



津诚环安（天津）科技发展有限公司

Jin Cheng Huan an (Tianjin) Technology Development Co., Ltd.

# 建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：新增剂型产线提升改造项目

建设单位（盖章）：天津和治友德制药有限公司

编制日期：2026年1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	新增剂型产线提升改造项目		
项目代码	2411-120115-89-02-978477		
建设单位联系人	盛皓	联系方式	02229277792
建设地点	天津市宝坻区经济开发区天中路 16 号		
地理坐标	(东经 117°15'22.568", 39°46'15.182")		
国民经济行业类别	C1492 保健食品制造; C1525 固体饮料制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14 其他食品制造 149*保健食品制造(不含单纯混合、分装的)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	天津市宝坻区行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	津宝审批备〔2024〕601号
总投资(万元)	2200	环保投资(万元)	20
环保投资占比(%)	0.91%	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	0(不新增)
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称:《天津宝坻节能环保工业区总体规划(2009—2020年)》; 审批机关:天津市人民政府; 审批文件名称及文号:《关于同意天津华明工业区等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复》(津政函〔2009〕148号)。		

规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020年）环境影响报告书》；</p> <p>召集审查机关：天津市生态环境局（原天津市环境保护局）；</p> <p>审查文件名称及文号：关于对《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020年）环境影响报告书》审查意见的复函（津环保管函〔2010〕212号）。</p>																	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>天津市宝坻区经济开发区又名宝坻节能环保工业区，选址位于天津市宝坻区高家庄镇，工业区原址为天宝工业园。工业区规划范围为北至京沈高速、南至唐通公路、西至宝武公路、东至蓟宝公路，规划总面积为 19.42km<sup>2</sup>。项目与园区规划及规划环境影响评价符合性分析如下。</p> <h3>1、规划符合性分析</h3> <p>根据《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009-2020）》，天津宝坻节能环保工业区规划范围为：北起京沈高速、南至唐通公路、西至宝武公路、东至蓟宝公路，规划总面积为 19.42 平方公里。本项目与规划符合性见下表。</p>																	
	<p style="text-align: center;"><b>表 1. 本项目与规划符合性分析一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th colspan="2">《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020年）》</th> <th rowspan="2">本项目情况</th> <th rowspan="2">符合性</th> </tr> <tr> <th>项目</th> <th>要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>园区发展定位</td> <td>充分发挥区位和功能优势，形成包括高新技术、电子信息等低碳、绿色、环保为特征的突出影响力现代节能环保产品制造基地，规划主要入驻节能环保新材料产业，重点发展节能环保设备和电子产品，辅以发展航空、医用新材料的开发和商贸物流业。园区以高新技术产业为主，积极发展资金和技术密集型经济重点汽车配件、高新电子、精密机械、有机食品、生物医药、新能源及彩印包装、媒体制作、现代办公用品等环保型新材料产业，进一步完善工业区、仓储区、公共生活服务区的发展。</td> <td>本项目属于食品制造业，不属于园区禁止类和限制类行业。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>园区</td> <td>禁止严重危及生命安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、</td> <td>本项目不属于园区负面</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020年）》		本项目情况	符合性	项目	要求	1	园区发展定位	充分发挥区位和功能优势，形成包括高新技术、电子信息等低碳、绿色、环保为特征的突出影响力现代节能环保产品制造基地，规划主要入驻节能环保新材料产业，重点发展节能环保设备和电子产品，辅以发展航空、医用新材料的开发和商贸物流业。园区以高新技术产业为主，积极发展资金和技术密集型经济重点汽车配件、高新电子、精密机械、有机食品、生物医药、新能源及彩印包装、媒体制作、现代办公用品等环保型新材料产业，进一步完善工业区、仓储区、公共生活服务区的发展。	本项目属于食品制造业，不属于园区禁止类和限制类行业。	符合	2	园区	禁止严重危及生命安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、	本项目不属于园区负面	符合
序号	《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020年）》		本项目情况	符合性														
	项目	要求																
1	园区发展定位	充分发挥区位和功能优势，形成包括高新技术、电子信息等低碳、绿色、环保为特征的突出影响力现代节能环保产品制造基地，规划主要入驻节能环保新材料产业，重点发展节能环保设备和电子产品，辅以发展航空、医用新材料的开发和商贸物流业。园区以高新技术产业为主，积极发展资金和技术密集型经济重点汽车配件、高新电子、精密机械、有机食品、生物医药、新能源及彩印包装、媒体制作、现代办公用品等环保型新材料产业，进一步完善工业区、仓储区、公共生活服务区的发展。	本项目属于食品制造业，不属于园区禁止类和限制类行业。	符合														
2	园区	禁止严重危及生命安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、	本项目不属于园区负面	符合														

	负面清单	原材料和能源消耗高、环境风险高及国家法律法规规定的禁止投资的项目；生产能力严重过剩、新上项目对产业结果没有改善、工艺技术落后、不利于节约资源和保护生态环境及法律法规规定的限制投资的项目。	清单包括的禁止类和限制类项目。	
综上，本项目为食品制造业，属于园区规划允许范畴，符合规划中的相关要求。				
<b>2、规划环评符合性</b>				
<p>天津宝坻节能环保工业区 2003 年命名为天津宝坻天宝工业园，2006 年更名为天津宝坻经济开发区，2009 年再次更名为天津宝坻节能环保工业区被纳入示范工业园区，天津宝坻节能环保工业区于 2009 年编制了《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020 年）》，并于 2010 年 5 月取得原天津市环境保护局（现更名为“天津市生态环境局”）关于对《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020 年）环境影响报告书》审查意见的复函（津环保管函〔2010〕212 号）。本项目与规划环评符合性见下表。</p>				
<b>表 2. 与规划环评及复函符合性分析</b>				
序号	《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020 年）环境影响报告书》		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	产业定位	充分发挥区位和功能优势，形成包括高新技术、电子信息等以低碳、绿色、环保为特征的突出影响力现代节能环保产品制造基地，规划主要入驻节能环保新材料产业，重点发展节能环保设备和电子产品，辅以发展航空、医用新材料的开发和商贸物流业。	本项目属于食品制造业，不属于园区负面清单包括的禁止类和限制类项目，符合工业区的产业定位。	符合
2	准入条件	园区对于钢铁、水泥、平板玻璃、煤化工、多晶硅、风电设备等产业要坚决抑制总量、抑制产能过剩；严格禁止风电设备重复生产的工业企业入区。	本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃、煤化工、多晶硅、风电设备等产业。	符合
由上表可知，本项目建设符合《天津宝坻节能环保工业区总体规划（2009—2020 年）环境影响报告书》及其复函（津环保管				

	函〔2010〕212号)要求。综上,本项目与规划环评要求相符。
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>依据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年第7号令),本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目,为允许类。同时,本项目不属于《市场准入负面清单(2025年版)》的通知(发改体改规〔2025〕466号)禁止事项。该项目已在天津市宝坻区行政审批局备案,项目代码为:2411-120115-89-02-978477。综上所述,本项目符合相关国家和天津市的相关产业政策。</p> <p><b>2、生态环境分区管控符合性分析</b></p> <p>(1)《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)符合性分析</p> <p>“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单。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)文件中提到“总体目标”为:“到2025年,建立较为完善的生态环境分区管控体系,全市生态环境质量总体改善,产业结构进一步升级,产业布局进一步优化,城市经济与环境保护协调发展的格局基本形成,生态环境功能得到初步恢复,生态保护红线面积不减少,功能不降低,性质不改变。到2035年,建成完善的生态环境分区管控体系,全市生态环境质量全面改善,‘一屏一带三区多廊多点’的生态系统健康安全、结构及功能稳定,人与自然和谐发展,人体健康得到充分保障,环境经济实现良性循环,美丽天津天更蓝、地更绿、水更清、环境更宜居、生态更美好的目标全面实现,推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。</p> <p>本项目选址位于宝坻区经济开发区,对照上述文件“天津市环境管控单元划定汇总表”,本项目属于“重点管控单元”,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</p>

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：持续推动产业机构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局：强化园区及港区环境风险防控：严格岸线开发与自然岸线保护。

根据本评价后续分析预测章节可知，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详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可控。

综上所述，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）中的相关要求。项目与天津市“三线一单”生态环境分区管控区域的相对位置见附图6。

