

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）竣工环境保护验收报告



建设单位：珠海市朗健生物科技有限公司



编制单位：广州市泓源达生态环境科技有限公司

2025 年 11 月

目 录

1 前言	4
2 验收依据	8
3 工程建设情况	11
4 环境保护设施	38
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	50
6 验收执行标准	58
7 验收监测内容	61
8 质量保证及质量控制	63
9 验收监测结果	68
10 环境管理检查	81
11 验收监测结论	82
建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	85
三、“其他需要说明的事项”相关说明	213

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告

建设单位：珠海市朗健生物科技有限公司

编制单位：广州市泓源达生态环境科技有限公司

2025 年 11 月

建设单位法人代表: 罗海梅 (签字)

编制单位法人代表: 林汉明 (签字)

项目负责人: 江丽云

报告编写人: 林汉明



建设单位	编制单位
珠海市朗健生物科技有限公司 (盖章)	广州市泓源达生态环境科技有限公司
电话: 13536553411	电话: 18022354518
邮编: 519055	邮编: 510660
地址: 珠海市金湾区平沙镇珠海大道82 32号	地址: 广州市天河区晴旭街1号 (自编 A5栋) 407房 (仅限办公)



目 录

1	前言	4
1.1	验收项目概况	4
1.2	排污许可证申请情况	5
1.3	验收报告编制程序	6
1.4	验收目的	7
1.5	验收范围	7
2	验收依据	8
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范	8
2.2	技术规范及排放标准	8
2.3	建设项目环境影响报告书及其审批部门决定	9
2.4	其他相关文件	9
3	工程建设情况	11
3.1	地理位置及平面布置	11
3.2	建设内容	15
3.3	产品及生产规模	19
3.4	主要生产设备	19
3.5	主要原料及辅助材料	20
3.6	公用工程	21
3.7	生产工艺	31
3.8	项目变动情况	36
4	环境保护设施	38
4.1	污染物治理设施	38
4.2	其他环保设施	44
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况	49
5	环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	50
5.1	环境影响报告书（表）主要结论与建议	50
5.2	审批部门审批决定	55

6 验收执行标准	58
6.1 废水验收执行标准	58
6.2 废气验收执行标准	58
6.3 噪声验收执行标准	60
6.4 固废验收执行标准	60
6.5 总量控制要求	60
7 验收监测内容	61
7.1 监测点位的布设、监测因子及频率	61
7.2 监测点位示意图	62
8 质量保证及质量控制	63
8.1 监测分析方法和监测仪器	63
8.2 人员能力	66
8.3 采样依据	66
8.4 质量控制结论	67
9 验收监测结果	68
9.1 生产工况	68
9.2 环保设施调试运行效果	68
9.3 监测及调查结果分析	79
9.4 污染物总量核算结果	79
10 环境管理检查	81
10.1 “三同时”执行情况	81
10.2 环保机构设置及环境管理规则制度调查	81
10.3 排污口规范化	81
11 验收监测结论	82
11.1 环保设施调试运行效果	82
11.2 废水验收监测结论	82
11.3 废气验收监测结论	82
11.4 噪声验收监测结论	82
11.5 总量核算结论	83

11.6 工程建设对环境的影响	83
11.7 结论与建议	83
11.8 建议	84
建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	85
附件 1 环评批复	87
附件 2 建设单位营业执照	92
附件 3 排污许可证及排污口规范化	93
附件 4 突发环境事件应急预案备案表	96
附件 5 危险废物处置合同	98
附件 6 工业固废处置合同	106
附件 7 验收检测报告（报告编号：JC-HY250015-1）	112
附件 8 验收检测报告（报告编号：JC-HY250015-2）	124
附件 9 废水处理设计方案	136
附件 10 废气处理设计方案	175
附件 11 竣工时间公示	201
附件 12 调试时间公示	203
附件 13 环保验收监测时工况说明	205
附件 14 竣工环境保护验收意见	205
三、“其他需要说明的事项”相关说明	213
1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	213
2 其他环境保护措施的实施情况	213
3 整改工作情况	214

1 前言

1.1 验收项目概况

珠海市朗健生物科技有限公司（以下简称“本公司”）由合肥中科健康生物产业技术研究院（简称“中科健康”）和深圳市朗坤环境集团股份有限公司合资成立（简称“朗坤环境”），定位为一家集“研发-生产-销售”为一体的全产业链合成生物技术公司，未来公司将瞄准大健康、食品、医药、美容等领域的高技术壁垒、高附加值的产品，并致力于将研究成果进行快速高效产业化。

本公司购买原珠海荣唯信酶制剂有限公司的现有厂房、污水处理站、部分生产设施及全套的配套公用设施等，原珠海荣唯信酶制剂有限公司生产多种真菌毒素降解酶（用于饲料和食用油行业），以菌种、乳酸、氨水、甘油、无机盐、消泡剂等为主要原料，在特殊的工艺条件下经过复化、干燥处理后，得到真菌毒素降解酶。但原珠海荣唯信酶制剂有限公司建成生产线及配套设施后，尚未开展试生产运行，就将全套厂房、设备、设施进行拍卖转让。

珠海市朗健生物科技有限公司将购买的厂房、生产设施线、污水处理站等均进行重新设计、改造、建设，将生产设备清洗消毒，各连接管线重新设计整改后，以设计改造后的新的生产线、环保设施等用于投资珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（以下简称“本项目”）。

珠海市朗健生物科技有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2023 年 10 月 18 日，位于珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号，中心坐标 E113° 14' 16.08"，N22° 04' 08.95"。于 2024 年 10 月委托云水谣工程科技（广州）有限公司承担《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价报告书》的编制工作，该项目于 2025 年 1 月 16 日取得珠海市生态环境局的环评批复（批复文号：珠环建书（2025）3 号）。

本项目分两期建设，其中：项目一期工程设计生产规模为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）；项目二期工程设计生产规模为 740t/a（乳糖-N-四糖（LNT）70t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）70t/a、3-岩藻糖基乳糖（3-FL）200t/a、2'-岩藻糖基乳糖（2'-FL）400t/a）。一期工程+二期工程的总设计生产规模为 1000t/a。

本次验收范围为《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价报告书》的一期工程，即生产规模为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）。

项目预计总投资 32000 万元，预计其中一期总投资 6000 万元，环保投资 800 万元，占总投资的比例为 2.5%。一期实际总投资 8860.98 万元，一期实际环保投资 451.2558 万元（其中污水站改造+废气处理：333.2558 万，高低浓水收集池建设初步：50 万，IC 厌氧塔修复、水池防腐：32 万，锅炉烟囱加高 5 米价格：6 万，隔音降噪：18 万，叠罗压滤机：12 万），占一期实际投资的比例为 5.09%。

项目总的劳动定员约 90 人，全部在厂内用餐，提供一日四餐；约有 50 人在厂内住宿。其中一期工程定员招收员工 55 人，其中 48 人在厂内住宿。实行三班三倒制，每班 8h，年平均工作时间 330 天。

本项目一期的主体工程及环保工程于 2025 年 4 月 15 日竣工，建设单位已按技术规范取得排污许可证，2025 年 3 月 17 日进行了首次申领登记，排污许可证有效期限：自 2025 年 03 月 17 日至 2030 年 03 月 16 日止。环保设施于 2025 年 5 月 9 日至 11 月 10 日进行试运行调试。建设单位委托广东天鉴检测技术服务有限公司于 2025 年 8 月 18 日~21 日开展对本项目的验收监测，广东天鉴检测技术服务有限公司于 2025 年 9 月 10 日出具了《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）验收检测报告》（报告编号：JC-HY250015-1）。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等文件要求，建设单位委托广州市泓源达生态环境科技有限公司开展建设项目环境保护设施验收工作，并编制了《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。

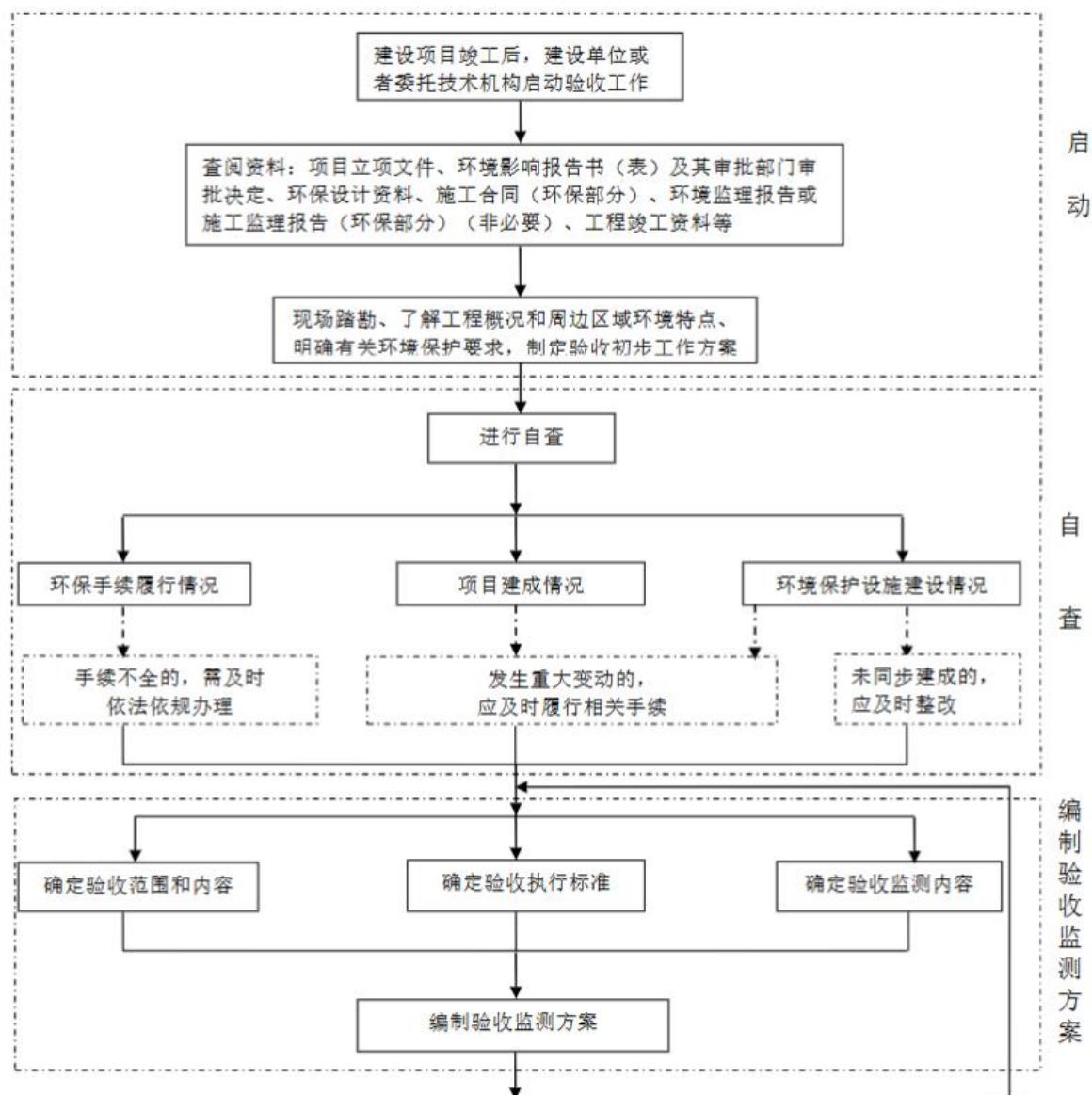
1.2 排污许可证申请情况

本项目属于食品及饲料添加剂制造 1495 行业，涉及使用锅炉，根据《固定污染源排污许可分类管理目录》（2019 年版）：“九、食品制造业 14”之“17 方便食品制造 143，其他食品制造 149”之“简化管理：食品及饲料添加剂制造 1495”，及“五十一、通用工序”之“109. 锅炉”之“登记管理：除纳入重点排污单位名录的，单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉）”（本项目不属于环境监管重点单位），两者合并，应办理排污许可证（简化管理）。建设单位已按技术规范取得排污

许可证（简化管理），2025年3月17日进行了首次申领登记，2025年4月17日进行了变更登记，排污许可证有效期限：自2025年03月17日至2030年03月16日止。排污许可证编号：91440404MAD2890HXG001U。

1.3 验收报告编制程序

本次验收工作的程序执行《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（HJ794-2016）中“3 验收工作程序”的内容进行。验收工作主要包括验收监测工作和后续工作，其中验收监测工作可分为启动、自查、编制验收监测方案、实施监测与检查、编制验收监测报告五个阶段。验收工作程序详见图 1-1。



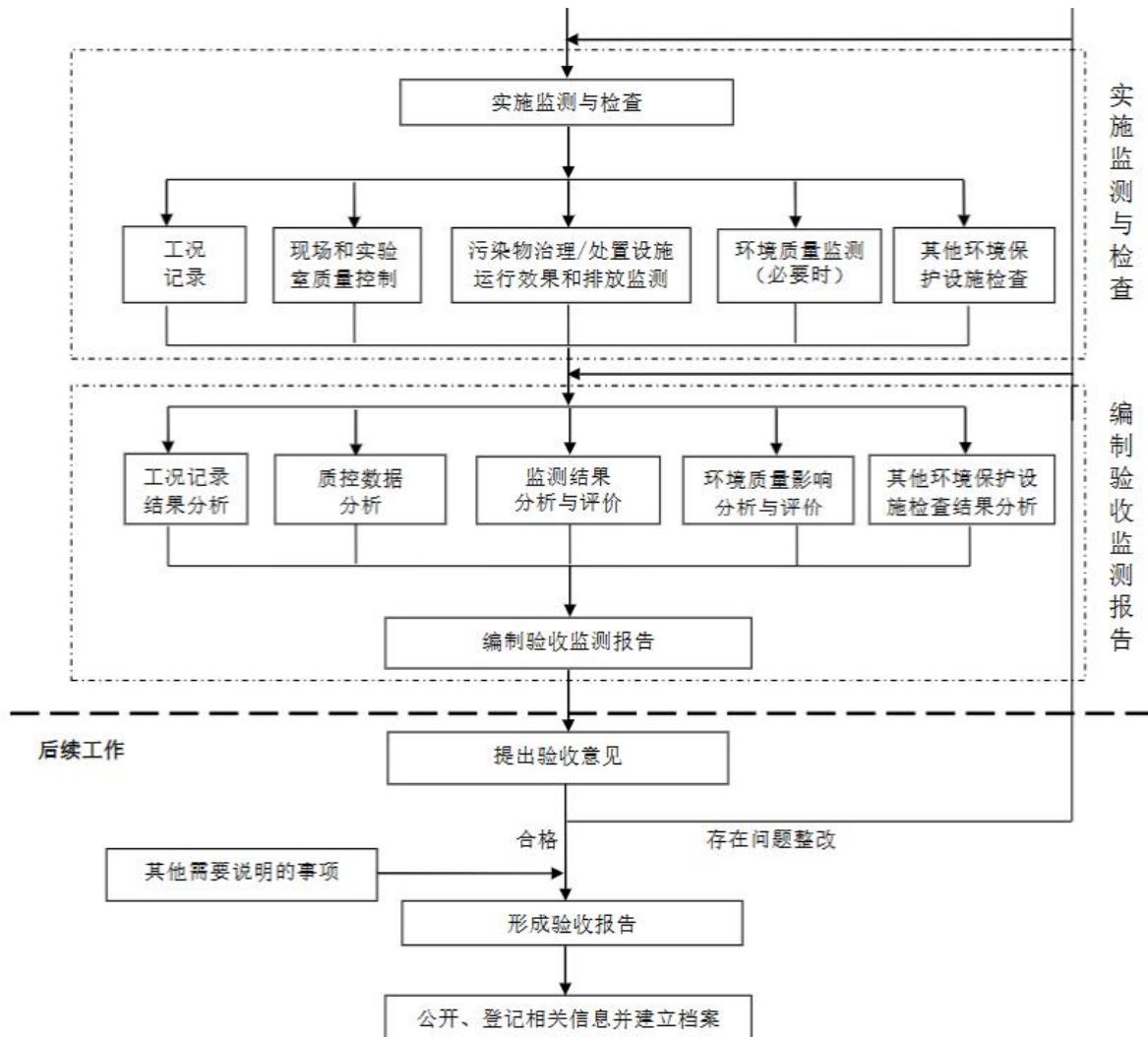


图 1-1 验收监测报告编制工作流程图

1.4 验收目的

通过对该项目外排污染物达标、污染治理效果的监测，对该项目环境管理水平调查，综合分析评价得出结论，以验收监测报告的形式提供建设项目竣工环境保护验收及验收后日常监督管理的技术依据。

1.5 验收范围

本次验收范围：对《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目》及其批复（珠环建书[2025]3 号）相关的一期环保设施进行验收，项目一期工程设计生产规模为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修改,自2018年1月1日起施行)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订并施行)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订),2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日修订并施行)；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订,自2020年9月1日起施行)；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令682号,2017年修订)；
- (9) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规评(2017)4号)；
- (11) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日实施)；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告(公告2018年第9号)；
- (13) 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程(试行)》(环保部环发[2009]150号,2009年12月17日)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 食品制造》(HJ 1084—2020)；
- (16) 生态环境部办公厅文件《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函〔2020〕688号,2020年12月13日)。

2.2 技术规范及排放标准

- (1) 《固定污染源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)；
- (2) 《固定污染排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)；
- (3) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；

- (4) 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
- (5) 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2021)；
- (6) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)；
- (7) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；
- (8) 《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)；
- (9) 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》(2023年7月1日实施)
- (13) 原国家环境保护局《空气和废气监测分析方法》(第四版,增补版),2003年;
- (14) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局3.1.6.2;
- (15) 国家环保总局《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》(试行)；
- (16) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号)。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门决定

珠海生态环境局于2025年1月16日出具的《珠海市生态环境局关于珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价报告书的批复》(珠环建书(2025)3号)(见附件1)。

2.4 其他相关文件

- (1) 建设单位提供的“建设单位营业执照”,详见附件2;
- (2) 建设单位提供的《排污许可证》,证书编号:91440404MAD2890HXG001U,详见附件3;
- (3) 建设单位提供的《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》(备案编号:440404-2025-0106-M),详见附件4;
- (4) 建设单位提供的《危险废物处置合同》,详见附件5;
- (5) 建设单位提供的《工业固废处置合同》,详见附件6;
- (6) 建设单位提供的广东天鉴检测技术服务有限公司出具的《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目(一期)验收检测报告》(报告编号:JC-HY250015-1),详见附件7;

(7) 建设单位提供的广东天鉴检测技术服务有限公司出具的《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）验收检测报告》（报告编号：JC-HY250015-2），详见附件 8；

(8) 建设单位提供的其它资料及相关图件。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置

本项目位于珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号，中心坐标 E113° 14' 16.08"，N22° 04' 08.95"；项目地理位置图见图 3-1。

经实地调查，项目东侧为连湾七队（13m）、农用地和连湾冲（支流），项目南侧隔珠海大道（相距珠海大道约 50m）为月泉湾花园（148m）和连湾社区（140m），项目西侧为珠海兴立新能源有限公司（6m），项目北侧隔连湾冲（本项目雨水管道接入连湾冲）为农用地，项目卫星四至图见图 3-2。

3.1.2 平面布置图

项目厂区地势较平坦，厂内主次干道均考虑了工艺流程及厂内货物运输和消防、环保安全卫生的要求，给排水综合考虑了厂区内地势及周围环境设施等，能满足生产、消防、交通要求。办公楼位于项目南侧，沿珠海大道布置；主厂房位于用地中部，沿用地范围布置；北侧布置锅炉车间、一般固废暂存间、危废暂存间、1 栋污水处理站、1 栋设备车间等。总平面布置工艺流程科学合理，物流线路短捷，动力管理线顺直，并符合生产工艺要求。

项目厂区总平面布置、防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）和《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）等相关规定。生产区车间、物料存储车间等建、构筑物的设计应与火灾类别相应的防火对策措施，建筑物耐火等级应相符《建筑设计防火规范》的有关规定。

由上可见，项目厂区平面布局基本合理。厂区平面布置图详见 3-3。

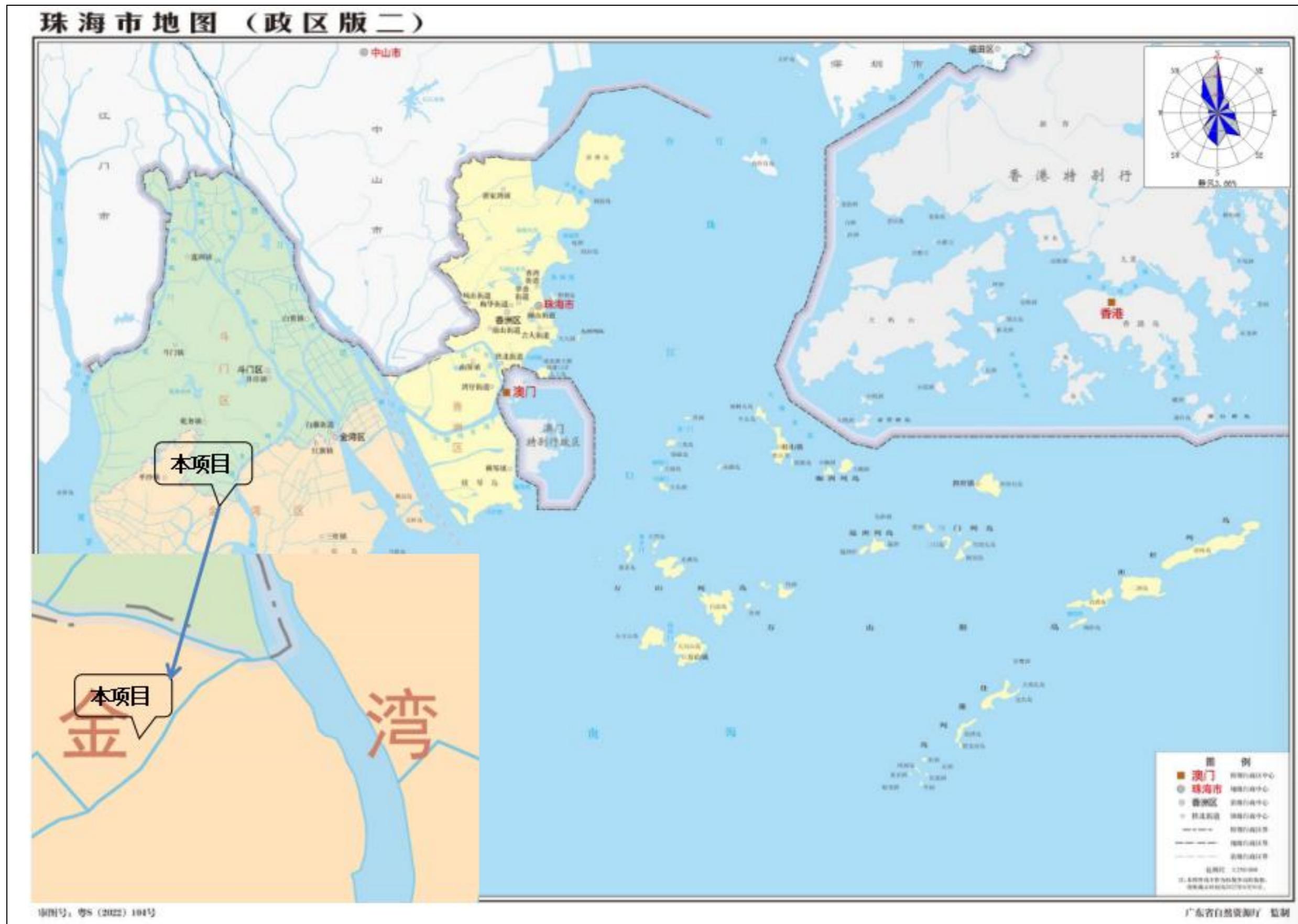


图 3-1 项目地理位置图



图 3-2 项目四至卫星图

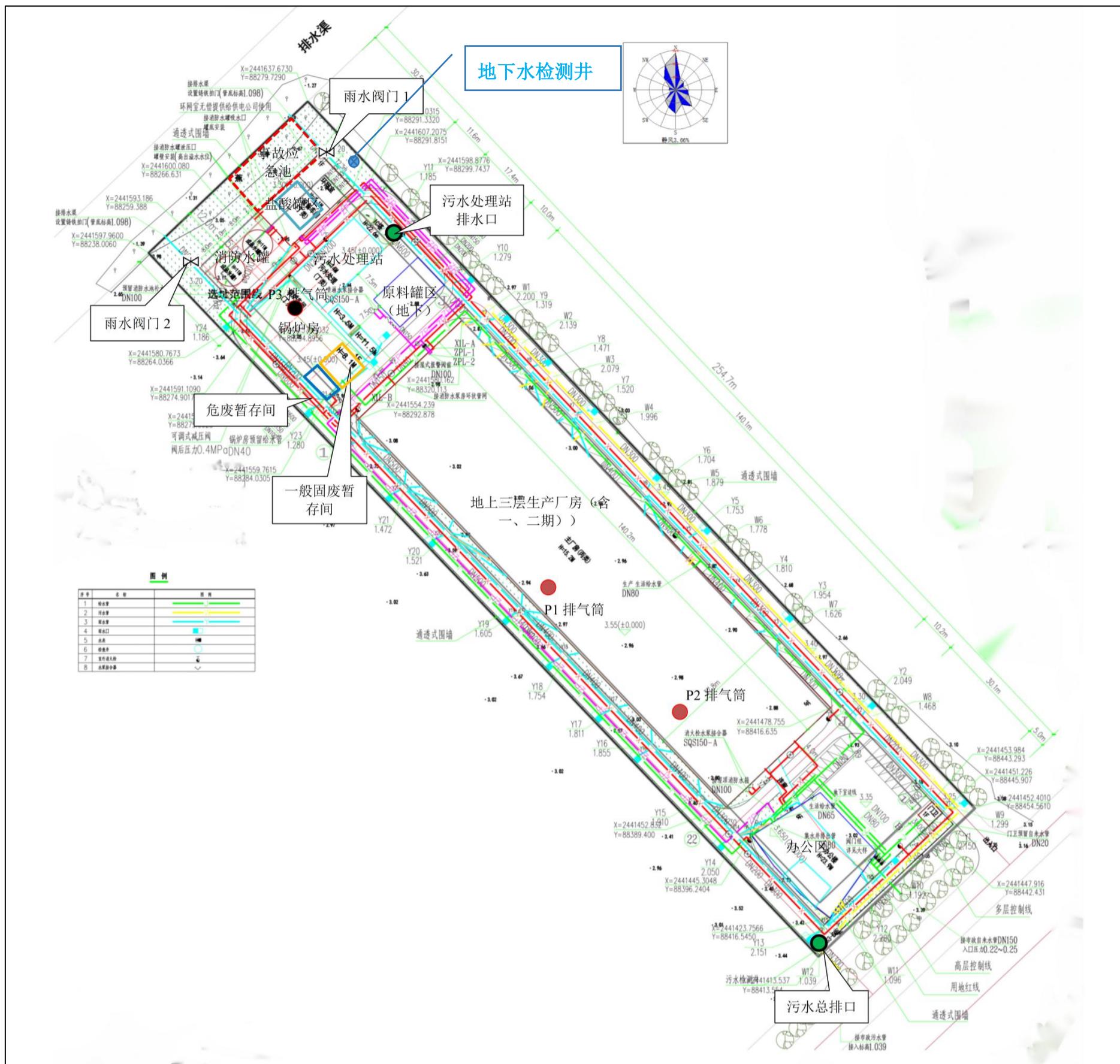


图 3-3 项目平面布置图

3.2 建设内容

本次验收范围：对《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目》及其批复（珠环建书[2025]3 号）相关的一期环保设施进行验收，项目一期工程设计生产规模为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a），项目基本情况如下：

(1)项目名称：珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）；

(2)建设单位：珠海市朗健生物科技有限公司；

(3)建设地点：珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号，中心坐标 E113°14'16.08"，N22°04'08.95"；

(4)建设性质：新建，（购置原珠海荣唯信酶制剂有限公司的厂房和设备进行改建）；

(5)项目投资：项目预计总投资 32000 万元，预计其中一期总投资 6000 万元，环保投资 800 万元，占总投资的比例为 2.5%。一期实际总投资 8860.98 万元，一期实际环保投资 451.2558 万元（其中污水站改造+废气处理：333.2558 万，高低浓水收集池建设初步：50 万，IC 厌氧塔修复、水池防腐：32 万，锅炉烟囱加高 5 米价格：6 万，隔音降噪：18 万，叠罗压滤机：12 万），占一期实际投资的比例为 5.09%。

(6)行业类别：C1495 食品及饲料添加剂制造；

(7)劳动定员及工作制度：项目劳动定员约 90 人，全部在厂内用餐，提供一日四餐；约有 50 人在厂内住宿。其中一期工程定员实际招收员工 55 人，其中 48 人在厂内住宿，实行三班三倒制，每班 8h，年平均工作时间 330 天。

(8)建设内容：项目为购买厂房、车间、设备等，对其进行利旧改造，原珠海荣唯信酶制剂有限公司已办理环评，建设厂房，装载设备，但并未进行投产试生产，也未开展环保验收工作。

本项目总占地面积为 14529.17m²，总建筑面积为 16428.83m²，地上建筑面积为 15845m²，地下建筑面积为 583.83m²。建设 1 栋办公楼、1 栋门卫、1 栋主厂房，1 栋锅炉车间、1 栋污水处理站（450m³/d）、1 栋设备车间组成。

(9)项目生产能力：一期工程设计生产规模为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）；本项目环评与验收主体建设内容对比见表 3-1。

表 3-1 项目工程组成内容一览表

工程类别	工程内容	环评及其批复情况	实际建设情况	备注
主体工程	主厂房 (131.1m×37.6m×15.2m, 丙类+丁类车间, 建筑面积为 12587.24m ² , 地上 3 层)	首层: 设置有投料间、发酵区（三级发酵系统）、提取区、塔体区、内包间、外包间、包装间、原料仓库（固体库、危化库等）、包材仓库、成品仓库、冷水系统、空压系统、配电房以及员工区域等, 并且预留了二期工程的发酵区。	首层: 设置有投料间、发酵区（三级发酵系统）、提取区、塔体区、内包间、外包间、包装间、原料仓库（固体库、危化库等）、包材仓库、成品仓库、冷水系统、空压系统、配电房以及员工区域等, 并且预留了二期工程的发酵区。	实际情况与环评相符
		二层: 设置有发酵区、浓缩区、参观区、脱盐+色谱区、塔体区、半成品暂存间、实验区、培养区、微生物区、检测中心、洗衣室、办公区等, 并且预留了二期工程的发酵区。	二层: 设置有发酵区、浓缩区、参观区、脱盐+色谱区、塔体区、半成品暂存间、实验区、培养区、微生物区、检测中心、洗衣室、办公区等, 并且预留了二期工程的发酵区。	实际情况与环评相符
		三层: 塔体区、机房、仓库, 清洁工作区等。	三层: 塔体区、机房、仓库, 清洁工作区等。	实际情况与环评相符
	锅炉车间	锅炉房, 丁类建筑, 耐火等级二级	锅炉房, 丁类建筑, 耐火等级二级	实际情况与环评相符
	设备车间	消防泵房、机修间、环网室等, 丁类建筑, 耐火等级二级	消防泵房、机修间、环网室等, 丁类建筑, 耐火等级二级	实际情况与环评相符
	办公楼	地上 6 层, 地下 1 层, 地上为办公区域, 地下建设有设备间、生活泵房、食堂等; 地上 4~6 层建设有住宿区域。	地上 6 层, 地下 1 层, 地上为办公区域, 地下建设有设备间、生活泵房、食堂等; 地上 4~6 层建设有住宿区域。	实际情况与环评相符
公用工程	门卫室	耐火等级二级, 门卫室	耐火等级二级, 门卫室	实际情况与环评相符
	供电	项目设变配电, 由市政提供一路 10kV 电源。	项目设变配电, 由市政提供一路 10kV 电源。	实际情况与环评相符
	供水	由市政给水管网供给。	由市政给水管网供给。	实际情况与环评相符
	排水	厂内采用雨污分流制, 雨水直接进入雨水管网。生产废水经厂区污水处理站处理达到广东省《水污染物排	厂内采用雨污分流制, 雨水直接进入雨水管网。生产废水经厂区污水处理站处理达到广东省《水污染物排	实际情况与环评相符

		放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准;生活污水经三级化粪池处理后,达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,通过污水管网外排至平沙水质净化厂。	放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准;生活污水经三级化粪池处理后,达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,通过污水管网外排至平沙水质净化厂。	
	供热	本项目设置额定蒸发量 6t/h 天然气锅炉一台,一期蒸汽来自厂区天然气锅炉蒸汽管网,二期蒸汽来自厂区天然气锅炉蒸汽管网及市政蒸汽管网,蒸汽均采用 20#无缝钢管进行输送。其中,一期工艺蒸汽总需求量最大值为 5.5t/h, 平均值为 2.5t/h; 二期工艺蒸汽总需求量最大值约为 20t/h, 平均值为 10t/h。	本项目设置额定蒸发量 6t/h 天然气锅炉一台,一期蒸汽来自厂区天然气锅炉蒸汽管网,二期蒸汽来自厂区天然气锅炉蒸汽管网及市政蒸汽管网,蒸汽均采用 20#无缝钢管进行输送。其中,一期工艺蒸汽总需求量最大值为 5.5t/h, 平均值为 2.5t/h; 二期工艺蒸汽总需求量最大值约为 20t/h, 平均值为 10t/h。	实际情况与环评相符
	纯水制备	一期: 1 套, 10t/h 产水量; 二期: 1 套, 25t/h 产水量。	一期: 1 套, 10t/h 产水量; 二期: 1 套, 25t/h 产水量。	实际情况与环评相符
	空压机	型号为 TRA0205 离心式空压机 2 套, 型号为 SM90 变频螺杆空压机一套;	型号为 TRA0205 离心式空压机 2 套, 型号为 SM90 变频螺杆空压机一套;	实际情况与环评相符
	冷冻系统	空调、工艺设备用冷由厂房内的冷冻机房供给, 供回水温度为 7/12℃, 预估厂房一期用冷量约为 1000kW, 峰值 1800kW, 二期用冷量约为 3000kW, 峰值 5500kW。	空调、工艺设备用冷由厂房内的冷冻机房内分别供给, 供回水温度为 7/12℃, 预估厂房一期用冷量约为 1000kW, 峰值 1800kW, 二期用冷量约为 3000kW, 峰值 5500kW。	实际情况与环评相符
	循环冷却塔	位于室外, 一期 4 组, 平均循环量约为 1400m ³ /h, 二期: 平均循环量约为 4200m ³ /h。	位于室外, 一期 4 组, 平均循环量约为 1400m ³ /h, 二期: 平均循环量约为 4200m ³ /h。	实际情况与环评相符
储运工程	原料储罐区	项目建设与地下仓库罐区, 地下仓库罐区设置有 30% 液碱罐 45 方 (30t) 一个、25% 氨水罐 45 方 (30t) 一个, 甘油罐 45 方 (25t) 两个; 上述四个罐均为卧式固定罐。在盐酸库房设置有 30% 盐酸储罐 25 方 (15t) 两个, 为立式固定罐。	项目建设与地下仓库罐区, 地下仓库罐区设置有 30% 液碱罐 45 方 (30t) 一个、25% 氨水罐 45 方 (30t) 一个, 甘油罐 45 方 (25t) 两个; 上述四个罐均为卧式固定罐。在盐酸库房设置有 30% 盐酸储罐 25 方 (15t) 两个, 为立式固定罐。	实际情况与环评相符
	其他原料区	在生产车间内设置有其他原料区。	在生产车间内设置有其他原料区。	实际情况与环评相符
环保工程	废气治理设施	锅炉废气: 二级低氮燃烧器+烟气内循环装置+20m 排	锅炉废气: 二级低氮燃烧器+烟气内循环装置+20m 排	实际情况与

	气筒（P3）； 生产废气+实验室废气+污水处理站恶臭气体：三级喷淋塔+25m 排气筒（P1） 产品干燥废气（颗粒物）：袋式除尘器+25m 排气筒（P2）。	气筒（JW-FQ-1147-3）； 生产废气+实验室废气+污水处理站恶臭气体：三级喷淋塔+25m 排气筒（JW-FQ-1147-1）； 产品干燥废气（颗粒物）：袋式除尘器+25m 排气筒（JW-FQ-1147-2）。	环评相符
废水处理措施	生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，外排至平沙水质净化厂。纯水制备浓水、锅炉房排水、蒸汽冷凝水等清净下水直接排入市政污水管网。	生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，外排至平沙水质净化厂。纯水制备浓水、锅炉房排水、蒸汽冷凝水等清净下水直接排入市政污水管网。	实际情况与环评相符
噪声防治措施	选用低噪声设备，采取减震、距离衰减、建筑隔声、部分设备的隔振垫片等降噪措施。	选用低噪声设备，采取减震、距离衰减、建筑隔声、部分设备的隔振垫片等降噪措施。	实际情况与环评相符
固体废物	生活垃圾交由环卫部门统一处理，一般工业固体废物交由相应单位回收处理，危险废物交由有危险废物资质单位回收处理。	生活垃圾交由环卫部门统一处理，一般工业固体废物交由相应单位回收处理，危险废物交由有危险废物资质单位回收处理。	实际情况与环评相符
环境风险	生产车间、储罐区、危废暂存间、污水处理站底部进行防腐、防渗，地埋式应急事故池 400m ³ 。编制应急预案，制定环境保护制度，落实项目环境风险防范措施。	生产车间、储罐区、危废暂存间、污水处理站底部进行防腐、防渗，地埋式应急事故池 400m ³ 。编制应急预案，制定环境保护制度，落实项目环境风险防范措施。	实际情况与环评相符

3.3 产品及生产规模

本项目一期产品生产规模如下。

表 3-2 项目一期产品组成一览表

序号	产品名称		设计年产能 (t/a)	实际建设产能 (t/a)	规格
1	HMOs 产品	乳糖-N-四糖 (LNT)	130	130	2kg/袋、5kg/袋、10kg/袋
2		乳糖-N-新四糖 (LNnT)	130	130	2kg/袋、5kg/袋、10kg/袋

3.4 主要生产设备

本项目分两期建设，一期工程和二期工程各自配设了合适的可利旧设备和新增设备，其中本项目一期验收主要生产设备见表 3-3。

表 3-3 项目一期主要生产设备一览表

序号	名称	规格/型号	环评审批数量 (台或套)	实际建成数量 (台或套)	环评审批和实际建设变动情况	备注
1	培养基配料罐	5m ³	1	1	无	利旧
2	补料配料罐	5m ³	1	1	无	利旧
3	种子罐	3m ³	2	2	无	利旧
4	发酵罐	30m ³	4	4	无	利旧
5	糖补料罐	20m ³	2	2	无	新增
6	乳糖补料罐	3m ³	2	2	无	利旧
7	氨水补料罐	2m ³	1	1	无	利旧
8	消泡剂罐	0.1m ³	1	1	无	利旧
9	生产尾气处理系统	/	1	1	无	新增
10	发酵液储罐	25m ³	2	2	无	利旧
11	陶瓷膜系统	80m ²	1	1	无	利旧
12	清液罐	20m ³	1	2	无	利旧
13	菌渣罐	20m ³	1	1	无	利旧
14	连续加热系统	1.2m ³ /h	1	1	无	新增
15	加热中转罐	1.5m ³	1	1	无	利旧
16	活性炭脱色系统	1.2m ³ /h	1	1	无	新增
17	阴阳离子交换系统	1.2m ³ /h	1	1	无	新增
18	浓缩前罐	32m ³	2	1	无	新增
19	蒸发浓缩系统	2m ³ /h	2	2	无	新增

序号	名称	规格/型号	环评审批数量(台或套)	实际建成数量(台或套)	环评审批和实际建设变动情况	备注
20	浓液罐	7.5m ³	2	2	无	利旧
21	连续色谱系统	0.18m ³ /h	1	1	无	新增
22	色谱提取液罐	30m ³	1	1	无	新增
23	色谱残液罐	3m ³	1	1	无	新增
24	超滤前罐	8m ³	1	1	无	新增
25	超滤系统	5m ³ /h	1	1	无	新增
26	超滤清液罐	25m ³	1	1	无	利旧
27	喷雾干燥塔	0.4m ³ /h	1	1	无	利旧
28	包装机	5kg/包 10kg/包	1	1	无	新增
29	尾气处理系统	干燥尾气	1	1	无	新增
30	污水处理系统	450m ³ /d	1	1	无	利旧改造
31	天然气蒸汽锅炉	额定蒸发量 6t/h, 实际生产 需要量 为平均 2.5t/h	1	1	无	利旧, 厂内不设 容器储存天然 气, 锅炉使用天 然气来自市政 天然气管网
32	纯水制备	10t/h	1	1	无	
33	冷却塔	1400m ³ /h	一组 4 座	一组 4 座	无	
34	冷冻系统	用冷量 约为 1000kW , 峰值 1800kW	1	1	无	
35	软水系统	6m ³ /h	1	1	无	

3.5 主要原料及辅助材料

本次验收主要原料见表 3-4。

表 3-4 原辅料用量一览表

序号	名称	形态	包装形式	最大储存量(t)	审批的一期年用量(t/a)	实际的一期年用量(t/a)	变动情况	来源	储存位置	用途

序号	名称	形态	包装形式	最大储存量(t)	审批的 一期年用 量(t/a)	实际的 一期年用 量(t/a)	变动情 况	来源	储存位 置	用途
1	甘油	液体	罐装	50	1183.26	1121.76	无变动	外购	罐区	生产
2	硫酸铵	固体	袋装	2	8.27	8.208	无变动	外购	固体库	生产
3	磷酸氢二 钾三水	固体	袋装	5	19.02	25.17	无变动	外购	固体库	生产
4	磷酸二氢 钾	固体	袋装	5	16.95	22.43	无变动	外购	固体库	生产
5	柠檬酸	固体	袋装	1	0.62	0.82	无变动	外购	固体库	生产
6	蛋白胨	固体	袋装	2	12.4	2.01	无变动	外购	固体库	生产
7	酵母粉	固体	袋装	1	4.13	7.35	无变动	外购	固体库	生产
8	消泡剂	固体	袋装	0.5	1.034	0.98	无变动	外购	液体库	生产
9	葡萄糖	固体	袋装	50	771.26	729.6	无变动	外购	固体库	生产
10	乳糖	固体	袋装	50	235.69	307.8	无变动	外购	固体库	生产
11	硫酸镁	固体	袋装	5	14.36	17.96	无变动	外购	固体库	生产
20	25%氨水	液体	罐装	30	59.28	433.2	无变动	外购	罐区	生产
21	30%液碱	液体	罐装	30	550	1140	无变动	外购	罐区	清洗
22	30%盐酸	液体	罐装	30	360	1368	无变动	外购	罐区	清洗
23	75%乙醇	液体	瓶装 /桶 装	0.2	0.2	0.29	无变动	外购	危化品 库	消毒
24	PP 袋	/	/	0.5	1.17	0	无变动	外购	包材库	包装
25	纸筒	/	/	3	15.6	0	无变动	外购	包材库	包装
26	纯铝复合 袋	/	/	0.5	1.3	1.21	无变动	外购	包材库	包装
27	纸箱	/	/	3	7.8	6.9	无变动	外购	包材库	包装
28	三氯化铁	固体	袋装	2	7	7	无变动	外购	固体库	污水处理 站药 剂同 添加
29	PAM	固体	袋装	1.5	2.5	1	无变动	外购	固体库	
30	PAC	固体	袋装	3	5	2	无变动	外购	固体库	
31	5%次氯 酸钠	液体	桶装	25	80	8	无变动	外购	危化品 库	
32	15%双氧 水	液体	桶装	10	35	0	无变动	外购	危化品 库	

3.6 公用工程

3.6.1 供汽工程

一期全部使用厂内锅炉供应蒸汽，最大供应量 5.5t/h，平均供应量 2.5t/h。

本项目需要的蒸汽，包括清洁蒸汽和一般品质蒸汽（工业蒸汽）。清洁蒸汽主要用于可能与产品接触的生产物料灭菌（含发酵罐连消部分及发酵液实消），少部分用于设

备空消；一般品质蒸汽，用于不与产品、物料接触的间接加热等工序，如发酵液蒸发浓缩工段的用汽。

3.6.2 供气工程

项目供汽锅炉采用燃烧天然气加热方式，天然气管网已由园区接入厂内。本项目一期平均消耗天然气为 $228.5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $5484\text{m}^3/\text{d}$ 、 $180.972\text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。

3.6.3 供配电网工程

(1) 供电工程

本工程的消防负荷以及重要的工艺设备等属二级用电负荷；其他的照明、动力属于三级负荷。消防负荷在配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

