

厦门本素药业有限公司
膳食添加剂建设项目
竣工环境保护阶段性验收监测报告表

建设单位：厦门本素药业有限公司

编制单位：厦门本素药业有限公司

2025 年 7 月

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 验收工作概况	2
1.3 厦门本素药业有限公司建设历程概况	3
1.4 验收工作范围	3
2 验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律法规	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定	5
3 工程建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	8
3.3 主要原辅料及设备	13
3.4 给排水情况	14
3.5 生产工艺	14
3.5.1 谷胱甘肽脂质体生产工艺流程及产排污环节	14
3.5.2NMN 脂质体生产工艺及产污环节	16
3.5.3 辅酶 Q10 脂质体生产工艺及产污环节	17
3.5.4 肌酸脂质体生产工艺及产污环节	19
3.5.5HMB-Ca 生产工艺及产污环节	20
3.5.6 乙醇废液收集	21
3.5.7 肌酸加工工艺流程及产污环节	23
3.5.8 产污环节	23
3.6 项目变动情况	24
4 环境保护设施	27
4.1 污染物治理/处置设施	27
4.1.1 废水	27

4.1.2 废气	27
4.1.3 噪声	31
4.1.4 固体废物	31
4.2 其他环境保护设施	33
4.2.1 环境风险防范设施	33
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置	34
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	34
5 环境影响报告表主要结论与建议及审批部门审批决定	35
5.1 环境影响报告表主要结论与建议	35
5.1.1 环评报告表主要结论与建议	35
5.1.2 环境保护措施监督检查清单	38
5.2 审批部门审批决定	39
6 验收监测标准	40
6.1 废水	40
6.2 废气	41
6.3 噪声	41
6.4 固体废物	41
7 验收监测内容	41
7.1 环境保护设施调试运行效果	41
7.1.1 废水	42
7.1.2 废气	42
7.1.2 噪声	43
7.2 环境质量监测	43
8 质量保证及质量控制	44
8.1 监测分析方法	44
8.2 监测仪器	45
8.3 人员资质	46
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	46

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	47
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	48
9 验收监测结果	49
9.1 生产工况	49
9.2 环保设施调试运行效果	49
9.2.1 环保设施处理效率监测结果	49
9.2.2 污染物达标排放监测结果	50
9.3 工程建设对环境的影响	56
10 验收监测结论	57
10.1 环境保护设施调试效果	57
10.2 工程建设对环境的影响	58
10.3 结论	58
10.4 建议	58
竣工环境保护验收监测报告其他需要说明的事项	59
1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	60
1.1 设计简况	60
1.2 施工简况	61
1.3 验收过程简况	61
1.4 公众反馈意见及处理情况	61
2 其他环境保护措施的落实情况	62
2.1 制度措施落实情况	62
2.2 配套措施落实情况	63
2.3 其他措施落实情况	63
2.3.1 废气处理措施落实情况	63
2.3.2 总量控制指标	64
3 整改工作情况	65
附件:	66
附件 1 厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目环境影响报告表批复(厦海环	

审（2024）95 号）	66
附件 2 危险废物处理合同（厦门晖鸿）	68
附件 3 工况证明	77
附件 4 验收检测报告	79
附件 5 排污许可证	96

1 项目概况

1.1 项目概况

建设项目名称	膳食添加剂建设项目				
建设单位	厦门本素药业有限公司				
建设地点	厦门市海沧区翁角西路 2062 号厦门生物医药产业园 B7 号楼				
建设项目性质	新建 ☐ 改建 ☐ 迁建 ☐ 扩建 ☒				
设计规模	新增年生产膳食添加剂 49.362 吨（其中谷胱甘肽脂质体 16204kg/a、NMN 脂质体 11142kg/a、辅酶 Q10 脂质体 4828kg/a、肌酸脂质体 7428kg/a、HMB-Ca9760kg/a），年加工肌酸 1000t/a。				
实际规模	新增年生产膳食添加剂 24.681 吨（其中谷胱甘肽脂质体 8102kg/a、NMN 脂质体 5571kg/a、辅酶 Q10 脂质体 2414kg/a、肌酸脂质体 3714kg/a、HMB-Ca4880kg/a），年加工肌酸 1000t/a。				
环境影响报告名称	《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》				
环境影响评价单位	厦门尚岛环保科技有限公司				
环评完成时间	2024 年 8 月				
环评审批部门	厦门市海沧生态环境局	文号	厦海环审（2024）95 号	时间	2024 年 8 月 22 日
开工时间	2024 年 9 月		竣工时间	2025 年 5 月	
申领排污许可证情况	已办理（证书编号：91350205MA2YG4X776001P）				
设计投资总概算	260 万元	设计环保投资	33 万元	比例	12.69%
实际总投资	200 万元	实际环保投资	24.6 万元	比例	12.6%
项目建设过程简述 （项目立项~试运行）	1、根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，厦门本素药业有限公司于 2024 年 3 月委托厦门尚岛环保科技有限公司编制《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》，于 2024 年 8 月 22 日取得厦门市海沧生态环境局的批复（详见附件 1：厦海环审（2024）95 号）。 2、2025 年 5 月，厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目的主体工程及配套的环保设施运行正常，企业启动进行竣工环境保护阶段性验收工作。				

1.2 验收工作概况

验收工作由来	根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，厦门本素药业有限公司在本项目符合验收要求后，组织成立验收工作组，对建设项目环境保护设施建设、调试、管理及其效果和污染物排放情况开展查验，并委托厦门鹭测检测科技有限公司于2025年5月21日-22日对本项目各污染源污染物排放进行监测。结合环评报告表及其批复，对照相关标准，对查验和监测结果进行整理、分析，最终形成了《膳食添加剂建设项目竣工环境保护阶段性验收监测报告表》，为环境管理提供依据。
验收工作启动时间	2025年5月
验收范围与内容	本次验收范围为膳食添加剂建设项目的主体工程及配套环保设施。
是否编制了验收监测方案	是
方案编制时间	2025年5月
环境保护设施监测单位	厦门鹭测检测科技有限公司
现场验收监测时间	2025年5月21日-2025年5月22日
验收监测报告形成过程	<pre> graph LR A[成立验收工作组] --> B[现场检查] A --> C[资料查阅] A --> D[委托监测] B --> E[报告审查] C --> E D --> E E --> F[召开验收会议] F --> G[提出验收意见] G -- 合格 --> H[形成验收监测报告] G -- 存在问题需要整改 --> B </pre>

1.3 厦门本素药业有限公司建设历程概况

厦门本素药业有限公司成立于2017年8月，厂址位于厦门市海沧区新角西路2062号厦门生物医药产业园B7号楼，是一家从事纳米制剂（新药及仿制药）和食品添加剂的高新技术企业。厦门本素药业有限公司建设历程见表1.3-1。

表 1.3-1 本素公司建设历程情况一览表

项目名称	建设或投产时间	建设内容与建设规模	环评审批及环保验收情况	备注
1、纳米制剂（新药及仿制药）产业化建设项目	2017年	建设内容：年产10-DABIII540kg、5-氨基酮戊酸24kg、丙胺卡因50kg、人参皂苷单体5kg、多西他赛50kg、紫杉醇50kg、5-氨基酮戊酸凝胶剂50万支、利丙酮卡乳膏剂55万支、紫杉酮脂质体冻干粉5万支。	2018年8月27日取得了厦门市环境保护对该项目的批复（厦环审〔2018〕84号），并于2019年9月11日通过竣工环境保护阶段性验收	5-氨基酮戊酸24kg/a、丙胺卡因50kg/a、人参皂苷单体5kg/a、多西他赛50kg/a、紫杉醇50kg/a、紫杉酮脂质体冻干粉5万支/a产品停产，不再生产。
2、膳食添加剂建设项目	2025年5月	新增年生产膳食添加剂49.362吨（其中谷胱甘肽脂质体16204kg/a、NMN脂质体11142kg/a、辅酶Q10脂质体4828kg/a、肌酸脂质体7428kg/a、HMB-Ca9760kg/a），年加工肌酸1000t/a。	2024年8月22日取得厦门市海沧生态环境局批复（厦海环审〔2024〕95号）（附件1）	本次投产规模为：新增年生产膳食添加剂24.681吨（其中谷胱甘肽脂质体8102kg/a、NMN脂质体5571kg/a、辅酶Q10脂质体2414kg/a、肌酸脂质体3714kg/a、HMB-Ca4880kg/a），年加工肌酸1000t/a，本次开展阶段性验收

1.4 验收工作范围

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2025年5月，厦门本素药业有限公司对“膳食添加剂建设项目”进行竣工环境保护阶段性验收，编制了该项目竣工环境保护阶段性验收监测方案，并委托厦门鹭测检测科技有限公司于2025年5月21日~2025年5月22日对公司污染排放源进行实地采样监测，收集相关资料，在此基础上编写此报告。

本次阶段性验收范围为：厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目的主体工程及配套环保设施。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订版；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起实施；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号），2017 年 10 月 1 日起实施；
- (7) 《福建省生态环境保护条例》，2022 年 5 月 1 日起实施。
- (8) 《厦门市环境保护条例》，2021 年 7 月 1 日起实施。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境公告 2018 年第 9 号）；
- (3) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (5) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (6) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (7) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (8) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 45 号），2019 年 12 月 20 日；

(11)《排污许可管理办法》(生态环境部令第32号),2024年4月1日;

(12)《厦门市环境保护局关于发布建设项目竣工环境保护设施验收工作指导意见的通知》(厦环评〔2018〕6号),2018年2月23日印发。

2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

(1)《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》及其环评批复(厦海环审〔2024〕95号);

(2)《厦门本素药业有限公司突发环境事件应急预案》(BSYY-HJYJ-HC-202501版);

(3)其他相关资料。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目选址于厦门市海沧区翁角西路2062号厦门生物医药产业园B7号楼,项目厂界西侧距离约350m-400m为山边洪邻里中心、山边洪村。

项目地理位置见图3.1-1,项目周围环境示意图见图3.1-2。

3.2 建设内容

厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目选址于厦门市海沧区翁角西路2062号厦门生物医药产业园B7号楼，建设性质为扩建，设计总投资260万元，其中设计环保投资33万元。设计规模为：新增年生产膳食添加剂49.362吨（其中谷胱甘肽脂质体16204kg/a、NMN脂质体11142kg/a、辅酶Q10脂质体4828kg/a、肌酸脂质体7428kg/a、HMB-Ca9760kg/a），年加工肌酸1000t/a。

厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目项目实际总投资为200万元，其中实际环保投资为24.6万元，实际生产规模为：新增年生产膳食添加剂24.681吨（其中谷胱甘肽脂质体8102kg/a、NMN脂质体5571kg/a、辅酶Q10脂质体2414kg/a、肌酸脂质体3714kg/a、HMB-Ca4880kg/a），年加工肌酸1000t/a，脂质体生产车间2暂未建设。全年工作日300天，单班制，日生产12小时。

