

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：____年产 300 吨营养食品项目____

建设单位（盖章）：____天津汲萃生物科技有限公司____

编制日期：____2025 年 5 月____

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 300 吨营养食品项目		
项目代码	2411-120114-89-05-405512		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋一层、二层		
地理坐标	东经 116 度 56 分 17.868 秒，北纬 39 度 16 分 18.269 秒		
国民经济行业类别	C1491 营养食品制造 C1523 果菜汁及果菜汁饮料制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14 - 24 其他食品制造 149 - 营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造 以上均不含单纯混合、分装的 十二、酒、饮料制造业 15 - 26 饮料制造 152 - 有发酵工艺、原汁生产的
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市武清区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津武审批投资备〔2025〕223 号
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	0.8%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1730
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《天津京津科技谷总体规划（2009-2020 年）修改》； 审批机关：天津市人民政府； 审批文件名称及文号：天津市人民政府关于《天津京滨工业园		

	总体规划（2009-2020 年）修改》《天津京津科技谷总体规划（2009-2020 年）修改》的批复（津政函[2019]88 号）。						
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《天津京津科技谷总体规划（2009-2020年）修改（原中华自行车王国产业园）环境影响报告书》； 规划环评审查机关：天津市生态环境局； 规划环评审查文件名称及文号：市生态环境局关于对《天津京津科技谷总体规划（2009-2020年）修改（原中华自行车王国产业园）环境影响报告书》审查意见的函（津环环评函[2018]80 号）。						
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与规划符合性分析 《天津京津科技谷总体规划（2009-2020 年）修改》修订内容主要包括三个方面：（1）调整园区范围：修规后范围北至福畅道、睦园道，南至宁园道、中泓故道，西至杨王公路、规划六路，东至规划七路、规划十支路。调出还迁区面积 0.54 平方公里，新增拓展区面积 1.3 平方公里，修改后规划总用地面积增加至 11.43 平方千米；（2）优化园区产业结构，在目前产业（新材料研发与应用，电子信息，生物技术等产业）的基础上，优化为新材料、智能制造、信息技术及环保健康为主的四大产业；（3）部分用地规划布局调整：按照“以产促城”、“产城联动”的产城融合发展思路和发展要求，增加居住用地、商业服务设施用地、交通设施用地，以及绿地与广场用地，减少工业用地面积。 本项目与天津市人民政府关于《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改》《天津京津科技谷总体规划（2009-2020 年）修改》的批复（津政函[2019]88 号）符合性分析见下表。 表 1-1 与园区规划符合性分析 <table><tr><th>规划要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>入区企业需符合《产业结构调整指导目录》要求，规划区内应严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其他产业造成恶劣影响，景观不协调的产业。</td><td>本项目行业类别属于营养食品制造，符合《产业结构调整指导目录》（2024 年版）要求，不属于对能源、资源消耗和污染严重的产业，且不在禁止发展名录内。</td><td>符合</td></tr></table>	规划要求	本项目情况	符合性	入区企业需符合《产业结构调整指导目录》要求，规划区内应严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其他产业造成恶劣影响，景观不协调的产业。	本项目行业类别属于营养食品制造，符合《产业结构调整指导目录》（2024 年版）要求，不属于对能源、资源消耗和污染严重的产业，且不在禁止发展名录内。	符合
规划要求	本项目情况	符合性					
入区企业需符合《产业结构调整指导目录》要求，规划区内应严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其他产业造成恶劣影响，景观不协调的产业。	本项目行业类别属于营养食品制造，符合《产业结构调整指导目录》（2024 年版）要求，不属于对能源、资源消耗和污染严重的产业，且不在禁止发展名录内。	符合					

严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。	本项目不在禁止发展名录内，执行环境影响评价和“三同时”制度。	符合
修改后的产业定位确定以新材料、智能制造、信息技术、环保健康产业为主的四大产业。营造适宜产业发展的环境，促进产业结构升级，形成良好产业生态，推动经济社会可持续发展。	本项目属于营养食品制造，属于低污染的轻工行业，不属于规划中禁止、限制类产业，为允许类，符合园区规划。	符合

本项目租赁厂房位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道89号19栋，在园区规划范围内，项目用地性质为工业用地，项目用地符合天津京津科技谷总体规划。本项目属于营养食品制造行业，属于京津科技谷允许进入领域，因此，本项目建设符合园区规划要求。

2、与规划环评符合性分析

本项目位于武清区京津科技谷产业园，《天津京津科技谷总体规划（2009-2020年）修改（原中华自行车王国产业园）环境影响报告书》已于2018年12月21日取得市生态环境局“关于对《天津京津科技谷总体规划（2009-2020年）修改（原中华自行车王国产业园）环境影响报告书》审查意见的函”。根据园区规划：北至福畅道、睦园道，南至宁园道、中泓故道，西至杨王公路、规划六路，东至规划七路、规划十支路，总用地面积11.43平方千米。借助京津冀协同发展的重大发展机遇，依托地处京津冀金三角的区位优势 and 京津雄厚的科技资源，秉承“打造科技型企业成本洼地，服务高地”这一核心理念，致力于聚集科技型企业，打造发展服务平台，建设高科技企业研发产业化基地和现代生态科技园区。以现状建设为基础，根据产业发展规模的预测，合理确定发展规模，并强调可操作性，确定发展的原则。规划采用分区发展模式。京沪高速公路左侧以工业、物流、研发为主，并在康园道两侧为核心形成商务研发中心，以提升带动整个片区产业的优化提升。京沪高速公路右侧以工业、居住、商业为主。结合现有的居住片区，增加居住和商业配套，促进园区向综合城区的转型。园区以新材料、智能制造、

信息技术、环保健康产业为主的四大产业，营造适宜产业发展的环境，促进产业结构升级，形成良好的产业生态，推动经济社会可持续发展。 本项目与《天津京津科技谷总体规划（2009-2020 年）修改（原中华自行车王国产业园）环境影响报告书》符合性分析详见下表。 表 1-2 与园区禁止入驻项目、环境准入负面清单符合性分析			
京津科技谷禁止入驻项目类一览表			
园区禁止入住项目		本项目情况	符合性
国家产业政策明令禁止或淘汰的项目，不符合京津科技谷规划区产业定位的项目。		本项目属于营养食品制造行业、果菜汁及果菜汁饮料制造行业，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》与《市场准入负面清单（2025 年版）》要求，属于允许类项目，符合国家的相关产业政策，符合京津科技谷规划区产业定位。	符合
高水耗、高物耗、高能耗的项目。		本项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目。	符合
工艺废气中含有难处理的，有毒有害物质的项目。		本项目产生的废气污染物为颗粒物、臭气浓度、氮氧化物、氨和硫化氢，不涉及难处理、有毒有害物质。	符合
采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。		本项目属于营养食品制造行业、果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不涉及落后生产工艺和设备，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，符合国家的相关产业政策，具有一定的经济规模。	符合
京津科技谷环境准入负面清单			
负面清单		本项目情况	符合性
新材料产业	“专业技术服务业”：1.投资煤层气勘探，石油和天然气的风险勘探，油页岩、油砂、重油、超重油等非常规石油资源勘探，页岩气、海底天然气水合物等非常规天然气资源勘探（合资、合作的除外）。	本项目属于营养食品制造行业、果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不属于专业技术服务业、化学原料和化学制品制造业、化学纤维制造业、橡胶和	符合
	“化学原料和化学制品制造业”：1.电石新增产能项目；2.南港工业区和大港化工区之外的非化工区建设化工项目；……83.5 万吨/年及以下的单套煤焦		符合

		油加工装置。	塑料制品业。	
		“化学纤维制造业”：1.单线产能小于20万吨/年的常规聚酯（PET）连续聚合生产装置；2.常规聚酯的对苯二甲酸二甲酯（DMT）法生产工艺；3.半连续纺粘胶长丝生产线；4.间歇式氨纶聚合生产装置；5.2万吨/年及以下粘胶常规短纤维生产线；6.湿法氨纶生产工艺；7.二甲基甲酰胺（DMF）溶剂法氨纶及腈纶生产工艺；8.硝酸法腈纶常规纤维生产工艺及装置；9.常规聚酯（PET）间歇法聚合生产工艺及设备；10.螺杆挤出机直径小于或等于90mm，2000吨/年以下的涤纶再生纺短纤维生产装置。		符合
		“橡胶和塑料制品业”：1.一次性发泡塑料餐具生产项目；2.聚氯乙烯普通人造革生产线；3.超薄型（厚度低于0.015毫米）塑料袋生产；4.以含氢氯氟烃（HCFCs）为发泡剂的聚氨酯泡沫塑料生产线、连续挤出聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）生产线；5.聚氯乙烯（PVC）食品保鲜包装膜；6.超薄型（厚度低于0.025毫米）塑料购物袋生产。		符合
		“纺织业”：采用聚乙烯醇浆料（PVA）上浆工艺及产品（涤棉产品，纯棉的高支高密产品除外）；2.双宫丝和柞蚕丝的立式缫丝工艺与设备；3.绞纱染色工艺。		符合
	智能制造产业	“造纸与纸制品业”：1.单条化学木浆30万吨/年以下、化学机械木浆10万吨/年以下、化学竹浆10万吨/年以下的生产线；新闻纸、铜版纸生产线；2.元素氯漂白制浆工艺；3.石灰法地池制浆设备（宣纸除外）；4.5.1万吨/年以下的化学木浆生产线；5.单条3.4万吨/年以下的非木浆生产线；6.单条1万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线；7.幅宽在1.76米及以下并且车速为120米/分以下的文化纸生产线；8.幅宽在2米及以下并且车速为80米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线；	本项目属于营养食品制造行业、果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不属于纺织业、造纸与纸制品业、通用设备制造业、汽车制造业、电气机械和器材制造业、计算机通信和其他电子设备制造业。	符合
		“通用设备制造业”：1.单缸柴油机制造项目；2.30万千瓦及以下常规燃煤火力发电设备制造项目（综合利用、热电联产机组除外）；.....103.直排式燃气热水器。		符合
		“汽车制造业”：1.低速汽车（三轮汽车、低速货车）（自2015年起执行与轻型卡		符合

		车同等的节能与排放标准)；2.排放标准国三及以下的机动车用发动机；3.低于国二排放的车用发动机。		
		“电气机械和器材制造业”：1.普通照明白炽灯、高压汞灯；2.糊式锌锰电池、镉镍电池、含汞扣式氧化银电池、含汞扣式碱性锌锰电池；3.火灾报警控制器（包括联动型、独立型、区域型、集中型、集中区域兼容型）、消防联动控制器、点型感烟/温火灾探测器（独立式除外）、点型红外/紫外火焰探测器（独立式除外）、手动火灾报警按钮；4.汞电池（氧化汞原电池及电池组、锌汞电池）；5.开口式普通铅酸电池；6.含汞高于 0.0001 %的圆柱型碱锰电池；7.含汞高于 0.0005 %的扣式碱锰电池（2015 年）；8.含镉高于 0.002%的铅酸蓄电池。		符合
		“计算机、通信和其他电子设备制造业”：1.激光视盘机生产线（VCD 系列整机产品）；2.模拟 CRT 黑白及彩色电视机项目。		符合
	信息技术产业	“电信、广播电视和卫星传输服务”：1.外资比例超过 50%（不含）的增值电信业务，外资比例超过 49%（不含）的基础电信业务；2.外资投资各级广播电台（站）、电视台(站)、广播电视频道(率)、广播电视传输覆盖网（发射台、转播台、广播电视卫星、卫星上行站、卫星收转站、微波站、监测台、有线广播电视传输覆盖网）。	本项目属于营养食品制造行业、果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不属于电信、广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务。	符合
		“互联网和相关服务”：1.外资投资新闻网站、网络视听节目服务、互联网上网服务营业场所、互联网文化经营（音乐除外）		符合
	环保健康产业	“研究和试验发展”：1.投资人体干细胞技术开发和应用；2.外资投资基因诊断与治疗技术开发和应用。	本项目属于营养食品制造行业、果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不属于研究和试验发展、生态保护 and 环境治理业、医药制造业、废弃资源综合利用业。	符合
		“生态保护和环境治理业”：1.不符合国家现行城市生活垃圾、医疗废物和工业废物焚烧相关污染控制标准、工程技术标准以及设备标准的小型焚烧炉；2.外资投资自然保护区和国际重要湿地的建设、经营；3.外资投资国家保护的原产于我国的野生动、植物资源开发。		符合
		“医药制造业”：1.新建、扩建古龙酸和维生素 C 原粉（包括药用、食品用和饲		符合

	<table><tr><td>料用、化妆品用)生产装置,新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12(综合利用除外)、维生素 E 原料生产装置;23.利用化学脱氢技术进行甾体激素生产项目。</td><td></td><td></td></tr><tr><td>“废弃资源综合利用业”: 1.在天津子牙循环经济产业区之外集中布局再生资源利用产业项目。</td><td></td><td>符合</td></tr></table>	料用、化妆品用)生产装置,新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12(综合利用除外)、维生素 E 原料生产装置;23.利用化学脱氢技术进行甾体激素生产项目。			“废弃资源综合利用业”: 1.在天津子牙循环经济产业区之外集中布局再生资源利用产业项目。		符合
料用、化妆品用)生产装置,新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12(综合利用除外)、维生素 E 原料生产装置;23.利用化学脱氢技术进行甾体激素生产项目。							
“废弃资源综合利用业”: 1.在天津子牙循环经济产业区之外集中布局再生资源利用产业项目。		符合					
	本项目行业类别为营养食品制造,使用能源为电能;不属于国家产业政策明令禁止或淘汰的项目;不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目,废水不含难降解的有机污染物、“三致”污染物,经预处理后能够满足污水处理厂的接管标准,工艺废气不含难处理的、有毒有害物质,生产过程。本项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度,生产过程中废气、废水达标排放,项目建设符合规划环境影响评价的要求。						
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目国民经济行业类别属于 C1491 营养食品制造,根据中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 本项目不在所列的鼓励类、限制类和淘汰类中,属于允许类,符合国家的相关产业政策。对照《市场准入负面清单(2025 年版)》, 本项目不属于禁止或许可事项。本项目已于 2025 年 3 月 27 日在天津市武清区行政审批局备案, 项目代码为 2411-120114-89-05-405512。综上,本项目符合国家和天津市相关产业政策要求。 2、与天津市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9 号), 本项目位于重点管控单元。重点管控单元(区)以产业高质量发展和环境污染治理为主,加强污染物排放控制和环境风险防控,进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排,严格管控城镇面源污染;优化工业园区空间布局,强化污						

染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。 本项目位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋一层、二层，属于“重点管控单元-工业园区”。主要管控要求为：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作；持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。 本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急要求，采取本评价提出的风险防范措施后，本项目环境风险可控。 本项目在天津市环境管控单元位置详见附图。本项目与《天津市生态环境准入清单》（天津市生态环境局，2024 年 12 月 2 日）符合性分析见下表。 表 1-3 与天津市生态环境准入清单符合性分析							
	<table><tr><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>空间布局约束 (一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。</td><td>距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目东侧 11.2km，本项目不占用生态保护红线；不在绿色生态屏障区内。本项目与大运河核心监控区最近距离约 9.2km，不在大运河天津段核心监控区。 本项目符合要求。</td><td>符合</td></tr></table>	管控要求	本项目情况	符合性	空间布局约束 (一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。	距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目东侧 11.2km，本项目不占用生态保护红线；不在绿色生态屏障区内。本项目与大运河核心监控区最近距离约 9.2km，不在大运河天津段核心监控区。 本项目符合要求。	符合
管控要求	本项目情况	符合性					
空间布局约束 (一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。	距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目东侧 11.2km，本项目不占用生态保护红线；不在绿色生态屏障区内。本项目与大运河核心监控区最近距离约 9.2km，不在大运河天津段核心监控区。 本项目符合要求。	符合					

		(二)优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。	本项目不属于钢铁、石化等高耗水高排放行业，符合产业政策要求。	符合
		(三)严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等行业；本项目不属于涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的建设项目； 本项目不属于高耗水项目；本项目在工业园区内。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	(一)实施重点污染物替代。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物(氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物)排放总量控制指标差异化替代。	本项目涉及氮氧化物、化学需氧量、氨氮，执行总量控制指标差异化替代。	符合
		(二)严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值：火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不属于25个重点行业，不涉及锅炉，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
		(三)强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。强化固体废物污染防治。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。	本项目地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、	符合

			纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。	
		(四)加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化VOCs源头治理，严格新、改、扩建涉VOCs排放建设项目环境准入门槛，推进低VOCs含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。	本项目为新建，酸洗液配制工序会产生极少量氮氧化物排放，不涉及VOCs。	符合
	环境风险防控	(一)加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及高风险化学品生产和使用，环境风险较小，采取有效的风险防范措施和应急措施的前提下，环境风险可防可控。	符合
	资源开发效率要求	(一)严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、	本项目为营养食品制造行业与果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业。本项目高压灭菌锅用水、冷却循环系统用水均循环使用，提高用水效力。本	符合

	火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	项目不属于钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目。	
--	------------------------------	---------------------------	--

因此，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）、《天津市生态环境准入清单》（天津市生态环境局，2024年12月2日）中相关要求。

3、与武清区“三线一单”符合性分析

根据《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2025年2月6日），全区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类。本项目为环境重点管控单元-产业园区，管控单元编码与名称为“ZH12011420002 市级-武清区京津科技谷”。对照《天津市武清区生态环境准入清单》（2025年2月），本项目符合性情况如下表。

表 1-4 与武清区生态环境准入清单符合性分析

要求		本项目情况	符合性
ZH12011420002 市级-武清区京津科技谷 管控要求			
空间布局约束	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	本项目满足市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	符合
	2、新建项目应符合园区相关规划和规划环评的要求。	本项目符合园区相关规划和规划环评的要求。	符合
	3、严禁向禁止类工业项目供地，限制发展类产业禁止投资新建项目和简单扩大再生产，可实施技术改造和智能化升级；对不符合产业政策、环境保护、安全生产等要求的企业，予以清退淘汰。	本项目用地性质为工业用地，符合相关产业政策、环境保护、安全生产等要求。	符合

		4、紧邻规划居住区的区域在未来进驻企业的安排上尽量不安排排放噪声值高的企业，以减少对这些居住区的可能影响。	本项目周边环境不涉及规划居住区，且本项目不属于排放噪声值高的企业。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。	本项目满足市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。	符合
		2、园区应实现雨污分流，园区污水集中收集处理设施稳定达标排放。	本项目所在园区实行雨污分流，厂区内污水处理设施稳定达标排放。	符合
		3、采用清洁生产工艺，引进国内外先进生产装置和污染治理设置，减少工艺废气排放，处理后的废气必须达到相应的污染物排放标准。	本项目发酵异味经罐体呼吸口上方集气罩收集，酸洗液配制废气经通风橱收集，污水处理站异味经密闭收集，一同引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。 本项目粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。	符合
	环 境 风 险 防 控	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	本项目满足市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	符合
		2、园区内相关企业应按照应急管理的规定编制应急预案并报主管部门备案，定期开展应急演练，严防环境风险事故发生。	企业在验收前完成应急预案的编制，向企业所在地环境保护主管部门备案，定期开展应急演练。	符合
	资 源 开 发 效 率 要 求	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。	本项目满足市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。	符合
		2、推动产业园区实施循环化改造，提升绿色发展水平。推进园区和工业用水大户建设水循环利用设施，提高循环水利用率。	本项目不属于高耗水行业，用水中冷却水循环使用定期补充和排放。	符合

	综上，本项目符合《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2025 年 2 月 6 日）要求。本项目在武清区生态环境管控单元位置见附图。 4、与天津市生态保护红线符合性分析 根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津政发〔2024〕18 号）、天津市人民政府关于《天津市武清区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（津政函〔2025〕20 号）“严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米”。根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5 号）可知，距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目厂界东侧 11.2km。因此本项目不涉及占压天津市生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系详见附图。 5、与大运河天津段核心监控区符合性分析 根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及关于印发《大运河天津段核心监控区禁止类清单》的通知（津发改社会规〔2023〕7 号），大运河核心监控区的划定规则“天津市大运河两岸起始线与终止线距离 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区，包括武清、北辰、红桥、南开、河北、西青、静海部分地区，核心监控区面积约 670 平方公里。核心监控区内，大运河两岸起始线与终止线距离 1000 米范围内为优化滨河生态空间，包括武清、北辰、红桥、南开、河北、西青、静海部分地区，滨河生态空间面积约 377 平方公里”。核心监控区要纳入国土空间规划，实行负面清单准入管理。
--	---

本项目距离北运河最近距离为 11.2km，距离其核心监控区为 9.2km，本项目不在大运河核心监控区范围内，位置关系详见附图。 6、与相关环保政策符合性分析 本项目与相关环保政策符合性分析内容见下表。 表 1-5 本项目与相关环保政策的符合性分析		
要求	本项目情况	符合性
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37 号）		
坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新改扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家及本市产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，采用清洁运输方式。建设项目要按照区域污染物削减要求，实施等量或减量替代。	本项目为营养食品制造行业与果菜汁及果菜汁饮料制造行业，不属于煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工等高耗能、高排放项目；本项目总量控制因子为化学需氧量、氨氮、氮氧化物，按照要求实施等量或减量替代。	符合
加强工业领域恶臭异味治理，持续督促指导工业园区、产业集群开展“一园一策”和“一企一策”恶臭异味治理，到 2025 年，恶臭异味投诉数量整体下降。	本项目发酵工序产生异味，经活性炭吸附处理后有组织排放。	符合
强化面源污染治理，提升精细化管理水平，深化扬尘污染综合治理。	本项目在租赁厂房内进行修整和设备安装，不涉及土方开挖，仅产生少量粉尘，对外环境影响较小。	符合
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）		
解决好异味、噪声等群众关心的突出环境问题。推进恶臭、异味污染治理，以化工、医药、橡胶、塑料制品、建材、金属制品、食材加工等工业源，餐饮油烟、汽修喷漆等生活源，垃圾、污水等集中式污染处理	本项目周边 500m 范围内存在大气环境保护目标，本项目发酵工序与污水处理站产生异味，经 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。本项目选用低噪声设备，采取设备减振、建筑物墙体隔声、距离	符合

	设施为重点,集中解决一批群众身边突出的恶臭、异味污染问题。	衰减、设置隔声房、减振垫、柔性连接等措施进行降噪,噪声可达标排放。	
	推动工业固体废物源头减量。加强工业固体废物管理,重点行业企业建立工业固体废物管理台账,实现可追溯、可查询。加强工业固体废物综合利用。	本项目一般固体废物由物资回收部门回收处理;危险废物分类暂存于危险废物暂存间,定期交由有资质单位处置。 本项目将严格推进生活垃圾分类处置,车间外分别放置不同的垃圾桶,实现垃圾分类放置、分类处置。	符合
	加强环境风险预警防控。以涉危险化学品、涉危险废物、涉重金属等行业企业为重点对象,以临港经济区、南港工业区等化工、石化企业聚集区为重点区域,开展环境风险调查评估,建立风险源清单,实施分类分级风险管控,统筹推进重点行业区域流域生态环境综合整治和风险防控。强化生态环境应急管理,实施企业突发环境事件应急预案备案制度,实现涉危涉重企业电子化备案全覆盖。	本项目涉及的风险物质为65%硝酸、机油、废机油,采取有效防控措施后,环境风险可防控。企业在验收前完成应急预案的编制,并向企业所在地环境保护主管部门备案,强化生态环境应急管理制度。	符合
	完善环境治理监管体系。健全排污许可制管理,实施固定污染源全过程管理和多污染物协同控制。	本项目应当在启动生产设施或发生实际排污之前,进行排污许可申请,同时应按照监测计划按时开展例行监测。	符合
	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》(津政办发〔2023〕21号)		
	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制,严格落实“六个百分之百”控尘要求,对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	本项目施工阶段严格落实“六个百分之百”管控要求以减少扬尘对环境空气的影响。	符合
	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况,对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管,确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。	本项目废水包括生活污水和生产废水。地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站(均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒)预处理,生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及	符合

	厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。	
《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发[2022]18号）		
工业领域碳达峰行动：推动工业领域绿色低碳发展；积极构建低碳工业体系；坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不使用煤炭等能源，且项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
循环经济助力降碳行动：大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理，加快建立覆盖全社会的生活垃圾收运处置体系，全面推进分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。	本项目生活垃圾集中收集后，由当地城市管理委员会定期清运处理。	符合
碳汇能力巩固提升行动：巩固生态系统固碳作用。严控生态空间占用，将严守永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界作为加强生态保护、调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。	本项目位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋一层和二层，在工业园区内，不占用基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。	符合
《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1 号）		
持续深入打好蓝天保卫战。按照国家要求制定强化管控措施实施方案，落实国家“2+36”强化管控措施要求，以降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度为主线，强化氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物减排。	本项目发酵异味经罐体呼吸口上方集气罩收集，酸洗液配制产生的氮氧化物经通风橱收集，污水处理站异味密闭收集后一同引入SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。本项目粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。	符合
提升扬尘、恶臭异味、噪声等面源管控水平，持续开展畜禽养殖业氨排放控制试点工作。		符合
基本完成入河排污口分类整治，开展工业园区水环境问题排查整治，强化直排企业、污水处理厂等污染源监管，开展	本项目不涉及水产养殖，产生的地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废	符合

集中连片水产养殖尾水治理， 整治禁养区内水产养殖。	水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。	
持续深入打好净土保卫战。坚持源头防控、风险防范“两个并重”，防止新增土壤污染，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。	本项目厂房内地面做硬化处理；危险废物暂存间设耐腐蚀的硬化地面并涂防渗地坪漆；CIP 清洗机组区域及污水处理站均为地上构筑物；污水处理设施均为地上钢混池体，且周围设有围堰；生产废水管道为 PVC 材质地上明管；液体原辅料下方设置金属防渗托盘。本项目不涉及地下生产设施，不存在土壤及地下水污染途径。	符合
开展固体废物和新污染物治理，持续推动“无废城市”建设，开展危险废物环境专项整治系列行动，加强新污染物治理，严格重金属污染防控。	本项目生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理；一般固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门处置；危险废物分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理。	符合
综上，本项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（天津市人民政府办公厅，2022 年 1 月 6 日）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）、《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发[2022]18 号）、《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1 号）等有关文件要求。		

二、建设项目工程分析

建设内容	1、企业基本情况 天津汲萃生物科技有限公司（以下简称“建设单位”）注册于 2024 年 10 月，主要从事果蔬酵素粉、果蔬发酵液、发酵果蔬汁饮料等产品的生产与销售。现建设单位拟投资 5000 万元建设“年产 300 吨营养食品项目”（即“本项目”），租赁天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋现有厂房的一层和二层（本项目所在的 19 栋厂房为房产证中 8 号建筑），购置鼓泡清洗机、发酵罐、混料罐等生产设备，建设一条酵素粉生产线、一条发酵液生产线，建成后年产植物酵素粉 100 吨、植物发酵液 100 吨，发酵果蔬汁饮料 100 吨。 本项目位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋一层和二层，厂区中心地理坐标：东经 116 度 56 分 17.868 秒，北纬 39 度 16 分 18.269 秒。厂房所在地为工业用地，租赁协议及房产证详见附件。本项目所在建筑共 5 层，本项目租赁一层和二层，租赁建筑面积共计 1730m²。 本次评价以该建筑边界外 1m 作为厂界，厂界四至范围：北侧为天津沐霖生物科技有限公司，南侧为天津市晨明医疗设备有限公司，东侧为天津视达佳科技有限公司，西侧隔空地为福畅路，楼上 3、4 层为天津市天杰地祥优能健康科技有限公司，5 层为闲置厂房。本项目地理位置及周边环境详见附图。 2、平面布局 企业租赁厂房位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋（本项目所在的 19 栋厂房为房产证中 8 号建筑）。19 栋厂房为 5 层建筑，高 19m，本项目仅租赁该建筑 1 层和 2 层，租赁区域总建筑面积为 1730 平方米，一层主要用于液体产品生产和辅助设备，二层主要用于分级产品生产和办公区。 厂房一层南侧部分房间设置新风空调区域，由于一层生产液体产品过程中无洁净度要求，在最终灌装前会对产品统一进行灭菌处理，因此一层不设置洁净车间。厂房二层南侧部分房间设置洁净车间，空气洁净系统依托送风回风系统且设置三效过滤装置。本项目废气治理设施设置在厂房外顶层，污水排放口位于厂房外东侧。本项目危险废物暂存间和一般固废暂存间设置在厂房内二层北侧。本项目建构物情况及布局
------	--

情况详见下表。

表 2-1 本项目主要构筑物及布局情况一览表

建筑名称	租赁建筑面积 (m ²)	租赁层数	外高 (m)	备注
19 栋厂房	1730	2F	19	该建筑共 5 层，本项目仅租赁一层和二层，一层建筑面积 865m ² ，二层建筑面积 865m ² ，合计为 1730m ² 。
厂房一层				
序号	区室名称	建筑面积 (m ²)	工序/用途	备注
1	原料区	45	存放果蔬、药食同源原料	新风空调 1 区
2	糖料库	10.43	存放三种糖料	
3	添加剂库	11.86	存放食品添加剂	
4	原浆冷库	19.44	存放中间产品果蔬原浆、药食同源植物提取液	/
5	提取车间 1	66.38	原料前处理、破碎打浆	新风空调 2 区
6	更衣室 1	8.7	员工洗手更衣	新风空调 3 区
7	配料间	15.89	提取杀菌和发酵前的配料	
8	提取车间 2	203	果蔬、药食同源原料水提浓缩、杀菌、发酵、过滤、调配	
9	灌装间	15.89	液态产品灌装	
10	料筒清洗间	15.93	料筒清洗	
11	料筒暂存间	7.78	料筒暂存	
12	成品库	60	存放产品	/
13	配电室	26	/	/
14	设备机房	45	蒸汽发生器、空压机、冷却循环系统、纯水机	/
15	CIP 间	58.32	CIP 清洗机组	/

16	更衣室 2		19.4	员工洗手更衣、休息	/
17	走廊、过道、楼梯		235.98	/	/
一层合计			865	/	/
厂房二层					
序号	区室名称		建筑面积 (m²)	工序/用途	备注
1	资料室		5	存放文件资料	/
2	办公室 1		33.01	员工办公	/
3	办公室 2		25.04	员工办公	/
4	微生物 实验 室	更衣室 1	2.9	菌种培养、实验器皿灭菌、更衣	洁净车间 6 区
5		培养室 1	9.05		
6		更衣室 2	3.37		洁净车间 5 区
7		培养室 2	7.53		
8		走廊	17.39		
9	危险废物暂存间		5	暂存危险废物	/
10	一般固废暂存间		10	存放一般工业固体废物	/
11	卫生间		30	/	/
12	办公室 3		37.71	员工办公	/
13	质量研发中心		149.93	取样检测、成品出厂检测、远期产品研发*	设有 1 座 通风橱
14	干燥设备间		38.69	干燥设备存放	/
15	包材脱包间		8.55	包装脱包	洁净车间 4 区
16	包材暂存间		8.55	包装脱包	
17	干燥间		59.8	物料暂存、低温真空干燥	
18	洁净走廊		28.35	/	洁净车间 3 区
19	粉碎间		21.22	无尘粉碎、过筛	
20	称量间		7.8	原料及添加剂称量	
21	洁净车间辅助区		42.4	包括更衣室、更鞋室、洗衣室、消毒室、器具洗存间、洁具洗存间	洁净车间 2 区
22	内包材脱包间		3.82	包装脱包	
23	内包材暂存间		3.86	包装暂存	
24	外包装间		14.14	粉剂产品灌装	洁净车间 1 区
25	总混间		35.51	物料与添加剂混和	

26	暂存间	10.04	物料暂存	
22	走廊、楼梯	246.34	/	/
二层合计		865	/	/
全厂合计		1730	/	/

*注：远期产品研发不在本次评价范围内。

3、建设内容

本项目主要建设内容见下表。

表 2-2 主要工程内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	生产线	在厂房一层建设液体产品生产线，设置鼓泡清洗机、破碎机、浓缩器、管式杀菌机、发酵罐等设备；在厂房二层建设粉体产品生产线，设置无尘投料机组、真空干燥箱、振动筛、混合机等设备，建成后年产酵素粉 100 吨、发酵液 100 吨，果蔬汁饮料 100 吨。
辅助工程	办公区	厂房二层设有办公室。
	蒸汽、空压机	厂房一层内部北侧设有设备机房，内设蒸汽发生器和空压机组。
	食宿	本项目不提供食宿。
储运工程	原料区、糖料库、添加剂库、原浆冷库	在厂房一层内西侧设置原料区、糖料区和添加剂库，分别存放果蔬与药食同源原料、糖料、食品添加剂；厂房一层内西侧设置原浆冷库，用于存放液体产品生产线的中间体（果蔬浆汁、药食同源植物提取液）。
	成品库	在厂房一层内东侧设置成品库，用于存放产品。
公用工程	给水	本项目用水主要包括生活用水和生产用水两部分，用水由市政给水管网提供。生产用水包括：地面清洁用水、设备清洁用水、工服清洗用水、冷却循环系统用水、鼓泡清洗机用水、高压灭菌锅用水、实验器具清洗用水、软水制备用水、蒸汽发生器用水、纯水制备用水、CIP 清洗用水、水提用水、产品用水。
	排水	本项目雨污分流，外排废水包括生活污水和生产废水。地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。
	供电	由武清区市政电网提供。

环保工程	供热制冷	厂房内供热制冷采用中央空调。
	消毒	洁净车间内每天消毒一次，通过中央空调自带的臭氧发生器产生臭氧，随空调送风系统将臭氧送至洁净车间。 包材/内包材脱包后经过带有紫外装置的传递窗进行紫外照射杀菌，然后进入包材暂存间/内包材暂存间。 洁净车间内设置消毒室，用于员工衣物消毒及洗手消毒。 平板培养基、三角瓶和接种工具使用前后采用高压灭菌锅灭菌处理，废培养基经高压灭菌锅灭菌后作为一般固体废物处置。
	废气	本项目发酵异味经罐体呼吸口上方集气罩收集，酸洗液配制废气经通风橱收集，污水处理站异味经密闭收集，一同引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。 本项目粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。
	废水	本项目雨污分流，外排废水包括生活污水和生产废水。地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。
	噪声	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接，污水处理设施和冷却塔设置隔声房，房内采用多孔吸音材料、消声器等降噪措施。
	固废	生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门处置；危险废物分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理。

4、产品方案和规模

本项目主要产品方案见下表。

表 2-3 本项目产品方案一览表

序号	产品	年产量	规格	产品质量标准
1	植物发酵液饮品	100 吨	25kg/桶	《植物饮料》（GB/T 31326-2014）
2	植物酵素粉固体饮料	100 吨	5kg/袋	《固体饮料》（GB/T 29602-2013）
3	发酵果蔬汁饮料	100 吨	25kg/桶	《果蔬汁类及其饮料》（GB/T 31121-2014）

注：本项目三种产品均为中间产品，供给下游厂家进行分装和产品包装。本项目生产的产品均未列入《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》（GB 2760-2014），属于食品类别。

5、生产设备

本项目主要设备设施及废气治理设施见下表。

表 2-4 本项目主要设备一览表

序号	生产单元	设备名称	数量 (套/台)	设备型号/能力	位置	使用工序
一层（液体产品生产线）						
1	前处理单元	鼓泡清洗机	1	1t/h	提取车间 1	原料清洗
2		破碎机	1	1t/h	提取车间 1	果蔬破碎
3		强制喂料泵	1	2t/h	提取车间 1	原料输送
4		单道打浆机	1	1t/h	提取车间 1	果蔬打浆
5		储罐（暂存罐）	5	1000L	提取车间 1	物料暂存
6	水提浓缩单元	提取罐	1	1000L	提取车间 2	药食同源植物水浸提取
7		出料泵	1	10t/h	提取车间 2	物料输送
8		单效外循环浓缩器	1	0.5t/h, 蒸汽加热	提取车间 2	水提后浓缩
9		双联桶式过滤器	1	10t/h, 80 目尼龙过滤网	提取车间 2	浓缩液过滤
10		双联袋式过滤器	1	10t/h, 200 目尼龙过滤网	提取车间 2	浓缩液过滤
11		接渣槽	1	600L, 活动式	提取车间 2	浓缩液过滤
12		储罐（暂存罐）	4	1000L	提取车间 2	配料、暂存
13	发酵系统单元	种子罐	1	一级种子罐, 200L, ϕ 700mm, 高 2300mm	提取车间 2	菌种前期一次发酵
14		发酵罐	4	2000 升, ϕ 1360mm, 高 3400mm	提取车间 2	物料发酵
15	过滤、调配、杀菌单元	离心机	2	10t/h	提取车间 2	离心过滤
16		接渣槽	2	600L, 活动式	提取车间 2	离心过滤
17		碟片分离机	2	1000L/小时	提取车间 2	离心过滤
18		双联桶式过滤器	1	10t/h, 80 目尼龙过滤网	提取车间 2	离心过滤
19		双联袋式过滤器	1	10t/h, 200 目尼龙过滤网	提取车间 2	离心过滤
20		受浆槽	2	300L、150L	提取车间 2	均质
21		均质机	1	SRH(1500-30), 1t/h	提取车间 2	均质
22		高速混料罐	2	200 升罐体	提取车间 2	调配
23		调配罐	2	1000L	提取车间 2	调配

24		管式杀菌机	1	1t/h，温度最高达 137℃	提取车间 2	杀菌
25		储罐（暂存罐）	2	1000L、2000L	灌装间	物料暂存
26		液体灌装机	2	/	灌装间	液体产品灌装
27	CIP 清洗、水处理系统	纯水机组	1	2t/h，一级 RO 反渗透，配有 5000L 纯水罐、纯水泵。	设备机房	制纯水
28		CIP 清洗机组	1	1t/h，配有酸桶、碱桶、各 1 个，均为 100L。	CIP 间	罐体清洗
29	辅助系统	空压系统	1	2m³/min	设备机房	产生压缩空气
30		蒸汽发生器	1	200kg/小时，最高压力 0.7MPa，电加热。	设备机房	产生蒸汽
二层（粉剂产品生产线、实验室）						
31	粉体生产单元（干燥、粉碎、混合）	真空干燥箱	2	FZG-32 盘方形板层，100kg/批	干燥设备间	低温真空干燥
32		真空上料机	1	QVC-2，最大 600kg/h，内部配有滤筒除尘	干燥间	上料
33		储罐（暂存罐）	3	1000L、500L	干燥间	物料存储
34		无尘粉碎机	1	WF-300，300kg/h，内部配有吸尘电机和滤筒除尘，350m³/h	粉碎间	粉碎
35		振动筛	1	ZS-600 二出口，最大 1000kg/h	粉碎间	粉剂物料过筛
36		方锥混合机	2	FZH，300L、500L	总混间	粉剂物料混合
37		电子天平	3	AR1140/ 110g、JJ200/ 200g、JJ1000/ 1000g	称量间	粉剂物料称量
38		粉剂灌装机	1	MJL-2B3	总混间	粉剂产品灌装
39		紫外杀菌灯	1	/	内包材暂存间	包装消毒
40	实验室	pH 计	3	PHS-3D 型	质量研发中心	检测
41		分光光度计	2	紫外分光光度计、可见分光光度计	质量研发中心	检测
42		高压灭菌锅	2	50L	质量研发中心	高压灭菌
43		电热鼓风干燥箱	1	DHG-9140A	质量研发中心	玻璃器皿烘干
44		低温冷冻冰箱	2	-40℃	微生物实验室	菌种保存
45		生化培养箱	3	LRH-250F	微生物实验室	菌种培养

46		恒温摇床	2	/	微生物实验室	菌种培养
47		超净工作台	2	/	微生物实验室	菌种培养
48		生物显微镜	1	L1100	微生物实验室	菌种培养
49		菌落计数器	1	YLN-50A 型	微生物实验室	菌种培养
50	辅助、 环保、 通风、 设备	洗衣机	3	/	洗衣室	工作服清洗
51		冷却塔	1	60t/h	厂房外东侧	冷却
52		污水处理设施	1	均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒，处理能力 12m³/d	厂房外东侧	废气治理设施
53		废气治理设施	1	SDG+活性炭+22m 排气筒，10000m³/h	厂房外顶层	废气治理设施
54		通风橱	1	/	质量研发中心	废气收集
55		新风空调系统	1	4 个新风风机：2500m³/h（2 个）、4000m³/h（2 个）； 3 个排风风机：2500m³/h（2 个）、8000m³/h	厂房一层吊顶	通排风设备
56		空气洁净系统	1	6 个回风风机：4000m³/h、3500m³/h（2 个）、5000 m³/h、2000m³/h（2 个）； 6 个送风风机：5000m³/h（3 个）5500m³/h、2500m³/h（2 个）； 6 套初中高效过滤装置	厂房二层吊顶	通排风设备

6、主要原辅材料

本项目所用原辅材料见下表。

表 2-5 本项目原辅材料一览表

序号	名称	形态	年用量	储存量	单位	规格	储存位置	工序
1	赤砂糖	固	10	1	t	25kg/袋	糖料库	发酵用碳源、调节甜度
2	白砂糖	固	5	0.5	t	25kg/袋		
3	低聚异麦芽糖	固	10	1	t	25kg/袋		
4	低聚异麦芽糖	液	20	2	t	25kg/桶	添加剂库	
5	麦芽糊精	固	20	2	t	25kg/袋	添加剂库	制粉剂
6	抗性糊精	固	10	1	t	25kg/袋		
7	菊粉	固	5	0.5	t	25kg/袋		
8	嗜酸乳杆菌	固	50	10	支	0.5g/支	微生物实	发酵用菌

9	德氏乳杆菌保加利亚亚种	固	50	10	支	0.5g/支	实验室	种
10	嗜热链球菌	固	50	10	支	0.5g/支		
11	苹果	固	18	2	t	散装	果蔬原料区	果蔬原料
12	柠檬	固	18	2	t	散装		
13	冬瓜	固	18	2	t	散装		
14	西红柿	固	18	2	t	散装		
15	猕猴桃	固	18	2	t	散装		
16	萝卜	固	18	2	t	散装		
17	山药干切片	固	7	1	t	25kg/袋	药食同源原料区	药食同源植物原料
18	红枣干切片	固	7	1	t	25kg/袋		
19	生姜干切片	固	7	1	t	25kg/袋		
20	山楂干切片	固	7	1	t	25kg/袋		
21	枸杞干切片	固	7	1	t	25kg/袋		
22	莲子干切片	固	7	1	t	25kg/袋		
23	65%硝酸	液	15	5	L	500ml/瓶	质量研发中心	CIP 清洗
24	氢氧化钠	固	10	10	kg	500g/瓶		
25	MRS 平板培养基	固	0.5	0.1	t	箱装	微生物实验室、质量研发中心	检测、菌种培养、实验
26	乳糖蛋白胨培养液	液	0.01	0.01	t	250g/瓶		
27	一次性丁腈手套	固	0.5	0.1	t	盒装		
28	三角瓶	固	0.5	0.1	t	150ml、2L		
29	产品包装桶（食品级）	固	0.5	0.1	t	/	灌装间	产品包装
30	产品包装袋（食品级）	固	0.05	0.01	t	/	总混间	
31	PAC（聚合氯化铝）	固	0.2	0.1	t	25kg/袋	污水处理设施处	污水处理设施
32	PAM（聚丙烯酰胺）	固	1	0.1	t	25kg/袋		
33	机油	液	0.5	0.5	t	50kg/桶	生产车间	设备维护

注：低聚异麦芽糖分为固态粉剂和液态两种，粉剂糖用于菌体发酵提供碳源，液态糖用于调节产品甜度；麦芽糊精是一种多聚糖；抗性糊精是一种低热量葡聚糖，主要成分为水溶性膳食纤维；菊粉主要成分为水溶性膳食纤维；

注：MRS 培养基主要成分包括蛋白胨、牛肉提取物、酵母提取物、葡萄糖、柠檬酸三铵、乙酸钠。

注：65%硝酸密度为 1.3913g/ml。

本项目物料平衡情况详见下图。

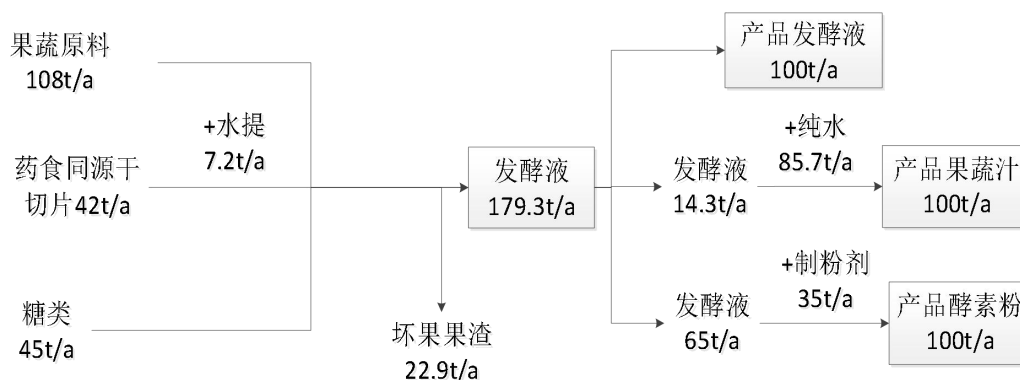


图 2-1 本项目物料平衡图

7、公用工程

7.1 给水

本项目用水由市政给水管网提供，用水主要包括生活用水和生产用水两部分。

本项目生产用水包括：地面清洁用水、设备清洁用水、工服清洗用水、冷却循环系统用水、鼓泡清洗机用水、高压灭菌锅用水、实验器具清洗用水、软水制备用水、蒸汽发生器用水、纯水制备用水、CIP 清洗用水、水提用水、产品用水。

（1）生活用水

本项目劳动定员为 25 人，生活用水为员工冲厕、洗手用水，本项目不涉及住宿、淋浴。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按照人均用水量 60L/d 计，年工作时间为 300d，则生活用水量约为 1.5m³/d（450m³/a）。

（2）地面清洁用水

本项目厂房不冲洗地面，每天打扫一次，使用扫帚、拖把、抹布等洁具打扫，使用自来水，清洁面积为 1730m²，地面清洁用水按 0.5L/m²·d 计，则地面清洁用水量约为 0.865m³/d（259.5m³/a）。