(2) 配电工程

本工程采用 $220/380\text{V}$ 配电系统。配电方式：在保证供电可靠的前提条件下，采用树干式与放射式相结合的配电方式。

3.6.4 消防工程

本项目位于广东省珠海市金湾区平沙镇珠海大道西北侧，消防外部救援依托平沙镇消防救援分局。此外，厂区消防站配备有消防应急救援器材，公司有志愿消防队伍、员工利用厂内移动灭火器材可以自救，公司每年将会进行消防器材使用及消防安全知识等相关培训。项目设置了完善的消防设施和措施，并按相关要求完成了消防设施验收。

3.6.5 给排水工程

1、给排水工程

(1) 给水工程

项目用水主要为生产用水、生活用水等，采用市政自来水。

本项目对主厂房一层~三层内部局部改造及污水处理站局部改造。各建构筑物单体内给水按生产、生活、消防各成系统，相互间不交叉，与厂区给水管网相适应。

1) 员工生活用水量

员工生活用水使用市政管网自来水，本项目一期员工 55 人，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），珠海为大城镇，用水定额为 $160\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ 。则一期生活用水量为 $160\text{L}\times 55 \text{ 人} \div 1000 = 8.8\text{m}^3/\text{d}$ ，按 330 天，则项目一期一年用水量为 $2904\text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 纯水用水和制水环节

①纯水用水

A、生产工艺过程用水（使用纯水）

根据建设单位提供的资料，项目一期生产工艺过程中各环节使用的纯水用水等使用情况见下表。

表 3-5 本项目一期生产过程纯水使用情况一览表

工段	生产工艺用水		
	物料名称	数量 (kg/批次)	一期用水数量 (t/a) (228 批次/a)
平板培养	纯化水	0.003	0.000684
摇瓶培养	纯化水	3.0	0.684
种子罐培养	纯化水	850	193.8
	清洗水（每批次清洗）	300	68.4
发酵罐培养、发 酵罐储罐	纯化水	8750	1995
	第一次清洗水（每批次清洗）	1000	228
	第二次清洗水（每批次清洗）	500	114
陶瓷膜过滤	纯化水	10000	2280
	第一次清洗水	8000	1824
	第二次清洗水	500	114
维持罐	清洗用水	750	171
中转罐	清洗用水	50	11.4
阳柱	纯化水	4400	1003.2
	柱子再生纯化水	14400	3283.2
炭柱	柱子再生纯化水	15000	3420
阴、阳柱	柱子再生纯化水	14400	3283.2
浓缩	洗涤纯化水	1000	228
	洗涤纯化水	200	45.6
6 柱连续色谱	洗脱分离纯化水	34546	7876.488
阴、阳柱	柱子再生纯化水	10000	2280
	纯化水	3300	752.4
超滤	纯化水	8000	1824
	超滤机组清洗（含前后罐清 洗）	2000	456

工段	生产工艺用水		
	物料名称	数量 (kg/批次)	一期用水数量 (t/a) (228 批次/a)
浓缩	洗涤纯化水 (含浓液罐清洗)	1000	228
	蒸馏设备补水	2050	467.4
喷雾干燥	洗涤纯化水	150	34.2
包装	洗涤纯化水, 包装车间洁净区用水	1000	228
总计 (生产工艺环节需要的纯水量)			32409.97

由上表可知, 本项目生产工艺用水环节均使用纯水, 一期纯水使用量为 $32409.97\text{m}^3/\text{a}$ ($98.21\text{m}^3/\text{d}$), 其中一期纯水洗涤用水量为 $11627.09\text{m}^3/\text{a}$ ($35.23\text{m}^3/\text{d}$), 再生用纯水量为 $12266.4\text{m}^3/\text{a}$ ($37.17\text{m}^3/\text{d}$), 其他为工艺纯水用水, 一期工艺纯水用水量为 $8516.88\text{m}^3/\text{a}$ ($25.81\text{m}^3/\text{d}$)。

B、实验室清洗用水:

本项目检测实验室实验器皿采用纯化水清洗, 清洗用纯化水的用量一期约为 3.0t/a 。综上, 本项目一期纯水使用量为 $32412.97\text{m}^3/\text{a}$ ($98.22\text{m}^3/\text{d}$)。

②纯水制备用水

本项目一期纯水使用量为 $32412.97\text{m}^3/\text{a}$ ($98.22\text{m}^3/\text{d}$), 按照一天 12 小时制纯水, 则需要的纯水产能为 $8.19\text{m}^3/\text{h}$, 本项目一期建设纯水设备一套, 设计纯水产水量 10t/h , 大于需要的纯水产能 8.19t/h ; 纯水均采用如下工艺: 原水箱-原水泵-砂滤-炭滤-树脂软化-保安过滤-增压泵-RO 膜处理-纯化水箱-纯化水分配泵到使用点。

项目纯水制备率为 70%, 故一期工程制备纯水需要自来水用量为 $46304.24\text{m}^3/\text{a}$ ($140.32\text{m}^3/\text{d}$)。

3) 锅炉软水补充水

项目一期锅炉提供的蒸汽平均耗量为 2.5t/h (60t/d), 蒸汽冷凝水回收利用率约为 45%; 则需要补充的一期锅炉软水量: $1.38\text{m}^3/\text{h}$ ($33\text{m}^3/\text{d}$)。

按照 90%的软水制取率, 则制取锅炉软水需要的自来水量为一期锅炉制软水需要的自来水量: $1.53\text{m}^3/\text{h}$ ($36.72\text{m}^3/\text{d}$)。

4) 地面清洗用水

拟建项目车间地面清洁采用纯水制水设施产生的反渗透废水，用水指标按 $0.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计，生产车间建筑面积 12587.24m^2 ，用水量约 $6.29\text{m}^3/\text{d}$ 。

5) 工艺废气碱液喷淋用水

本项目产生的工艺废气经密闭收集后由密闭管道引至“三级喷淋”装置处理后 25m 排气筒排放。

本项目设 1 套 3 台喷淋塔（一二期共用），每座喷淋塔尺寸为 $\text{Ø}3.5\text{m} \times 8.6\text{m}$ 塔底为循环水箱，水深设计为 0.8m ，则每座塔内保持的循环水为 7.7m^3 ，3 座塔一共为 23.1m^3 。

循环水更换按最不利季节夏季估算。根据类似工程经验，一期项目时，臭气量相对较少，循环水大约 2 天更换一次，则平均日更换水量约为 $11.6\text{ m}^3/\text{d}$ ($3828\text{m}^3/\text{a}$)。

6) 循环冷却塔补充水

本项目冷却塔制取的循环冷却水用于制冷机组（作源水，制冷机组制取的冷水用作发酵罐降温水、空压机组、工艺冷却水（如蒸发浓缩系统的冷却水）、中央空调系统等。

一期计算：

设冷却塔 1 组 4 座，设计标准冷却能力 $1400\text{m}^3/\text{h}$ 。

循环冷却水泵设 4 类，分别为：

冷水机组用循环水泵 3 台，最大水流量 $225\text{m}^3/\text{h}$ ，使用规律为连续；

空压机用冷却水泵 2 台，最大水流量 $76\text{m}^3/\text{h}$ ，使用规律为连续；

工艺冷却水泵 2 台，最大水流量 $189\text{m}^3/\text{h}$ ，使用规律为连续；

空调系统循环水泵 2 台，最大水流量 $189\text{m}^3/\text{h}$ ，使用规律为连续（夏季）。

因循环冷却水的使用有一定的不均匀性，本项目按平均循环水使用量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 计（约为冷却塔设计标准处理能力 $1400\text{m}^3/\text{h}$ 的 71%，即不均匀系数 1.41），则日使用循环水量为 $24000\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）的 5.0.6 条以及《机械通风冷却塔工艺设计规范》（GB/T 50392-2016）“5.6 水量计算”一节的规定，循环冷却水的排污量（因盐分、颗粒物积聚而导致的排水）按循环水量的 2‰ 估算（按浓缩倍数 $N=5$ 计），平均为 $2\text{m}^3/\text{h}$ 、 $48\text{m}^3/\text{d}$ ， $15840\text{m}^3/\text{a}$ 。

循环冷却水的蒸发损失+风吹损失（含飘散液滴）按循环水量的 3‰ 估算，平均为 $3\text{m}^3/\text{h}$ 、 $72\text{m}^3/\text{d}$ 、 $23760\text{m}^3/\text{a}$ 。

循环冷却水系统补水量为蒸发损失（含飘散液滴）水量与排污量之和，则一期补

水量平均为 5m³/h、120m³/d、39600m³/a。

（2）排水工程

1) 生活污水

根据广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），珠海为大城镇，用水定额为 160L/（人·天）。则一期生活用水量为 $160L \times 55 \text{ 人} \div 1000 = 8.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按 330 天，则一年用水量为 2904m³/a；按 90%污水排放，则一期生活污水产生量为 $8.8\text{m}^3/\text{d} \times 90\% = 7.92\text{m}^3/\text{d}$ （2613.6m³/a）；生活污水经三级化粪池预处理达标后进入平沙水质净化厂进一步处理。

2) 生产工艺过程产生的高浓废水和低浓废水

本项目生产工艺过程中会产生高浓废水和低浓废水，这两类废水分类收集，分类处置。本项目一期生产工艺产生的高浓和低浓度废水情况见下表。

表 3-6 本项目一期生产工艺产生的高浓和低浓度废水情况一览表

序号	各环节产生废水	一期产生废水量 (m ³ /a)	污水去向
1	W02 清洗水	68.4	属于低浓水，去低浓水污水处理
2	W02 发酵母液	1.14	
3	W04 清洗水	228	
4	W04 发酵母液	4.56	
5	W05 清洗水	114	
6	W05 产品液	4.56	
7	W06 陶瓷膜清洗水	1824	
8	W06 产品液	2.96	
9	W07 清液储罐清洗水	114	
10	W07 产品液	2.96	
11	W08 维持罐清洗水	171	
12	W08 产品液	0.23	
13	W09 中转罐清洗水	11.4	
14	W09 产品液	0.23	
15	W10 盐酸、液碱废水	4651.2	
16	W12 盐酸、液碱废水	4788	
17	W15 洗涤废水	228	
18	W15 产品液	13.68	
19	W16 洗涤废水	45.6	
20	W16 产品液	0.11	
21	W18 盐酸、液碱废水	3662.59	
22	W19 超滤浓液（污水）	1203.84	
23	W20 超滤清洗水	456.75	
24	W23 洗涤废水	228	

25	W23 产品液	11.4	
26	W25 洗涤污水	36.14	
27	W26 洗涤污水	229.14	
28	W28 真空泵污水	273.6	
	小计	18375.50	
29	G03-2 发酵尾气冷凝发酵液	774.74	
30	W11 盐酸、液碱废水	4788	属于高浓水，去高浓水污水处理站处理
31	W17 杂质液（提余液）	4553.84	
	小计	10116.58	
	合计	28492.08	

由上表可知：本项目一期产生生产工艺低浓废水 $18375.50\text{m}^3/\text{a}$ ($55.68\text{m}^3/\text{d}$)，产生生产工艺高浓废水 $10116.58\text{m}^3/\text{a}$ ($30.66\text{m}^3/\text{d}$)，一期低浓废水和高浓废水分别进入低浓废水处理站和高浓废水处理站处理达标后进入平沙水质净化厂进一步处理。

3) 纯水制备排污水

项目纯水制备率为 70%，一期工程制备纯水需要自来水用量为 $46304.24\text{m}^3/\text{a}$ (约 $140.32\text{m}^3/\text{d}$)，排污水量为 $13891.27\text{m}^3/\text{a}$ (约 $42.10\text{m}^3/\text{d}$)。

4) 锅炉制软水排水

按照 90%的软水制取率，一期锅炉制软水需要自来水量： $1.53\text{m}^3/\text{h}$ ($36.72\text{m}^3/\text{d}$)，排放浓水： $0.153\text{m}^3/\text{h}$ ($3.67\text{m}^3/\text{d}$)。

5) 锅炉排污水

本项目一期平均消耗天然气为 $228.5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $5484\text{m}^3/\text{d}$ 、 180.972 万 m^3/a 。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年 第 24 号)之《4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册》，天然气锅炉废水排污系数为 $13.56\text{t}/\text{万 m}^3$ 天然气，排放废水包括锅炉排污水(浓盐水)和软化处理废水。

据此，本项目一期工程运行时，锅炉排污水量： $13.56\text{ t}/\text{万 m}^3$ 天然气 $\times 0.5484$ 万 m^3 天然气/ $\text{d}=7.5\text{t}/\text{d}$ ($2475\text{t}/\text{a}$)。

6) 地面清洗排水

拟建项目车间地面清洁采用制软水或纯化水产生的废水，用水指标按 $0.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计，生产车间建筑面积 12587.24m^2 ，用水量约 $6.29\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量占用水量的 90%，则排水量约 $5.66\text{m}^3/\text{d}$ ，该股废水进入低浓度污水处理站处理达标后进入平沙水质净化厂进一步处理。

7) 工艺废气碱液喷淋排水

本项目产生的工艺废气经密闭收集后由密闭管道引至“三级喷淋”装置处理后25m排气筒排放。

本项目设1套3台喷淋塔，每座喷淋塔尺寸为 $\varnothing 3.5m \times 8.6m$ 塔底为循环水箱，水深设计为0.8m，则每座塔内保持的循环水为 $7.7m^3$ ，3座塔一共为 $23.1m^3$ 。

循环水更换按最不利季节夏季估算。根据类似工程经验，一期项目时，臭气量相对较少，循环水大约2天更换一次，则平均日排放水量约为 $11.6 m^3/d$ ($3828m^3/a$)。该股废水进入低浓度污水处理站处理达标后进入平沙水质净化厂进一步处理。

为体现清洁生产，减少新鲜水用量，喷淋塔补充用水采用制软水或纯化水产生的废水，不使用自来水。

8) 循环冷却塔排水

一期循环冷却水的排污量（因盐分、颗粒物积聚而导致的排水）按循环水量的2%估算，平均为 $2m^3/h$ 、 $48m^3/d$ ， $15840m^3/a$ 。

循环水排污水为清净下水，通过厂区污水管网，进入市政管网后排入平沙水质净化厂后最终排放。

9) 蒸汽冷凝水

根据建设单位提供的资料，锅炉蒸汽大部分进入物料，在后续产品分离阶段分离成为废水，少部分（空消冷凝废水）直接成为废水，均进入废水处理站处理。

本项目一期平均用蒸汽 $2.5t/h$ ($60t/d$)，产生的冷凝水约 $1.435t/h$ ($34.45t/d$) 回用到锅炉系统再利用；产生5%少量不易回收利用的冷凝水约 $0.125t/h$ ($3t/d$) 直接外排；其他以废气直接排放约 $0.94t/h$ ($22.55t/d$)。

厂区原已建设有污水处理站，本项目对原有污水处理站进行改造，项目运营期间生产废水、清洗废水、喷淋废水等经厂房内及园区内的污水管道，输送至厂区污水处理站。

生产废水经废水处理站处理达标后排至市政污水管网，汇入平沙水质净化厂处理。

项目员工生活污水经三级化粪池处理达标后，排入市政污水管网，汇入平沙水质净化厂处理。

制备纯水产生的部分浓水、蒸汽冷凝水、锅炉房制软水排水等属于清净下水排入厂区污水管网。

综上，本项目一期给排水情况一览表见下表。

表 3-7 项目一期给排水情况一览表

水源	用水环节	用水量	制备量/损耗量	排水量	备注（排水去向）
----	------	-----	---------	-----	----------

水源	用水环节		用水量	制备量/损耗量	排水量	备注(排水去向)
新鲜自来水 1055.33m ³ /d (348258.9m ³ /a)	员工生活	一期	8.8m ³ /d (2904m ³ /a)	0.85m ³ /d (280.5m ³ /a)	7.92m ³ /d (2613.6m ³ /a)	经三级化粪池预处理达标后进入平沙水质净化厂进一步处理
	纯化水制备系统	一期	140.32m ³ /d (46304.24m ³ /a)	98.22m ³ /d (32412.97m ³ /a)	42.10m ³ /d (13893m ³ /a)	进入系统,浓水排入市政污水管网
	蒸汽锅炉软水补充水	一期	36.72m ³ /d (12117.6m ³ /a)	33.05m ³ /d (10906.5m ³ /a)	3.67m ³ /d (1211.1m ³ /a)	锅炉排污水排入市政污水管网
	循环冷却塔	一期	120m ³ /d (39600m ³ /a)	72m ³ /d (23760m ³ /a)	48m ³ /d (15840m ³ /a)	循环排污水排入市政污水管网
	小计	一期	305.84m ³ /d (100927.2m ³ /a)	204.12m ³ /d (67359.6m ³ /a)	101.69m ³ /d (33557.7m ³ /a)	-
采用回收用水	废气喷淋用水	一期	11.6m ³ /d (3828m ³ /a)	-	11.6m ³ /d (3828m ³ /a)	进项目低浓度污水处理站处理
	地面清洗		6.29m ³ /d (2075.7m ³ /a)	0.63m ³ /d (207.9m ³ /a)	5.66m ³ /d (1867.8m ³ /a)	
	小计	一期	17.89m ³ /d (5903.7m ³ /a)	0.63m ³ /d (207.9m ³ /a)	17.26m ³ /d (5695.8m ³ /a)	
纯化水 340.69m ³ /d (112427.7m ³ /a)	实验室实验器具清洗	一期	0.009m ³ /d (3m ³ /a)	0.0009m ³ /d (0.3m ³ /a)	0.0081m ³ /d (2.7m ³ /a)	进项目污水处理站处理
	生产使用+设备清洗	一期	98.21m ³ /d (32409.97m ³ /a)	11.34m ³ /d (3741.90m ³ /a)	86.33m ³ /d (28489.53m ³ /a)	
	小计	一期	340.69m ³ /d (112427.7m ³ /a)	54.12m ³ /d (17859.6m ³ /a)	286.02m ³ /d (94386.83m ³ /a)	

(3) 水平衡图

项目一期水平衡见下图:

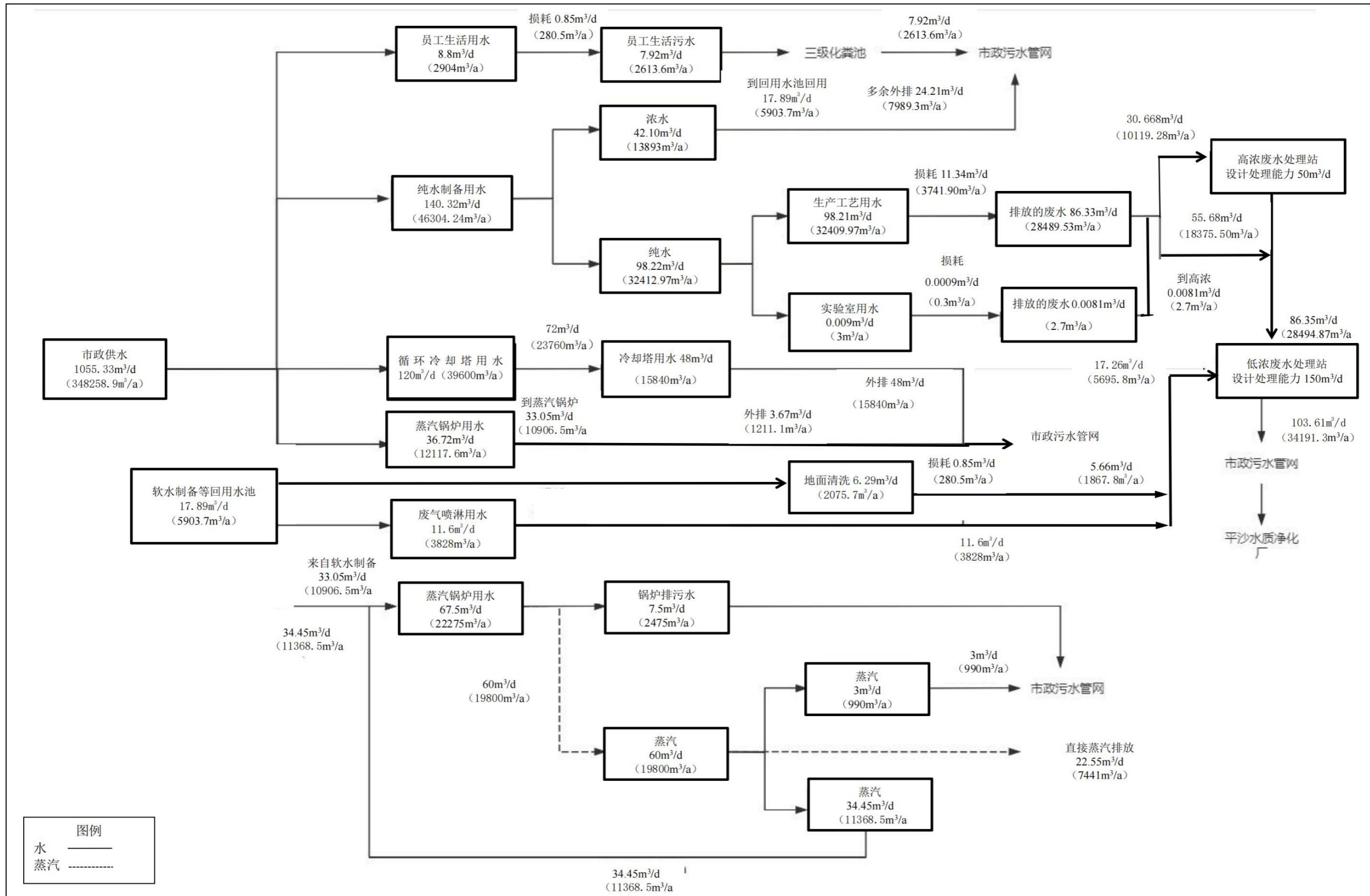


图 3-4 项目一期工程水平衡图 单位 m^3/a

3.7 生产工艺

本项目工艺流程及产污环节见下图。

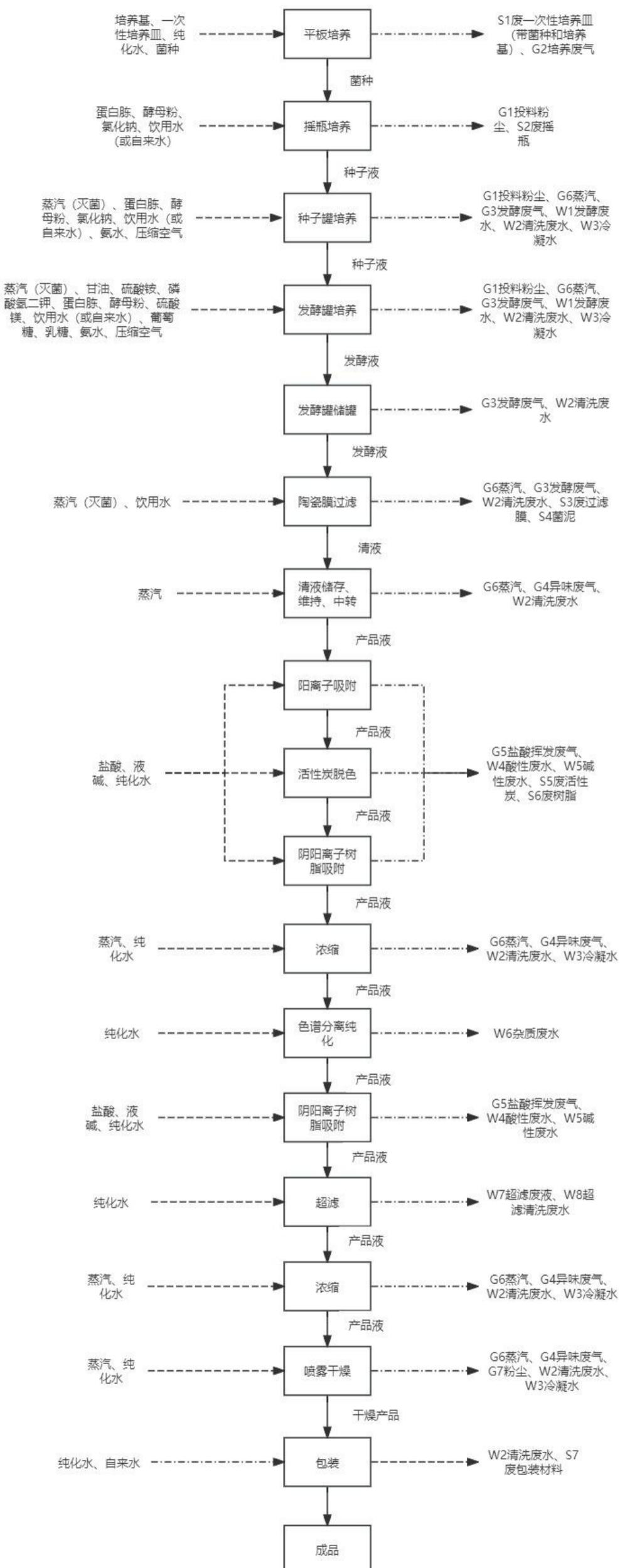


图 3-5 项目生产工艺流程及产污环节图 (N—噪声、G—废气、W—废水、S—固体废物)

项目生产工艺流程说明：

(1) 平板培养：将在超低温条件 (-80℃) 下保藏的微生物菌种解冻后用接种环通过三区划线接入无菌的 LB 培养基平皿中，培养箱中静置培养 24~48h 后形成肉眼可见的单菌落。

此工序产生废一次培养基 (S1) 、培养废气 (G2) 。

(2) 摆瓶培养：将单菌落用接种环挑一环接入 500ml 摆瓶培养基中，摇床温度 37℃，转速 200rpm，培养 12~24h 后，得到一级摇瓶种子液。将一级种子液按照 5%~10% 的接种量转接至 3 个 5000ml 的二级摇瓶中继续放大培养，摇床温度 37℃，转速 200rpm，培养 6~8h 后，得到二级摇瓶种子液。

此工序产生投料粉尘 (G1) 、废摇瓶 (S2) 。

(3) 种子罐培养：将配料罐配制好的培养基转入种子罐中（按照配方比例一次性投加原、辅材料葡萄糖、氯化钠、酵母粉等），采用 121℃ 蒸汽高温灭菌维持约 30min 后降温至 37℃，将二级摇瓶种子液接入种子罐中，在通气搅拌的条件下培养 16~24h，过程主要控制参数：温度 37℃，PH7.0。

此工序产生投料粉尘 (G1) 、蒸汽 (G6) 、培养废气 (G2) 、发酵废水 (W1) 、清洗废水 (W2) 、冷凝水 (W3) 。

(4) 发酵罐培养：发酵罐彻底清洗、气密检查后使用蒸汽将罐体高温灭菌，温度 125~130℃，维持时间 30~60min。项目采用管道运输投料，按照配方比例添加原辅材料（磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫酸铵、柠檬酸、蛋白胨、酵母粉等）预配培养基，培养基采用连续灭菌工艺在 125~135℃ 高温条件下维持 10-15min 并降温至 40~45℃ 后进入发酵罐，然后在内盘管中通冷却水降温至 37℃，使用 25% 氨水调节 PH 为 7.0，降温期间向罐内通入压缩空气保持罐内正压。将种子罐中培养完成的种子液通过压差方式移种至发酵罐，开始发酵过程。

发酵培养期间，向罐内不间断通入无菌洁净空气，保持罐内正压，同时根据在线溶解氧检测情况调整罐内搅拌转速，为菌体生长提供充足的氧气。随着菌体量的不断增加及 HMOs 产品的形成，培养基中的营养成分逐渐减少，通过补料系统将灭菌的葡萄糖、甘油、乳糖、营养盐补加到发酵罐中，为菌体生长和 HMOs 合成提供原料。通过在线 pH 电极实时监测发酵液 pH 值，用过滤后的 25% 氨水调节控制发酵液 pH。发酵过程中通过不定时加入聚醚消泡剂控制发酵液的泡沫量在适当范围内。当发酵液中菌体生物量

和 HMOs 积累到相应的浓度后停止培养。培养结束后，发酵液输送到提取工序进行后处理。所有的种子液、补料培养基均采用经蒸汽灭菌的密闭管道通过压差法输送。

此工序产生蒸汽（G6）、发酵废气（G3）、发酵废水（W1）、清洗废水（W2）、冷凝水（W3）。

（5）发酵罐储罐：使用在线清洗系统将发酵液储罐清洗干净，发酵液通过管道输送至发酵液储罐，准备进入陶瓷膜过滤工序。

此工序产生发酵废气（G3）、清洗废水（W2）。

（6）陶瓷膜过滤：发酵液的成分比较复杂，包含微生物菌体、胞内外代谢产物以及剩余培养基的残分，HMOs 主要存在于菌细胞体外的代谢产物中，故发酵液首先需要陶瓷膜过滤预处理去除菌体或其他悬浮物杂质，才能得到澄清的滤液作为进一步纯化的原液。

陶瓷膜过滤技术是一个与孔径大小有关的初级筛分过程，采用动态横流过滤方式，原料液通过循环泵在陶瓷膜通道中进行高速循环运动，在压力作用下，小于陶瓷膜孔径的物质透过陶瓷膜管，微生物菌体被膜截留，高速流动在孔管中引起湍流，陶瓷膜表面连续清洗，除去附着在陶瓷膜上的少量沉淀物，稳定的清液流出，达到分离微生物菌体的目的。

此工序产生蒸汽（G6）、发酵废气（G3）、清洗废水（W2）、废过滤膜（S3）、菌泥（S4）。

（7）清液储存：使用在线清洗系统清洗陶瓷膜清液储罐，发酵液过滤清滤液存储于陶瓷膜滤液清液罐中待进入下一工序。

此工序产生蒸汽（G6）、异味废气（G4）、清洗废水（W2）。

（8）阳离子吸附：利用阳柱树脂离子与清液中的阳离子杂质进行吸附交换，去除清液中的阳离子杂质，得到产品液，使用稀盐酸溶液作为阳离子树脂的再生剂对树脂进行再生，树脂可循环使用。

此工序产生盐酸挥发废气（G5）、酸性废水（W4）、废树脂（S6）。

（9）活性炭脱色：将产品液泵入活性炭柱，使产品液与活性炭柱充分接触并吸附色素类物质，通过水帽截留柱体内的颗粒活性炭，脱色后的提取液进入下一个工序。活性炭使用稀氢氧化钠溶液进行再生重复使用。

此工序产生盐酸挥发废气（G5）、酸性废水（W4）、碱性废水（W5）、废活性炭（S5）。

（10）阴、阳离子树脂吸附：利用阳柱离子树脂中的树脂与清液中的阳离子杂质进行吸附，去除清液中的阳离子杂质，使用稀盐酸溶液作为洗脱液，使阳柱离子树脂再生，树脂可循环使用；利用阴柱离子树脂的树脂与清液中的阴离子杂质进行吸附，去除清液中的阴离子杂质，使用稀氢氧化钠溶液作为洗脱液，使阴柱离子树脂再生，树脂可循环使用。

此工序产生盐酸挥发废气（G5）、酸性废水（W4）、碱性废水（W5）、废树脂（S6）。

（11）浓缩：产品液进入蒸发浓缩系统进行浓缩，产品分别通过蒸发器和气液分离室进行蒸发和气液分离，热蒸汽使用循环降温水进行冷却凝结，产品由 8-10%浓缩至干物质 25%~35%，产品液进入下一个工序。

此工序产生蒸汽（G6）、异味废气（G4）、清洗废水（W2）、冷凝水（W3）。

（12）色谱分离纯化：浓缩后的产品进入模拟移动色谱床进行分离提纯，通过色谱树脂及流动相的作用将产品中的各类糖分离出来并通过阀门切换将各类物质在不同位置排出来，杂质进入残液罐，含有 HMOs 的目的产物被输送至提取液罐，纯化后的 HMOs 纯度达到 92%以上。

此工序产生杂质废水（W6）。

（13）阴、阳离子树脂吸附：利用阳柱离子树脂中的树脂与清液中的阳离子杂质进行吸附，去除清液中的阳离子杂质，使用稀盐酸溶液作为洗脱液，使阳柱离子树脂再生，树脂可循环使用；利用阴柱离子树脂的树脂与清液中的阴离子杂质进行吸附，去除清液中的阴离子杂质，使用稀氢氧化钠溶液作为洗脱液，使阴柱离子树脂再生，树脂可循环使用。

此工序产生盐酸挥发废气（G5）、酸性废水（W4）、碱性废水（W5）、废树脂（S6）。

（14）超滤：利用 2000-3000Da 分子量的超滤膜对杂质进行分离，HMOs 作为小分子亲水性物质可以透过超滤膜，而脂肪和蛋白质等大分子物质则不能通过，被截流下来。

此工序产生超滤废液（W7）、超滤清洗废水（W8）。

（15）浓缩：经过超滤除杂的产品液进入蒸发浓缩系统进行浓缩，产品分别通过蒸发器和气液分离室进行蒸发和气液分离，热蒸汽使用循环降温水进行冷却凝结，产品由 6-10%浓缩至干物质 45%~55%，产品液进入下一个工序。

此工序产生蒸汽（G6）、异味废气（G4）、清洗废水（W2）、冷凝水（W3）。

（16）喷雾干燥：浓缩后的产品液进入喷雾干燥塔，通过无菌的高温热空气对水雾状产品进行瞬时加热干燥，使液体产品瞬间形成粉体产品，粉体通过无菌气流冷却并进入无菌包装系统包装后进行销售。

此工序产生蒸汽（G6）、异味废气（G4）、产品干燥粉尘（G7）、清洗废水（W2）、冷凝水（W3）、废包装材料（S7）。

项目主要产污环节汇总如下表所示：

表 3-8 项目产污环节汇总一览表

污染物类型	编号	排污工序	排放特性	去向
废气	投料粉尘	G1	项目投料	连续
	培养废气	G2	培养基培养菌种	连续
	发酵废气	G3	种子液发酵	连续
	异味废气	G4	产品液在各罐中转移	连续
	盐酸挥发废气	G5	阴柱、阳柱、炭柱等工序 盐酸清洗	连续
	蒸汽	G6	种子培养、发酵培养	连续
	产品干燥粉尘	G7	产品干燥	连续
	车间消毒产生的废气	G8	车间消毒	间断
	实验室检测废气	G9	实验室检测	间断
	锅炉废气	G10	锅炉燃烧天然气	连续
废水	自建污水处理站产生的恶臭废气	G11	污水处理站	三级喷淋塔后排放
	食堂油烟	G12	食堂	油烟净化器净化后达标排放
	发酵废水	W1	培养、发酵	间断
	清洗废水	W2	纯化清洗、设备清洗	间断
	酸性废水	W4	吸附、脱色	间断
	碱性废水	W5	吸附、脱色	间断
	杂质废水	W6	色谱分离纯化	间断
清净下水	超滤废液	W7	超滤	间断
	超滤清洗废水	W8	超滤	间断
	蒸汽冷凝水	W3	使用到蒸汽的工艺	间断
制纯水产生的浓水	W9	纯水制备	间断	市政污水管网
	锅炉房排水	W10	锅炉软化水系统	
固体废物	废一次性培养皿 (带菌种和培养基)	S1	平板菌种培养	间断
	废摇瓶	S2	摇瓶培养	间断

	废过滤膜	S3	陶瓷膜过滤	间断	交给有处理能力的一般固废单位处理
	菌泥	S4		间断	交由下游单位处置
	废活性炭	S5	活性炭脱色	间断	交给有处理能力的一般固废单位处理
	废树脂	S6		间断	
	废包装材料	S7	产品包装	间断	交由一般固废单位处置
噪声	各类水泵、风机	生产设备运行		连续	隔声减振

除工艺产污环节外，生产过程还会产生：车间消毒产生的废气（G8）、实验室检测废气（G9）、锅炉废气（G10）、自建污水处理站产生的恶臭废气（G11）、食堂油烟（G12）、锅炉废气处理废过滤棉（S8）、沉降粉尘（S9）、不合格品（S10）、污水处理站污泥污水处理站污泥（S11）、生活垃圾（S12）、设备维修产生的废矿物油（S13）、实验室废液（S14）、实验室废包装（S13）、含危化品废包装桶（S14）、地面清洁废水（W11）、实验室清洗废水（W12）、喷淋塔废水（W13）、循环冷却水（W14）等。

3.8 项目变动情况

根据环办环评函[2020]688号文件关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，本项目是否存在重大变动的判断情况如下表所示：

表 3-9 项目重大变动情况判断一览表

建设项目重大变动清单情况	项目变动情况	是否属于重大变动
性质： 1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	无变动	无变动
规模： 2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	生产规模无变动	无变动
地点： 5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目选址与环评一致	无变动
生产工艺： 6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	项目生产工艺无变动	无变动

建设项目重大变动清单情况	项目变动情况	是否属于重大变动
<p>(1) 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；</p> <p>(2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；</p> <p>(3) 废水第一类污染物排放量增加的；</p> <p>(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。</p> <p>7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>		
<p>环境保护措施：</p> <p>8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p> <p>9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。</p> <p>11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。</p>	项目环保措施 无变动	无变动

由上表可知，本项目建设性质、生产规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施等五项要素基本上均按环评及其批复的要求建设，项目不存在变动，也不存在重大变动，不需重新办理环评手续。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废水

本项目一期生活污水经三级化粪池处理达标后，排入市政污水管网，纳入平沙水质净化厂进一步处理。



污水处理设施



污水处理后排放设施及标志牌

项目一期纯水制备排污水、锅炉制软水排水、锅炉排污水、循环冷却塔排水、蒸汽冷凝水等属于清净下水，排入市政污水管网，纳入平沙水质净化厂进一步处理。

项目废水处理站分高浓水污水站处理和低浓水污水处理站，其中一期高浓废水设计预处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，低浓废水设计处理规模 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。为生产废水中的发酵尾气冷凝发酵液、盐酸、液碱废水和杂质液（提余液）等高浓度废水进入项目高浓水污水站处理，处理后和其他低浓废水一并进入低浓废水处理设施处理，达标后排至市政污水管网，汇入平沙水质净化厂处理。

项目废水处理站污水处理设施采用“预处理+生化处理+深度处理”为主的处理工艺。具体工艺为高浓废水→高浓废水中转池（带格栅）+反应沉淀池 1+气浮提升池+气浮一体化装置+循环水池+IC 厌氧反应器+缺氧池（A）+接触氧化池（O）+缺氧池（A）+接触氧化池（O）+沉淀池 3+反应沉淀池 4；低浓废水→低浓废水中转池（带格栅）+综合调节池+沉淀池 2+缺氧池（A）+接触氧化池（O）+缺氧池（A）+接触氧化池（O）+沉淀池 3+反应沉淀池 4。

项目废水处理工艺流程见下图。

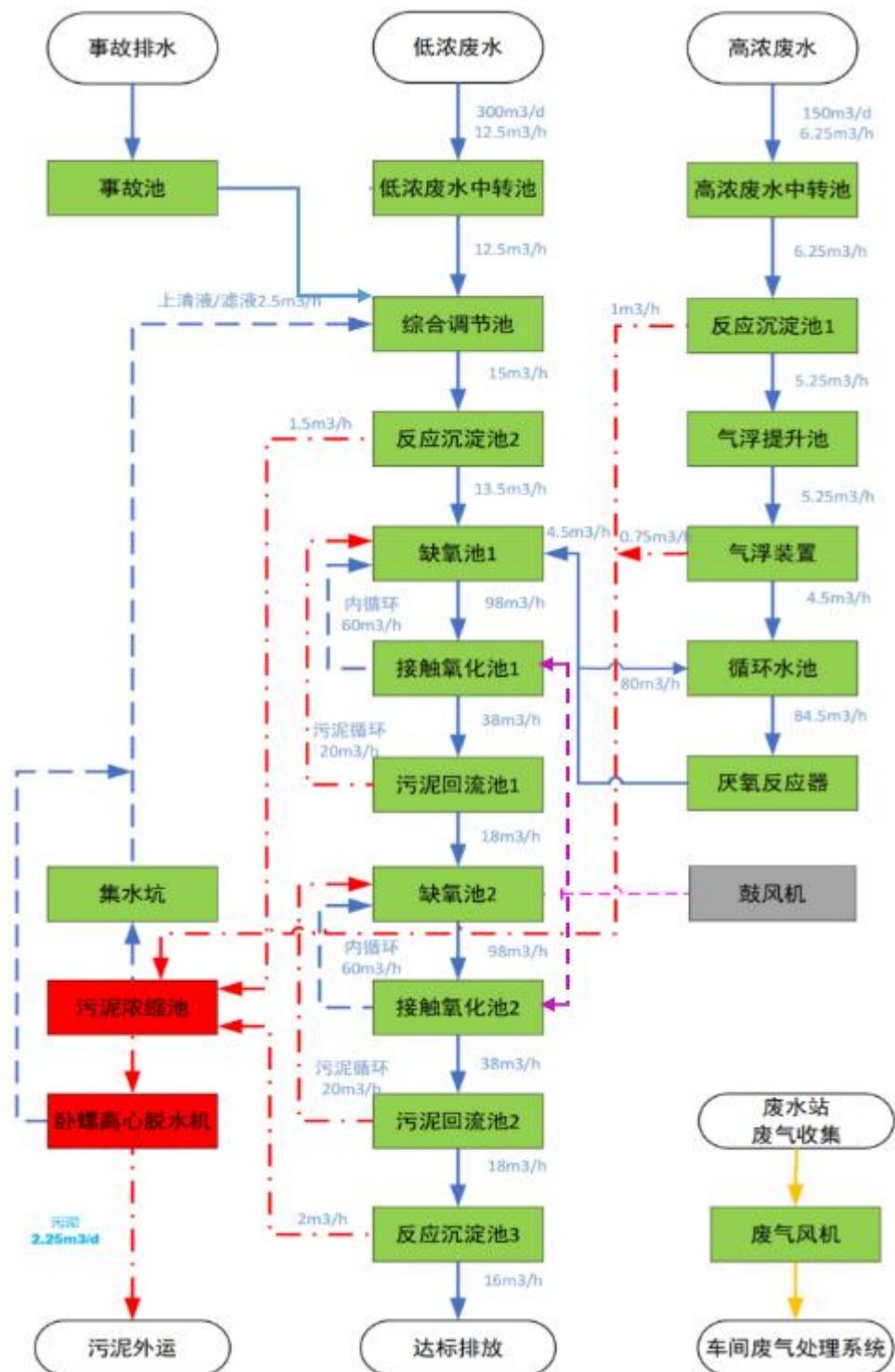


图 4-1 污水处理站工艺流程图

4.1.2 废气

项目废气类型及治理设施如下：

(1) 生产车间+实验室+污水处理站等有机废气和臭气处理设施

各工艺段产生的培养废气（G2）、发酵废气（G3+G4+G5+G6）、实验室检测废气（G9）和污水处理站恶臭气体（G11）由排气管道收集后连接至生产车间楼顶的一套“三级喷淋”（（碱+次氯酸钠）喷淋 + （碱+次氯酸钠）喷淋 + （清水）喷淋）处理，通过25m排气筒JW-FQ-1147-1排放。

（2）喷雾干燥粉尘废气处理设施

产品干燥粉尘废气（G7）：项目干燥过程中会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物（粉尘），为保证产品干净，项目干燥系统与外界完全隔绝，仅保留与袋式除尘器连接的管道，属于全密闭收集且无空隙，废气收集效率按100%计，干燥粉尘废气收集后经车间楼顶的一套“袋式除尘器”废气净化装置进行处理，通过25m排气筒JW-FQ-1147-2排放。

（3）锅炉烟气处理设施

项目蒸汽锅炉燃料（天然气）燃烧过程中会产生的颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度。采用二级低氮燃烧+烟气内循环装置，由管道引至过滤棉处理后，再引至20m排气筒高空排放（排气筒编号：JW-FQ-1147-3）。