**表3. 与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》  
(2024年12月2日) 符合性分析表**

序号	管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	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；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。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目位于天津市宝坻区经济开发区天中路16号，不占用生态保护红线、大运河核心监控区等区域，根据《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目位于城镇发展区。	本项目属于食品制造业，符合园区	符合
	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。	规划要求、符合国家及天津市产业政策要求。	
2	污染物排放管控		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。	本项目不属于所列严禁行业类别，项目废气污染因子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各类项目。选址位于天津市宝坻区经济开发区天中路16号，位于工业园区内。	符合
			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。	本项目污染物排放标准严格执行国家大气污染物相关排放限值要求，污染物总量差异化替代。	符合
			严格污染排放控制，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目严格按照相关污染物排放标准执行。本项目属于食品制造业，符合国家产业政策，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

			风橱收集后经活性炭吸附装置进行处理，最终依托现有1根15m排气筒P3排放。	
3	环境风险防控	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。	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质，公司不属于重点环境风险企业，本项目将严格落实环境风险防范措施。	符合
4	资源开发效率要求	<p>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。</p> <p>强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。</p>	<p>本项目严格按照天津市相关用水文件执行，加强用水管控。</p> <p>本项目不使用煤炭。</p>	符合
		综上，本项目符合《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日）相关要求。		

(3) 与《宝坻区生态环境准入清单动态更新》（2024年12月）符合性分析

根据《宝坻区生态环境准入清单》，本项目属于环境重点管控单元，本项目在天津市宝坻区生态环境管控单元位置见附图9。经分析对照，本项目的建设符合《宝坻区生态环境准入清单动态更新》（2024年12月）要求，本项目所在位置属于宝坻区重点管控单元（产业园区）管控要求—“市级—天津宝坻经济开发区天宝工业园（产业园区）”，环境管控单元编码为ZH12011520005。本项目与其在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率符合性见下表。

**表4. 与宝坻区生态环境准入清单动态更新符合性分析**

环境管控单元	重点管控单元		本项目	符合性
市级空间	1、执行市级总体管控要求和宝坻区区级管控要求中的空		本项目符合天津市总体管控要求和宝坻区区级	符合

—天津宝坻经济开发区天宝工业园	布局约束	间布局约束管控要求。	管控要求中的空间布局约束管控要求。	
		2、宝坻经济开发区天宝工业园重点发展汽车关键零部件、智能制造装备及通用专用设备、医疗器械、特种材料等产业。	本项目不属于上述行业，但亦不属于园区负面清单包括的禁止类和限制类项目。	符合
	污染排放管控	1、执行市级总体管控要求和宝坻区区级管控要求中的污染物排放管控要求。	本项目符合天津市总体管控要求和宝坻区区级管控要求中的污染物排放管控要求。	符合
		2、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。	本项目生产异味经洁净车间整体收集高效过滤器处理后无组织排放。项目运营前按相关要求制定“一企一策”恶臭异味防治方案，并在运营期间严格执行。	符合
		3、完善重污染天气应对机制。完善绩效分级办法，对重点行业企业开展绩效分级，实施动态管理；对其他未实施绩效分级的行业，应根据行业排放水平、对环境空气质量影响程度等，自行制定应急减排措施，深化实施差异化应急管控。结合绩效分级评价结果，持续细化完善“一行一策”、“一企一策”重污染天气应对方案。	项目运营前按相关要求制定“一企一策”恶臭异味防治方案，并在运营期间严格执行。	符合
		4、严格环境准入，搬迁淘汰高污染、高能耗企业以及不符合园区产业定位企业。	本项目属于食品制造业，不属于高污染、高能耗企业。	符合
		5、加强末端治理，确保达标排放，减少污染物排放。	项目燃气锅炉废气安装有低氮燃烧器，燃气尾气经现有 15m 排气筒 P1-1, P1-2 排放。过筛、破碎、配料、混合废气经本项目新增布袋除尘器处理后通过现有 15m 高排气筒 P5 排放。质检废气经通风橱收集后经活性炭吸附装置进行处理，最终依托现有 1 根 15m 排气筒 P3 排放。	符合
		6、禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，燃气锅炉进行低氮改造。	项目不涉及上述建设内容。	符合

		7、通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平。	质检废气经通风橱收集后经活性炭吸附装置进行处理，最终依托现有1根15m排气筒P3排放。	符合
环境风险防控		1、执行市级总体管控要求和宝坻区村级管控要求中的环境风险防控管控要求。	项目符合市级总体管控要求和宝坻区村级管控要求中的环境风险防控管控要求。	符合
		2、建立环境风险源台账并动态更新，继续实施企业突发环境事件应急预案备案制度，更新应当依法进行环境应急预案备案的企业名录。加强企业预案与园区、政府及相关部门预案的有机衔接，完善环境应急预案管理平台。	公司已完成《天津和治友德制药有限公司突发环境事件应急预案》的编制，并于2025年3月31日在天津市宝坻区生态环境保护综合行政执法支队完成备案（备案号120115-2025-026-L，详见附件）。	符合
		3、强化危险废物全过程环境监管。完善危险废物监管源清单，依法将固体废物纳入排污许可证管理。充分利用“互联网+监管”系统，完善危险废物企业监管信息系统。	项目运营期间应按相关规定加强危险废物管理。	符合
资源开发效率要求		1、执行市级总体管控要求和宝坻区村级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。	项目符合市级总体管控要求和宝坻区村级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。	符合
		2、推行工业园区用水统一管理模式，实现统一供水、废水集中处理和水资源梯级优化利用，实现不同行业间循环用水和一水多用。	项目冷却用水循环使用定期排放。	符合

### 3、天津市生态保护红线符合性分析

根据《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》（2024年8月1日）、《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》，严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积1557.77km<sup>2</sup>。其中，陆域划定生态保护红线面积1288.34km<sup>2</sup>；海域划定生态保护红线面积269.43km<sup>2</sup>。本项目未在划定的生态保护红线范围内。

#### 4、与《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

根据《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》，全面落实区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略，统筹山水林田湖草等自然资源保护与利用，结合产业、居住、交通等空间发展需求，引领市域国土空间高质量发展，构建“三区两带中屏障，一市双城多节点”的国土空间总体格局。本项目位于天津市宝坻经济开发区天中路16号，属于天津市国土空间总体规划中的城镇发展区，符合天津市国土空间总体规划，详见附图8。

#### 5、选址合理性

本项目选址于天津市宝坻经济开发区天中路16号，根据房地产权证（房地证津字第124011502220号），用地性质为工业用地，符合相关土地利用规划，根据现场踏勘，选址周边无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点，无明显制约因素，选址合理。

#### 6、环境管理政策符合性

本项目与现行环保政策符合性分析见下表。

表5. 相关政策符合性分析一览表

要求	本项目情况	符合性
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）		
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、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、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，污染物排放总量控制指标实行差异化替代要求。	符合
优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格	本项目污染物排放	符合

	<p>控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。</p>	<p>总量控制指标实行差异化替代要求。本项目不属于重点行业。</p>	
<b>《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）</b>			
	<p>推进工业固体废物减量化、资源化。统筹资源节约、高效利用和废物减量，支持重点行业企业采用固体废物减量化工艺技术，实施生产者责任延伸制度，推动绿色产品认证，大力发展循环经济，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。</p>	<p>本项目建设单位建立固体废物管理台账，加强固体废物管理。</p>	符合
	<p>推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 改扩建项目排放总量控制，严格新 VOCs 新增排放量倍量替代。</p>	<p>本项目涉及 VOCs 的原辅材料为质检室有机试剂。VOCs 物料均储存于密闭的容器中并存放于室内仓库，在非取用状态时为封口密闭状态。 质检废气经通风橱收集后经活性炭吸附装置进行处理，最终依托现有 1 根 15m 排气筒 P3 排放。本项目污染物排放总量控制指标实行倍量替代要求。</p>	符合
<b>《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）</b>			
	<p>推动工业领域绿色低碳发展。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重。</p>	<p>本项目使用能源为电能、天然气。</p>	符合
	<p>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</p>	<p>本项目不新增员工因此不产生生活垃圾、现有工程生活垃圾已按</p>	符合