本项目环评设计内容与实际建设情况对比情况见表3.2-1。1F、4F车间平面布置图详见图3.2-1。

3.2-1 项目环评设计总工程内容与实际建设情况对比一览表

序号	组成	建设内容		变动情况	备注
		环评设计总工程内容	实际建设内容		
一	主体工程	用地面积450m ² ，在1F建设酶菌体生产车间2间，4F建设肌肽生产车间1间	用地面积400m ² ，在1F建设酶菌体生产车间1间，4F建设肌肽生产车间1间	1F的2#酶菌体生产车间暂未建设	本次为阶段性验收
		产能为：新增年生产膳食纤维49362吨（其中含膳食纤维固体16204kg/a、NMN 固体 11142kg/a、辅酶 Q10 固体 4828kg/a、肌肽固体 7428kg/a、HMB-Ca9760kg/a）、一水肌酸 1000t/a	产能为：生产膳食纤维 24681 吨（其中含膳食纤维固体 8102kg/a、NMN 固体 5571kg/a、辅酶 Q10 固体 2418kg/a、肌肽固体 3714kg/a、HMB-Ca4880kg/a）、年加工肌酸 1000t/a	膳食纤维未达产	本次为阶段性验收
二	辅助工程	喷雾干燥辅助间	1F建设喷雾干燥辅助间2间	2#喷雾干燥辅助间未建	本次为阶段性验收
		空调系统、制冷系统	1F：组合式空调机组1套、冷水机组2套、热水锅炉2台，依托现有工程 4F：冰水循环机组1套，组合式空调机组1套	1F：组合式空调机组1套、冷水机组2套，热水锅炉2台，依托现有工程	与环评一致
		纯水系统	3F：纯化水系统1套，依托现有工程	3F：纯化水系统1套，依托现有工程	与环评一致
		供气	由市政供电管网供给	由市政供电管网供给	与环评一致
三	公用工程	供水	由市政供水管网供给	由市政供水管网供给	与环评一致
		排水	采用雨污分流、清污分流的排水体制	采用雨污分流、清污分流的排水体制	与环评一致
		供气	由厦门海发环保能源股份有限公司集中供热供应	由厦门海发环保能源股份有限公司集中供热供应	与环评一致
		污水处理设施	混合后直接排入园区污水处理站处理	混合后直接排入园区污水处理站处理	与环评一致

序号	组成	建设内容		变动情况	备注
		环评设计总工程内容	实际建设内容		
		理			
	废气处理措施	1F: 新建 4 套冷凝设备和 2 套布袋除尘器, 依托 2# “碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附” 装置处理后经 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放 4F: 新建 2 套脉冲布袋除尘器, 引至厂房屋面, 与其他废气共用 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放	1F: 新建 2 套冷凝设备和 1 套布袋除尘器, 依托 2# “碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附” 装置处理后经 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放 4F: 新建 2 套脉冲布袋除尘器, 引至厂房屋面, 与其他废气共用 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放	建设 2 套冷凝设备和 1 套布袋除尘器	2 套冷凝设备和 1 套布袋除尘器未建, 本次为阶段性验收
	噪声治理措施	减振、隔声	减振、隔声	与环评一致	/
	固废处置措施	依托现有工程一般固废贮存间和危废贮存间	依托现有工程一般固废贮存间和危废贮存间	与环评一致	/
	环境风险措施	依托现有工程事故应急池 (容积 1m ³) 和园区事故应急池 (容积 400m ³) 依托现有工程应急物资	依托现有工程事故应急池 (容积 1m ³) 和园区事故应急池 (容积 400m ³) 依托现有工程应急物资	与环评一致	/

3.3 主要原辅料及设备

本项目实际原辅料详见表 3.3-1，生产设备详见表 3.3-2。

表 3.3-1 实际原辅材料用量

序号	原辅材料名称	包装规格	环评设计年 用量 (kg/a)	实际年用 量 (kg/a)	最大存在量	存放位置/来源
1	谷胱甘肽	袋装, 25kg/包			2t	1F 固体原辅料库
2	***	袋装, 25kg/包			1t	3F 原料仓库
3	***	袋装, 5kg/包			0.5t	1F 固体原辅料库
4	无水乙醇	桶装, 25L/桶			2t	1F 危险化学品仓库
5	NMN	袋装, 10kg/包			1t	3F 原料仓库
6	辅酶 Q10	袋装, 25kg/包			1t	1F 固体原辅料库
7	肌酸	袋装, 25kg/包			5t	4F 原料仓库
8	***	袋装, 25kg/包			0.5t	1F 固体原辅料库
9	***	袋装, 25kg/包			1t	1F 固体原辅料库
10	***	袋装, 25kg/包			0.5t	1F 固体原辅料库
11	真空泵油 润滑油	1L/桶			5L	1F 固体原辅料库
12	蒸汽	/			/	集中供热

表 3.3-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称		型号	环评数量 (台/套)	实际数量 (台/套)	变化情况
1	脂质体生产线		/	2	1	2#脂质体生产线 未建, 本次为阶段性验收
	其中			2	1	
				2	1	
				2	1	
				2	1	
		冷凝器	/	4	2	
2	肌酸生产线		/	2	2	4F
	其中	粉碎机	/	2	2	
		旋风分离器	/	2	2	
3	浓缩系统			1	1	1F, 依托现有工程
4	纯化水系统			1	1	
5	布袋除尘器		/	2	1	1F
6	布袋除尘器		/	2	2	4F
7	2#废气处理系统		/	1	1	屋面, 依托现有工程

3.4 给排水情况

根据建设单位提供资料，现阶段废水排放量为 643.438m³/a，本项目建成后实际用排水情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目水平衡表 (m³/a)

用水类型		输入的水			输出的水			备注
		补充新鲜水量	纯水	无水乙醇带入水	消耗/损失量	进入产品/乙醇回收	废水排放量	
生产用排水	制纯化水	448.624	299.232	0	0	0	149.392	/
	生产工艺用排水	0	83.232	0.0545	6.451	2.1895	74.646	乙醇废液委外处置
	设备清洗用排水	0	216	0	21.6	0	194.4	/
	蒸汽供热	300	0	0	75	0	225	蒸汽来自集中供热
合计		748.624	598.464	0.0545	103.051	2.1895	643.438	/



图 3.4-1 项目水平衡图 (m³/a)

3.5 生产工艺

3.5.1 谷胱甘肽脂质体生产工艺流程及产排污环节

谷胱甘肽脂质体工艺流程及产污环节见图 3.5-1。

图 3.5-1 谷胱甘肽脂质体生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明:

①称量: 先将***分别按批次剂量称量, 备用。

②脂溶液配置: 将称量好的***缓慢加入 配料釜中, 盖上釜盖, 开启真空泵, 先将配料釜内抽真空形成负压, 再通过连接管道将乙醇定量抽吸至配料釜, 同时开启搅拌, 控温, 搅拌 (直至***溶解完全, 备用。该工序会产生投料粉尘、抽真空废气 (少量乙醇、粉尘微粒), 另外每批次生产完需对配料釜进行清洗, 会产生罐釜清洗废水。

③水溶液配置: 在 乳化罐釜内按剂量加入纯化水, 开启搅拌; 再加入称量好的**, 盖上釜盖, 釜内控温, 搅拌直至溶解完全; 然后再加入称量好的谷胱甘肽, 盖上釜盖, 釜内控温, 搅拌直至溶解完全, 备用。该工序会产生投料粉尘, 每批次生产完需对乳化罐釜进行清洗, 会产生罐釜清洗废水。

④水化: 将 配料釜中配置好的脂溶液通过管道转移至 乳化罐釜的水溶液中, 控温, 持续搅拌水化。水化结束后, 将水化溶液通过管道转移至 双层玻璃釜中, 控温, 持续搅拌至喷雾结束。每批次生产完需对乳化罐釜和玻璃釜进行纯水清洗, 会产生罐釜清洗废水。

⑤喷雾干燥: 提前 30 分钟, 将喷雾干燥设备开启预热等待, 设置进风温度

，通过调节进料流速，将出风控温控制。水化料液在喷雾过程需要持续室温搅拌。喷雾干燥是把空气经电加热成热空气，进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室。水化料液经塔体顶部的高速离心雾化器或高压雾化器，喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触，在极短的时间内可干燥为成品（含水量<5%）。成品连续地由二级旋风分离器分离后从干燥塔底部输出。喷雾干燥废气中乙醇经冷凝、浓缩后收集乙醇废液，尾气（乙醇、粉尘）再排至厂房屋面废气处理设施处理后排放。

⑥包装：喷雾干燥收集的产品进行包装，包装规格：每批/包，双层 PE 内袋包装。

3.5.2NMN 脂质体生产工艺及产污环节

NMN 脂质体生产工艺流程及产污环节见图 3.5-2。

图 3.5-2 NMN 脂质体工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

①称量：先将***分别按批次剂量称量，备用。

②脂溶液配置：将称量好的***缓慢加入 配料釜中，盖上釜盖，开启真空泵，先将配料釜内抽真空形成负压，再通过连接管道将乙醇定量抽吸至配料釜，同时开启搅拌，控温，搅拌直至溶解完全，备用。该工序会产生投料粉尘，抽真空废气（少量乙醇、粉尘微粒），

另外每批次生产完需对配料釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

③水溶液配置：在乳化罐釜内按剂量加入纯化水，开启搅拌，再加入称量好的*，盖上釜盖，控温，搅拌溶解完全；然后再加入称量好的**，盖上釜盖，控温，搅拌直至溶解完全，备用。该工序会产生投料粉尘，每批次生产完需对乳化罐釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

④水化：将配料釜中配置好的脂溶液通过管道转移至乳化罐釜的水溶液中，控温，持续搅拌水化。水化结束后，将水化溶液转移至双层玻璃釜中，控温，持续搅拌至喷雾结束。每批次生产完需对玻璃釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

⑤喷雾干燥：提前 30 分钟，将喷雾干燥设备开始预热等待。设置进风温度，通过调节进料流速，将出风控温控制，水化料液在喷雾过程需要持续室温搅拌。喷雾干燥是把空气经电加热成热空气，进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室。水化料液经塔体顶部的高速离心雾化器或高压雾化器，喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触，在极短的时间内可干燥为成品（含水量<5%）。成品连续地由二级旋风分离器分离后从干燥塔底部输出。喷雾干燥废气中乙醇经冷凝、浓缩后收集乙醇废液，尾气（乙醇、粉尘）再排至厂房屋面废气处理设施处理后排放。

⑥包装：喷雾干燥收集的产品进行包装，包装规格：每批/包，双层 PE 内袋包装。

3.5.3 辅酶 Q10 脂质体生产工艺及产污环节

辅酶 Q10 脂质体生产工艺流程及产污环节见图 3.5-3。

图 3.5-3 辅酶 Q10 脂质体生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：

①称量：先将* * 分别按批次剂量称量，备用。

②脂溶液配置：将称量好的**缓慢加入 配料釜中，盖上釜盖，开启真空泵，先将配料釜内抽真空形成负压，再通过连接管道将乙醇定量抽吸至配料釜，同时开启搅拌，控温，搅拌直至**溶解完全。然后加入称量好的**，控温 **，搅拌直至**溶解完全，备用。该工序会产生投料粉尘，每批次生产完需对配料釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

③水溶液配置：在 乳化罐釜内按剂量加入纯化水，开启搅拌，再加入称量好的***，盖上釜盖，控温，搅拌直至溶解完全，备用。该工序会产生投料粉尘，每批次生产完需对乳化罐釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

④水化：将 配料釜中配置好的脂溶液通过管道转移至 乳化罐釜的水溶液中，控温，持续搅拌水化。水化结束后，将水化溶液转移至 双层玻璃釜中，控温，持续搅拌至喷雾结束。每批次生产完需对玻璃釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