（4）食堂油烟处理设施

项目油烟废气（G12）将采用高效油烟净化装置二级处理后，引至项目厨房烟囱或烟道引至楼顶JW-FQ-1147-4排放口排放。

（5）其他无组织废气

其他工艺和储存设施环节产生的废气量和污染物排放很少，属于无组织排放。

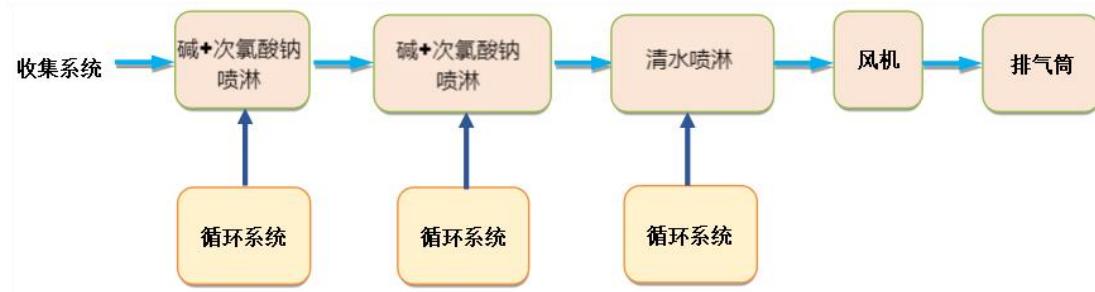


图 4-1 车间废气+实验室+污水处理站废气处理系统工艺流程图

项目废气治理设施实物图如下。



工艺+污水处理臭气等废气处理设施一套（三级喷淋及排气筒 JW-FQ-1147-1）



喷雾干燥粉尘废气处理设施一套（布袋除尘器及排气筒 JW-FQ-1147-2）

图 4-3 废气治理设施实物图

4.1.3 噪声

项目噪声源主要为泵机、风机、空压机和蒸汽锅炉等生产设备，通过类比调查，各

噪声源噪声级在 70~90dB (A) , 项目采取基础减振、厂房隔声、安装消声器等措施控制噪声, 经采取上述降噪措施后, 噪声源强可降低 20~30dB (A) , 降噪效果显著。

本项目噪声治理措施主要有以下几个方面:

- (1) 选用高效率、低噪声的设备, 泵类配套消音效果好的消音电机;
- (2) 噪声设备采用橡胶隔振垫, 隔振系统尽可能采取对称布局, 各支点的荷载及动、静刚度尽量相等;
- (3) 各类管道系统采用弹性吊、支架;
- (4) 建筑隔声;
- (5) 高噪声车间做吸声处理。

项目部分废气治理设施实物图如下。

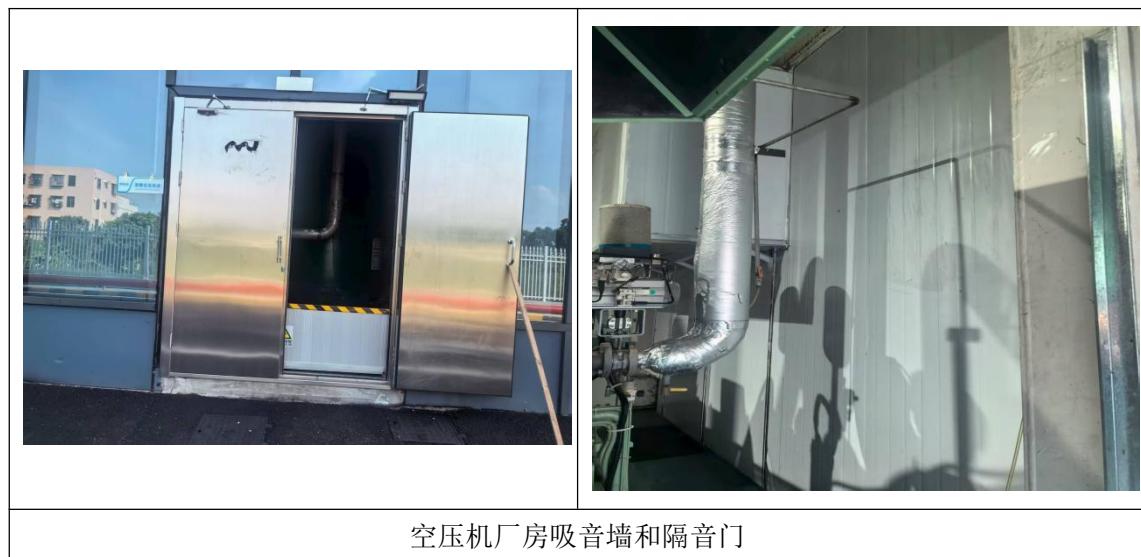


图 4-4 噪声治理设施实物图

4.1.4 固体废物

本项目固体废物有废一次性培养皿(带菌种和培养基)、废摇瓶、废过滤膜、菌泥、工序中产生的废脱色活性炭、废树脂、废包装材料、收集粉尘、废过滤棉、不合格品、污水处理站污泥、生活垃圾、餐厨垃圾和含危化品废包装桶、废包装内袋等。项目生活垃圾交由环卫部门清运处置, 日清; 一般工业固体废物经收集后, 暂存在一般固废间, 定期交给一般固废单位处置或下游回收单位资源化再利用; 危险废物分类收集后, 废包装桶盖紧密封盖, 内包装袋统一收集如收纳密闭收纳容器内, 分区放置在危废暂存间暂存, 定期委托有危废资质的单位进行无害化处理。



危险暂存间



危险暂存间张贴的管理制度



一般固体废物暂存间



一般固体废物暂存间（菌渣罐）

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

建设单位已设置一个有效容积为 432 立方米的地下事故应急池，配备了灭火器、消防栓等应急物资和装备，废气、废水等环保处理设施均有操作规程、维护规程和相关记录。建设单位已按报告书及批复要求，做好各项风险预防和应急措施。项目已编制《突发环境事件应急预案》并备案（备案编号：440404-2025-0106-M），严格执行上述风险防范措施，定期进行应急演练，可有效防止环境风险事故的发生

4.2.2 规范化排污口及标志牌

企业已按国家规定设置排放口，如下图：





生产车间+实验室+污水处理站等有机废气和臭气处理后排放口及废气排放口标志牌JW-FQ-1147-1



车间粉尘废气排放口及废气排放口标志牌JW-FQ-1147-2



锅炉废气排气筒及废气排放口标志JW-FQ-1147-3



食堂油烟废气处理设施和及废气排放口标志牌JW-FQ-1147-4



一般固体废物标志牌JW-GF-1147-1

一般固体废物标志牌JW-GF-1147-1



危险废物暂存库及管理制度和标志牌



噪声排放源标志牌JW-ZS-1147-1

噪声排放源标志牌JW-ZS-1147-2



噪声排放源标志牌JW-ZS-1147-3

噪声排放源标志牌JW-ZS-1147-4



图 4-4 排污口规范化图

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

一期实际总投资 8860.98 万元，实际环保投资 451.2558 万元，占一期实际投资的比例为 5.09%，各项环保设施投资详见下表。

表 4-3 项目环保设施投资一览表

类别	设施或措施	投资额（万元）	占环保投资比例
废水改造+废气处理设施	污水站改造+废气处理	333.2558	73.85%
高浓废水处理	废气收集管线、集气罩、风机、1套三级碱洗塔+除湿装置、天然气低氮燃烧器+过滤棉+烟气循环系统。	50	11.08%
防腐	IC 厌氧塔修复、水池防腐	32	7.09%
排气筒	锅炉烟囱加高	6	1.33%
噪声	生产设备消音、隔声、减振、软管连接、建筑隔声等	18	3.99%
固废	污泥处理压滤机	12	2.66%
总计		451.2558	100%

4.3.2 “三同时”落实情况

本项目一期环保设施与主体工程同步建设，同步试运行，同步运行，不存在不符合“三同时”未落实的情况。

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

根据《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书》，项目结论如下：

5.1.1 建设项目概况

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目位于珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号，本项目总占地面积为 14529.17m²，总建筑面积为 16428.83m²，地上建筑面积为 15845m²，地下建筑面积为 583.83m²。建设 1 栋办公楼、1 栋门卫、1 栋主厂房，1 栋锅炉车间、1 栋污水处理站（450m³/d）、1 栋设备车间组成。

本项目预计建设分为两期建设，项目一期生产产能为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a），二期生产产能为 740t/a（乳糖-N-四糖（LNT）70t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）70t/a、3-岩藻糖基乳糖（3-FL）200t/a、2'-岩藻糖基乳糖（2'-FL）400t/a），一期+二期的总产能共计 1000t/a。项目总投资为总投资 32000 万元，一期总投资 6000 万元，二期投资 26000 万元。

5.1.2 环境质量现状评价结论

5.1.2.1 地表水环境质量现状

根据监测统计结果可知，珠江西江流域鸡啼门保留区执行二类海水水质点位（D3、D4、D5、D6、D8、D12）无机氮、活性磷酸盐出现超标。其中，无机氮最大超标 4.97 倍，且不满足四类标准要求；活性磷酸盐最大超标 0.24 倍，样品超标率分别为 100%、11.1%，但满足四类标准要求。其他因子均能够满足二类水质标准要求，其中 D0、COD、D0、石油类、硫化物、挥发酚、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As 满足一类水质标准要求。

5.1.2.2 地下水环境质量现状

地下水水质因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准，说明项目所在地地下水环境质量状况良好。

根据监测结果，采用背景样结果进行对比评价，判断项目生产车间周边场地包气带未受到污染，项目在采取合适防渗措施后，不会对地下水环境造成影响。

5.1.2.3 环境空气质量现状

项目所在地属于达标区，根据其他污染物监测结果可知，监测 G1#（项目所在地）、G2#（连湾社区）的 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改中的二级标准，氯化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（1997）推荐值；氨、硫化氢、臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界恶臭污染物标准值的二级新改扩建标准限值；补充监测结果表明，所有监测因子均满足相应环境质量标准限值。项目所在区域空气质量良好。

5.1.2.4 声环境质量现状

根据环境噪声现状监测结果，项目厂区四周的昼、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5.1.3 污染物排放情况

5.1.3.1 水污染源

本项目水污染源主要包括：发酵废水、地面清洗废水、设备清洗废水、酸、碱废水、杂质废水、超滤废液、超滤清洗废水、喷淋废水、蒸汽冷凝水、纯水制备产生的浓水、锅炉房排水、循环冷却水系统、生活污水等。

5.1.3.2 大气污染源

本项目的废气源主要包括生产线废气（发酵废气、培养废气、异味废气、粉尘、消毒废气）（颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、VOCS、臭气浓度），污水处理站废气（氨、硫化氢、臭气浓度）以及检测实验室废气。

5.1.3.3 固废污染源

本项目产生的办公生活垃圾由环卫部门定期清运；一般工业固体废物交由相关单位回收处理；危险废物委托危废资质单位收集处置。

5.1.3.4 噪声

项目主要噪声源是车间设备、风机、泵噪声以及搬运设备和物品碰撞产生的噪声，大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内，噪声级在 75~100dB（A）之间。

5.1.4 环境影响预测评价结论

5.1.4.1 地表水环境影响分析结论

本项目生活污水通过厂区三级化粪池预处理达到广东省《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, 进入平沙水质净化厂进一步处理。

项目蒸汽冷凝水、制备纯水产生浓水、锅炉房排水(软化水系统排水)作为直接排入市政污水管网。

本项目生产废水经本项目利旧的废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 通过市政污水管网排入平沙水质净化厂进一步深度处理。

5.1.4.2 地下水环境影响预测与评价结论

根据预测结果, 本项目泄漏事故对地下水影响在可接受范围之内, 但必须加强对废水管道防渗设施的监管, 确保废水管道的防渗措施安全正常运行, 并每年例行检查, 从源头上控制污水的渗漏。

总体来说, 本项目对参照重点控制区和一般污染防治区分别采用相应的防渗措施后, 造成的地下水污染影响较小, 本项目建设过程及建成运营后, 不会对沿线地下水水位、水质及地下水水流场产生明显不利影响, 本项目建设对该区域地下水环境影响不大。

5.1.4.3 环境空气影响预测与评价结论

综上, 项目所在区域属于达标区, 通过地方政府采取的各类治理措施, 环境质量正在逐年改善; 本项目总体布局基本合理, 拟采取的大气污染防治措施可行, 项目大气环境影响可以接受。

5.1.4.4 声环境影响预测与评价结论

预测结果表明, 在通过对设备合理布置, 并对机械进行了消声、减振、隔声等工程措施以及距离的衰减后, 对项目厂界四周的昼夜噪声贡献值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求, 不会对周围声环境产生不良影响。

5.1.4.5 固体废物环境影响结论

生活垃圾日产日清, 交由环卫部门处理, 一般固废经统一收集后全部交由处置一般固废的单位处置; 项目危险废物统一收集后全部交由有资质单位处置。

经上述处理办法处置后, 该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

5.1.4.6 风险评价结论

项目厂区雨水接驳口设置有截留阀, 物料泄漏不会对周围地表水环境造成影响; 建议建设单位在运行过程中, 加强防范措施一旦发生环境风险事件, 必须立即启动应急预

案，把消防废水排入事故应急池中，禁止消防废水外溢到地表水环境。

5.1.5 环境影响经济损益分析

项目建设有着良好的市场基础，符合国家产业政策和当地发展规划建设目标明确，工艺设备先进适用。本项目的建成在为企业创造良好经济效益的同时，也可为国家及地方增加相当数量的税收，解决了一批人员的劳动就业问题，并带动第三产业和服务行业的发展，进一步推动当地社会经济的发展，其社会效益显著。本项目废气经环保设施治理后，能有效地控制和减少污染物的排放量，实现污染物的达标排放，项目环保设施的正常运行也必将大大减少污染物的排放量。因此，本项目环保措施的实施具有较好的环境效益。综合上述分析可知，本项目的建设有一定的经济、社会、环境效益。

5.1.6 环境管理与监测计划

（1）环境管理

本项目按项目建设阶段、生产运行阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出了具体环境管理要求，建设单位在施工期和营运期应按要求进行严格的环境管理。

（2）环境监测

本报告按污染源、环境质量、应急状态各制定了相应的监测计划，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目各种情况进行监测。

5.1.7 总量控制结论

1、废水

本项目废水总量控制指标由平沙水质净化厂统筹，本项目不单独设置水污染物总量控制指标。

2、废气

根据工程分析，本项目主要大气污染物总量控制建议如下：

本项目一期建成后 VOCs 排放量约 1.941t/a（有组织 1.538t/a，无组织 0.403t/a），NOx 排放量约 0.975t/a（有组织约 0.975t/a）；

本项目二期建成后 VOCs 排放量约 5.121t/a（有组织 4.551t/a，无组织 0.570t/a），NOx 排放量约 1.171t/a（其中有组织排放量约 1.17t/a）；

本项目一期+二期合计：VOCs 排放量 7.062t/a（有组织 6.089t/a，无组织 0.973t/a），

NO_x 排放量约 2.146t/a（其中有组织排放量约 2.146t/a）；

VOCs 和 NO_x 排放量由珠海市生态环境局调配。

3、固体废物

工业固废总量控制：本项目产生的固体废物不涉及固体废弃物排放总量控制。

5.1.8 公众参与结论

本项目根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号）要求开展了公众参与工作。根据《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价公众参与说明》，本项目环境影响评价信息首次公示、征求意见稿公示（含网络、报纸和现场粘贴公示）和全文公示期间，均未收到公众对本项目环保方面的反馈意见。

5.1.9 综合性结论

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目不属于国家和地方产业政策中的限制类和淘汰类项目，项目建设符合国家和地方环保相关法律法规要求，项目利用已有工业场地和厂房开展建设，项目选址符合《珠海市城市总体规划（2001-2020 年）（2015 年修订）》、《珠海市国土空间总体规划（2021-2035）》等规划，周边无基本农田保护区、天然林等环境敏感区，外环境无重大制约因素。项目拟采用先进的设备和清洁的处置工艺，运行过程中各类污染物均可得到有效控制。本次评价认为，建设单位按照环境影响报告相关要求做好环保保护设施的建设、管理、维护、保养和日常巡查工作，加强排污的收集，确保环境保护设施正常运行，严格执行环保“三同时”制度的前提下，项目各类污染物均能做到达标排放或妥善处置，对外部环境影响较小，不会导致区域环境质量下降。从环保角度分析，项目在拟选地点建设具有环境可行性。

5.1.10 建议

1、环评要求企业建设完成后做好生产各个工序产生的废气、废水的治理工作，确保治理设施到位。本项目环保设施建议委托有环保设施运营的资质单位进行，做好环保设施的日常环保管理工作，保证环保设备的可靠运行。同时加强污染治理设施的管理和维护，防止事故排放和超标排放现象。

2、保证“清污分流及雨污分流”，加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更

换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

3、加强全厂清洁生产工作，增强清洁生产意识，采用节能、减排措施及工艺设备，达到节能、降耗的清洁生产目的，确保本工程的可持续发展。

4、加强环境管理工作，避免废水、废气、固体废物、噪声对周围环境造成不良影响，减少本项目污染源对环境保护目标的影响。

5、加强环保管理和职工的宣传教育，增强职工的环保意识。

建设单位必须按照环境影响报告相关要求做好环保保护设施的管理、维护、保养和日常巡查工作，加强排污的收集，确保环境保护设施正常运行，污染物达标排放。

5.2 审批部门审批决定

根据珠海市生态环境局出具的《珠海市生态环境局关于珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价报告书的批复》（珠环建书〔2025〕3 号），批复内容如下：

珠海市朗健生物科技有限公司（统一社会信用代码：91440404MAD2890HXG）：

报来的《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书》（以下简称报告书，项目编码：2312-440404-04-02-265568）等材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，经审查，批复如下：

一、珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（以下简称本项目）选址于珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号，总占地面积为 14529.17m²，总建筑面积为 16428.83m²。本项目总投资为 32000 万元，其中环保投资 800 万元。本项目建设分为两期，一期生产规模为 260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）；二期生产规模为 740t/a（乳糖-N-四糖（LNT）70t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）70t/a、3-岩藻糖基乳糖（3-FL）200t/a、2'-岩藻糖基乳糖（2'-FL）400t/a），产能共计 1000t/a。具体建设规模及内容详见报告书。

二、根据报告书的评价结论及技术评估单位珠海市生态环境技术中心出具的技术评估意见，本项目在全面落实报告书提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施，并确保各类污染物稳定达标排放的前提下，从环境保护角度可行，我局原则同意报告书的评价结论。

三、本项目建设和运营过程中应全面落实各项污染防治、环境风险防范措施，并确保各类污染物稳定达标排放且符合总量管理要求。

（一）严格落实水污染防治要求。

本项目施工期及运营期生活污水收集后通过市政污水管网排入平沙水质净化厂处理；生产废水经自建污水处理站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通过市政污水管网排入平沙水质净化厂处理。

（二）严格落实大气污染防治措施。

项目施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。

运营期颗粒物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（NO_x 表征）排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和第二时段无组织排放监控浓度限值。

本项目 VOCs（以非甲烷总烃表征）有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；厂内 VOCs（以非甲烷总烃表征）无组织排放执行该标准表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及管理要求。

氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩建二级标准和表 2 恶臭污染物排放标准值。

燃气锅炉废气（颗粒物、NO_x、SO₂）排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。

（三）落实噪声污染防治措施。

采取有效的隔声、消声、减振等降噪措施，施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营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。

（四）严格固体废物的环境管理。

施工期固体废物及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

分类收集处理各类固体废物，一般工业固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、

防扬尘等环境保护要求；危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行分类贮存、严格管理。

（五）根据报告书，本项目挥发性有机物排放量应控制在 7.062 吨/年以内，其中：有组织 6.089 吨/年，无组织 0.973 吨/年，实行倍量削减替代方案；NO_x 排放量应控制在 2.416 吨/年（均为有组织排放）以内，实行等量削减替代方案。

（六）完善并落实环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，有效防范污染事故发生。

四、如建设项目的性质、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，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。项目自批准之日起超过五年方决定开工建设的，应将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、严格执行排污许可管理制度，应当在启动生产设施或者在实际排污之前依法办理排污许可手续。

六、严格执行环保“三同时”制度，落实报告书提出的各项污染防治措施，项目竣工后按规定开展验收，经验收合格后，方可正式投入使用。

七、如国家和地方颁布或修订新的污染物排放管理规定或标准，则按其适用范围严格执行。

珠海市生态环境局

2025 年 1 月 16 日

6 验收执行标准

项目验收监测评价标准按照（珠环建书〔2025〕3号）要求和实际建设情况执行。

6.1 废水验收执行标准

本项目运营期生活污水和生产废水分别处理后排入项目废水外排总管，再经市政污水管网输送至平沙水质净化厂（采用二级处理）进一步处理达标后，最终排放至鸡啼门水道（近岸海域）。其中，生活污水经三格化粪池处理后排入外排总管，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；生产废水经项目自建废水处理站处理后排入废水外排总管，应执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 6-1 项目废水排放标准限值 单位：mg/L (pH 无量纲)

废水类别	标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷
生活污水和生产废水分别执行	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值	6~9	500	300	400	/	100	/

6.2 废气验收执行标准

颗粒物（产品粉尘、气溶胶）、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（NO_x 表征）有组织排放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。颗粒物（投料粉尘、气溶胶）、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（NO_x 表征）无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

项目排放的甲醇、乙腈、乙醇、乙酸、丙酮等均计入 VOCs（以非甲烷总烃表征），故挥发性有机废气非甲烷总烃有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；厂内挥发性有机废气（以 NMHC 计）无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准，氨、硫化氢、臭气浓度等污染物有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值。

《珠海市人民政府关于燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（珠府

(2022)99号), 本项目锅炉废气(燃气锅炉)(颗粒物、NOx、SO2)排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值。

表 6-2 大气污染物有组织排放标准

污染物	排气筒	排气筒高度/m	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	执行标准
NMHC	JW-FQ-1147-1	25	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
颗粒物(气溶胶)			120	11.9	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准
颗粒物(产品粉尘)			120	11.9	
氯化氢			100	0.78	
硫酸雾			35	4.6	
NOx			120	2.3	

表 6-3 大气污染物无组织排放标准

污染源	周界浓度限值 (mg/m ³)		执行标准
颗粒物(投料粉尘、气溶胶)	1.0	0.2	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
氯化氢		1.2	
硫酸雾		0.12	
NOx		6	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)表3厂区无组织VOCs排放限值
NMHC	厂区外	20	

表 6-4 恶臭污染物排放标准 单位: mg/m³

污染因子	有组织排放			厂界限值
	排气筒	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)	
氨气	JW-FQ-1147-1	25	14	1.5 mg/m ³
硫化氢			0.9	0.06 mg/m ³
臭气浓度			6000(无量纲)	20(无量纲)
排放标准及标准号	《恶臭污染排放标准》(GB14554-93)			

表 6-5 锅炉烟气大气污染物排放标准 单位: mg/m³

污染物		排气筒	允许排放浓度限值(mg/m ³)	执行标准
锅炉	颗粒物	JW-FQ-1147-3, 20m	10	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》
废气	二氧化硫		35	

(燃 气锅 炉)	氮氧化物	50	(DB44/765-2019) 表 3 大气污 染物特别排放限值
	烟气黑度	≤1 级 (林格曼黑度)	

6.3 噪声验收执行标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准,见表 6-6;

表 6-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (单位: dB (A))

声功能区类别	昼间	夜间	选用标准
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3类标准

6.4 固废验收执行标准

施工期固体废物及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物,做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

一般固体废物管理遵照《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》的相关规定,贮存场地做好一般工业固体废物防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护管理。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定。

6.5 总量控制要求

1、水污染物排放总量控制指标

项目废水污染物排放总量分别纳入平沙水质净化厂的指标进行统一管理,本项目不再申请污染物排放总量。

2、大气污染物排放总量指标

根据环评及批复,项目挥发性有机物排放量应控制在 7.062 吨/年以内,其中:有组织 6.089 吨/年,无组织 0.973 吨/年,NOx 排放量应控制在 2.416 吨/年(均为有组织排放)以内。

7 验收监测内容

7.1 监测点位的布设、监测因子及频率

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018年5月15日发布):对无明显生产周期、污染物排放稳定、连续生产的建设项目,废气采样和监测频次一般不少于2天、每天不少于3个样品;废水采样和监测频次一般不少于2天,每天不少于4次;厂界噪声检测一般不少于2天,每天不少于昼夜各一次。根据《恶臭污染环境监测技术规范》(HJ905-2017):有组织排放源按生产周期确定采样频次,样品采集次数不小于3次,取其最大测定值。生产周期在8h以内的,采样间隔不小于2h;生产周期大于8h的,采样间隔不小于4h。连续无组织排放源每2h采集一次,共采集4次,取其最大测定值。

结合项目特点,项目污染物监测方案如下:

表 7-1 废水验收监测内容一览表

名称	监测点位	监测项目	监测频次
生产废水	低浓废水处理设施进水口	pH值、悬浮物、浊度、色度、生化需氧量(BOD_5)、化学需氧量(COD_{cr})、氨氮、总磷、流量等	连续两天,每天四次
	生产废水处理设施出水口	pH值、悬浮物、浊度、色度、生化需氧量(BOD_5)、化学需氧量(COD_{cr})、氨氮、总磷、流量等	连续两天,每天四次
低浓废水处理设施进水口废水由低浓废水和经过处理的高浓废水混合而成			

表 7-2 有组织废气监测内容一览表

废气类型	监测点名称	监测项目	监测频次
车间废气+实验室+污水处理站废气	JW-FQ-1147-1 处理前	排气参数、颗粒物(气溶胶)、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度等	每天3次,检测2天
	JW-FQ-1147-1 处理后		
产品干燥粉尘废气	JW-FQ-1147-2 处理后	颗粒物	
锅炉废气	JW-FQ-1147-3 排放口	排气参数、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、烟气黑度	

表 7-3 无组织废气监测内容一览表

序号	监测点名称	监测项目	监测频次
1	生产车间门窗外 1m 处 1#	挥发性有机物（非甲烷总烃）	其中臭气浓度每天 4 次，检测 2 天；其余每天 3 次，检测 2 天
2	生产车间门窗外 1m 处 2#		
3	厂界上风向 1#	颗粒物、氯化氢、氨、臭气浓度、H ₂ S	
4	厂界下风向 2#		
5	厂界下风向 3#		
6	厂界下风向 4#		

表 7-4 厂界噪声监测内容一览表

序号	监测点名称	监测项目	监测频次
1	东厂界外 1m	工业企业厂界环境噪声	检测 2 天，昼夜各 1 次
2	南厂界外 1m		
3	西厂界外 1m		
4	北厂界外 1m		

7.2 监测点位示意图

监测采样点位示意图如下。

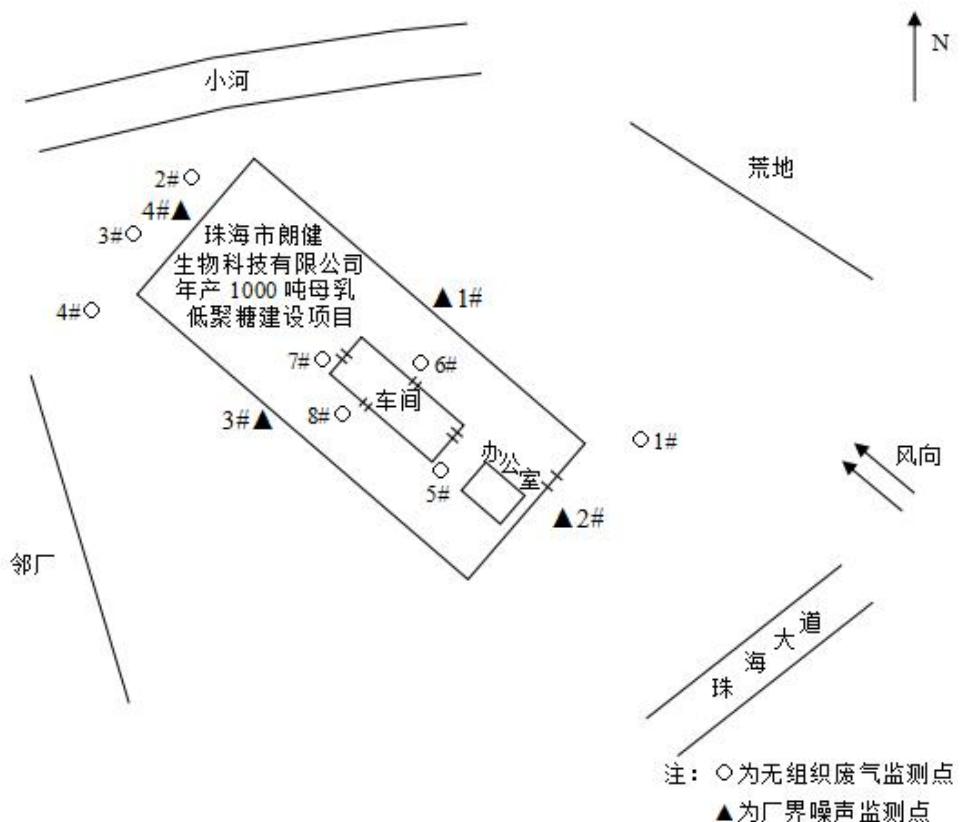


图 7-1 监测采样点位示意图 1

8 质量保证及质量控制

为保证检测分析结果的准确可靠性, 检测质量保证和质量控制按《环境监测质量管理体系技术导则》HJ630-2011 及《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》HJ/T373-2007 等有关规范和标准要求进行。

- (1) 验收检测在工况稳定, 各设备正常运行的情况下进行。
- (2) 检测人员持证上岗, 检测所用仪器经过计量部门检定合格并在有效期内使用。
- (3) 噪声检量仪按《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 规定, 用标准声源进行校准, 检量前后仪器示值偏差不大于 0.5dB。
- (4) 检测因子检测分析方法均采用本公司通过计量认证的方法, 分析方法能满足评价标准要求。
- (5) 验收检测的采样记录及分析测试结果, 按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报, 并按有关规定和要求进行审核。

8.1 监测分析方法和监测仪器

按环境要素说明各项监测因子监测分析方法名称、方法标准号或方法来源、分析方法的最低检出限, 按照监测因子给出所使用的仪器名称、型号、编号及量值溯源记录。项目验收监测分析方法及依据详见表 8-1 和表 8-2。

表 8-1 验收监测报告 (JC-HY250015-1) 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测标准(方法)及编号(含年号)	分析仪器型号	检出限	计量单位
工业废水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式pH/电导率/溶解氧仪 (SX836)	—	无量纲
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 (BSA224S)	4	mg/L
	浊度	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版 国家环保总局 (2002年) 便携式浊度计法(B) 3.1.4.3	浊度计 (WZB-175L)	—	NTU
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	—	2	倍
	化学需氧量(COD)	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	具塞滴定管 (酸碱两用滴定管)	4	mg/L
	五日生化需氧量(BOD ₅)	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 (JPSJ-605)	0.5	mg/L

	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.025	mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 铬酸铵分光光度法GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.01	mg/L
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式pH/电导率/溶解氧仪 (SX836)	—	无量纲
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.025	mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.003	mg/L
	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.0003	mg/L
	氰化物	地下水水质分析方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.002	mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (AFS-8220)	0.0003	mg/L
	总汞			0.00004	mg/L
	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.004	mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 7477-1987	具塞滴定管 (酸碱两用滴定管)	5.0	mg/L
	铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 (ICAP RQ)	0.00009	mg/L
	镉			0.00005	mg/L
	铁			0.00082	mg/L
	锰			0.00012	mg/L
	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 (BSA224S)	4	mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	具塞滴定管 (酸碱两用滴定管)	0.08	mg/L
	硝酸盐	水质 无机阴离子 (F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 (ICS-90)	0.016	mg/L
	氟化物			0.006	mg/L
	硫酸盐			0.018	mg/L
	氯化物			0.007	mg/L

	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023	电热恒温培养箱 (DNP-9082)	—	MPN/10 0mL
	细菌总数	水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 (DNP-9082)	—	CFU/mL
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	十万分之一天平 (AUW120D)	0.007	mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.02	mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	—	10	无量纲
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)国家环境保护总局 (2003年)亚甲基蓝分光光度法(B) 5.4.10.3	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.001	mg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃 的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 (GC9790 II)	0.07	mg/m ³
厂界噪声	工业企业厂界 环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 (AWA6228+)	—	dB(A)

表 8-2 验收监测报告 (JC-HY250015-2) 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测标准(方法)及编号(含年号)	分析仪器型号	检出限	计量单位
工业废气	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态 污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及 其修改单(生态环境部公告 2017 年 第 87 号)	十万分之一天平 (AUW120D)	20	mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 (ICS-90)	0.2	mg/m ³
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.2	mg/m ³
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷 总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱仪 (GC9790 II)	0.07	mg/m ³
	硝酸雾	固定污染源废气 硝酸雾的测定 离子色谱法 HJ 1361-2024	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.05	mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.25	mg/m ³
	硫化氢	固定污染源废气 硫化氢的测定 亚 甲基蓝分光光度法 HJ 1388-2024	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.007	mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	—	10	无量纲
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测 定 重量法 HJ 836-2017	十万分之一天平 (AUW120D)	1.0	mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定 电位电解法 HJ 57-2017	便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪 (崂应 3012H-D)	3	mg/m ³

锅炉废气			型)		
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 (崂应 3012H-D型)	3	mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法 HJ 1287-2023	林格曼望远镜 (QT201A)	—	—

8.2 人员能力

广东天鉴检测技术服务股份有限公司出具的《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）验收检测报告》（报告编号：JC-HY250015-1）中参加该验收项目采样人员：林文钊、黄濠、罗景、莫振兴；检测人员：陈亮明、黄梦妍、曾翠凤、唐显清、钟创文、冯增龙、张萍萍、陈岱莉、王本洋、阮洁、许桂纯、张琳、黄运根、贺凯银、谭海峰、王妙琪、李奕泽、李晴程、张晓明、宋峥嵘、李珍妮、何晓芳、曾伟锋、王丽金、韩林峰、黄文仪。

广东天鉴检测技术服务股份有限公司出具的《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）验收检测报告》（报告编号：JC-HY250015-1）中参加该验收项目采样人员：黎乾、郭自力、张二强、陈伟杰；检测人员：唐显清、钟创文、冯增龙、曾翠凤、张萍萍、陈岱莉、张琳、贺凯银、黄文仪、王丽金、韩林峰；审/校核人员：龙洋、黎乾、张二强、钟创文、张萍萍、莫家惠、黄祥伟。

以上人员均经过考核并持证上岗，采样和检测人员严格遵守职业道德，按照采样和检测分析方法要求进行采样和分析。

8.3 采样依据

本项目验收检测报告（报告编号：JC-HY250015-1）采样依据见表 8-3，本项目验收检测报告（报告编号：JC-HY250015-2）采样依据见表 8-4：

表 8-3 验收检测报告（JC-HY250015-1）采样依据一览表

检测类型	采样点位置	采样依据
工业废水	详见检测结果1	污水监测技术规范HJ 91.1-2019
地下水	详见检测结果2	地下水环境监测技术规范HJ 164-2020
无组织废气	详见检测结果3	大气污染物无组织排放监测技术导则HJ/T 55-2000
		恶臭污染环境监测技术规范HJ 905-2017
		固定污染源挥发性有机物综合排放标准DB 44/2367-2022
厂界噪声	详见检测结果4	工业企业厂界环境噪声排放标准GB 12348-2008
		环境噪声监测技术规范噪声测量值修正HJ 706-2014

表 8-4 验收检测报告 (JC-HY250015-2) 采样依据一览表

检测类型	采样点位置	采样依据
工业废气	详见检测结果 1	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996
		固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007
		恶臭污染环境监测技术规范 HJ 905-2017
锅炉废气	详见检测结果 2	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996

8.4 质量控制结论

综上所述, 本验收报告 (JC-HY250015-1 和 JC-HY250015-2) 的验收监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证和质量控制均按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819)、《建设项目环境保护措施竣工监测技术要求(试行)》(环发〔2000〕38号文附件)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)等环境监测技术规范相关章节执行, 质量控制符合要求, 检测结果准确可靠。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间生产工况记录：现场监测采样时间为2025年8月18日~21日和2025年9月10日~13日。根据建设单位提供的资料，监测期间的生产工况约为80%，大于验收工况75%要求（本项目生产工艺一个生产周期约5-7天，监测期间的工况约为80%），工况说明见附件13。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废水

项目生产废水监测结果如下：

表 9-1 废水检测结果（检测报告：JC-HY250015-1）

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)表4第二时段三级标准	计量单位	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次			
2025-08-20	调节池取样口（处理前）	pH值	1.5	1.8	1.7	12.1	—	无量纲	—
		悬浮物	88	68	65	60	—	mg/L	—
		浊度	81	71	71	37	—	NTU	—
		色度	70(浅黄色)	60(浅黄色)	60(浅黄色)	60(浅黄色)	—	倍	—
		化学需氧量(COD)	1.49×10^3	813	991	770	—	mg/L	—
		五日生化需氧量(BOD ₅)	642	335	426	324	—	mg/L	—
		氨氮	71.2	49.5	39.9	22.1	—	mg/L	—
		总磷	62.6	48.5	36.0	21.1	—	mg/L	—
2025-08-20	生产废水处理后排放口	pH值	7.1	7.2	7.0	7.1	6~9	无量纲	达标
		悬浮物	40	46	32	44	400	mg/L	达标
		浊度	52	46	48	43	—	NTU	—
		色度	50(浅黄色)	50(浅黄色)	50(浅黄色)	50(浅黄色)	—	倍	—
		化学需氧量(COD)	8	10	9	7	500	mg/L	达标
		五日生化需	2.9	3.4	3.1	2.3	300	mg/L	达标

2025-08-21	调节池取样口(处理前)	氧量(BOD ₅)						
		氨氮	1.52	1.42	1.42	1.35	—	mg/L
		总磷	2.42	1.76	1.31	1.27	—	mg/L
		pH值	13.9	13.4	12.4	2.0	—	无量纲
		悬浮物	85	67	71	80	—	mg/L
		浊度	76	73	66	76	—	NTU
		色度	60(浅黄色)	60(浅黄色)	60(浅黄色)	70(浅黄色)	—	倍
		化学需氧量(COD)	1.27×10 ³	897	935	777	—	mg/L
	生产废水处理后排放口	五日生化需氧量(BOD ₅)	559	387	404	328	—	mg/L
		氨氮	6.59	5.50	5.71	7.40	—	mg/L
		总磷	5.40	4.95	4.92	3.93	—	mg/L
		pH值	8.0	7.8	7.6	7.6	6~9	无量纲
		悬浮物	48	44	41	50	400	mg/L
		浊度	38	42	39	53	—	NTU
		色度	50(浅黄色)	50(浅黄色)	50(浅黄色)	50(浅黄色)	—	倍
		化学需氧量(COD)	8	10	9	8	500	mg/L
		五日生化需氧量(BOD ₅)	2.6	3.5	3.1	2.9	300	mg/L
		氨氮	1.82	2.04	1.77	2.08	—	mg/L
		总磷	2.15	1.65	1.39	1.26	—	mg/L

备注: 1、排放口执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准, 调节池取样口“—”表示无要求。

2、根据HJ91.1-2019《污水监测技术规范》要求, 检测结果小于最低检出限时, 报最低检出限, 并加注“L”;

3、“—”表示广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表4第二时段三级标准未对该项目作限值要求。

9.2.2 有组织废气

项目工业有组织废气验收监测结果见表9-2、表9-3、表9-4和表9-5:

表9-2 工业有组织废气检测结果(检测报告: JC-HY250015-2)

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2第二时段二级标准		标干废气流量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	达标情况
				排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)			
2025	干燥废气排放	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	5482	25	达标

-09-1 0	采样口 JW-FQ-1147-2 (DA002)		第二次	<20	/			5822		
			第三次	<20	/			5492		
恶臭及有机废气处理前(主,生产车间废气+实验室废气) 采样口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4387			
		第二次	<20	/	—	—	4514			
		第三次	<20	/	—	—	4366			
	氯化氢	第一次	2.52	8.1×10^{-3}	—	—	3223			
		第二次	2.29	6.6×10^{-3}	—	—	2866			
		第三次	6.64	0.011	—	—	1628			
	硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	3223			
		第二次	<0.2	/	—	—	2866			
		第三次	<0.2	/	—	—	1628			
	非甲烷总烃	第一次	8.38	0.027	—	—	3223			
		第二次	8.12	0.023	—	—	2866			
		第三次	7.30	0.012	—	—	1628			
	硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	2894			
		第二次	<0.05	/	—	—	1933			
		第三次	<0.05	/	—	—	2274			
	氨	第一次	9.10	0.026	—	—	2894			
		第二次	6.42	0.012	—	—	1933			
		第三次	5.25	0.012	—	—	2274			
	硫化氢	第一次	1.29	3.7×10^{-3}	—	—	2894			
		第二次	3.67	7.1×10^{-3}	—	—	1933			
		第三次	2.41	5.5×10^{-3}	—	—	2274			
	臭气浓度	第一次	851 (无量纲)		—	—	2894			
		第二次	977 (无量纲)		—	—	1933			
		第三次	851 (无量纲)		—	—	2274			
恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气) 采样口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4757			
		第二次	<20	/	—	—	4971			
		第三次	<20	/	—	—	5114			
	氯化氢	第一次	0.79	4.1×10^{-3}	—	—	5211			
		第二次	1.97	0.011	—	—	5510			
		第三次	1.48	7.1×10^{-3}	—	—	4813			
	硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	5211			
		第二次	<0.2	/	—	—	5510			
		第三次	<0.2	/	—	—	4813			
	非甲烷总烃	第一次	6.79	0.035	—	—	5211			
		第二次	6.67	0.037	—	—	5510			
		第三次	6.61	0.032	—	—	4813			
	硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	5315			
		第二次	<0.05	/	—	—	4950			
		第三次	<0.05	/	—	—	4750			
	氨	第一次	5.78	0.031	—	—	5315			
		第二次	6.02	0.030	—	—	4950			
		第三次	8.63	0.041	—	—	4750			
	硫化氢	第一次	0.330	1.8×10^{-3}	—	—	5315			
		第二次	0.769	3.8×10^{-3}	—	—	4950			
		第三次	0.221	1.0×10^{-3}	—	—	4750			
	臭气浓	第一次	851 (无量纲)		—	—	5315			

		度	第二次	977 (无量纲)		—	—	4950				
			第三次	977 (无量纲)		—	—	4750				
2025-09-10	恶臭及有机废气处理后排放口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	8949	25	达标		
			第二次	<20	/			9006		达标		
			第三次	<20	/			9160		达标		
		氯化氢	第一次	0.86	7.2×10^{-3}	100	0.78	8340		达标		
			第二次	0.87	7.9×10^{-3}			9050		达标		
			第三次	1.19	8.1×10^{-3}			6795		达标		
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	35	4.6	8340		达标		
			第二次	<0.2	/			9050		达标		
			第三次	<0.2	/			6795		达标		
		非甲烷总烃	第一次	5.85	0.049	80*	—*	8340		达标		
			第二次	4.99	0.045			9050		达标		
			第三次	4.66	0.032			6795		达标		
		硝酸雾 (NOx)	第一次	<0.05	/	120	2.3	8878		-		
			第二次	<0.05	/			6803		-		
			第三次	<0.05	/			6359		-		
		氨	第一次	5.37	0.048	—*	14#	8878		达标		
			第二次	4.93	0.034			6803		达标		
			第三次	5.20	0.033			6359		达标		
		硫化氢	第一次	0.403	3.6×10^{-3}	—*	0.90#	8878		达标		
			第二次	0.289	2.0×10^{-3}			6803		达标		
			第三次	0.174	1.1×10^{-3}			6359		达标		
		臭气浓度	第一次	479 (无量纲)		6000#	—*	8878		达标		
			第二次	479 (无量纲)				6803		达标		
			第三次	479 (无量纲)				6359		达标		
2025-09-11	干燥废气排放口 JW-FQ-1147-2 (DA002)	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	5956	25	达标		
	第二次		<20	/	6351			达标				
	第三次		<20	/	6326			达标				
	恶臭及有机废气处理前(主,生产车间废气+实验室废气) 采样口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4396	—	—		
			第二次	<20	/	—	—	1594				
			第三次	<20	/	—	—	1183				
		氯化氢	第一次	1.58	5.0×10^{-3}	—	—	3189				
			第二次	1.60	8.0×10^{-3}	—	—	4993				
			第三次	2.82	0.012	—	—	4215				
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	3189				
			第二次	<0.2	/	—	—	4993				
			第三次	<0.2	/	—	—	4215				
		非甲烷总烃	第一次	6.71	0.021	—	—	3189				
			第二次	7.16	0.036	—	—	4993				
			第三次	7.43	0.031	—	—	4215				
		硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	4548				
			第二次	<0.05	/	—	—	3866				
			第三次	<0.05	/	—	—	3934				
		氨	第一次	2.10	9.6×10^{-3}	—	—	4548				
			第二次	3.13	0.012	—	—	3866				
			第三次	3.43	0.013	—	—	3934				