（3）设备清洁用水

本项目酵素粉生产线设备每半月清洁一次，使用自来水，每次清洁用水量约 5m³，每年清洗 24 次，则设备清洁日最大用水量 5m³/d，年用水量 120m³/a。

（4）工服清洗用水

本项目洁净车间员工工作服和工作鞋每天清洗，使用自来水，用水量约为 0.5m³/d（150m³/a）。

(5) 冷却循环系统用水

本项目浓缩器冷却、杀菌系统冷却、种子罐与发酵罐灭菌处理后冷却均使用夹套水冷，由冷却循环系统提供，使用自来水，由 1 个循环水箱和 1 个冷却塔组成。循环水箱有效容积 $2.5\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$ ，水量约 10m^3 ，冷却塔循环水量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑循环水箱为封闭状态，蒸发损耗较少，因此损耗量按循环水量 1% 计算，则每日损耗约 0.6m^3 ，则需要补水量为 0.6m^3 ($180\text{m}^3/\text{a}$)。冷却循环水每年整体更换一次，每次更换会排放 10m^3 。因此冷却循环系统最大日用水量 $10.6\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $190\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 鼓泡清洗机用水

本项目使用鼓泡清洗机清洗果蔬原料，使用自来水，清洗一个批次的原料用水量约为 1m^3 ，年生产约 40 批次，则鼓泡清洗机日最大用水量 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $40\text{m}^3/\text{a}$ 。

(7) 实验器具清洗用水

实验器具清洗分为刷洗、浸洗及淋洗三步：刷洗使用自来水，用水量 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ($3\text{m}^3/\text{a}$)；浸洗使用自来水，用水量 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ($3\text{m}^3/\text{a}$)；淋洗使用纯水，用水量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($6\text{m}^3/\text{a}$)。则实验器具清洗使用自来水量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($6\text{m}^3/\text{a}$)，纯水用量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($6\text{m}^3/\text{a}$)。

(8) 软水制备用水

本项目蒸汽发生器配有一套软水制备系统，主要工艺为离子交换树脂，软水制备能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。蒸汽发生器使用软水量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ($384\text{m}^3/\text{a}$)，则软水制备系统日用水量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ($384\text{m}^3/\text{a}$)。离子交换树脂需定期进行再生，即用一定浓度的食盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程会产生一定量的反冲洗废水，主要污染因子为盐类和 pH。离子交换树脂 3-5 年更换一次。根据建设单位提供的资料，离子交换树脂每月反冲洗 1 次，则用水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($24\text{m}^3/\text{a}$)。综上，软水制备系统最大日用水量 $3.28\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $408\text{m}^3/\text{a}$ 。

(9) 蒸汽发生器用水

本项目浓缩器、巴氏杀菌、种子罐和发酵罐使用高温蒸汽供热。浓缩器和杀菌系统为设备夹套间接供热，生产结束后设备冷却，蒸汽降温形成冷却水，重新进入蒸汽发生器循环使用。种子罐和发酵罐为高温蒸汽直接供热，将蒸汽通入罐内，目的是在生产前为罐体高温灭菌消毒，直接供热蒸汽全部损耗。本项目配套建设 1 台电蒸汽发生器为生产提供蒸汽，使用软水，能力为 $200\text{kg}/\text{h}$ ，每日工作 8h，满负荷蒸发量为

1.6m³/d。供热蒸汽存在损耗，因此需要补充软水，按照损耗 80%计算，则需要补充软水量约为 1.28m³/d（384m³/a）。

（10）纯水制备用水

本项目设有 1 套纯水制备系统，水源为自来水，来水存储至原水箱，由泵依次提升至预处理过程、RO 反渗透系统，处理后水存储于纯水箱，然后输送至消毒系统，消毒后送至供水系统。纯水系统滤芯滤膜 3-5 年更换一次。纯水机制备能力为 2m³/h，出水率为 55%。本项目运营期日最大使用纯水量为 3.937m³/d，年用纯水量为 162.105m³/a，则纯水制备系统自来水日最大用水量为 7.16m³/d，年用量为 294.74m³/a。

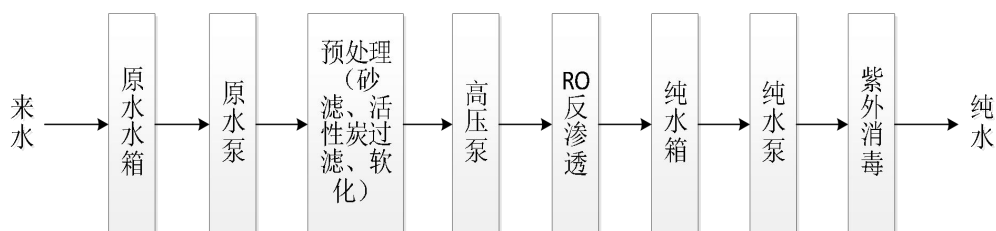


图 2-2 纯水制备工艺

（11）CIP 清洗用水

本项目液体产品生产线设备及储罐采用 CIP 清洗机组清洗，清洗方式为酸洗→碱洗→纯水洗，每批次清洗一次，年清洗 40 次，其中酸洗液和碱洗液循环使用，每月排放一次。

①酸洗液：使用 65%硝酸溶液配制成 1%硝酸溶液，每次配制 80L，即使用 1.23L 的 65%硝酸溶液和 78.77L 纯水混合配制，本项目酸洗液循环使用，每月更换一次，则配制酸洗液纯水用量为 0.079m³/d（0.945m³/a）。

②碱洗液：使用固态氢氧化钠配置成 1%氢氧化钠溶液，每次配制 80L，本项目碱洗液循环使用，每月更换一次，则配制碱洗液纯水用量为 0.08m³/d（0.96m³/a）。

③纯水洗：本项目纯水清洗不循环使用，每批次清洗一次，年清洗 40 次，纯水用量为 1m³/d（40m³/a）。

因此本项目 CIP 清洗使用纯水日最大用量为 1.159m³/d（41.905m³/a）。

（12）水提用水

水浸提取过程使用纯水，一个批次果蔬浸提使用纯水量为 600L，年生产约 40 批

次，则水提用纯水量约为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($24\text{m}^3/\text{a}$)。

(13) 高压灭菌锅用水

平板培养基、三角瓶和接种工具使用前后用高压蒸汽灭菌锅灭菌处理，高压蒸汽灭菌锅用水为纯水，保持灭菌锅内 0.025m^3 水，重复使用无需更换，每日补充损耗，补充纯水量为 $0.015\text{m}^3/\text{d}$ ($4.5\text{m}^3/\text{a}$)。

(14) 产品用水

本项目生产发酵果汁需要用纯水，发酵液与纯水配比约为 1:6，参与果汁生产的发酵液用量约为 $14.3\text{t}/\text{a}$ ，年生产约 40 批次，则产品用纯水量约为 $2.143\text{m}^3/\text{d}$ ($85.7\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，本项目自来水日最大用水量为 $29.925\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $1918.24\text{m}^3/\text{a}$ 。

7.2 排水

本项目排水实行雨污分流制。雨水通过厂区雨水管道排入市政雨水管网。

本项目污水包括生活污水和生产废水。地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。

(1) 生活污水

排污系数按照 90%计，生活污水排放量为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ($405\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 地面清洁废水

排污系数按照 90%计，地面清洁废水排放量为 $0.779\text{m}^3/\text{d}$ ($233.55\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 设备清洁废水

排污系数按照 90%计，设备清洁废水排放量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ($108\text{m}^3/\text{a}$)。

(4) 工服清洗废水

排污系数按照 90%计，工服清洗废水排放量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ($135\text{m}^3/\text{a}$)。

(5) 冷却循环系统排水

冷却循环水每年整体更换一次，排放量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($10\text{m}^3/\text{a}$)。

(6) 鼓泡清洗机废水

鼓泡清洗机清洗原料产生废水量约 80%~95%，本项目取 95%计算，废水排放量为 $0.95\text{m}^3/\text{d}$ ($38\text{m}^3/\text{a}$)。

(7) 实验器具清洗废水

实验器皿三步清洗共计用水 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ($12\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按照 90%计，排放量为 $0.036\text{m}^3/\text{d}$ ($10.8\text{m}^3/\text{a}$)。

(8) 软水制备反冲洗水

软水制备系统的离子交换树脂需定期进行再生反冲洗，产生一定量的再生废水，主要污染因子为盐类和 pH。每月反冲洗 1 次，用水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($24\text{m}^3/\text{a}$)，全部作为反冲洗废水产生，则软水制备反冲洗水排放量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($24\text{m}^3/\text{a}$)。

(9) 蒸汽发生器冷凝水

蒸汽发生器为生产供热。浓缩器和杀菌系统夹套间接供热，生产结束后蒸汽冷却水重新进入蒸汽发生器循环使用，该部分蒸汽冷凝水存在损耗排出。种子罐和发酵罐高温蒸汽直接供热，该部分蒸汽全部损耗，作为水蒸气由罐体排气阀排出。本项目蒸汽使用软水量约为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ($384\text{m}^3/\text{a}$)，损耗冷凝水量按 60%计，则蒸汽发生器冷凝水排放量为 $0.768\text{m}^3/\text{d}$ ($230.4\text{m}^3/\text{a}$)。

(10) 纯水制备排浓水

纯水制备系统出水率为 55%，则纯水制备浓水排放量为 $3.223\text{m}^3/\text{d}$ ($132.635\text{m}^3/\text{a}$)。

(11) CIP 清洗废水

CIP 清洗机组清洗方式为碱洗+酸洗+水洗，其中 80L 酸洗液循环使用，每月排放一次，排污系数按照 90%计，则排放量 $0.072\text{m}^3/\text{d}$ ($0.864\text{m}^3/\text{a}$)；80L 碱洗液循环使用，每月排放一次，排污系数按照 90%计，则排放量 $0.072\text{m}^3/\text{d}$ ($0.864\text{m}^3/\text{a}$)；纯水洗产生的废水排污系数按照 90%计，则排放量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($36\text{m}^3/\text{a}$)，因此本项目 CIP 清洗废水共计为 $1.044\text{m}^3/\text{d}$ ($37.728\text{m}^3/\text{a}$)。

(12) 浓缩冷凝水

水提浓缩工序结束后产生冷凝水，产生量按 70%计，其余 30%进入中间体浓缩液中。则浓缩器冷凝水排放量为 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ($16.8\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，本项目废水产生量为 $25.52\text{m}^3/\text{d}$ ($1381.913\text{m}^3/\text{a}$)，其中进入厂区新建污水处理站的废水量约为 $8.179\text{m}^3/\text{d}$ ($579.878\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目给排水情况见下表。

表 2-6 本项目给排水情况一览表

序号	项目		日用水量 (m³/d)	年用水量 (m³/a)	排污 系数	日排水量 (m³/d)	年排水量 (m³/a)	去向
1	生活用水		1.5	450	0.9	1.35	405	化粪池
2	地面清洁		0.865	259.5	0.9	0.779	233.55	厂区污水站
3	设备清洁		5	120	0.9	4.5	108	厂区污水站
4	工服清洗		0.5	150	0.9	0.45	135	厂区污水站
5	冷却循环系统用水		10.6	190	/	10	10	总排口
6	鼓泡清洗机		1	40	0.95	0.95	38	厂区污水站
7	实验器具清洗（刷洗、浸洗）		0.02	6	0.9	0.036	10.8	厂区污水站
	纯水	实验器具清洗（淋洗）	0.02	6				
8	软水制备		3.28	408	/	2	24	总排口
9	软水	蒸汽发生器	1.28	384	0.6	0.768	230.4	总排口
10	纯水制备		7.16	294.74	0.45	3.223	132.635	总排口
11	纯水	CIP 清洗	1.159	41.905	/	1.044	37.728	厂区污水站
12		水提浓缩	0.6	24	0.7	0.42	16.8	厂区污水站
13		高压灭菌锅	0.015	4.5	/	/	/	/
14		产品	2.143	85.7	/	/	/	进入产品
总计			29.925*	1918.24*	/	25.52	1381.913	/
进入污水站			/	/	/	8.179	579.878	/

*注：合计用水量仅计算新鲜水用水量。

本项目水平衡图见下图。

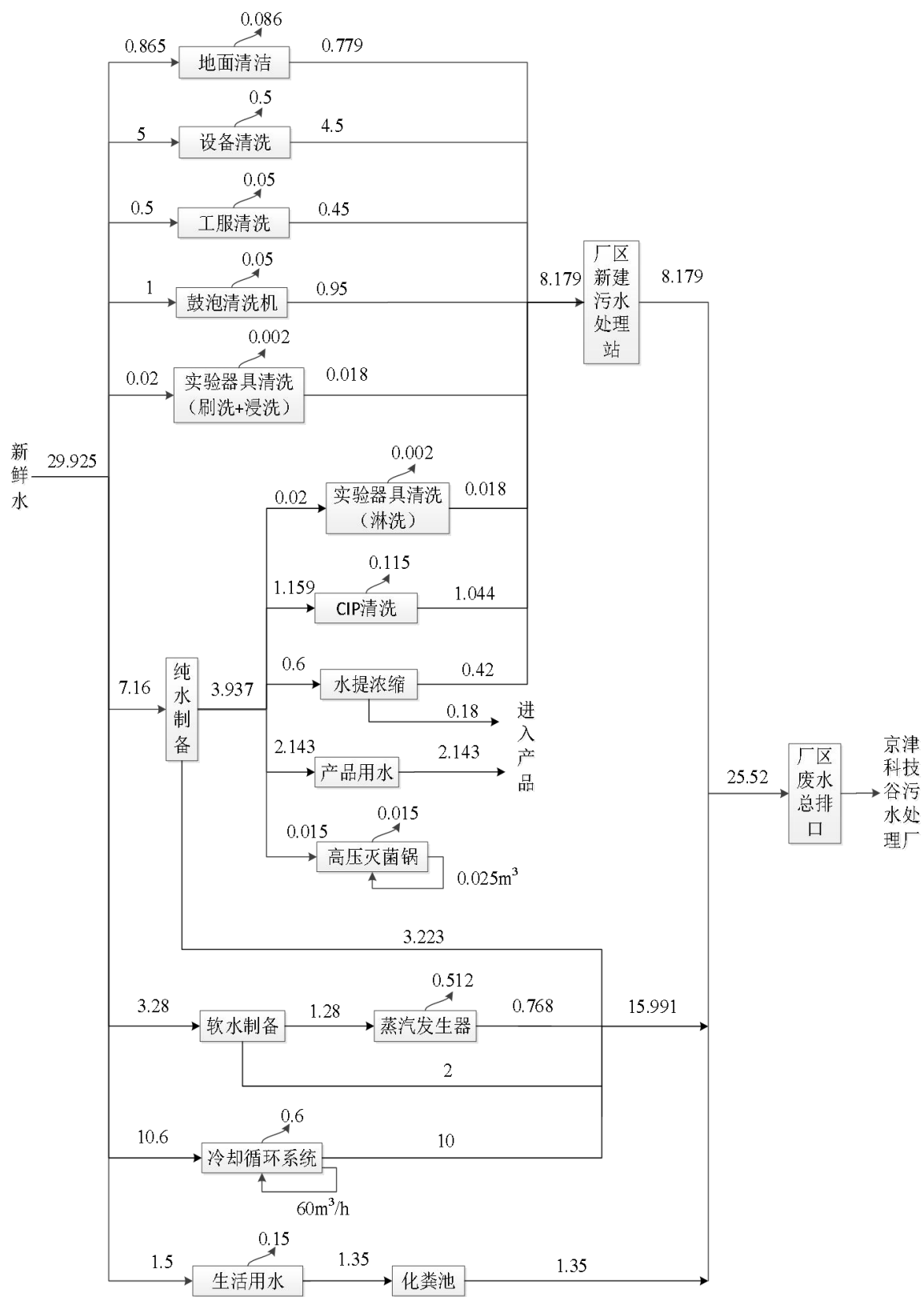


图 2-3 本项目最大日用排水平衡图 单位 m^3/d

7.3 供电

本项目用电由园区供电电网提供。

7.4 制冷、采暖

本项目供暖制冷均采用中央空调。

7.5 其他

本项目不提供住宿，员工就餐采用配餐制。

8、消毒

本项目洁净车间内每天消毒一次，每次 30min，通过中央空调自带的臭氧发生器产生臭氧，随空调送风系统将臭氧送至洁净车间。利用臭氧的强氧化性杀灭洁净车间内病毒和细菌。

包材/内包材脱包后经过带有紫外装置的传递窗进行紫外照射杀菌，然后进入包材暂存间/内包材暂存间，杀菌时间 60min。

洁净车间内设置消毒室，用于员工衣物消毒及洗手消毒。员工衣物、工作鞋清洗后，需在衣物消毒柜内进行紫外消毒，消毒后按规定装入衣物袋方可传递至洁净间。

平板培养基、三角瓶和接种工具使用前后采用高压灭菌锅灭菌处理，废培养基经高压灭菌锅灭菌后作为一般固体废物处置，灭菌时间约 20min、温度约 120℃。

9、劳动定员及工作制度

企业劳动定员为 25 人，年工作 300 天，员工单班工作时间为 8h，每天一班，年工作 2400h/a。本项目发酵工序持续运行 24 小时不能间断，因此该工序进行期间废气治理设施风机在夜间运行，其余工序不涉及夜间运行。本项目主要生产工序运行时间见下表。

表 2-7 本项目产污工序工作时长一览表

生产线	工序	年工作日 d/a	日工时 h/d	年工时 h
液体产品 生产线	前处理	300	5	1500
	破碎打浆	300	5	1500
	水提浓缩	300	3	900
	杀菌	300	5	1500
	种子罐发酵	50	24	1200
	发酵	150	24	3600

		离心	300	3	900
		均质	300	3	900
		灌装	300	3	900
		蒸汽发生器	300	5	1500
	酵素粉生产线	低温真空干燥	300	5	1500
		粉碎	280	5	1400
		过筛	280	5	1400
		真空上料	280	5	1400
		混合	280	5	1400
		灌装	280	6	1680
	CIP 酸洗液配制		12	5	60
	CIP 碱洗液配制		12	5	60
	废气治理设施		300	24	7200
	污水处理站		300	24	7200

10、通排风

(1) 一层

厂房一层南侧部分房间设置新风空调区域，由新风系统和排风系统组成。由于本项目一层生产液体产品过程中无洁净度要求，在最终灌装前会对产品统一进行灭菌处理，因此一层不设置洁净车间。

新风系统设有 4 个新风风机，新风主管道风量为 13000m³/h，1 个新风口位于厂房西侧。排风系统设有 3 个排风风机，3 个区域排风风量分别为 2500m³/h、2500m³/h 和 8000m³/h，3 个排风口均设置在厂房南侧。本项目厂房一层新风空调区域的通排风设置情况详见下表。

表 2-8 厂房一层新风空调区域通排风情况

区域		建筑面积 (m ²)	新风风机风量 (m ³ /h)	排风风机风量 (m ³ /h)
新风空调 1 区	原料区、糖料库、添加剂库	67.29	2500	2500
新风空调 2 区	提取车间 1	66.38	2500	2500
新风空调 3 区	更衣室 1、配料间、提取车间 2、灌装间、料筒清洗间、	267.19	8000 (两个 4000 m ³ /h 新风风机)	8000

	料筒暂存间			
合计		400.86	13000	13000

(2) 二层

厂房二层南侧部分房间设置洁净车间，洁净空气循环系统由回风系统、送风系统、三效过滤装置组成。洁净车间内循环无排风，仅存在新风补风，洁净车间内保持正压状态，各个区室换气次数均可达到 10~15 次/h，空气洁净度均达到万级。

洁净车间室内空气经回风口进入管道，由回风风机送入空调器处设置的初效过滤器和中效过滤器。室外新风经新风口进入管道，与回风混合后送入空调器处设置的初效过滤器和中效过滤器过滤净化处理。初效过滤器 G4 型主要过滤粒径 $\geq 5\mu\text{m}$ 的颗粒物；中效过滤器 F7 型主要过滤 1~ $5\mu\text{m}$ 的细小颗粒物。过滤后的空气送至管道末端高效过滤器。高效过滤器 H14 型主要过滤粒径 0.3~ $1\mu\text{m}$ 的细小颗粒物，过滤效率可以达到 99.99%。经过三效过滤的空气由送风风机送入洁净车间内，满足洁净度要求。

空气洁净系统共设有 6 个回风风机、6 个送风风机、6 套初中高效过滤装置。② 二层洁净车间不设置排风口。本项目厂房二层洁净车间区域的通排风设置情况详见下表。

表 2-9 厂房二层通排风设置情况

区域		建筑面积 (m^2)	高度 (m)	房间体 积(m^3)	送风风 机风量 (m^3/h)	回风风 机风量 (m^3/h)	新风补 风风量 (m^3/h)	换风 次数 (次/h)
洁净车 间 1 区	外包装间、总混间、 暂存间	59.69	2.7	161.163	5000	4000	1000	31
洁净车 间 2 区	洁净车间辅助区、内 包材脱包间、内包材 暂存间	50.08	2.7	135.216	5000	3500	1500	37
洁净车 间 3 区	洁净走廊、粉碎间、 称量间	57.37	2.7	154.899	5000	3500	1500	32
洁净车 间 4 区	包材脱包间、包材暂 存间、干燥间	76.9	2.7	207.63	5500	5000	500	26
洁净车 间 5 区	微生物实验室内的更 衣室 2、培养室 2、走 廊	28.29	2.6	73.554	2500	2000	500	34
洁净车 间 6 区	微生物实验室内的更 衣室 1、培养室 1	11.95	2.6	31.07	2500	2000	500	80

1、施工期工艺流程

本项目施工期不涉及土建施工过程，仅在厂房进行简单装修、生产设备安装调试，车间内装修改造主要包括车间内门窗、墙体、地面的防渗处理等装修改造；设备安装调试包括设置集气管道，安装调试废气治理设施等工程。

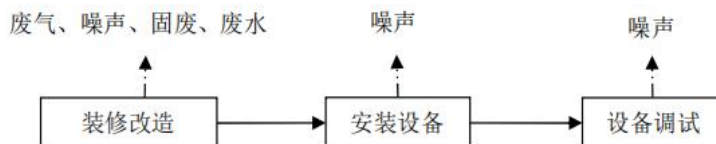


图 2-4 施工期工艺流程及产污环节图

（1）装修改造

按照设计要求进行室内装修改造，主要包括厂房内隔间的打造、危险废物暂存间地面防渗措施设置等，此过程会有少量粉尘、噪声、一般工业固体废物、施工人员生活污水和生活垃圾。

（2）安装设备

根据生产工艺的需求及维修、技术安全、工序连接等方面的要求将生产设备安装到位，此过程会产生噪声。

（3）设备调试

由专人负责将安装好的设备试运转配合调试，保证各生产设备正常的运转，此过程会产生噪声。

（4）污染影响

生活污水依托厂区内化粪池静置沉淀后经污水总排口达标排放。装修及设备调试过程中设备开启试运转测试产生的噪声以及装修时产生的粉尘影响是局部的、短期的，随着施工期结束而结束。施工固废及生活垃圾需堆放在指定地点（堆放点需选在室内），不得随意乱堆、乱放。施工固废收集后外售，生活垃圾委托城市管理委员会清运。