⑤喷雾干燥：提前 30 分钟，将喷雾干燥设备开始预热等待，设置进风温度，通过调节进料流速，将出风控温控制。水化料液在喷雾过程需要持续室温搅拌。喷雾干燥是把空气经电加热成热空气，进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室。水化料液经塔体顶部的高速离心雾化器或高压雾化器，喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触，在极短的时间内可干燥为成品（含水量<5%）。成品连续地由二级旋风分离器分离后从干燥塔底部输出。喷雾干燥废气中乙醇经冷凝、浓缩后收集乙醇废液，尾气（乙醇、粉尘）再排至厂房屋面废气处理设施处理后排放。

⑥包装：喷雾干燥收集的产品进行包装，包装规格：每批/包，双层 PE 内袋包装。

3.5.4 肌酸脂质体生产工艺及产污环节

肌酸脂质体生产工艺流程及产污环节见图 3.5-4。

图 3.5-4 肌酸脂质体生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：

①称量：先将**分别按批次剂量称量，备用。

②水溶液配置：在乳化罐釜内按剂量加入纯化水，开启搅拌，再加入称量好的**，控温，搅拌溶解完全，备用。该工序会产生投料粉尘。

③加肌酸：待***溶解完全后，维持搅拌状态下，加入称量好的***，控制温度，持续搅拌。该工序会产生投料粉尘，每批次生产完需对乳化罐釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

④水化：主药搅拌分散后，维持搅拌状态下，加入称量好的***，控制温度，持续搅拌水化。水化结束后，将水化溶液转移至 双层玻璃釜中，控温，持续搅拌至喷雾结束。该工序会产生投料粉尘，每批次生产完需对玻璃釜进行清洗，会产生罐釜清洗废水。

⑤喷雾干燥：提前 30 分钟，将喷雾干燥设备开始预热等待。设置进风温度，通过调节进料流速，将出风控温控制在。水化料液在喷雾过程需要持续室温搅拌。喷雾干燥是把空气经电加热成热空气，进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室。水化料液经塔体顶部的高速离心雾化器或高压雾化器，喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触，在极短的时间内可干燥为成品（含水量<5%）。成品连续地由二级旋风分离器分离后从干燥塔底部输出。含喷雾干燥废气（粉尘）再排至厂房屋面废气处理设施处理后排放。

⑥包装：喷雾干燥收集的产品进行包装，包装规格：每批/包，双层 PE 内袋包装。

3.5.5HMB-Ca 生产工艺及产污环节

HMB-Ca 生产工艺流程及产污环节见图 3.5-5。

图 3.5-5 HMB-Ca 生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明:

①称量: 先将*** 分别按批次剂量称量, 备用。

②搅拌分散: 在 双层玻璃釜中按剂量加入纯化水, 开启搅拌, 再加入称量好的**, 控温, 搅拌分散。该工序会产生投料粉尘。

③溶解: 分散结束后, 维持搅拌状态下向分散液中加入称量好的 **, 控温, 持续搅拌至溶液溶解完全。该工序会产生投料粉尘, 每批次生产完需对玻璃釜进行清洗, 会产生罐釜清洗废水

④喷雾干燥: 提前 30 分钟, 将喷雾干燥设备开始预热等待。设置进风温度, 通过调节进料流速, 将出风控温控制。水化料液在喷雾过程需要持续室温搅拌。喷雾干燥是把空气经电加热成热空气, 进入干燥器顶部空气分配器, 热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室。水化料液经塔体顶部的高速离心雾化器或高压雾化器, 喷雾成极细微的雾状液珠, 与热空气并流接触, 在极短的时间内可干燥为成品 (含水量<5%)。成品连续地由二级旋风分离器分离后从干燥塔底部输出。含喷雾干燥废气 (粉尘) 再排至厂房屋面废气处理设施处理后排放。

⑤包装: 喷雾干燥收集的产品进行包装, 包装规格: 每批/包, 双层 PE 内袋包装。

3.5.6 乙醇废液收集

项目冷凝后的乙醇溶液（15%-20%）依托现有工程的1套真空减压浓缩釜装置进行浓缩。真空减压浓缩釜成套机组主要包括浓缩罐主体、汽液分离器、冷凝器、受液罐、真空系统五部分组成，设备主要部分均采用不锈钢材料制成，具有良好的耐腐蚀性能，加热形式采用蒸汽加热方式。

图 3.5-6 真空减压浓缩釜主要结构示意图

真空减压浓缩釜乙醇回收工作原理：在低压高温下，将乙醇快速气化并通过冷凝器冷却收集得到液体。具体操作过程为：

①抽真空：将浓缩罐密封，并通过真空泵抽取罐内空气，建立相对较低的压力，这样可以减少溶液中挥发性成分（乙醇）的沸点，提高效率。

②加热蒸发：在浓缩罐夹套通蒸汽进行加热，使得溶液中的挥发性成分（乙醇）蒸发。

③冷凝回收：在真空环境下，溶液中的挥发性成分（乙醇）蒸发后，进入低压空间，接触到冷凝器。冷凝器通过提供低温环境，使得挥发性成分冷却凝结为液体，并收集。

④减压蒸发：通过调节减压阀或者真空泵的工作状态，不断降低浓缩罐内的压力，使得挥发性成分（乙醇）能够在较低温度下蒸发。

⑤浓缩分离：随着不断蒸发和凝结循环，溶液中的挥发性成分逐渐减少，非挥发性成分在罐内逐渐浓缩，最终得到浓缩乙醇溶液（即乙醇溶液 70%）。

3.5.7 肌酸加工工艺流程及产污环节

肌酸生产工艺流程见图 3.5-7。

图 3.5-7 肌酸加工生产工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：项目肌酸通过自动投料机进入粉碎机，粉碎

后通过一体化设备的振动筛过筛，再进入旋风分离器将细微颗粒分离，肌酸粉料通过下料器收集，再包装入库。

项目投料、粉碎、过筛、旋风分离均在密闭设备内运行，其粉尘主要通过旋风分离器进入脉冲布袋除尘器，再引至厂房屋面的 2#废气处理系统处理后排放。

3.5.8 产污环节

项目产污环节见表 3.5-1。

表 3.5-1 生产工艺产污环节

类别		产污环节	污染因子	收集、处理措施		去向
生产废水		设备清洗	pH、COD、SS	经园区污水管网排入海沧生物医药产业园污水处理站处理		海沧水质净化厂
		浓缩废水	COD			
		蒸汽冷凝水	/			
废气		肌酸投料、粉碎、过筛、分离	颗粒物	布袋除尘器		引至厂房屋面通过排气筒（FQ-463601）排放（离地高27m）
		脂质体投料	颗粒物	车间密闭		车间内沉降
		脂质体喷雾干燥	颗粒物	布袋除尘器	碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附	通过排气筒（FQ-463601）排放（离地高27m）
		脂溶液配置、抽真空	非甲烷总烃	配料釜密闭+管道收集		
		脂质体喷雾干燥		密闭设备、管道收集+冷凝		
噪声		设备	设备噪声	减震降噪、厂房隔声		/
固废	一般工业固废	包装	包装废材料	暂存在一般固废储存间		出售给物资回收公司
		布袋除尘	粉尘	混入肌酸成品		混入肌酸成品

类别	产污环节	污染因子	收集、处理措施	去向
危险 废物	浓缩	乙醇废液	暂存在废液储存间、固体危 废储存间	交由有资质单位 回收处置
	废气处理	废活性炭纤维毡		
	盛装酒精	废酒精空桶		
	机械设备维护	含油抹布		
	机械设备维护	废真空泵油、 润滑油		

3.6 项目变动情况

厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目环评设计内容与实际建设进行对比，详见表 3.6-1。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕53 号）及《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）：建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环保措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。本次验收建设项目性质、地点、生产工艺和环保措施等未发生重大变动。

表 3.6-1 项目变动情况一览表

序号	组成	建设内容		变动情况	是否属于重大变动
		环评设计总工程内容	实际建设内容		
一	主体工程	用地面积 450m ² , 在 1F 建设脂肽体生产车间 2 间, 4F 建设肌酸生产车间 1 间	用地面积 400m ² , 在 1F 建设 1#脂肽体生产车间, 4F 建设肌酸生产车间 1 间	1F 的 2#脂肽体生产车间未建, 本次为阶段性验收	否
		产能为: 新增年生产辅食添加剂 49.362 吨 (其中谷胱甘肽脂肽体 16204kg/a, NMN 脂肽体 11142kg/a, 辅酶 Q10 脂肽体 4828kg/a, 肌酸脂肽体 7428kg/a, HMB-Ca9760kg/a), 一水肌酸 1000t/a	产能为: 生产辅食添加剂 24.681 吨 (其中谷胱甘肽脂肽体 8102kg/a, NMN 脂肽体 5571kg/a, 辅酶 Q10 脂肽体 2414kg/a, 肌酸脂肽体 3714kg/a, HMB-Ca4880kg/a), 年加工肌酸 1000t/a	辅食添加剂暂未达产	否
二	生产工艺	本项目谷胱甘肽脂肽体、NMN 脂肽体、辅酶 Q10 脂肽体、肌酸脂肽体、HMB-Ca、一水肌酸实际生产工艺与环评一致		与环评一致	否
三	环保措施	废水处理措施	混合后直接排入园区污水处理站处理	与环评一致	否
		废气处理措施	1F: 1#脂肽体生产线配套新建 2 套冷凝设备和 1 套布袋除尘器, 依托 2#“碱液喷淋吸收+旋风降水+活性炭纤维吸附”装置处理后经 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放	1F 的 2#脂肽体生产线配套环保设施未建	否
		4F: 新建 2 套脉冲布袋除尘器, 引至厂房屋顶, 与其他废气共用 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放	4F: 新建 2 套脉冲布袋除尘器, 引至厂房屋顶, 与其他废气共用 1 根排气筒 (FQ-463601) 排放	与环评一致	否
		噪声治理措施	减振、隔声	与环评一致	否

序号	组成	建设内容		变动情况	是否属于重大变动
		环评设计总工程内容	实际建设内容		
		废贮存间	存间		
	环境风险措施	依托现有工程事故应急池(容积1m³)和园区事故应急池(容积400m³)	依托现有工程事故应急池(容积1m³)和园区事故应急池(容积400m³)	与环评一致	否
		依托现有工程应急物资	依托现有工程应急物资	与环评一致	否

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目无新增生活污水。本项目新增生产废水主要包括浓缩废水、罐釜清洗废水、新增纯化水制备废水、蒸汽冷凝水等。

本扩建项目冷凝后的乙醇溶液（15%-20%）以及高浓度废水依托现有工程的1套真空减压浓缩釜装置进行浓缩。经预处理后的高浓度废水与其他废水混合后一起排入排入海沧生物医药产业园污水处理站处理达标后，接入市政污水管网，排入海沧水质净化厂深度处理。

项目废水预处理设施现状照片见图4.1-1。

图4.1-1 废水预处理设施现状照片

4.1.2 废气

本项目废气主要来自脂质体生产线（抽真空废气（非甲烷总烃）、投料配料粉尘（颗粒物）、喷雾干燥废气（非甲烷总烃、粉尘）），肌酸生产线（粉碎过筛旋风分离（颗粒物））。项目废气处理措施方案见表4.1-1，废气处理工艺流程图见图4.1-1。

表 4.1-1 项目废气处理措施方案一览表

序号	产生环节	主要污染物	废气处理工艺	风机风量 (m³/h)	排气筒 编号	排气筒 离地高 度(m)	排气筒 内径 (mm)	备注
1	脂质体生产 线（喷雾干 燥）	颗粒物	布袋除尘+2#废气 处理设施（碱液喷 淋吸收+旋风除水	进口风机 风量 13500m³/h	FQ-463 601	27m	900	新增布袋 除尘器，依 托现有 2#