			硫化氢	第一次	0.061	2.8×10^{-4}	—	—	4548		
			硫化氢	第二次	0.029	1.1×10^{-4}	—	—	3866		
			硫化氢	第三次	0.043	1.7×10^{-4}	—	—	3934		
			臭气浓度	第一次	851	(无量纲)	—	—	4548		
			臭气浓度	第二次	741	(无量纲)	—	—	3866		
			臭气浓度	第三次	851	(无量纲)	—	—	3934		
2025-09-11			颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4428		
2025-09-11			颗粒物	第二次	<20	/	—	—	4630		
2025-09-11			颗粒物	第三次	<20	/	—	—	4542		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	氯化氢	第一次	0.89	4.9×10^{-3}	—	—	5525		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	氯化氢	第二次	3.37	0.018	—	—	5476		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	氯化氢	第三次	1.40	6.6×10^{-3}	—	—	4725		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	5525		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硫酸雾	第二次	<0.2	/	—	—	5476		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硫酸雾	第三次	<0.2	/	—	—	4725		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	非甲烷总烃	第一次	5.89	0.033	—	—	5525		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	非甲烷总烃	第二次	4.22	0.023	—	—	5476		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	非甲烷总烃	第三次	4.18	0.020	—	—	4725		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	5378		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硝酸雾	第二次	<0.05	/	—	—	4747		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硝酸雾	第三次	<0.05	/	—	—	4743		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	氨	第一次	2.69	0.014	—	—	5378		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	氨	第二次	3.62	0.017	—	—	4747		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	氨	第三次	2.06	9.8×10^{-3}	—	—	4743		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硫化氢	第一次	2.76	0.015	—	—	5378		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硫化氢	第二次	1.79	8.5×10^{-3}	—	—	4747		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	硫化氢	第三次	2.11	0.010	—	—	4743		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	臭气浓度	第一次	977	(无量纲)	—	—	5378		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	臭气浓度	第二次	977	(无量纲)	—	—	4747		
2025-09-13	JW-FQ-1147-1	恶臭及有机废气处理前(次,污水处理收集废气)采样口	臭气浓度	第三次	851	(无量纲)	—	—	4743		
2025-09-11			颗粒物	第一次	<20	/	120	12	8748	25	达标
2025-09-11			颗粒物	第二次	<20	/			6395		达标
2025-09-11			颗粒物	第三次	<20	/			5743		达标
2025-09-13			氯化氢	第一次	0.42	3.3×10^{-3}	100	0.78	7826	25	达标
2025-09-13			氯化氢	第二次	0.39	3.4×10^{-3}			8680		达标
2025-09-13			氯化氢	第三次	0.63	4.1×10^{-3}			6570		达标
2025-09-13			硫酸雾	第一次	<0.2	/	35	4.6	7826	25	达标
2025-09-13			硫酸雾	第二次	<0.2	/			8680		达标
2025-09-13			硫酸雾	第三次	<0.2	/			6570		达标
2025-09-13			非甲烷总烃	第一次	3.70	0.029	80*	—*	7826	25	达标
2025-09-13			非甲烷总烃	第二次	2.74	0.024			8680		达标
2025-09-13			非甲烷总烃	第三次	2.82	0.019			6570		达标
2025-09-13			硝酸雾(NO _x)	第一次	<0.05	/	120	2.3	8511	25	-
2025-09-13			硝酸雾(NO _x)	第二次	<0.05	/			6971		-
2025-09-13			硝酸雾(NO _x)	第三次	<0.05	/			6440		-
2025-09-13			氨	第一次	1.71	0.015	—*	14#	8511		达标

			第二次	1.07	7.5×10-3			6971		达标
			第三次	0.77	5.0×10-3			6440		达标
	硫化氢	第一次	1.08	9.2×10-3		0.90 [#]	8511			达标
		第二次	0.376	2.6×10-3			6971			达标
		第三次	0.414	2.7×10-3			6440			达标
	臭气浓度	第一次	479 (无量纲)		6000 [#]	8511				达标
		第二次	417 (无量纲)			6971				达标
		第三次	479 (无量纲)			6440				达标

注:

- (1) “<” 表示小于方法检出限; “/” 表示检测结果小于方法检出限时不需计算排放速率;
- (2) 根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 修改单中要求, 采用(GB/T 16157-1996)标准测定浓度小于等于 20 mg/m³时, 测定结果表述为<20mg/m³;
- (3) “*” 表示该项目参考广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值;
- (4) 根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 中 4.3.2.5 要求, 当排气筒高度处于标准表列两高度之间时, 用内插法计算其最高允许排放速率;
- (5) “#” 表示该项目参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 2 恶臭污染物排放标准值;
- (6) “——” 表示广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表 2 第二时段二级标准、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值或《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 2 恶臭污染物排放标准值未对该项目作限值要求。

表 9-3 锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03 参数测定结果 (采样日期: 2025-09-10)
(检测报告: JC-HY250015-2)

参数	单位	测定值	参数	单位	采样频次及测定值		
					第一次	第二次	第三次
排气筒高度	m	25	烟气流量	m ³ /h	11944	11490	10292
测点内径	m	1.20	排烟温度	℃	85.4	67.7	75.6
生产负荷	%	80	烟气含湿量	%	4.8	6.0	6.4
锅炉功率	kw/h	——	测点温度	℃	43.2	44.8	47.6
规定基准含氧量	%	3.5	烟气流速	m/s	4.1	3.8	3.5
燃料类型	——	天然气	含氧量	%	5.13	5.33	7.00

表 9-4 锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03 参数测定结果 (采样日期: 2025-09-11)
(检测报告: JC-HY250015-2)

参数	单位	测定值	参数	单位	采样频次及测定值		
					第一次	第二次	第三次
排气筒高度	m	25	烟气流量	m ³ /h	7592	7991	12729
测点内径	m	1.20	排烟温度	℃	75.3	106	73.8
生产负荷	%	80	烟气含湿量	%	7.5	8.1	8.5
锅炉功率	kw/h	——	测点温度	℃	40.4	51.3	39.8
规定基准含氧量	%	3.5	烟气流速	m/s	2.6	3.0	4.4
燃料类型	——	天然气	含氧量	%	6.90	7.97	8.47

表 9-5 锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03 检测结果
(检测报告: JC-HY250015-2)

采样日期	采样点位置	检测结果			参考广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值	达标情况				
		检测项目及采样频次	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)						
2025-09-10	锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03	颗粒物	第一次	<1.0	/	<1.1	10	达标		
			第二次	<1.0	/	<1.1				
			第三次	<1.0	/	<1.2				
		二氧化硫	第一次	<3	/	<3	35	达标		
			第二次	<3	/	<3				
			第三次	5	0.051	6				
		氮氧化物	第一次	<3	/	<3	50	达标		
			第二次	12	0.14	13				
			第三次	9	0.093	11				
		烟气黑度	第一次	<1 (级)			≤1级 (林格曼黑度)	达标		
			第二次	<1 (级)						
			第三次	<1 (级)						
2025-09-11	锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03	颗粒物	第一次	<1.0	/	<1.2	10	达标		
			第二次	<1.0	/	<1.3				
			第三次	<1.0	/	<1.4				
		二氧化硫	第一次	<3	/	<4	35	达标		
			第二次	<3	/	<4				
			第三次	6	0.076	8				
		氮氧化物	第一次	7	0.053	9	50	达标		
			第二次	3	0.024	4				
			第三次	<3	/	<4				
		烟气黑度	第一次	<1 (级)			≤1级 (林格曼黑度)	达标		
			第二次	<1 (级)						
			第三次	<1 (级)						

9.2.3 无组织废气

本项目无组织废气采样时气象参数见表 9-6。

表 9-6 无组织废气检测时气象参数一览表 (检测报告: JC-HY250015-1)

采样日期	天气情况	气温(°C)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风向	风速(m/s)
2025-08-18	阴	30.4	100.5	62	东南	2.3
2025-08-19	阴	31.7	100.7	67	东南	2.2

废气无组织检测结果见下表 9-7。

表 9-7 无组织废物检测结果一览表 (检测报告: JC-HY250015-1)

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2 第二时段无组织排放监控浓度限值	计量单位	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次			
2025-08-18	厂界无组织上风向1#	总悬浮颗粒物	0.090	0.093	0.091	0.095	——	mg/m ³	--
		氯化氢	0.056	0.050	0.059	0.034	——	mg/m ³	--
		氨	0.06	0.07	0.04	0.05	——	mg/m ³	--
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	——	无量纲	--
		硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	——	mg/m ³	--
	厂界无组织下风向2#	总悬浮颗粒物	0.106	0.118	0.114	0.112	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.185	0.189	0.112	0.112	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.25	0.26	0.27	0.20	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	10	10	10	10	20*	无量纲	达标
		硫化氢	0.003	0.002	0.002	0.004	0.06*	mg/m ³	达标
	厂界无组织下风向3#	总悬浮颗粒物	0.110	0.105	0.102	0.115	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.063	0.069	0.124	0.143	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.13	0.18	0.15	0.17	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	11	10	11	10	20*	无量纲	达标
		硫化氢	0.002	0.004	0.004	0.004	0.06*	mg/m ³	达标
	厂界无组织下风向4#	总悬浮颗粒物	0.121	0.116	0.123	0.119	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.134	0.116	0.188	0.069	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.21	0.13	0.15	0.20	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	11	11	11	10	20*	无量纲	达标
		硫化氢	0.001	0.004	0.004	0.002	0.06*	mg/m ³	达标
	周界最高浓度	总悬浮颗粒物	0.121	0.118	0.123	0.119	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.185	0.189	0.188	0.143	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.25	0.26	0.27	0.20	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	11	11	11	10	20*	无量纲	达标
		硫化氢	0.003	0.004	0.004	0.004	0.06*	mg/m ³	达标
	厂内无组织车间南入口外1m处5#	非甲烷总烃	1.02	1.08	1.06	1.16	6#	mg/m ³	达标
	厂内无组织车间东入口外1m处6#	非甲烷总烃	1.50	1.40	1.37	1.53	6#	mg/m ³	达标
	厂内无组织车间一楼北面外1m处7#	非甲烷总烃	1.58	1.58	1.64	1.57	6#	mg/m ³	达标
	厂内无组织车								达标

2025-08-19	间一楼西南面 门外1m处8#	非甲烷总烃	1.46	1.52	1.52	1.60	6#	mg/m ³	
	厂界无组织上 风向1#	总悬浮颗粒物	0.092	0.095	0.093	0.094	—	mg/m ³	—
		氯化氢	0.049	0.048	0.077	0.106	—	mg/m ³	—
		氨	0.11	0.08	0.10	0.09	—	mg/m ³	—
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	—	无量纲	—
	厂界无组织下 风向2#	硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	—	mg/m ³	—
		总悬浮颗粒物	0.118	0.115	0.112	0.124	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.064	0.075	0.114	0.111	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.27	0.29	0.31	0.24	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	11	10	11	10	20*	无量纲	达标
	厂界无组织下 风向3#	硫化氢	0.007	0.010	0.010	0.006	0.06*	mg/m ³	达标
		总悬浮颗粒物	0.101	0.121	0.110	0.114	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.066	0.093	0.196	0.117	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.20	0.21	0.24	0.19	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	11	11	11	11	20*	无量纲	达标
	厂界无组织下 风向4#	硫化氢	0.005	0.006	0.001	0.004	0.06*	mg/m ³	达标
		总悬浮颗粒物	0.118	0.122	0.106	0.114	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.090	0.084	0.114	0.117	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.18	0.17	0.16	0.19	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	10	11	11	10	20*	无量纲	达标
	周界最高浓度	硫化氢	0.003	0.006	0.011	0.004	0.06*	mg/m ³	达标
		总悬浮颗粒物	0.118	0.122	0.112	0.124	1.0	mg/m ³	达标
		氯化氢	0.090	0.093	0.196	0.117	0.20	mg/m ³	达标
		氨	0.27	0.29	0.31	0.24	1.5*	mg/m ³	达标
		臭气浓度	11	11	11	11	20*	无量纲	达标
		硫化氢	0.007	0.010	0.011	0.006	0.06*	mg/m ³	达标
2025-08-19	厂内无组织车间南入口外1m处5#	非甲烷总烃	1.15	1.18	1.33	1.42	6#	mg/m ³	达标
	厂内无组织车间东入口外1m处6#	非甲烷总烃	1.64	1.70	1.58	1.52	6#	mg/m ³	达标
	厂内无组织车间一楼北面外1m处7#	非甲烷总烃	1.57	1.51	1.58	1.61	6#	mg/m ³	达标
	厂内无组织车间一楼西南面门外1m处8#	非甲烷总烃	1.58	1.49	1.55	1.62	6#	mg/m ³	达标

注：(1)“<”表示小于方法检出限；

(2)“*”表示该项目参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建；

(3) “#”表示该项目参考广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处1小时平均浓度值;

(4) “—”表示《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩建或广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2第二时段无组织排放监控浓度限值未对该项目作限值要求。

9.2.4 噪声检测结果

本项目厂界噪声检测结果见表9-8。

表9-8 噪声检测结果 (检测报告: JC-HY250015-1) 单位: dB(A)

测点 编号	测量点位置	主要声源		测量 日期	测量时间		测量结果		达标情况		参考《工业企业 厂界环境噪声 排放标准》(GB 12348-2008) 表1排放限值3 类	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	厂界东北侧 外1m处	生产噪声	生产噪声	2025 -08-1 8	18:05	22:10	62.7	54.7	达标	达标	65	55
2#	厂界东南侧 外1m处	交通噪声	交通噪声		18:12	22:18	58.2	54.7	达标	达标		
3#	厂界西南侧 外1m处	生产噪声	生产噪声		18:20	22:32	50.2	51.6	达标	达标		
4#	厂界西北侧 外1m处	生产噪声	生产噪声		17:54	22:01	58.4	50.5	达标	达标		
1#	厂界东北侧 外1m处	生产噪声	生产噪声	2025 -08-1 9	17:06	22:26	56.5	54.0	达标	达标	65	55
2#	厂界东南侧 外1m处	交通噪声	交通噪声		17:23	22:34	63.0	52.7	达标	达标		
3#	厂界西南侧 外1m处	生产噪声	生产噪声		17:35	22:54	64.4	51.3	达标	达标		
4#	厂界西北侧 外1m处	生产噪声	生产噪声		16:57	22:16	50.2	48.3	达标	达标		

注: 测量日期: 2025-08-18; 天气状况: 阴; 风速: 2.3m/s(昼间); 风速: 1.9m/s(夜间); 测量日期: 2025-08-19; 天气状况: 阴; 风速: 2.2m/s(昼间); 风速: 2.4m/s(夜间)。

9.2.5 地下水检测结果

地下水采样日期、采样点位置、采样频次、水位埋深及样品状态描述见表9-9。

表9-9 地下水采样日期、采样点位置、采样频次、水位埋深及样品状态描述一览表

采样日期	采样点位置	采样频次	水位埋深(m)	样品状态描述
2025-08-20		第一次	1.5	无色、无气味、无浮油

	地下水1#	第二次	1.49	无色、无气味、无浮油
2025-08-21	地下水1#	第一次	1.5	无色、无气味、无浮油
		第二次	1.5	无色、无气味、无浮油

地下水检测结果见表 9-10。

表 9-10 地下水采检测结果一览表 (检测报告: JC-HY250015-1)

检测项目	采样日期、采样点位置、采样频次及检测结果				计量单位	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准评价标准	达标情况			
	2025-08-20		2025-08-21							
	地下水1#									
	第一次	第二次	第一次	第二次						
pH值	6.7	6.5	6.6	6.6	无量纲	pH<5.5或pH>9.0	达标, 达到III类			
氨氮	14.6	13.2	16.0	15.8	mg/L	>1.5	达标			
硝酸盐	0.016(L)	0.016(L)	0.016(L)	0.016(L)	mg/L	>30.0	达标, 达到I类			
亚硝酸盐 氮	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.008	mg/L	>4.8	达标, 达到I类			
挥发酚	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	mg/L	>0.01	达标			
氰化物	0.002(L)	0.002(L)	0.002(L)	0.002(L)	mg/L	>0.1	达标, 达到II类			
砷	0.0062	0.0053	0.0061	0.0041	mg/L	>0.05	达标, 达到III类			
总汞	0.00006	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	mg/L	>0.002	达标, 达到I类			
六价铬	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	mg/L	>0.10	达标, 达到I类			
总硬度	448	585	458	408	mg/L	>650	达标, 达到IV类			
铅	0.00039	0.00046	0.00009(L)	0.00080	mg/L	>0.50	达标, 达到I类			
氟化物	0.187	0.210	0.176	0.249	mg/L	>2.0	达标, 达到I类			
镉	0.00005(L)	0.00005(L)	0.00005(L)	0.00005(L)	mg/L	>0.01	达标, 达到I类			
铁	12.9	12.1	9.61	8.11	mg/L	>2.0	达标, 达到V类			
锰	30.5	30.5	27.1	25.0	mg/L	>1.5	达标, 达到V类			
溶解性总 固体	1.43×10^3	1.47×10^3	1.35×10^3	1.35×10^3	mg/L	>2000	达标, 达到IV类			
耗氧量	7.67	7.34	8.72	8.06	mg/L	>10.0	达标, 达到IV类			
硫酸盐	17.7	18.0	20.9	17.5	mg/L	>350	达标, 达到I类			
氯化物	559	908	805	585	mg/L	>350	达标, 达到V类			

总大肠菌群	2.4×10^2	2.4×10^2	1.3×10^2	2.4×10^2	MPN/100 mL	>100	达标, 达到V类
细菌总数	2.8×10^3	2.5×10^3	2.5×10^3	3.1×10^3	CFU/mL	>1000	达标, 达到V类

注：根据 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》要求，检测结果小于最低检出限时，报最低检出限，并加注“L”

9.3 监测及调查结果分析

- 1、根据建设单位提供的资料，项目验收时检测工况大于 75%，满足采样检测要求；
- 2、根据表 9-1 的检测结果可知，项目生产废水排放符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；
- 3、根据表 9-2 的检测结果可知，恶臭及有机废气经处理后，项目颗粒物、氯化氢、硫酸雾、NO_x有组织排放符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值；非甲烷总烃有组织排放符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求。
- 4、根据表 9-5 的检测结果可知，项目锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03 颗粒物、NO_x、SO₂、烟气黑度排放满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。
- 5、根据表 9-7 的检测结果可知，项目厂界无组织总悬浮颗粒物、氯化氢无组织排放均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值；项目厂界无组织氨、臭气浓度、硫化氢排放厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准；
- 6、根据表 9-7 的检测结果可知，厂内挥发性有机废气（以 NMHC 计）无组织排放均满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
- 7、根据表 9-8 的检测结果，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值。
- 8、根据表 9-10 的检测结果，厂区内地下水检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准评价标准。
- 9、根据调查结果，项目固体废物均能得到合理的贮存、处理和处置。

9.4 污染物总量核算结果

根据《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书》及其批复（阳环建审〔2023〕43 号），本项目一期需要污染物的总量控制指标如下：大气污染物总量控制指标为：VOCs：1.941t/a，NOx：0.975t/a。

根据监测结果，项目有机废气排放量核算见表 9-11，总量核算结果见表 9-12。

表 9-11 涉总量污染源监测结果核算一览表

监测位置 (处理后)	采样日期	检测项目	实测排放速率 (kg/h)			最大排放速率 (kg/h)	生产工况 (%)	核算结果 (满负荷)		按照保守的废气收集率 (95%) 和去除率 (58%) 核算无组织排放量
			第 1 次	第 2 次	第 3 次			年排放时间 (h)	排放量 (t/a)	
JW-F Q-114 7-1 DA00 1	2025. 09.12	非甲 烷总 烃	0.049	0.045	0.032	0.049	80	7920	0.4851	0.0578
	2025. 09.13		0.029	0.024	0.019					
JW-F Q-114 7-03	2025. 09.10	氮氧 化物	/	0.14	0.093	0.0775 (周 期内用汽 不同，按 照平均排 放速率核 算)	80	7920	0.767	\
	2025. 09.11		0.053	0.024	/					

表 9-12 总量核算一览表

污染因子	核算排放量 t/a		环评审批总量 t/a		结论
VOCs	0.4851 (有组织)	0.5429	1.538	1.941	折算到 100% 工况后排放量 未超过总量控制要求
	0.0578 (无组织)		0.403		
NOx	0.767		0.975		

10 环境管理检查

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的施工和运营过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实施。

10.1 “三同时”执行情况

珠海市朗健生物科技有限公司建设项目执行了国家有关建设项目环保审批手续。环评、环保设计手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在运行过程中有专人负责设备正常运转所需动力、备件等的供应，并配备了设备检查、维修、操作及管理人员。

10.2 环保机构设置及环境管理规章制度调查

贯彻执行国家环境保护法律、法规和广东省及珠海市有关生态环境保护的地方性法律法规，正确处理工程建设和发展经济与环境保护的关系，在工程施工建设和营运期间，保护工程周围区域的自然生态环境，最大限度地减轻工程建设带来的环境污染，实现项目经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

10.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，项目废气、废水、噪声排放口，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上边缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。本项目不设在线监控系统。建设单位已按当地环保主管部门的有关要求，各排放口已安装了排污标志牌。

2025年2月6日珠海市生态环境局金湾分局下发了珠海市朗健生物科技有限公司排污口登记证，见附件。

11 验收监测结论

11.1 环保设施调试运行效果

2025年8月18日~21日和2025年9月10日~13日，竣工验收报告编制单位委托广东天鉴检测技术服务有限公司对本项目进行了检测，验收监测期间的生产负荷达到75%以上，满足验收监测要求，监测数据有效。

11.2 废水验收监测结论

根据监测结果所示，项目经处理的生产废水和生活污水排放满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政管网纳入平沙水质净化厂处理。

11.3 废气验收监测结论

根据监测结果所示，①恶臭及有机废气经处理后，项目颗粒物、氯化氢、硫酸雾、NO_x有组织排放符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中排放标准限值；非甲烷总烃有组织排放符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值要求。②根据表9-5的检测结果可知，项目锅炉废气排放口JW-FQ-1147-03颗粒物、NO_x、SO₂、烟气黑度排放满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值。③根据表9-7的检测结果可知，项目厂界无组织总悬浮颗粒物、氯化氢无组织排放均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值；项目厂界无组织氨、臭气浓度、硫化氢排放厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中新扩改建二级标准；④根据表9-7的检测结果可知，厂内挥发性有机废气（以NMHC计）无组织排放均满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表3厂区内的VOCs无组织排放限值。

11.4 噪声验收监测结论

根据监测结果所示，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值。

11.5 总量核算结论

根据环评及批复，本项目需要污染物的总量控制指标如下：大气污染物总量控制指标为：一期建成后 VOCs 总量控制指标 1.941t/a（有组织 1.538t/a，无组织 0.403t/a）大于实际排放的总量指标 0.5429t/a（有组织 0.4851t/a，无组织 0.0578t/a），NOx 总量控制指标 0.975t/a 大于实际排放的总量指标 0.767t/a；项目 VOCs 排放量和 NOx 排放量未超过总量控制要求。

11.6 工程建设对环境的影响

项目周边环境良好，项目排放的各项污染物均可达标排放，项目对周边的大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境影响较小，项目按环评要求对地下水水质进行了检测，检测结果表明地下水水质也满足环评要求。

11.7 结论与建议

经对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《广东省环境保护厅关于转发〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》（粤环函〔2017〕1945 号），项目环境影响报告书经批准后，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未发生重大变动，项目落实了环评及批复的要求，环境保护设施的能力可满足主体工程的需要，其废气、废水、噪声均达标排放，固体废物得到妥善处理，环保管理机构较完善，验收报告总体符合建设项目竣工环境保护验收技术规范要求。因此，珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）符合竣工环境保护验收要求。

表 11-1 项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条判断情况结果一览表

建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见	本项目是否涉及
1、未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建设或落实环境保护设施，或者环境保护设施未能与主体工程同时投产使用	否
2、污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者主要污染物总量指标控制要求	否
3、环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或环境影响报告书（表）未经批准	否
4、建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复	否
5、纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或不按证排污	否
6、分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其环境保护设施防治环境污染和生态	否

破坏的能力不能满足主体工程需要	
7、建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成	否
8、验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理	否
9、其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收	否

11.8 建议

- 1、建设单位应在营运过程中加强环境保护管理工作，严格执行管理制度。建设单位亦应积极配合各级环保部门做好该项目的日常环境保护监管工作，对该项目污染防治有新要求的，应按新要求执行。
- 2、按国家、省、市关于信息公开的法律法规要求，做好相关环境信息公开工作。
- 3、加强环境风险防控，预防突发环境事件发生。

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：珠海市朗健生物科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项 目	项目名称	珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）				项目代码	2312-440404-04-02-265568	建设地点	珠海市金湾区平沙镇珠海大道8232号					
	行业类别（分类管理名录）	十一、食品制造业14；24.其他食品制造149*				建设性质	（新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造）			项目厂区中心经度/纬度	E113°14'16.08", N22°04'08.95"			
	设计生产能力	260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）				实际生产能力	260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）	环评单位	云水谣工程科技（广州）有限公司					
	环评文件审批机关	珠海市生态环境局				审批文号	珠环建书〔2025〕3号	环评文件类型	报告书					
	开工日期	2025年1月				竣工日期	2025年4月15日	排污许可证申领时间	2025年03月17日					
	环保设施设计单位	深圳市天得一环境科技有限公司				环保设施施工单位	深圳市天得一环境科技有限公司	本工程排污许可证编号	91440404MAD2890HXG001U					
	验收单位	广州市泓源达生态环境科技有限公司				环保设施监测单位		验收监测时工况	80%					
	投资总概算（万元）	6000				环保投资总概算（万元）	320	所占比例（%）	5.33					
	实际总投资	8860.98				实际环保投资（万元）	451.2558	所占比例（%）	5.10					
	废水治理（万元）	182	废气治理（万元）	239.2558	噪声治理（万元）	18	固体废物治理（万元）	12	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/		
新增废水处理设施能力	200m ³ /d				新增废气处理设施能力		年平均工作时	7920						
运营单位	珠海市朗健生物科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91440404MAD2890HXG	验收时间	2025年7月						
污染 物排 放达 标与 总量 控制 (工 业建 设项 目详 填)	污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量 (5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放总量 (7)	本期工程“以新带老”削减量 (8)	全厂实际排放总量 (9)	全厂核定排放总量 (10)	区域平衡替代削减量 (11)	排放增减量 (12)	
	废水 (m ³ /a)	0			197.91	197.91							197.91	
	化学需氧量(吨/年)	0			311.088	310.618	0.47						0.47	
	氨氮(千克/年)	0			7.355	7.259	0.096							0.096
	总磷	0			3.168	3.099	0.068							0.068
	废气(万m ³ /a)	0			8672.4	0	8672.4							8672.4
	非甲烷总烃	0			0.547	0.062	0.485							0.485
	工业粉尘	0			46	45.54	0.46							0.46
	烟尘	0			0.141	0	0.141							0.141
	二氧化硫	0			0.602	0	0.602							0.602
	氮氧化物	0			0.767	0	0.767							0.767
	工业固体废物(产生量t)	生活垃圾	0			9.075	9.075	0						0
		废一次性培养基	0			0.004	0.004	0						0
		废摇瓶	0			0.008	0.008	0						0
		废过滤膜	0			0.4	0.4	0						0
	菌泥	0			2773.392	2773.392	0						0	
	废脱色活性炭	0			120	120	0						0	
	废树脂	0			0.4	0.4	0						0	
	废包装材料	0			1.248	1.248	0						0	

	收集粉尘	0			7.29	7.29	0						0
	废过滤棉	0			0.02	0.02	0						0
	不合格品	0			5.848	5.848	0						0
	污水处理站污泥	0			25.31	25.31	0						0
	废矿物油	0			0.078	0.078	0						0
	实验室废液	0			0.026	0.026	0						0
	实验室废包装	0			0.04	0.04	0						0
	危化品原料包装	0			0.024	0.024	0						0

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。ND 表示未检出。

附件 1 环评批复

珠海市生态环境局

珠环建书〔2025〕3号

珠海市生态环境局关于珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书的批复

珠海市朗健生物科技有限公司（统一社会信用代码：91440404MA D2890HXG）：

报来的《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书》（以下简称报告书，项目编码：2312-440404-04-02-265568）等材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，经审查，批复如下：

一、珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（以下简称本项目）选址于珠海市金湾区平沙镇珠海大

道 8232 号, 总占地面积为 14529.17m², 总建筑面积为 16428.83m²。本项目总投资为 32000 万元, 其中环保投资 800 万元。本项目建设分为两期, 一期生产规模为 260t/a(乳糖-N-四糖(LNT)130t/a、乳糖-N-新四糖(LNnT)130t/a); 二期生产规模为 740t/a(乳糖-N-四糖(LNT)70t/a、乳糖-N-新四糖(LNnT)70t/a、3-岩藻糖基乳糖(3-FL)200t/a、2'-岩藻糖基乳糖(2'-FL)400t/a), 产能共计 1000t/a。具体建设规模及内容详见报告书。

二、根据报告书的评价结论及技术评估单位珠海市生态环境技术中心出具的技术评估意见, 本项目在全面落实报告书提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施, 并确保各类污染稳定达标排放的前提下, 从环境保护角度可行, 我局原则同意报告书的评价结论。

三、本项目建设和运营过程中应全面落实各项污染防治、环境风险防范措施, 并确保各类污染物稳定达标排放且符合总量管理要求。

(一) 严格落实水污染防治要求。

本项目施工期及运营期生活污水收集后通过市政污水管网排入平沙水质净化厂处理; 生产废水经自建污水处理站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通过市政污水管网排入平沙水质净化厂处理。

(二) 严格落实大气污染防治措施。

项目施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限

值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)要求。

运营期颗粒物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(N₀x表征)排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准和第二时段无组织排放监控浓度限值。

本项目VOCs(以非甲烷总烃表征)有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值;厂内VOCs(以非甲烷总烃表征)无组织排放执行该标准表3厂区VOCs无组织排放限值及管理要求。

氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中新扩建二级标准和表2恶臭污染物排放标准值。

燃气锅炉废气(颗粒物、N₀x、S₀₂)排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值。

(三) 落实噪声污染防治措施。

采取有效的隔声、消声、减振等降噪措施,施工期场界噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营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。

（四）严格固体废物的环境管理。

施工期固体废物及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

分类收集处理各类固体废物，一般工业固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行分类贮存、严格管理。

（五）根据报告书，本项目挥发性有机物排放量应控制在7.062吨/年以内，其中：有组织6.089吨/年，无组织0.973吨/年，实行倍量削减替代方案；NO_x排放量应控制在2.416吨/年（均为有组织排放）以内，实行等量削减替代方案。

（六）完善并落实环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，有效防范污染事故发生。

四、如建设项目的性质、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，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。项目自批准之日起超过五年方决定开工建设的，应将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、严格执行排污许可管理制度，应当在启动生产设施或者在实际排污之前依法办理排污许可手续。

六、严格执行环保“三同时”制度，落实报告书提出的各项污染防治措施，项目竣工后按规定开展验收，经验收合格后，方可正式投入使用。

七、如国家和地方颁布或修订新的污染物排放管理规定或标准，则按其适用范围严格执行。



公开方式：主动公开

- 5 -

附件 2 建设单位营业执照



附件3 排污许可证及排污口规范化



排污许可证

证书编号：91440404MAD2890HXG001U

单位名称：珠海市朗健生物科技有限公司

注册地址：珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号

法定代表人：葛邵勇

生产经营场所地址：珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号

行业类别：食品及饲料添加剂制造，锅炉

统一社会信用代码：91440404MAD2890HXG

有效期限：自 2025 年 03 月 17 日至 2030 年 03 月 16 日止



发证机关：（盖章）珠海市生态环境局

发证日期：2025年03月17日

珠海市生态环境局印制

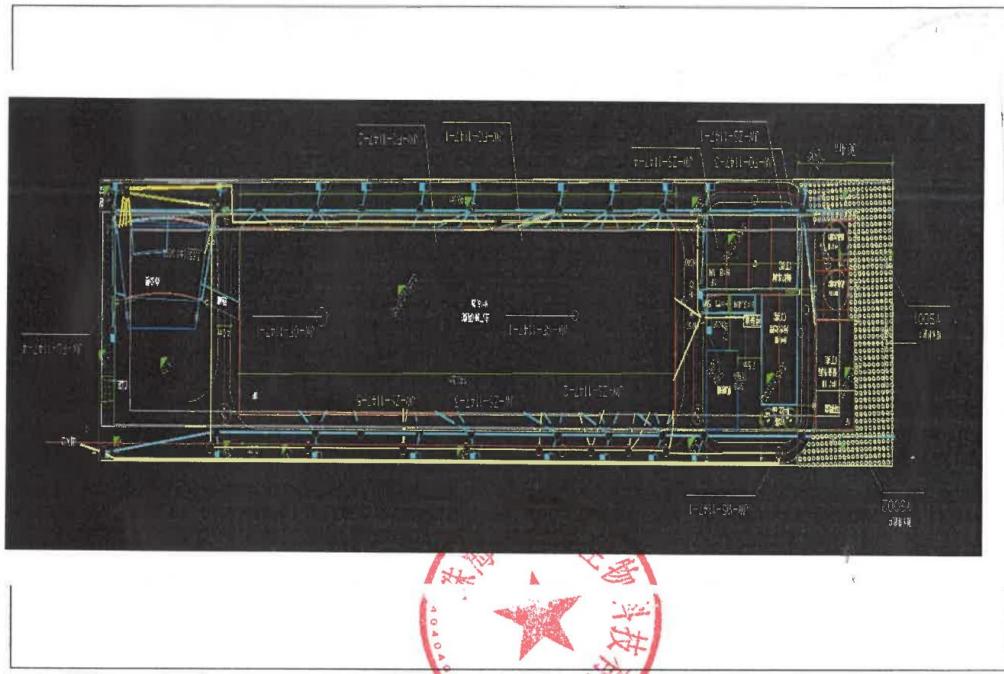
中华人民共和国生态环境部监制

单位全称：（盖章）

发证机关:	珠海市生态环境局金湾分局
(盖章)	
发证日期:	2025年7月06日

排污单位基本情况	
主管机关名称	珠海市生态环境局斗门分局
经济类型	有限责任公司
建厂开工时间	年 月 日
环保机构名称	生态环境部
电 话	0756-7755770
全年生产天数	330
环保设施固定资产(万元)	800
单位详细地址	珠海市金湾区三灶镇珠澳大道8222号

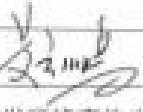
排污口分布平面图

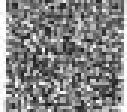


排放口(源)标志牌、污染治理设施一览表

附件 4 突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	珠海市朗健生物科技有限公司	社会统一信用代码	91440404MAD2890HXC
法定代表人	高绍勇	联系电话	18583315455
联系人	谢柱富	联系电话	13680391319
传真		电子邮箱	552459183@qq.com
地址	珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号 中心经度 113.271429; 中心纬度		
预案名称	珠海市朗健生物科技有限公司突发环境应急预案		
行业类别	食品及饲料添加剂制造		
风险级别	较大风险		
是否跨区域	不跨域		
本单位于 2025 年 4 月 18 日签署发布了突发环境事件应急预案, 备案条件具备, 备案文件齐全, 现报送备案。			
本单位承诺, 本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实, 无虚假, 且未隐瞒事实。			
预案签署人		报送时间	2025 年 4 月 22 日
突发环境事件应急	1. 突发环境事件应急预案备案表; 2. 环境应急预案;		

预案备案 文件上传	3. 环境应急预案编制说明; 4. 环境风险评估报告; 5. 环境应急资源调查报告; 6. 专项预案和现场处置预案、操作手册等; 7. 环境应急预案评审意见与评分表; 8. 厂区平面布置与风险单元分布图; 9. 企业周边环境风险受体分布图; 10. 雨水污水和各类事故废水的流向图; 11. 周边环境风险受体名单及联系方式;		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2025 年 5 月 16 日收齐，文件齐全，予以备案。		
 扫描二维码查看 电子备案认证 珠海市生态环境局金湾分局 2025 年 5 月 16 日			
备案编号	440404-2025-0100-M		
报送单位	珠海市朗健生物科技有限公司		
受理部门 负责人	才圣军	经办人	陈卓微

附件 5 危险废物处置合同



危险废物处理处置服务合同

合同编号：LK-ZHHM0-CG-YY-146、202504HHHT057



甲方（委托方）：珠海市朗健生物科技有限公司

乙方（处置方）：珠海汇华环保技术有限公司

签 订 日 期：2025 年 4 月 14 日



客服热线：400-1688-905

第 1 页 共 8 页

危险废物处理处置服务合同

甲方（委托方）：珠海市朗健生物科技有限公司

地址：珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号

统一社会信用代码：91440404MAD2890HXG

乙方（处置方）：珠海汇华环保技术有限公司

地址：珠海市金湾区南水镇平湾二路 939 号 1 栋

统一社会信用代码：91440400MA52E4F864

根据《民法典》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及其它相关环境保护法律法规的规定，甲方在生产过程中形成的危险废物，不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。乙方作为一家具有处理危险废物资质的合法企业，甲方委托乙方处理其危险废物，甲乙双方现就危险废物处理处置事宜，经友好协商，自愿达成如下条款，以兹共同遵照执行。

第一条 废物处理处置内容

序号	废物名称	废物代码	年预计量 (吨)	废物形态	包装方式	处理方式
1	废包装物	900-041-49	5	固态	袋装	焚烧
2	实验室废液	900-047-49	3	液态	桶装	物化
3	废矿物油	900-249-08	1	液态	桶装	物化
合计：			9	/	/	/

第二条 甲方责任和义务

一、甲方应将合同中废物处理处置内容中的危险废物连同包装物交予乙方处理，甲方提供《危险废物调查表》给乙方，甲方的危险废物工艺流程、危废代码、危废特性等必须与《危险废物调查表》中的描述一致。

二、甲方应提前 3 工作日以邮件或微信等方式通知乙方具体的收运时间、地点及收运废物（液）的具体种类、数量等，并协助乙方确定废物的收运计划。

三、甲方应参照危险废物贮存相关条款要求，将各类危险废物分开存放，做好标记标识，不可混入其他杂物，以保障乙方处理方便及操作安全。袋装、桶装危险废物应按照危险废物包装、标识及贮存技术规范的要求贴上标签。

四、甲方应将待处置的危险废物集中摆放，负责安排装车人员并向乙方提供危险废物装车所需的进场道路、作业场地和提升机械（叉车等），以便于乙方装运。

五、甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

- 1、废物品种未列入本合同附件[特别是低闪点、易爆物质、放射性物质、多氯联苯以及氰化物等剧毒物质的危险废物]；
- 2、废物中存在未如实告知乙方的危险化学成分；
- 3、两类及以上危险废物人为混合装入同一容器内，或者将危险废物（液）与非危险废物（液）混合装入同一容器；
- 4、标识不规范或者错误，包装破损或者密封不严；
- 5、甲乙双方签订本合同前取样检测化验的危废特性及含量指标与最终收运的危废严重不相符；
- 6、违反危险废物运输包装的国家标准、地方标准、行业标准及通用技术条件的其他异常情况。

如甲方提供给乙方的危险废物出现以上情形之一的，乙方有权拒绝接收并无需承担任何违约责任，由此产生的或所涉及到的全部安全环保责任由甲方承担。

六、甲方应保证危险废物包装物完好、封口紧密，防止所盛装的危险废物在装卸及运输过程发生泄漏或渗漏异常，乙方有权拒绝接收。

七、甲方危险废物性状发生重大变化，可能对人身或财产造成严重损害时，应及时通知乙方，否则甲方承担由此给乙方或第三方造成的一切损失。

八、甲方应按照本合同约定方式、时间，准时、足额向乙方支付费用。

第三条 乙方责任和义务

一、乙方在合同存续期间内，必须保证所持有危废经营许可证、营业执照等相关证件合法有效。

二、乙方必须按照国家环境保护的规定和技术规范及危险废物经营许可证核准的储存、处置方式安全处置，保证各项处理处置条件和设施符合国家法律、法规对处理处置工业危险废物的技术要求。

三、乙方接到甲方收运通知后按约定时间及时收运危险废物；若乙方因自身原因无法按甲方预约计划处理危险废物的，应及时告知甲方，双方另行友好协商收运时间，否则甲方有权选择其他替代方法处理危险废物。

四、乙方负责运输的车辆，应保证具备法律法规要求的关于危险货物运输的相关资质能力并做到及时、安全运输。并在运输和处理处置过程中，不产生对环境的二次污染，否则承担因此产生的法律责任。

五、乙方收运车辆以及工作人员，应在甲方厂区文明作业，作业完毕后将其作业范围清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

六、若乙方因自身原因导致危废经营许可证、营业执照等相关证件失效，无法继续履行合同的，应提前 30 日书面通知甲方。乙方需承担甲方因寻找新处置方所

产生的合理费用，如招标费用、新合同洽谈的差旅费等。同时，乙方应按照合同总金额的 20% 向甲方支付违约金；若违约金不足以弥补甲方损失，乙方还应予以补足。损失包括但不限于甲方因危废积压导致的生产停滞损失、另行寻找处置方增加的处置成本等。

七、乙方接到甲方收运通知后，应按约定时间及时收运危险废物。若乙方未在约定时间收运，且未提前通知甲方，每逾期一日，应按照当次收运危险废物处置费用的 5% 向甲方支付违约金；逾期超过 3 日的，甲方有权自行处置该批次危险废物，所产生的费用由乙方承担，同时乙方应退还甲方已支付的该批次危险废物处置费用，并按照合同总金额的 10% 向甲方支付违约金。若乙方因自身原因无法按甲方预约计划处理危险废物，未及时告知甲方，导致甲方危险废物积压，影响甲方正常生产的，乙方应赔偿甲方因此遭受的全部损失，包括但不限于生产停滞造成的经济损失、额外的危险废物暂存场地租赁费用等。

八、乙方必须按照国家环境保护的规定和技术规范及危险废物经营许可证核准的储存、处置方式安全处置危险废物。若乙方在处理处置过程中，未按照规定操作，导致危险废物处理不达标，乙方应负责重新处理，直至达标，重新处理费用由乙方自行承担。若因处理不达标对甲方造成不良影响，如环保部门处罚、甲方企业形象受损等，乙方应赔偿甲方因此遭受的全部损失，包括但不限于罚款、名誉损失赔偿费用等。若乙方在处理处置过程中，对环境造成二次污染，除承担相应法律责任外，还应负责消除污染，并赔偿甲方因此遭受的全部损失，包括但不限于甲方因配合环保调查产生的费用、甲方因环境问题导致的生产受限损失等。

第四条 危险废物的计量与品质确认

一、危险废物的计量按下列第 2 种方式进行：

- 1、甲方厂内地磅免费称重或委托第三方计量；
- 2、乙方地磅免费称重；
- 3、若危险废物（液）不宜采用地磅称重，则按照双方协商确定后的方式计重，若双方磅差超过 3%，则以甲乙双方过磅数量平均值为准。

二、危险废物品质的确认应按下列第 2 种方式进行：

- 1、以甲方检测结果为准；
- 2、以乙方检测结果为准；
- 3、以第三方检测结果为准（甲乙双方共同认可的第三方检测机构）；

甲乙双方应当派工作人员对样品采集过程进行监督；若某一方对检测结果提出异议，可将公样委托至双方认可的第三方实验室进行检测，最终结果以第三方的检测数据为准。检测费用由与第三方检测数据绝对偏差大者承担。

第五条 危险废物的转接责任

一、甲、乙双方交接待处理危险废物时，必须认真填写《危险废物转移联单》的各项内容，该联单作为合同双方核对危险废物种类、数量以及收费的凭证，及时根据要求报送至环保监管部门存档。

二、若发生意外或者事故，甲方将危险废物交乙方签收之前，责任由甲方承担；甲方将危险废物交乙方签收之后，责任由乙方负责。但法律法规另有规定或本合同另有约定的除外。

三、联单开具与收运地址说明：甲方联单公司名称：与合同甲方（委托方）名称一致，甲方收运地址：与甲方（委托方）地址一致。

第六条 处置费结算

一、结算依据：根据本合同附件《危险废物处理处置服务报价单》中约定的方式进行结算。

二、开票与收款账户信息：

甲方开票信息	乙方收款账户
公司名称：珠海市朗健生物科技有限公司	公司名称：珠海汇华环保技术有限公司
地址/电话：珠海市金湾区平沙镇珠海大道8232号	开户银行：中国农业银行股份有限公司珠海高栏港支行
开户银行/账号：	银行账号：44350801040014893
纳税人识别号：91440404MAD2890HXG	行号：103585035086

第七条 不可抗力

在合同有效期内，因发生不可抗力事件导致本合同不能履行时，受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生之后三日内，向对方书面通知并提供有关证明。

在取得相关证明之后，主张受到不可抗力影响的一方可以不履行或者延期履行、部分履行本合同，并免予承担违约责任。

第八条 保密条款

合同双方在危险废物处理过程中所知悉的技术秘密以及商业秘密有义务进行保密，非因法律法规另有规定、监管部门另有要求或履行本合同项需要，任何一方不得向任何第三方泄漏。如有违反，违约方应承担相应的违约责任。

第九条 廉洁条款

合同任一方在本合同履行过程中不得以任何名义向对方的有关工作人员或其亲

属赠送钱财、物品或输送利益；如有违反，守约方可单方终止本合同且违约方须按合同总金额的 20% 向守约方支付违约金，违约金不足由此给守约方造成的损失的，违约方应予补足。