	放、分类收集、分类运输、分类处理。	照《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月01日起实施）中相关要求进行妥善贮存并交由城市管理部门统一清运。生活垃圾采取袋装收集，分类处理的方式处理。	
<b>《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（2023年9月21日）</b>			
	推动煤炭清洁高效利用。超额完成国家下达的“十四五”时期减煤10%的目标任务。	本项目使用能源为电能，天然气，不使用煤等高污染燃料。	符合
<b>《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2024〕2号）</b>			
	推进固体废物污染防治。持续开展危险废物环境专项整治系列行动。	本项目各类固体废物妥善暂存和处置。	符合
	持续推进工业源深度治理，以化工、建材、有色、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查治理低效失效治理设施。持续实施臭氧污染治理，制定低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代推广工作方案，持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代力度。持续实施挥发性有机物（VOCs）企业治理设施升级改造，开展涉挥发性有机物。	本项目不属于重点涉气企业，本项目涉及VOCs的原辅材料为质检室有机试剂。VOCs物料均储存于密闭的容器中并存放于室内仓库，在非取用状态时为封口密闭状态。 质检废气经通风橱收集后经活性炭吸附装置进行处理，最终依托现有1根15m排气筒P3排放。	符合
<b>关于印发《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》的通知（津生态环保委〔2025〕1号）相关要求</b>			
	加快推进经济社会发展全面绿色转型。积极稳妥推进碳达峰碳中和，深入贯彻落实碳达峰碳中和“1+N”政策体系，持续推动碳达峰十大行动，深化碳排放权交易试点建设，推动建立碳足迹管理体系。加快推进产业结构绿色转型，实施传统产业集群绿色低碳升级，有序推动焦化企业转型升级、砖瓦企业淘汰退出。加快推动新型能源体系建设，合理实施煤电机组停备，	本项目锅炉为天然气蒸汽锅炉，符合政策要求。	相符

	<p>对钛材、建材等用煤企业实施清洁能源替代或改造，对2蒸吨/时及以下的生物质锅炉实施淘汰或清洁替代，推进直燃机、燃气锅炉等实施终端电气化改造或热电联产技术改造的供热增量替代。</p>		
	<p>持续深入打好污染防治攻坚战。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(<math>PM_{2.5}</math>)浓度为主线，强化氮氧化物(<math>NO_x</math>)和挥发性有机物(VOCs)等重点污染物减排。推进水泥企业超低排放改造，实施火电、垃圾焚烧、平板玻璃、钢铁、石化等重点行业企业创A行动，全面加快C、D级企业升级改造。以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。强化挥发性有机物(VOCs)全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。</p>	<p>本项目为食品制造行业，不属于涉 VOCs 重点行业。VOCs 主要由质检室产生，废气经通风橱收集二级活性炭吸附后通过15m高排气筒排放。</p>	

由上表汇总可知，本项目符合现行环保政策的相关要求。

## 二、建设项目建设工程分析

建设内容	<p><b>1、项目基本情况</b></p> <p>天津和治友德制药有限公司（原名为天津友德保健食品有限公司）（以下简称“该公司”）于 2007 年投资建立，位于天津市宝坻区经济开发区天中路 16 号（原为天津市宝坻区经济开发区宝中道 8 号）。厂区四至情况为：东侧分别为天津中威盛世集团有限公司、天津市强力链条有限公司，南侧为联德(天津)机械有限公司，西侧隔天中路分别为天津莱茵克拉电梯有限公司、岳家庄村，北侧隔宝兴道为美味加（天津）食品有限公司。</p> <p>随着居民收入水平提升、健康意识觉醒及人口结构变化，保健食品市场需求呈现爆发式增长，成为企业扩建的核心动力。从消费人群来看，需求已从传统的“中老年群体”向全年龄段延伸，在开发新型保健食品市场需求的前提下，企业投资 2200 万元，利用厂区内现有厂房建设新增剂型产线提升改造项目（本项目）。本项目预计年新增保健食品 28 万盒，普通食品约 140.5 万盒。建成后全厂可生产保健食品 121.3752 万盒，普通食品约 186.3681 万盒。</p> <p>主要内容包括：</p> <p>（1）本项目将现有 1#厂房的功能改为生产车间，设置洁净车间，并在内增设提取浓缩机组、均质机等生产设备用于生产本项目新增产品；同时将现有 2#厂房内的部分包装设备（软管封尾机、单列背封圆角粉剂包装机、单列背封自动粉剂包装机）移至 1#厂房，该包装设备对应的产品（葛根红景天粉、玫瑰寡糖、清风饮植物饮料、康欣营养素固体饮料、糖宜康营养素固体饮料、复合蛋白代餐粉）也调整至 1#厂房生产。</p> <p>（2）将 3#厂房功能更改为库房及办公区，用于扩建后原料及产品储存兼顾办公功能。原有办公区调整为餐厅。</p> <p>（3）本项目将现有的 2 台一用一备的燃气锅炉（2t/h）改为同时使用，并增加现有锅炉运行时长，以保证企业后续生产及供热需求。</p> <p>企业总占地面积 25952.4m<sup>2</sup>，设有 1#厂房、2#厂房、3#厂房及其他配套设施等。本项目建成后，3#厂房设为仓库、办公楼用于全体员工办公，均不涉及生产；本项目将 1#厂房功能由库房改为生产车间，并设置生产设备用于生产；</p>
------	---

将部分 2#厂房包装设备（软管封尾机、单列背封圆角粉剂包装机、单列背封自动粉剂包装机）移至 1#厂房，该包装设备对应的产品也调整至 1#厂房生产；将现有动力站房内的锅炉房内一用一备 2 台 2t/h 的燃气锅炉改为同时使用。

**表 6. 厂区主要建构筑物一览表**

建筑物名称	扩建前	扩建后	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	高度 m	结构特征
1#厂房	仓库	生产车间	5170	2	10	钢
2#厂房	生产车间	生产车间	5293	2	11.5	钢
3#厂房	空闲厂房	仓库及办公楼	12420.67	2/3/4	11.1/12/15	钢
动力站房	动力站房	动力站房	494.86	2	5.15	钢混
办公楼	办公楼、食堂	食堂、餐厅	1426.9	3	14	钢混

## 2、项目组成

本项目工程概况见下表：

**表 7. 本项目工程概况一览表**

项目组成		主要工程内容	备注
主体工程	1#厂房	将其功能由库房改为生产厂房，并在厂房内新增提取浓缩机组、配液罐等生产设施设备用于生产。	利用现有仓库改造
	2#厂房	本项目依托现有质检室等进行本项目产品检验；软管封尾机、单列背封圆角粉剂包装机、单列背封自动粉剂包装机等设备转移至 1#厂房。该包装设备对应的产品（葛根红景天粉、玫瑰寡糖、清风饮植物饮料、康欣营养素固体饮料、糖宜康营养素固体饮料、复合蛋白代餐粉）也调整至 1#厂房生产。	依托
辅助工程	办公楼	将办公区调整至 3#厂房，建筑面积 500m <sup>2</sup> ，原办公区调整为餐厅。	利用闲置厂房改造
	质检	本项目依托现有质检室等进行本项目产品检验。	依托现有质检室
	食堂、餐厅	厂区西北角，全厂员工就餐。	依托
储运工程	3#厂房	用于存放全厂原料和成品，仓储面积 11920.67m <sup>2</sup> ，兼具办公，办公面积 500m <sup>2</sup> 。	依托现有改造
	运输	采用汽车运输	/
公用工程	给水	依托现有给水工程，由市政管网供给。	依托
	排水	本项目生产废水依托现有 2.5m <sup>3</sup> /h 一体化污水处理设施处理后、经厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。	依托

	环保工程	供电	依托现有工程供电系统。	依托
		供气	由市政天然气管网供给	依托
		供热及制冷	不新增供热面积、厂房及办公室制冷采用空调。	依托
		废气	<p>①燃气锅炉废气安装有低氮燃烧器，燃气尾气经现有 15m 排气筒 P1-1, P1-2 排放。</p> <p>②过筛、破碎、配料、混合废气经本项目新增布袋除尘器处理后通过新增 15m 高排气筒 P5 排放。</p> <p>③质检废气经通风橱收集后经活性炭吸附装置进行处理，最终依托现有 1 根 15m 排气筒 P3 排放。</p>	依托/新增
	废水		本项目设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质 检室清洗废水、原料清洗废水依托现有 2.5m <sup>3</sup> /h (60m <sup>3</sup> /d)，一体化污水处理设施处理后，汇 同冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、 锅炉排污水、软水制备系统排水、软化装置再 生排水、纯水制备系统排水及经化粪池处理后 的生活污水一同由厂区总口排入市政污水管网 进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。	依托
	噪声		本项目新增设备选用低噪声设备，采取减振、 厂房隔声等措施降噪。	新增
	固体废物		<p>项目一般固体废物收集后暂存于现有一般固废 暂存间，位于动力站房西南角，建筑面积为 8.3m<sup>2</sup>；</p> <p>项目危险废物收集后暂存于现有危废暂存间， 位于动力站房内，建筑面积为 5m<sup>2</sup>；</p>	<p>依托</p> <p>依托</p>