序号	产生环节	主要污染物	废气处理工艺	风机风量 (m ³ /h)	排气筒 编号	排气筒 离地高 度(m)	排气筒 内径 (mm)	备注
			+活性炭纤维毡吸 附)	×2 台 (1 用 1 备) ，出口风机 风量 13500				废气处理 设施
	脂质体生产 2 线 (抽真空、 喷雾干燥)	非甲烷总 烃	冷凝+2#废气处理 设施 (碱液喷淋吸 收+旋风除水+活 性炭纤维毡吸附)	×6 台 (3 用 3 备)(3 套废气处 理设施共 用一根排 气筒)				新增冷凝 设备, 依托 现有 2#废 气处理设 施新增
3	肌酸生产线	颗粒物	布袋除尘	风机风量 8728-1603 7m ³ /h×2 台				新增 2 套 布袋除尘 设备

图 4.1-2 本项目废气处理工艺流程图

(1) 粉尘废气

本项目脂质体生产工艺中固态物料经喷雾干燥后, 大部分通过二级旋风分离器收集进入产品, 少量进入布袋除尘器处理后再引至厂房屋面的2#废气处理设施 (碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附) 处理后, 经排气筒 (FQ-463301) 排放。

项目肌酸生产粉尘经布袋除尘后, 再引入与其他废气共用一根排气筒 (FQ-463601) 排放 (离地高 27m)。

布袋除尘原理: 由滤袋组成的过滤系统。含尘气体通过滤袋时, 粉尘颗粒被阻留在滤袋的外表面, 而净化后的气体则通过滤袋进入净气室, 最终排出。随着粉尘在滤袋表面的积累, 阻力增加, 当达到一定值时, 需要进行清灰操作。清灰

操作通常是通过控制系统触发，利用脉冲阀释放压缩空气，形成高速气流，反向吹拂滤袋，从而抖落滤袋表面的粉尘，使其落入灰斗中，再由卸料系统排出。

（2）有机废气

本项目有机废气主要来自脂质体生产线（抽真空废气、喷雾干燥废气，以非甲烷总烃表征）、浓缩废气（以非甲烷总烃表征），主要为乙醇。项目脂质体生产车间为密闭洁净车间，出入口设置风淋系统，设置专门的物料传输窗，采用的罐釜在生产过程保持密闭，喷雾干燥器、浓缩设备均为密闭设备。

项目脂质体生产线有机废气先经“冷凝”回收大部分乙醇后，尾气引至厂房屋面的2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）进一步处理；冷凝收集的乙醇废液再经真空减压浓缩釜浓缩后，浓缩废气引至厂房屋面的2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）进一步处理。

冷凝工作原理：项目采用螺旋缠绕式冷凝器冷凝。螺旋冷凝器的工作原理是利用热量传导，将高温气体中的热量传递到低温冷却剂中，使气体的温度下降到饱和点以下，从而使气体冷凝成液体。具体过程如下：1.高温气体通过入口管进入螺旋管内，经过管道内侧的螺旋形扁带时，其热能被传递给内侧的流体。2.内侧的流体是低温冷却剂，也通过进口管进入螺旋管内，流经螺旋形扁带，吸收气体释放的热量后，经过出口管排出。3.随着热交换的进行，气体中的热能被逐渐传递给低温冷却剂，气体的温度逐渐下降，最终冷凝成液体。4.液体从螺旋管中流出，通过出口管排出系统。

喷淋塔工作原理：其工作原理主要是利用气体与液体的接触，通过吸收或吸附的方式，将有机废气中的有害物质转化为无害或低毒的物质。喷淋塔由塔体、填料层、喷淋装置、气液分离装置等部分组成，有机废气从塔体的下部进入，经过填料层时，与从顶部喷淋下来的吸收液进行充分的接触和反应。在填料层中，有机废气与吸收液形成了大量的微小液滴，这些液滴在与废气分子接触的过程中，将废气中的有害物质吸附下来，从而达到净化废气的目的。吸收了有机废气的吸收液，在重力的作用下，落入到塔体的底部，然后通过泵的作用，再次被输送到喷淋装置中，进行循环使用。这样既节省了水资源，又保证了处理效果。经过喷淋塔处理后的废气，通过气液分离装置，将废气与吸收液进行分离，分离后的废气通过排气管排出，而吸收液则返回到喷淋装置中，进行再次使用。

旋风除水工作原理：为了减少废气中雾滴和少量粉尘进入活性炭，造成堵塞，降低活性炭吸附效率，项目在活性炭纤维毡吸附装置前加装旋风除水器。气水混合物通过进口管进入旋风式气水分离器，进入设备后会被强制旋转。在旋转的过程中，气水混合物的速度和方向发生改变，使得其中的液体部分受到离心力的作用，从而被甩到分离器的壁面上。液体在分离器壁面上沿着壁面流动，最终流入分离器底部的集液室中，完成液体的分离。分离后的气体从分离器的中心部分通过出口管排出。

活性炭纤维毡吸附处理废气原理：吸附法就是利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中污染物被吸附在活性炭纤维毡固体表面上，使其与气体混合物分离，从而达到净化的目的。由于活性炭纤维毡固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，从而净化废气。吸收塔分进风段、活性炭纤维毡过滤段和出风段。过滤段由16个包裹了活性炭纤维毡的过滤筒组成，过滤层厚度为30mm，有机废气从进风段进入箱体，扩散经由滤筒吸附净化，净化后的空气由通风机排入大气。

本项目活性炭纤维毡吸附装置相关设计参数见表4.1-2。

表 4.1-2 项目活性炭纤维毡装置主要设计参数一览表

序号	废气处理设施	参数	
1	活性炭纤维毡吸附装置（2#废气处理设施）	进口风机风量	13500m ³ /h×2 (变频风机，一用一备)
		活性炭箱规格	1.83m×2.2m×2.1m
		活性炭填装量	4.8m ³
		比表面积	1207m ² /g(BET 法) (见附件 15)
		活性炭类型	活性炭纤维
		新增活性炭更换周期	3 次/年
		排气筒高度、内径	27m，内径 900mm

本项目废气处理设施照片见图 4.1-3。



图 4.1-3 废气处理设施照片

4.1.3 噪声

本项目噪声主要来源于喷雾干燥塔、冷凝器、配料釜（含搅拌装置）、粉碎机、旋风分离器、脉冲布袋除尘器等。项目选用低噪声设备，安装减振垫，经有效降噪和经空间距离衰减后，本项目设备噪声不会对外环境产生明显影响。

4.1.4 固体废物

本项目生产过程主要固体废物包括一般固体废物、危险废物。

（1）一般固体废物

本项目一般废包装物主要为废纸箱、废塑料、吨袋等，废纸箱、废塑料产生量约为 0.1t/a；吨袋主要用于盛装肌酸，吨袋重量约 2.5kg/个，则吨袋产生量约 2.5t/a。废物种类：SW17 可再生类废物，废物代码 900-003-S17、900-005-S17、900-007-S17，经收集后可外卖给物资回收单位回收利用。

（2）危险废物

①乙醇废液

项目脂质体生产线使用乙醇用于脂溶液配置,再通过喷雾干燥和冷凝分离出来,冷凝后的乙醇依托现有工程的浓缩装置进行浓缩。浓缩后乙醇废液(浓度约70%)产生量为10.6265t/a,属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”,废物代码“900-402-06”,危险特性为T,I,R,需暂存危险废物仓库,委托有资质单位(厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置)(委托协议见附件2)处置。

②废弃化学品包装物

主要为乙醇包装桶,乙醇包装桶每个重量约1.5kg,一共产生约550个空桶,乙醇空桶产生量约0.825t/a,属于“HW49 其他废物”,废物代码“900-041-49”,危险特性为T/In,委托有资质单位(厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置)(委托协议见附件2)处置。

③废润滑油、真空泵油

主要来自生产设备维护保养过程,废润滑油新增产生量约0.025t/a、废真空泵油新增产生量约0.025t/a,属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”,废物代码“900-249-08”,危险特性为T,I,需暂存危险废物仓库,委托有资质单位(厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置)(委托协议见附件2)处置。

④废含油抹布、手套

项目设备维护保养过程会产生含油抹布、手套等,产生量约0.01t/a,属于“HW49 其他废物”,废物代码“900-041-49”,危险特性为T/In,需暂存危险废物仓库,委托有资质单位(厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置)(委托协议见附件2)处置。

⑤废活性炭纤维毡

主要来自有机废气治理设施新增更换的废活性炭纤维毡。新增废活性炭纤维毡的量约为3.7t/a。废活性炭纤维毡属于危险废物,废物类别“HW49 其他废物”,废物代码“900-039-49”,危险特性T,暂存危废间,委托有资质单位(厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置)(委托协议见附件2)处置。

本项目固体废物产生情况及处置方法见表4.1-3。本项目固废仓库见图4.1-4。

表 4.1-3 项目固废汇总情况表

类别	废物名称	废物类别及代码	产生量(t/a)	委托处置单位
一般	一般废包装物	900-003-S17	2.6	委托物质回收部门回收
		900-005-S17		

类别	废物名称	废物类别及代码	产生量 (t/a)	委托处置单位
固废		900-007-S17		
危险 废物	乙醇废液 (70%)	HW06/900-402-06	10.6265	委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置 (附件2)
	废弃化学品包装物	HW49/900-041-49	0.825	
	废润滑油、真空泵油	HW08/900-249-08	0.05	
	废含油抹布、手套	HW49/900-041-49	0.01	
	废活性炭纤维毡	HW49/900-039-49	3.7	
	小计	/	17.8115	/
合计			20.4115	/

一般固废贮存间	危险废物贮存间
固态危险废物贮存间	液态危险废物贮存间

图 4.1-4 固体废物处理设施

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)等文件的要求,厦门本素药业有限公司已编制了《厦门本素药业有限公司突发环境事件应急预案》(BSYY-HJYJ-HC-202501版),该预案于2025年7月1日通过专家

评审。厦门本素药业有限公司根据突发环境事件应急预案要求，定期开展应急演练。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目规范化排污口照片见图 4.1-5。

废气排放口标志牌	一般固废间贮存间
危废贮存间标识牌	/

图 4.1-5 规范化排污口照片

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

建设单位严格落实了建设项目中防治污染的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设废气处理设施、固废仓库等。本项目实际总投资 200 万元，其中环保投资 24.6 万元，占总投资的 12.3%，项目环保工程投资情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环保工程实际投资一览表 单位：万元

措施类型	措施内容		环保投资	实际环保投资	备注
废气	粉尘	4 套布袋除尘器	16	16	阶段性验收
	有机废气	2 套冷凝器	16.8	8.4	阶段性验收

措施类型	措施内容		环保投资	实际环保投资	备注
		碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附+27m 排气筒	/	/	依托现有工程
废水	生产废水	依托园区已建污水处理站	/	/	依托园区
噪声	选用低噪声设备、隔声、减振		0.2	0.2	新增
固废	一般固体废物	分类收集委托有资格单位处理	/	/	依托现有工程
	危险废物	废液储存间，面积 3 m ² ；固体危废储存间，面积 5 m ² ；按照国家相关规定妥善收集，委托有资质单位处置		/	依托现有工程
合计	/		33	24.6	/

5 环境影响报告表主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告表主要结论与建议

5.1.1 环评报告表主要结论与建议

（1）水环境影响结论

本项目无新增生活污水。根据项目水平衡图可知，本项目新增生产废水主要包括浓缩废水、罐釜清洗废水、新增纯化水制备废水、蒸汽冷凝水等。生产废水依托现有工程排水系统，排入海沧生物医药产业园污水处理站处理达标后，接入市政污水管网，排入海沧水质净化厂深度处理。