2、运营期工艺流程

2.1 发酵液、果蔬汁生产工艺

本项目液体产品分为植物发酵液、发酵果蔬汁两种，植物发酵液主要使用果蔬浆汁和药食同源植物提取液混合发酵生产；发酵果蔬汁主要使用果蔬浆汁发酵后加水稀

释生产，两种产品主要工序相同，工艺流程及产污节点见下图：

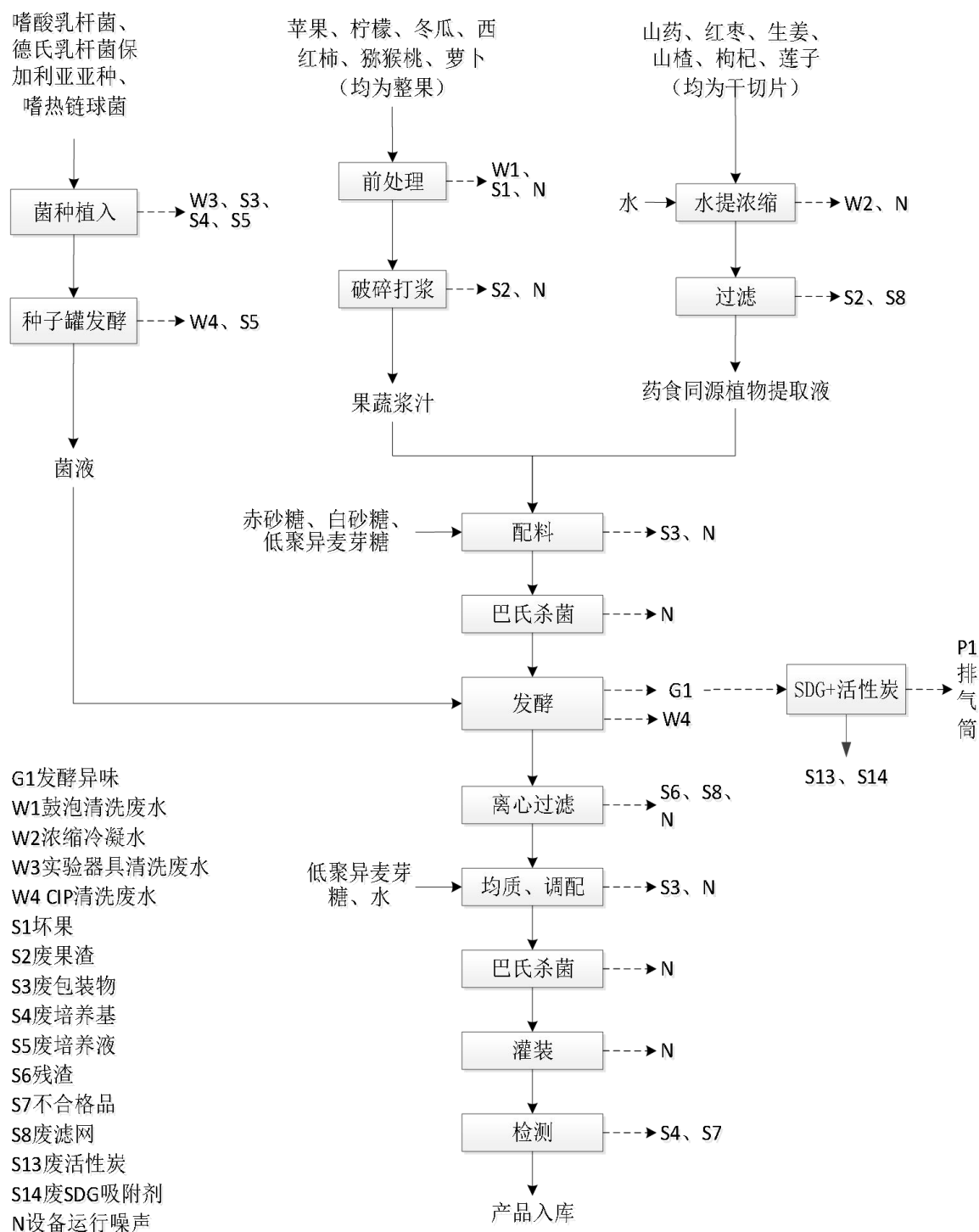


图 2-5 发酵液、果蔬汁工艺流程及产污节点图

（1）果蔬前处理

本项目使用的果蔬原料主要为苹果、柠檬、冬瓜、西红柿、猕猴桃、萝卜等。原料果蔬进厂后由人工检验挑出坏果，然后经传送皮带送入鼓泡清洗机内进行清洗。鼓泡清洗机内气泡发生装置使物料翻滚，高压旋气泵使水翻滚，物料表面的尘土与泥沙迅速脱离。本项目清洗原料果蔬不使用清洗剂，每个批次更换一次清洗水。被清洗后的果蔬沥干水后放置到不锈钢网架上自然晾干。

产污环节：该过程产生 S1 坏果，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生 W1 鼓泡清洗废水，进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理后，通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理；该过程产生设备运行噪声 N。

（2）果蔬破碎打浆

晾干后的物料经传送皮带送入破碎机内进行破碎，破碎后果块的大小在 3-5mm，然后传送进入单道打浆机中。物料进入单道打浆机筛筒后在内部刮板叶轮高速旋转的作用下，受到剪切、摩擦和挤压，被破碎成浆状物，同时离心力的作用使得汁液和肉质通过筛孔分离进入暂存罐，得到果蔬原浆，渣滓从出渣斗排出。

产污环节：该过程产生 S2 废果渣，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生设备运行噪声 N。

（3）药食同源原料水提浓缩

药食同源原料（干切片）称重后通过提取罐的送料阀门送入罐中，同时按照配比加入纯水作为提取溶剂。水浸提取的原理是通过水溶解并提取出物料中的有效成分，形成提取液，加热条件下可加速溶解提取。提取罐密闭，内部保持常压操作，采用蒸汽夹套加热，加热温度保持 60~80℃左右，每次提取约 30min。蒸汽由蒸汽发生器提供。

本项目对提取液的浓缩采用单效外循环浓缩器，由加热室、蒸发室、捕沫器、冷凝器、受液罐及系统内联接管阀件、配套仪表等组成，加热室为夹套结构，蒸汽加热，冷凝器为列管式（水冷）结构。水浸提取后的料液通过进料阀门输入加热室中，蒸汽直接进入加热室夹层间接加热，料液加热上升，从喷射管喷入蒸发室，进行汽液分离，

其料液从循环管回到加热室下部再加热，料液受热又喷入蒸发室，形成循环反复蒸发达到浓缩的目的，料液浓缩到一定程度后由出料口出料。蒸发室蒸发出来的水蒸气经捕沫器消除泡沫后由冷凝器（水冷）冷却成液体，进入受液罐，少量不凝的水蒸气排入厂房内。

产污环节：该过程产生 W2 浓缩冷凝水，进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理后，通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理；该过程产生设备运行噪声 N。

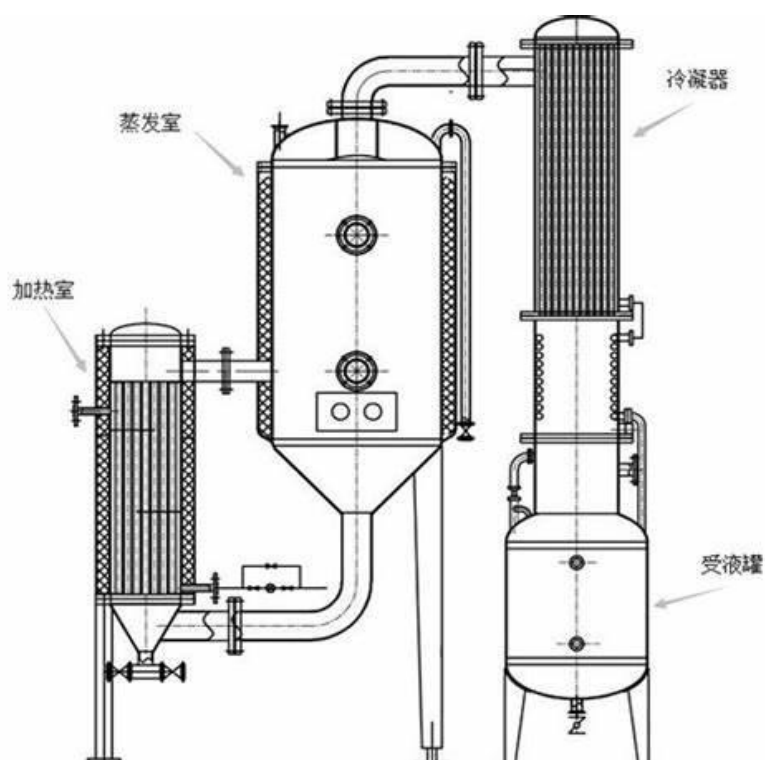


图 2-6 单效外循环浓缩器结构

（4）过滤

将浓缩液经尼龙过滤网过滤两次，第一次为 80 目，第二次为 200 目过滤后得到药食同源植物提取液。

产污环节：该过程产生 S2 废果渣、S8 废滤网，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。

（5）配料

先用空压机将果蔬原浆、药食同源植物提取液按照比例输送入储罐，然后在进料

口处加入赤砂糖、白砂糖、低聚异麦芽糖，关闭进料口盖子，物料在调配罐内搅拌混匀。三种糖类的作用是为后续发酵工序提供碳源，添加量约为 8%~10%，若添加过多会使后续发酵工序的菌群处于高渗状态，从而抑制其生长繁殖。考虑以上物料中果蔬原浆和药食同源植物提取液均为液态物料，低聚异麦芽糖、赤砂糖和白砂糖为固态晶体粗粒，粒径约为 2mm 左右，且糖添加量较少，因此该工序不考虑粉尘产生。

产污环节：该过程产生 S3 废包装物（糖类物料包装袋），存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生设备运行噪声 N。

（6）巴氏杀菌

调配好的物料通过密闭管道送入杀菌系统进行巴氏杀菌，温度为 80℃~85℃，持续 30min，主要杀死物料中的低温菌、中温菌、致病菌、大肠菌等对人体有害的菌群，防止后续扰乱发酵工序。本项目使用自动化管式杀菌系统，采用蒸汽夹套加热，蒸汽由蒸汽发生器提供。杀菌后的物料通过冷却水间接冷却，降温至 38℃ 备用。

产污环节：该过程产生设备运行噪声 N。

（7）菌种植入（接种扩培）

本项目使用三种菌种：嗜酸乳杆菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种、嗜热链球菌，三种菌种均为外购，为冷冻干燥粉状，经过接种扩培后达到活性最好且数量较多的状态。本项目共进行三代培养：①先将原菌种接种至平板培养基中，操作方法为用接种针在固体平板培养基上划线，然后放入生化培养箱 40℃ 下静置培养 2~3 天。本项目使用平板培养基为外购成品直接使用，无需进行调配，主要成分为蛋白胨、琼脂、胆盐、乳糖等。②从平板培养基接种至小三角瓶，操作方法为利用接种环挑取平板培养基上的单个菌落，放入预先准备好的盛有培养液的 150ml 小三角瓶中搅拌三下，然后将小三角瓶放入在恒温摇床中 40℃ 培养 2~3 天。③从小三角瓶接种至大三角瓶，操作方法为吸取小三角瓶中一定量液体，然后放入预先准备好的盛有培养液的 2L 大三角瓶中，摇晃三下混匀，在恒温摇床中 40℃ 培养 2~3 天，得到种子液。

每次接种均在超净工作台中无菌操作。平板培养基、三角瓶及瓶内培养液、接种工具使用前后均用高压灭菌锅灭菌处理，平板培养基和培养液灭菌后作为一般固体废物处理，不重复使用。

产污环节：该过程产生 W3 实验器具清洗废水，进入厂区新建污水处理站（均质

调节池+凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒) 预处理后, 通过厂区污水总排口进入市政污水管网, 最终排入富春环保运营管理(天津)有限公司(京津科技谷污水处理厂)进一步处理; 该过程产生 S3 废包装物(培养基包装箱)、S4 废培养基、S5 废培养液, 存放于一般固废暂存间, 定期交由物资回收部门处置。

(8) 种子罐发酵

为了提高菌体浓度, 让菌体提前适应发酵环境, 需在发酵前将菌种接入种子罐内进行前期一次发酵。一次发酵仅加入糖类作为碳源提供发酵环境, 不加入原料物料和培养基, 种子罐发酵菌种在短时间内可以迅速大量繁殖, 可以提高菌体浓度, 使后续的发酵过程更加稳定高效。

①首先要对种子罐配料和消毒: 向种子罐中加入定量的水, 然后加入少量糖类作为碳源(赤砂糖、白砂糖、低聚异麦芽糖), 关闭种子罐, 通入饱和蒸汽, 对种子罐及其中的培养基进行灭菌, 120℃保持 30min, 灭菌完成后通过种子罐夹套冷却水及罐内通入无菌空气进行降温, 进气口设有二级 0.01μm 除菌过滤装置, 降温至 38℃备用。

②然后进行种子罐接种及培养: 关闭种子罐进阀, 开启排气阀, 利用罐顶无菌取样阀通过压差将三角瓶中的种子液接入到罐中, 然后关闭接种口, 开始进行种子罐发酵。种子罐发酵使用 200L 一级种子罐, 发酵环境约为 37℃、0.3MPa, 期间定期通过罐体取样口取样检测, 种子质量生长至满足要求后移种至发酵罐中进行后续发酵工序, 种子要求生长整齐, 无杂菌无污染。

③种子罐发酵结束后使用 CIP 机组清洗罐体, 清洗方式为碱洗+酸洗+热水洗。

产污环节: 该过程产生 W4 CIP 清洗废水, 进入厂区新建污水处理站(均质调节池+凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒) 预处理后, 通过厂区污水总排口进入市政污水管网, 最终排入富春环保运营管理(天津)有限公司(京津科技谷污水处理厂)进一步处理; 该过程产生 S5 废培养液, 存放于一般固废暂存间, 定期交由物资回收部门处置。

(9) 发酵

发酵罐进料之前先灭菌处理: 通入饱和蒸汽, 对发酵罐在 120℃保持 30min, 灭菌完成后通过种子罐夹套冷却水及罐内通入无菌空气进行降温, 进气口设有二级 0.01μm 除菌过滤装置, 降温至 38℃备用。

	发酵罐进料发酵：种子罐一次发酵好的菌液利用发酵罐顶接种口，利用罐顶无菌取样阀通过压差移种至发酵罐内；经过巴氏灭菌的混合物料（包括果蔬原浆、药食同源植物提取液、三种糖）通过管道输送至发酵罐中，关闭进阀，打开排气阀，开启罐内搅拌，保持罐内 35℃、pH 5-7（无量纲）、常压，发酵过程持续 7 天。发酵过程每间隔 24 小时定期取样检测。 产污环节：发酵罐顶端呼吸口产生异味 G1 经集气罩收集后引入一套 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放；发酵结束后使用 CIP 机组清洗罐体，产生 W4 CIP 清洗废水，进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理后，通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。 （10）离心过滤 发酵结束后使用离心机分离出上清液，然后经过过滤器两次过滤，将滤液输送至暂存罐中备用。本项目发酵滤液是以果蔬发酵后制成的汁液，不属于酶制剂、营养强化剂、氨基酸等食品添加剂。 产污环节：该过程产生 S6 发酵残渣，经高压灭菌锅灭菌后，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生 S8 废滤网，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生设备运行噪声 N。 （11）均质、调配 将发酵滤液泵入调配罐，同时加入定量液态的低聚异麦芽糖，用于调节甜度，生产果蔬汁时还需加入定量的纯水。然后将物料泵入均质机进行均质作业，提升产品稳定性，均质机压力 10-20MPa，频率 30-40Hz，持续 20~30min。 产污环节：该过程产生 S3 废包装物（低聚异麦芽糖包装桶），存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生运行噪声 N。 （12）巴氏灭菌 均质后的液体进行蒸汽灭菌，温度为 80℃~85℃，持续 30min。本项目使用自动化管式杀菌系统，采用蒸汽夹套加热，蒸汽由蒸汽发生器提供。杀菌后的物料通过冷却水间接冷却，降温至 38℃备用。 产污环节：该过程产生设备运行噪声 N。
--	--

(13) 罐装

使用液体灌装机依据规格进行定量灌装。本项目液体产品为发酵液和果蔬汁两种，均为桶装。产品使用的包装桶为食品级，经 CIP 清洗后使用。包装过程不涉及打标印刷。

产污环节：该过程产生设备运行噪声 N。

(14) 检测

产品先经灯检，检查产品中是否含有异物，灯检合格后对产品抽检，使用平板培养基对成品检查微生物指标（菌落总数，大肠杆菌，霉菌，酵母等）。

产污环节：该过程产生 S4 废培养基，经高压灭菌锅灭菌后，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置；该过程产生 S7 不合格品，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。

(15) 验收入库

检验合格后产品送入成品库房。

2.2 酵素粉生产工艺

本项目粉剂产品为酵素粉，使用液体产品生产线的中间体和产品（果蔬浆汁、药食同源植物提取液、发酵液）作为原料进行粉剂生产。工艺流程及产污节点见下图：

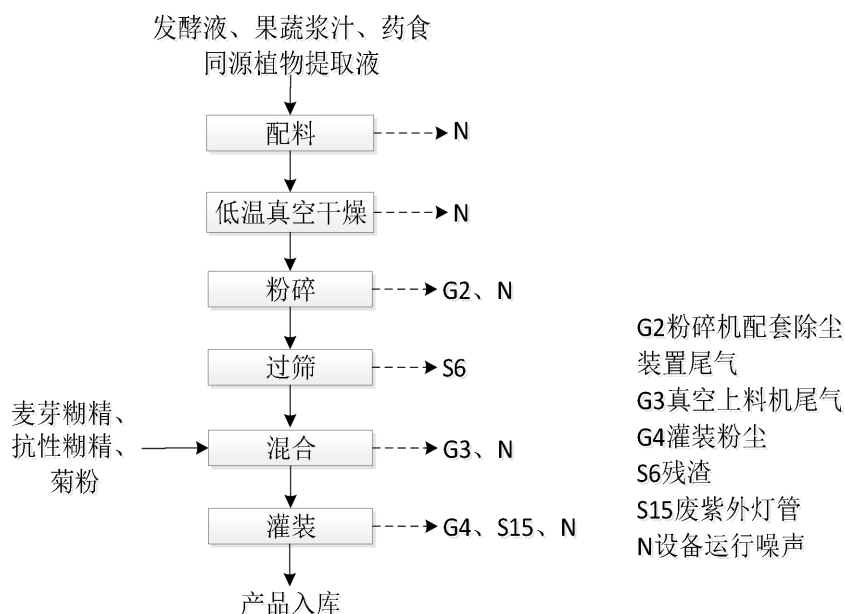


图 2-7 酵素粉工艺流程及产污节点图

(1) 配料、低温真空干燥

	果蔬浆汁、药食同源植物提取液、发酵液在前序生产过程中已经过巴氏杀菌处理。按一定配比将称量不同物料，送入真空干燥箱内进行 60℃左右低温真空干燥。本项目使用的真空干燥箱内部为 8 层，可同时放置 8 个托盘，因此物料在真空干燥过程中不会混合。 产污环节：该过程产生设备运行噪声 N。 （2）粉碎 低温真空干燥后的物料为大块固体，放入无尘粉碎机料斗后被送入粉碎机腔体中进行粉碎。本项目使用的粉碎机带有料斗盖，关闭料斗盖后机器才开始运行，打开料斗盖机器自动停止运行，有效防止粉尘逸散。粉碎机腔体密闭，内部配有吸尘电机和除尘滤筒，物料进出粉碎机腔体排气中带有的粉尘经设备自带的滤筒除尘，净化后的尾气排入车间内。 产污环节：该工序位于洁净车间内，洁净车间区域不设置排风口，粉碎机配套除尘装置排出的尾气含有微量粉尘 G2，经洁净车间回风口进入管道，通过回风系统依次送入初效、中效过滤装置，然后由送风系统送入管道末端高效过滤装置，经过三效过滤的空气送入洁净车间内，实现洁净车间内部空气循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。该过程还会产生设备运行噪声 N。 （3）过筛 粉碎后的物料通过密闭管道送入振动筛，过筛主要为检查物料中是否存在异物杂质，筛选粒径为 1mm 左右。本项目振动筛为封闭结构，振动筛进料通过密闭管道输送，出料口与下一工序方锥混合机通过密闭管道连接，因此过筛工序无粉尘逸散。 产污环节：该工序产生筛上物残渣 S6，存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。 （4）混合 按配比将一定量的制粉剂（麦芽糊精、抗性糊精和菊粉），物料和制粉剂送入方锥混合机内。上料过程使用真空上料机和密闭通道，真空上料机利用压缩空气形成气流，气动真空泵产生真空，放料门关闭，在这股气流的作用下物料被吸取到真空上料机内的放料门处，随后压缩空气被关闭，气动真空泵不再产生真空，物料从放料门自
--	--

动放入方锥混合机中。同时，储存在气包中的压缩空气反吹过滤器，通过过滤器的滤芯分离空气中的粉尘，经过滤后的尾气排入洁净车间内。完成放料后压缩空气重新启动，再次进行吸取物料和放料，如此反复进行吸取物料和放料，物料被不断送入方锥混合机中。该工序在洁净车间内进行。

方锥混合机整体封闭，物料在完全封闭的腔体内进行混合，因此混合过程无粉尘逸散。混合机出料时物料经密闭管道输送至下一工序的灌装机，无粉尘逸散。

产污环节：真空上料机尾气含有微量粉尘 G3，通过洁净车间回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。该过程产生设备运行噪声 N。

（5）灌装入库

混合后的物料通过密闭管道送至灌装机，依据规格进行定量灌装。本项目酵素粉产品为袋装，产品包装袋使用食品级，经紫外杀菌后使用。包装过程不涉及打标印刷。

产污环节：灌装粉尘 G4 通过洁净车间回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。该过程产生废紫外灯管 S15，存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置；该过程产生设备运行噪声 N、

2.3 CIP 清洗工艺

本项目一层液体生产线配备 1 套 CIP 清洗系统，对液体生产线相关设备、罐体和产品包装桶进行清洁。CIP 清洗系统是指不用拆开或移动装置，清洗过程中洗液在闭合的管路中进行循环清洗消毒，即采用特定的洗液（1%的硝酸溶液、1%的氢氧化钠溶液、纯水），对设备装置加以强力作用，是一种对卫生级别要求较严格的生产设备的清洗、净化的方法。CIP 清洗系统能保证一定的清洗效果，提高产品的安全性；节约操作时间，提高效率；节约水能源，减少洗涤剂用量；生产设备可实现大型化，自动化水平高。本项目 CIP 清洗使用“酸洗→碱洗→纯水洗”的清洗方式，CIP 清洗过程需使用碱液和纯水分别对设备和管道进行交替清洗，每次清洗约 20~30 分钟。

CIP 机组设有酸桶、碱桶和纯水桶，在通风橱内人工配制好 1%的硝酸溶液、1%的氢氧化钠溶液后分别倒入酸桶、碱桶。当 CIP 机组接收到清洗指令后，由水泵自动抽取酸桶/碱桶内的洗液打入待清洗的罐体内。CIP 洗液循环使用，每月更换一次。