本项目依托工程可行性分析见下表：

表 8. 依托工程可行性分析

序号	名称	规模	内容	依托可行性
1	办公区	利用现有 3#厂房改 造	建筑面积 500m <sup>2</sup>	原办公面积 350m <sup>2</sup> , 较原办公面积增 加，本次不新增员工，办公场所增 大，依托 3#厂房改造办公可行
2	仓库	1 座	原位于 1#厂房， 建筑面 积 5170m <sup>2</sup> ; 利用 3# 厂房改造后仓库 建筑面 积 11920.67m <sup>2</sup>	现有工程仓库位于 1#厂房，建筑面 积 5170m <sup>2</sup> , 现有工程产能为保健食 品 933752 盒，普通食品约 458681 盒；本次扩建新增保健食品 28 万盒， 普通食品 140.5 万盒，改造后 3#厂 房储存面积约为 11920.67m <sup>2</sup> , 可满 足扩建后需求，且增加运输操作空 间，更为合理。
3	锅炉	2 台	现有工程锅炉为 1 用 1 备，现有锅 炉运行时间为 1406h，本次扩建 将 2 台锅炉同时	由于 3#厂房启用，仓库部分需要供 暖，且产能增加，本次将两台锅炉 同时启用，且现有锅炉增加运行时 间，以保障本次扩建后全厂生产供 热及冬季供暖需求。现有每台锅炉

			启用,运行时间均调整为 1604h	均已经设置排气筒及采样口,依托可行。
4	污水站	1 座	现有污水站处理能力为 2.5m <sup>3</sup> /h (60m <sup>3</sup> /d), 运行工艺为“预处理+A/O”	本次改扩建产品类型与现有工程基本一致, 废水水质未发生变化, 依托现有污水处理工艺可行, 扩建完成后进入污水处理站日均水量为 21.80156m <sup>3</sup> /d, 最大水量为 24.72836m <sup>3</sup> /d, 现有 60m <sup>3</sup> /d 污水处理站可满足要求。
5	食堂	1 座	依托现有食堂	本次不新增劳动定员, 依托现有食堂可行
6	质检室	1 间	依托现有质检室设备	本次产品类型与现有工程基本一致, 扩建工程依托现有质检室进行质检, 通过增加原料用量, 延长工作时间满足扩建需求, 依托可行。
7	软水制备系统	6t/h (48t/d)	依托现有软水制备系统	软水系统配套 2 个锅炉一起建设, 为现有设备, 本次扩建仅启用备用锅炉, 并未对锅炉进行改造, 原软水制备系统为配套两个锅炉定制的系统, 本次扩建完成后软水制备系统最大日需水量为 18m <sup>3</sup> /d, 6t/h 软水制备系统可满足扩建后需求。

### 3、产品方案

本项目建成投产后预计年新增保健食品 28 万盒, 普通食品约 140.5 万盒(共计约 315.36t/a)。为合理布局生产, 本次将部分粉料及本项目建成后的全厂产品方案见下表。

表 9. 本项目扩建品方案一览表

类别	生产单元	主要产品名称	规格	生产位置	产能/盒
					本项目
保健品食品	粉剂	和泰粉	5g/袋*12 袋/盒	1#厂房	180000
	胶囊	大蒜油软胶囊	0.36g/粒/60 粒/瓶	1#厂房	100000
保健品食品总计					280000
普通食品及饮料	其他类饮料	醋蛋液饮料	100ml/瓶*36 瓶/盒; 10g/袋*25 袋/盒	1#厂房	600000
		玫瑰寡糖	100g/支/盒	1#厂房	600000
		胶原蛋白肽饮料	30g/袋*30 袋/盒	1#厂房	50000
	植物饮料	清风饮植物饮料	240g/瓶*2 瓶/盒	1#厂房	30000
		康欣营养素固体饮料	10g/袋*18 袋/盒	1#厂房	100000
	固体饮料	蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡	15g/袋*40 袋/盒	1#厂房	25000
普通食品及饮料总计					1405000

表 10. 本次由 2#厂房转移至 1#厂房产品

类别	生产单元	主要产品名称	规格	产能/盒		
				现有工程	本项目	本项目建成后全厂
保健品食品	粉剂	葛根红景天粉	5g/袋*12 袋/盒	191489	0	191489
普通食品及饮料	其他类饮料	玫瑰寡糖	100g/支/盒	321655	600000	921655
		清风饮植物饮料	240g/瓶*2 瓶/盒	4661	30000	34661
	固体饮料	康欣营养素固体饮料	10g/袋*18 袋/盒	69000	100000	169000
		糖宜康营养素固体饮料	7g/袋*30 袋/盒	10897	0	10897
		复合蛋白代餐粉	30g/袋*20 袋/盒	14725	0	14725

表 11. 本项目建成后全厂产品方案一览表

类别	生产单元	主要产品名称	规格	生产位置	产能/盒		
					现有工程	本项目	本项目建成后全厂
保健品食品	液体	灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液	30ml/瓶*6 瓶/盒	2#厂房	669621	0	669621
		葛根红景天粉	5g/袋*12 袋/盒	1#厂房	191489	0	191489
	粉剂	和泰粉	5g/袋*12 袋/盒	1#厂房	0	180000	180000
		钙铁锌硒胶囊	0.5g/粒*12 粒/板*10 板/盒	2#厂房	43796	0	43796
	胶囊	多种维生素胶囊	0.5g/粒*120 粒/瓶	2#厂房	28846	0	28846
		大蒜油软胶囊	0.36g/粒/60 粒/瓶	1#厂房	0	100000	100000
		保健品食品总计			933752	280000	1213752
	普通食品及饮料	醋蛋液饮料	100ml/瓶*36 瓶/盒； 10g/袋*25 袋/盒	瓶装 2#厂房、袋装 1#厂房	12276	600000	612276
		玫瑰寡糖	100g/支/盒	1#厂房	321655	600000	921655
		胶原蛋白肽饮料	30g/袋*30 袋/盒	2#厂房	0	50000	50000
		清风饮植物饮料	240g/瓶*2 瓶/盒	1#厂房	4661	30000	34661

		压片糖果	蓝莓叶黄素酯压片糖果	0.5g/片*120片/瓶	2#厂房	25467	0	25467
固体饮料		康欣营养素固体饮料	10g/袋*18 袋/盒	1#厂房	69000	100000	169000	
		糖宜康营养素固体饮料	7g/袋*30 袋/盒	1#厂房	10897	0	10897	
		复合蛋白代餐粉	30g/袋*20 袋/盒	1#厂房	14725	0	14725	
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡	15g/袋*40 袋/盒	1#厂房	0	25000	25000	
普通食品及饮料总计					458681	1405000	1863681	

建设内容	4、主要生产设施及设备						
	本项目生产均在 1#厂房内进行，仅质检工序依托 2#厂房内质检室进行。因此该部分仅描述 1#厂房内新增的主要生产设施及依托的现有质检室内设施设备见下表。						
	表 12. 本项目涉及主要生产设施一览表						
	序号	名称	规格/型号	数量	使用场所	适用类别（产品）	备注
	1#厂房一层（液体车间）						
	1	电动升降机（化胶罐）	300L	1	化胶室	大蒜油软胶囊，设计产能 3000 粒/h，日生产 8h，年运行 250d，年生产 6000000 粒；60 粒每瓶（盒），匹配本项目 100000 盒产额	新增
	2	JTM 型胶体磨	80	1			新增
	3	电动升降机（配液罐）	300L	1	配液室 2		新增
	4	全自动软胶囊机	YWJ120-III	1	压丸干燥室		新增
	5	双层智能除湿转笼	SGL70-I	1	压丸干燥室		新增
	6	灯检台	/	1	捡丸室		新增
	7	数粒装瓶线	BXG-120II	1	数粒装瓶室		新增
	8	多功能提取罐	TQ-3.0	1	提取浓缩室	清风饮植物饮料、醋蛋液饮料；该两种产品共用设备，用于生产醋蛋液饮料生产节拍为 9000 袋/h，每日加工 8h，累计生产 208d；用于植物清风饮料生产节拍为 210 瓶/h，每日	新增
	9	提取液储罐	3m <sup>3</sup>	1	提取浓缩室		新增
	10	双效浓缩器 200L	WN2-1000-00	2	提取浓缩室		新增
	11	真空缓冲罐	300L	1	提取浓缩室		新增
	12	真空刮板浓缩器	500L	1	提取浓缩室		新增