园区污水处理站目前一期已投入运行，现状处理水量约为 250m³/d，剩余 2250m³/d。本项目拟新增废水排放量为 4.29m³/d，约占园区污水处理站剩余处理量的 0.19%。从水量上分析，本项目废水排入园区污水处理站处理，不会对其水量造成冲击，对其水力负荷影响不大。

本项目新增废水排放量为 4.29m³/d，约占海沧水质净化厂余量的 0.15%。从水量上分析，本项目废水经处理达标后排放，对海沧水质净化厂水量造成水力负荷影响不大。项目废水主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，污染物种类较少，不涉及重金属污染物，不含腐蚀性物质，经海沧生物医药产业园污水处理站处理后的废水出水水质可符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准）。项目污水排放不会影响海沧水质净化厂的正常运行和处理效果，对最终

纳污水体的影响也很小。

综上，从海沧水质净化厂日处理能力、处理工艺、处理后的废水稳定达标排放等角度分析，本项目生产废水经海沧生物医药产业园污水处理站处理达标，排入海沧水质净化厂深度处理可行。

（2）大气环境影响结论

项目脂质体生产线配料、喷雾干燥粉尘先经布袋除尘器处理后，再引至厂房屋面，依托现有工程2#废气处理设施处理（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）后，经排气筒（FQ-463301）排放。

项目肌酸生产粉尘经布袋除尘后，再引入与其他废气共用一根排气筒（FQ-463601）排放（高地高27m）。

项目脂质体生产线有机废气先经“冷凝”回收大部分乙醇后，尾气引至厂房屋面的废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）进一步处理；冷凝收集的乙醇废液再经真空减压浓缩釜浓缩后，浓缩废气引至厂房屋面的废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）进一步处理后，经排气筒（FQ-463301）排放。

项目有组织废气经收集处理后由排气筒达标排放，且排气筒远离敏感点设置，降低对周边环境的影响。项目所在区域主导风向为东北偏东风，本项目500m范围内的环境空气保护目标为西侧的山边洪邻里中心、山边洪村，项目有组织废气经收集处理后由排气筒达标排放，对周边大气环境影响是可接受的。

（3）声环境影响结论

项目通过采取选用低噪声设备、基础减震、隔声等措施后，厂界昼间噪声贡献值在32.0-40.6dB（A），厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。项目产生的噪声对周边声环境影响不大。

（4）固体废物环境影响结论

项目新增一般固体废物主要为一般废包装物（纸箱、塑料等），暂存在3F C02五金器械设备库内的一般固废仓库，面积12m²，由相关有资格单位回收利用。

项目新增危险废物包括乙醇废液（70%）、废润滑油和废真空泵油、废含油抹布和手套、废化学品包装物等，暂存于1F的废液储存间（面积3m²），固体

危废储存间（面积 5 m²），定期委托有资质单位处置。

危废暂存间做好防渗、防漏、防淋等措施，在门外设置安全警示标识，墙上贴有危险废物管理制度；配置灭火器，消防砂等灭火器材；危废按照种类分类，分别采用小型容器存放；各容器分别放置于 PP 托盘内，可收集意外泄漏的废液；地面设置收集沟，收集沟与室外危废事故应急池连接，危废事故应急池容积 1 m³。

一般工业固体废物贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求落实，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）相关要求落实。

项目产生的固体废物做到妥善处置，不外排，对周围环境不会产生影响，也不会造成二次污染。本项目依托现有工程危废贮存间可满足贮存需求。目前建设单位已和有资质单位签订危废处置协议，本项目产生危险废物依托现有工程已委托单位处置。

（5）土壤、地下水影响分析

本项目废水中无重金属等污染物，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。项目依托现有工程位于 1 层、4 层的生产车间，车间地面均已进行防渗处理。废水输送全部依托园区，采用管道输送。废水依托园区污水处理站处理后接入市政污水管网进入海沧水质净化厂处理，不直接排入地表水环境以及地下水环境。正常状况下无废水下渗，对地下水、土壤环境影响较小。

建设单位使用的乙醇等危险化学品采用专用的塑料桶包装，储存在现有工程位于 1 层的化学品库，化学品库地面均硬化，且已铺设防渗涂料，在正常状况下，对地下水、土壤环境影响较小。

（6）环境风险分析结论

本项目未构成重大危险源，危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.2206<1$ ，项目环境风险潜势划分为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。根据可能发生的环境风险采取相应的环境风险防范措施，其风险水平可以接受。但一旦发生事故，对周围环境、人身、财产的影响较为明显，因此，建设单位应有高度的风险

意识，全面严格的防范措施，做好事故预防，并制定出事故发生后的应急措施，防患于未然，做好安全生产和环境保护工作。在采取完善的环境风险防范措施后，本项目的风险对周围环境影响不大。

5.1.2 环境保护措施监督检查清单

本项目环境保护措施监督检查清单详见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
地表水环境	园区污水处理站总排放口（DW001）/浓缩废水、清洗废水、制纯水废水、冷凝水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、氨氮	依托园区已建配套污水处理站	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准（氨氮、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准）
大气环境	废气排放口（FQ-463601）/配料、喷雾干燥、浓缩、粉碎、过筛、旋风分离	非甲烷总烃	冷凝+2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）+27m 排气筒	《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 2 排放限值（最高允许排放浓度 60mg/m ³ ，最高允许排放速率 1.8kg/h）
		颗粒物	布袋除尘器+2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）	《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 1 排放限值（最高允许排放浓度 30mg/m ³ ，最高允许排放速率 2.8kg/h）
	布袋除尘器			
	无组织/封闭设施外、厂界	颗粒物、非甲烷总烃	/	《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 1、表 3 无组织排放监控浓度限值（封闭设施外非甲烷总烃无组织排放浓度限值 4.0mg/m ³ ，厂界无组织排放浓度限值 2.0mg/m ³ ；封闭设施外颗粒物无组织排放浓度限值 1.0mg/m ³ ，厂界无组织排放浓度限值 0.5mg/m ³ ）
声环境	厂界四周	连续等效 A 声级	选用低噪型设备，合理布局，减振、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 标准
电磁辐射	本评价不涉及放射源等设备的环境影响评价。			

固体废物	1、项目新增一般固体废物主要为一般废包装物（纸箱、塑料等），暂存在 3FCD2 五金器械设备库内的一般固废仓库，面积 12 m²，由相关有资格单位回收利用。项目新增危险废物包括乙醇废液（70%）、废润滑油和废真空泵油、废含油抹布和手套、废化学品包装物等，暂存于 1F 的废液储存间（面积 3 m²），固体危废储存间（面积 5 m²），定期委托有资质单位处置。 2、危废暂存间做好防渗、防漏、防淋等措施，在门外设置安全警示标识，墙上贴有危险废物管理制度；配置灭火器，消防砂等灭火器材；危废按照种类分类，分别采用小型容器存放；各容器分别放置于 PP 托盘内，可收集意外泄漏的废液；地面设置收集沟，收集沟与室外危废事故应急池连接，危废事故应急池容积 1m³。 3、一般工业固体废物贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求落实，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）相关要求落实。
土壤及地下水污染防治措施	1、本项目依托现有工程的化学品库、废液储存间、固体危废储存间、生产厂房地面均已采取防渗措施，厂房地面为 20-30cm 厚的混凝土层，铺设防渗涂料，防渗层的防渗性能可满足不低于等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s 的防渗性能。 若污染事故发生，应及时报告项目环境管理机构负责人，由其采取必要的应急处置措施及防治措施，当事故发展态势继续发展，厂区应急措施及防治措施无法控制事故事态时，及时上报生态环境主管部门请求援助。 2、三级防控措施 ①一级防控：化学品库内设置托盘，收集沟，废液储存间内设置托盘，厂房地面采取防渗措施； ②二级防控：在厂房南侧设置 1 个 1m³的事故应急池； ③三级防控：依托园区事故应急池（400m³）和应急设施。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）危险化学品储存在化学品库，其底部设置有托盘，地面采取防腐防渗处理，并配备相应的灭火设施，定期进行巡查和防护。 （2）废液储存间设置有托盘，地面采取防腐防渗处理。 （3）废气处理设施操作人员严格按照操作规程进行运行控制，定期对废气处理设施进行巡检和例行监测，发现问题及时解决。 （4）在全厂区域内配备相应的应急物资及基础应急消防设施，如消防栓、灭火器等。 5）依托现有工程 1m³ 的事故应急池和园区 400m³ 事故应急池。

5.2 审批部门审批决定

项目于 2024 年 8 月 22 日取得厦门市海沧生态环境局的批复（厦海环审〔2024〕95 号），批复内容如下：

你司关于《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》（下称“报告表”）的报

批申请收悉。根据厦门尚岛环保科技有限公司对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。依据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条规定，我局同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

你司应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行需配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

6 验收监测标准

建设项目竣工验收原则上采用环评阶段的标准、规范和准入要求等依据开展，环评文件审批之后发布或修订的标准、规范等对已批准的建设项目执行新规定有明确时限要求的，按新规定执行。本项目验收监测评价标准按《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》和厦门市海沧生态环境局关于该项目的批复（厦海环审〔2024〕95号）相关规定进行。

6.1 废水

项目不新增生活污水，新增生产废水依托园区污水处理站处理达标后，接入市政污水管网进入海沧水质净化厂深度处理。本项目废水排放须满足园区污水处理站进水水质要求，详见表 6.1-1。

海沧生物医药产业园污水处理站废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准，其中氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目废水污染物排放标准

类别	项目	浓度限值 (mg/L)	标准来源	污染物排放监 控位置
海沧生 物医药 产业园 污水处 理站出 水	pH（无量纲）	6-9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 三级	园区污水处 理站排放口
	COD _{Cr}	500		
	SS	400		
	氨氮	45	《污水排入城镇下水道水质标 准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准	
	总氮（以 N 计）	70		
	总磷（以 P 计）	8		

类别	项目	浓度限值 (mg/L)	标准来源	污染物排放监 控位置
项目生 产废水	COD _{Cr}	3000	园区污水处理站进水水质要求	厂区生产废水 排放口
	BOD ₅	1000		
	SS	800		
	氨氮	300		

6.2 废气

本项目废气涉及污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物，执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）相关标准限值，见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目大气污染物排放限值

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	排放速率		无组织排放监控点浓度 限值 (mg/m ³)		标准来源
		排放速率 (kg/h)	排气筒高 度 (m)	封闭设施外	单位周界	
颗粒物	30	2.8	27	1.0	0.5	《厦门市大气污 染物排放标准》（DB 35/323-2018）表1、 表2、表3
其他 非甲烷 行业 总烃	60	1.8		4.0	2.0	

6.3 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)。

6.4 固体废物

项目一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）。

危险废物在厂区内贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297-2023）相关规定。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测,来说明环境保护设施调试运行效果,本项目主要为工艺废气(非甲烷总烃、颗粒物)、生产废水(浓缩废水、罐釜清洗废水、新增纯化水制备废水、蒸汽冷凝水等)和设备运行噪声,具体监测内容如下:

7.1.1 废水

本次验收在高浓度废水设施排放口设置1个监测点。废水监测因子、监测频次等设置详见表7.1-1。监测点位设置位置见图7.1-1。

表 7.1-1 废气监测点位、因子、频次一览表

污染源	监测点位	检测因子	采样频次
生产废水	厂区生产废水设施排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总氮、氨氮	2天,每天4次