本项目酸桶内配制好的洗液浓度较低，因此不考虑氮氧化物液面挥发。

产污环节：CIP 酸洗液配制时产生废气 G5（氮氧化物），经通风橱收集，引入一套 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。该工序产生 W4 CIP 清洗废水，进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理后，通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。配制洗液产生 S16 废药剂包装物，存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

2.4 通排风

本项目厂房二层设置洁净车间，洁净空气循环系统由回风系统、送风系统、三效过滤装置组成。三效过滤装置包括初效过滤器、中效过滤器、管道末端高效过滤器，三效过滤装置定期更换滤材。

产污环节：新风系统废滤材 S9 存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。

2.5 蒸汽发生器

本项目配有一套蒸汽发生器为浓缩器、巴氏杀菌、种子罐和发酵罐提供高温蒸汽供热，使用电能。浓缩器和杀菌系统为设备夹套间接供热，生产结束后设备冷却，蒸汽降温形成冷却水，重新进入蒸汽发生器循环使用，不外排。种子罐和发酵罐为高温蒸汽直接供热，将蒸汽通入罐内，目的是在生产前为罐体高温灭菌消毒，直接供热蒸汽全部损耗，一部分随罐体排气阀以水蒸气形态排出；一部分在罐体内形成冷凝水。

产污环节：蒸汽发生器冷凝水 W5 通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。

2.6 软水制备

生产蒸汽使用软水，蒸汽发生器配有一套软水制备系统，主要工艺为离子交换树脂。离子交换树脂需定期进行再生，即用一定浓度的食盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程会产生一定量的软水制备反冲洗水 W6，主要污染因子为盐类和 pH。离子交换树脂约 3 年更换一次，产生废离子交换树脂 S10。

产污环节：软水制备反冲洗水 W6 通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。软

水系统废离子交换树脂 S10 存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。

2.7 纯水制备

本项目设有一套纯水制备系统，为 CIP 清洗、水提浓缩工序、高压灭菌锅、实验器皿清洗（淋洗）和产品提供纯水，纯水制备系统产生排浓水 W7；滤芯滤膜 3 年更换一次，产生废滤芯滤膜 S11。

产污环节：纯水制备浓排水 W7 通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。纯水系统废滤芯滤膜 S11 存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。

2.8 废水治理设备

其他产生废水环节：生活污水 W8、地面清洁废水 W9、设备清洁废水 W10（主要是清洗二层酵素粉生产设备产生的废水）、员工工作服清洗 W11、冷却循环系统排水 W12。

本项目地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。

产污环节：本项目新建污水处理站主要工艺为“均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒”，产生少量异味 G6（臭气浓度、氨、硫化氢）、污泥 S12。污水处理站异味 G6 经密闭收集后引入一套 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。污泥 S12 存放于一般固废暂存间，定期交由物资回收部门处置。

2.9 废气治理设备

产污环节：废气治理设施“SDG+活性炭”定期更换填料，产生废活性炭 S13、废 SDG 吸附剂 S14，存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

2.10 设备维护

产污环节：本项目粉剂生产设备需定期维护，产生废机油 S17、废油桶 S18、沾

染废物 S19，存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

表 2-10 本项目运营期主要污染工序及污染物

类别	产污工序		污染因子	治理措施
废气	G1	发酵异味	臭气浓度	本项目发酵异味经罐体呼吸口上方集气罩收集，酸洗液配制废气经通风橱收集，污水处理站异味经密闭收集，一同引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。
	G5	酸洗液配制废气	氮氧化物	
	G6	污水处理站异味	臭气浓度、氨、硫化氢	
	G2	粉碎机配套除尘装置尾气	颗粒物	本项目粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。
	G3	真空上料机尾气		
	G4	灌装粉尘		
废水	W1	鼓泡清洗机废水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS、色度	地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。
	W2	浓缩冷凝水		
	W3	实验器具清洗废水		
	W4	CIP清洗废水		
	W5	蒸汽发生器冷凝水		
	W6	软水制备反冲洗水		
	W7	纯水制备排浓水		
	W9	地面清洁废水		
	W10	设备清洁废水		
	W11	工服清洗废水		
	W12	冷却循环系统排水		
	W8	生活污水		
噪声	生产设备、废气治理设施风机等运行噪声		噪声	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接，污水处理设施和冷却塔设置隔声房，房内采用多孔吸音材料、消声器等降噪措施。
固体废物	S1	坏果	一般工业固体废物	交由物资回收部门处置
	S2	废果渣		
	S3	废包装物		
	S4	废培养基		
	S5	废培养液		

	<table><tr><td>S6</td><td>发酵和过筛残渣</td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td></tr><tr><td>S7</td><td>不合格品</td></tr><tr><td>S8</td><td>废滤网</td></tr><tr><td>S9</td><td>新风系统废滤材</td></tr><tr><td>S10</td><td>软水系统废离子交换树脂</td></tr><tr><td>S11</td><td>纯水系统废滤芯滤膜</td></tr><tr><td>S12</td><td>污泥</td></tr><tr><td>S13</td><td>废活性炭</td><td rowspan="7">危险废物</td><td rowspan="7">交由有资质单位进行处置</td></tr><tr><td>S14</td><td>废SDG吸附剂</td></tr><tr><td>S15</td><td>废紫外灯管</td></tr><tr><td>S16</td><td>废药剂包装物</td></tr><tr><td>S17</td><td>废机油</td></tr><tr><td>S18</td><td>废油桶</td></tr><tr><td>S19</td><td>沾染废物</td></tr><tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>由城市管理委员会清运处理</td></tr></table>	S6	发酵和过筛残渣			S7	不合格品	S8	废滤网	S9	新风系统废滤材	S10	软水系统废离子交换树脂	S11	纯水系统废滤芯滤膜	S12	污泥	S13	废活性炭	危险废物	交由有资质单位进行处置	S14	废SDG吸附剂	S15	废紫外灯管	S16	废药剂包装物	S17	废机油	S18	废油桶	S19	沾染废物	生活垃圾		生活垃圾	由城市管理委员会清运处理
S6	发酵和过筛残渣																																				
S7	不合格品																																				
S8	废滤网																																				
S9	新风系统废滤材																																				
S10	软水系统废离子交换树脂																																				
S11	纯水系统废滤芯滤膜																																				
S12	污泥																																				
S13	废活性炭	危险废物	交由有资质单位进行处置																																		
S14	废SDG吸附剂																																				
S15	废紫外灯管																																				
S16	废药剂包装物																																				
S17	废机油																																				
S18	废油桶																																				
S19	沾染废物																																				
生活垃圾		生活垃圾	由城市管理委员会清运处理																																		
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，地点位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋现有厂房一层、二层（本项目所在的 19 栋厂房为房产证中 8 号建筑），该厂房建成后一直处于闲置状态，不存在原有环境污染问题。 本项目废水经厂区总排口排放，该污水总排口由本项目建设单位负责。  图 2-8 厂房现状图																																				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、环境空气质量现状调查

本项目位于天津市武清区京津科技谷产业园和园道 89 号 19 栋，根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单标准。为了解项目所在地的环境质量现状，本评价引用天津市生态环境监测中心公布的 2023 年度环境空气质量监测数据说明项目区域环境空气质量，2023 年武清区区域空气质量现状评价见下表。

表 3-1 2023 年武清区区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均	41	35	117.1	不达标
PM ₁₀ (μg/m ³)		75	70	107.1	不达标
SO ₂ (μg/m ³)		9	60	15	达标
NO ₂ (μg/m ³)		35	40	87.5	达标
CO (mg/m ³)	第 95 百分位数 24h 平均	1.2	4.0	30	达标
O ₃ (μg/m ³)	第 90 百分位数 8h 平均	198	160	123.8	不达标

由上表可知，六项污染物没有全部达标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本项目所在区域为不达标区域。

随着《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）等天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

2、声环境质量现状

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022 年修订版）>的通知》（津环气候[2022]93 号），该项目所在地属于 3 类声功能区。声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此不再进行噪声保护目标的声环境现状监测。

	3、地下水、土壤环境 本项目厂房内地面做硬化处理；危险废物暂存间设耐腐蚀的硬化地面并涂防渗地坪漆，地面设置防渗托盘；CIP 清洗机组区域及污水处理站均为地上构筑物；水处理设施均为地上钢混池体，且周围设有围堰；生产废水管道为 PVC 材质地上明管；液体原辅料下方设置金属防渗托盘。本项目不涉及地下生产设施，不存在土壤及地下水污染途径，因此本项目无需开展地下水土壤环境专项评价工作。														
环境保护目标	1、大气环境 根据项目周边现场踏勘及相关规划，本项目厂界外 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等。主要环境空气保护目标具体情况见下表。 表 3-2 环境空气保护目标一览表 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>环境功能区</th><th>相对厂界方位</th><th>相对厂界距离/m</th><th>保护目标人数</th><th>属性</th></tr><tr><td>1</td><td>中浩智城小区</td><td>二类环境空气功能区</td><td>南侧</td><td>360</td><td>2000</td><td>居住区</td></tr></table> 2、声环境 本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境 本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目不存在土壤、地下水污染途径。 4、生态环境 本项目位于产业园区内，不涉及园区外新增用地。根据对项目所在地的实地踏勘，项目用地范围内无生态环境保护目标。	序号	名称	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m	保护目标人数	属性	1	中浩智城小区	二类环境空气功能区	南侧	360	2000	居住区
序号	名称	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m	保护目标人数	属性									
1	中浩智城小区	二类环境空气功能区	南侧	360	2000	居住区									
污染物排放控制标准	1、废气 本项目发酵异味经罐体呼吸口上方集气罩收集，酸洗液配制废气经通风橱收集，污水处理站异味经密闭收集，一同引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。 本项目粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。														

P1 有组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 1 标准限值；氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值。厂界处颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值，厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 2 标准限值。本项目有关标准限值见下表。

表 3-3 废气污染物排放标准

排气筒	污染物	标准限值			执行标准
		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	
P1	氨	22	/	1.48*	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 1
	硫化氢		/	0.148*	
	臭气浓度		/	1000 (无量纲)	
	氮氧化物		240	0.96*	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2

*注：本项目排气筒 P1 排放的氨、硫化氢最高允许排放速率限值采用内插法计算。

*注：本项目排气筒 P1 排放的氮氧化物最高允许排放速率限值先采用内插法计算，为 1.92kg/h，由于本项目南侧 65m 处京津科技谷产业园办公楼建筑高度为 40.5m，排气筒 P1 高度为 22m，不满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“排气筒高度不低于 15m，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，因此氮氧化物排放速率标准值严格 50%执行，为 0.96kg/h。

表 3-4 废气无组织排放浓度限值

污染源	污染物	标准限值 (mg/m ³)	监控点	执行标准
厂界	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	臭气浓度	20 (无量纲)	周界环境空气浓度限值	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 2

2、废水

本项目运营期外排废水经厂区总排口排入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理(天津)有限公司(京津科技谷污水处理厂)进一步处理。废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，标准限值详见下表：

表 3-5 污水综合排放标准

污染物	标准限值	单位	执行标准
pH	6~9	无量纲	《污水综合排放标准》
CODcr	500	mg/L	

BOD ₅	300	mg/L	(DB12/356-2018) 三级标准
SS	400	mg/L	
NH ₃ -N	45	mg/L	
总氮	70	mg/L	
总磷	8	mg/L	
动植物油	100	mg/L	
LAS	20	mg/L	
色度	64	倍	

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见下表。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值

标准限值		执行标准
昼间/dB（A）	夜间/dB（A）	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候〔2022〕93 号），本项目所在区域为 3 类声环境功能区，因此四侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

表 3-7 厂界环境噪声排放限值

位置	声环境功能区类别	标准限值		执行标准
		昼间/dB（A）	夜间/dB（A）	
四侧厂界	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4、固体废物标准

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

本项目运营期产生的危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中相关规定，建设单位日常管理过程中执行《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环

	境保护部公告 2016 年第 7 号) 中相关规定。 生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 7 月 29 日) 要求。
总量控制指标	根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)的通知》(津政办规〔2023〕1 号)、《市生态环境局在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》(2023 年 3 月 8 日) 等相关文件的要求的规定, 确定本项目废水总量控制因子为化学需氧量、氨氮; 废气总量控制因子为氮氧化物。总量测算过程如下: 1、废水 本项目污水包括生活污水和生产废水。地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站(均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒) 预处理, 生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网, 最终排入富春环保运营管理(天津) 有限公司(京津科技谷污水处理厂) 进一步处理。本项目总排水量为 1381.913m³/a。 (1) 预测排放量 本项目总排口预测水质为 COD_{Cr} 314.15mg/L、氨氮 13.83mg/L、总氮 24.74mg/L、总磷 2.18 mg/L。 COD_{Cr} 预测排放量: $314.15\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.4341\text{t/a}$ 氨氮预测排放量: $13.83\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0191\text{t/a}$ 总氮预测排放量: $24.74\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0342\text{t/a}$ 总磷预测排放量: $2.18\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$ (2) 按标准核算排放量 本项目污水总排口执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准, 限值为 COD_{Cr} 500mg/L、氨氮 45mg/L、总氮 70mg/L、总磷 8mg/L。 COD_{Cr} 按标准核算排放量: $500\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.691\text{t/a}$ 氨氮按标准核算排放量: $45\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0622\text{t/a}$ 总氮按标准核算排放量: $70\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0967\text{t/a}$ 总磷按标准核算排放量: $8\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0111\text{t/a}$

(3) 排入外环境量

富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准：COD_{Cr} 30mg/L、氨氮 1.5（3）mg/L、总氮 10mg/L、总磷 0.3mg/L。

COD_{Cr} 排入外环境量： $30\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0415\text{t/a}$

氨氮排入外环境量： $(1.5\text{mg/L} \times 7/12 + 3\text{mg/L} \times 5/12) \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0029\text{t/a}$

总氮排入外环境量： $10\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0138\text{t/a}$

总磷排入外环境量： $0.3\text{mg/L} \times 1381.913\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0004\text{t/a}$ 。

2、废气

(1) 氮氧化物预测排放量

根据工程分析，本项目酸洗液配制过程产生氮氧化物 2.714kg/a，通风橱收集后引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。本项目配制酸液过程年工作 60h/a，通风橱微负压收集效率 100%，SDG+活性炭净化效率以 60%计，风机风量为 10000m³/h，则：

氮氧化物预测排放量 = $2.714\text{kg/a} \times 100\% \times (1 - 60\%) = 1.0856\text{kg/a} = 0.0011\text{t/a}$

(2) 氮氧化物按标准核算排放量

本项目排气筒 P1 排放的氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求（240mg/m³，0.96kg/h），按上述标准限值核算污染物排放总量如下：

氮氧化物按浓度标准核算排放量 = $10000\text{m}^3/\text{h} \times 240\text{mg}/\text{m}^3 \times 60\text{h} \times 10^{-9} = 0.144\text{t/a}$ 。

氮氧化物按速率标准核算排放量 = $0.96\text{kg/h} \times 60\text{h} \times 10^{-3} = 0.0576\text{t/a}$ 。

本项目取严，则氮氧化物按标准核算排放量为 0.0576t/a。

表 3-8 污染物排放总量汇总一览表

类别	污染物名称	预测排放量 t/a	标准核算排放量 t/a	排入外环境量 t/a
废气	氮氧化物	0.0011	0.0576	0.0011
废水	COD _{Cr}	0.4341	0.691	0.0415
	氨氮	0.0191	0.0622	0.0029
	总氮	0.0342	0.0967	0.0138
	总磷	0.003	0.0111	0.0004

	根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1号）的要求，本项目预测排放氮氧化物 0.0011t/a，CODcr 0.4341t/a、氨氮 0.0191t/a，需进行差异化替代。建议上述指标作为环保行政主管部门下达总量控制指标的参考依据。
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目利用现有闲置房屋进行建设，主要进行室内装修，电力、给排水设施改造等，仪器安装，无土建施工。施工期产生的污染主要为施工噪声、固体废物及施工人员生活污水和生活垃圾。本项目施工周期较短，产生的影响较小。 1、施工扬尘环境影响分析 本项目施工期进行室内装修，电力、给排水设施改造，仪器安装与调试，施工量不大，仅产生少量粉尘，对外环境影响较小。 2、施工废水的环境影响分析 本项目在现有厂房进行建设，施工期间主要施工内容为室内装修，电力、给排水设施改造，仪器安装与调试，无施工废水，仅产生少量施工人员生活污水，生活污水经化粪池沉淀后排入市政污水管网，不会对外环境产生影响。 3、施工噪声的环境影响分析 本项目主要施工内容为室内装修，电力、给排水设施改造，仪器安装与调试。施工期噪声源主要包括电锤、切割机、铆枪、电钻等设备噪声，为了减少施工对周围声环境质量的影响，建设单位需采取以下措施： ①选用低噪声设备和工作方式，增加消声减噪的装置。②施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。③按照天津市人民政府令第6号《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要求，合理安排施工时间，尽量安排在白天施工，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，施工期较短，随着施工结束，噪声影响相继结束。 4、施工固体废物的环境影响分析 本项目施工期固体废物主要包括施工工人的生活垃圾和施工过程中产生的废弃建筑材料等工程垃圾。工程垃圾集中堆放及时清理，外运到相关管理部门的指定地点；生活垃圾由人工收集至垃圾桶后由城市管理委员会定期清运。 综上，上述影响是暂时的，施工结束后受影响的环境因素可以恢复到原有水平。
---	---

运营期环境影响和保护措施	1、废气 1.1 废气源强 依据工程分析，本项目废气产污环节主要为： 发酵异味（臭气浓度）经罐体呼吸口上方集气罩收集，酸洗液配制废气（氮氧化物）经通风橱收集，污水处理站异味（臭气浓度、氨、硫化氢）经密闭收集，一同引入引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。 粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在生产车间内部循环不排放，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。 （1）粉尘 ①粉碎机配套除尘装置尾气：酵素粉年产量约为 100t，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》131 谷物磨制行业系数手册-131 谷物磨制行业系数表，碾磨工序颗粒物产生 0.085kg/t，本项目粉碎机工序年工作 1400h/a，则颗粒物产生量为 0.0085t/a，产生速率为 0.0061kg/h。粉碎机设备自带滤筒除尘装置处理效率以 95%计，则排入洁净车间内的颗粒物量为 0.0004t/a，速率为 0.0003kg/h。 ②真空上料机尾气：酵素粉年产量约为 100t，参考《环境影响评价实用技术指南 第 2 版》（李爱贞、周兆驹、林国栋，机械工业出版社）“第一章第三节”，粉剂原料在人工下料过程中起尘率约为 1‰。本项目真空上料时产污系数以 1‰计，真空上料工作时长约 1400h/a，其中放料排尾气时长约 840h/a，则颗粒物产生量为 0.1t/a，产生速率为 0.119kg/h。真空上料机放料时内部压缩空气反吹过滤器，通过过滤器的滤芯分离空气中的粉尘，经过滤后的尾气排入洁净车间内。真空上料机内的过滤器除尘效率以 95%计，则排入洁净车间内的颗粒物量为 0.005t/a，速率为 0.006kg/h。 ③灌装粉尘：酵素粉年产量约为 100t，灌装工序产污系数以 1‰计，灌装工序工作时长约 1680h/a，则颗粒物产生量为 0.1t/a，产生速率为 0.0595kg/h。 以上粉尘排放至洁净车间内，随回风系统进入三效过滤装置处理后内部循环不排放，考虑洁净车间内部保持正压，人员进出过程中存在少量粉尘向外逸散的情况，本次评价按最不利情况，即粉尘经三效过滤处理后全部无组织排放。三效过滤净化效率以 99%计，则本项目颗粒物无组织排放量为 1.054kg/a，无组织排放速率为 0.658g/h。
--------------	---

（2）氮氧化物

本项目 CIP 清洗机组使用的酸洗液为 1%硝酸溶液，在质量研发中心的通风橱内配制，使用原液为 65%硝酸，配制完成后倒入 CIP 机组配套的 100L 酸桶内待用。本项目酸洗液循环使用，每月更换一次。

参考《团体标准<实验室挥发性有机物污染防治技术指南>编制说明》，本次评价挥发量按试剂用量的 20%计。本项目 65%硝酸原液年用量为 15L，配制酸液过程年工作合计为 60h/a。本项目试剂使用过程中废气产生情况如下所示。

表 4-1 酸洗液配制废气（氮氧化物）产生情况

试剂名称	年用量 L/a	密度 g/ml	折纯后年用量 kg/a	挥发系数	工作时长 h/a	废气产生量 kg/a	产生速率 kg/h
65%硝酸	15	1.3913	13.57	20%	60	2.714	0.0452

酸洗液配制产生的废气经通风橱收集，运行过程中通风橱内微负压状态，收集效率可达到 100%，废气收集后引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放，SDG+活性炭净化效率以 60%计，风机风量为 10000m³/h，排放情况如下。

表 4-2 酸洗液配制废气（氮氧化物）排放情况

污染工序	污染物名称	产生量 kg/a	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率 %	风量 m ³ /h	有组织排放		
							排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
酸洗液配制	氮氧化物	2.714	0.0452	通风橱 100%	60	10000	1.0856	0.0181	1.808

（3）臭气浓度

发酵过程中产生异味以臭气浓度计，经发酵罐呼吸口上方集气罩收集，引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。

本项目新建污水处理设施用于处理生产废水，主要工艺为“均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒”，废水处理过程中会有一定异味产生，主要来自于生化处理单元，异味气体包括氨、硫化氢、臭气浓度。本项目池体采用加盖密闭方式置于地上，材质为混钢结构。污水处理站异味经密闭收集后，引入 SDG+活性炭吸附处理，通过 1 根新建 22m 排气筒 P1 有组织排放。

本项目臭气浓度类比《景岳生物科技（中国）有限公司建设年产 1600 吨益生菌粉 64 万盒益生菌胶囊 112 万盒益生菌粉包项目竣工环境保护验收监测报告》。该项目发酵异味经密闭管道收集后引入洗涤塔+光催化氧化设备处理，通过一根 26m 排气筒 DA002 有组织排放；污水处理站异味经密闭管道收集后引入洗涤塔+光催化氧化设备处理后，通过一根 15m 排气筒 DA003 有组织排放。

本项目与类比项目对比情况如下表所示。

表 4-3 发酵工序臭气浓度类比可行性情况一览表

类别	本项目	景岳生物科技（中国）有限公司 DA002 排气筒	类比可行性
主要生产工艺	发酵	发酵	相同
原辅料及用量	果蔬、药食同源植物、益生菌、乳酸菌等共计 131.1t/a	益生菌粉、大豆蛋白胨、植物蛋白粉、葡萄糖等共计 1622t/a	原辅料种类类似，用量少于类比项目
收集处理收集	发酵罐上方集气罩收集，SDG+活性炭吸附+22m 排气筒	密闭管道收集，洗涤塔+光催化氧化设备+26m 排气筒	类似
产污工序距厂界最近距离	12m	10m	本项目发酵工序距厂界最近距离大于类比项目

表 4-4 污水处理站臭气浓度类比可行性情况一览表

类别	本项目	景岳生物科技（中国）有限公司 DA003 排气筒	类比可行性
容纳水体	地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水	设备及器皿清洗废水、发酵罐清洗废水（含吸收液）、发酵母液等	本项目无发酵母液，其余废水种类与类比项目类似，总体水质优于类比项目
处理工艺	生化处理	生化处理	类似
最大处理水量	8.197t/d	10t/d	相同
异味收集处理方式	密闭管道、池体加盖、SDG+活性炭吸附处理，通过一根 22m 排气筒 P1 有组织排放。	密闭管道、池体加盖、洗涤塔+光催化处理，通过一根 15m 排气筒 DA003 有组织排放。	类似