					加工 8h，累计生产 42d。考虑更换产品设备清洗、检修等，该产能可满足生产需求。	
13	CIP 半自动清洗机	PR7D2	1	CIP 室	清洗工序	新增
14	刮板配料罐	2m <sup>3</sup>	2	配液室 1	玫瑰寡糖，设计生产节拍为 461 支/h，每日生产 8h，年加工 250d，可满足扩建后生产需求	新增
16	均质机	JJ1/60	1	配液室 1		新增
17	配液罐	500L	1	配液室 1		新增
18	管式 UHT 杀菌机	LG-02-0.3TPH-1	1	配液室 1	醋蛋液饮料，生产节拍为 9000 袋/h，每日加工 8h，累计生产 208d	新增
19	移动式搅拌储罐	200L	1	配液室 1		新增
20	全伺服多列背封包装机	DXDY-900T-320-4	1	灌装室	清风饮植物饮料、胶原蛋白肽饮，该设备不属于产能控制设备，为包装设备，生产能力为 500 袋（个）/h，日工作 8h，年生产 250d，可满足生产需求	新增
21	全自动自立袋水平包装机	DS-180DS	1	灌装室		新增
22	四列背封圆角液体包装机	DXDY-900T	1			新增
23	150L 溢流罐系统	/	1			新增
24	软管封尾机	GF-400F	1		玫瑰寡糖，该设备不属于产能控制设备，为包装封口设备，生产能力为 500 袋（个）/h，日工作 8h，年生	由 2#厂房移至 1#厂房

					产 250d, 可满足 生产需求	
25	纯水机组	3000L/h	1	纯水室	制备纯水	新增
26	空调机组 1#	AHU1-1	1	空调机室	/	新增
27	空调机组 2#	AHU1-2	1			新增
28	空调机组 3#	AHU1-3	1			新增
<b>1#厂房二层（固体车间）</b>						
1	旋风式万能粉碎机	WF-30B	1	粉碎筛料室	和泰粉、康欣营养素固体饮料、糖宜康营养素固体饮料、复合蛋白代餐粉、蛹虫草胶原蛋白速溶咖啡；该产品共用设备，该设备产能约为 2400 袋/h，日工作 8h，年生产 250d，考虑更换产品设备清洗及检修，可满足生产需求	新增
2	圆振筛	YZS-2	1	粉碎筛料室		新增
3	高效混合机	VHT-1000	1	混料筛料室		新增
4	水平式全自动包装机	S-180D	1	内包装室 1		
5	单列背封圆角粉剂包装机	DXDF-300T	1	内包装室 2		
6	单列背封自动粉剂包装机	DXDF-340B	2	内包装室 2		由 2#厂房移至 1#厂房
7	空调机组 4#	AHU2-1	1	空调机室	/	新增
<b>1#厂房一层（外包装室）</b>						
1	立式伺服圆瓶贴标机	SSY-300	1	外包装室	所有产品	由 2#厂房移至 1#厂房
2	提升入料机	1500*800*1480	1		胶原蛋白肽饮料、	新增

	3	风干机	4000*1000*1460	1	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="flex-grow: 1; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: right;">清风饮植物饮料</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>新增</span> <span>新增</span> <span>新增</span> <span>新增</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>新增</span> <span>新增</span> <span>新增</span> <span>由 2#厂房移到 1#厂房</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>新增</span> <span>新增</span> <span>新增</span> <span>新增</span> </div>	
	4	巴氏杀菌	5000*1200*1840	1		
	5	振动筛	2000*1000*920	1		
	6	冷却机	4000*1200*1500	1		
	7	喷码机	1240	2		
	8	透明膜盒式包装机	TBII	1		
	9	在线检重秤	SCW	2		
	10	三维透明膜包装机	BMII 型	1		
	11	封箱机	JS-A50B	2		
	12	全自动打包机	JS-101A	2		
	13	全自动卧式装盒机	JDZ-120III	1		
	<b>1#厂房北侧</b>					
	1	闭式冷却塔(配套冷水机组 2 套)	3m <sup>3</sup>	2	空调/生产      制冷      新增	
<b>表 13. 本项目建成后全厂设备设施一览表</b>						
序号	名称		规格型号	数量	使用场所	适用产品
<b>1#厂房一层 (液体车间)</b>						
1	电动升降机 (化胶罐)		300L	1	化胶室	大蒜油软胶囊
2	JTM 型胶体磨		80	1		

	3	电动升降机 (配液罐)	300L	1	配液室 2	
	4	全自动软胶囊机	YWJ120-III	1	压丸干燥室	
	5	双层智能除湿转笼	SGL70-I	1	压丸干燥室	
	6	灯检台	/	1	检丸室	
	7	数粒装瓶线	BXG-120II	1	数粒装瓶室	
	8	多功能提取罐	TQ-3.0	1	提取浓缩室	清风饮植物饮料、醋蛋液饮料
	9	提取液储罐	3m <sup>3</sup>	1	提取浓缩室	
	10	双效浓缩器 200L	WN2-1000-00	2	提取浓缩室	
	11	真空缓冲罐	300L	1	提取浓缩室	
	12	真空刮板浓缩器	500L	1	提取浓缩室	
	13	CIP 半自动清洗机	PR7D2	1	CIP 室	清洗工序
	14	刮板配料罐	2m <sup>3</sup>	2	配液室 1	清风饮植物饮料、玫瑰寡糖
	16	均质机	JJ1/60	1	配液室 1	
	17	配液罐	500L	1	配液室 1	
	18	管式 UHT 杀菌机	LG-02-0.3TPH-1	1	配液室 1	醋蛋液饮料
	19	移动式搅拌储罐	200L	1	配液室 1	
	20	全伺服多列背封包装机	DXDY-900T-320-4	1	灌装室	清风饮植物饮料、胶原蛋白肽饮
	21	全自动自立袋水平包装机	DS-180DS	1	灌装室	

	22	四列背封圆角液体包装机	DXDY-900T	1		
	23	150L 溢流罐系统	/	1		
	24	软管封尾机	GF-400F	1		玫瑰寡糖
	25	纯水机组	3000L/h	1	纯水室	制备纯水
	26	空调机组 1#	AHU1-1	1		
	27	空调机组 2#	AHU1-2	1	空调机室	/
	28	空调机组 3#	AHU1-3	1		
1#厂房二层（固体车间）						
	1	旋风式万能粉碎机	WF-30B	1	粉碎筛料室	和泰粉、康欣营养素固体饮料、糖宜康营养素固体饮料、复合蛋白代餐粉、蛹虫草胶原蛋白速溶咖啡
	2	圆振筛	YZS-2	1	粉碎筛料室	
	3	高效混合机	VHT-1000	1	混料筛料室	
	4	水平式全自动包装机	S-180D	1	内包装室 1	
	5	单列背封圆角粉剂包装机	DXDF-300T	1	内包装室 2	
	6	单列背封自动粉剂包装机	DXDF-340B	2	内包装室 2	
	7	空调机组 4#	AHU2-1	1	空调机室	
1#厂房一层（外包装室）						
	1	立式伺服圆瓶贴标机	SSY-300	1	外包装室	所有产品
	2	提升入料机	1500*800*1480	1		胶原蛋白肽饮料、清风

	3	风干机	4000*1000*1460	1		饮植物饮料
	4	巴氏杀菌	5000*1200*1840	1		
	5	振动筛	2000*1000*920	1		
	6	冷却机	4000*1200*1500	1		
	7	喷码机	1240	2		
	8	透明膜盒式包装机	TBII	1		
	9	在线检重秤	SCW	2		
	10	三维透明膜包装机	BMII 型	1		所有产品
	11	封箱机	JS-A50B	2		
	12	全自动打包机	JS-101A	2		
	13	全自动卧式装盒机	JDZ-120III	1		
	<b>1#厂房北侧</b>					
	1	闭式冷却塔（配套冷水机组 2 套）	3m <sup>3</sup>	2	空调/生产	制冷
	<b>2#厂房液体车间（一层）</b>					
1.		破碎机	TDP-400	1	粉碎室	葛根红景天粉
2.		提取浓缩罐	500L	1	提取浓缩室	灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液、醋蛋液饮料
3.		蒸煮罐	2000L	1		
4.		滤液槽	非标	1		

	5.	储罐	1800L	1		
	6.	多功能提取罐	TQ-3.0-00	1		
	7.	提取液储罐	ZG-3-0	1		
	8.	双效浓缩器	WNL-1000-00	2		
	9.	冷藏罐	JQZ-1.5	1	冷藏室	灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液
	10.	冷藏罐	JQZ-1.5	1		
	11.	配制罐	2500L	1	配液室	灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液、醋蛋液饮料、清风饮植物饮料
	12.	配制罐	350L	1		
	13.	过渡罐	DSZ-2.5	1		
	14.	配制罐	PNG-2.5-00	1		
	15.	胶体磨	JMS-130AQ	2		
	16.	冷水机	/	2		
	17.	均质机	JJ1	1		
	18.	超高温瞬时灭菌机	RP6L10	1	洗瓶室	醋蛋液饮料、清风饮植物饮料
	19.	圆盘式洗瓶机	CXP-R	1		
	20.	圆盘式洗瓶机	CXP-R	1	灌装室 1	醋蛋液饮料、清风饮植物饮料
	21.	灌装机	KGF12	1		
	22.	灌装机	KGF12	1		