第十条 违约责任

一、甲方交付乙方处置的危险废物，严禁夹带高危（剧毒）废弃物，若夹带高危（剧毒）物质时，已收集的整车废物将视为高危（剧毒）废弃物，乙方将按高危（剧毒）废弃物向甲方追收处置费。若触犯国家相关法律法规，乙方将按规定上报环保局、公安局和安监局等行政管理部门，由此给乙方造成的所有损失将由甲方承担。

二、甲方所交付的危险废物超出本合同约定废物处理处置内容的，乙方有权拒绝接收。若乙方同意接收的，由乙方重新提出报价单交于甲方，双方协商一致后，另行签订补充协议约定处置事宜。

三、若甲方隐瞒乙方收运人员或者将属于第二条第五款所列明的异常危险废物装车，由此造成乙方运输、处理危险废物时出现困难、发生事故或损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的所有损失（包括分析检测费、危险废物处理费、事故处理费等）并承担相应法律责任，乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报。

四、甲方逾期支付本合同中约定相应款项的，每逾期一日，按应付总额 1 % 向乙方支付违约金，同时，乙方有权中止危废处置服务；逾期达 30 个日历日的，乙方有权单方解除本合同且无需承担任何责任，解除通知自送达甲方之日起生效，甲方应按上述标准向乙方承担违约金直至付清款项。乙方已按照合同约定完成处置危险废物的，甲方应按本合同约定向乙方支付相应的所有款项，不得因嗣后双方合作事项变化或其他任何理由拒绝支付。

五、合同任一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在 10 日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同；合同任一方无正当理由撤销或者解除合同的，造成合同对方损失的，违约方应赔偿守约方由此造成的所有损失。前述损失，包括但不限于公告、公证、送达、鉴定费、律师费、诉讼费、仲裁费、差旅费、评估费、拍卖费、财产保全费、强制执行费、过户费等。

六、若乙方收运车辆以及工作人员在甲方厂区未文明作业，未遵守甲方的相关环境以及安全管理规定，影响甲方正常生产秩序，乙方应立即停止违约行为，并向甲方支付违约金 2000 元；若造成甲方财产损失或人员伤亡，乙方应承担全部赔偿责任。若乙方未按照合同约定的计量方式、品质确认方式进行操作，导致甲方权益受损，乙方应按照实际损失向甲方进行赔偿。若乙方未按照合同约定的结算方式、



开票要求及收款账户信息执行，给甲方造成经济损失的，乙方应承担全部赔偿责任。如因乙方原因导致甲方无法及时取得合法发票，影响甲方财务核算和税务抵扣，乙方应赔偿甲方因此遭受的全部损失。

第十二条、合同适用与争议解决

一、本合同的订立、效力、解释、履行和争议的解决均适用中华人民共和国大陆地区法律。

二、就本合同履行发生的任何争议，甲、乙双方先应友好协商解决；协商不成时，应向乙方所在地人民法院提起诉讼。

第十三条、合同其他事宜

一、本合同处置服务期限为壹年，从 2025 年 4 月 15 日起至 2026 年 4 月 14 日止。

二、本合同未尽事宜，由双方协商解决或另行签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

三、本合同一式 肆 份，甲方持 贰 份，乙方持 贰 份，均具同等法律效力。

四、本合同经甲、乙双方加盖各自公章或合同专用章之日起生效。

五、本合同附件《危险废物处理处置服务报价单》为本合同有效组成部分，与本合同具同等法律效力。

【以下无正文，为签字盖章页】

甲方(盖章): 珠海市朗健生物科技有限公司 乙方(盖章): 珠海汇华环保技术有限公司

法定代表人: 葛绍勇

法定代表人: 吴旭

业务联系人: 谢柱富

业务联系人: 陈钦威

联系电话: 13680391319

联系电话: 0756-7716802/13249209623

E-mail:

E-mail: cqw@zhhuihua.com

客服热线: 400-1688-905

第 7 页 共 8 页

附件：

危险废物处理处置服务报价单

第 LK-ZHHMO-CG-YY-146、202504HHHT057 号

根据甲方提供的危险废物种类，考虑处理工艺技术成本，现乙方报价如下：

序号	废物名称	废物代码	年预计量 (吨)	含税单价 (元/吨)	不含税单价 (元/吨)	付款方
1	废包装物	900-041-49	5	1380	1301.89	甲方
2	实验室废液	900-047-49	3	3400	3207.55	甲方
3	废矿物油	900-249-08	1	1180	1113.21	甲方
合计：			9	/	/	/

备注：

1、结算方式：

1) 每月 5 日前，乙方根据（上月）交接的危险废物《危险废物转移联单》的数量及报价单的单价制定对账单发送甲方盖章确认，甲方应在 5 工作日内进行确认盖章后发送给乙方；甲方逾期确认的，视为对乙方发送的对账单无异议。乙方根据双方盖章确认的对账单或甲方无异议的对账单向甲方开具 6% 增值税专用发票，甲方收到乙方财务发票后在 15 工作日内一次性向乙方以银行转账形式支付处置费。

2) 运输服务（以下选择 A、B、C、D 其中一项）：

A、以上价格由乙方承担运输费，但甲方应保证乙方每车收运量 \geq 满载率 80% [7.6 米厢车满载 8 吨, 9.6 米厢车满载 16 吨, 13 米厢车满载 30 吨]；若单趟满载率 $<$ 80% 时，甲方需按 元/吨支付乙方运费差额。

B、以上价格由乙方承担运输费，但甲方应保证乙方每车收运量 \geq 起运量 [7.6 米厢车 6 吨起运, 9.6 米厢车 12 吨起运, 13 米厢车 25 吨起运]；若单趟收运量 $<$ 起运量时，甲方需按 1000 元/车次支付乙方运费差额。

C、上表年处理量不足 6 吨的价格包含 1 次拼车收运，若甲方需超出次数收运，则按 元/车次拼车收运 支付运输费给乙方。

D、以上价格由甲方负责派车收运并承担运输费；若需乙方派车收运，则按 元/车次 支付运输费给乙方。

2、请将各类废物分开存放，废物（液）包装上请贴上标签做好标识，谢谢合作！

3、此报价单为甲乙双方于 2025 年 4 月 14 日签署的《危险废物处理处置服务合同》（合同编号：LK-ZHHMO-CG-YY-146、202504HHHT057）的结算依据。

4、此报价单包含甲乙双方商业机密，仅限于内部存档，勿向外提供！

甲方(盖章): 珠海市朗健生物科技有限公司 乙方(盖章): 珠海汇华环保技术有限公司

客服热线: 400-1688-905

第 8 页 共 8 页

附件 6 工业固废处置合同



一般废物处置服务合同

甲方合同编号: XGHT-162-A7-202503-0020
LK-ZHHMO-CC-YY-107

乙方合同编号: 202503HHHT109

甲方(委托方): 珠海市朗健生物科技有限公司
乙方(受托方): 珠海汇华环保技术有限公司

签订日期: 2025年3月12日



一般废物处置服务合同

甲方（委托方）：珠海市朗健生物科技有限公司
地址：珠海市金湾区平沙镇珠海大道8232号
统一社会信用代码：91440404MAD2890HXG
乙方（受托方）：珠海汇华环保技术有限公司
地址：珠海市金湾区南水镇平湾二路939号1栋
统一社会信用代码：91440400MA52E4F864

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及其他相关环境保护法律法规的规定，甲乙双方本着自愿、平等、诚实、信用的原则，双方就一般废物处置服务事宜，协商一致，签订本合同。

1. 固体废物处置内容

序号	名称	规格	数量	单位	单价	总价	付款方
1	铁桶（甘油）	200L	500	个	30	15000.00	乙方
2	大写：壹拾伍万元整（含13%税）						15000.00

本合同一般废物指未被列入《国家危险废物名录（2021版）》，不具危险特性的
一般废物。

2. 权利、义务和责任

2.1 甲方权利、义务和责任

2.1.1 甲方应将合同中一般废物处置内容中的废物连同包装物交予乙方处理，
应事先向乙方明确待处置的一般废物的危害特性，并向乙方提供一般废物的相关资
料及注意事项（种类、数量、说明等等）。

2.1.2 甲方应提前 3 天通过邮件或微信等方式通知乙方具体的收运时间、地点
及收运固废的具体种类、数量等，并协助乙方确定一般废物的收运计划。

2.1.3 甲方应参照一般废物贮存相关条款要求，必须按废物的种类及性质进行
分类包装、存放、标识清楚，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般废物，包装物
内不可混入其它杂物，以方便乙方处置及保障操作安全。

2.1.4 甲方负责安排工人将一般废物打包好并装车。

2.1.5 甲方负责办理一般废物的转出手续。

2.2 乙方权利、义务和责任

2.2.1 乙方必须保证所持的执照或批准文件在合同期内有效，并保证具有处理本合同所涉及一般废物的资质和能力。

2.2.2 乙方应按国家有关技术规范、标准和合同约定的处置方案或者措施进行妥善处置，乙方收集、贮存、运输、利用及处置固体废物过程中，应根据一般废物的成份和特性，选择符合环境保护标准和要求的方式和设施，防止扬散、流失、渗漏和其他污染；

2.2.3 乙方提供运输车辆时，必须保持车况良好，采取符合安全、环保标准的相关措施，适用于本合同约定处理的废物运输。如在运输过程中所造成的所有经济损失全部由乙方自承担。

2.2.4 乙方按照甲方预约的时间，及时安排运输车辆到甲方厂区指定的地点收运，甲乙双方交接废物时，必须认真核对废物种类并记录由双方负责人签名确认，再安排工人装车。

2.2.5 若发生意外或者事故，甲方将待处理一般废物交乙方签收之前，责任由甲方自行承担；甲方将待处理一般废物交乙方签收之后，责任由乙方自行承担，但法律法规另有规定或本合同另有约定的除外。

2.2.6 乙方负责办理一般废物转入手续。

3. 不可抗力

3.1 不可抗力事件指合同当事人不能预见、不能避免、不能克服的客观情况，包括但不限于地震、水灾、雷击、雪灾等自然事件以及战争、罢工等社会事件；

3.2 由于不可抗力原因，使双方或任何一方不能履行合同义务时，应采取有效措施，尽量避免或减少损失，将损失降低到最低程度。并在不可抗力发生后24小时内以书面形式通知对方，并在其后3日内向对方提供有效证明文件。

4. 违约责任

4.1 甲方交付乙方处置的一般废物，严禁混入工业危险废物（液），若甲方故意隐瞒乙方收运人员将工业危险废物（液）装车，如有发现，乙方将按工业危险废物（液）处置价格另行提出报价交于甲方，双方协商一致后，另行签订补充协议约定处置事宜。

4.2 甲方逾期支付本合同中约定相应款项的，每逾期一日，按应付总额 5% 向乙方支付违约金，同时，乙方有权中止一般废物处置服务；逾期达 30 个工作日的，乙方有权单方解除本合同且无需承担任何责任，解除通知自送达甲方之日起生效，甲方应按上述标准向乙方承担违约金直至付清款项。乙方已按照合同约定完成处置一般废物的，甲方应按本合同约定向乙方支付相应的所有款项，不得因嗣后双方合作事项变化或其他任何理由拒绝支付。

4.3 合同任一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在10日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同；合同任一方无正当理由撤销或者解除合同的，造成合同对方损失的，违约方应赔偿守约方由



技术

转

此造成的所有损失。前述损失，包括但不限于公告、公证、送达、鉴定费、律师费、诉讼费、仲裁费、差旅费、评估费、拍卖费、财产保全费、强制执行费、过户费等。

5. 费用结算

5.1 结算依据：根据本合同附件《一般废物处理处置报价单》中约定的方式进行结算。

5.2 开票与收款账户信息：

甲方开票信息	乙方收款账户
公司名称：珠海市朗健生物科技有限公司	公司名称：珠海汇华环保技术有限公司
地址/电话： 156 2259 8998	开户银行：中国农业银行股份有限公司珠海高栏港支行
开户银行/账号：726377912435	银行账号：44350801040014893
纳税人识别号：91440404MAD2890HXG	行号：103585035086

6. 合同变更与解除

6.1 合同任一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在10日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同；合同任一方无正当理由撤销或者解除合同的，造成合同对方损失的，违约方应赔偿守约方由此造成的所有损失。

6.2 因国家相关政策原因导致不适用本合同处置一般废物的或甲方、乙方因合法合规的原因无法继续履行相关义务的，本协议可提前终止，各方均不承担违约责任。

7. 争议的解决

就本合同履行发生的任何争议，甲、乙双方先应友好协商解决；协商不成时，应向乙方所在地人民法院提起诉讼。

8. 保密条款

合同双方在一般废物处理过程中所知悉的技术秘密以及商业秘密有义务进行保密，非因法律法规另有规定、监管部门另有要求或履行本合同项需要，任何一方不得向任何第三方泄漏。如有违反，违约方应承担相应的违约责任。

9. 合同效力及其它约定

9.1 本合同服务期限为壹年，从2025年3月14日起至2026年3月13日止。



ZHUHAI HUIHUA ENVIRONMENTAL PROTECTION CO., LTD.

9.2 本合同未尽事宜，由甲乙双方另行签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

9.3 本合同一式四份，甲方执贰份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

9.4 本合同经甲、乙双方加盖各自公章或合同专用章之日起正式生效。

9.5 本合同附件《一般废物处置报价单》为本合同有效组成部分，与本合同具有同等法律效力。

【以下无正文，为签字盖章页】

甲方(盖章):

法定代表人:

业务联系人:

联系电话:



乙方(盖章): 珠海汇华环保技术有限公司

法定代表人: 吴旭

业务联系人: 刘彬发

联系电话: 0756 7716802/13249209623



客服热线: 400-1688-905

第 5 页 共 6 页

附件：

一般废物处置报价单

第 号

根据甲方提供的一般废物种类，考虑处理工艺技术成本，现乙方报价如下：

序号	废物名称	规格	数量	含税单价 (个)	付款方
1	铁桶	200L	500	30	乙方

备注：

1、结算方式：

1) 每月 5 日前，乙方根据（上月）交接的一般废物（液）《一般废物转移联单》的数量及报价单的单价制定对账单发送甲方盖章确认，甲方应在 5 工作日内进行确认盖章后发送给乙方；甲方逾期确认的，视为对乙方发送的对账单无异议。甲方根据双方盖章确认的对账单或乙方无异议的对账单向乙方开具 13% 增值税专用发票，乙方收到甲方财务发票后在 15 工作日内一次性向甲方以银行转账形式支付处置费。

2) 运输服务：以上价格由乙方承担运输费。

2、请将各类废物分开存放，废物（液）包装上请贴上标签做好标识，谢谢合作！

3、此报价单为甲乙双方于 2025 年 3 月 12 日签署的《一般废物处置服务合同》（合同编号： ）的结算依据。

4、此报价单包含甲乙双方商业机密，仅限于内部存档，勿向外提供！

甲方(盖章)：珠海市朗健生物科技有限公司

乙方(盖章)：珠海汇华环保技术有限公司

客服热线：400-1688-905

第 6 页 共 6 页

附件 7 验收检测报告 (报告编号: JC-HY250015-1)



广东天鉴检测技术服务股份有限公司

检测报告

报告编号: JC-HY250015-1
委托单位: 广州市泓源达生态环境科技有限公司
项目名称: 珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环保竣工验收监测
项目地址: 珠海市金湾区珠海大道 8232 号
检测类别: 委托检测
检测类型: 工业废水/地下水/无组织废气/厂界噪声
报告日期: 2025-09-10

广东天鉴检测技术服务股份有限公司



签发: 陈亮明

复核: 黄梦妍

编制: 陈咏娟

地址: 深圳市宝安 67 区留仙一路甲岸科技园 1 栋 7 楼
电话: (86-755) 3323 9933 传真: (86-755) 2672 7113
热线: 400-6898-200 网址: www.skyte.com.cn

第 1 页 共 12 页

检 测 报 告

报告编号: JC-HY250015-1

声 明

- (1) 本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- (2) 采样及检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- (3) 报告无授权签字人签名，或涂改，或未盖本公司报告章及骑缝章均无效。
- (4) 本检测报告所出具的检测结果仅反映采样期间受检单位工况。
- (5) 对本报告若有疑问，请向本公司质量管理部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司质量管理部提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样以及送检量不足以复检的样品，恕不受理复检。
- (6) 本检测报告未经本公司许可不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (7) 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
- (8) 实验室地址：深圳市宝安 67 区留仙一路甲岸科技园 1 栋 7 楼。



检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

一、检测基本信息

采样日期: 2025-08-18 至 2025-08-21

样品检测周期: 2025-08-18 至 2025-09-06

样品状态描述: 正常、完好

采样人员: 林文钊、黄濠、罗景、莫振兴

检测人员: 陈亮明、黄梦妍、曾翠凤、唐显清、钟创文、冯增龙、张萍萍、陈岱莉、王本洋、阮洁、
许桂纯、张琳、黄运根、贺凯银、谭海峰、王妙琪、李奕泽、李晴程、张晓明、宋峥嵘、
李珍妮、何晓芳、曾伟锋、王丽金、韩林峰、黄文仪

审/校核人员: 龙洋、林文钊、张萍萍、钟创文、朱西、许桂纯、左浩民、黄祥伟、莫家惠

1. 地下水采样日期、采样点位置、采样频次、水位埋深及样品状态描述:

采样日期	采样点位置	采样频次	水位埋深 (m)	样品状态描述
2025-08-20	地下水 1#	第一次	1.5	无色、无气味、无浮油
		第二次	1.49	无色、无气味、无浮油
2025-08-21	地下水 1#	第一次	1.5	无色、无气味、无浮油
		第二次	1.5	无色、无气味、无浮油

2. 检测类型、采样点位置、采样依据:

检测类型	采样点位置	采样依据
工业废水	详见检测结果 1	污水监测技术规范 HJ 91.1-2019
地下水	详见检测结果 2	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020
无组织废气	详见检测结果 3	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000
		恶臭污染环境监测技术规范 HJ 905-2017
		固定污染源挥发性有机物综合排放标准 DB 44/2367-2022
厂界噪声	详见检测结果 4	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008
		环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正 HJ 706-2014

检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

二、检测结果

1. 工业废水

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				参考广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)表4第二时段三级标准	计量单位
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2025-08-20	调节池取样口	pH 值	1.5	1.8	1.7	12.1	—	无量纲
		悬浮物	88	68	65	60	—	mg/L
		浊度	81	71	71	37	—	NTU
		色度	70 (浅黄色)	60 (浅黄色)	60 (浅黄色)	60 (浅黄色)	—	倍
		化学需氧量 (COD)	1.49×10^3	813	991	770	—	mg/L
		五日生化需氧量 (BOD ₅)	642	335	426	324	—	mg/L
		氨氮	71.2	49.5	39.9	22.1	—	mg/L
		总磷	62.6	48.5	36.0	21.1	—	mg/L
2025-08-21	生产废水处理后排放口	pH 值	7.1	7.2	7.0	7.1	6~9	无量纲
		悬浮物	40	46	32	44	400	mg/L
		浊度	52	46	48	43	—	NTU
		色度	50 (浅黄色)	50 (浅黄色)	50 (浅黄色)	50 (浅黄色)	—	倍
		化学需氧量 (COD)	8	10	9	7	500	mg/L
		五日生化需氧量 (BOD ₅)	2.9	3.4	3.1	2.3	300	mg/L
		氨氮	1.52	1.42	1.42	1.35	—	mg/L
		总磷	2.42	1.76	1.31	1.27	—	mg/L
2025-08-21	调节池取样口	pH 值	13.9	13.4	12.4	2.0	—	无量纲
		悬浮物	85	67	71	80	—	mg/L
		浊度	76	73	66	76	—	NTU
		色度	60 (浅黄色)	60 (浅黄色)	60 (浅黄色)	70 (浅黄色)	—	倍
		化学需氧量 (COD)	1.27×10^3	897	935	777	—	mg/L
		五日生化需氧量 (BOD ₅)	559	387	404	328	—	mg/L

第 4 页 共 12 页



检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				参考广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)表4第二时段三级标准	计量单位
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2025-08-21	调节池取样口	氨氮	6.59	5.50	5.71	7.40	—	mg/L
		总磷	5.40	4.95	4.92	3.93	—	mg/L
	生产废水处理后排放口	pH值	8.0	7.8	7.6	7.6	6~9	无量纲
		悬浮物	48	44	41	50	400	mg/L
		浊度	38	42	39	53	—	NTU
		色度	50 (浅黄色)	50 (浅黄色)	50 (浅黄色)	50 (浅黄色)	—	倍
		化学需氧量(COD)	8	10	9	8	500	mg/L
		五日生化需氧量(BOD ₅)	2.6	3.5	3.1	2.9	300	mg/L
		氨氮	1.82	2.04	1.77	2.08	—	mg/L
		总磷	2.15	1.65	1.39	1.26	—	mg/L

注:

- (1) 根据 HJ 91.1-2019《污水监测技术规范》要求, 检测结果小于最低检出限时, 报最低检出限, 并加注“L”;
- (2) “—”表示广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)表4第二时段 三级标准未对该项目作限值要求。

2. 地下水

检测项目	采样日期、采样点位置、采样频次及检测结果				计量单位	
	2025-08-20		2025-08-21			
	地下水 1#					
	第一次	第二次	第一次	第二次		
pH值	6.7	6.5	6.6	6.6	无量纲	
氨氮	14.6	13.2	16.0	15.8	mg/L	
硝酸盐	0.016 (L)	0.016 (L)	0.016 (L)	0.016 (L)	mg/L	
亚硝酸盐氮	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.008	mg/L	
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	mg/L	
氟化物	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	mg/L	
砷	0.0062	0.0053	0.0061	0.0041	mg/L	

第 5 页 共 12 页

检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

检测项目	采样日期、采样点位置、采样频次及检测结果				计量单位	
	2025-08-20		2025-08-21			
	地下水 1#					
	第一次	第二次	第一次	第二次		
总汞	0.00006	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	mg/L	
六价铬	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	mg/L	
总硬度	448	585	458	408	mg/L	
铅	0.00039	0.00046	0.00009 (L)	0.00080	mg/L	
氟化物	0.187	0.210	0.176	0.249	mg/L	
镉	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)	mg/L	
铁	12.9	12.1	9.61	8.11	mg/L	
锰	30.5	30.5	27.1	25.0	mg/L	
溶解性总固体	1.43×10^3	1.47×10^3	1.35×10^3	1.35×10^3	mg/L	
耗氧量	7.67	7.34	8.72	8.06	mg/L	
硫酸盐	17.7	18.0	20.9	17.5	mg/L	
氯化物	559	908	805	585	mg/L	
总大肠菌群	2.4×10^2	2.4×10^2	1.3×10^2	2.4×10^2	MPN/100mL	
细菌总数	2.8×10^3	2.5×10^3	2.5×10^3	3.1×10^3	CFU/mL	

注: 根据 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》要求, 检测结果小于最低检出限时, 报最低检出限, 并加注“L”。

3. 无组织废气

3.1 气象参数

采样日期	天气情况	气温 (℃)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
2025-08-18	阴	30.4	100.5	62	东南	2.3
2025-08-19	阴	31.7	100.7	67	东南	2.2



检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

3.1 检测结果

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				参考广东省地方标准 《大气污染物排放限值》 (DB 44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放 监控浓度限值	计量单位
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2025-08-18	厂界无组织上 风向 1#	总悬浮颗粒物	0.090	0.093	0.091	0.095	—	mg/m ³
		氯化氢	0.056	0.050	0.059	0.034	—	mg/m ³
		氨	0.06	0.07	0.04	0.05	—	mg/m ³
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	—	无量纲
		硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	—	mg/m ³
	厂界无组织下 风向 2#	总悬浮颗粒物	0.106	0.118	0.114	0.112	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.185	0.189	0.112	0.112	0.20	mg/m ³
		氨	0.25	0.26	0.27	0.20	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	10	10	10	10	20*	无量纲
		硫化氢	0.003	0.002	0.002	0.004	0.06*	mg/m ³
	厂界无组织下 风向 3#	总悬浮颗粒物	0.110	0.105	0.102	0.115	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.063	0.069	0.124	0.143	0.20	mg/m ³
		氨	0.13	0.18	0.15	0.17	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	11	10	11	10	20*	无量纲
		硫化氢	0.002	0.004	0.004	0.004	0.06*	mg/m ³
	厂界无组织下 风向 4#	总悬浮颗粒物	0.121	0.116	0.123	0.119	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.134	0.116	0.188	0.069	0.20	mg/m ³
		氨	0.21	0.13	0.15	0.20	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	11	11	11	10	20*	无量纲
		硫化氢	0.001	0.004	0.004	0.002	0.06*	mg/m ³
	周界最高浓度	总悬浮颗粒物	0.121	0.118	0.123	0.119	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.185	0.189	0.188	0.143	0.20	mg/m ³
		氨	0.25	0.26	0.27	0.20	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	11	11	11	10	20*	无量纲
		硫化氢	0.003	0.004	0.004	0.004	0.06*	mg/m ³
	厂内无组织车间南入口外 1m 处 5#	非甲烷总烃	1.02	1.08	1.06	1.16	6 [#]	mg/m ³
	厂内无组织车间东入口外 1m 处 6#	非甲烷总烃	1.50	1.40	1.37	1.53	6 [#]	mg/m ³

检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				参考广东省地方标准 《大气污染物排放限值》 (DB 44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放 监控浓度限值	计量单位
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2025-08-18	厂内无组织车间一楼北面外1m处 7#	非甲烷总烃	1.58	1.58	1.64	1.57	6 [#]	mg/m ³
	厂内无组织车间一楼西南面门外 1m 处 8#	非甲烷总烃	1.46	1.52	1.52	1.60	6 [#]	mg/m ³
2025-08-19	厂界无组织上风向 1#	总悬浮颗粒物	0.092	0.095	0.093	0.094	—	mg/m ³
		氯化氢	0.049	0.048	0.077	0.106	—	mg/m ³
		氨	0.11	0.08	0.10	0.09	—	mg/m ³
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	—	无量纲
		硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	—	mg/m ³
	厂界无组织下风向 2#	总悬浮颗粒物	0.118	0.115	0.112	0.124	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.064	0.075	0.114	0.111	0.20	mg/m ³
		氨	0.27	0.29	0.31	0.24	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	11	10	11	10	20*	无量纲
		硫化氢	0.007	0.010	0.010	0.006	0.06*	mg/m ³
	厂界无组织下风向 3#	总悬浮颗粒物	0.101	0.121	0.110	0.114	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.066	0.093	0.196	0.117	0.20	mg/m ³
		氨	0.20	0.21	0.24	0.19	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	11	11	11	11	20*	无量纲
		硫化氢	0.005	0.006	0.001	0.004	0.06*	mg/m ³
	厂界无组织下风向 4#	总悬浮颗粒物	0.118	0.122	0.106	0.114	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.090	0.084	0.114	0.117	0.20	mg/m ³
		氨	0.18	0.17	0.16	0.19	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	10	11	11	10	20*	无量纲
		硫化氢	0.003	0.006	0.011	0.004	0.06*	mg/m ³
	周界最高浓度	总悬浮颗粒物	0.118	0.122	0.112	0.124	1.0	mg/m ³
		氯化氢	0.090	0.093	0.196	0.117	0.20	mg/m ³
		氨	0.27	0.29	0.31	0.24	1.5*	mg/m ³
		臭气浓度	11	11	11	11	20*	无量纲
		硫化氢	0.007	0.010	0.011	0.006	0.06*	mg/m ³

第 8 页 共 12 页



检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次及检测结果				参考广东省地方标准 《大气污染物排放限值》 (DB 44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放 监控浓度限值	计量单位
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2025-08-19	厂内无组织车间南入口外1m处5#	非甲烷总烃	1.15	1.18	1.33	1.42	6#	mg/m ³
	厂内无组织车间东入口外1m处6#	非甲烷总烃	1.64	1.70	1.58	1.52	6#	mg/m ³
	厂内无组织车间一楼北面外1m处7#	非甲烷总烃	1.57	1.51	1.58	1.61	6#	mg/m ³
	厂内无组织车间一楼西南面门外1m处8#	非甲烷总烃	1.58	1.49	1.55	1.62	6#	mg/m ³

注:

- (1) “<”表示小于方法检出限;
- (2) “*”表示该项目参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级 新扩改建;
- (3) “#”表示该项目参考广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处 1 小时平均浓度值;
- (4) “—”表示《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级 新扩改建或广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放 监控浓度限值未对该项目作限值要求。

检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

4. 厂界噪声

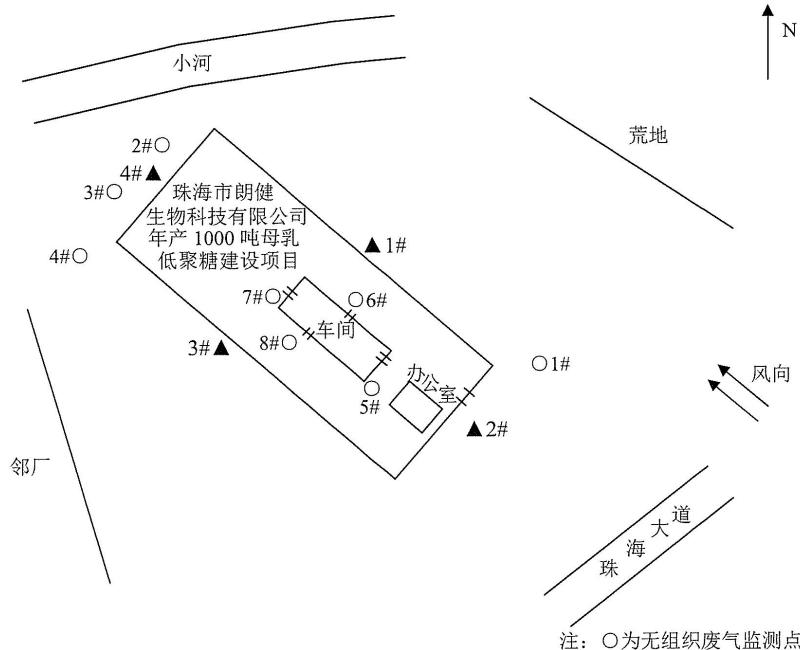
单位: dB(A)

测点 编号	测量点位置	主要声源		测量 日期	测量时间		测量结果		参考《工业企业厂界 环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 表1 排放限值 3类	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东北侧外 1m 处	生产噪声	生产噪声	2025-08-18	18:05	22:10	62.7	54.7	65	55
2#	厂界东南侧外 1m 处	交通噪声	交通噪声		18:12	22:18	58.2	54.7		
3#	厂界西南侧外 1m 处	生产噪声	生产噪声		18:20	22:32	50.2	51.6		
4#	厂界西北侧外 1m 处	生产噪声	生产噪声		17:54	22:01	58.4	50.5		
1#	厂界东北侧外 1m 处	生产噪声	生产噪声	2025-08-19	17:06	22:26	56.5	54.0	65	55
2#	厂界东南侧外 1m 处	交通噪声	交通噪声		17:23	22:34	63.0	52.7		
3#	厂界西南侧外 1m 处	生产噪声	生产噪声		17:35	22:54	64.4	51.3		
4#	厂界西北侧外 1m 处	生产噪声	生产噪声		16:57	22:16	50.2	48.3		

注: 测量日期: 2025-08-18; 天气状况: 阴; 风速: 2.3m/s (昼间); 风速: 1.9m/s (夜间);

测量日期: 2025-08-19; 天气状况: 阴; 风速: 2.2m/s (昼间); 风速: 2.4m/s (夜间)。

附: 点位分布示意图





检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

三、检测方法、分析仪器及检出限

检测类型	检测项目	检测标准(方法)及编号(含年号)	分析仪器型号	检出限	计量单位
工业废水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH/电导率/溶解氧仪 (SX836)	—	无量纲
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 (BSA224S)	4	mg/L
	浊度	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版 国家环保总局 (2002年) 便携式浊度计法 (B) 3.1.4.3	浊度计 (WZB-175L)	—	NTU
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	—	2	倍
	化学需氧量 (COD)	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	具塞滴定管 (酸碱两用滴定管)	4	mg/L
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 (JPSJ-605)	0.5	mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.025	mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.01	mg/L
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH/电导率/溶解氧仪 (SX836)	—	无量纲
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.025	mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.003	mg/L
	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比 林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.0003	mg/L
	氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分: 氰化 物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.002	mg/L
	砷	水质 砷、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (AFS-8220)	0.0003	mg/L
	总汞	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和 六价铬量的测定 二苯碳酰二阱分光 光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.00004	mg/L
	六价铬	水质 钙和镁总量的测定 乙二胺四 乙酸二钠滴定法 GB/T 7477-1987	具塞滴定管 (酸碱两用滴定管)	0.004	mg/L

第 11 页 共 12 页

检测报告

报告编号: JC-HY250015-1

检测类型	检测项目	检测标准(方法)及编号(含年号)	分析仪器型号	检出限	计量单位
地下水	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 (ICAP RQ)	0.00009	mg/L
	镉			0.00005	mg/L
	铁			0.00082	mg/L
	锰			0.00012	mg/L
	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 (BSA224S)	4	mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	具塞滴定管 (酸碱两用滴定管)	0.08	mg/L
	硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 (ICS-90)	0.016	mg/L
	氟化物			0.006	mg/L
	硫酸盐			0.018	mg/L
	氯化物			0.007	mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023	电热恒温培养箱 (DNP-9082)	—	MPN/100mL
	细菌总数	水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 (DNP-9082)	—	CFU/mL
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	十万分之一天平 (AUW120D)	0.007	mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.02	mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	—	10	无量纲
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年) 亚甲基蓝分光光度法(B) 5.4.10.3	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.001	mg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 (GC9790 II)	0.07	mg/m ³
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 (AWA6228+)	—	dB(A)

—— 报告结束 ——

第 12 页 共 12 页

附件 8 验收检测报告 (报告编号: JC-HY250015-2)



广东天鉴检测技术服务股份有限公司

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

委托单位: 广州市泓源达生态环境科技有限公司

项目名称: 珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环
保竣工验收监测

项目地址: 珠海市金湾区珠海大道 8232 号

检测类别: 委托检测

检测类型: 工业废气/锅炉废气

报告日期: 2025-10-16

广东天鉴检测技术服务股份有限公司



签发: 陈亮明

复核: 黄梦妍

编制: 陈咏娟

地址: 深圳市宝安 67 区留仙一路甲岸科技园 1 栋 7 楼
电话: (86-755) 3323 9933 传真: (86-755) 2672 7113
热线: 400-6898-200 网址: www.skyte.com.cn

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

声 明

- (1) 本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- (2) 采样及检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- (3) 报告无授权签字人签名，或涂改，或未盖本公司报告章及骑缝章均无效。
- (4) 本检测报告所出具的检测结果仅反映采样期间受检单位工况。
- (5) 对本报告若有疑问，请向本公司质量管理部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司质量管理部提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样以及送检量不足以复检的样品，恕不受理复检。
- (6) 本检测报告未经本公司许可不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (7) 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
- (8) 实验室地址：深圳市宝安 67 区留仙一路甲岸科技园 1 栋 7 楼。



检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

一、检测基本信息

采样日期: 2025-09-10 至 2025-09-13

样品检测周期: 2025-09-10 至 2025-09-23

样品状态描述: 正常、完好

采样人员: 黎乾、郭自力、张二强、陈伟杰

检测人员: 唐显清、钟创文、冯增龙、曾翠凤、张萍萍、陈岱莉、张琳、贺凯银、黄文仪、王丽金、
韩林峰

审/校核人员: 龙洋、黎乾、张二强、钟创文、张萍萍、莫家惠、黄祥伟

检测类型、采样点位置、采样依据:

检测类型	采样点位置	采样依据
工业废气	详见检测结果 1	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996
		固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007
		恶臭污染环境监测技术规范 HJ 905-2017
锅炉废气	详见检测结果 2	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996

二、检测结果

1. 工业废气

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准 《大气污染物排放限值》 (DB 44/27-2001) 表 2 第二时段 二级标准	标干废气流量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)			
2025-09-10	干燥废气 排放口 JW-FQ-1147-2 (DA002)	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	25
			第二次	<20	/			
			第三次	<20	/			

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2 第二时段 二级标准		标干废气流量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)		
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)				
2025-09-10	恶臭及有机废气处理前(主) 采样口 JW-FQ-1147-1	颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4387	—		
			第二次	<20	/			4514			
			第三次	<20	/			4366			
		氯化氢	第一次	2.52	8.1×10^{-3}	—	—	3223			
			第二次	2.29	6.6×10^{-3}			2866			
			第三次	6.64	0.011			1628			
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	3223			
			第二次	<0.2	/			2866			
			第三次	<0.2	/			1628			
		非甲烷总烃	第一次	8.38	0.027	—	—	3223	—		
			第二次	8.12	0.023			2866			
			第三次	7.30	0.012			1628			
2025-09-12	DA001	硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	2894			
			第二次	<0.05	/			1933			
			第三次	<0.05	/			2274			
		氨	第一次	9.10	0.026	—	—	2894			
			第二次	6.42	0.012			1933			
			第三次	5.25	0.012			2274			
		硫化氢	第一次	1.29	3.7×10^{-3}	—	—	2894	—		
			第二次	3.67	7.1×10^{-3}			1933			
			第三次	2.41	5.5×10^{-3}			2274			
		臭气浓度	第一次	851 (无量纲)		—	—	2894			
			第二次	977 (无量纲)				1933			
			第三次	851 (无量纲)				2274			



检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表2 第二时段 二级标准		标干废气流量 (m³/h)	排气筒高度 (m)		
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)				
2025-09-10	恶臭及有机废气处理前(次)采样口 JW-FQ-1147-1	颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4757	—		
			第二次	<20	/			4971			
			第三次	<20	/			5114			
		氯化氢	第一次	0.79	4.1×10^{-3}	—	—	5211			
			第二次	1.97	0.011			5510			
			第三次	1.48	7.1×10^{-3}			4813			
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	5211			
			第二次	<0.2	/			5510			
			第三次	<0.2	/			4813			
		非甲烷总烃	第一次	6.79	0.035	—	—	5211	—		
			第二次	6.67	0.037			5510			
			第三次	6.61	0.032			4813			
		硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	5315			
			第二次	<0.05	/			4950			
			第三次	<0.05	/			4750			
		氨	第一次	5.78	0.031	—	—	5315			
			第二次	6.02	0.030			4950			
			第三次	8.63	0.041			4750			
		硫化氢	第一次	0.330	1.8×10^{-3}	—	—	5315	—		
			第二次	0.769	3.8×10^{-3}			4950			
			第三次	0.221	1.0×10^{-3}			4750			
		臭气浓度	第一次	851 (无量纲)		—	—	5315			
			第二次	977 (无量纲)				4950			
			第三次	977 (无量纲)				4750			

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2 第二时段 二级标准		标干废气流量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)							
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)									
2025-09-10	恶臭及有机废气处理后排放口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	8949	25							
			第二次	<20	/											
			第三次	<20	/											
		氯化氢	第一次	0.86	7.2×10^{-3}	100	0.78	8340								
			第二次	0.87	7.9×10^{-3}											
			第三次	1.19	8.1×10^{-3}											
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	35	4.6	8340								
			第二次	<0.2	/											
			第三次	<0.2	/											
		非甲烷总烃	第一次	5.85	0.049	80*	—*	8340								
			第二次	4.99	0.045											
			第三次	4.66	0.032											
		硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	8878								
			第二次	<0.05	/											
			第三次	<0.05	/											
		氨	第一次	5.37	0.048	— [#]	14 [#]	8878								
			第二次	4.93	0.034											
			第三次	5.20	0.033											
		硫化氢	第一次	0.403	3.6×10^{-3}	— [#]	0.90 [#]	8878								
			第二次	0.289	2.0×10^{-3}											
			第三次	0.174	1.1×10^{-3}											
		臭气浓度	第一次	479 (无量纲)		6000 [#]	8878									
			第二次	479 (无量纲)												
			第三次	479 (无量纲)												



检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表2 第二时段 二级标准		标干废气流量 (m³/h)	排气筒高度 (m)		
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)				
2025-09-11	干燥废气排放口 JW-FQ-1147-2 (DA002)	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	5956	25		
			第二次	<20	/			6351			
			第三次	<20	/						
	恶臭及有机废气处理前 (主) 采样口 JW-FQ-1147-1 DA001	氯化氢	第一次	<20	/	—	—	4396	—		
			第二次	<20	/			1594			
			第三次	<20	/						
		硫酸雾	第一次	1.58	5.0×10^{-3}	—	—	3189			
			第二次	1.60	8.0×10^{-3}			4993			
			第三次	2.82	0.012						
2025-09-13		非甲烷总烃	第一次	<0.2	/	—	—	3189			
			第二次	<0.2	/			4993			
			第三次	<0.2	/						
		硝酸雾	第一次	6.71	0.021	—	—	4215			
			第二次	7.16	0.036			3189			
			第三次	7.43	0.031						
		氨	第一次	<0.05	/	—	—	4548			
			第二次	<0.05	/			3866			
			第三次	<0.05	/						
		硫化氢	第一次	2.10	9.6×10^{-3}	—	—	3934			
			第二次	3.13	0.012			4548			
			第三次	3.43	0.013						
		臭气浓度	第一次	0.061	2.8×10^{-4}	—	—	3866			
			第二次	0.029	1.1×10^{-4}			4548			
			第三次	0.043	1.7×10^{-4}						

第 7 页 共 12 页

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表2 第二时段 二级标准		标干废气流量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)		
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)				
2025-09-11	恶臭及有机废气处理前(次) 采样口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	—	—	4428	—		
			第二次	<20	/			4630			
			第三次	<20	/			4542			
		氯化氢	第一次	0.89	4.9×10^{-3}	—	—	5525			
			第二次	3.37	0.018			5476			
			第三次	1.40	6.6×10^{-3}			4725			
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	—	—	5525			
			第二次	<0.2	/			5476			
			第三次	<0.2	/			4725			
		非甲烷总烃	第一次	5.89	0.033	—	—	5525	—		
			第二次	4.22	0.023			5476			
			第三次	4.18	0.020			4725			
		硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	5378			
			第二次	<0.05	/			4747			
			第三次	<0.05	/			4743			
		氨	第一次	2.69	0.014	—	—	5378			
			第二次	3.62	0.017			4747			
			第三次	2.06	9.8×10^{-3}			4743			
		硫化氢	第一次	2.76	0.015	—	—	5378			
			第二次	1.79	8.5×10^{-3}			4747			
			第三次	2.11	0.010			4743			
		臭气浓度	第一次	977 (无量纲)		—	—	5378			
			第二次	977 (无量纲)				4747			
			第三次	851 (无量纲)				4743			



检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

采样日期	采样点位置	检测项目	采样频次	检测结果		参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表2 第二时段 二级标准	标干废气流量 (m³/h)	排气筒高度 (m)		
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)					
2025-09-11	恶臭及有机废气处理后排放口 JW-FQ-1147-1 DA001	颗粒物	第一次	<20	/	120	12	8748		
			第二次	<20	/			6395		
			第三次	<20	/			5743		
		氯化氢	第一次	0.42	3.3×10^{-3}	100	0.78	7826		
			第二次	0.39	3.4×10^{-3}			8680		
			第三次	0.63	4.1×10^{-3}			6570		
		硫酸雾	第一次	<0.2	/	35	4.6	7826		
			第二次	<0.2	/			8680		
			第三次	<0.2	/			6570		
		非甲烷总烃	第一次	3.70	0.029	80*	—*	7826		
			第二次	2.74	0.024			8680		
			第三次	2.82	0.019			6570		
		硝酸雾	第一次	<0.05	/	—	—	8511		
			第二次	<0.05	/			6971		
			第三次	<0.05	/			6440		
		氨	第一次	1.71	0.015	— [#]	14 [#]	8511		
			第二次	1.07	7.5×10^{-3}			6971		
			第三次	0.77	5.0×10^{-3}			6440		
		硫化氢	第一次	1.08	9.2×10^{-3}	— [#]	0.90 [#]	8511		
			第二次	0.376	2.6×10^{-3}			6971		
			第三次	0.414	2.7×10^{-3}			6440		
		臭气浓度	第一次	479 (无量纲)		6000 [#]	—	8511		
			第二次	417 (无量纲)				6971		
			第三次	479 (无量纲)				6440		

注:

- (1) “<”表示小于方法检出限; “/”表示检测结果小于方法检出限时不需计算排放速率;
- (2) 根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 修改单中要求, 采用(GB/T 16157-1996) 标准测定浓度小于等于 20 mg/m^3 时, 测定结果表述为 $<20 \text{ mg/m}^3$;