由上表可知，本项目废气产生排放与类比项目具有相似性，异味产排情况具有类比可行性。根据景岳生物科技（中国）有限公司开展的验收监测报告（报告编号：YX222358）数据可知，类比项目发酵尾气排气筒 DA002 进口臭气浓度 416~724（无

量纲)，出口臭气浓度 131~173（无量纲）；类比项目污水处理站排气筒 DA003 进口臭气浓度 229~416（无量纲），出口臭气浓度 173~229（无量纲）；厂界处臭气浓度 10~16（无量纲）。

本项目使用活性炭吸附异味。根据《活性炭吸附法治理恶臭污染》（抚顺石油化工研究院，王玉亭），活性炭对恶臭气体净化效率最高可以达到 90%以上。但活性炭吸附效率受诸多因素影响，如空气湿度、温度、源强浓度、风机风量、污染物停留时间等。结合项目实际运行情况，保守考虑，本项目活性炭对发酵工序和污水处理站产生的臭气浓度吸附效率取 60%。发酵罐上方集气罩收集效率以 80%计，污水处理站异味收集效率以 100%计，预计本项目 P1 有组织排放臭气浓度 <1000（无量纲），厂界臭气浓度 <20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

（3）氨、硫化氢

参考《环境影响评价案例分析》（2018 年版）：每处理 1g BOD₅ 产生 0.0031g 氨和 0.00012g 硫化氢。根据废水章节分析，污水处理设施进、出水 BOD₅ 分别 1074.38mg/L、214.88mg/L，进入污水处理站总废水量 579.878m³/a，经计算 BOD₅ 年处理量为 498.406kg/a，污水处理设备年运行 7200h，则氨和硫化氢产生量分别为 1.5451kg/a、0.0598kg/a，产生速率分别为 0.2146g/h、0.0083g/h。

本项目氨、硫化氢经活性炭吸附处理，处理效率约 60%，则氨和硫化氢排放量分别为 0.618kg/a、0.0239kg/a，排放速率分别为 0.0858g/h、0.0033g/h。风机风量为 10000m³/h，则氨和硫化氢排放浓度分别为 0.0086mg/m³、0.0003mg/m³。

本项目废气有组织排放情况详见下表。

表 4-5 P1 排气筒废气污染物有组织产排情况

产污工序	污染因子	产生情况		收集治理措施	排放情况		
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
酸洗液配制	氮氧化物	2.714	0.0452	通风橱收集 100%，SDG+活性炭 60%计	1.0856	0.0181	1.808
污水处理站	氨	1.5451	2.146×10 ⁻⁴	发酵罐呼吸口上方集气罩收	0.618	8.58×10 ⁻⁵	0.0086
	硫化氢	0.0598	8.3×10 ⁻⁶		0.0239	3.3×10 ⁻⁶	0.0003

发酵、污水处理站	臭气浓度	1000（无量纲）	集 80%；污水处理站封闭收集 100%；SDG+活性炭 60%计	<1000（无量纲）
----------	------	-----------	-----------------------------------	------------

1.2 废气有组织排放达标分析

表 4-6 废气有组织排放达标分析表

排气筒编号	排气筒高度/m	污染因子	排放情况		标准限值		是否达标
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
P1	22	氮氧化物	0.0181	1.808	0.96	240	达标
		氨	8.58×10 ⁻⁵	0.0086	1.48	/	达标
		硫化氢	3.3×10 ⁻⁶	0.0003	0.148	/	达标
		臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标

由上表可知，P1 有组织排放的氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。

1.3 无组织废气源强及达标分析

本项目厂房二层洁净车间内产生的颗粒物随回风系统进入三效过滤装置处理后，在生产车间内部循环不排放，二层不设置排风，仅存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散。

根据源强核算本项目颗粒物无组织排放量为 1.054kg/a，无组织排放速率为 0.658g/h。本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型中的估算模式（AERSCREEN）对本项目无组织排放源污染源 1h 平均浓度进行估算。项目面源参数及厂界外浓度监控点的贡献浓度计算结果表如下。

表 4-7 面源参数表

面源名称	面源起点坐标		海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源初始排放高度 /m	年排放小时数 h/a	排放工况	排放速率（kg/h）	
	经度	纬度								
厂房	116°56'17.154"	39°16'17.679"	7	37	23	5	7200	正常工况	颗粒物	0.658×10 ⁻³

表 4-8 主要污染物估算模型计算结果表

面源名称	污染物	监控点处浓度贡献值 (mg/m ³)					标准限值 (mg/m ³)	标准
		南侧厂界	东侧厂界	北侧厂界	西侧厂界	最大值		
厂房	颗粒物	6.071×10 ⁻⁴	5.454×10 ⁻⁴	6.007×10 ⁻⁴	5.001×10 ⁻⁴	6.398×10 ⁻⁴	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2

由上表可知，本项目厂界处颗粒物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值要求。

1.4 废气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 4-9 本项目大气排放口基本情况表

排气筒	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	风机风量 (m ³ /h)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排气温度 (°C)
		经度	纬度					
P1	氮氧化物、氨、硫化氢、臭气浓度	116.93854228°	39.27172906°	22	10000	0.5	14.15	25

1.5 排气筒高度符合性分析

根据《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中有关排气筒高度的要求“排气筒高度不低于15m”。本项目P1排气筒高度为22m，满足要求。

由于本项目南侧65m处京津科技谷产业园办公楼建筑高度为40.5m，排气筒P1高度为22m，不满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“排气筒高度不低于15m，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上”的要求，因此氮氧化物排放速率标准值严格50%执行。

1.6 废气收集治理措施可行性分析

本项目质量研发中心设有1个通风橱，尺寸为1.6×0.85×2.35m，操作过程开启玻璃罩，最大预留操作口面积约1.6×0.5m。按照《排风柜》(JBT 6412-1999)相关规定进行设计，操作口平均面风速设计为0.5m/s，通过局部收集可避免无组织排放。

根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）“第十七章净化系统的设计”，通风柜排放量计算公式：

$$L = v \times F \times \beta \times 3600$$

式中：L——通风柜的计算风量，m³/h；

v——操作口平均风速，m/s，本项目取 0.6；

F——操作口面积，m²；

β——安全系数，1.05~1.1，本项目取 1.1。

根据以上核算，通风橱的风量理论值为1901m³/h。

本项目1座种子发酵罐、4座生产发酵罐，每座罐顶呼吸口上方各设置一个集气罩。根据《工业通风与除尘》（蒋仲安等编著-北京：冶金工业出版社，2010.8），集气罩排风量与控制距离处控制风速的经验公式如下：

$$Q = 0.75(10x^2 + F)v_x$$

式中：Q——排风罩排风量，m³/s；

x——控制距离，m；

V_x——控制距离 x 处的控制风速，m/s；

F——排风罩罩口面积，m²。

本项目种子罐呼吸口直径约为15cm，生产发酵罐呼吸口直径约为30cm，设计圆形集气罩找口直径分别为0.3m、0.5m。集气罩距离呼吸口高度约为0.25m，控制风速取0.6m/s。本项目风量分配核算详见下表。

表 4-10 本项目风量分配核算表

产污点	罩口直径(m)	距产污点高度(m)	控制风速(m/s)	单个风量理论值(m ³ /h)	数量	设计风量m ³ /h	实际风量m ³ /h
种子罐	0.3	0.25	0.6	1127	1	9850	10000
发酵罐	0.5	0.25	0.6	1330	4		
通风橱	/	/	/	1901	1		
污水处理站	/	/	/	1500	1		

根据上表，本项目废气处理措施配套风机风量为 10000m³/h，可以满足本项目废气收集的需要。生产开始前先开启通排风系统，厂房门窗正常情况下属于关闭状态，

生产结束后，风机继续工作一段时间后再关闭。

1.7 废气治理措施可行性分析

(1) SDG 吸附

SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。SDG 吸附剂对酸气的净化是一个多功能的综合作用，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等。SDG 吸附装置对酸雾设计净化效率可达 60%。本项目治理措施可行。本项目 SDG 酸性吸附材料装填为短柱状固体颗粒，约 150kg，为保障吸附效率，本项目 SDG 酸性吸附材料每年更换一次，年吸附氮氧化物量 1.6284kg/a，则更换量合计为 0.1516 t/a。

(2) 活性炭

活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。本项目选用碘值不低于 650mg/g 的蜂窝活性炭，同时建立环保设备台账，对更换时间、更换量等进行记录。

本项目设计活性炭填充量为 0.675t，密度为 500kg/m³，炭箱内部填充的活性炭吸附床的尺寸为 1.5m×1.8m，厚度 0.5m，设计通过活性炭气体流速为 1.03m/s（ $10000\text{m}^3/\text{h} \div 3600\text{s}/\text{h} \div 1.5\text{m} \div 1.8\text{m} = 1.03\text{m}/\text{s}$ ）。活性炭吸附床的厚度为 0.5m，停留时间为 0.49s（ $0.5\text{m} \div 1.03\text{m}/\text{s} = 0.49\text{s}$ ），根据《活性炭处理汽修喷烤漆废气工艺优化研究》（蒋彬等，《环境工程》，2017 年 6 月第 35 卷第 6 期）“活性炭处理装置要求废气在吸附层内停留时间最小为 0.2s”，本项目有机废气在活性炭中的停留时间可满足要求。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭吸附设计处理效率为 90%，处理效率随着其饱和程度增加而降低。考虑到本项目废气为低浓度废气，主要为异味气体，故处理效果有所降低，在保证定期监测进出口风压，保证活性炭更换频次的前提下，本项目活性炭吸附对废气净化效率约为 60%左右。为了确保活性炭稳定高效运行，废气治理设施活性炭装填量为 0.675t，吸附氨和硫化氢的量为 0.9629kg/a，每年进行一次活性炭更换，产生废活性炭量为 0.676t/a。

1.8 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业》（HJ 1028—2019）要求，本项目废气自行监测计划见下表。

表 4-11 本项目废气监测方案一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
排气筒 P1	氮氧化物	每年一次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
	氨	每季度 1 次	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	硫化氢	每季度 1 次	
	臭气浓度	每季度 1 次	
厂界	颗粒物	每半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
	臭气浓度	每半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)表 2

1.9 结论

本项目周边 500m 范围内存在大气环境保护目标，废气污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物，采取相应可行技术进行治理后排放源强较小，满足达标排放要求，项目建成后不会对大气环境产生明显不利影响。综上，本项目大气环境影响可接受。

2 废水

2.1 废水污染物源强

本项目污水包括生活污水和生产废水。地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。

（1）生活污水

生活污水排放量为 405m³/a，水质参照《城市给排水工程规划设计实用全书》：pH 6-9（无量纲），COD_{Cr} 400mg/L，BOD₅ 300mg/L，SS 300mg/L，氨氮 35mg/L，

总氮 60mg/L，总磷 3mg/L，LAS 2mg/L。

(2) 冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水浓排水
冷却循环系统排水量为 10m³/a，软水制备反冲洗水排放量为 24m³/a，蒸汽发生器冷凝水排放量为 230.4m³/a，纯水制备浓水排放量为 132.635m³/a，共计 397.035m³/a。以上 4 种废水均属于清净下水，参考《社会区域类环境影响评价》(中国环境出版社)：COD_{Cr} 100 mg/L、BOD₅ 30mg/L、SS 30 mg/L。

(3) 地面清洁废水

地面清洁废水排放量为 233.55m³/a，水质参考《A/O+BIOPOR 处理混装制剂废水生产性试验研究》(硕士学位论文，王娜)中的地面冲洗废水水质特征，本项目地面清洗废水各污染物浓度为 pH 6-9 (无量纲)、COD_{Cr} 360mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 200mg/L、LAS 5mg/L。

(4) 工服清洗废水

工服清洗废水排放量为 135m³/a，水质参考根据《城市居民洗衣废水中污染物排放量的测算》(作者王洁屏、金丹娟、童群等，期刊《资源节约与环保》2021 年第 5 期)：COD_{Cr} 286mg/L、BOD₅ 73.7mg/L、氨氮 2.06mg/L、总氮 7.12mg/L、总磷 0.083mg/L、LAS 33.4mg/L。

(5) 鼓泡清洗机废水

鼓泡清洗机清洗原料果蔬植物上的泥沙，不使用清洗剂仅用自来水清洗，主要成分为 SS。鼓泡清洗机废水排放量为 38m³/a，参考同类企业预计水质为：pH 6-9 (无量纲)，COD_{Cr} 350mg/L，BOD₅ 100mg/L，SS 200mg/L，氨氮 30mg/L，总氮 40mg/L，总磷 2mg/L。

(6) 实验器具清洗废水

实验器具清洗废水排放量为 10.8m³/a，本项目使用的实验器具主要为微生物接种、发酵过程取样检测、产品的微生物指标检测、CIP 酸洗液和碱洗液配制等，仅使用少量无机化学试剂和培养液。参考《实验室废水的处理研究》(张丹丹)：COD_{Cr} 580mg/L、BOD₅ 350 mg/L、氨氮 5 mg/L、总氮 10mg/L；参考《实验室废水综合处理技术研究》(秦承华)：pH 6~9 (无量纲)、SS 200mg/L、LAS 11mg/L。

(7) 浓缩冷凝水

浓缩器冷凝水排放量为 16.8m³/a。水质参考《饮料制造废水治理工程技术规范》

(HJ 2048-2015)表 1 饮料制造综合废水水质-果汁和蔬菜汁（原料预处理、打浆、榨汁、浸提、浓缩、杀菌），预计水质为：COD_{Cr} 3700mg/L、BOD₅ 2900mg/L、氨氮 25mg/L

（8）制粉设备清洁废水、CIP 清洗废水

制粉设备清洁废水排放量为 108m³/a、CIP 清洗废水排放量为 37.728m³/a，共计 145.728m³/a。以上废水水质参考鲜活果汁工业（天津）有限公司饮料加工项目竣工环境保护验收监测报告数据、景岳生物科技（中国）有限公司建设年产 1600 吨益生菌粉 64 万盒益生菌胶囊 112 万盒益生菌粉包项目竣工环境保护验收监测报告数据，类比可行性分析如下表。

表 4-12 废水类比可行性情况一览表

类别	本项目	鲜活果汁工业（天津）有限公司饮料加工项目	景岳生物科技（中国）有限公司建设年产 1600 吨益生菌粉 64 万盒益生菌胶囊 112 万盒益生菌粉包项目	类比可行性
产品	发酵液、发酵果汁、酵素粉	果汁饮料浓浆、果酱、调味糖浆、固体饮料	益生菌粉、益生菌胶囊、益生菌粉包	类似
生产工艺	水提浓缩、发酵、混合、杀菌、灌装	熬煮、混合、杀菌	菌种发酵、混合、灌装	类似
原辅材料	果蔬 108t/a、药食同源植物干切片 42t/a、糖类 45t/a、益生菌和乳酸菌等	水果 600t、糖类 16500t/a	益生菌粉、大豆蛋白胨、植物蛋白粉、葡萄糖等	类似
类比废水种类	设备清洁废水、CIP 清洗废水	设备清洗废水	设备及器皿清洗废水、发酵罐吸收液与清洗废水、发酵母液等	类似
类比污染因子	/	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS	色度	/

根据上表可知，本项目与鲜活果汁工业（天津）有限公司污水处理设施进口（主要为设备清洗废水）水质、景岳生物科技（中国）有限公司污水处理设施进口（主要为设备及器皿清洗废水、发酵罐吸收液与清洗废水、发酵母液等）水质具有类比可行性。

根据鲜活果汁工业（天津）有限公司验收监测报告（报告编号 SA24110502S）污水站进口水质：pH 7.7~8.2（无量纲）、COD_{Cr} 677~9230mg/L、BOD₅ 258~3500mg/L、SS 60~410mg/L、氨氮 11.2~54.7mg/L、总磷 10.6~13.1mg/L、总氮 18.2~133mg/L、动

植物油类 1.22~21.6mg/L、LAS 0.321~1.97mg/L。根据景岳生物科技（中国）有限公司开展的验收监测报告（报告编号：YX222358）数据：色度 20 倍。因此预计本项目制粉设备清洁废水与 CIP 清洗废水水质为：pH 8.2（无量纲）、CODcr 9230mg/L、BOD₅ 3500mg/L、SS 410mg/L、氨氮 54.7mg/L、总磷 13.1mg/L、总氮 133mg/L、动植物油类 21.6mg/L、LAS 1.97mg/L、色度 20 倍。

本项目污水处理站进口水质详见下表。

表 4-13 污水处理站进口水质一览表

废水水质		水量 (t/a)	pH(无量纲)	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	LAS	色度 (倍)
地面清洁	产生浓度 mg/L	/	6-9	360	200	200	/	/	/	/	5	/
	产生量 t/a	233.55	/	0.0841	0.0467	0.0467	/	/	/	/	0.0012	/
工服清洗	产生浓度 mg/L	/	6-9	286	73.7	/	2.06	7.12	0.083	/	33.4	/
	产生量 t/a	135	/	0.0386	0.0099	/	0.0003	0.001	0.00001	/	0.0045	/
鼓泡清洗机	产生浓度 mg/L	/	6-9	350	100	200	30	40	2	/	/	/
	产生量 t/a	38	/	0.0133	0.0038	0.0076	0.0011	0.0015	0.0001	/	/	/
实验器具清洗	产生浓度 mg/L	/	6-9	580	350	200	5	10	/	/	11	/
	产生量 t/a	10.8	/	0.0063	0.0038	0.0022	0.0001	0.0001	/	/	0.0001	/
浓缩冷凝水	产生浓度 mg/L	/	/	3700	2900	/	25	/	/	/	/	/
	产生量 t/a	16.8	/	0.0622	0.0487	/	0.0004	/	/	/	/	/
设备清洁、 CIP 清洗	产生浓度 mg/L	/	8.2	9230	3500	410	54.7	133	13.1	21.6	1.97	20
	产生量 t/a	145.728	/	1.3451	0.51	0.0597	0.008	0.0194	0.0019	0.0031	0.0003	0.0029
污水站进口 混合废水	产生浓度 mg/L	/	6-9	2672.08	1074.38	200.42	17.01	37.89	3.44	5.43	10.49	5.03
	产生量 t/a	579.878	/	1.5495	0.623	0.1162	0.0099	0.022	0.002	0.0031	0.0061	0.0029

本项目污水处理设施工艺为“均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒”，各阶段水质情况详见下表。

表 4-14 污水处理站出口水质一览表

各阶段	水量 (t/a)	pH(无量纲)	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	LAS (mg/L)	色度 (倍)
污水站进水	579.878	6-9	2672.08	1074.38	200.42	17.01	37.89	3.44	5.43	10.49	5.03
去除率	/	/	85%	80%	70%	50%	55%	10%	50%	5%	/
污水站出水	579.878	6-9	400.81	214.88	60.13	8.5	17.05	3.1	2.71	9.97	5.03

表 4-15 本项目污水总排口水质一览表

废水水质		水量 (t/a)	pH(无量纲)	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	LAS	色度(倍)
生活污水	排放浓度 mg/L	/	6-9	400	300	300	35	60	3	/	2	/
	排放量 t/a	405	/	0.162	0.1215	0.1215	0.0142	0.0243	0.0012	/	0.0008	/
冷却循环系统、软水制备、蒸汽发生器、纯水制备	排放浓度 mg/L	/	6-9	100	30	30	/	/	/	/	/	/
	排放量 t/a	397.035	/	0.0397	0.0119	0.0119	/	/	/	/	/	/
污水站出水	排放浓度 mg/L	/	6-9	400.81	214.88	60.13	8.5	17.05	3.1	2.71	9.97	5.03
	排放量 t/a	579.878	/	0.2324	0.1246	0.0349	0.0049	0.0099	0.0018	0.0016	0.0058	0.0029
厂区污水总排口	排放浓度 mg/L	/	6-9	314.15	186.71	121.77	13.83	24.74	2.18	1.14	4.77	2.11
	排放量 t/a	1381.913	/	0.4341	0.258	0.1683	0.0191	0.0342	0.003	0.0016	0.0066	0.0029

2.2 废水污染物达标排放分析

表 4-16 废水污染物达标排放情况

废水水质	水量 (t/a)	pH(无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	LAS (mg/L)	色度 (倍)
污水总排口	1381.913	6-9	314.15	186.71	121.77	13.83	24.74	2.18	1.14	4.77	2.11
标准限值	/	6-9	500	300	400	45	70	8	100	20	64
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目建成后排放的污水水质能够满足《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级标准要求。

2.3 污水治理设施可行性分析

（1）污水处理设施工艺

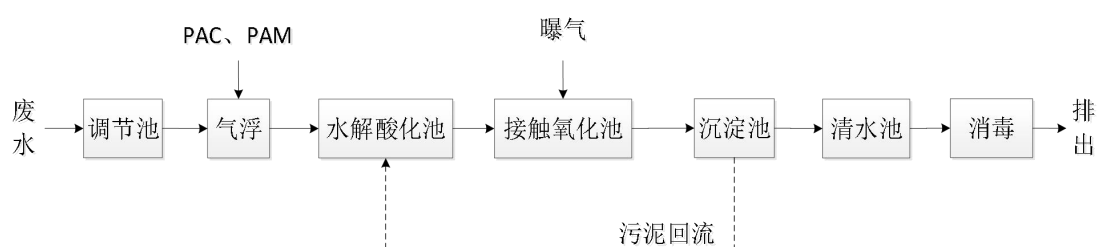


图 4-1 污水处理站工艺流程图

本项目污水处理设施使用“均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒”工艺，污水处理设施位置在厂房外部东侧，处理规模约 12m³/d，本项目进入污水处理站废水日最大排水量约为 8.179m³/d，可以满足本项目最大冲击负荷。本项目生产废水管道为 PVC 材质地上明管，同时对基底及侧壁均做相应的防渗。具体工艺如下：

①均质调节池：

考虑到污水排放有不均匀性，时变化系数较大，对处理系统的冲击负荷大。为了生化处理系统能均负荷平稳地运行，因此有必要设置调节池。排水高峰时，蓄存多余的水量；低峰（如夜晚）基本不排水时，可从调节池蓄存水中提取予以补充，以保证

进水量相对恒定，从而使生化处理系统基本按设计负荷稳定、正常运行。各生产阶段的污水泵入调节池，在调节池内调节水质水量。为防止调节池产生沉淀。

②混凝气浮：

调节池内管道混合器可以实现药剂（PAC、PAM）与废水快速混合，加药后使污染物形成矾花颗粒，废水流入气浮设备进行固液分离。气浮过程有效地去除可溶性油脂、部分悬浮物及胶体状物质，降低污水中胶体状 COD_{Cr} 和大部分 SS，可以降低后续生化处理单元的负荷。

③水解酸化：

气浮出水通过管道溢流至水解酸化池，池内设空气搅拌，有机物质在水解酸化池中进行初步降解，减少后续反应器的有机负荷，其中水解阶段是复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程，酸化阶段是有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物。