	23.	直线灌装机	KGF	1		灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液
	24.	安瓿检漏灭菌柜	CK-3.9	1	灭菌室	灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液、醋蛋液饮料、清风饮植物饮料
2#厂房固体车间（二层）						
	1.	万能粉碎机组	30B	1	粉碎筛料室 混料筛料室 压片室 包衣室 粉碎筛料室 混料室 制粒室 干燥室 胶囊填充室 铝塑包装室 数粒装瓶室	蓝莓叶黄素酯压片糖果 钙铁锌硒胶囊、多种维生素胶囊 钙铁锌硒胶囊、多种维生素胶囊 钙铁锌硒胶囊、多种维生素胶囊
	2.	振荡筛	ZS-800	1		
	3.	V型混合机	GHJ-V800	1		
	4.	振荡筛	ZS-800	1		
	5.	旋转式压片机	ZPYG45	2		
	6.	高效包衣机	BG-150	1		
	7.	粉碎机	WF-30B	1		
	8.	振荡筛	ZS-800	1		
	9.	V型混合机	GHJ-V800	1		
	10.	高效湿法制粒机	GHL150	1		
	11.	摇摆颗粒机	YK-160	1		
	12.	高效沸腾干燥机	GFG-120	1		
	13.	全自动胶囊充填机	CFM-3500	2		
	14.	铝塑泡罩包装机	DPH190	1		
	15.	数粒装瓶线（自动理瓶机、干燥剂投放	BP-200	1		

	机、视觉数粒机、自动旋盖机、铝箔封口机)				生素胶囊
2#厂房外包装室 1					
1	立式伺服圆瓶贴标机	SFL100	1	外包装室 1	灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液、醋蛋液饮料、清风饮植物饮料
2	喷码机	V280	1		
3	重检秤	SCW	1		
4	三维透明膜包装机	BMII 型	1		
5	封箱机	JS-A50B	1		
6	全自动打包机	JS-101A	1		
2#厂房外包装室 2					
1.	激光打标机	SG-CO2-40-F	1	外包装室 2	蓝莓叶黄素酯压片糖果
2.	立式伺服圆瓶贴标机	SFL100	1		
3.	热风收缩机	RFS-4332	1		
4.	热风收缩机	RFS-4332	1		
5.	封箱机	JS-A50B	1		
6.	全自动捆包机	JS-101A	1		
7.	半自动捆包机	SK-1	1		
2#厂房外包装室 3					
1.	连续封口机	FRD-900	3	外包装室 3	钙铁锌硒胶囊、多种维

2.	自动贴标机	BPT-200	1		生素胶囊
3.	喷码机	1210	1		
4.	重检秤	SCW	1		
5.	透明膜自动包装机	BMII	1		
6.	封箱机	JS-A50B	1		
7.	全自动打包机	JS-101A	1		
质检室 (本次依托)					
1.	电导率仪	DDS-11A	1		
2.	电热恒温鼓风干燥箱	101-3-BS-II	2		
3.	隔水式恒温培养箱	GNP-9080	2		
4.	通风橱	1.5m*1.5m*0.9m	1		
5.	数显式恒温水浴锅	HH-4	3		
6.	箱式电阻炉	SX2-2.5-10	1		
7.	智能崩解仪	ZB-1E	1		
8.	pH 计	PHS-25	2		
9.	电子天平	XY1000-2C/JJ500/PL203/AL104	7		
10.	台式离心机	80-1/TGL-16G	2		
11.	电动吸引机	YX932D	1		
				质检室	质检

	12.	臭氧发生器	JA-10A	1		
	13.	超声波清洗机	QT6150	1		
	14.	康氏振荡器	KS-2	1		
	15.	恒温磁力搅拌器	Jan-78	1		
	16.	目视旋光仪	WXG-4	1		
	17.	无菌检查薄膜滤器	STV	1		
	18.	真空干燥箱	DZF-6051	1		
	19.	玻璃仪器快速烘干器	C型	1		
	20.	调温电热套	KDM250	1		
	21.	紫外线消毒车		1		
	22.	美菱冰箱	BCD-182ZM2	1		
	23.	生物显微镜	XSP-30-36	1		
	24.	紫外可见分光光度计	T6新世纪	1		
	25.	原子吸收分光光度计	TAS-990	1		
	26.	生化培养箱（霉菌、酵母菌培养箱）	LRH-250	1		
	27.	生化培养箱	LRH-70/SPX-150	2		
	28.	感应式手消毒器		2		
	29.	生物安全柜	HFsafe-1200LG	1		

30.	微型漩涡混合仪	XW-80A	1
31.	自动凯氏定氮仪	SKD-200	1
32.	红外智能化消解炉	SKD-08S2	1
33.	吸收式冷藏箱	XC-32	1
34.	浮游菌采样器	FKC-1	1
35.	易燃液体存储柜	/	1
36.	离心机	TDZ5-WS	1
37.	安捷伦液相色谱仪	1260	1
38.	微波消解仪	WX-6000	1
39.	家用冰箱	BC-45MC	1
40.	数字阿贝折射仪	WYA-2S	1
41.	原子荧光光度计	AFS-8500	1
42.	霉菌培养箱	MJ-150-I	1
43.	旋转蒸发仪	RE-201D	1

## 5、主要原辅材料及能源消耗

本项目生产均在 1#厂房内进行。本项目新增主要原辅材料消耗情况见下表。

表 14. 本项目新增主要原辅材料消耗一览表

对应产品	类别	名称	用量(吨/年)	包装规格	最大储存量(t/a)	形态	暂存位置	来源
清风	原料	麦芽糖醇液	10	70kg/桶	0.21 (3 桶)	液态	库房	外购

		山楂	2	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		枸杞子	1.5	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		芹菜粉	1.5	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		铁皮石斛	0.2	25kg/袋	0.1 (4 袋)	固态		外购
	包材	清风饮植物饮料软管	120000 个	690 个/箱	690 个 (1 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料小盒	30000 个	12 个/箱	24 个 (2 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料外箱	3000 个	10 个/捆	20 个 (2 捆)	固态		外购
		清风饮木勺	30000 个	2000 个/箱	2000 个 (1 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料软包复合膜	1.5 吨	27kg/箱	0.486 (18 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料软包小盒	30000 个	100 个/箱	200 个 (2 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料软包外箱	1500 个	20 个/箱	40 个 (2 箱)	固态		外购
	玫瑰寡糖	水苏糖	1	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		玫瑰香精	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		玫瑰粉	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		低聚果糖	58	25kg/袋	10 (400 袋)	稠液体		外购
		低聚木糖	3	25kg/袋	0.5 (20 袋)	稠液体		外购
	包材	玫瑰寡糖 (100g/支) 软管	600000 个	756 个/箱	756 个 (1 箱)	固态		外购
		玫瑰寡糖 (100g/支) 小盒	600000 个	580 个/箱	580 个 (1 箱)	固态		外购
		玫瑰寡糖 (100g/支) 外箱	1100 个	10 个/捆	20 个 (2 箱)	固态		外购
	醋蛋液饮料	鸡蛋	25	25kg/箱	5 (200 箱)	固态		外购
		鹌鹑蛋	0.1	25kg/箱	0.05 (2 箱)	固态		外购
		酿造食醋	70	1000kg/桶	10 (10 桶)	液态		外购
		蜂蜜	65	75kg/桶	7.5 (100 桶)	液态		外购
		大枣	1	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购
		枸杞子	0.2	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购

		桂圆	0.2	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		蛹虫草	0.2	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		桑椹	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		黄精	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		山梨酸钾	0.1	2kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
	包材	醋蛋液植物饮料软包铝箔	0.2	27kg/箱	0.05 (2 袋)	固态		外购
		醋蛋液植物饮料小盒	100000 个	320 个/箱	320 个 (1 箱)	固态		外购
		醋蛋液植物饮料外箱	20000	10 个/捆	20 个 (2 捆)	固态		外购
蛹虫 草胶 原蛋 白肽 速溶 咖啡	原料	植脂末	10	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		牛骨胶原蛋白肽	2	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购
		速溶咖啡-MS18	1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		速溶咖啡 (雀巢) C 型	1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		全脂乳粉	1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		低聚果糖	0.2	25kg/箱	0.05 (2 袋)	固态		外购
		牛乳香精	0.1	1kg/桶	0.05 (50 桶)	固态		外购
		核桃香精	0.1	1kg/桶	0.05 (50 桶)	固态		外购
		咖啡香精	0.1	1kg/桶	0.05 (50 桶)	固态		外购
		蛹虫草粉	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
	包材	三氯蔗糖	0.1	1kg/袋	0.05 (50 袋)	固态		外购
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡 复合膜	0.2	30kg/箱	0.06 (2 箱)	固态		外购
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡 小盒	2000 个	55 个/箱	55 个 (1 箱)	固态		外购
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡 外箱	200 个	10 个/捆	55 个 (1 箱)	固态		外购
康欣	原料	膨化大米粉	8	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购