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

- (3) “*”表示该项目参考广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表1 挥发性有机物排放限值;
- (4) 根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)中4.3.2.5要求,当排气筒高度处于标准表列两高度之间时,用内插法计算其最高允许排放速率;
- (5) “#”表示该项目参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表2 恶臭污染物排放标准值;
- (6) “—”表示广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2第二时段 二级标准、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表1 挥发性有机物排放限值或《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表2 恶臭污染物排放标准值未对该项目作限值要求。

2. 锅炉废气

2.1 参数测定结果

锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03 参数测定结果 (采样日期: 2025-09-10)							
参数	单位	测定值	参数	单位	采样频次及测定值		
					第一次	第二次	第三次
排气筒高度	m	25	烟气流量	m ³ /h	11944	11490	10292
测点内径	m	1.20	排烟温度	℃	85.4	67.7	75.6
生产负荷	%	80	烟气含湿量	%	4.8	6.0	6.4
锅炉功率	kw/h	—	测点温度	℃	43.2	44.8	47.6
规定基准含氧量	%	3.5	烟气流速	m/s	4.1	3.8	3.5
燃料类型	—	天然气	含氧量	%	5.13	5.33	7.00

锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03 参数测定结果 (采样日期: 2025-09-11)							
参数	单位	测定值	参数	单位	采样频次及测定值		
					第一次	第二次	第三次
排气筒高度	m	25	烟气流量	m ³ /h	7592	7991	12729
测点内径	m	1.20	排烟温度	℃	75.3	106	73.8
生产负荷	%	80	烟气含湿量	%	7.5	8.1	8.5
锅炉功率	kw/h	—	测点温度	℃	40.4	51.3	39.8
规定基准含氧量	%	3.5	烟气流速	m/s	2.6	3.0	4.4
燃料类型	—	天然气	含氧量	%	6.90	7.97	8.47



检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

2.2 检测结果

采样日期	采样点位置	检测项目及采样频次	检测结果			参考广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)表3 大气污染物特别排放限值		
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)			
2025-09-10	锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03	颗粒物	第一次	<1.0	/	<1.1	10	
			第二次	<1.0	/	<1.1		
			第三次	<1.0	/	<1.2		
		二氧化硫	第一次	<3	/	<3	35	
			第二次	<3	/	<3		
			第三次	5	0.051	6		
		氮氧化物	第一次	<3	/	<3	50	
			第二次	12	0.14	13		
			第三次	9	0.093	11		
		烟气黑度	第一次	<1 (级)			≤1*	
			第二次	<1 (级)				
			第三次	<1 (级)				
2025-09-11	锅炉废气排放口 JW-FQ-1147-03	颗粒物	第一次	<1.0	/	<1.2	10	
			第二次	<1.0	/	<1.3		
			第三次	<1.0	/	<1.4		
		二氧化硫	第一次	<3	/	<4	35	
			第二次	<3	/	<4		
			第三次	6	0.076	8		
		氮氧化物	第一次	7	0.053	9	50	
			第二次	3	0.024	4		
			第三次	<3	/	<4		
		烟气黑度	第一次	<1 (级)			≤1*	
			第二次	<1 (级)				
			第三次	<1 (级)				

注:

- “<”表示小于方法检出限; “/”表示检测结果小于方法检出限时不需计算排放速率;
- “*”表示该项目参考广东省地方标准《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。

检测报告

报告编号: JC-HY250015-2

三、检测方法、分析仪器及检出限

检测类型	检测项目	检测标准(方法)及编号(含年号)	分析仪器型号	检出限	计量单位
工业废气	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及其修改单 (生态环境部公告 2017 年第 87 号)	十万分之一天平 (AUW120D)	20	mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 (ICS-90)	0.2	mg/m ³
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.2	mg/m ³
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱仪 (GC9790 II)	0.07	mg/m ³
	硝酸雾	固定污染源废气 硝酸雾的测定 离子色谱法 HJ 1361-2024	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.05	mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.25	mg/m ³
	硫化氢	固定污染源废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1388-2024	紫外可见分光光度计 (Blue starA)	0.007	mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	—	10	无量纲
锅炉废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	十万分之一天平 (AUW120D)	1.0	mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪 (崂应 3012H-D 型)	3	mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪 (崂应 3012H-D 型)	3	mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法 HJ 1287-2023	林格曼望远镜 (QT201A)	—	—

— 报告结束 —

附件 9 废水处理设计方案

合同编号：LK-ZHHMO-CG-ZB-060 之附件三：

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨 HMOs 工程项目 废水站处理系统改造工程

技术协议

甲方（买方单位）：珠海市朗健生物科技有限公司

乙方（供方单位）：上海碧州环保能源科技有限公司

日期：2024 年 7 月

目 录

1. 总则	1
2. 工程概况	1
2.1 项目概况	1
2.2 工程范围	2
2.3 项目边界条件	2
2.4 甲乙双方责任区分表	4
3. 设计及供货要求	8
3.1 设计依据	8
3.2 设计规模	9
3.3 设计进、出水水质标准	10
3.4 处理工艺技术措施要求	11
3.5 工艺设备要求	12
3.6 工艺管道技术要求	14
3.7 电气及自控技术要求	14
4. 处理工艺	18
4.1 处理工艺流程	18
4.2 处理工艺描述	19
4.3 主要构筑物清单	24
4.4 主要设备清单	25
4.5 运营成本分析	25
4.6 性能保证指标	26
5. 安装及调试	27
6. 系统验收	27
6.1 验收规范和标准	27
6.2 初步验收	29
6.3 性能验收	29
6.4 环保验收	29
6.5 竣工验收及工程移交	30

7. 技术资料及交付进度	31
8. 技术及售后服务要求	33
8.1 设计联络会	33
8.2 培训	33
8.3 售后服务	34
9.附则	34

1. 总则

1.1 本技术方案为珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨 HMOs 工程项目废水处理系统改造工程的技术文件。对该项目废水处理系统设计、设备制造及采购、运输、安装、调试、环保验收、交付等提出技术方案。

1.2 技术方案提供的处理工艺、设备必须是成熟可靠、运行管理方便、运行费用低、全新的、合格的产品，并达到国家相关出厂检验指标。

1.3 招标书提出了甲方的最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方须实质性地响应招标书的规定和要求，提供一套满足招标书和所列标准要求的优质产品及其相应的技术服务。同时必须满足国家关于产品质量、安全、工业卫生、劳动保护、环境保护、消防等强制性标准的要求。对于技术需求书中未列明的设备、仪表、仪器及材料，而又是满足性能保证指标所必需的，由乙方负责补充完整，如果在合同签订后发现的遗漏，由投标人负责免费提供（业主原有利旧部分除外）。

1.4 招标书使用的标准如与乙方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行，在此期间若颁布有更高要求的技术标准及规定、规范，则应以最新技术、标准、规定、规范执行。

1.5 乙方提供的所有的技术文件、技术资料、表格、图纸和所有的设备全部采用国家法定计量单位，书写语言为中文。

1.6 设备采用的专利、合法拥有的知识产权，涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，乙方保证甲方不承担有关设备专利的一切责任。

1.7 招标书对设备及其人身安全的保护的要求是一般性的，乙方必须对乙方的设备，提供所有必要的安全防护措施，并对设备的质量、安全运行和人身安全负相应责任。

2. 工程概况

2.1 项目概况

项目名称：珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨 HMOs 工程项目。

建设地址：广东省珠海市金湾区平沙镇。

处理规模：废水处理站设计总处理规模为 450t/d，其中高浓废水约 150t/d，低浓废水约 300t/d。项目分二期投运，一期处理规模为：高浓废水 50t/d；低浓废水

130t/d。本次招标按一期水量验收（现有1台IC厌氧反应器仅供一期使用，二期投运需另增一台IC厌氧反应器）。

废水种类有工艺废水、清洗废水、公辅设施废水、除废废水，其中工艺废水、设备清洗废水浓度较高，为高浓废水，公辅设施废水、除废废水浓度较低，为低浓废水，高浓废水与低浓废水分开收集。

本项目运营期生活污水经三级化粪池处理达标后，排入市政污水管网，汇入平沙水质净化厂处理。生产废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准和平沙水质净化厂设计进水水质的较严值后，通过市政污水管网排入平沙水质净化厂进一步深度处理。平沙水质净化厂尾水排放达到国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者，尾水排入鸡啼门水道（近岸海域）。

本项目厂址为原珠海荣唯信酶制剂有限公司的工厂，原工厂利用生物工程、发酵技术制造功能性营养素，产生的废水主要是发酵废液和清洗废水。原工厂建设了一座设计规模为300吨/天的废水处理站。本招标计划对原废水处理站进行改造，以满足两期的废水处理需求。原废水站的方案及图纸见附件。

2.2 工程范围

整套废水处理系统改造采用EPC总承包模式，包括方案设计、改造提升设计、施工图设计、设备材料供货、设备材料运输、设备材料安装、改造安装、整体系统调试及试运行、培训、性能验收、配合环保验收、竣工交付等所有工作。

高浓废水中转池和低浓废水中转池的土建、设备和管路均由甲方负责，并由甲方将管路分别接至反应沉淀池1的进水口和综合调节池的进水口。本项目的工程范围自废水站反应沉淀池1及综合调节池进水（不含进水管道）到反应沉淀池3出水（不含外排管道）；废气由废水站各池收集点汇至综合调节池附近预留接口（不含后续处理系统）。

2.3 项目边界条件

2.3.1 建筑及结构

乙方负责废水处理系统的旧池体改造提资和新建池体土建设计提资。甲方负

责废水处理系统的旧池体土建改造和新建池体土建施工。乙方负责对甲方委托的设计单位出具的建筑及结构设计图纸审核确认，对预埋件、预留洞是否满足废水处理工艺要求负责。乙方需与设计单位进行沟通密切配合。确保设计满足相关规范要求及工艺要求。

在废水处理站的建筑及结构改造施工过程中，乙方需要与施工单位进行充分沟通及现场配合，确保施工满足工艺要求。

旧设备、填料及管阀件的拆除，由甲方负责施工。

水池的拆除、防腐、补漏及清淤等工作，乙方负责提资，甲方负责施工。

综合调节池采用钢结构，由乙方负责施工及防腐，综合调节池的基础由乙方提资，甲方负责施工。

2.3.2 IC 厌氧反应器

现场有1座IC厌氧反应器，规格为：Φ4x16m，仅供一期使用。

IC厌氧反应器的内部改造和防腐不在本合同范围内。乙方在后续调试过程中，若有内部改造和防腐的需求，可向甲方提出，由甲方负责。由此造成调试或试运行工期滞后，甲方负责。

IC厌氧反应器调试所用污泥为厌氧颗粒污泥，不可用絮状污泥代替。

2.3.3 废气处理

有废气产生的水池采用密封式设计，并设有废气收集口。

乙方负责废水处理系统废气风量核算，并负责将各废气收集风管引至甲方指定的接口位置（综合调节池附近），后续废气处理系统由甲方负责。

2.3.4 污泥处理

甲方负责现有板框压滤机拆除。利旧叠螺脱水机，乙方负责将叠螺脱水机安装就位及调试。

目前污泥暂存间及输送通道待定，污泥输送系统（如螺旋输送机）的供货及安装该项内容不在本合同范围。

2.3.5 电气及自控

本项目的电气及自控采用EPC总承包的形式，电气技术改造提升设计、乙方负责废水处理系统的低压电气及自控系统的设计、采购和施工；乙方按照甲方的

要求进行采购、设计和施工，如甲方没有要求的则必须满足国家和行业相关技术规范。

2.3.6 给排水

除雨水管网外，废水处理站范围内的全部给排水管道及工艺管道均由乙方负责设计及施工。蒸汽管道由甲方接至废水站界面内1米。由乙方接入系统内。

该项目为改造项目，园区内的给水管已在废水处理站各用水点附近，乙方可根据现有的条件接入各用水点；将外排管道引至废水处理站排放计量槽；由乙方负责将以上管道接通。以上管道的参数由乙方提资。

2.3.7 综合管线

乙方在进行管道设计时要考虑为消防、监控等其他专业管道预留位置。

2.3.8 其他

雨水管网、道路、消防、通讯、照明系统、防雷等的设计及施工由甲方负责，乙方负责配合。

2.4 甲乙双方责任区分表

表 2.4-1 甲乙双方责任区分表

序号	工作内容	甲方	乙方	备注
1	设计资料			
1.1	设计基础资料	√		甲方提供原废水处理站的方案及工艺图纸。招标用的初步设计图纸等基础资料。
1.2	工艺、给排水、管道、电气、自控等设计		√	乙方负责整个系统的工艺、给排水（雨水管网除外）、管道、电气、自控等设计，GGD 控制柜，PLC 柜、电缆、桥架线管等全部由乙方采购、安

				装、调试。
1.3	建筑及结构	√	√	由乙方负责改造工程的建筑及结构设计提资。并对建筑及结构图纸的工艺符合性审核。甲方负责建筑及结构设计和施工。
1.4	雨水管网、道路、消防、通讯、照明系统、防雷	√	√	由乙方负责提资，甲方负责设计及安装
2	工程边界			
2.1	土建、基础施工	√	√	乙方需要现场检查核对预埋管、预留孔施工。如有错误及时指正。
2.2	旧工艺设备、仪表仪器、管道及阀门的拆除	√	√	利旧设备安装前，甲、乙双方确认利旧设备性能、参数满足工艺要求。如果利旧设备不能满足要求，由乙方提出，甲方更换。利旧设备安装及调试过程中需要更换的配件由乙方负责。
2.3	混凝土池体清空、防腐、补漏及改造等土建工程	√		由乙方负责提资，甲方负责设计及实施
2.3	电气系统		√	乙方负责整个系统的低压电气设备、GGD 控制柜、桥架、线管、电缆、电线等的采购、安装、调试；甲方负责将电源从低压配电室的馈线柜引至

				废水处理系统电源柜上端。
2.4	自控系统		√	乙方负责整个系统的自控设备（本项目仅供触摸屏，不含电脑及配套正规软件），自控仪表、阀门、桥架、线管、电缆、电线、信号线等的采购、安装、调试。
2.5	进水管、排水管、自来水管、蒸汽管、压缩空气管的接通	√	√	甲方负责接至边界内1米，乙方负责接通
2.6	用电	√		
3	供货材料			
3.1	整个废水处理站范围内的设备、仪表仪器、管道阀门、电气系统、自控制系统。	√	√	利旧设备安装前，甲乙双方确认利旧设备性能、参数满足工艺要求。如果利旧设备不能满足要求，由乙方提出，甲方购买，乙方更换。利旧设备安装及调试过程中需要更换的配件由乙方负责。
3.3	随机备件易损件		√	
3.4	随机专用工具		√	
3.5	安装用辅料		√	
3.6	调试用消耗品药剂等	√		
3.7	调试用污泥		√	
4	运输、装卸			
4.1	运输和装车（所有供货设备）		√	
4.2	二次吊装就位		√	

4.3	运输保险		√	
5	安装			
5.1	新设备的安装		√	
5.2	旧设备的安装		√	包含填料、油漆、支架、改装
5.3	管道管廊、支撑、平台等安装		√	
5.4	旧管道管廊、支撑、平台等安装维护		√	包含油漆修补
5.5	新电气系统的安装		√	
5.5	旧电气系统的安装维护		√	包含电控柜、配线工程等合并改装
6	调试			
6.1	调试(单机调试、联动调试、工艺调试)		√	调试全过程由乙方负责。甲方派操作人员参与学习及配合。
6.2	试运行	√	√	试运行由乙方负责，甲方安排运行管理人员及操作人员全程跟综及操作
6.3	性能验收、验收	√	√	
7	培训			
7.1	培训材料		√	
7.1	操作人员培训		√	
7.2	维护、检修人员培训		√	
8	资料			
8.1	设计资料、技术资料		√	包含但不限于施工图电子版、竣工图纸质版
8.2	设备资料		√	包含但不限于设备说明书、保险卡
8.3	培训资料		√	

8.4	现场资料	√	按规范落实设备设施及管道标识、安全标识（甲方有统一模板的按甲方的模板执行），现场挂墙的工艺流程、操作规程、岗位责任制、安全注意事项等。
8.5	竣工资料	√	包含但不限于竣工图电子版、竣工图纸质版、电气和自控原理图、自控系统源程序、系统说明书、操作维护手册等资料。

3. 设计及供货要求

3.1 设计依据

- (1) 《室外排水设计规范》GB50014-2006 (2016年版)
- (2) 《恶废污染物排放标准》GB14554-1993
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- (4) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2016
- (5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2016
- (6) 《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》CECS141-2016
- (7) 《04S520 埋地塑料排水管施工》
- (8) 《02S404 防水套管》、《02S403 钢制管件》
- (9) 《05S502 室外给水管道附属构筑物》
- (10) 《城镇污水处理厂附属建筑和附属设备设计标准》CJJ31-1989
- (11) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (12) 《建筑地面设计规范》GB50037-2013
- (13) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- (14) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

- (15)《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- (16)《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002
- (17)《20KV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
- (18)《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (19)《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- (20)《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- (21)《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
- (22)《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)
- (23)《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB50062-2008)
- (24)《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-2018)
- (25)《电气装置安装工程施工及验收规范》(GB50254-2014)
- (26)《仪表供电设计规定》(HG/T20509-2014)
- (27)《控制室设计规定》(HG/T20508-2014)
- (28)《仪表系统接地设计规定》(HG/T20513-2014)
- (29)《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》(CJJ120-2017)
- (30)《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)
- (31)《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2016)
- (32)《广东省污水综合排放标准》DB44/26-2001
- (33)《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)
- (34)招标文件及其他相关的标准及规范。

3.2 设计规模

(1) 废水来源

本项目处理的高浓废水主要为工艺废水和设备清洗废水，日排放量 134t/d。本项目处理的低浓废水主要为公辅设施废水、除废废水，日排放量 325t/d。

(2) 设计规模

考虑到一定余量及后期工艺的改进优化，两期废水设计总处理规模：450t/d，其中高浓废水 150 t/d，低浓废水设计处理规模：300 t/d。

本项目按一期水量调试和试运行，即：高浓废水 50t/d；低浓废水：130t/d。

3.3 设计进、出水水质标准

(1) 高浓废水设计进水水质

表 3.3-1 高浓废水进水水质表

项 目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	pH
进水标准	10000	26000	200	350	800	200	6.0-9.0

注：甲方确认废水中不含对微生物有毒性的物质。

(2) 低浓废水设计进水水质

表 3.3-2 低浓废水进水水质表

项 目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	pH
进水标准	600	1500	50	125	180	/	6.0-9.0

注：甲方确认废水中不含对微生物有毒性的物质。

(2) 设计出水水质

★本项目运营期生活污水经三级化粪池处理达标后，排入市政污水管网，汇入平沙水质净化厂处理。生产废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准和平沙水质净化厂设计进水水质的较严值后，通过市政污水管网排入平沙水质净化厂进一步深度处理。平沙水质净化厂尾水排放达到国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严者，尾水排入鸡啼门水道(近岸海域)。

表 3.3-3 本项目废水污染物排放标准(单位: mg/L, pH 无量纲)

项 目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	动植物油	总磷	TN
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准限值	6~9	500	300	400	/	20	100	/	/
平沙水质净化厂设计进水水质	6~9	250	150	200	25	/	/	3	35
本项目执行较严值	6~9	250	150	200	25	20	100	3	35

3.4 处理工艺技术措施要求

3.4.1★乙方应根据处理进、出水水质标准，提供总工艺流程图及高程图、总平面布置图、各车间设备平面布置图、设计方案，设计方案中应包含：水量平衡图、设计说明书、设备一览表、构筑物一览表、备品备件清单等。

乙方可参考本招标文件提供的工艺设计、设备及构筑物清单，在确保处理出水水质的情况下，处理工艺允许乙方根据自己同类型废水处理的经验、设备和技术特点等进行优化调整。

3.4.2 废水处理站平面布置必须在限定的平面布置范围内。

3.4.3 气浮一体化装置、IC 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池及污泥脱水间需要设置废气收集口，乙方负责将各废气收集风管汇集到主风管，并在需要除臭的池体上加装槽钢支架及玻璃钢盖板进行废气密封收集，支架需要进行加强防腐处理。密封盖板设计必要的观察孔、人孔。气浮一体化装置进行密封式设计以便于进行废气收集。

3.4.4 废水站整体收集风量设计为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，每个废气收集点的抽风管起点要设置有手动风阀，各收集点的换风次数不得少于 5 次。各收集点要求密封良好，收集风量合理，不得出现废气外溢的情况。所有除臭风管材质选用 PP，风管直径设置合理，各抽风风管和主管风速不得大于 15m/s 。

3.4.5 设计风管时要随着风向设计 5‰ 坡度，并在风管最低处设置潜水弯排水点。风管连接要求密封牢靠，不得出现滴水漏水的情况。

3.4.6 处理系统要求采用全自动可编程序控制器 PLC 控制系统。能实现集中/就地、自动/手动顺序联锁/控制以及非联锁检修控制。监控内容包括联锁/取消信号、设备启动/停止、设备状态、运行状态存储记录、故障显示和诊断、就地启停操作等。

3.4.7 在原综合调节池的位置重新建设一个碳钢材质的调节池，调节池的基础由乙方负责提资，甲方负责拆除和基础的建造。调节池的施工及防腐由乙方负责。乙方须在给定的范围内布置处理构筑物和设备，用地范围及面积详见废水处理站平面布置图。乙方可以对平面布置进行优化修改，但不能超出用地范围。

3.4.8 需要进行防腐处理的构筑物由乙方提出需求。

3.4.9 所有工艺废水管道要求明敷设计，不能埋地，便于后期维护，废水管道

要考虑结垢更换的便利性。

3.4.10 废水处理设备在运行上有较大灵活性和可调性，以适水质、水量的变化。

3.4.11 废水处理设备应方便安装、操作管理方便，易于维护和运行管理，尽可能减轻工人的劳动强度，减少日常维护检修工作量。系统运行、维护、管理费用低。

★3.4.12 乙方须在技术方案中分析废水处理系统的运行费用及吨水处理成本，包括但不限于电耗、物料消耗、水耗、人工等。

3.4.13 乙方须保证备品备件能够长期稳定地供货。

3.5 工艺设备要求

3.5.2 总体要求

1) 本招标文件未规定设计和制造的所有细节，乙方应负责按照本招标文件的要求和所列出的工作范围，提供高标准的工程技术服务和设备。

2) 所有设备、管路等需考虑废水性质及环境的作用，选用防腐材料及作防腐处理。现场制作的设备、支架、格栅、护栏等设施需要进行防腐处理，防腐需要符合相关标准规范。除建筑物及构筑物外，其他设备、设施的防腐由乙方负责。

3) 乙方提供潜水搅拌器、搅拌器、泵类、管道、阀门等防腐材质说明。

4) 电机绝缘等级为：F 级；防护等级不低于：IP54；潜水电机防护等级不低于 IP68；并根据工艺运行环境确定各电机的防爆等级。

5) 系统中所有自动阀门均应带限位装置和信号反馈装置。

6) 药箱：药液箱应设置液位计并设置低液位报警，酸、碱药液的投加应能自动投加。

3.5.3 设备品牌及材质

室外露天仪表箱、按钮箱等钢制易腐蚀部分采用 SS304 材料。

管材说明：工艺废水管中采用化工 UPVC 管材；空气管液面以上部分采用碳钢无缝钢管+防腐，液位以下部分采用化工 UPVC 或 ABS 管；药剂管采用化工 UPVC 管材，沼气管道 SS304；

钢制法兰、紧固件等材质要求液下部分采用 SS304；

出水装置、布水装置、中心筒统一采用 PP 材质。

泵类：加药泵及原水泵等易腐蚀介质，过流部分采用耐腐蚀塑料或 SS304，生

化系统泵过流部分采用铸铁或 SS304，潜水泵采用 SS304 材质。

综合调节池，碳钢防腐，壁厚 8mm，底板边缘板 10mm，中幅板 8mm；内防腐三布五油玻璃钢防腐；外防腐:200um 防腐漆。

气浮一体化装置壳体材质：碳钢防腐，内件材质：SS304。底部带锥斗，顶设玻璃钢集气罩收集废气。

池体及气浮一体化装置废气收集密封用玻璃钢材质。废气风管材质：PP，采用抗紫外线 A 板。

除臭盖板材质要求：玻璃钢树脂材料为内里玻璃钢纤维布和不饱和树脂 196，外表部涂抗紫外线胶衣层，蓝色。

废水处理系统设备配置按下列品牌选型（仅供参考，若有性价比更高的品牌可酌情更换）：

- 1) 污泥泵：湿泥泵采用上海凯泉、川源、中金南方无堵塞泵或同等品牌；螺杆泵采用耐驰、西派克或同等进口品牌；
- 2) 加药泵：SEKO、米顿罗、普罗名特或同等；
- 3) 其他水泵：南方、凯泉；
- 4) 潜水搅拌器：贝特、鼎亨、深蓝、中德；
- 5) 鼓风机：章鼓 SSR、百事德或同等；
- 6) 曝气器：玉环中兴、玉环振兴或同等；
- 7) 仪表：压力表：川仪、上自仪、布莱迪；
- 8) 电磁流量计：光华、上海肯特川仪、西尼尔、福光百特；
- 9) 压力变送器：浙江中控、福光百特、JUMO、重庆川仪、上自仪；
- 10) pH 检测仪、DO 在线仪、ORP 测定仪、MLSS 测定仪、电导率仪，采用 SEKO、昆山上泰、苏州明柏、台湾合泰，其中 DO 仪采用 E+H, WTW。
- 11) 温度、液位计、压力变送器等采用安徽天康、重庆川仪、福光百特、上自仪同等品牌；
- 12) 电动门执行机构采用扬修 2SH 系列、上海行力 TL 系列、澳翔；浙江力诺阀门。
- 13) 所有国产设备轴承采用哈、瓦、洛原装品牌，进口设备采用 SKF、SKF 原装进口品牌或同等品牌；减速机：国茂、国泰、恒齿。
- 14) 钢制阀门采用上海富乐、凯斯特；

化系统泵过流部分采用铸铁或 SS304，潜水泵采用 SS304 材质。

综合调节池，碳钢防腐，壁厚 8mm，底板边缘板 10mm，中幅板 8mm；内防腐三布五油玻璃钢防腐；外防腐:200um 防腐漆。

气浮一体化装置壳体材质：碳钢防腐，内件材质：SS304。底部带锥斗，顶设玻璃钢集气罩收集废气。

池体及气浮一体化装置废气收集密封用玻璃钢材质。废气风管材质：PP，采用抗紫外线 A 板。

除臭盖板材质要求：玻璃钢树脂材料为内里玻璃钢纤维布和不饱和树脂 196，外表部涂抗紫外线胶衣层，蓝色。

废水处理系统设备配置按下列品牌选型（仅供参考，若有性价比更高的品牌可酌情更换）：

- 1) 污泥泵：湿泥泵采用上海凯泉、川源、中金南方无堵塞泵或同等品牌；螺杆泵采用耐驰、西派克或同等进口品牌；
- 2) 加药泵：SEKO、米顿罗、普罗名特或同等；
- 3) 其他水泵：南方、凯泉；
- 4) 潜水搅拌器：贝特、鼎亨、深蓝、中德；
- 5) 鼓风机：章鼓 SSR、百事德或同等；
- 6) 曝气器：玉环中兴、玉环振兴或同等；
- 7) 仪表：压力表：川仪、上自仪、布莱迪；
- 8) 电磁流量计：光华、上海肯特川仪、西尼尔、福光百特；
- 9) 压力变送器：浙江中控、福光百特、JUMO、重庆川仪、上自仪；
- 10) pH 检测仪、DO 在线仪、ORP 测定仪、MLSS 测定仪、电导率仪，采用 SEKO、昆山上泰、苏州明柏、台湾合泰，其中 DO 仪采用 E+H, WTW。
- 11) 温度、液位计、压力变送器等采用安徽天康、重庆川仪、福光百特、上自仪同等品牌；
- 12) 电动门执行机构采用扬修 2SH 系列、上海行力 TL 系列、澳翔；浙江力诺阀门。
- 13) 所有国产设备轴承采用哈、瓦、洛原装品牌，进口设备采用 SKF、SKF 原装进口品牌或同等品牌；减速机：国茂、国泰、恒齿。
- 14) 钢制阀门采用上海富乐、凯斯特；

15) 塑料管道阀门: 南亚 1.6Mpa、三厘、环琪。HDPE 联塑品牌等。

3.6 工艺管道技术要求

- (1) 乙方按照国家的相关标准对废水、供水、污泥、加药管进行设计。
- (2) 管道工程的布置和设计必须便于安装、拆卸、维修。
- (3) 所有管道均设有支承和锚固装置。钢支承件应在使用前在工厂加工，并经发包人批准。钢支承件应为热镀锌。
- (4) 本工程所有管道在保证使用年限的基础上，按相应国家标准、规范要求的管材进行选择。对于规范规定之外的管道材料参照国内同类工程同类标准选择管材、管件品牌需经发包人认可方能使用。
- (5) 管道应配有各种规格的螺母、螺栓、垫圈、连接环、特殊型式的节头、托架、四氟乙烯密封垫片、吊钩、锚固件、支撑件等附件。
- (6) 管道及其支架的设置应不妨碍设备或其它部件。高架的管道至少应（在人行过道上面）有 2.3m 的净空。
- (7) 管道的吊架和支架，应包括锚固件、导向装置、振动阻尼装置、支座、托架、管夹以及正确支撑管道所需的其它设施，要求吊架和支架对管道、相连接的设备及支撑结构不会产生过度的应力（应该考虑管道的热胀冷缩）。
- (8) 吊架和支架的布置应对运行区域和维护区域运行人员、建筑物、照明灯具、各类管道、钢梯、人行过道、平台没有妨碍或干扰。

3.7 电气及自控技术要求

- (1) 具体电气设备要求如下：

低压电气系统招标范围：包括低压柜的设计、集成制作、二次搬运、安装、调试；线管采购、安装；线缆采购、敷设安装及接线等；单机调试、整体联动调试；售后培训等。

1) 低压控制采用 GGD 固定式制作集成，电控柜：尺寸 2200 高×800 宽×600 深，柜体前后门、左右侧板厚度不小于 2.0mm，（备注：室内柜（箱）体材质采用碳钢喷塑、室外柜（箱）体材质采用 304 不锈钢）。控制柜柜顶安装 65W 排风扇，柜体前后门上设置带滤网的通风口。柜内电源有明显断点，且设置总进线断路器保护，柜体结构采用碳钢喷塑，柜体前后门板及侧板采用多层喷涂。室内控制柜防护等级不低于 IP31，电源柜应预留适当的备用开关，低压控制系统整体应

预留有不少于 20% 的备用回路。现场操作箱箱面按回路控制要求设启动(正/反转)/停止按钮, 远程/本地转换开关, 紧急停车按钮, 运行指示灯, 过载及电机故障信号灯, 符合手动控制优先的原则, 能对该系统设备进行单独操作和联动, 配置短路、过载等保护, 潜水电机配有专用保护器, 配置向中心控制室传输各设备状态显示信号的接口, 操作箱内设置输入输出信号外接端子, 并留有备用端子, 根据实际需要采用相应尺寸, 落地或挂墙安装。所有铭牌内容清楚。包括系统图, 控制原理图, 端子接线图等随电气设备附带。电气控制箱与设备连接用的控制电缆和电力电缆长度满足工程需要, 无中间接头。

控制箱柜受电侧设总进线断路器, 断路器有短路及过载保护。

2) 低压电气选型:

2.1、低压小型断路器选用: 施耐德 IC65N 系列、ABB S200 系列、西门子 5SJ6 系列, 1P 小型断路器额定电流 $\geq 10A$;

2.2、低压接触器选用: 施耐德 LC1D M7 系列、ABB AX 系列、西门子 3RT 系列、热继电器根据标准型接触器型号选型配对, 每个接触器配 1 只 2 常开 2 常闭的辅助触头;

2.3、中间继电器: ABB、施耐德、魏德米勒;

2.4、指示灯按钮、转换开关选择品牌: 施耐德、ABB;

2.5、低压变频器选用: ABB-ACS580 系列、施耐德 ATV630 系列、西门子 G120;

2.6、软启动器选用: ABB PSE 系列、施耐德 ATS480 系列;

2.7、端子排: 菲尼克斯、魏德米勒;

3) 对鼓风机等大容量电机回路设短路、过电流及过载保护。超过 15kW 的用电设备要求采用软启动或变频器启动方式, 且相应的每台水泵或风机对应一套软启动或变频器。

4) 软启动或变频器应提供至 PLC 柜的控制硬接线端子接口。

一般配电回路设短路及过电流保护。

当电控柜(箱)远离设备单独安装在池下无法观察操作不便时, 池上设备旁配置就地按钮操作箱。箱体均采用 304 不锈钢(亚光处理)外壳, 防护等级 IP54, 并配套不锈钢安装支架。现场操作箱及支架应可靠接地。

5) 接线盒

低速推流器，混合搅拌器，潜水泵等水下电机配套接线盒，用于设备本体随机电缆过短而与供电电缆的连接。乙方配套接线盒，防护等级 IP68，附带支架安装。金属材质接线盒及支架应可靠接地。

6) 自控系统

本工程自控系统招标范围：PLC 控制柜采购、制作、设计集成制作、现场安装（二次搬运）、编程、调试。现场仪表阀门安装、仪表、线管、电缆敷设安装、调试售后培训等。

自控元器件选型

- 6.1、CPU 选用：PLC 选用西门子 CPU S7-1500 系列。
- 6.2、触摸屏选用：威纶通/西门子，10.4 寸，带一个以太网口；
- 6.3、开关电源选用：魏德米勒轨道式电源、西门子。
- 6.4、以太网通讯电缆水晶头选用：魏德米勒；
- 6.5、网线选用：秋叶原、罗格朗日或同档次品牌产品（超六类）
- 6.6、UPS 电源选用：山特 SANTAK C3KS 3KVA，按要求配备电池；
- 6.7、RJ45 连接器选用：魏德米勒 IE-PS-RJ45-FH-BK；
- 6.8、交换机选用：东土；

注：显示器、打印机、上位机及其软件，不再本合同范围。

7) 自控系统要求

7.1、PLC 控制柜制作要求，所有电器元件需根据对应图纸以及相关电气规范，均应固定安装在支架或底板上，不得出现悬吊，所有电器元件，在接线面附近应贴有标识、标牌，所有接线应套线号，标识、标牌及线号应与图纸相符。除元件本身有填写的，线号和端子的标识标号应完整、统一、清晰、牢固。标号粘贴位置应明确、醒目，标志牌不得固定在元件本体上。

7.2、设备标识牌根据附件图纸中的规格制作，安装于面板上按钮或者指示灯上下端，粘贴位置尺寸应一致。

7.3、预留与中控室上位机（组态王/DCS/WINCC）通讯接口，确保通讯实时稳定，信号传输正常，并配合与中控 DCS 的通信编程及调试。

7.4、鼓风机采用变频控制，可在触摸屏上设定及反馈运行频率。

7.5、所有计量功能的仪表（电磁流量计等）均通过 RS485 的法式与 PLC/上位机进行通讯，读取仪表的累计流量。

8) 自动化系统总体性能说明

本自动化系统将充分发挥设备效率；优化作业，平衡各工序的作业能力和效率，保证最终产品的合格率。

8.1、可靠性高

系统核心设备采用平均无故障时间较长、易于维护的设备，参照当前国有大中型企业的实际使用的设备。辅助设备采用通用设备，便于现场人员的使用与维护。

8.2、控制方法先进

系统采用自动化控制系统，主控单元采用模糊控制+常规控制实现（FUZZY+PID），并采用复杂控制回路的自适应模糊 PID 控制技术来设计智能优化控制系统。

8.3、编程语言可以是梯形图语言(LAD)、功能块图语言(FBD)。

8.4、硬件诊断工具为用户提供自动化系统的状态，可快速浏览 CPU 的数据以及用户程序运行中的故障原因，也可用图形方式显示硬件配置，例如，模块的一般信息和状态、显示模块故障、显示诊断缓冲区信息等。

8.7、系统的操作方式，自动控制系统具备远程自动控制方式、远程手动控制和就地控制三种控制方式。远程自动控制方式为主要的和基本的运行方式，其它两种运行方式为在特定工况下的补充，另根据系统工艺要求提供运行时所必要的联锁。

8.8、远程自动控制，远程自动控制模式由触摸屏完成，操作人员可通过触摸屏画面的自动方式启动按钮来启动生产线。首先程序进行自检，自检通过则弹出启动允许对话框，如果发现生产线上设备出现故障、处于检修状态或其他非正常情况时发出报警。在远程自动控制方式下，生产线上的所有设备按工艺要求进行联锁。

8.9、远程手动控制，远程手动控制模式由触摸屏完成，可实现设备的单机启停。在远程手动控制方式下，由操作人员直接点击画面上的设备，在弹出的单个设备启停对话框上直接进行设备的控制。

8.10、就地手动控制，就地控制模式由安装在设备附近的就地按钮站或设备自带的控制箱来完成，可通过就地/远程切换开关切换设备的控制方式。只有当切换开关放在远程位置时，中控室才能通过程控操作设备，当切换开关放在就地位置

时，只能在就地手动操作设备；就地手动操作方式具有最高的操作权限。

注：组态软件及数据，计算机监控及操作显示不在本合同范围。

9) 电线电缆

低压电缆选用 ZRC-YJV-0.6/1KV 交联全塑铜芯电缆，控制电缆为 ZRC-KVV-450/750V 全塑铜芯电缆。用于模拟量及数据采集的信号电缆选用 ZRC-RVVP-450/750V 型控制铜芯电缆，室外直埋电缆采用铠装铜芯电缆。

10) 电缆桥架

10.1、改造项目现场勘察桥架可以利旧不需要更换，如果有新增的设备需要增加桥架就按室内电缆桥架采用玻璃钢材质，室外电缆桥架采用热浸锌材质，电缆桥架厚度应满足：宽度为 200mm 及以下桥架，厚度应不小于 1.5mm；宽度为 200~600mm 桥架，厚度应不小于 2.0mm；宽度为 800mm 及以上桥架，厚度应不小于 3.0mm；

10.2、桥架容积率及安装应满足规范要求，符合施工质量验收标准。

11) 线管

11.1、改造项目现场勘察线管可以利旧不需要更换，如果有新增的设备需要增加线管就按线管采用低压流体用焊接钢管，表面热镀锌处理；电缆线管支架间距不宜大于 2 米，拐弯处应在管两侧端 300 毫米处安装支架，并用“U”型管卡子固定。

11.2、当电缆管长度超过 30 米时，中间应加防爆穿线盒。

11.3、电缆管弯曲角度不应小于 90 度；弯曲半径不应小于管子外径的 6 倍。

11.4、单根保护管的直角弯不得超过 2 个。

11.5、电缆管之间的连接应采用螺纹连接，管口应光滑，并做好防腐防锈。

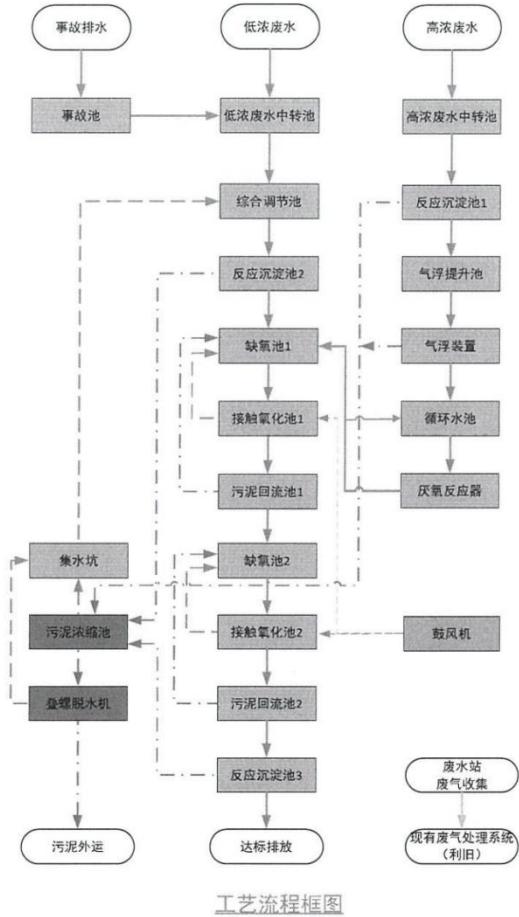
11.6、管进箱盒要求一管一孔，不得开长孔，严禁用电气焊开孔，两根以上管入箱盒要长短一致，间距均匀，排列整齐。

4. 处理工艺

4.1 处理工艺流程

废水站处理工艺过程包括废水预处理系统、化学除磷系统、气浮沉淀系统、厌氧处理系统、好氧处理系统、深度处理系统、污泥处理系统、废气收集系统、化学品投加系统等。

拟采用工艺流程图如下：



4.2 处理工艺描述

4.2.1 预处理系统

这里预处理指的是收集车间来水以及均衡水质水量的过程。预处理的主要单元有中转池、综合调节池和事故池等。

1) 高浓废水中转池（甲供）

高浓废水从车间排入高浓废水中转池，并另设管路可将废水引至事故池，由阀门切换。在中转池中，废水进行水质和水量调节。中转池进水口设人工格栅，

拦截来水中的固体杂质、杂物等。中转池中废水由泵提升至反应沉淀池 1 进一步反应。

高浓废水中转池利旧，甲方负责。

2) 低浓废水中转池（甲供）

车间排放的低浓废水排入低浓废水中转池，并另设管路可将废水引至事故池，由阀门切换。在中转池中，废水进行水质和水量调节。中转池进水口设人工格栅，拦截来水中的固体杂质、杂物等。中转池中废水由泵提升至综合调节池进一步反应。

低浓废水中转池利旧，甲方负责。

3) 综合调节池

低浓废水由中转池提升泵提升至综合调节池。综合调节池主要功能为调节水质、水量。综合调节池底设有机械搅拌装置，混合水质，防止固体物沉积。

综合调节池内设有液位计，实时检测水位，并用以控制提升泵的启停。

综合调节池中设有 pH 计，以监测调节池中的 pH 值。

综合调节池为新建，设计规格：Φ 5×6m，全容积：118m³，有效停留时间约 8h，碳钢防腐。

4) 事故池（利旧）

在异常情况下，车间原水、系统事故废水均可排入。当事故解决、污水处理厂正常运转后，事故废水用提升泵以小流量泵入综合调节池或高浓废水中转池处理，以减少事故废水对整个污水处理系统的影响。

事故池利旧，甲方负责。

4.2.2 高浓废水化学除磷系统

1) 除磷反应沉淀池（利旧）

高浓废水化学除磷系统主要有除磷反应沉淀池，为一体化装置（利旧）。

除磷反应池分为 2 格。在第一格投加三氯化铁/NaOH、第二格投加 PAM。利用磷酸铁易于沉淀的原理，投加三氯化铁，与水中磷酸根反应，形成细小的磷酸铁颗粒，再投加 PAM，形成密度更大、体积更大的絮体，更易与水分离。絮凝池出水重力进入除磷沉淀池。池中设有 pH 计以监测反应池中的 pH 值，若 pH 值异常，可投加 NaOH 或者酸调整。

除磷沉淀池用于分离水中絮体等悬浮固体。除磷沉淀池设斜管填料，上清液自流进入气浮提升池，池底污泥排至污泥池进一步脱水处理。

除磷反应沉淀池利旧，甲方负责。

2) 气浮提升池（利旧整改）

3) 除磷沉淀池出水自流进入气浮提升池，然后由泵提升至气浮装置进一步反应。

新增液位计，实时检测水位，并用以控制提升泵的启停。

气浮提升池由现有污泥池改造，甲方负责底部泥斗拆除。

4) 气浮装置

气浮提升池出水由泵提升至气浮装置进一步反应。

气浮系统前端设有混凝区，在混凝区中，混凝剂 PAC 及絮凝剂 PAM 被加入到废水中，在两个搅拌机的搅拌下充分与废水反应，使废水中的胶体等物质脱稳，形成大颗粒物质，随后进入气浮池，将 SS 及部分 COD 去除。浮渣进入物化污泥池，进一步脱水后外运处理。清液则自流进入厌氧循环水池。

组合气浮池为新增一体式气浮装置，处理能力 10m³/h，同时配置密封装置及臭气收集口。

组合气浮池布置在现有污泥浓缩池 1 顶部，底部增加支撑固定。

4.2.3 高浓废水厌氧处理系统

高浓废水经化学除磷、气浮工艺后，出水进入厌氧反应器进一步反应。

在厌氧反应器中，废水中的大部分有机污染物被最终转化为沼气。整个生物厌氧反应过程可描述为：



1) 循环水池

气浮装置出水自流进入循环水池，在池内对进水预酸化处理和调节 pH 后，由循环泵送至厌氧反应器。为了混合均匀和优化 pH 控制并防止固形物沉淀，循环水池采用潜水搅拌机搅拌。