④接触氧化：

水解酸化池出水通过管道溢流进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与填料充分接触。附着于填料上的大量微生物利用有机碳源为电子载体，将亚硝酸盐转化成氮气，同时通过兼氧微生物的作用将污水中的有机氮分解成氨氮，而且还可以利用部分有机物和氨氮合成新的细胞物质，加快有机物的降解；通过附着在填料上的大量微生物的生化降解和吸附与絮凝等作用，大幅度的去除污水中各种有机物质，使污水的 COD_{Cr}、BOD₅ 被有效去除，污水得到较彻底的净化。

⑤沉淀池：

经以上生化处理后废水通过管道溢流进入沉淀池内进行泥水分离，清水进入清水池。整个系统产生的浮渣和剩余污泥回流至水解酸化池，保证水解酸化池内较高的微生物浓度。

⑥消毒：

泥水分离后的清水通过管道溢流进入清水池，出水采用紫外消毒，消毒后的废水通过厂区污水总排口排出进入市政污水管网。

本项目均质调节池、水解酸化池、接触氧化池、沉淀池和清水池均为地上混钢结

构，池体相互连接，每座池体之间有管口连通，污水可以通过管口溢流至下一池体。本项目污水处理系统共设置两台泵机，一台污水泵使污水流入均质调节池，一台污泥回流泵使沉淀池污泥进入水解酸化池，两台泵机设置在厂房一层成品库东侧。

本项目均质调节池在事故条件下可用作应急事故池，收集和暂存事故废水。污水处理设施池体区域设置了防渗围堰，防止各池体内污水泄露。本项目污水处理设施各池体设置情况见下表。

表 4-17 本项目污水处理设施参数

设施名称	设计参数、结构形式	备注	水力停留时间
均质调节池	3m×2m×2m，地上钢混结构	调节流量、水质等	8h
气浮设备	4m³/h	配套 PAC、PAM 加药系统	3~8h
水解酸化池	3m×1.5m×2m，地上钢混结构	采用组合填料和空气搅拌	8h
接触氧化池	3m×1.5m×2m，地上钢混结构	采取组合填料+曝气器	6h
沉淀池	3m×1.5m×2m，地上钢混结构	配套污泥回流泵	3h
清水池	3m×1m×2m，地上钢混结构	紫外消毒装置	0.5h

（2）污水处理效率

①BOD₅、COD_{Cr}:

作为有机污染物，BOD₅、COD_{Cr} 的去除主要是通过微生物的吸附作用和代谢作用，然后对污泥与水进行分离来完成的。本项目主要采用水解酸化+接触氧化处理工艺去除有机物，水解酸化池中高分子长链有机物被解构成小分子有机物，难降解有机物被分解成可降解有机物；生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，其净化效率高，处理所需时间短，对进水有机负荷的变动适应性较强。水解酸化+接触氧化处理工艺对 BOD₅、COD_{Cr} 均有较好的去除效果。

②氨氮、总氮

水解酸化工艺对氨氮和总氮的去除一般以同化作用为主，去除率约为 10%。接触氧化处理工艺结合了活性污泥法和生物膜法两者的优点，可以在反应池内形成液、固、气三相共存体系，为同步硝化反硝化的发生创造了良好的环境。同步硝化反硝化是指在好氧的情况下，生物反应器中同时发生了硝化和反硝化的过程，可同时去除氨氮和

总氮。根据《生物接触氧化法的同步硝化反硝化影响因素研究》王永才等，中国给水排水，2011 年第 7 期，22-25 页），通过控制水力停留时间、溶解氧浓度、生物膜厚度、进水 COD_{Cr} 浓度和操作方法，可以使总氮的去除率达到 52%~70%，氨氮的去除率达到 70%以上。从理论上讲， $BOD_5/TN \geq 2.86$ 就能进行脱氮，本项目进水 BOD_5/TN 为 28.36，属于碳源充足的污水，可以保证脱氮效果。

③总磷

本项目主要采用生物除磷，利用聚磷菌一类的细菌，在厌氧状态释放磷，在好氧状态从外部摄取磷，并将其以聚合形态贮藏在体内，形成高磷污泥，通过排出剩余污泥，达到从废水中除磷的效果。 BOD_5/TP 指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 $BOD_5/TP=20$ 。根据本项目进水水质可知，本项目进水 BOD_5/TP 为 313，满足生物除磷的要求。

④SS

本项目 SS 主要通过气浮系统和沉淀池去除。气浮系统通过在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，并投加混凝剂（PAC、PAM 等）促进气粒粘附，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固液分离的目的。沉淀池污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除。另外，小直径的有机颗粒还可以靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附作用，与污泥絮体同时沉淀去除。

⑤动植物油、LAS

本项目利用气浮系统将水、污染杂质（动植物油类、LAS）和气泡这样一个多相体系中含有的疏水性污染粒子（动植物油类、石油类），或者有表面活性物的亲水性污染粒子，有选择地从污水中吸附到气泡上，以泡沫形式从水中分离除去。气浮的实质是气泡和粒子间进行物理吸附，并形成浮选体上浮分离，从而进行杂质分离的一种净水方法。另外，水解酸化+接触氧化在去除有机物的同时，可以去除部分动植物油、LAS 等，可以满足达标排放的要求。

综上，本项目采用“均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒”工艺对生产废水的各污染物具有较好的处理效果。本项目污水处理设施综合处理效率

见下表。

表 4-18 污水处理设施处理效率

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	LAS	色度
污水处理设施 (均质调节池+ 混凝气浮+水解 酸化+接触氧化 +沉淀池+消毒) 综合处理效率	/	85%	80%	70%	50%	55%	10%	50%	5%	/

2.4 废水排放口及污染治理设施情况

表 4-19 废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施情况一览表

废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				编号	名称	工艺			
地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗废水、实验器具清洗废水、CIP清洗废水、浓缩冷凝水、生活污水、冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS、色度	富春环保运营管理(天津)有限公司(京津科技谷污水处理厂)	间断排放,排放流量不稳定且无规律,但不属于冲击性排放	/	/	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 4-20 废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理位置坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	DB12/599-2015 A 标准/(mg/L)
DW001	116°56'18.641"	39°16'17.925"	1381.913	富春环保运营管理(天津)有限公司(京津科技谷污水处理厂)	间断排放,排放流量不稳定且无规律,但不属于冲击性排放	24h	富春环保运营管理(天津)有限公司(京津科技谷污水处理厂)	pH	6~9(无量纲)
								COD _{Cr}	30
								BOD ₅	6
								SS	5
								氨氮	1.5(3.0)*
								总磷	0.3
								总氮	10

								动植物油	1.0
								LAS	0.3
								色度	15（倍）

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

2.5 依托集中污水处理厂的可行性

本项目外排废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，通过本项目所在厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）集中处理。富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）位于天津市武清区京津科技谷福通路 7 号，设计污水总处理能力为 3 万 m³/d，分期建设，目前一期工程已于 2013 年运行，处理能力为 5000m³/d。污水处理工艺采用“生物脱氮+化学除磷+BAF+深床反硝化滤池”工艺，该污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中 A 标准，即 pH 6~9（无量纲）、COD_{Cr} 30mg/L、BOD₅ 6mg/L、SS 5mg/L、氨氮 1.5（3.0）mg/L、总磷 0.3mg/L、总氮 10mg/L、动植物油 1.0mg/L、LAS 0.3mg/L、色度 15 倍。富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）主要负责收集处理京津科技谷的生产及生活污水，本项目位于京津科技谷产业园内，在富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）收水范围内，排放污水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准的要求，符合污水处理厂的进水水质要求，经调查该污水处理厂运行至今污水水质一直稳定达标排放。目前，该污水处理厂剩余处理能力约为 800m³/d，本项目外排废水日最大排水量排放量仅为 25.52m³/d，占比约 3.19%，预计不会对该污水处理厂造成冲击。因此本项目污水排入该污水处理厂去向合理，不会对周围水环境造成明显不利影响。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台发布的自行监测数据，富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）近期出水水质情况详见下表。

表 4-21 污水处理厂出水水质情况

监测时间	污染物	出口浓度(mg/L)	标准值(mg/L)	是否达标
2025.2.14	pH（无量纲）	7.2	6~9	是
	COD _{Cr}	10.542	30	是
	BOD ₅	6.8	6	是
	SS	4	5	是
	氨氮	0.065	1.5（3.0）*	是

	总磷	0.038	0.3	是
	总氮	1.688	10	是
	动植物油	0.5	1.0	是
	LAS	0.245	0.3	是
	色度（倍）	4	15	是

本项目废水排放量较小且排放废水水质较简单，项目营运期废水排放不会超过污水处理厂的负荷能力。该污水处理厂出水水质因子主要指标排放浓度均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准，故污水处理厂出水水质满足排入水环境的要求。

2.6 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业》(HJ 1028—2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）中，本项目废水监测方案如下。

表 4-22 废水监测计划

分类	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准	实施单位
废水	总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS、色度	每季度一次	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）	委托有资质的环境监测单位

3 噪声

3.1 噪声源基本情况

本项目破碎机、打浆机、蒸汽发生器等生产设备、通排风机、废气治理设施风机、污水处理设施、冷却塔等设备运行过程产生噪声。

生产设备、通排风机位于厂房内，设备噪声源强约为 75~85dB(A)，选用低噪声设备，通过合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施实现降噪，取隔声量 15dB(A)。

废气治理设施风机、污水处理设施、冷却塔位于厂房外。

废气治理设施风机噪声源强约为 75dB(A)，设置在厂房外楼顶，选用低噪声设备，通过合理布局、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施实现降噪，降噪量取 5dB(A)。

冷却塔噪声源强约为 70dB(A)，设置在厂房外东侧一层地上，设置双层复合结构的隔声房，两个板层之间填充玻璃棉，房内采用多孔吸音材料，选用低噪声设备、基础减振、设置消声器、减振垫、柔性连接等措施实现降噪，取隔声量 20dB(A)。

污水处理站主要由各池体、均质调节池污水泵、气浮加药系统、池底曝气装置、污泥回流泵和消毒装置组成。泵机组设置在厂房内一层成品库东侧，本项目污水处理流量较小，泵机组源强约为 75dB(A)，通过合理布局、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施实现降噪，取隔声量 15dB(A)。污水处理站其他设备与池体设置在隔声房内，源强约为 70dB(A)，通过隔声房及吸音材料、消声器、减振垫、柔性连接等措施实现降噪，取隔声量 20dB(A)。

本项目发酵工序涉及 24h 生产，因此废气治理设施风机 24h 运行，污水处理站 24h 运行，其余设备仅昼间运行。本项目所在区域周边 50m 范围内无声环境敏感目标，本次评价以该建筑边界外 1m 作为厂界，对厂界四侧昼间和夜间噪声情况分别论证。本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表 4-23 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB(A)		
1	废气治理设施风机	27	9	19	75	选用低噪声设备、合理布局、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施，降噪量取 5dB(A)。	24h/d
2	污水处理站设备（不含泵机）	36	9	1	70	选用低噪声设备、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施，设置隔声房（双层复合结构填充玻璃棉+内层多孔吸音材料）、消声器、减振垫、柔性连接等措施，取隔声量 20dB(A)。	24h/d
3	冷却塔	36	12	1	70		8h/d

注：以厂区西南角为（0,0,0），东方向为 x 正轴，北方向为 y 正轴，地面垂向向上为 Z 正轴，原点地理坐标为东经 116° 56'17.154"、北纬 39° 16'17.679"。

表 4-24 噪声源强调查清单（室内声源）

声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外声压级/dB(A)				建筑物外距离/m
			X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	
鼓泡清洗机	75	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接。	9	5	1	28	5	9	18	46	61	56	50	昼间 8 小时运行，稳态噪声（污水处理站泵机组 24h 运行）	15	25	40	35	29	1
破碎机	75		9	6	1	28	6	9	17	46	59	56	50			25	38	35	29	1
强制喂料泵	85		9	7	1	28	7	9	16	56	68	66	61			35	47	45	40	1
单道打浆机	75		12	7	1	25	7	12	16	47	58	53	51			26	37	32	30	1
出料泵	85		13	7	1	24	7	13	16	57	68	63	61			36	47	42	40	1
浓缩器	75		24	5	1	13	5	24	18	53	61	47	50			32	40	26	29	1
离心机	75		23	6	1	14	6	23	17	52	59	48	50			31	38	27	29	1
碟片分离机	75		24	6	1	13	6	24	17	53	59	47	50			32	38	26	29	1
均质机	75		17	12	1	20	12	17	11	49	53	50	54			28	32	29	33	1
高速混料罐	75		19	12	1	18	12	19	11	50	53	49	54			29	32	28	33	1

	管式杀菌机	70		24	8	1	13	8	24	15	48	52	42	46			27	31	21	25	1
	液体灌装机	75		25	11	1	12	11	25	12	53	54	47	53			32	33	26	32	1
	纯水机组	70		28	16	1	9	16	28	7	51	46	41	53			30	25	20	32	1
	CIP 清洗机组	75		20	16	1	17	16	20	7	50	51	49	58			29	30	28	37	1
	空压系统	85		28	18	1	9	18	28	5	66	60	56	71			45	39	35	50	1
	蒸汽发生器	75		25	16	1	12	16	25	7	53	51	47	58			32	30	26	37	1
	污水处理站泵 机组	75		3	10	3	34	10	3	13	44	55	65	53			23	34	44	32	1
	新风机 1	75		10	10	3	27	10	10	13	46	55	55	53			25	34	34	32	1
	新风机 2	75		15	10	3	22	10	15	13	48	55	51	53			27	34	30	32	1
	新风机 3	75		25	11	3	12	11	25	12	53	54	47	53			32	33	26	32	1
	新风机 4	75		5	3	3	32	3	5	20	45	65	61	49			24	44	40	28	1
	排风机 1	75		12	3	3	25	3	12	20	47	65	53	49			26	44	32	28	1
	排风机 2	75		25	3	3	12	3	25	20	53	65	47	49			32	44	26	28	1
	排风机 3	75		35	9	1	2	9	35	14	69	56	44	52			48	35	23	31	1
	真空干燥箱	75		19	7	4	18	7	19	16	50	58	49	51			29	37	28	30	1
	真空上料机	80		16	7	4	21	7	16	16	54	63	56	56			33	42	35	35	1
	无尘粉碎机	80		10	5	4	27	5	10	18	51	66	60	55			30	45	39	34	1
	方锥混合机 1	75		8	10	4	29	10	8	13	46	55	57	53			25	34	36	32	1
	方锥混合机 2	75		10	10	4	27	10	10	13	46	55	55	53			25	34	34	32	1
	粉剂灌装机	75		8	11	4	29	11	8	12	46	54	57	53			25	33	36	32	1
	送回风机组 1	75		3	3	6	34	3	3	20	44	65	65	49			23	44	44	28	1

送回风机组 2	75		5	11	6	32	11	5	12	45	54	61	53			24	33	40	32	1
送回风机组 3	75		9	3	6	28	3	9	20	46	65	56	49			25	44	35	28	1
送回风机组 4	75		18	3	6	19	3	18	20	49	65	50	49			28	44	29	28	1
送回风机组 5	75		18	16	6	19	16	18	7	49	51	50	58			28	30	29	37	1
送回风机组 6	75		20	20	7	17	20	20	3	50	49	49	65			29	28	28	44	1
注：以厂区西南角为（0,0,0），东方向为 x 正轴，北方向为 y 正轴，地面垂向向上为 Z 正轴，原点地理坐标为东经 116° 56'17.154"、北纬 39° 16'17.679"。																				

3.2 达标分析

根据建设项目声源特性,结合《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)选用预测模式,对厂界噪声值进行预测。

(1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型:

噪声距离衰减公式如下:

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - R$$

式中: L_r ——预测点所接受的声压级, dB(A);

L_0 ——参考点的声压级, dB(A);

r ——预测点至声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m, 取 $r_0=1m$;

R ——隔声量;

(2) 噪声叠加模式

噪声叠加模式如下:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中: L ——为 n 个噪声源的声级, dB(A);

L_i ——为第 i 个噪声源的声级, dB(A);

n ——为噪声源的个数, dB(A)。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

表 4-25 厂界噪声贡献值达标预测 单位 dB(A)

昼间							
位置	主要声源	治理后建筑物外声压级	与厂界距离/m	厂界处贡献值		标准限值	达标分析
东侧厂界	厂房合计	51	1	51	56	65	达标
	废气治理设施风机	70	10	50			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	1	50			
	冷却塔	50	1	50			
南侧厂界	厂房合计	56	1	56	57	65	达标
	废气治理设施风机	70	9	51			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	9	31			
	冷却塔	50	12	28			
西侧厂界	厂房合计	52	1	52	53	65	达标
	废气治理设施风机	70	27	41			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	36	19			
	冷却塔	50	36	19			
北侧厂界	厂房合计	53	1	53	54	65	达标
	废气治理设施风机	70	14	47			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	14	27			
	冷却塔	50	11	29			
夜间							
位置	主要声源	治理后建筑物外声压级	与厂界距离/m	厂界处贡献值		标准限值	达标分析
东侧厂界	厂房合计(仅污水处理站泵机)	48	1	48	54	55	达标
	废气治理设施风机	70	10	50			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	1	50			
南侧厂界	厂房合计(仅污水处理站泵机)	35	1	35	51	55	达标
	废气治理设施风机	70	9	51			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	9	31			
西侧厂界	厂房合计(仅污水处理站泵机)	23	1	23	41	55	达标
	废气治理设施风机	70	27	41			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	36	19			
北侧厂界	厂房合计(仅污水处理站泵机)	31	1	31	47	55	达标
	废气治理设施风机	70	14	47			
	污水处理站设备（不含泵机）	50	14	27			

由上表可以看出，本项目四侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），预计对环境不会产生显著不利影响。

3.3 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业》（HJ 1028—2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）要求，本项目监测要求见下表。

表 4-26 本项目噪声监测要求

污染物	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	四侧厂界外	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4 固体废物

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-27 固体废物产生及处置情况表

序号	废物名称	废物属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	污染防治措施
1	坏果和废果渣	一般工业固体废物	SW13	152-001-S13	22.9	交由物资回收部门处置
2	废包装物		SW17	900-003-S17	0.5	
3	废培养基		SW59	900-099-S59	0.5	
4	废培养液		SW59	900-099-S59	0.1	
5	发酵和过筛残渣		SW13	152-001-S13	0.5	
6	不合格品		SW59	900-099-S59	0.5	
7	废滤网		SW59	900-009-S59	0.02	
8	软水系统废离子交换树脂		SW59	900-009-S59	0.1（t/(3a)）	
9	纯水系统废滤芯滤膜		SW59	900-009-S59	0.2（t/(3a)）	
10	污泥		SW07	150-001-S07	5.8	

11	新风系统废滤材		SW59	900-009-S59	1 (t/(2a))	
12	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	0.676	定期委托有资质单位集中处置
13	废SDG吸附剂		HW49	900-041-49	0.1516	
14	废紫外灯管		HW29	900-023-29	0.2	
15	废药剂包装物		HW49	900-047-49	0.1	
16	废机油		HW08	900-219-08	0.5	
17	废油桶		HW08	900-249-08	0.05	
18	沾染废物		HW49	900-041-49	0.01	
19	生活垃圾	生活垃圾	/	/	3.75	城市管理委员会定期清运

4.1 生活垃圾

本项目年工作300天，劳动定员25人，生活垃圾产生量按0.5kg/人/天计，则生活垃圾产生量为3.75t/a。生活垃圾分类袋装收集，密封存放，集中在指定的垃圾箱等垃圾容器内交城市管理委员会定期清运。

4.2 一般固体废物

(1) 坏果和废果渣

原料进厂后前处理阶段挑出坏果，打浆产生果渣。本项目生产原料用量包括果蔬108t/a、药食同源干切片42t/a、糖类45t/a、水提浓缩过程进入物料的水7.2t/a（水浸加入24t/a，浓缩排出冷凝水16.8t/a）、果蔬汁生产加入的水85.7t/a、制粉剂35t/a；本项目产品发酵液100t/a、产品果蔬汁100t/a、产品酵素粉100t/a，根据物料平衡，产生坏果和废果渣约22.9t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW13食品残渣152-001-S13，经收集后定期交由物资回收部门处理。

(2) 废包装物

废包装为糖类及制粉剂等原料拆包过程中产生，产生量约为0.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW17可再生类废物900-003-S17，经收集后定期交由物资回收部门处理。

(3) 废培养基

	本项目不涉及传染性微生物实验，菌种培养和产品质检过程有废培养基产生，经高压灭菌锅灭菌后，作为一般工业固体废物处理，产生量约为0.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物900-099-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （4）废培养液 菌种培养过程中使用培养液，本项目不涉及传染性微生物，菌种培养结束后废培养液经高压灭菌锅灭菌后，作为一般工业固体废物处理，产生量约为0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物900-099-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （5）发酵和过筛残渣 本项目发酵产品离心后会产生残渣，粉剂生产线过筛工序的筛上物也作为残渣，作为一般工业固体废物处理，产生量约0.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW13食品残渣，废物代码152-001-S13，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （6）不合格品 质检工序产生一些不合格品，可能存在有异物，或微生物指标不合格的情况，作为一般工业固体废物处理，产生量约0.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物900-099-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （7）废滤网 过滤工序会产生废滤网，属于一般工业固体废物，产生量约0.02t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物，废物代码900-009-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （8）软水系统废离子交换树脂 软水制备设备使用3年需更换离子交换树脂，废离子交换树脂产生量约为0.1t(3a)，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物，废物代码900-009-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。
--	---

(9) 纯水系统废滤芯滤膜 纯水制备设备使用3年需定期更换滤芯，废滤芯产生量约为0.2t/(3a)，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物，废物代码900-009-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 (10) 污泥 本项目进入污水处理设施的废水量为579.878m³/a，本项目污泥含水率约99%，污泥产生量约为废水处理量的1%，因此污泥年产生量为5.8t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW07污泥，废物代码150-001-S07，属于一般工业固体废物，定期委托一般工业固废处置单位处理。 (11) 新风系统废滤材 本项目新风系统滤材约2年更换一次，废滤材产生量约为1t/(2a)，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物，废物代码900-009-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 4.3 危险废物 (1) 废活性炭：活性炭更换频率为每年更换一次，活性炭吸附装置装填量为0.675t，吸附氨和硫化氢的量为0.9629kg/a，因此废活性炭产生量为0.676t/a，依据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于HW49其他废物，废物代码为900-039-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (2) 废SDG吸附剂：本项目SDG酸性吸附材料装填约150kg，每年更换一次，年吸附氮氧化物量1.6284kg/a，则废SDG吸附剂产生量为0.1516t/a，依据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于HW49其他废物，废物代码为900-041-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (3) 废紫外灯管：本项目消毒包材使用的紫外杀菌灯定期更换紫外灯管，污水处理设施中的消毒工艺也需定期更换紫外灯管，产生量为0.2t/a，依据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于HW29含汞废物，废物代码为900-023-29，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (4) 废药剂包装物：本项目CIP洗液配制会产生废药剂包装物，产生量为0.1t/a，依据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于HW49其他废物，废物

代码为 900-047-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。

（5）废机油：设备保养检修过程中产生废机油，预计产生量为 0.5t/a，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-219-08，集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

（6）废油桶：使用机油会产生废油桶，产生量为 0.05t/a，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

（7）沾染废物：设备维护过程中产生沾油的抹布和手套等沾染废物，产生量约 0.01t/a，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物危险特性和污染防治措施等内容详见下表。