7.1.2 废气

本次验收分别在厂界上风向布设1个监测点,下风向3个监测点位,1F车间、4F车间共布设3-4个监测点;在2#废气处理设施进口及总排放口布设监测点。废气监测因子、监测频次等设置详见表7.1-2。监测点位图见图7.1-1。

表 7.1-2 废气监测点位、因子、频次一览表

废气类型	监测点位	检测因子	检测点位	检测频次	检测天数
有组织排放源	2#废气处理设施进口	非甲烷总烃、颗粒物	1(进口)	3	2
	废气排放口(FQ-463601)	非甲烷总烃、颗粒物	1(出口)	3	2
无组织排放源	厂房一楼(3个点位)	非甲烷总烃	2	3	2
	厂房1F(2个点)	颗粒物	2	3	2
	厂房4F(1个点)		1	3	2
	厂界四周	颗粒物、非甲烷总烃	4	3	2

备注：▲为噪声采样点位；★为废水采样点位；○为无组织废气采样点位；◎固定源废气采样点位。

图 7.1-1 监测点位布置图

7.1.2 噪声

厂界噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），沿厂界四周共布设 4 个监测点。各测点昼间测 1 次，连测 2 天，评价量为 L_{Aeq} 值。监测点位布置见图 7.1-1。

7.2 环境质量管理

本项目所在地为工业用地，项目位于厦门市海沧生物医药园，项目有组织废气经收集处理后由排气筒达标排放，且排气筒远离敏感点设置，降低对周边环境的影响。项目所在区域主导风向为东北偏东风，本项目 500m 范围内的环境空气保护目标为西侧的山边洪邻里中心、山边洪村，项目有组织废气经收集处理后由排气筒达标排放，对周边及敏感目标大气环境影响较小，因此本项目不布设周边敏感目标的环境质量监测点位。

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

为保证本次竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间污染源采样部位的选择符合《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）和《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），无组织采样布点的选择和采样方法符合《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；厂界噪声的监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的规定执行。废气采样器在现场监测前对流量进行校核；噪声仪测量前后进行自校。所有参加监测的技术人员均按国家规定持证上岗，测量仪器经计量部门检定合格并在有效使用期内。所有采样记录和分析测试结果均进行三级审核。

验收监测分析方法、监测仪器详见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法、监测仪器一览表

检测类别	分析项目	依据方法	最低检出限
废气 (有组织)	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	1.0mg/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	0.07mg/m ³
	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定和气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/
废气 (无组织)	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263—2022	采体 6m ³ ： 0.168mg/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	0.07mg/m ³
废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L

检测类别	分析项目	依据方法	最低检出限
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
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	/
		环境噪声监测技术规范噪声测量值修正 HJ706-2014	/

8.2 监测仪器

监测过程中使用的仪器设备符合国家相关标准和技术要求，经计量部门检定合格并在有效期内，仪器计量检定、校准情况见 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器检定/校准情况表

类别	项目	仪器名称	型号	编号	检定/校准情况	检定/校准期限	证书编号
采样	智能烟尘烟气分析仪	智能烟尘烟气分析仪	EM-3088(3.0)	LCJCYQ065	合格	2025.11.19	(SEPL)C/23-1122032
		智能综合采样器	ADS-2062E	LCJCYQ126	合格	2025.07.31	(SEPL)C/24-0801037
			ADS-2062E	LCJCYQ127	合格	2025.07.31	(SEPL)C/24-0801038
			ADS-2062E	LCJCYQ128	合格	2025.07.31	(SEPL)C/24-0801036
			ADS-2062E	LCJCYQ129	合格	2025.07.31	(SEPL)C/24-0801039
		智能烟尘(气)测试仪	ME5101	LCJCYQ170	合格	2026.04.10	(SEPL)C/25-0411070
废气分析	低浓度颗粒物	电子天平	QUINTIX125D-1CN	LCJCYQ014	合格	2026.03.10	(SEPL)C/25-0311004
	非甲烷总烃	气相色谱仪	7820A	LCJCYQ002	合格	2026.03.17	(SEPL)C/24-0318003

类别	项目	仪器名称	型号	编号	检定/校准情况	检定/校准期限	证书编号
废水分析	PH	便携式 pH 计	ST300	LCJCYQ015	合格	2026.03.13	(SEPL)C/25-0314043
	COD	智能回流消解仪	6B-12S	LCJCYQ034	合格	/	/
	BOD ₅	生化培养箱	SPX-150B-Z	LCJCYQ028	合格	2026.03.13	(SEPL)C/25-0314050
	SS	电子天平	PX224ZH/E	LCJCYQ013	合格	2026.03.10	(SEPL)C/25-0311003
	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	LCJCYQ006	合格	2026.03.13	(SEPL)C/25-0314040
	总氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	LCJCYQ006	合格	2026.03.13	(SEPL)C/25-0314040
噪声	噪声	多功能声级计	AWA5688	LCJCYQ131	合格	2025.10.10	24C1-41901
		多声级声校准器	AWA6022A	LCJCYQ134	合格	2025.08.28	24C1-34919

8.3 人员资质

承担监测任务的第三方单位（厦门鹭测检测科技有限公司）具有相应的检测资质，监测人员均持证上岗，监测人员情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 检测人员情况一览表

序号	姓名	职称	项 目	上岗证号
1		工程师	报告审核	鹭测字第 001 号
2		/	报告审核	鹭测字第 007 号
3		/	现场采样	鹭测字第 054 号
4		/	现场采样	鹭测字第 036 号
5		/	现场采样	鹭测字第 018 号
6		/	现场采样	鹭测字第 057 号
7		/	非甲烷总烃分析	鹭测字第 055 号
8		/	COD、BOD ₅ 、SS 分析	鹭测字第 044 号
9		/	颗粒物分析	鹭测字第 049 号
10		/	氨氮、总氮分析	鹭测字第 056 号

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《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）等有关规定执行，实验室分析过程中采取平行样及质控样等质控措施。质控结果见表 8.4-1、表 8.4-2。

由表 8.4-1、表 8.4-2 可知，所有质控样结果均符合质控标准，能够达到质控目的。

表 8.4-1 平行样相对偏差汇总表

监测项目	相对偏差（%）	平行样质控结果
COD	-5.26 ~ 0	符合
氨氮	-0.6 ~ 0.3	符合
BOD ₅	-0.22 ~ 5.08	符合
总氮	-1.24 ~ 1.0	符合

表 8.4-2 质控样监测数据汇总表

监测项目	质控样浓度 mg/L	不确定度	实验室分析浓度 mg/L	质控样质控结果
COD	74.0	±5.4	73.6	符合
	42.7	±3.1	42.0	符合
氨氮	1.02	±0.05	1.01	符合
			1.01	符合
BOD ₅	36.9	±3.3	37.3	符合
			34.3	符合
总氮	1.86	±0.13	1.78	符合
			1.78	符合

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

（1）所有涉及的采样仪器和分析仪器均按要求检定和校准，并定期进行期间核查和内部校准，所有采样记录和分析测试结果按规定和要求进行三级审核；

（2）采样所使用的仪器均在检定有效期内，采样部位的选择符合《废气无组织监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《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）中质量控制和质量保证有关要求；

（3）为保证本次竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品收集、运输和保存均按国家相关规定和国家标准分析方法的技术要求进行。

采样器校核情况及质控样品质控数据汇总一览表见表 8.5-1~表 8.5-3。

表 8.5-1 气体监测数据汇总表

仪器名称	型号	编号	气路	标准值 L/min	测量值 L/min	示值误差%	结果评价
智能综合采样器	ADS-2062E	LCJCYQ126	TSP	100	100.1	-0.1	合格
		LCJCYQ127	TSP	100	99.8	0.2	合格
		LCJCYQ128	TSP	100	100.3	-0.3	合格
		LCJCYQ129	TSP	100	100.2	-0.2	合格
智能烟尘烟气分析仪	EM-3088(3.0)	LCJCYQ065	流量	30L/min	29.8L/min	0.7	合格

表 8.5-2 平行样相对偏差汇总表

监测项目	相对偏差 (%)	平行样质控结果
非甲烷总烃	1.0 ~ 2.5	符合

表 8.5-3 质控样监测数据汇总表

监测项目	曲线点	相对误差 (%)	质控样质控结果
总烃	4	7.00 ~ 9.66	符合
甲烷	4	0.92 ~ 8.64	符合
总烃	100	1.61 ~ 9.07	符合
甲烷	100	0.02 ~ 9.83	符合

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测点位的选择符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的要求。监测使用的声级计经计量部门检定、并在有效期内；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。噪声校准情况见表 8.6-1。

表 8.6-1 噪声仪校准结果

仪器名称	型号	编号	日期	测量前 dB (A)	测量后 dB (A)	结果评价
多功能声级计	AWA5688	LCJCYQ131	2025.05.21	93.8	93.8	合格
	AWA5688	LCJCYQ131	2025.05.22	93.8	93.8	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

2025 年 5 月 21 日至 2025 年 5 月 22 日环保验收监测期间，工程生产工况正常，环保设施运行正常，符合竣工验收监测的要求。本次验收对象工况负荷详见表 9.1-1，工况证明详见附件 3。

表 9.1-1 工况负荷表

日期	产品名称	环评设计产能	实际产能	实际产能占本次验收产能的比例 (%)
2025 年 4 月 17 日	膳食添加剂	49.362t/a	24.681t/a	50
	肌酸	1000t/a	1000t/a	100
2025 年 4 月 18 日	膳食添加剂	49.362t/a	24.681t/a	50
	肌酸	1000t/a	1000t/a	100

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水处理设施

根据表 9.2-2 验收监测结果，厂区生产废水出口 pH: 7.1-7.4、COD57-77mg/L、BOD₅18.3-24.9mg/L、SS13-19mg/L、氨氮 1.46-1.72mg/L、总氮 2.26-2.56mg/L，能满足海沧生物医药产业园污水处理站进水水质要求（COD3000mg/L、BOD₅1000mg/L、SS800mg/L、氨氮 300mg/L）。

项目生产废水主要污染物排放要求符合环评及环评批复、设计指标的要求。

9.2.1.2 废气处理设施

根据表 9.2-3~表 9.2-4 验收监测结果，验收监测期间，本项目废气处理设施效果见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目废气处理设施处理效率情况

排气筒编号	污染物	治理措施	处理效率 (%)	排放时间(h)
FQ-463601	颗粒物	碱水喷淋+旋风除水+活性炭	56.03%-67.79%	3600
	非甲烷总烃	吸附	58.05%-62.31%	

9.2.1.3 噪声治理设施

根据表 9.2-6 监测结果表明，验收监测期间，噪声治理设施的降噪效果基本符合环评报告及批复文件的要求。

9.2.1.4 固体废物治理设施

根据验收调查结果，固体废物处理设施的处理效果基本符合环评及批复要求。

9.2.2 污染物达标排放监测结果

9.2.2.1 废水

根据验收检测报告（详见附件 4：LCJCJB2505210107），本项目厂区生产废水出口水质监测结果详见表 9.2-2。

表 9.2-2 废水水质监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果（2025.5.21）				
			第一次	第二次	第三次	第四次	范围或均值
厂区生产 废水排放 口★W1	pH	无量纲					—
	COD	mg/L					—
	BOD ₅	mg/L					—
	SS	mg/L					—
	氨氮	mg/L					—
	总氮	mg/L					—
检测点位	检测项目	单位	检测结果（2025.5.22）				
			第一次	第二次	第三次	第四次	范围或均值
厂区生产 废水排放 口★W1	pH	无量纲					—
	COD	mg/L					—
	BOD ₅	mg/L					—
	SS	mg/L					—
	氨氮	mg/L					—
	总氮	mg/L					—