循环水池配套蒸汽加热装置，冬季温度不足时，可进行加热，以保证厌氧处理效果。

循环水池内装有液位计以连续监测其液位。由循环泵将废水输送到 IC 反应器，

泵的启停由液位控制。循环泵后的管路上设有电磁流量计，供料泵可根据液位变化自动调节频率，用以自动控制 IC 反应器进料流量。

2) IC 反应器

本方案只考虑一期水量，项目现场有 1 座 IC 厌氧反应器，规格为：Φ4x16m，V=180m³，容积负荷约 10kg COD/m³.d。废水中大部分 COD 在此被生物降解并转化为沼气。

反应器内的 pH 和温度连续监测。

反应器不同的高度设置多个取样口用于运行时取样分析。

反应器所产生的沼气由池顶密闭空间引至沼气系统。

本项目 IC 反应器利旧，甲方确保性能正常使用。在后续调试过程中，若有内部改造和防腐的需求，可向甲方提出，由甲方负责。

IC 反应器出水自流进入好氧处理工艺。

4.2.4 好氧处理系统

IC 反应器出水自流进入好氧处理系统，与沉淀后的低浓废水混合，以实现 COD、氮、磷的进一步降解。

好氧处理系统采用二级缺氧池、接触氧化池及污泥回流池等，每级接触氧化池设置混合液回流泵，将混合液回流至对应缺氧池，硝酸根反硝化为氮气逸出，达到脱氮目的。每级污泥回流池设置污泥回流泵，将污泥回流至对应缺氧池，补充菌种，多余污泥外排至污泥浓缩池处理。

1) 缺氧池

在缺氧池利用反硝化菌将硝酸根反硝化为氮气，同时降低废水中 COD 浓度，每转化 1g 硝酸盐 N 需要消耗 2.86g 的 COD。缺氧段出水自流进入接触氧化池。

2) 接触氧化池

在接触氧化池发生实质性的 COD 到 CO₂ 和 H₂O 转化。部分有机污染物转化成污泥（生物生长），因为整个系统的污泥量由于生长而增加，接触氧化池的污泥量将会上升。为保持好氧池的污泥量在预设值，必须将剩余污泥从系统中排出。

在接触氧化池中，为使有机污染物顺利转化，这里必须将两个参数控制得当。一是维持好氧池中足够的溶解氧浓度为提供微生物充足的氧，通常溶氧浓度在 2~3mg/l。二是好氧池中维持足够的活性污泥浓度以进行生物转化，本好氧废水处

理系统中污泥浓度维持在 3~5g MLSS/L。

接触氧化池设置鼓风机用于曝气，鼓风机均采用变频控制。好氧池的曝气器采用盘式微孔曝气器。

3) 污泥回流池

来自于接触氧化池的泥水混合物自流进入污泥回流池，在污泥回流池中活性污泥依靠重力沉降得以实现与处理后的废水分离。污泥回流池底部设贮泥斗。

处理后的废水经污泥回流池溢流堰流入深度处理系统，进一步达标排放。污泥回流池中沉淀的污泥通过污泥泵部分送回到缺氧池，剩余污泥送至污泥脱水系统。

4.2.5 深度处理系统

深度处理系统采用混凝沉淀工艺，进一步去除废水中残留的 TP、不溶性 COD 和 SS，保证出水达标。

1) 混凝反应池

深度处理混凝反应池分为 2 格。在第一格投加三氯化铁/NaOH、第二格投加 PAM。利用磷酸铁易于沉淀的原理，投加三氯化铁，与水中磷酸根反应，形成细小的磷酸铁颗粒，再投加 PAM，形成密度更大、体积更大的絮体，更易与水分离。絮凝池出水重力进入除磷沉淀池。

2) 混凝沉淀池

混凝沉淀池用于分离水中絮体等悬浮固体。混凝沉淀池采用竖流式沉淀池，上清液自流进入巴歇尔槽，池底污泥排至污泥池进一步脱水处理。

4.2.6 污泥处理系统

除磷沉淀池、气浮装置、混凝沉淀池产生的物化污泥和二沉池产生的生化污泥共同排入污泥池，然后用机械污泥脱水机进一步脱水。

污泥处理系统包括污泥浓缩池和叠螺脱水机。

1) 污泥浓缩池

除磷沉淀池、气浮装置、混凝沉淀池产生的物化污泥共同排入污泥浓缩池中，与生化污泥混合均匀后，然后由泵提升至叠螺脱水机进一步处理。

污泥池底设有机械搅拌装置，混合水质，防止固形物沉积。

污泥池内设有液位计，实时检测水位，并用以控制提升泵的启停。

2) 叠螺脱水机

污泥浓缩池的污泥通过提升泵送至叠螺脱水机，叠螺脱水机利旧，设 1 台。

现场有一台厢式板框压滤机和 2m 高压滤机平台，旧压滤机的拆除由甲方负责。

污泥脱水过程中产生的滤液通过重力管道自流至集水坑，然后泵送至前端工艺进一步处理。

由于目前污泥暂存间及输送通道待定，螺旋输送机的供货及安装尚未确定，该项内容不在本合同范围。

4.2.7 废气处理系统

本次设计对综合调节池、缺氧池、污泥池、组合气浮等密封处理，尾气统一收集，输送至废气系统进行处理。

初步估算，一、二期合计产生废气约 5000m³/h，其中厌氧产气量约 70m³/h。

新增池顶废气盖板采用 FRP 材质、废气管为 PP 材质，耐腐蚀性好、抗污染能力强，同时确保各废气收集管路流速≤15m/s。

废水站各池经过池顶盖板、废气管收集后，引到综合调节池附近。

后续由甲方负责处理。

4.2.8 化学品投加系统

化学品投加系统包括盐酸、NaOH、三氯化铁、PAC、阴离子 PAM、阳离子 PAM 等加药系统。

除盐酸储罐没有搅拌机，其他每套加药系统均包括溶解罐、搅拌机、液位计及投加泵。液位计连续监测其液位，并控制投加泵的启停。

储罐、搅拌机、投加泵部分利旧，根据工艺需要，新增液位计及加药泵，详见设备清单。

4.3 主要构筑物清单

表 4.3-1 主要构筑物清单

序号	名称	尺寸	容积 (m ³)	数量 (座)	结构	备注
1	高浓废水中转池	3m ³	3	1	地下钢砼结构	甲方新建

2	反应沉淀池 1	4.0m×2.0m×2.5m	20	1	钢结构+重做防腐	利旧
3	气浮提升池	3.1m×2.5m×5.5m	42.6	1	钢砼结构	污泥浓缩池2改造
4	循环水池	5.0m×2.5m×5.5m	68.8	1	钢结构+防腐	利旧
5	低浓度废水中转池	5m ³	5	1	地下钢砼结构	甲方新建
6	综合调节池	Φ5×6m	117	1	钢结构+防腐	新建
7	沉淀池 2	5m×5m×5.5m	137.5	1	钢砼结构	利旧
8	缺氧池 1	5m×13.9m×5.5m	382	1	钢砼结构	利旧
9	接触氧化池 1	5.3m×16.2m×5.5m	472	1	钢砼结构	利旧
10	污泥回流池	5.3m×5m×5.5m	145.8	1	钢砼结构	利旧
11	缺氧池 2	5.3m×12.9m×5.5m	376	1	钢砼结构	利旧
12	接触氧化池 2	5m×18.7m×5.5m	514	1	钢砼结构	利旧
13	沉淀池 3	5.3m×5m×5.5m	145.8	1	钢砼结构	利旧
14	反应沉淀池 4	5.3m×3m×5.5m	87.5	1	钢砼结构	利旧
15	污泥浓缩池 1	3.1×3.0×5.5m	51.2	1	钢砼结构	利旧
16	集水坑	1×1×1.5m	1.5	1	钢砼结构	利旧
17	回用水池	2m ³	2	1	地下钢砼结构	甲方新建
18	直排水池	2m ³	2	1	地下钢砼结构	甲方新建
19	鼓风机房	6.0×3.0×4.0m	72	1	砖混结构	利旧
20	污泥脱水间	7.0×3.0×4.0m	84	1	砖混结构	利旧改造
21	控制室	3.0×3.0×4.0m	36	1	砖混结构	利旧

4.4 主要设备清单

设备清单详见合同附件 4。

注：利旧设备，甲方需确保性能参数满足工艺要求，不影响系统调试。

4.5 运营成本分析

表 4.5-1 运行成本分析表

序号	费用类别	用量		单价		折合吨水费用(元/吨)	备注
1	电费	1627.2	kW.h/d	1	元/kW.h	3.62	
2	药剂费	NaOH(30%)	180	kg/d	1.4	元/kg	0.56 根据来水 pH 调整用量
		盐酸 (30%)	120	kg/d	0.5	元/kg	0.13 根据来水 pH 调整用量
		三氯化铁 (96%)	459	kg/d	3.2	元/kg	3.26
		PAC (28%)	134	kg/d	1.3	元/kg	0.39
		阴离子 PAM	3	kg/d	8.5	元/kg	0.06
		阳离子 PAM	8.31	kg/d	18	元/kg	0.33
3	水费	20	t/d	4	元/t	0.18	最大量
4	人工费	4	人	8000	元/(人·月)	2.37	
5	蒸汽	0.75	t/d	250	元/t	0.42	仅冬季3个月使用
6	设备维护费用	/	/	180	元/d	0.40	
7	合计					11.71	

说明：

- 上述运行成本按总设计水量 450t/d 估算，其中高浓废水 150t/d，低浓废水 300t/d。
- 运行成本供参考，根据实际废水运行情况，运行成本有可能调整或优化。
- 该运行成本中 NaOH 和盐酸的用量，根据以往项目估算，具体依据来水 pH。
- 化学试剂价格仅作参考，以实际购买价格为准。

4.6 性能保证指标

本项目整体性能由乙方保证。乙方必须对本技术需求书的全部设备运行的可靠性和处理效果负责，确保项目设计功能和使用寿命的实现。

在设计正常使用条件，乙方保证以下性能保证指标：

- (1) 系统出水合格（指达到本项目技术需求书要求的出水水质标准）率 100%；
并且在达标的前提下实际处理能力达到设计处理能力。
- (2) 原 IC 罐性能正常条件下 COD 去除率：≥80%。

5. 安装及调试

乙方应提供详细的系统调试（含单机调试、联动调试及工艺调试）与试运行方案。经甲方批准后执行。

乙方负责系统调试和试运行，配合性能验收、环保验收和竣工验收等相关工作。

(1) 单机完全符合设计规范要求时，经甲方及监理工程师批准即可确定有关设备的联动。在联动过程中发现设备性能与原定技术要求不符时，应由乙方负责解决。整个联动调试工作经甲方和监理工程师验收，符合设计、招标文件及投标文件要求，即为联动调试合格。

(2) 联动调试合格后进行工程初步验收，验收内容为供货范围内的设备材料安装施工完成度及安装施工质量，是否已具备进入工艺调试的条件。初步验收合格后进行工艺调试，工艺调试结束后进行试运行，试运行由乙方负责，甲方安排运行管理人员及操作人员全程跟综。

(3) 乙方必须在安装、调试和试运行期间，委派有工作经验的项目负责人和相应专业工程师进行现场组织与管理。

(4) 调试及试运行期间的水质检测，由乙方负责取样送至甲方的实验室，由甲方进行检测。

(5) 乙方在调试和试运行前向甲方提交调试和试运行程序及记录表格。

(6) 工艺调试及试运行时间：为 3 个月（2 个月工艺调试+1 个月试运行），如调试提前完成，则由乙方申请提前进入试运行。

6. 系统验收

6.1 验收规范和标准

- (1) 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 年版）
- (2) 《恶废污染物排放标准》GB14554-1993
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- (4) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2016

- (5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2016
(6) 《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》 CECS141-2016
(7) 《04S520 埋地塑料排水管施工》
(8) 《02S404 防水套管》 《02S403 钢制管件》
(9) 《05S502 室外给水管道附属构筑物》
(10) 《城镇污水处理厂附属建筑和附属设备设计标准》 CJJ31-1989
(11) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
(12) 《建筑地面设计规范》 GB50037-2013
(13) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
(14) 《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012
(15) 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
(16) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2002
(17) 《20KV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
(18) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
(19) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
(20) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
(21) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
(22) 《建筑照明设计标准》 (GB50034-2013)
(23) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 (GB50062-2008)
(24) 《电力工程电缆设计规范》 (GB 50217-2018)
(25) 《电气装置安装工程施工及验收规范》 (GB50254-2014)
(26) 《仪表供电设计规定》 (HG/T20509-2014)
(27) 《控制室设计规定》 (HG/T20508-2014)
(28) 《仪表系统接地设计规定》 (HG/T20513-2014)
(29) 《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》 (CJJ120-2017)
(30) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
(31) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50736-2016)
(32) 《广东省污水综合排放标准》 DB44/26-2001
(33) 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)
(34) 招标文件其他相关的标准及规范。

6.2 初步验收

联动调试合格后进行工程初步验收，验收内容为供货范围内的设备材料安装施工完成度及安装施工质量，是否已具备进入满负荷工艺调试的条件。初步验收由乙方申请，甲方组织进行，验收合格后需要双方签字确认。

6.3 性能验收

工艺调试结束后由乙方申请性能验收，甲方收到申请后 7 日内组织或主动组织进行（如果调试顺利也可提前），性能验收按性能保证指标进行，其中水质指标由甲、乙双方共同组织检测，有异议方请第三方进行水质检测，须连续取样 3 天水质监测合格。性能验收主要由甲、乙共同参与，验收合格后需要双方签字确认。若因为乙方原因没通过性能验收，乙方应负责继续调试并重新申请性能验收，继续调试费用由乙方负担。包括人工费、管理费等所有费用。因乙方原因如果涉及到工程的补缺及整改，由乙方负责，费用由乙方承担。若因为甲方原因没通过性能验收，甲方应负责整改，费用由甲方负担

性能验收试验报告以甲方为主编写，乙方参与，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。

性能验收依据：

- 1) 性能验收将在工厂稳定生产和正常污水状况下进行，车间来水的水质、水量在合同约定设计值以内。
- 2) 性能验收以甲方实验室化验数据为准，有异议方请第三方进行采样和测试，采样点分别为综合调节池/反应沉淀 1 入口和反应沉淀池 3 出水口，测试指标依据合同约定出水指标。
- 3) 实际水质水量可能小于设计值，非乙方原因甲方不能以进水水质水量未达到设计限值为由，拒绝进行性能验收，当乙方能将系统一期设计的进水水质水量，连续 3 天处理到合同要求的出水标准，并且 IC 罐 COD 去除率 $\geq 80\%$ ，应视为性能验收合格（本项目以一期水量为验收依据）。
- 4) 如果由于乙方原因性能验收不合格，则乙方负责整改，直至性能验收合格；如果由于甲方原因性能验收不合格，则甲方负责整改。

6.4 环保验收

由甲方组织环保验收，乙方应全力配合，对于因废水处理（包含水质不合格）

不合格造成甲方验收不能通过的，由此给甲方造成的损失由乙方承担相应责任，并承担废水站的整改，直至验收合格，整改费用由乙方负责。

6.5 竣工验收及工程移交

性能验收合格后，进入1个月试运行期，期间系统运行稳定、出水指标合格，并且通过了环保验收。乙方提交相关竣工资料及工程保固承诺书，申请办理工程竣工验收及移交手续。

竣工验收内容：

- 1) 工程质量验收，包括工艺、机械设备、电气、自动控制。
- 2) 工艺、系统、设备、仪器仪表等与合同要求的符合性。
- 3) 整体工艺系统运行稳定性。
- 4) 主体设施、关键设备性能满足设施及设备性能参数。
- 5) 竣工资料满足要求。
- 6) 系统验收前10个工作日书面向甲方项目负责人或者电气工程师提供PLC（使用博图V16）及触摸屏源代码终版程序，竣工电气原理图、系统图、操作维护手册等，经甲方电气、自控专业确认签字存档。

在试运行阶段，乙方必须做好运行记录，在竣工验收交付使用时移交甲方。

竣工资料（包括但不限于）如下：

- 1) 技术文件运营技术与管理文件
- 2) 运行操作手册
- 3) 设备维护手册
- 4) 质保期的设备采购合同与乙方协助提供该质保服务的承诺
- 5) 设计变更
- 6) 制造厂图纸、说明书、质保书、出厂证明等技术文件资料
- 7) 调试记录已整理完毕
- 8) 调试报告已编制完成
- 9) 纸质及电子版的竣工图纸，图纸须提供电子CAD版
- 10) 培训已经按照计划完成证明
- 11) 随机备品备件及2年期备品备件已移交甲方的证明

12) 按规范落实设备标牌、安全标识及管道标识等。

提交的竣工图纸与资料满足甲方要求。

办理交接手续后方可签订工程移交书进行工程移交。项目移交前，乙方须负责新供设备的保养和清洁工作。

甲方在接收项目前，须对以下各项条件逐一检查合格后方可接收：全套的技术资料包括竣工图、设备设施的说明书、合格证、保修证、设施设备的操作手册、检测报告、试运行总结报告、设备设施维护说明书、整个系统的操作规程、按规范落实设备设施及管道标识等。

7. 技术资料及交付进度

7.1 乙方提供的资料使用国际单位制，语言为中文。其中提供的图纸须同时提供 AUTOCAD (*.DWG 格式) 电子文本。乙方应提供甲方必须技术资料的电子文本，格式为 Word 或 Excel，图形文件格式为 CAD (*.DWG) 格式。

7.2 乙方应向甲方提供使用国际单位(国家法定计量单位)的有关文件及资料。

7.3 投标阶段：提供技术方案，包括但不限于：

- a) 技术方案（含附图）
- b) 设计方案优化建议（如有）
- c) 运行成本分析
- d) 工程进度计划（含设计、施工、调试等的详细计划）
- e) 设计及施工人员安排计划

7.4 详细设计阶段：中标后按照双方商定的时间节点，提供的详细设计资料，包括但不限于提供以下数据：

- a) 改造工程的建筑及结构设计提资；
- b) 审核土建施工图及结构施工图，提出修改意见，对土建及结构施工图的工艺符合性负责。
- c) 工艺施工图及设备材料清单；
- d) 电气施工图及设备材料清单；
- e) 自控施工图及设备材料清单；
- f) 其他必要的图纸

上述所有资料在提供正式书面档的同时，均应提供电子版(图纸采用 AutoCAD

格式, 文字采用 Word 或 Excel 格式)。

7.5 配合甲方和主体工程设计单位工作, 包括不低于一次到主体工程设计单位进行联合设计工作。

7.6 供货安装阶段: 包括但不限于提供以下资料

- a) 产品说明书
- b) 安装施工组织措施
- c) 安装施工技术措施
- d) 操作、维修手册
- e) 零部件及附件清单
- f) 随货备品备件清单。
- g) 随货专用工具清单。
- h) 随货润滑剂、易损件清单。
- i) 产品合格证
- j) 产品出厂检验报告
- k) 电机/防爆电机产品合格证
- l) 主要零部件材料检验合格证书
- m) 主要零部件材料试验报告
- n) 控制系统软件备份、框图、操作使用说明书
- o) 其他必要资料

上述所有资料在提供正式书面档的同时, 均应提供电子版(图纸采用 AutoCAD 格式, 文字采用 Word, Excel 格式)。

7.7 乙方现场技术人员应配合甲方和监理方共同监督设备安装和单机调试, 共同进行安装和单机调试的验收工作。

7.8 调试验收阶段: 调试阶段提交文件基本要求, 包括但不限于提供以下数据:

- a) 安装验收评定验收表
- b) 调试方案及调试计划
- c) 仪表阀门调试检验记录
- d) 设备单机调试检验记录
- e) 系统联调试运行记录
- f) 整套调试报告

g) 特种设备检验报告

h) 竣工图

上述所有数据在提供正式书面档的同时,均应提供电子版(图纸采用 AutoCAD 格式, 文字采用 Word 或 Excel 格式)。

乙方应编制完整的工艺调试方案, 并向甲方技术人员详细讲解调试过程所涉及到的技术资料, 解答甲方技术人员提出的技术问题, 关键工艺过程及对运行有较大影响的参数应向甲方技术人员进行技术交底。

调试方案须经甲方和监理方确认后方可进行。

调试过程遇到的技术问题和相关的解决方案要形成文字记录, 不得隐瞒问题。整个调试过程甲方技术人员参与和监督。

7.9 上述图纸、资料、技术文件内容在签订合同商务部分时, 经双方协商, 可增减, 调整, 确认。

8. 技术及售后服务要求

8.1 设计联络会

(1) 设计联络会的目的是为了协调和解决项目设计中的技术问题, 以保证项目建设的质量和进度。

(2) 每次设计联络会结束时双方应签署会议纪要, 会议纪要将与合同具有相同的法律效力。

(3) 设计联络会时间地点由双方协商后确定。

(4) 按工程建设需要, 需召开工程专题联络会, 应甲方要求乙方将自费派专业人员参加由甲方组织的工程专题联络会。

(5) 乙方提供的基本设计、详细设计内容在设计联络会上审查确定, 甲方有权要求乙方对其设计内容进行合理的优化、修改, 对于甲方合理的修改要求, 乙方应无条件修改。

8.2 培训

(1) 培训开始前, 乙方应提供培训计划、课程安排、培训人员简历及培训资料。

(2) 培训目的是教会甲方人员如何运行、维护、保养废水处理系统和制定维护保养周期表, 以及如何处理运行过程中出现的紧急问题。

(3) 乙方应明确废水处理系统的培训计划和时间、培训的内容、提供培训的人次等，该培训应由乙方的高级工程技术人员负责和执行培训计划。

(4) 培训内容包括但不限于：

- A、工艺及功能说明
- B、紧急措施
- C、日常检修、管理项目
- D、定期检修、维修作业
- E、安全教育
- F、设备运行培训

(5) 培训时间至少二次，第一次培训在调试开始前进行，第二次培训在移交前进行，其它培训根据需要双方商定。

(6) 乙方提供的培训方式：

- A、理论培训：乙方应雇用或派遣具有丰富经验和理论知识的专业技术人员，培训学习有关设备的操作和维修手册，熟悉运行与维护知识。
- B、现场培训：乙方应有专人全程参与指导监护实习。
- C、所有的培训和实习，乙方均应提供测试仪表、工具、技术文件、图纸。

8.3 售后服务

- (1) 本项目的质保期由通过满负荷性能调试验收后起算，质保期为2年。
- (2) 质保期后，如甲方有需要，乙方应积极配合并指派相关人员到现场进行服务。
- (3) 质保期后，乙方长期优惠供应备品备件和易损件。
- (4) 质保期后，如有必要，乙方都需针对设备维修和更换的具体情况，对操作维护手册中描述不明和已变更的部分进行补充，以保证系统的正常使用。

9.附则

- 9.1 本协议为双方签订的主合同附件，并与主合同具有同等法律效力。本协议的签订并不排除或减弱主合同有关条款的效力，但二者不一致之处，双方同意以本协议为准。
- 9.2 本协议如有未尽事宜，双方应当友好磋商，经协商一致后签署书面补充协议，该类文件是本协议的有效组成部分。

本协议一式肆份，甲、乙方双方各执两份，自双方签字盖章后生效。

以下无正文

双方技术签署栏：

甲方（公章）：珠海市朗健生物科技有限公司

甲方代表：（签字）

日期：2024.7.18

乙方（公章）：上海碧州环保能源科技有限公司

乙方代表：（签字）

日期：

附件 10 废气处理设计方案

06117-2024-0301

合同编号: LK-ZHHMO-CG-ZB-086

深圳市必尚供应链有限公司

年产 1000 吨 HMOs 工程项目

废气除臭处理系统采购安装及技术服务合同

(设计、供货、安装、调试)

项 目: 珠海项目

车 间: 整厂除臭车间

名 称: 废气除臭系统

甲 方: 深圳市必尚供应链有限公司

乙 方: 深圳市天得一环境科技有限公司

签约地点: 珠海

签约日期: 2024 年 8 月 1 日

废气除臭设备系统采购安装及技术服务合同

合同编号: LK-ZHHMO-CG-ZB-086

甲方: 深圳市必尚供应链有限公司	甲方: 深圳市天得一环境科技有限公司
地址: 深圳市罗湖区笋岗街道田心社区宝安北路 3008 号宝能中心 E 栋 13 层整层	地址: 深圳市光明区玉塘街道长圳村长凤路 351 号一楼
邮编: 518117	邮编: 518107
电话: 0755-2891 2679/13760271089	电话: 18589015853
开户: 深圳农村商业银行坪地支行	开户: 中国建设银行股份有限公司深圳南油支行
账号: 0002 5573 5881	账号: 44250100001500001996
税号: 914403 00MA 5EX9 WT4C	信用代码: 91440300782779281T

依照《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经过双方协商一致，达成如下协议，供双方共同遵守执行。

第一条 合同标的、供货范围和要求、合同金额

1.1 合同供货范围要求及合同金额: 详见附件三《技术协议》、附件四《合同供货范围明细及商务报价书》。

1.2 乙方供货范围和要求及服务项详见附件三《技术协议》，双方约定主要设备品牌、材质、规格、性能参数、使用寿命，乙方必须充分了解甲方工况、废气性质、安全使用要求和满足技术协议要求的情况下完成本合同内容的供货。

1.3 除土建预埋件基础由甲方负责施工（二次接地由乙方负责），乙方负责系统整体设计优化、设备材料采购、安装、调试，安装部分为设备本体区间的材料安装及设备除臭预留口二次法兰件侧的管路安装。

1.4 乙方保证采用的材质均为正品材质，提供主要设备材质证明。

1.5 本合同供货范围包括了设备清单中提及的所有 PP 非标设备、设备、仪表、阀门、技术资料、专用工具、备品备件，但在执行本合同过程中如发现有漏项和短缺，在设备清单中并未列入，而且确实是乙方供货范围中应该有的，或者是满足对本合同设备的性能保证值要求所必须的，均属于本合同约定的成套设备的一部分，应由乙方负责将所缺的设备、技术资料、专用工具、备品备件等在 15 天的时间内补齐，发生的额外费用由乙方承担。

第二条 合同总价和付款方式

2.1 合同总价为: 人民币大写: 壹佰壹拾叁万柒仟贰佰元整, 小写: 1137,200.00 元, 税价: 1006371.68 元, 税率: 13%, 税额: 130828.32 元含 13% 增值税专用发票, 总价承包。总价内包括乙方按本合同规定向甲方出售合同项目的一切费用，主要包括 PP 除臭喷淋塔器、循环泵、风机、风管及吊

支架、低压控制自动化、电缆桥架、紧固件材料的设计制作、制造、监造、检验、组装检测、货物包装、运输和保险费、现场安装材料的制作安装（包含卸货、吊装就位）、墙面楼板孔封堵、安装工具、脚手架和人员投保、环境整洁、文明施工、产品保护、专利技术、安装、工程内的风管支路分期安装调试、试运行、培训、验收、备品备件、售后服务及质保期间等一切费用，总价包含所有工程风险。

2.2 合同签订生效后，双方技术图纸界面确认完成，双方技术交底后，甲方支付合同总额之 30% 预付款，即人民币大写：叁拾肆万壹仟壹佰陆拾元整，小写¥341,160.00 元。收到预付款 25 天内乙方进场施工。

2.3 乙方在收到预付款后 30 天内完成主体设备 PP 塔、风管、风机、水泵、自动化电气设备、风管、电缆全部到现场，并且提供相关出厂资料，主体塔器安装就位及关键设备经甲方到货验收后，乙方提供合同额度 60% 发票，次月 25 日前甲方支付合同总价之 30% 到货款，即人民币大写：叁拾肆万壹仟壹佰陆拾元整，小写¥341,160.00 元。

2.4 甲方现场具备安装条件，视厂房安装进度及接驳界面完成情况，通知进场安装后乙方 35 天完成所有设备及安装材料的安装且必须按照甲方施工进度要求在规定时间内赶工完成，满足现场调试使用时间。经甲方安装验收合格后，乙方提供合同额度 10% 发票，次月 25 日前甲方支付合同总价之 10% 安装完工款，即人民币大写：壹拾壹万叁仟柒佰贰拾元整，小写¥113,720.00 元。

2.5 甲方公用条件具备条件下，乙方完成设备的通电单机测试、投料试运行调试，甲方满负荷生产后设备调试运行 2 个月及试运行稳定 1 个月，由甲方组织验收，整体工艺性能测试验收通过（由甲方负责环保监测），乙方提交相关竣工验收资料及工程保固承诺书，乙方提供合同额度 30% 发票，次月 25 日前甲方再支付乙方合同总额 20% 的调试竣工验收款，即人民币大写：贰拾贰万柒仟肆佰肆拾元整，小写¥227,440.00 元。

2.6 竣工验收后合同总价之 10% 作为合同质保金，质保期间若系统设备在使用过程中无出现任何质量问题且满足机械性能和工艺性能要求，质保期满次月 25 日甲方无息支付 10% 质保金，即人民币大写：壹拾壹万叁仟柒佰贰拾元整，小写¥113,720.00 元。

2.7 发票开具与相关约定

2.7.1 乙方属于增值税一般纳税人。

2.7.2 乙方所开具的发票必须是签订合同单位的正规的 13% 增值税专用发票，并承担因发票原因引起的一切法律责任及经济损失而且不能免除其重新开具合法专用发票的义务。如乙方未能按照合同约定向甲方提供发票，甲方有权拒绝付款并不承担相应的违约责任。

2.7.3 如果因退货行为涉及到开具红字增值税专用发票的行为，乙方需要履行协助开具义务。

2.7.4 如乙方在执行合同过程中，涉及重大信息变更，如税务登记变更、公司名称、实际经营地址、

联系电话等，应在信息变更后的10 日内及时告知甲方变更情况，并提供相关纸质或电子信息资料。

2.7.5 合同履行过程中，若遇国家调整增值税税率的，对尚未结算部分的合同价款，则应按调整后的增值税税率计算增值税额并办理结算，即结算价款=不含税价款 $\times (1 + \text{新税率})$ ，双方对此无异议。

第三条 交货时间、地点、包装、服务项、交货程序

3.1 交货期：本合同设备的交货期及交货顺序应满足工程建设设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和设备的完整性。本合同签署后乙方于 2024 年 8 月 15 日前提供满足土建设计所需的图纸资料；甲方按合同约定支付预付款后乙方 45 天内完成设备全部到货，设备材料依工序分批进场，安装期限为现场 35 天内完成所有安装（总工期 60 天）。本工程预计开始进场施工时间：2024 年 9 月 1 日前进场，预计完工日期：2024 年 10 月 15 日，调试完工日期：2024 年 11 月 25 日，依工程主体工艺总体进度调整，乙方须与甲方负责人确认进场时间。

3.2 交货地点：广东省珠海市金湾区平沙镇珠海大道 8232 号珠海朗健工厂内。乙方负责卸货、吊装就位，包含厂区多次转运吊装费用，甲方配合道路清运通畅协调工作。设备到施工现场经甲方性能验收合格之前的所有责任、风险和费用全部由乙方承担。如甲方推迟交货时间，乙方需免费为甲方保管好设备至甲方通知发货。

3.3 设备包装：按照厂家原包装，包装应适合运输要求，并能防湿、防潮、防震、防锈、防碰撞等。由于包装不良所发生的损失或由于采用不充分或不妥善的防护措施而造成的任何损害，乙方应负担由此产生的费用和损失，包装物不回收；乙方应将合同设备完整、安全运至指定地点，到货之前的所有责任、风险和费用全部由乙方承担。

合同设备开始交货前 10 天内乙方应向甲方提供预计每批货物名称、总重量、总体积和交货日期的初步交货计划，及本合同项下的货物总清单，以便接货。货物到达交货地点前 3 日内，乙方应以邮件形式将该批货物的内容及照片通知甲方。

3.4 服务项内容如下：

根据设计院图纸和甲方工艺要求，由乙方完成工艺系统设计的优化、非标机械设备制作、关键设备和附属材料的制作采购，并且完成本界区内所有设备材料的安装、调试、培训和验收、包含质保期内的技术服务工作，主要包括但不限于如下：

- 1) 提供自制和外购材料，PP 塔器、循环泵、风机、低压控制自动化及电缆桥架等合同范围内所有风管及支架、紧固件和安装材料，品牌、规格、数量、材质依附件三技术协议和图纸。
- 2) 在安装调试期乙方根据甲方工艺现有设备安装调整，风管的连结相应更改不作增补工作。
- 3) 设备区间设备和现场安装材料的制作、就位、安装和调试、试运行。
- 4) 墙面楼板孔的封堵，根据甲方设备分期安装状况进行风管支路的分期安装调试。
- 5) 预留接口：包含管道、设备除臭预留接口，包含管帽、法兰盲板、仪表、阀门接口等。
- 6) 设备、控制柜、流程图、操作规范标识牌制作。

7) 技术服务, 提供甲方需要自行采购的辅件采购规格书及电气、控制资料等。

8) 运行期间和质保期内所需的备品备件、专用工具。

9) 在售前、售中、售后为甲方提供全方位技术指导和培训服务。

10) 附件三技术协议、附件四供货清单、图纸相关的其他内容。

3.5 交货程序:

1) 在合同签订后乙方应按时提供所有设计资料(包含电气控制图、安装尺寸图纸、设备土建基础资料及预埋件等制作施工图纸), 并且根据附件三《技术协议》和设计院图纸以及基础安装要求, 必要时依甲方要求调整设计, 满足工艺要求。

2) 在土建施工时乙方指派人员到现场指导预埋件施工和设备放样工作。

3) 乙方必须在合同指定日期内和应甲方的施工顺序要求完成所有设备和附属材料的交货, 交货到合同指定地点, 包括完成现场制作材料的交货工作。

4) 现场具备施工条件下, 乙方必须在35天内完成所有设备和附属材料的安装, 甲方负责电气电源及通讯线缆的接入工作。

5) 在甲方公用条件满足情况下, 乙方在15天内完成设备的单机测试。

6) 在工艺物料满足情况下, 乙方在30天内完成设备的投料试运行试验, 由甲方代表组织进行设备性能验收, 见4.5.5条款。

7) 工艺性能验收应与其他配套工程配合进度进行, 投料连续运行稳定, 满足设备功能和工艺性能要求, 由甲代表组织最终验收, 见4.5.6条款。

第四条 质量保证、设备监造、试验、验货、安装、调试、验收

4.1 质量保证:

4.1.1 乙方供应的设备应是全新的、技术先进的并且是成熟可靠的, 符合国家颁布的相关标准并符合本合同的要求, 同时应保证货物在正确安装、使用和保养条件下, 在其使用寿命期内的正常使用。在货物验收后的质量保修期内, 乙方应对由于制造或材料的缺陷而产生的故障负全部责任。

4.1.2 如由于乙方责任需要更换、修理有缺陷的设备, 而使合同设备停运或推迟安装时, 则保修期应按实际修理或换货所延误的时间做相应的延长, 新设备重新起算质保期。质量保修期满后, 乙方应对设备的终身维护、检修提供技术支持和方便, 有关费用按成本价计收。

4.1.3 在乙方提供货物的安装、单机调试、联动试车、投料运行以及性能测试期间, 由于乙方的技术资料的错误以及乙方技术人员的错误指导造成的直接损失, 将由乙方以维修、更换或增补设备和材料的方式进行偿付, 因此而产生的直接费用全部由乙方承担。

4.1.4 在质量保修期内, 如果合同设备的数量、质量或规格与合同不符, 包括潜在缺陷或采用了不

符合要求的材料等，甲方应尽快书面通知乙方。乙方在收到甲方通知后，2个工作日内派员免费维修或更换有缺陷的合同设备部件。如果乙方在质量保修期内收到合同设备缺陷通知而没有及时弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施或委托发包给第三方，但该风险和改造产生的相关费用由乙方承担。

4.1.5 乙方确保 PP 主体设备使用年限达 15 年以上，在使用五年内主体设备不能出现严重腐蚀和泄漏事故，否则由乙方负责更换或维修（易损件除外）。

4.2 设备监造：

4.2.1 合同设备在乙方工厂制造过程中，甲方有权在认为合适的时间到乙方制造场地，进行监造、质量检验和试验，若一些主要零部件需在其他地方生产，乙方为甲方办理手续进入该场地。在监造期间，乙方负责提供有关合同设备的各种数据，设备结构图和部件图的详细资料（含设备装配图纸、易损件图纸等），制作工艺及实际工艺过程和检验记录（包括中间检验记录或不一致性报告）及技术协议规定的有关文件以及复印件，甲方有权提出异议或数据补充、复验要求，所产生的费用由乙方负责。

4.2.2 甲方监造代表在监造中如发现设备或材料存在质量问题或不符合本规定的标准或包装要求时，有权提出意见并暂不予以签字，乙方须采取相应改进措施，以保证交货质量。无论监造代表是否要求和是否知道，乙方均有义务主动及时地向其提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒，在监造单位不知道的情况下供方不得擅自处理。

4.2.3 甲方监造不解除乙方对所有产品在制造质量上应负的全部责任，也不作为甲方的最终合同设备验收。

4.3 设备工厂试验

4.3.1 工厂检验：由乙方供应的所有合同设备、部件，在生产过程中都须进行严格的检验和试验，出厂前须整机预组装和试验，水泵及风机的试验压力不小于实际运行的压力。所有检验和总装（装配）必须有正式的记录文件。以上工作完成之后，合格的合同设备才能出厂发运。如有需要，乙方必须提供符合材料的化学成分和物理性能检测结果，以保证产品质量。乙方须提交试压试验计划，以便对有试压试验要求的设备或部件进行压力试验。所有这些正式的记录文件及合格证作为合同技术资料不可或缺的一部分邮寄或随机提供给甲方存档。此外，乙方还应在随机文件中提供合格证和质量证明文件。

4.3.2 在乙方工厂制造场地当合同设备需做最终试验时，乙方应提前 7 天以正式的书面形式通知甲方：何种试验将何时何地进行，若甲方不能在指定的时间赶赴现场，乙方将进行试验并被视为甲方在场进行，同时也及时将试验报告副本送达甲方。甲方检验人员参加或放弃检验均不能解除乙方对所供货物符合本技术协议应负的全部责任。

4.3.3 在发货前，乙方应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出

具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为提交付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量和重量的检验不应视为最终检验，如虽已检验合格入库，但在甲方装配和使用过程中发现的不合格品，乙方仍应承担质量责任，并应在甲方规定时间内及时采取有效措施予以补救，以满足甲方正常建设的需要。乙方检验的结果和详细要求应在质量证书中加以说明，并提供规定检验的证书。

4.4 现场开箱检验

4.4.1 开箱验收：设备抵达现场 5 日内，甲方指定人员进行设备的验收，由甲乙双方共同对设备进行验货，以实际到货的数量、品名、外观、尺寸、约定的品牌进行当场验收。现场检验时，如发现设备由于乙方原因（包括运输）有任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准和规范时，或有异议，应做好记录，并由双方代表签字，各执一份，作为甲方向乙方提出修理或更换或索赔的依据。乙方在规定的期限内不影响甲方建设进度为原则，免费更换或者补充货物，由此引起的一切责任及相关经济损失费用由乙方承担。

乙方如对上述甲方提出的修理、更换、索赔的要求有异议，应在接到甲方书面通知后 五天内提出，否则上述要求即告成立。如有异议，乙方在接到通知后 五 天内，自费派代表赴现场同甲方代表共同复验。

如双方代表在会同检验中对检验记录不能取得一致意见时，可由双方委托权威的第三方检验机构、双方权威检验机构联合进行检验。检验结果对双方都有约束力，检验费用由责任方负担。

4.4.2 资料检验：设备发货同时，乙方应在包装箱内装全所需的技术资料、装箱清单和质量合格证明（检验报告）、进口证明等文件资料（若有可为复印件加盖公章），该文件资料的内容及份数以约定为准。若乙方交付的上述文件资料或乙方交付的设备不符合本合同约定，则甲方或设备使用方有权要求乙方限期内补足并有权拒绝接收。

合同设备中的备品备件、专用工具、图纸资料，乙方应单独包装。

4.4.3 以上检验工作不解除乙方对所有产品在设备质量或功能保证上应负的全部责任，也不作为甲方的最终合同设备验收。

4.5 安装、调试及验收

4.5.1 本合同设备由乙方现场安装和调试。

4.5.2 设备安装的检查和返工：

(1) 乙方应按照有关规范、设计要求、甲方的书面指令进行设备安装，安装过程中随时接受检查，为检查提供便利条件，并按照检查结果进行整改同时向甲方提供相关的技术要求及资料。

(2) 安装过程中的隐蔽内容及关键工序由乙方在安装前报甲方确认，并在安装前 24 小时通知甲方

进行验收，经验收合格签字后方可进行安装或继续安装。未经甲方验收的隐蔽内容及关键工序，乙方不得进行下一阶段安装，否则，乙方必须拆除重做，且每出现一次，乙方向甲方支付违约金壹万元整。

4.5.3 安装验收：

本合同设备安装完毕后的验收工作按照合同技术协议的要求进行，且按照国家相关安装规范验收标准执行，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《焊接通用技术条件》 SDZ019、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工厂企业厂界噪声标准》（GB12348）、《三废处理工程技术手册·废气卷》、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2002）等国家相关标准验收，环保机械设备安装规范、管道安装、电气安装和验收等相关规范。

4.5.4 调试验收

在甲方公用条件满足情况下，乙方应派人进行设备单机测试和调试，并应尽快解决调试中出现的设备问题，其所需时间应不超过一个月，否则将视为延误工期等同处理。

4.5.5 设备性能验收（初步验收）

1) 该性能验收试验在整个工程安装调试完成后，其他配套工程设备运转稳定和物料投放稳定后2个月内进行，这项验收试验由乙方负责，甲方参加。性能验收试验完毕，合同设备达到本合同技术协议所规定的各项性能保证值指标后，甲方应在三十天内签署由乙方会签的本合同设备初步验收证书一式二份，双方各执一份。

2) 如果第一次性能验收试验达不到本合同技术协议所规定的一项或多项性能保证值，则双方应共同分析原因，澄清责任，由责任一方采取措施，并在第一次验收试验结束后两个月内进行第二次验收试验。

3) 按本合同条款出具的初步验收

初步验收证书只是证明乙方所提供的合同设备性能和参数截至出具初步验收证明时可以按合同要求予以接受，但不能视为乙方对合同设备中潜在缺陷所应负的责任解除的证据，同样，最终验收证书也不能被视为乙方对合同设备中潜在缺陷应负责任的解除的证据。当发现这类潜在缺陷时，乙方应按照本合同4.1条款的规定进行修理或调换，相关费用由乙方承担。如果乙方委托甲方施工人员进行不管是清理工作或加工、修理、更换设备，或由于乙方设计图纸错误或技术服务人员的指导错误造成返工，所发生的直接费用和间接费用由乙方承担。

4.5.6 工艺性能和保证值验收（最终验收）

本设备系统的最终验收必须符合但不限于以下条件：

1) 满足附件三技术协议和图纸、附件四供货范围要求。

2) 工艺主要性能保证值: (1) 在工艺生产和设备正常运行条件下, 气体经除臭装置处理后在烟囱排放口处浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中恶臭污染物 15m (做 25 米的烟囱, 按 15 米烟囱的标准验收) 高空进行有组织排放标准值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 符合《工厂企业厂界噪声标准》(GB12348), 不达标的带隔音罩和不带隔音罩的风机噪音每超过 1 分贝, 相应扣除本风机和隔音箱总价的 1%; (2) 设备设计使用功能符合合同要求; (3) 设备的密封性能符合设计要求, 无气体泄漏、无水滴漏; (4) PP 耐磨材质和防腐性能、抗衰老性能符合设备达 15 年以上的制作要求; (5) 达标安全性: 恶臭治理工程应确保达到整体设计目标中的排放标准, 还应针对废气的分散点源和季节性浓度变化的特点, 有充分的应对措施, 确保恶劣条件下的稳定达标。

3) 设备管道、设备功能依处理规模设计, 乙方必须满足工艺要求和预留设计余量。满足工艺的处理量、技术经济指标、环保排放标准要求和国家相关设备验收标准。

4) 设备施工、管道施工符合工艺和施工质量验收规范。

第五条 技术服务和联络

5.1 乙方应根据合同要求派遣技术服务人员到甲方现场完成技术服务工作。乙方应按有关规定, 采取严格的安全防护措施, 承担由于乙方原因造成事故的责任和因此发生的费用, 并且应立即报告甲方和政府主管部门。

5.2 如遇有重大问题需要双方研究协商时, 任何一方均可在现场召开联络会议, 非特殊情况下, 另一方应同意参加, 费用各自负担。

5.3 各次会议均应签订会议纪要, 所签纪要双方均应执行。如涉及合同条款有修改时, 需经双方法定代表人或授权代表批准, 以签署补充协议的形式确认。

5.4 甲方有权将合同设备的设计、安装和技术服务方案以及乙方所提供的一切有关合同设备的资料和图纸等复印件分发给甲方和工程必需的有关各方, 甲方并不由此而构成任何侵权。