营养素固体饮料		膨化燕麦粉	5	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		麦芽糊精	3	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		葡萄粉	2	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		黑木耳粉	1	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购
		碳酸钙	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		地龙蛋白	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		黄原胶	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		奶油粉末香精	0.05	1kg/桶	0.05 (2 袋)	固态		外购
		营养强化剂	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
	包材	康欣营养素固体饮料复合膜	0.2	27kg/箱	0.05 (2 袋)	固态		外购
		康欣营养素固体饮料小盒	80000 个	320 个/箱	320 个 (1 箱)	固态		外购
		康欣营养素固体饮料外箱	2000 个	10 个/捆	50 个 (5 捆)	固态		外购
和泰粉	原料	葛根提取物	3.5	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		党参提取物	2	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		枳椇子提取物	1.5	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		红景天提取物	1	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		葡萄糖	3	25kg/袋	0.25 (10 桶)	固态		外购
	包材	和泰粉复合膜	0.2	30kg/箱	0.09 (3 箱)	固态		外购
		和泰粉小盒	160000 个	800 个/箱	800 个 (1 箱)	固态		外购
		和泰粉外箱	200 个	10 个/捆	10 个 (1 捆)	固态		外购
	大蒜油	明胶	1	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购
		甘油	0.5	25kg/桶	0.1 (4 袋)	液态		外购
		大豆调和油	1	25kg/桶	0.25 (10 桶)	液态		外购
		天然大蒜精油	0.2	25kg/桶	0.25 (10 桶)	液态		外购
	包材	大蒜油软胶囊瓶签	100000 个	2500 个/卷	2500 个 (1 卷)	固态		外购

		大蒜油软胶囊外箱	500 个	10 个/捆	20 个 (2 捆)	固态		外购	
		透明塑料瓶-100ml	100000 个	850 个/套	850 个 (1 套)	固态		外购	
		亚银盖 (含垫片) 80-100ml	100000 个	2500 个/箱	2500 个(1 箱)	固态		外购	
胶原蛋白肽	原料	复合果蔬粉	3.6	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		赤藓糖醇	3.6	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		鱼骨胶原蛋白肽粉	2.25	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		酵母粉	0.09	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		燕窝肽	0.0045	25kg/袋	0.25 (10 桶)	固态		外购	
	包材	胶原蛋白肽饮软包复合膜	20000	27kg/箱	8.1 (300 箱)	固态		外购	
		胶原蛋白肽饮软包小盒	50000	320 个/箱	320 个 (1 箱)	固态		外购	
		胶原蛋白肽饮软包外箱	2500	10 个/捆	20 个 (2 捆)	固态		外购	
打标	辅料	水性油墨	1L	10ml/瓶	$2.176 \times 10^{-5}$ (2 瓶)	液态		外购	
设备设施大洗		Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 袋	500g/袋	0.001 (2 袋)	固态		外购	
污水处理设备		酸性清洗剂 (调 pH)	1 桶	2kg/桶	0.002 (1 桶)	液态		外购	
质检		PAC	0.5t	50kg/袋	0.05 (1 袋)	固态	污水处理	外购	
		PAM	0.2t	50kg/袋	0.05 (1 袋)	固态		外购	
		甲醇	10L	500mL/瓶	0.79kg (2 瓶)	液态	质检室	外购	
		乙醇	10L	500mL/瓶	$0.7893\text{kg}$ (2 瓶)	液态		外购	
		68%硝酸	5L	500mL/瓶, 浓度 68%	1.41kg (2 瓶)	液态		外购	
		乙腈	2.5L	500mL/瓶	0.786kg (2 瓶)	液态		外购	
		硝酸钾	5g	500g/瓶	0.001kg (2 瓶)	固态		外购	
		乙酸乙酯	0.015L	500mL/瓶	0.45kg (1 瓶)	液态		外购	

		硼氢化钾	100g	100g/瓶	0.2kg (2 瓶)	固态		外购
		重铬酸钾	100g	500g/瓶	0.5kg (1 瓶)	固态		外购
		98%硫酸/稀硫酸	10L	500mL/瓶	1.84kg (2 瓶)	液态		外购
		37%盐酸	2.5L	500mL/瓶	1.19kg (2 瓶)	液态		外购
		乙酸	0.25L	500mL/瓶	0.5246kg (1 瓶)	液态		外购
		石油醚	1L	500mL/瓶	0.325kg(2 瓶)	液态		外购
		四氢呋喃	0.5L	500mL/瓶	0.889kg(2 瓶)	液态		外购
		硫酸铜	500g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硫酸钾	500g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		氢氧化钠	5000g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		EDTA	100g	250g/瓶	0.5kg (2 瓶)	固态		外购
		氢氧化钾	50g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硼酸	50g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		磷酸二氢钾	100g	100g/瓶	0.2kg (2 瓶)	固态		外购
		磷酸氢二钠	100g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硫脲	250g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硫化钠	100g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		氯化铵	50g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购

表 15. 项目建成后全厂主要原辅材料消耗一览表

对应产品	类别	名称	用量(吨/年)	包装规格	最大储存量(t/a)	形态	暂存位置	来源
灵芝 香菇 蝙蝠蛾拟青霉菌粉 蔗糖	原料	灵芝	10.05	30kg/袋	3 (100 袋)	固态	库房	外购
		香菇	8.04	20kg/袋	2.2 (110 袋)	固态		外购
		蝙蝠蛾拟青霉菌粉	3.22	25kg/桶	0.95 (38 桶)	固态、粉状		外购
		蔗糖	6.47	50kg/袋	1.5 (30 袋)	固态		外购

口服液	包材	柠檬酸	0.0619	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		盒拖	66.9636 万个	100 个/包	23500 个(235 包)	固态		外购
		吸管	66.963 万个	5700 个/箱	39900 个(7 箱)	固态		外购
		标签	66.9667 万个	10000 个/卷	1000000 个(100 卷)	固态		外购
		小盒	66.9651 万个	280 个/箱	59360 个(212 箱)	固态		外购
		外箱	3.3482 万个	10 个/捆	3800 个(380 捆)	固态		外购
	原料	葛根提取物	3.91	25kg/桶	0.4 (16 桶)	固态	库房	外购
		党参提取物	2.01	25kg/桶	0.4 (16 桶)	固态		外购
		枳椇子提取物	1.40	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		红景天提取物	1.09	25kg/桶	0.45 (18 桶)	固态		外购
		葡萄糖	3.16	25kg/袋	1.575 (63 袋)	固态		外购
	包材	卷材	2.45	30kg/箱	0.51 (17 箱)	固态		外购
		小盒	19.1497 万个	800 个/箱	36000 个(45 箱)	固态		外购
		外箱	0.4787 万个	10 个/捆	780 个(78 捆)	固态		外购
	和泰粉	葛根提取物	3.5	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态	库房	外购
		党参提取物	2	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		枳椇子提取物	1.5	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		红景天提取物	1	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购
		葡萄糖	3	25kg/袋	0.25 (10 桶)	固态		外购
	包材	和泰粉复合膜	0.2	30kg/箱	0.09 (3 箱)	固态		外购
		和泰粉小盒	160000 个	800 个/箱	800 个(1 箱)	固态		外购