根据表 9.2-2 验收监测结果，厂区生产废水出口 pH: 7.1-7.4、COD57-77mg/L、BOD₅18.3-24.9mg/L、SS13-19mg/L、氨氮 1.46-1.72mg/L、总氮 2.26-2.56mg/L，能满足海沧生物医药产业园污水处理站进水水质要求（COD3000mg/L、

BOD₅1000mg/L、SS800mg/L、氨氮 300mg/L）。

9.2.2.2 废气

(1) 有组织排放

根据验收检测报告（详见附件 4：LCJCJB2505210107），废气监测结果见表 9.2-3、表 9.2-4。

表 9.2-3 废气有组织监测结果

检测点位	检测项目	检测指标	数据单位	检测结果（2025年5月21日）			
				第一次	第二次	第三次	平均值
2#废气处理设施进口OG1	标干流量		m³/h				
	颗粒物	排放浓度	mg/m³				
		排放速率	kg/h				
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³				
		排放速率	kg/h				
检测点位	检测项目	检测指标	数据单位	检测结果（2025年5月21日）			
				第一次	第二次	第三次	平均值
FQ-463601 排气筒出口OG2	标干流量		m³/h				
	颗粒物	产生浓度	mg/m³				
		产生速率	kg/h				
	非甲烷总烃	产生浓度	mg/m³				
		产生速率	kg/h				
检测点位	检测项目	检测指标	数据单位	检测结果（2025年5月22日）			
				第一次	第二次	第三次	平均值
2#废气处理设施进口OG1	标干流量		m³/h				
	颗粒物	排放浓度	mg/m³				
		排放速率	kg/h				
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³				
		排放速率	kg/h				
检测点位	检测项目	检测指标	数据单位	检测结果（2025年5月22日）			
				第一次	第二次	第三次	平均值
FQ-463601 排气筒出口OG2	标干流量		m³/h				
	颗粒物	产生浓度	mg/m³				
		产生速率	kg/h				
	非甲烷总烃	产生浓度	mg/m³				
		产生速率	kg/h				

表 9.2-4 废气有组织排放情况一览表

表 9.2-4 废气有组织排放情况一览表															
日期	排气筒编号	处理工艺	污染物	检测位置	产生浓度 (mg/m³)		产生速率(kg/h)		排放浓度 (mg/m³)		排放速率(kg/h)		限值要求		达标情况
					范围	均值	范围	均值	范围	均值	范围	均值	排放浓度 (mg/m³)	允许速率 (kg/h)	
2025.5.21	FQ-463601	碱水喷淋+旋风脱水+活性炭吸附	颗粒物	进、出口									30	2.8	达标
非甲烷总烃			60										1.8	达标	
2025.5.22			颗粒物	进、出口									30	2.8	达标
			非甲烷总烃										10	1.2	达标

根据表 9.2-3、表 9.2-4 验收监测结果,本项目废气处理设施排放口 FQ-463601 颗粒物有组织排放浓度为 1.1~1.6mg/m³, 排放速率 0.0143~0.0212kg/h; 非甲烷总烃有组织排放浓度为 13.2~19.9mg/m³, 排放速率 0.175~0.261kg/h。

废气处理设施排气口颗粒物、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1、表 2 限值要求(颗粒物排放浓度 30mg/m³, 排放速率 2.8kg/h; 非甲烷总烃排放浓度 60mg/m³, 排放速率 1.8kg/h)。

(2) 无组织排放

根据验收检测报告(附件 4: LCJCJB2505210107), 废气无组织监测结果如下:

表 9.2-5 厂界无组织废气监测结果

检测 点位	检测 项目	单位	检测结果 (2025.05.21)			周界外浓 度最高点	限值	达标 情况
			1	2	3			
上风向	颗粒物	mg/m ³				0.188	0.5	达标
OG9	非甲烷总烃	mg/m ³				0.39	2.0	达标
下风向	颗粒物	mg/m ³				0.215	0.5	达标
OG10	非甲烷总烃	mg/m ³				0.79	2.0	达标
下风向	颗粒物	mg/m ³				0.261	0.5	达标
OG11	非甲烷总烃	mg/m ³				0.87	2.0	达标
下风向	颗粒物	mg/m ³				0.237	0.5	达标
OG12	非甲烷总烃	mg/m ³				0.65	2.0	达标
检测 点位	检测 项目	单位	检测结果 (2025.05.22)			周界外浓 度最高点	限值	达标 情况
			1	2	3			
上风向	颗粒物	mg/m ³				0.182	0.5	达标
OG9	非甲烷总烃	mg/m ³				0.39	2.0	达标
下风向	颗粒物	mg/m ³				0.207	0.5	达标
OG10	非甲烷总烃	mg/m ³				0.85	2.0	达标
下风向	颗粒物	mg/m ³				0.255	0.5	达标
OG11	非甲烷总烃	mg/m ³				0.84	2.0	达标
下风向	颗粒物	mg/m ³				0.223	0.5	达标
OG12	非甲烷总烃	mg/m ³				0.85	2.0	达标

表 9.2-6 封闭设施外无组织废气监测结果

检测 点位	检测项目	单位	检测结果 (2025 年 5 月 21 日)			最大值	限值	达标 情况
			1	2	3			
厂区内一楼 OG3	非甲烷总烃	mg/m ³				1.56	4.0	达标
厂区内一楼 OG4	非甲烷总烃	mg/m ³				1.06	4.0	达标
厂区内一楼 OG5	非甲烷总烃	mg/m ³				1.18	4.0	达标
厂区内一楼 OG6	颗粒物	mg/m ³				0.337	1.0	达标
厂区内一楼 OG7	颗粒物	mg/m ³				0.302	1.0	达标
厂区内四楼 OG8	颗粒物	mg/m ³				0.351	1.0	达标
检测 点位	检测项目	单位	检测结果 (2025 年 5 月 22 日)			最大值	限值	达标 情况
			1	2	3			
厂区内一楼 OG3	非甲烷总烃	mg/m ³				1.97	4.0	达标
厂区内一楼 OG4	非甲烷总烃	mg/m ³				2.35	4.0	达标
厂区内一楼 OG5	非甲烷总烃	mg/m ³				1.94	4.0	达标
厂区内一楼 OG6	颗粒物	mg/m ³				0.345	1.0	达标
厂区内一楼 OG7	颗粒物	mg/m ³				0.312	1.0	达标
厂区内四楼 OG8	颗粒物	mg/m ³				0.355	1.0	达标

表 9.2-7 气象参数检测结果

采样日期	天气情况	气温(°C)	大气压(hPa)	风速(m/s)	风向
2025.5.21	晴	32.2	1004.0	1.3	南
	晴	31.4	1005.1	1.5	南
	晴	30.5	1006.0	1.6	南
2025.5.22	晴	31.4	1005.2	1.5	南
	晴	30.8	1005.9	1.6	南
	晴	30.2	1006.1	1.6	南

根据表 9.2-5 监测结果,颗粒物厂界无组织排放浓度最大值为 0.261mg/m³,符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1 周界外无组织排放监控浓度限值要求(0.5mg/m³);非甲烷总烃厂界无组织最大排放浓度为 0.87mg/m³,符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 3 周界外无组织排放监控浓度限值要求(2.0mg/m³)。

根据 9.2-6 监测结果,封闭车间外颗粒物无组织排放浓度最大值为 0.355mg/m

³，符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 1 封闭设施外无组织排放监控浓度限值要求（1.0mg/m³）；封闭车间外非甲烷总烃无组织排放浓度最大值为 2.35mg/m³，符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 3 标准要求（4.0mg/m³）。

9.2.2.3 噪声

根据验收检测报告（详见附件 4：LCJCJB2505210107），噪声监测结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测日期	采样点位置	检测结果		标准值		达标情况
2025 年 5 月 21 日	厂界南侧	昼间	60.2	3 类	65	达标
	厂界西侧	昼间	55.8	3 类	65	达标
	厂界北侧	昼间	57.1	3 类	65	达标
	厂界东侧	昼间	60.6	3 类	65	达标
2025 年 5 月 22 日	厂界南侧	昼间	59.2	3 类	65	达标
	厂界西侧	昼间	55.6	3 类	65	达标
	厂界北侧	昼间	57.2	3 类	65	达标
	厂界东侧	昼间	60.1	3 类	65	达标

由表 9.2-8 监测结果可知：在验收监测期间，项目厂界四周噪声各监测点昼间噪声值范围为 55.6dB（A）-60.6dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值（昼间≤65dB（A））要求。

9.2.2.4 污染物排放总量核算

（1）水污染物排放总量控制指标

本项目不新增生活污水，新增生产废水经园区污水管网排入海沧生物医药产业园污水处理站处理后，再接入市政污水管网，排入海沧水质净化厂深度处理。海沧水质净化厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准。

表 9.2-9 项目水污染物排放总量对照一览表

项目	排放标准	现状实际产能 排放总量(t/a)	已购买排污 权总量 (t/a)	划拨统筹排污 权总量(t/a)	排污权指标结余 (t/a)	是否满足 要求
生产废水量	/	1082.437	/	/	/	满足
COD	50mg/L	0.0541	0.0293	0.0569	0.0321	满足
氨氮	5mg/L	0.0054	0.0039	0.0047	0.0032	满足

(2) 废气排放总量控制指标

本项目不涉及 SO_2 、 NO_x 排放。

根据厦门本素药业有限公司《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》，本项目 VOCs 排放总量控制情况见表 9.2-10，本项目全厂废气非甲烷总烃实际排放总量为 0.7524t/a（取监测平均值 0.209kg/h，年工作 3600h 计算），在环评非甲烷总烃有组织总排放量 0.9006t/a 允许排放量范围内。

表 9.2-10 VOCs 排放总量情况一览表 (t/a)

污染物	环评有组织总排放量	实际有组织总排放量
非甲烷总烃	0.9006	0.7524

本项目其他废气按达标排放要求控制。

9.3 工程建设对环境的影响

根据废气无组织排放监测结果，非甲烷总烃厂界无组织最大排放浓度为 $0.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，封闭车间外非甲烷总烃无组织排放浓度最大值为 $2.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 3 标准要求。

根据废气无组织排放监测结果，颗粒物厂界无组织最大排放浓度为 $0.261\text{mg}/\text{m}^3$ ，封闭车间外颗粒物无组织排放浓度最大值为 $0.355\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《厦门市大气污染物排放标准》（DB 35/323-2018）表 1 标准要求。

项目生产废水经预测达到海沧生物医药园污水处理站进水水质要求后，依托园区污水处理站处理达标后，排入海沧水质净化厂深度处理，项目厂界噪声达标，厂界废气无组织排放监控点浓度达标，本项目生产对环境的影响小。

10 验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

(1) 废水

根据验收监测结果，厂区生产废水出口 pH: 7.1-7.4、COD₅₇-77mg/L、BOD₅18.3-24.9mg/L、SS13-19mg/L、氨氮 1.46-1.72mg/L、总氮 2.26-2.56mg/L，能满足海沧生物医药产业园污水处理站进水水质要求（COD3000mg/L、BOD₅1000mg/L、SS800mg/L、氨氮 300mg/L）。

(2) 废气

根据验收监测结果，废气处理设施排放口 FQ-463601 颗粒物有组织排放浓度为 1.1~1.6mg/m³，排放速率 0.0143~0.0212kg/h；非甲烷总烃有组织排放浓度为 13.2~19.9mg/m³，排放速率 0.175~0.261kg/h。