5.5 对于甲方选购的与本合同设备有关的配套设备, 乙方有提供技术配合、协助义务, 并不由此而发生任何费用问题。

5.6 凡与本合同设备相连接的其它设备装置, 乙方有提供接口和技术配合的义务, 并不由此而发生合同价格以外的任何费用。

5.7 乙方派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。乙方委派现场服务技术人员进场前 7 天提交甲方予以确认。甲方有权提出更改不符合要求的乙方现场服务人员, 乙方应根据现场需要, 重新选派甲方认可的服务人员, 如果甲方在书面提出该项要求 3 天内乙方没有答复, 将视为乙方违约。

5.8 由于乙方技术服务人员在安装、调试、试运行等环节上造成的疏忽和错误以及乙方未按甲方要求派遣技术服务人员而造成的损失应由乙方负责。

5.9 乙方派代表联系人：（1）乙方指定施工负责人：张明 17319221132 （2）乙方技术代表：朱西祥 18503050364，（3）乙方商务代表：沈梨玲 18589015853。。

5.10 甲方现场代表：（1）甲方指定施工负责人：黄国明 13873888097 （2）业主工艺师代表：苏栋沐 18118737345，电气工程师：冯群星。

第六条 双方施工责任

甲方：

6.1 按规定及时提供作业场地，并给乙方提供堆放安装设备、工具的场所。

6.2 按本合同规定及时支付合同款给乙方；如乙方工人因拖欠工资闹事，耽误甲方项目工期，甲方有权无须经乙方同意直接发放工资，并从乙方合同款中直接扣除。

6.3 负责提供施工用水、用电，总电表箱接至现场安装地点范围 50 米以内。乙方必须按甲方管理制度用水、用电并提出用量要求，水电费用由甲方负责；调试及试运行时，甲方提供所有药剂。

6.4 负责监督检查乙方材料设备的安装调试验收质量、进度、安全文明施工，进行管理协调、履行相关接洽处理。

6.5 对违反管理制度，扰乱甲方现场秩序，经教育不改或情节严重者，甲方有权勒令乙方退场。

6.6 在有明确依据的前提下，甲方有权对乙方安装调试验收过程中的不良行为进行经济的处罚，甲方对乙方的安装调试验收质量按照施工质量验收规范进行验收，不符合要求的，可责令乙方及时整改。如经多次提出仍无改善时，甲方有权终止乙方，并将安装调试验收另行发包，由此引起的一切责任和损失由乙方承担。

6.7 根据安装进度计划，如果乙方的实际安装调试验收进度比计划工期延迟 15 天以上（因甲方工地自身环境原因除外），存在工人不熟练或者窝工现象，甲方有权对其内容进行分割，转交给第三方完成，由于分割后工作量较小而导致的相关费用可能超过乙方相应费用的，超过部分由乙方承担。

6.8 甲方指定现场负责人：葛绍勇 业主工艺师代表：余海彪。

乙方：

6.9 参加甲方组织的安装图纸或安装说明的现场交底，拟定安装方案和进度计划，交甲方审定。

6.10 指派 项目经理 张明 为乙方驻工地代表，负责合同履行。按要求组织安装调试验收，保质保量、按期完成任务，解决由乙方负责的各项事宜，定期书面形式向甲方汇报工作进度。

6.11 乙方提供安装调试验收过程中所需安装工具、辅材、起重设备等，维修施工使用的照明、围

栏设施等，并负责安全保卫。

6.12 严格执行安装图纸、安全操作规程、防火安全规定、环境保护规定及国家电力部门验收规范，保证安装调试质量并验收合格。

6.13 必须服从甲方现场管理和指挥，遵守现场各项规章制度。严格按照图纸或做法说明进行安装，做好各项质量检查记录。

6.14 施工中未经甲方同意，不得随意更改设计及甲方要求的材料设备质量。因乙方擅自变更设计发生的费用和由此导致甲方的直接损失，由乙方承担。

6.15 合理组织劳动力，对甲方下达的安装调试作业计划，必须按时或提前完成。

6.16 不得将合同内容转包给第三方，一经发现，甲方有权单方终止合同，并要求乙方赔偿甲方一切损失。

6.17 在安装调试验收过程中要严格执行甲方施工现场安全文明标准化管理的规章制度，接受甲方监督管理，做到清洁、文明施工，工完、场地清。

6.18 未移交甲方之前，乙方负责对合同范围内的一切材料设备、工具和工程成品、半成品进行保护，双方共同负责设备的财产安全。

6.19 在现场安装调试验收过程中乙方发生施工质量、人员安全、造成甲方设备材料损坏的事故，均由乙方负责赔偿，与甲方无关。

6.20 乙方对其安装调试验收人员、加工工具的安全负全责，在施工中所发生的一切安全事故与甲方无关。

6.21 保证安装场地清洁符合环境卫生管理的有关规定，承担因自身原因违反有关规定造成的损失和罚款。乙方应严格管理所属员工，绝对禁止在项目所在地及甲方所属区域内发生赌博、斗殴、酗酒、叫闹、闲荡、奇装异服、赤膊上身、随地吐痰、乱抛什物、高速行车等影响全区秩序的行为发生，否则甲方将视情节对乙方罚款，并直接在工程款中扣除。施工作业过程中，如现场人员出现乱扔垃圾、吸烟、不戴安全帽、不穿劳保鞋等违纪现象，按 100-300 元/人次罚款，重则另罚；偷窃损坏设备与材料；不按要求动火，动电、违规作业，需接受甲方的相关重罚条款，除赔偿相应的工程损失外，另作罚款 5000-20000 元/次。

6.22 合同履行中甲方要求变更合同质量标准及发生其它实质性变更，由双方协商解决。

6.23 现场安装调试的特种操作人员必须持证上岗，乙方需在进场前提供特种操作人员上岗证复印件加盖公章一份给甲方备案。

6.24 安装完成后，乙方应做好各种调试、试验工作及原始记录、报告、竣工图等资料工作，各种

资料符合档案规定。

6.25 负责组织验收工作，并保证设备通过政府部门的验收且工艺设备正常运行。

6.26 负责安排对甲方指派的技术人员进行免费培训及后期设备维护的售后服务。

6.27 必须已按照国家及当地建设、安全主管部门的规定，符合 JGJ59-2011《建筑施工安全检查标准》和相关安全管理条例等，乙方自行负责所有施工人员及进退场设备的保管、安全、保险等一切费用。由于乙方未办理保险而导致的损失概由乙方承担。乙方承诺：乙方在施工过程中由于乙方的过错或责任对第三人造成的损害或者造成自身损害的，产生的相应责任与后果由乙方负责，即或是，受损第三方通过法律途径向甲方主张赔偿后，甲方完全有权要求乙方给予等额款项的补偿。施工入场时须按照甲方的入厂管理条例，提供相关人员的投保证明、身份证件和人员上岗证复印件办理相关手续。

6.28 乙方履行安装服务期间或维保期间不得在甲方的车间内、项目园区现场拍摄图片或视频，业主方、甲方不定期巡视检查，一旦发现没收拍摄器材，并相应处罚个人 5000 元/次以及乙方公司 10000 元/次从合同款中扣除。

第七条 合同范围变更

7.1 原则上甲方对设备系统有随时变更或增减的权利，乙方不得拒绝，由甲方发出的书面变更指令，属于变更。

7.2 合同签订后，若甲方缩减合同设备范围，而乙方尚未预制时，甲方可直接办理调减合同金额；若属乙方带料或已订货材料应设法转用。

7.3 合同签订后，若甲方增加合同约定供货范围，依本合同约定单价办理，新增项目之单项由双方另行协商。

第八条 安装工期延误

8.1 因以下原因造成工期延误，乙方应在事件发生后 3 天内提出申请，并同时提供相关证明文件，乙方未在上述期限内提出申请的，视为乙方自动放弃，工期不予顺延。延期申请经甲方确认的，工期相应顺延，但甲、乙双方均不计算任何费用：

- (1) 基础工程没能按时完成，不足以提供给乙方后期施工时间。
- (2) 安装施工方案确定后甲方提出设计变更或修改导致工期延误。
- (3) 甲方同意工期顺延的其他情况。

8.2 因乙方责任不能按期完工的，工期不顺延；因乙方原因造成安装质量存在问题的返工费用由乙方承担，工期不顺延。

8.3 甲方要求比合同约定的工期提前完工时，应与乙方协商一致，乙方在条件允许时应充分配合。

第九条 设备质保期

9.1 乙方保证：本合同所供材料设备质量符合国家及行业相关标准，并完全符合合同规定的质量、规格和性能。合同货物实行质量保证期（简称“质保期”），工程竣工验收合格 24 个月内或设备货到

现场 27 个月，以先到期为准。

9.2 如设备在质保期内发现质量问题等（包括返修或重做有关项目），乙方应在接到甲方通知后 24 小时内到现场解决。质保期内乙方所提供的更换及技术服务不收取任何费用（含运输、税务、材料、人工、差旅等费用）。但因甲方使用不当或人为原因引起的故障除外，费用另计，双方协商。

9.3 质保期内乙方未按合同约定履行售后服务承诺，甲方可另行决定由第三方单位进行修复，其费用全部由乙方支付，甲方有权直接从质量保证金中扣除，且甲方有权追究乙方的违约责任。质保期外若产品发生故障，乙方须全力协助甲方进行维修恢复，相关配件及服务按行业标准收费。

9.4 其余质量保证条款见 4.1 条款。

第十条 乙方提交的技术资料（各 4 份纸质档，电子版一份）

（纸质版出厂时随货 2 份，另外 2 份寄到甲方商务办公室，另行提供电子版一份，资料作为验收依据）

10.1 乙方在交货同时必须向甲方提供下述相关技术资料：

- (1) 送货单、产品装箱单；箱体需注明业主采购案号、设备编号、设备名称及箱号；包装物需提供内容物照片及装箱单一式柒份，一份以防水防尘方式固定于箱体外；
- (2) 设备明细表(产品的规格、型号、材质、数量说明清单)；
- (3) 产品合格证、质量保证书、仪表出厂报告及校正报告（若有）、材料材质证明；
- (4) 设计及操作技术参数说明 DATA SHEET；
- (5) 产品安装说明书、接线图、操作和维护使用手册；
- (6) 设备装配图、安装图册；
- (7) 一年份备品清单及单价（乙方建议）
- (8) 耗材或易损件规格、清单、图纸及清单；
- (9) 产品检测报告及产品检验合格证、3C 认证文件（若有）、PLC 程序 LOGO 密码；
- (10) 制造商测试及检查报告及原厂测试报告、工检文件资料、材质证明；
- (11) 属于特种设备的还需提供生产资质证明，以及相关部门的产品质量证明书；各种资质影印本；
- (12) 合同约定之其它资料。

10.2 竣工文件要求：（操作手册装订成册一式 4 份，电子版 1 份）

- (1) 工艺图纸：平面布置图、立面图、P& ID 图、装配图、管道施工图；
- (2) 主要设备规格表；
- (3) 系统操作手册、设备单机操作手册、仪表操作手册、出厂合格证、质量检测报告、备品备件

清单、保养维护说明、协助办理政府要求的相关文件（若有）等；

（4）双方签证的相关安装验收资料、设备性能验收资料、最终验收资料（工程保固承诺书）。

10.3 乙方保证提供的技术资料是在本合同生效时乙方使用的最新技术资料，该技术资料是完整的、正确的、清晰统一的、与提供的合同货物、工艺相符。

10.4 产品技术资料作为甲方所购设备不可或缺的一部分，乙方应免费提供给甲方。若乙方没有将合同约定的完整资料及时提供给甲方，甲方有权推迟支付货款。

第十一条 保密、分包及侵权约定

11.1 本合同项下甲、乙双方相互提供的文件、资料，双方除为履行合同的目的外，均不得提供给与合同设备和相关工程无关的第三方。上述条款如有违反，双方保留追究其责任的权利。

11.2 除非事先取得甲方的书面同意，乙方不得将其在合同项下的设备、部件对外分包（包括主要部件）。

11.3 乙方外购的产品和材料应有质量检验保证，包括制造厂商的资质证书，并承担合同项下的全部责任。

11.4 乙方应保障甲方免于承担因乙方履行本合同义务侵犯任何专利权或其它知识产权而导致的一切索赔。当甲方遭受到本条款的索赔时，应立即通知乙方，乙方应自费为解决该索赔而进行谈判，或承担责任组织由此索赔而引起的任何诉讼和仲裁进行应诉并承担全部费用。在未征得乙方书面通知前，甲方对可能有损于乙方的谈判、诉讼和仲裁应不予承认，除非在被要求之后的合理时间内，乙方仍未处理、谈判、应诉和参加仲裁。

11.5 无论在合同期限内或合同期限后，乙方应当无条件的对由于乙方或乙方人员的错误行为、疏忽或违约，包括侵犯著作权、专利权、商业机密而给甲方或任何第三方造成的损失、损害和索赔（或积极配合），给予甲方和任何第三方充分有效的赔偿。赔偿费用与造成实际损失相一致。

第十二条 违约责任

12.1 甲、乙任何一方不履行合同义务或者履行合同义务不符合约定的，应当承担继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等违约责任。

12.2 若乙方延期交货，则承担本合同未交货部分的 0.2%/天作为乙方因延期交货给甲方带来损失的赔偿，但不得超过合同列定总金额的 10%，该部分的赔偿金额在本合同约定的到货款中予以扣除。

12.3 合同生效后，甲、乙双方任何一方不得无故终止合同，如甲方终止合同，甲方赔偿所有经济损失，如乙方终止合同，乙方退还甲方已经支付的货款之外，并赔偿因此造成的甲方所有经济损失。

12.4 有下列情况之一，均属乙方违约，甲方有权单方解除合同，要求乙方应退还已付合同款并承担合同总价款 20%的违约责任，且乙方应赔偿甲方相应的一切经济损失，包括但不限于甲方为挽回损失、

处理争议及维权所产生的律师费、差旅费等所有法律费用；若甲方选择继续履行合同的，甲方有权对乙方进行罚款和/或中止合同的处罚、并要求乙方采取补救措施（包括但不限于酌减货物价格、更换、维修等）及赔偿甲方经济损失，甲方有权直接从乙方的进度款中扣除（甲方继续履行合同并不免除甲方的单方解除权）：

- (1) 如果乙方逾期 30 日供货或在接到甲方书面通知 30 日内未到现场或在接到甲方书面通知 30 日内未完成设备的调试或安装工期逾期 30 日的；
- (2) 乙方人员擅离工作岗位，或安装人员严重不足，屡次不能如期完成安装任务而影响甲方总体项目进度的；
- (3) 乙方未能在甲方规定的时间内完成整改内容，并经一再催促（一次催促超过 30 日或 3 次催促）无效或依然未能完成整改的；
- (4) 乙方安装材料质量低劣，造成甲方材料浪费、进度滞后和信誉损害的；
- (5) 乙方中途放弃合同或将合同接到后转包给第三者；
- (6) 乙方聚众闹事，严重扰乱甲方正常工作秩序的；
- (7) 乙方的安装人员对甲方的管理人员进行殴打、报复的；
- (8) 设备质量、技术、品牌严重不符合本合同约定和国家法定标准规定的质量条件；
- (9) 不达标的带隔音罩和不带隔音罩的风机噪音每超过 1 分贝，相应扣除本风机和隔音箱总价的 1%；
- (10) 在质保期内正常运行状况下主要设备或部件使用性能、使用寿命达不到设计要求，经整改无效的；
- (11) 因乙方设备质量原因、设备质量缺陷原因或技术服务原因，导致甲方不能按期完成系统满负荷试验、环保竣工验收的。

12.5 乙方支付违约金并不免除按合同所约定的其他相应义务。多项违约条款可合并适用。

第十三条 不可抗力

13.1 不可抗力的范围包括：战争、火灾、洪水、传染病、地震、法律规定的其它情况，延迟时间可以增加到延迟的义务履行止。

13.2 由于不可抗力而致使乙方延迟交货或不能交货时，乙方应立即将事故通知甲方，并于事故发生十五个工作日内将事故发生地政府主管机关出具的事故证明邮寄交甲方，在取得甲方认可后交货期可相应顺延。在上述情况下，乙方仍负有采取一切必要措施从速交货的责任。

13.3 一方如因不可抗力无法履行合同时，不承担违约责任，但应及时通知对方。

13.4 一方延迟履行合同后发生不可抗力的，不能免除其违约责任。

第十四条 争议的解决方式

凡有关本合同或执行本合同而发生的有关争议，应通过友好协商解决。如协商未果，向甲方工程所在地人民法院提起诉讼解决。

第十五条 其它

15.1 本合同未尽事宜，双方协商解决。须签订补充协议的，甲、乙双方应书面提供授权委托书，授权委托书载明的委托人签字生效；无授权委托书的补充协议须加盖甲乙双方公章后生效。无甲、乙双方授权签订的补充协议一律无效。

15.2 本合同条款中存在对铅印文字的删除、改动、变更及任何形式的贴补、贴换等，未经双方签章确认的，该变动内容自动视为无效。

15.3 合同附件是合同不可分割的一部分，与合同具有同等法律效力。

15.4 本合同一式肆份，甲方、乙方执贰份，经甲、乙双方签字盖章后生效。

第十六条 附件（主合同+附件共 70 页）

附件一：《廉洁合作协议书》。

附件二：《项目环境与职业健康安全管理协议书》

附件三：双方《技术协议》，P23 另附

附件四：乙方《合同供货范围明细及商务报价书》，P21 另附

附件五：乙方法定代表人授权书、乙方营业执照、开户许可证、生产资质等

合同履行中甲方与乙方有关合同的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分，合同各部分如有冲突则依上述附件标示先后顺序作为优先解释顺序。

乙方的投标技术协议为本合同有效组成部分，作为技术经济指标的考核范畴，乙方必须遵守执行。

以下无合同正文

甲方：深圳市必尚供应链有限公司

法定代表人：

委托代理人：

电话：

日期：2024年8月1日

乙方：深圳市天得一环境科技有限公司

法定代表人：

委托代理人：

电话：

日期：2024年8月1日

初裴
印锋

附件一、廉洁合作协议书

廉洁合作协议书

甲方：深圳市必尚供应链有限公司

乙方：深圳市天得一环境科技有限公司

乙方为甲方供应商，在甲乙双方商谈、签署和履行交易合同及经济业务往来过程中，为保持廉洁自律的工作作风，防止各种不正当行为的发生，甲乙双方订立协议如下：

一、甲乙双方应当自觉遵守国家、地方法律法规以及本协议的约定，在合同订立、履行过程中廉洁自律。

二、乙方应当通过正常途径开展相关业务，不得向甲方工作人员承诺或赠送、提供个人回扣、礼金、礼品、购物卡、有价证券和其他任何物品，或给甲方工作人员报销其个人费用，或邀请甲方工作人员外出旅游和进入营业性娱乐场所，或为甲方工作人员住房装修、婚丧嫁娶、家属和子女的工作安排以及出国、外出旅游等提供方便，或其他任何影响廉洁的行为。

三、乙方不得接受甲方工作人员介绍的家属或者亲友从事与双方合同相关的业务。

四、乙方如发现甲方工作人员有索取或暗示行为以及其他违反上述协议者，应立即向甲方举报，并有责任协同甲方调查人员调查、取证。

五、甲方发现乙方有违反本协议或者采用送礼或行贿甲方工作人员等不当行为的，按具体情节和造成的后果，甲方将按涉及金额5-50倍处以罚款，甚至甲方有权立即终止双方签署的合同，并停止向乙方支付任何款项，除要求乙方赔偿由此造成的损失外，乙方同意按照双方交易合同金额的30%向甲方承担违约赔偿责任，同意甲方在交易协议款项中直接扣除。

同时甲方有权在甲方系统内给予通报、限制或禁止与乙方交易；涉嫌犯罪的，甲方有权建议司法机关追究乙方刑事责任。

六、甲方对举报属实和严格遵守廉洁协议的乙方，在同等条件下优先考虑与乙方继续合作。

七、凡举报查证属实的，甲方给予乙方举报者重奖。

举报电话：0755-8989 5100

八、双方签订交易合同时，本协议书作为交易合同的附件，与合同具有同等法律效力；如双方未签订交易合同，本协议书独立有效。本协议书与合同履行时限无关。

九、甲方工作人员包括直接采购、外包外发、计划、检验、认证、监督、审计、财务付款等业务相关人员。

甲方：深圳市必尚供应链有限公司

法定代表人：

委托代理人：

日期：2016年8月1日



乙方：深圳市天得一环境科技有限公司

法定代表人：

委托代理人：

日期：2016年8月1日



附件二：项目环境与职业健康安全管理协议书

项目环境与职业健康安全管理协议书

甲方：深圳市必尚供应链有限公司

乙方：深圳市天得一环境科技有限公司

项目名称：珠海朗健废气除臭项目

施工地点：广东省珠海市金湾区平沙镇

为了保证进入作业现场人员及财产的安全，保证材料、设备进出场及作业过程中的环境保护，甲、乙双方在协商一致的前提下签订此协议。乙方应对工程项目安全、职业健康及环境保护负全面责任，遵守国家及工程所在地有关安全生产、职业健康及环境保护的规定，并同意履行以下约定：

1. 乙方应认真遵守甲方制定的安全生产、职业健康及环境保护方面的管理制度，自觉接受甲方项目现场管理人员的监督管理，制定并具体落实施工安全保障制度与措施（包括建立相应的管理机制，配备合格的管理人员，制定各施工工种的安全环保操作规程、特种作业人员持证上岗制度以及各岗位责任制度、定期检查监督制度、安全、环保教育学习制度等）。
2. 乙方任命的项目经理必须人、证与投标文件相符，全面负责施工现场安全生产、职业健康及环境保护等工作。施工现场必须按规定配备安全生产及环保管理人员。项目经理、安全员必须持有效证件上岗。并报甲方备案。
3. 特种作业人员必须经具有资格的培训部门培训考核合格后，持证上岗，并按规定定期验证；中、小型机械的作业人员必须按规定做到“定机定人”持证上岗；起重吊装作业人员必须遵守“十不吊”规定，严禁违章指挥、违章操作；严禁不懂电器、机械设备的人，擅自操作使用电器、机械设备。
4. 乙方进入现场进行施工前，应作好如下工作
 - (1) 按甲方的规定与要求，制定安全生产、环境保护施工保障措施，建立安全生产、环保检查制度，制定相应的“应急预案”，报甲方备案；合理配置人员，办理人员、设备、仪器等各项登记手续，组织作业人员了解并掌握进入施工现场后应该注意并遵守的规定和事项，做好安全环保教育和安全技术交底工作。
 - (2) 提前检查需进入施工现场使用的用电器设备、设施、仪器、作业工具等，确保其能正常运转而不带病作业，按规定合理配备足够的消防专用器材，定置存放地点，配备专门操作使用人员。
 - (3) 认真执行劳动保护条例，为作业人员配备必要的劳保防护用品，并督促施工现场人员自觉穿戴好防护用品。
 - (4) 随时关注施工人员身心健康及思想动态，切实有效的预防人为的安全环保事故发生。

5. 乙方在现场施工期间,应注意并做到:
 - (1) 作业人员不得进入非施工区域,进入施工现场应佩戴胸卡和安全帽,涉及高空作业的必须配备、正确使用安全带,严禁在施工现场吸烟、喝酒、追逐打闹等不安全行为。
 - (2) 在作业过程中要防止和减少粉尘、废气、废水、固体废弃物、噪声和施工照明对人身和环境的危害和污染。
 - (3) 施工人员在作业过程中,应严格按照安全操作规程进行作业,并落实相应安全防护措施。
 - (4) 设专人负责施工现场、临时用房等区域内的防火、防盗、卫生防疫等工作。施工区域应设立安全环保标牌,对探伤作业的应当提前 24 小时告知相关人员撤离或躲避,设立探伤专用警示标志区。
 - (5) 每日下班前,应有专人检查安全、环保工作,做到断水、断电、及时清理施工垃圾;保持每日检查记录。
6. 进入施工现场的机械设备应符合国家、地方关于安全、环保的规定和要求。
7. 乙方应负责对现场存在或施工中发现的古树、文物等进行保护。
8. 乙方应提前按施工阶段做好危险源辨识和风险评价、确定重要环境因素清单,落实控制措施和管理方案。报甲方备案。
9. 乙方应每日对施工现场进行安全检查,及时排查安全隐患,对发现的事故隐患应及时整改,对甲方检查提出的问题必须按要求整改到位。
10. 乙方对危险性较大的的分部分项工程,施工前应编制专项施工方案,对超过一定规模的危险性较大的的分部分项工程,应组织专家对专项方案进行论证,按规定进行审核、审批,并报甲方备案。否则不得进行施工。
11. 乙方对需要履行安全、质量验收的分部分项工程,在履行完验收手续后,报甲方备案。否则不得进行施工。
12. 由于乙方的原因而导致的安全、职业健康与环保等事故的,应及时向甲方报告。乙方应积极采取有效措施将损失降低到最小,做好善后的处理工作,且应承担全部责任,包括但不限于民事赔偿责任、行政责任、刑事责任等。
13. 乙方应遵守工程所在地“建筑施工企业安全生产标准化管理规范要求”进行施工。
14. 乙方应完成与甲方在合同中承诺的安全文明工地目标。
15. 乙方应严格遵守本协议,因违反本协议而造成的一切后果均由乙方承担。
16. 其它未尽事宜

同维护该项目的正常进行秩序,承包人应加强对作业现场的安全管理,控制无关人员进入施工现场,确因工作需要进入现场的应采取措施,否则因此而导致的人员伤亡由承包人承担全部的责任。

17. 每周一次安全检查评定,按照《建筑工程安全生产管理条例》中评分标准评分,分:优良、合格、不合格三个等级,每月一次综合评定。

18. 如每月综合评定中，达到优良标准 85 分以上（包括 85 分），采用通报，并上报承包人公司备案，达到 75—60 分之间，实行警告项目部制度，60 分以下或保证项目两次不得分，针对项目部采取罚款处罚，累积罚款不超过安全费用 10%、每次罚款为安全费用 1%。

19. 为加强每周的安全管理，实行具体的罚款制度，对象是项目部，承包人安全负责人，现场施工人员，具体项目如下。

- (1) 工人不戴安全帽，不系安全带，每次每人 50 元，并相应罚承包人安全负责人 100 元/次。
- (2) 在施工现场抽烟，每人每次 50 元，并相应罚承包人安全负责人 100 元/次。
- (3) 无安全技术交底，每次罚项目部 200 元。
- (4) 无安全教育，并无书面签字，罚安全负责人 50 元/次。
- (5) 易燃易爆物未分开，罚项目部安全人员 200 元/次，罚操作人员 100 元/次。
- (6) 基坑无防护，罚项目部 500 元/次。
- (7) 基坑边乱堆放，机械设备与坑边距离不符合要求，罚项目部 500 元/次。
- (8) 模板上表面荷载超过规定，罚项目部 200 元/次。
- (9) 四口无防护，罚项目部 200 元/次。
- (10) 外电保护无措施，罚项目部 500 元/次。
- (11) 配电箱、开关箱，发现一项不合格，每次每处罚 100 元。
- (12) 现场特殊工种，无操作证，每次罚操作人员 50 元，并罚安全负责人 100 元。
- (13) 分包单位进场前需按甲方体系文件要求及相关法律法规要求进行人员资质报验，完成施工组织设计和相关专项等方案，经甲方审批同意后才能进行施工现场施工

20. 介于此项目的特殊性，乙方在进入施工现场必须通知甲方现场负责人，在甲方进行三级教育、安全技术交底等相关工作后才能进入现场，否则视为乙方违约并承担一切后果。

21. 乙方由于未执行协议或违反有关安全规程制度的规定而发生的一切人身事故（事件），责任自负；造成设备损坏的，须负责赔偿。乙方发生的电网、设备安全事件或违章，甲方按合同和协议中的约定扣减安全质保金。

22. 乙方由于严重违章而被终止合同的损失，乙方自负。

本协议一式肆份，甲方、乙方贰份，经签字并盖章后生效。

甲方：深圳市必尚供应链有限公司

（盖章）

法定代表人或委托代理人：

签订日期：2024年 8 月 1 日

乙方：深圳市天得一环境科技有限公司

（盖章）

法定代表人或委托代理人：

签订日期：2024年 8 月 1 日

附件三：双方技术协议《技术协议》，P23（另附）

附件四：乙方《合同供货范围明细及商务报价书》，P21（另附）

附件五：乙方法定代表人授权书、乙方营业执照、开户许可证、资质证书

1. 法定代表人授权书

致：深圳市必尚供应链有限公司

本授权书声明：注册于中华人民共和国的深圳市天得一环境科技股份有限公司在下面签字的裴锋初 总经理代表本公司授权的在下面签字的沈梨玲 销售经理 手机号码：18589015853 邮箱：shenliling@tiandeyi.com为本公司的合法代理人，就广东省中山市南部组团垃圾综合处理基地有机垃圾资源化处理项目展开合同谈判、协商、变更、签订、执行等事项，以本公司名义处理一切与之有关的事务，并代表本公司在合同上签字。（本授权只作为签约和履行合同过程中使用，其它事宜另行授权）

本授权书于2024年8月1日签字生效，有效期至合同履行义务结束。特此声明。
代理人无转委托权。特此委托。

附：法定代表人身份证复印件及委托代理人身份证复印件



乙方（公章）：深圳市天得一环境科技股份有限公司

法定代表人签字：

被授权人签字：

日期：2024年8月1日

第 22 页 共 26 页

2. 营业执照（三证合一）复印件加盖公章



3. 开户许可证复印件加盖公章

基本存款账户信息

账户名称:	深圳市天得一环境科技有限公司
账户号码:	44250100001500001996
开户银行:	中国建设银行股份有限公司深圳南油支行
法定代表人:	裴峰初
(单位负责人)	
基本存款账户编号:	J5840020804807

2021年04月09日

2021.04.09
业务专用章

第 24 页 共 26页

4. 安全生产许可证复印件加盖公章



广东省建设行业数据开放平台查询网址: <http://data.gdcic.net/dop>

5. 专业承包证书复印件加盖公章



附件 11 竣工时间公示



珠海市朗健生物科技有限公司

珠海朗健 (2025) 011 号

年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目 (一期)

环保竣工验收第一次公示

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目已取得环评批复，企业开始建设主体工程及环保工程，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，项目 (一期) 于 2025 年 4 月 15 日全部竣工。

特此公告竣工日期。



主题词：通告

签发：艾云鹏

主送：各部门

抄送：公司领导

附件 12 调试时间公示



珠海市朗健生物科技有限公司

珠海朗健 (2025) 012 号

年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目 (一期)

环保竣工验收第二次公示

珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖
建设项目于 2025 年 4 月 15 日全部建成。需要对建设项目配
套建设的环境保护设施进行调试前 5 个工作日内，公开调试
的起止日期；。

如：一期环保设施于 2025 年 4 月 15 日全部建成

调试起止日期为 2025 年 5 月 9 日至 11 月 10 日。

则调试前 4 月 30 日起开始公开调试起止日期



主题词： 通告

签发： 艾云鹏

主送： 各部门

抄送： 公司领导

附件 13 环保验收监测时工况说明

建设单位验收监测期间工况说明

我单位现对验收监测期间生产工况做如下说明。

表 1 项目基本信息

建设单位	珠海市朗健生物科技有限公司
项目名称	年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目（一期）

现场监测采样时间为 2025 年 8 月 18 日~21 日和 2025 年 9 月 10 日~13 日。本项目生产工艺一个生产周期约 5-7 天，监测期间的工况约为 80%。

声明：特此确认，本说明所述内容均为真实的，我单位承诺对所有提交材料的真实性负责，并承担内容不实之后果。



附件 14 竣工环境保护验收意见

珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设 项目（一期）竣工环境保护验收意见

2025年11月19日，珠海市朗健生物科技有限公司根据《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（以下简称《验收报告》），并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南（污染影响类）、珠海市朗健生物科技有限公司环境影响报告书和审批部门审批决定等要求，组织相关单位代表及邀请环保专家组成验收工作组（人员名单附后）对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

珠海市朗健生物科技有限公司（以下简称“本项目”）成立于2023年10月，位于珠海市金湾区平沙镇珠海大道8232号（中心坐标E113°14'16.08", N22°04'08.95"），于2024年10月委托云水谣工程科技（广州）有限公司编制《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书》，并于2025年1月20日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建书[2025]3号）。

本项目总占地面积约14529.17m²，建筑面积约16428.83m²，本项目分两期建设，其中：项目一期工程设计生产规模为260t/a（乳糖-N-四糖（LNT）130t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）130t/a）；项目二期工程设计生产规模为740t/a（乳糖-N-四糖（LNT）70t/a、乳糖-N-新四糖（LNnT）70t/a、3-岩藻糖基乳糖（3-FL）200t/a、2'-岩藻糖基乳糖（2'-FL）400t/a）。一期工程+二期工程的总设计生产规模为1000t/a。

（二）环保审批及建设过程情况

2024年10月，建设单位委托云水谣工程科技（广州）有限公司完成了《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书》的编制；于2025年1月20日取得了《珠海市生态环境局关于珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响报告书的批复》（珠环建书[2025]3号）。

验收工作组签名：

孙俊利 杨纳纳 贺飞 陈海玲 吴海玲



本项目于2025年4月15日竣工,于2025年5月9日~11月10日投入试运行。本项目从开工建设至调试期间均无环境投诉、违法或处罚记录。

(三) 投资情况

本项目预计总投资 6000 万元,实际总投资 8860.98 万元,实际环保投资 451.2558 万元,占实际投资的比例为 5.09%。

(四) 验收范围

本次验收范围为《珠海市朗健生物科技有限公司年产 1000 吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价报告书》的一期工程,即生产规模为 260t/a (乳糖-N-四糖 (LNT) 130t/a、乳糖-N-新四糖 (LNnT) 130t/a) 的主体工程、公用工程及配套的环境保护设施。

二、工程变动情况

根据生态环境部办公厅《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函(2020)688 号相关规定,对照项目环评及批复,本项目未发生重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目营运期生活污水经三级化粪池处理后,排入市政污水管网,纳入平沙水质净化厂进一步处理。

本项目纯水制备排污水、锅炉制软水排水、锅炉排污水、循环冷却塔排水、蒸汽冷凝水等属于清净下水,排入市政污水管网,纳入平沙水质净化厂进一步处理。

本项目生产废水处理站分高浓水污水站处理和低浓水污水处理站,其中高浓废水设计预处理规模为 50m³/d,低浓废水设计处理规模 150m³/d。为生产废水中的发酵尾气冷凝发酵液、盐酸、液碱废水和杂质液(提余液)等高浓度废水进入项目高浓水污水站处理,处理后和其他低浓废水一并进入低浓废水处理设施处理,达标后排至市政污水管网,汇入平沙水质净化厂处理。

本项目废水处理站污水处理设施采用“预处理+生化处理+深度处理”为主的处理工艺。

(二) 废气

验收工作组签名:

李海生 李海勇 吴丽珠
钟俊明 杨仲伟 徐海云 马海玲 黄飞

本项目营运期有组织排放废气主要包括生产车间+实验室+污水处理站等有机废气和臭气、喷雾干燥粉尘废气、天然气锅炉烟气、员工食堂厨房产生的油烟废气。具体措施如下：

(1) 各工艺段产生的培养废气、发酵废气、实验室检测废气（氯化氢、硫酸雾、硝酸雾）和污水处理站恶臭气体由排气管道收集后连接至生产车间楼顶的一套“三级喷淋”（（碱+次氯酸钠）喷淋 + （碱+次氯酸钠）喷淋 + （清水）喷淋）处理，通过 25m 排气筒 JW-FQ-1147-1 排放。

(2) 产品干燥粉尘废气：项目干燥过程中会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物（粉尘），为保证产品干净，项目干燥系统与外界完全隔绝，仅保留与袋式除尘器连接的管道，属于全密闭收集且无空隙，废气收集效率按 100% 计，干燥粉尘废气收集后经车间楼顶的一套“袋式除尘器”废气净化装置进行处理，通过 25m 排气筒 JW-FQ-1147-2 排放。

(3) 天然气锅炉烟气处理设施

本项目蒸汽锅炉燃料（天然气）燃烧过程中会产生颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度。采用二级低氮燃烧+烟气内循环装置，由管道引至过滤棉处理后，再引至 20m 排气筒高空排放（排气筒编号：JW-FQ-1147-3）。

(4) 食堂油烟处理设施

本项目油烟废气采用高效油烟净化装置二级处理后，由烟囱引至楼顶 JW-FQ-1147-4 排放口排放。

其他工艺和储存设施环节产生的废气量和污染物排放很少，属于无组织排放。

(三) 噪声

本项目主要噪声源为泵机、风机、空压机和蒸汽锅炉等生产设备等。防治措施：(1) 选用高效率、低噪声的设备，泵类配套消音效果好的消音电机；(2) 噪声设备采用橡胶隔振垫，隔振系统尽可能采取对称布局，各支点的荷载及动、静刚度尽量相等；(3) 各类管道系统采用弹性吊、支架；(4) 建筑隔声；(5) 高噪声车间做吸声处理。

(四) 固体废物

本项目固体废物有废一次性培养皿（带菌种和培养基）、废摇瓶、废过滤膜、菌泥、工序中产生的废脱色活性炭、废树脂、废包装材料、收集粉尘、废过滤棉、

验收工作组签名：

孙文川

杨纳纳

苏海勇
贺飞
柳江

吴淑玲
罗红玲

一建
682

不合格品、污水处理站污泥、生活垃圾、餐厨垃圾和含危化品废包装桶、废包装内袋等。项目生活垃圾交由环卫部门清运处置，日清；一般工业固体废物经收集后，暂存在一般固废间，定期交给一般固废单位处置或下游回收单位资源化再利用；危险废物分类收集后，废包装桶盖紧密封盖，内包装袋统一收集如收纳密闭收纳容器内，分区放置在危废暂存间暂存，定期委托有危废资质的单位进行无害化处理。处置措施及去向：

(1) 生活垃圾

生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门每天清运处理。

(2) 一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固废经分类收集后暂存于一般工业固废存储场所，定期交由相关单位处理。

(3) 危险废物

本项目产生的危险废物经分类收集后，暂存于危险废物存储场所，委托有相应危废处理资质单位处理。

(五) 环境风险防范措施

本项目已按照项目环评及批复要求落实了相应的环境风险防范措施。

四、环境保护设施调试运行效果

(一) 固体废物污染防治设施处理效果

根据现场核查，本项目设有面积 100m²的一般工业固废暂存场所，地面进行硬底化处理；设有面积 14m²的危险废物暂存场所并进行了防风、防雨、防晒设计，地面进行了防渗处理，设置了围堰、导流沟、防泄漏收集池等设施，完善危险标识及管理制度。

本项目一般固体废物处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和危险废物处置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

(二) 污染防治和处置设施处理效果

根据广东天鉴检测技术服务有限公司出具的验收检测报告(报告编号分别为:JC-HY250015-1、JC-HY250015-2)，监测结果表明：

(1) 废水

验收工作组签名：

王伟 / 杨幼玲 / 赵飞 / 冯加 / 吴振华 / 罗秀玲 /

本项目生活污水排放口的检测项目 pH 值、悬浮物、浊度、色度、化学需氧量、CODcr、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、总磷均符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准;

(2) 废气

本项目生产车间+实验室+污水处理站等有机废气和臭气排气筒(JW-FQ-1147-1)排放的颗粒物、氯化氢、硫酸雾、NO_x有组织排放符合《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准; 氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中排放标准限值; 非甲烷总烃有组织排放符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值要求;

产品干燥粉尘废气排气筒(JW-FQ-1147-2)排放的颗粒物均符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求;

天然气锅炉烟气排气筒(JW-FQ-1147-3)排放的颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度均满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 3 大气污染物特别排放限值。

本项目厂界无组织排放的总悬浮颗粒物、氯化氢无组织排放均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值; 项目厂界无组织氨、臭气浓度、硫化氢排放厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新扩改建二级标准; 厂内挥发性有机废气(以 NMHC 计)无组织排放均满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

(3) 噪声

本项目厂界噪声测量值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

(4) 总量排放

根据本项目验收监测结果及生产工况等因素核算, 本项目的 VOCs、氮氧化物排放总量符合环评审批部门同意的总量控制指标要求。

五、工程建设对环境的影响

验收工作组签名:

林汉明 杨炳伟 梁飞 梁伟权 吴丽萍 刘妙玲

本项目产生的废水、废气、噪声及固体废物等均得到妥善处理,根据本项目验收监测结果可知,项目外排污染物均能做到达标排放,不会对项目所在区域的环境质量现状造成明显影响。

六、验收结论及后续要求

(一) 验收结论

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,项目环境影响报告书经批准后,本项目的性质、规模、地点未发生重大变动防治污染的设施完备,治理措施满足环评及批复的要求,环保设施的处理能力满足主体工程环境保护的需要,《验收报告》总体符合建设项目竣工环境保护验收技术指南要求,验收组一致同意本项目竣工环境保护验收合格。

(二) 后续要求

1. 严格执行排污许可制度:落实企业各项环境管理规章制度,确保各类污染物长期稳定达标排放;
2. 落实本项目有关风险物质及风险单元的风险防范措施:做好危险废物的档案和台账管理工作;
3. 根据企业自行监测技术指南,开展日常监测工作;
4. 国家、地方对污染防治有新要求的,按新的执行。

七、验收人员信息(见附表)



验收工作组签名:

黎锐 李伟强 吴淑玲 陈江
黎锐 李伟强 吴淑玲 吴淑玲 贺飞

珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）竣工环境保护保护验收工作组成员名单

序号	姓名	工作单位/身份证号	职务/职称	联系方式	验收组内承担工作	签名
1	罗婷婷	珠海市朗健生物科技有限公司	总经理	17328373430	建设单位	罗婷婷
2	艾云鹏	珠海市朗健生物科技有限公司	常务副总经理	15963760098	建设单位	艾云鹏
3	谢柱富	珠海市朗健生物科技有限公司	安环经理	13680391319	建设单位	谢柱富
4	黎桂华	珠海市朗健生物科技有限公司	乙工	13803015630	专家	黎桂华
5	吴淑珠	珠海市朗健生物科技有限公司	乙工	13411489666	专家	吴淑珠
6	黄锦勇	广州泓源达生态环境科技有限公司	乙工	13631283238	专家	黄锦勇
7	韩俊刚	广州市泓源达生态环境科技有限公司	负责人	18022354518	验收报告编制单位	韩俊刚
8	贺飞	云水谣工程科技（广州）有限公司	负责人	18820141563	环评单位	贺飞
9	杨纳纳	广东天鉴检测技术服务有限公司	负责人	15818597388	检测单位	杨纳纳



三、“其他需要说明的事项”相关说明

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的除环境保护措施的实施情况以及整改工作情况等，珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）建设单位需要说明的具体内容和要求如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目委托专业公司开展了废气和废水的设计（见附件），该设计符合环境保护设计规范的要求，落实了防止污染的措施以及环境保护设施投资概算。

1.2 施工简况

环境保护设施的建设进度和资金得到保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告书及珠海市生态环境局审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

珠海市朗健生物科技有限公司于2024年10月委托云水谣工程科技（广州）有限公司承担《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目环境影响评价报告书》的环境影响评价工作，该项目于2025年1月16日取得珠海市生态环境局的环评批复（批复文号：珠环建审〔2025〕3号）。

本项目一期的主体工程及环保工程于2025年4月15日竣工，环保设施于2025年5月9日至6月20日进行调试允许。建设单位委托广东天鉴检测技术服务有限公司于2025年8月18日~21日开展对本项目的验收监测，广东天鉴检测技术服务有限公司于2025年9月10日出具了《珠海市朗健生物科技有限公司年产1000吨母乳低聚糖建设项目（一期）验收检测报告》（报告编号：JC-HY250015-1）。

1.4 公众反馈意见及处理情况

建设项目设计、施工和验收期间未收到过公众投诉。

2 其他环境保护措施的实施情况

环境影响报告及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

（1）环保组织机构及规章制度

企业环保工作直接由厂长负责，负责工程环境管理工作，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。

企业配备相应专业的专职环保管理人员，负责监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程的主要污染，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

（2）环境风险防治措施

企业已根据环评及批复要求，结合项目环境风险要素，制定完善的风险防范措施：

2.2 配套措施落实情况

（1）区域消减及淘汰落后产能

本项目不涉及区域消减及淘汰落后产能。

2.3 其他措施落实情况

本工程不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设情况等。

3 整改工作情况

根据验收意见，通过整改完善，建设项目竣工验收合格各项环保措施已落实到位整改完成。