表 4-28 危险废物基本情况汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	年产生量 (t/a)	产生工序	形态	有害成分	产废周期	危险特性
废活性炭	HW49	900-039-49	0.676	废气治理设施	固	氨、硫化氢、臭气浓度等	年	T
废SDG吸附剂	HW49	900-041-49	0.1516	废气治理设施	固	氮氧化物	年	T/In
废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.2	污水处理设施、紫外杀菌灯	固	汞	年	T
废药剂包装物	HW49	900-047-49	0.1	CIP 洗液配制	液	化学试剂	月	T/C/R/I
废机油	HW08	900-219-08	0.5	设备维护	液	矿物油	半年	T/I
废油桶	HW08	900-249-08	0.05	设备维护	固	矿物油	半年	T/In
沾染废物	HW49	900-041-49	0.01	设备维护	固	矿物油	半年	T/In

4.4 环境管理要求

4.4.1 生活垃圾管理要求

本项目产生的生活垃圾，由城市管理委员会定期清运。建设单位应严格按照

《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日）中相关规定对生活垃圾进行处置。

4.4.2 一般固体废物管理要求

一般固体废物处理措施和处置方案需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021 年 7 月 1 日起实施）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。本项目一般工业固体废物分类收集后暂存于一层的一般工业固体废物暂存间，面积 10 平方米，需满足防雨、防晒、防扬散等要求，贮存场所地面应为水泥硬化地面，且禁止其他一般固体废物、危险废物和生活垃圾混入。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》等相关文件，建设单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年，台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

4.4.3 危险废物管理要求

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 4-29 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
废活性炭	HW49	900-039-49	T	一层危险废物暂存间	5	200L铁桶	0.8	3 个月
废SDG吸附剂	HW49	900-041-49	T/In			200L铁桶	0.2	3 个月
废紫外灯管	HW29	900-023-29	T			托盘	0.2	3 个月
废药剂包装物	HW49	900-047-49	T/C/R/I			托盘	0.1	3 个月
废机油	HW08	900-219-08	T/I			200L 铁桶	0.6	3 个月
废油桶	HW08	900-249-08	T/In			托盘	0.1	3 个月
沾染废物	HW49	900-041-49	T/In			200L 铁桶	0.1	3 个月

（1）危险废物暂存要求

本项目在厂房一层设置危废暂存间用于危险废物的暂存，危废暂存间建筑面积为 5m²，贮存能力约为 2.1t，能够满足本项目危废暂存的需求。产生的危险废物

	暂存在危险废物暂存间内，为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日实施）及相关法律法规，对危险废物暂存场地及识别标志提出如下安全措施： ①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 ②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 ③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 ④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 ⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 ⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ⑦在贮存库内贮存液态危险废物，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。 ⑧贮存容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 ⑨硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
--	---

柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。 ⑩应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。 危险废物暂存间设立危险废物进出台账登记管理制度，记录每次运送流程和处置去向，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管。此外，建设单位应根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，严格落实各项环保措施，将各类危险废物委托天津市生态环境主管部门认可的具有资质的单位安全处理，并送当地生态环境主管部门备案。 （2）危险废物运输管理要求 本项目的运输过程主要指将已包装的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到室内地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施： ①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物校内转运记录。 ②危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。 本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在室内，室内地面硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在室内运输不会对周围环境造成不利影响。危险废物和医疗废物在转移出校的过程中由有资质单位采用专业设备进行转移运输，不会对周围环境造成不利影响。 （3）委托利用或者处置

本项目产生的危险废物委托具有相应处理资质的单位进行处理、处置。处置单位持有《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处置及综合利用本项目危险废物的资质。

为减小危险废物运输、处置过程的环境风险，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对于危险废物建设单位、受委托单位应做到：

严格按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；运输危险废物必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家危险货物运输管理的规定；从清洁生产角度积极推行危险废物的无害化、减量化、资源化。

在严格执行上述管理措施情形下，本项目产生的危险废物能够得到妥善处置，对周边环境的影响较小。

5、地下水、土壤

本项目厂房地面做硬化处理；危险废物暂存间设耐腐蚀的硬化地面并涂防渗地坪漆，地面设置防渗托盘；CIP 清洗机组区域及污水处理站均为地上构筑物；污水处理设施均为地上钢混池体，且周围设有围堰；生产废水管道为 PVC 材质地上明管；液体原辅料下方设置金属防渗托盘。本项目不涉及地下生产设施，不存在土壤及地下水污染途径。

6 环境风险

6.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的物质进行危险性识别，筛选环境风险评价因子。本项目涉及的主要风险物料见下表。

表 4-30 风险物质储存情况

名称	最大暂存量 t/a	临界量 Q/t	q/Q
65%硝酸	0.0045*	10	0.00045
机油	0.5	2500	0.0002
废机油	0.5	2500	0.0002
合计			0.00085

*注：本项目 65%硝酸折纯后最大暂存量为 $5\text{L} \times 1.3913\text{g/ml} \times 65\% \times 10^{-3} = 0.0045\text{t/a}$ 。

由上表可知，全厂危险物质临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 可知，本项目无需进行专项评价。

6.2 影响环境的途径

本项目涉及的危险物质分布情况及可能影响途径见下表。

表 4-31 环境风险事故类型

危险单元	危险物质	风险触发原因	风险事故类型	环境影响途径
质量研发中心	65%硝酸	操作不当、包装破损引起泄漏	泄漏	①液态物料可能在存储、使用过程中发生泄漏，本项目使用量较少，暂存量较少，即使发生泄漏也可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内；或是可及时用抹布进行擦洗，泄漏可控制在室内，无向地下水、土壤和地表水转移的途径。 ②物料进厂在转移过程中包装破碎可能会泄漏至雨水管网，污染地表水体。 ③泄漏的风险物质挥发，可能会发生扩散，对周围大气环境及人群健康造成一定污染。
生产车间、危险废物暂存间	机油、废机油	包装破损引、地面破损	泄漏、火灾	①油类物质在生产车间内、危废暂存间泄漏，地面进行防渗硬化处理，不会进入地表水及土壤。 ②油类物质遇明火发生火灾，不完全燃烧产生 NO_x、CO 等污染物扩散至大气环境，并伴有烟雾产生，可能对周边环境空气产生影响。 ③若发生火灾后需要使用消防栓灭火，会产生消防废水，可能经雨水管网流入附近地表水体，对地表水造成污染。

6.3 环境风险分析

本项目主要风险事故为泄漏、火灾对周围环境带来的影响。

（1）泄漏事故后果分析

本项目危险物质在质量研发中心试剂柜内储存和使用时，若包装容器打碎造成泄漏，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，将破损的试剂瓶/废液桶放入完好的空桶内，将泄漏至操作台或地面的液体用吸附材料吸附放至专用桶中，使用少量氢氧化钙等碱性物质进行中和，危废暂存间暂存；同时质量研发中心有可靠防流散措施和防渗措施，泄漏后不会下渗或流出室外，故不会有地表水及地下水危害后果；本项目危险物质暂存量较少，泄漏后危险物质挥发会引起局部轻

微空气污染，但不会造成厂外人群明显的吸入危害。 如在露天进行上述危险物质的搬运、装卸作业时发生泄漏，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内原料转移至空桶内。现场工作人员对于已经泄漏的液体原料采取砂土围堵、吸附处理，用铜铲收集废吸附材料，并将泄漏物料收集到收容桶中。应急过程中涉及废液收容桶、吸附材料（吸附棉、砂土等）的使用。废吸附材料和破损的包装桶作为固体废物交有资质单位处理。处置不及时，泄漏物可能会进入厂区内雨水收集井，经雨水排放口、市政雨水管网排入下游雨水接纳地表水体，但由于上述危险物质均为小包装，最大单包装泄漏量均较小，故最不利情形也是造成地表水局部的危险物质轻微污染，且短时间可恢复，不会造成明显的水环境污染。同样，露天厂区泄漏，由于危险物质泄漏量不大，有机物挥发会引起局部轻微空气污染，不会造成厂外人群明显的吸入危害。 本项目涉及的环境风险物质均为液态，于铁桶分类贮存。盛装容器应设有防漏托盘，泄漏量可有效收集。同时整个生产车间（含生产区、原料库房和危废暂存间）为水泥地面刷有环氧防腐地坪漆，且原料区和危废暂存间设有导流沟，有良好的防渗和防疏散措施，不会流出室外，没有危害地表水和地下水环境的途径。 （2）火灾事故后果分析 本项目涉及的环境风险物质均为液态，遇热源和明火有发生火灾事故的风险。燃烧过程中会产生 CO、NO_x、SO₂ 和有机物等次生污染物排放及烟雾排放。受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。考虑到本项目风险物质存储量小，且存放在库房和危险废物暂存间内，厂房各处设有多个灭火器，同时火灾产生的次生灾害是短暂的，随着火灾事故的结束，火灾对大气环境的影响也随之结束。一旦发生事故，产生的废气污染物可能会在生产车间和仓库聚集，建设单位应及时安排救援和疏散，及时佩戴呼吸器，并配合公安、消防部门做好人员疏散工作，特别是应避免进入这些有毒物质容易聚集区域。 火势较大时灭火过程中会有消防水产生。企业应设有应急收容工具和防腐蚀潜水泵，事故发生后，应急人员及时关闭厂区雨水总排口的截止阀，若消防废水

量较大流入厂区雨水管网，应封堵雨水总排口，必要时泵入污水处理站调节池暂存，事故结束后对事故废水进行检测，若事故废水能够满足污水处理站进水水质要求，则将事故废水经厂区污水处理站处理后排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理；若污水处理厂无法处置，则将事故废水作危废交有资质的公司进行处理。综上，消防废水不会对土壤和地表水环境造成影响。

6.4 环境风险防范措施

（1）建立一套领导监督负责、员工值日的安全检查制度至关重要。落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，落实到人，检查排除事故风险隐患。

（2）实验室安全运行组织管理标准化：主要是要制订以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。实验室安全条件标准化：主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作为建设和检查的依据。实验室安全操作标准化：主要针对实验室的每个实验过程制订操作程序和动作标准，实现标准化操作。

（3）试剂暂存处做好防渗、防火、防爆设计。远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

（4）设置专人加强化学品管理，建立实验室化学品定期汇总登记制度，记录种类和数量，并存档备查，不得与禁忌物料混合存放。实验室加强通风，防止中毒事件发生。

（5）实验室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程；实验结束后，危险废物应单独收集，由具有相应处理资质的单位进行处置，不能倒入水槽内；剩余的化学品必须回收。

（6）实验室地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器。地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及

	时向有关部门通报。 (7) 定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 (8) 配备事故预防和应急物资。应配备防护服、耐酸碱手套、洗眼器、应急药箱、消防沙、应急灯、灭火器、消防栓等环境防范物资。 (9) 危险废物采用专用容器储存，并在容器下方设置托盘，置于危险废物储存间内，危险废物储存间、车间生产区底部及四周壁采用防渗混凝土+涂环氧树脂防渗层进行防渗，保证表面无裂隙。危险废物储存间设置门槛，对发生泄漏的物质进行阻隔，起到防流失作用。 (10) 生产区、危险废物暂存区使用区域安装监控，并对储存容器、生产设备进行定期检查，是否有渗漏或破损，发现及时采取措施清理更换，按要求规范的进行生产操作，发现潜在危险立即处理。监控中心值班人员认真履行监控职责，坚守岗位，落实各项监控措施，确保监控系统 24 小时不间断正常运行。制定班组、车间级、厂级严格巡检制度，设专人巡检。 (11) 危险废弃物应单独收集，储存在危废暂存间，定期将危险废物交由有资质单位统一处理，不在厂区内长时间和大量储存，避免泄漏事故发生及企业违法排污。 (12) 厂区雨水排口设置沙土及沙袋，围挡泄漏区域，及时控制，当液态物料泄漏至雨水管网或产生事故废水时，对雨水入口及时封堵。 6.5 环境风险应急措施 ①危险物质一旦发生泄漏，现场人员应佩戴防毒面具，做好个人防护，迅速将包装瓶倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏，然后将其转移至空桶内，并及时采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收泄漏物质，吸附废物集中收集后委托有资质的单位处置。 ②一旦发生事故，应及时将人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器等对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。事故发生后，及时对污水排放口、雨水排放口进行封堵。 ③配备常用医疗急救用品等。 ④定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。
--	---

⑤当发生火灾时，如果是初期火灾，火势较小，发现者应立即使用灭火器或消防栓扑灭火势，并向上级汇报进行事故原因调查和隐患排查，产生有限消防废水时使用消防沙袋对厂区雨水管网地面进口进行围堵。将事故废水收集至污水处理设施调节池，委托有资质单位对调节池中的废水进行检测，检测后满足排放要求的排入市政污水管网，不满足排放要求时按照危险废物进行处置。

⑥如果发现火灾较大时，第一发现火情人员立即报 119，说明火灾的具体地址、位置、单位名称、失火物品或装置名称、火势大小、火灾现场有无危险化学物品、报警人姓名、报警所使用的电话号码，并在路口等候消防车辆；现场值班人员或负责人将火情向企业应急救援负责人汇报，听从统一安排部署按部署迅速展开行动。

6.6 事故应急预案

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《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）的要求，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并在当地生态环境主管部门进行备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。

6.7 环境风险评价小结

本评价针对环境风险情况提出了风险防范措施，在切实落实上述风险防范措施后，项目环境风险可防可控。

五、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
大气环境	排气筒 P1	氮氧化物	酸洗液配制废气经通风橱收集，引入SDG+活性炭吸附处理，通过1根新建22m排气筒P1有组织排放。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
		氨、硫化氢、臭气浓度	发酵异味经发酵罐呼吸口上方集气罩收集，污水处理站异味密闭收集，引入SDG+活性炭吸附处理，通过1根新建22m排气筒P1有组织排放。	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018) 表 1
	厂房外	颗粒物	粉碎机配套除尘装置尾气与真空上料机尾气排入洁净车间内；灌装工序粉尘排入洁净车间，微量的粉尘随回风系统进入三效过滤装置处理后，在洁净车间内部循环，由于洁净车间的正压作用存在少量粉尘通过洁净车间出入口向外逸散，为无组织排放。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)表2
地表水环境	DW001总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS、色度	地面清洁废水、设备清洁废水、工服清洗废水、鼓泡清洗机废水、实验器具清洗废水、CIP 清洗废水、浓缩冷凝水进入厂区新建污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）预处理，生活污水经化粪池沉淀后与冷却循环系统排水、软水制备反冲洗水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓排水及厂区污水站出水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）进一步处理。	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
声环境	生产设备、	噪声	选用低噪声设备、合理布局、	《工业企业厂界

	废气治理设施风机、污水处理设施、冷却塔		建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接，污水处理设施和冷却塔设置隔声房，房内采用多孔吸音材料、消声器等降噪措施。	环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理；一般固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门处置；危险废物分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目厂房内地面做硬化处理；危险废物暂存间设耐腐蚀的硬化地面并涂防渗地坪漆；CIP清洗机组区域及污水处理站均为地上构筑物；污水处理设施均为地上钢混池体，且周围设有围堰；生产废水管道为PVC材质地上明管；液体原辅料下方设置金属防渗托盘。本项目不涉及地下生产设施，不存在土壤及地下水污染途径。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1 环境风险防范措施 （1）建立一套领导监督负责、员工值日的安全检查制度至关重要。落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，落实到人，检查排除事故风险隐患。 （2）实验室安全运行组织管理标准化：主要是要制订以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。实验室安全条件标准化：主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作为建设和检查的依据。实验室安全操作标准化：主要针对实验室的每个实验过程制订操作程序和动作标准，实现标准化操作。 （3）试剂暂存处做好防渗、防火、防爆设计。远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （4）设置专人加强化学品管理，建立实验室化学品定期汇总登记制			

	度，记录种类和数量，并存档备查，不得与禁忌物料混合存放。实验室加强通风，防止中毒事件发生。 （5）实验室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程；实验结束后，危险废物应单独收集，由具有相应处理资质的单位进行处置，不能倒入水槽内；剩余的化学品必须回收。 （6）实验室地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器。地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。 （7）定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 （8）配备事故预防和应急物资。应配备防护服、耐酸碱手套、洗眼器、应急药箱、消防沙、应急灯、灭火器、消防栓等环境防范物资。 （9）危险废物采用专用容器储存，并在容器下方设置托盘，置于危险废物储存间内，危险废物储存间、车间生产区底部及四周壁采用防渗混凝土+涂环氧树脂防渗层进行防渗，保证表面无裂隙。危险废物储存间设置门槛，对发生泄漏的物质进行阻隔，起到防流失作用。 （10）生产区、危险废物暂存区使用区域安装监控，并对储存容器、生产设备进行定期检查，是否有渗漏或破损，发现及时采取措施清理更换，按要求规范的进行生产操作，发现潜在危险立即处理。监控中心值班人员认真履行监控职责，坚守岗位，落实各项监控措施，确保监控系统 24 小时不间断正常运行。制定班组、车间级、厂级严格巡检制度，设专人巡检。 （11）危险废弃物应单独收集，储存在危废暂存间，定期将危险废物交由有资质单位统一处理，不在厂区内长时间和大量储存，避免泄漏事故发生及企业违法排污。 （12）厂区雨水排口设置沙土及沙袋，围挡泄漏区域，及时控制，当液态物料泄漏至雨水管网或产生事故废水时，对雨水入口及时封堵。 2 环境风险应急措施
--	---

	①危险物质一旦发生泄漏，现场人员应佩戴防毒面具，做好个人防护，迅速将包装瓶倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏，然后将其转移至空桶内，并及时采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收泄漏物质，吸附废物集中收集后委托有资质的单位处置。 ②一旦发生事故，应及时将人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器等对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。事故发生后，及时对污水排放口、雨水排放口进行封堵。 ③配备常用医疗急救用品等。 ④定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 ⑤当发生火灾时，如果是初期火灾，火势较小，发现者应立即使用灭火器或消防栓扑灭火势，并向上级汇报进行事故原因调查和隐患排查，产生有限消防废水时使用消防沙袋对厂区雨水管网地面进口进行围堵。将事故废水收集至污水处理设施调节池，委托有资质单位对调节池中的废水进行检测，检测后满足排放要求的排入市政污水管网，不满足排放要求时按照危险废物进行处置。 ⑥如果发现火灾较大时，第一发现火情人员立即报 119，说明火灾的具体地址、位置、单位名称、失火物品或装置名称、火势大小、火灾现场有无危险化学用品、报警人姓名、报警所使用的电话号码，并在路口等候消防车辆；现场值班人员或负责人将火情向企业应急救援负责人汇报，听从统一安排部署按部署迅速展开行动。
其他环境管理要求	1、排污口规范化要求 本项目建设单位需根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）、《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）和《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57 号）、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）等文件的要求，进行排污口的规范化工作，主要包括：

	1.1 废气排放口规范化设置 本项目实施后，设 1 根排气筒，排气筒应设置便于采样、监测的采样口和必要的采样监测平台。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求。 按照国家标准《环境保护图形标志一排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定设置环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距排放口或采样点较近且醒目处，并能长期保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固体式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。一般污染物排放口（源）设置提示性环境保护图形标志牌，排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口应设置警告性环境保护图形标志牌。 1.2 废水排放口规范化设置 本项目污水排口位于厂区东侧，由本项目建设单位与天津市天杰地祥优能健康科技有限公司共用，废水排污口规范化及责任主体由本项目建设单位承担，废水排放口环境保护图形标志牌应设在排放口附近醒目处。相关环境保护图形标志牌设置应根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》中有关图形设置要求进行。 1.3 固体废物贮存场所 一般工业固废暂存区应按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单（公告 2023 年 第 5 号）的要求设置环境保护图形标志牌；危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定做好污染控制措施，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置环境保护图形标志和警示标志。根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）有关规定，对危险废物种类和特性分区贮存，建立台账制度，做好危险废物出入库交接记录，防止污染环境。 2、环境保护竣工验收 根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同
--	--

	时施工、同时运行。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，同时向社会进行公示。 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。 3、环境影响评价制度与排污许可制度衔接 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）（部令11号），本项目属于“十、酒、饮料和精制茶制造业 22 饮料制造 152-有发酵工艺或者原汁生产的”，故本项目实行排污许可简化管理。根据上述文件第八条要求：本名录未做规定的排污单位，确需纳入排污许可管理的，其排污许可管理类别由省级生态环境主管部门提出建议，报生态环境部确定。若当地生态环境主管部门有其他管理要求，需按照其要求执行。 4、环境管理要求 环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关法律法规，执行具体的方针、目标和实现方案；结合建设单位组织结构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。 为保证环境保护设施的正常运行，建设单位已建立健全环境保护管理规章制度，完善了各项操作规程，其中主要建立了如下制度： 岗位责任制度：按照“谁主管、谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签订环保管理责任书。 检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。 培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等
--	---

培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

5、环保投资

本项目总投资 5000 万元，其中环保投资约为 40 万元。环保投资占总投资的 0.8%，主要用于运营期废气治理设施、污水处理设施、隔声降噪措施、固废防治措施、环境风险防范措施以及排污口规范化等，具体明细见下表。

表 5-1 项目环保投资明细表

序号	项目		金额（万元）
1	施工期污染防治措施	扬尘、排水、苫盖、固废封闭转运、施工噪声防治等。	2
2	废气治理	集气罩+SDG+活性炭吸附+环保风机+22m 排气筒	14
3	废水治理	污水处理站（均质调节池+混凝气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀池+消毒）、厂区内排水管网。	10
4	噪声治理	减振垫、柔性连接、隔声房、多孔吸音材料、消声器。	5
5	固废管理	设置一般固废暂存间和危险废物暂存间，购置特定容器、设置托盘、地面防渗等。	5
	环境风险管理	购置消防沙袋、灭火器等环境风险防范物资，设置实验室地面防渗等。	2
6	排污口规范化	建设采样平台、设置废气、废水、噪声、固废标识牌等。	2
合计			40

六、结论

本项目符合国家和天津市产业政策，在采取各项环保措施后，废气、废水、噪声均可以做到达标排放，固体废物去向合理，对周围环境影响较小，对环境的影响可满足相应功能区要求。在落实各项风险防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防可控。从环保角度看，项目的建设具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氮氧化物	/	/	/	0.0011	/	0.0011	+0.0011
废水	CODcr	/	/	/	0.4341	/	0.4341	+0.4341
	氨氮	/	/	/	0.0191	/	0.0191	+0.0191
	总氮	/	/	/	0.0342	/	0.0342	+0.0342
	总磷	/	/	/	0.003	/	0.003	+0.003
一般工业 固体废物	坏果和废果渣	/	/	/	22.9	/	22.9	+22.9
	废包装物	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废培养基	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废培养液	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	发酵和过筛残渣	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	不合格品	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废滤网	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	软水系统废离子交 换树脂	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	纯水系统废滤芯滤 膜	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	污泥	/	/	/	5.8	/	5.8	+5.8

	新风系统废滤材	/	/	/	1	/	1	+1
危险废物	废活性炭	/	/	/	0.676	/	0.676	+0.676
	废SDG吸附剂	/	/	/	0.1516	/	0.1516	+0.1516
	废紫外灯管	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废药剂包装物	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废机油	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废油桶	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	沾染废物	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	3.75	/	3.75	+3.75

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a