废气处理设施排气口颗粒物、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1、表 2 限值要求（颗粒物排放浓度 30mg/m³，排放速率 2.8kg/h；非甲烷总烃排放浓度 60mg/m³，排放速率 1.8kg/h）。

根据验收监测结果，颗粒物厂界无组织排放浓度最大值为 0.261mg/m³，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1 厂界外无组织排放监控浓度限值要求（0.5mg/m³）；非甲烷总烃厂界无组织最大排放浓度为 0.87mg/m³，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 3 厂界外无组织排放监控浓度限值要求（2.0mg/m³）。

根据验收监测结果，封闭车间外颗粒物无组织排放浓度最大值为 0.355mg/m³，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1 封闭设施外无组织排放监控浓度限值要求（1.0mg/m³）；封闭车间外非甲烷总烃无组织排放浓度最大值为 2.35mg/m³，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 3 标准要求（4.0mg/m³）。

(3) 厂界噪声

根据验收监测结果，项目厂界四周噪声各监测点昼间噪声值范围为 55.6dB (A)~60.6dB (A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准限值（昼间≤65dB (A)）要求。

(4) 固体废物

本项目一般固体废物主要为一般废包装物，收集后由物质回收单位回收利用。

本项目危险废物主要为乙醇废液、废弃化学品包装物、废润滑油、真空泵油、含油抹布手套、废活性炭纤维毡等，暂存在危险废物贮存间，委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置。

10.2 工程建设对环境的影响

项目生产不会改变本片区环境空气和声环境等功能区划，选址符合厦门市环境功能区划的要求。

10.3 结论

综上所述，厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目已按照环境影响报告表中的评价意见和环评批复要求，认真执行环保制度，建设相应污染治理设施，实现污染物达标排放。该项目的投产已基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。

10.4 建议

加强环保设施日常运行维护管理，确保各项污染物稳定达标排放。

厦门本素药业有限公司

2025 年 7 月 6 日

厦门本素药业有限公司

膳食添加剂建设项目

竣工环境保护验收监测报告其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

厦门本素药业有限公司“膳食添加剂建设项目”设计阶段已将建设项目的环境保护设施纳入了设计方案，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求。建设单位严格落实了建设项目中防治污染的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目大气污染源主要为主要来自脂质体生产线（抽真空废气（非甲烷总烃）、投料配料粉尘（颗粒物）、喷雾干燥废气（非甲烷总烃、粉尘）），肌酸生产线粉尘（粉碎过筛旋风分离（颗粒物））。

本项目脂质体生产工艺中固态物料经喷雾干燥后，大部分通过二级旋风分离器收集进入产品，少量进入布袋除尘器处理后，再引至厂房屋面的 2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）处理后，经排气筒（FQ-463301）排放。项目脂质体生产线有机废气先经“冷凝”回收大部分乙醇后，尾气引至厂房屋面的 2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）进一步处理；冷凝收集的乙醇废液再经真空减压浓缩釜浓缩后，浓缩废气引至厂房屋面的 2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附）进一步处理。项目肌酸生产粉尘经布袋除尘后，再引入与其他废气共用一根排气筒（FQ-463601）排放（离地高 27m）。

本项目对应的落实情况及环保投资见表 1-1。

表 1-1 环保工程投资一览表

措施类型	措施内容		实际环保投资	备注
废气	粉尘	2 套布袋除尘器	16	阶段性验收
	有机废气	1 套冷凝器	8.4	阶段性验收
		2#废气处理设施（碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附装置）+27m 排气筒	/	依托现有工程
废水	生产废水	依托园区已建污水处理站	/	依托园区
噪声	选用低噪声设备、隔声、减振		0.2	/
固废	一般固体废物	分类收集委托有资格单位处理	/	依托现有工程
	危险废物	废液储存间，面积 3 m ² ；固体危废储存间，面积 5 m ² ；按照国家相关规定	/	依托现有工程

措施类型	措施内容	实际环保投资	备注
	妥善收集，委托有资质单位处置		
合计	/	24.6	/

1.2 施工简况

根据查阅，建设单位将环境保护设施纳入了施工合同，项目环保设施落实“三同时”制度，环保投资均落实到位，建设过程落实环评报告表及环评批复提出的对策措施。

1.3 验收过程简况

表 1-2 验收过程简介

日期	内容
2025 年 5 月 8 日	取得排污许可证
2025 年 5 月 15 日	本项目竣工
2025 年 5 月 15 日-5 月 18 日	调试期
2025 年 5 月 19 日	厦门本素药业有限公司组织成立竣工环境保护验收工作组，对膳食添加剂建设项目开展自主竣工环境保护阶段性验收工作
2025 年 5 月 21 日-4 月 18 日	监测单位厦门鹭测检测科技有限公司开展了阶段性竣工验收监测
2025 年 6 月 16 日	监测单位厦门鹭测检测科技有限公司出具检测报告
2025 年 7 月 6 日	编制完成厦门本素药业有限公司《膳食添加剂建设项目竣工环境保护阶段性验收监测报告》。
2025 年 7 月 11 日	经厦门本素药业有限公司（建设单位）、应邀的3位专家共计7人组成的验收小组现场检查讨论，形成书面验收意见
2025 年 7 月 15 日	根据验收意见，最终形成验收监测报告

验收小组认为：《厦门本素药业有限公司膳食添加剂建设项目竣工环境保护阶段性验收监测报告》编制较规范。根据现场核查结果和厦门鹭测检测科技有限公司提供的监测报告，本项目已落实环保“三同时”制度以及环评文件批复中提出的各项污染防治措施，污染物排放符合国家和地方相关排放标准，验收资料齐全，项目建设情况不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中第八条规定的不能提出验收合格意见各种情形，该项目竣工环境保护验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

企业按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》《建设项目竣工环境

保护验收暂行办法》等文件要求，将本项目开工前的信息、施工过程中的信息、建成后的信息主动在厂区门口进行张贴向社会公开，未收到公众反馈意见。

2 其他环境保护措施的落实情况

2.1 制度措施落实情况

（1）环保组织机构及规章制度

厦门本素药业有限公司已专门设立环保部门，对公司的环保工程进行管理。环境管理工作实行统一领导、分级负责的原则，确保各项环保工作得到有效落实。

厦门本素药业有限公司已制定各项环保规章制度，详见表 2.1-1。

表 2.1-1 环保规章制度

序号	名称
1	危废仓库管理制度
2	环境保护管理规程
3	环境保护教育培训管理规程
4	废弃物管理制度
5	固体废弃物处置台账
6	废水排放管理制度
7	废水排放预处理管理规程
8	废气处理管理程序

（2）环境风险防范措施

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件的要求，厦门本素药业有限公司已修订编制了《厦门本素药业有限公司突发环境事件应急预案》（BSYY-HJYJ-HC-202501 版），并于 2025 年 7 月 1 日通过“突发环境事件应急预案”评审会。厦门本素药业有限公司根据突发环境事件应急预案要求，定期开展应急演练。

（3）环境监测计划

建设单位定期委托具有监测资质的单位定期开展污染源监测，全厂已制定的环境监测计划见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境监测计划表

名称或类别	排放口名称	排放口编号	监测项目	监测计划
废气	废气排放口	FQ-463601	非甲烷总烃	1 次/月
			甲醇	1 次/年

名称或类别	排放口名称	排放口编号	监测项目	监测计划
			颗粒物	1次/半年
	厂界	/	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、臭气浓度	1次/半年
	厂界内封闭设施外	/	非甲烷总烃、颗粒物	1次/半年
厂界	噪声	/	连续等效 A 声级	1次/季度
地下水	园区地下水监控井	/	pH、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、氟化物、氯化物	1次/年(依托园区)

2.2 配套措施落实情况

(1) 区域削减及淘汰落后产能

根据调查，项目未涉及区域内削减污染物总量措施和淘汰落后产能的措施。

(2) 防护距离控制及居民搬迁

根据查阅资料和现场调查，环评及其批复未提出防护距离控制及居民搬迁要求。

2.3 其他措施落实情况

2.3.1 废气处理措施落实情况

本项目废气处理措施设计及实际建设情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目废气处理设施建设情况一览表

排气筒名称/编号	对应产生工序	污染物	治理措施工艺	处理设施数量	废气量(m ³ /h)	排气筒出口内径(mm)	排气筒高度(m)
废气排气筒/FQ-463601	喷雾干燥	颗粒物	布袋除尘+2#废气处理设施(碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附)	1	13500×6(3用3备)	900	27
	喷雾干燥、抽真空	非甲烷总烃	冷凝+2#废气处理设施(碱液喷淋吸收+旋风除水+活性炭纤维毡吸附)				
	肌酸生产	颗粒物	布袋除尘		8728-16037		

根据验收监测结果：

废气处理设施排放口 FQ-463601 颗粒物有组织排放浓度为 1.1~1.6mg/m³，排放速率 0.0143~0.0212kg/h；非甲烷总烃有组织排放浓度为 13.2~19.9mg/m³，排放速率 0.175~0.261kg/h。

废气处理设施排气口颗粒物、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1、表 2 限值要求(颗粒物排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $2.8\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃排放浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $1.8\text{kg}/\text{h}$)。

颗粒物厂界无组织排放浓度最大值为 $0.261\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1 周界外无组织排放监控浓度限值要求($0.5\text{mg}/\text{m}^3$)；非甲烷总烃厂界无组织最大排放浓度为 $0.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 3 周界外无组织排放监控浓度限值要求($2.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

封闭车间外颗粒物无组织排放浓度最大值为 $0.355\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 1 封闭设施外无组织排放监控浓度限值要求($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)；封闭车间外非甲烷总烃无组织排放浓度最大值为 $2.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《厦门市大气污染物排放标准》(DB 35/323-2018)表 3 标准要求($4.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

2.3.2 总量控制指标

(1) 水污染物排放总量控制指标

本项目不新增生活污水，新增生产废水经园区污水管网排入海沧生物医药产业园污水处理站处理后，再接入市政污水管网，排入海沧水质净化厂深度处理。海沧水质净化厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 一级 A 标准。

表 2.3-2 项目水污染物排放总量对照一览表

项目	排放标准	现状实际产能 排放总量(t/a)	已购买排污 权总量 (t/a)	划拨统筹排污 权总量(t/a)	排污权指标结余 (t/a)	是否满足 要求
生产废水量	/	1082.437	/	/	/	满足
COD	50mg/L	0.0541	0.0293	0.0569	0.0321	满足
氨氮	5mg/L	0.0054	0.0039	0.0047	0.0032	满足

(2) 废气排放总量控制指标

本项目不涉及 SO_2 、 NO_x 排放。

根据厦门本素药业有限公司《膳食添加剂建设项目环境影响报告表》，本项目 VOCs 排放总量控制情况见表 2.3-3，本项目全厂废气非甲烷总烃实际排放总

量为 0.7524t/a（取监测平均值 0.209kg/h，年工作 3600h 计算），在环评非甲烷总烃有组织总排放量 0.9006t/a 允许排放量范围内。

表 2.3-3 VOCs 排放总量情况一览表（t/a）

污染物	环评有组织总排放量	实际有组织总排放量
非甲烷总烃	0.9006	0.7524

本项目其他废气按达标排放要求控制。

（3）其他

根据调查，项目未涉及林地补偿、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

- 1.加强废气有组织收集，减少无组织排放；
- 2.加强环保设施日常运行维护管理，确保各项污染物稳定达标排放。