		和泰粉外箱	200 个	10 个/捆	10 个(1 捆)	固态		外购
钙铁 锌硒 胶囊	原料	富硒酵母	0.1066	10kg/箱	0.29 (29 箱)	固态	库房	外购
		碳酸钙	1.22	25kg/袋	0.3 (12 袋)	固态		外购
		葡萄糖酸锌	0.0777	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态、粉状		外购
		食用玉米淀粉	0.7467	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购
		葡萄糖酸亚铁	0.1204	25kg/桶	0.05 (2 桶)	固态		外购
		桃红空心胶囊	436.5 万粒	1 万粒/箱	16 万粒 (16 箱)	固态		外购
	包材	小盒	4.3799 万个	300 个/箱	12900 个 (43 箱)	固态		外购
		外箱	0.073 万个	10 个/捆	200 个(20 捆)	固态		外购
多种 维生 素胶 囊	原料	复合维生素预混料	0.6521	25kg/箱	0.4 (16 箱)	固态	库房	外购
		麦芽糊精	0.6521	25kg/袋	0.275 (11 袋)	固态		外购
		硬脂酸镁	0.0389	25kg/袋	0.1 (4 袋)	固态		外购
		绿白 0#胶囊壳	393.35 万粒	1 万粒/箱	30 万粒 (30 箱)	固态		外购
	包材	塑料瓶	2.8956 万个	440 个/箱	4840 个 (11 箱)	固态		外购
		瓶盖	2.8956 万个	2000 个/箱	22000 个 (11 箱)	固态		外购
		瓶签	2.9011 万个	2500 个/卷	52500 个 (21 卷)	固态		外购
		外箱	0.0161 万个	10 个/捆	290 个(29 捆)	固态		外购
大蒜 油软 胶囊	原料	明胶	1	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态	库房	外购
		甘油	0.5	25kg/桶	0.1 (4 袋)	液态		外购
		大豆调和油	1	25kg/桶	0.25 (10 桶)	液态		外购
		天然大蒜精油	0.2	25kg/桶	0.25 (10 桶)	液态		外购

		包材	大蒜油软胶囊瓶签	100000 个	2500 个/卷	2500 个(1 卷)	固态		外购
			大蒜油软胶囊外箱	500 个	10 个/捆	20 个(2 捆)	固态		外购
			透明塑料瓶-100ml	100000 个	850 个/套	850 个(1 套)	固态		外购
			亚银盖(含垫片) 80-100ml	100000 个	2500 个/箱	2500 个(1 箱)	固态		外购
醋蛋液饮料	原料	鸡蛋	33.43	25kg/箱	5 (200 箱)	固态	库房	外购	
		鹌鹑蛋	0.1316	25kg/箱	0.05 (2 箱)	固态		外购	
		酿造食醋	92.42	1000kg/桶	10 (10 桶)	液态		外购	
		蜂蜜	76.45	75kg/桶	7.5 (100 桶)	液态		外购	
		大枣	1.2986	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购	
		枸杞子	0.2	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购	
		桂圆	0.2471	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购	
		蛹虫草	0.2276	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购	
		桑椹	0.1143	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购	
		黄精	0.1138	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购	
	包材	山梨酸钾	0.1146	2kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购	
		醋蛋液植物饮料软包铝箔	0.25	27kg/箱	0.05 (2 袋)	固态		外购	
		醋蛋液植物饮料小盒	1030152 个	320 个/箱	320 个(1 箱)	固态		外购	
		醋蛋液植物饮料外箱	27538	10 个/捆	20 个(2 捆)	固态	库房	外购	
胶原蛋白肽	原料	复合果蔬粉	3.6	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		赤藓糖醇	3.6	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		鱼骨胶原蛋白肽粉	2.25	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		酵母粉	0.09	25kg/桶	0.25 (10 桶)	固态		外购	
		燕窝肽	0.0045	25kg/袋	0.25 (10 桶)	固态		外购	
	包材	胶原蛋白肽饮软包复合膜	20000	27kg/箱	8.1 (300 箱)	固态		外购	
		胶原蛋白肽饮软包小盒	50000	320 个/箱	320 个(1 箱)	固态		外购	

		胶原蛋白肽饮软包外箱	2500	10 个/捆	20 个 (2 捆)	固态		外购
清风 饮植物饮 料	原料	麦芽糖醇液	12.59	70kg/桶	2.1 (3 桶)	液态	库房	外购
		山楂	2.4437	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		枸杞子	1.8328	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		芹菜粉	1.8328	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态		外购
		铁皮石斛	0.2	25kg/袋	0.1 (4 袋)	固态		外购
	包材	瓶	1.4787 万个	80 个/箱	9600 个 (120 箱)	固态		外购
		盖	1.4787 万个	200 个/箱	9600 个 (48 箱)	固态		外购
		小盒	1.4789 万个	12 个/箱	3300 个 (275 箱)	固态		外购
		外箱	0.1643 万个	10 个/捆	2200 个 (220 捆)	固态		外购
		裹包膜	0.0513	17.8kg/卷	0.3204 (18 卷)	固态		外购
		清风饮植物饮料软管	120000 个	690 个/箱	690 个 (1 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料小盒	30000 个	12 个/箱	24 个 (2 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料外箱	3000 个	10 个/捆	20 个 (2 捆)	固态		外购
		清风饮木勺	30000 个	2000 个/箱	2000 个 (1 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料软包复合膜	1.5 吨	27kg/箱	0.486 (18 箱)	固态		外购
	原料	清风饮植物饮料软包小盒	30000 个	100 个/箱	200 个 (2 箱)	固态		外购
		清风饮植物饮料软包外箱	1500 个	20 个/箱	40 个 (2 箱)	固态		外购
蓝莓 叶黄 素酯 压片 糖果		山梨糖醇	0.7761	25kg/袋	0.3 (12 袋)	固态	库房	外购
蓝莓粉		0.3470	3kg/袋	0.018 (6 袋)	固态、粉状	外购		
D-甘露糖醇		0.2687	25kg/袋	0.1 (4 袋)	固态	外购		
微晶纤维素		0.1439	25kg/袋	0.2 (8 袋)	固态	外购		

		叶黄素酯粉	0.0182	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态、粉状	外购
		清凉醇粉末香精	0.0031	2kg/袋	0.004 (2 袋)	固态、粉状	
	包材	120ml 白色塑料瓶	2.5467 万个	720 个/箱	10800 个 (15 箱)	固态	
		干燥剂	2.5467 万个	16000 个/箱	48000 个 (3 箱)	固态	
		填充纸	2.5501 万张	3000 张/包	12000 张 (4 包)	固态	
		瓶盖	25.47	2000 个/箱	16000 个 (8 箱)	固态	
		瓶签	2.5467 万个	2500 个/卷	12500 个 (5 卷)	固态	
		热收膜	25.48	400 个/包	4800 (12 包)	固态	
		外箱	0.0122 万个	10 个/捆	50 个 (5 捆)	固态	
康欣营养素固体饮料	原料	膨化大米粉	13.09	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态	外购
		膨化燕麦粉	8.17	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态	
		麦芽糊精	5	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态	
		葡萄粉	3.29	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态	
		黑木耳粉	1.6211	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态	
		碳酸钙	0.1870	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态	
		地龙蛋白	0.16211	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态	
		黄原胶	0.1559	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态	
		奶油粉末香精	0.05	1kg/桶	0.002 (2 袋)	固态	
		营养强化剂	0.1373	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态	
	包材	康欣营养素固体饮料复合膜	3.73	27kg/箱	0.054 (2 袋)	固态	库房
		康欣营养素固体饮料小盒	149015 个	320 个/箱	320 个 (1 箱)	固态	
		康欣营养素固体饮料外箱	3438 个	10 个/捆	50 个 (5 捆)	固态	

糖宜 康营 养素 固体 饮料	原料	燕麦麸粉	0.4802	25kg/袋	0.125 (5 袋)	固态、粉状	仓库	外购
		豆浆粉	0.4801	25kg/袋	0.125 (5 袋)	固态、粉状		外购
		牛蒡根粉	0.3598	25kg/桶	0.35 (14 桶)	固态、粉状		外购
		L-阿拉伯糖	0.3411	25kg/袋	0.35 (14 袋)	固态		外购
		膨化大麦粉	0.2704	25kg/袋	0.175 (7 袋)	固态、粉状		外购
		魔芋粉	0.0755	25kg/袋	0.075 (3 袋)	固态、粉状		外购
		玉竹粉	0.0755	25kg/袋	0.1 (4 袋)	固态、粉状		外购
		谷朊粉	0.0755	25kg/袋	0.1 (4 袋)	固态、粉状		外购
		膨化黑米粉	0.0885	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态、粉状		外购
		膨化苦荞粉	0.0485	25kg/袋	0.075 (3 袋)	固态、粉状		外购
	包材	人参粉	0.0031	5kg/箱	0.01 (2 箱)	固态、粉状		外购
		卷材	0.3923	30kg/箱	0.54 (18 箱)	固态		外购
		小盒	1.0897 万个	320 个/箱	11840 个 (37 箱)	固态		外购
		外箱	0.0227 万个	10 个/捆	300 个(30 捆)	固态		外购
玫瑰 寡糖	原料	浓缩乳清蛋白	2.82	25kg/袋	1.325 (53 袋)	固态	仓库	外购
		膨化玉米粉	2.87	25kg/袋	1.3 (52 袋)	固态、粉状		外购
		大豆分离蛋白	1.24	25kg/袋	1.2 (48 袋)	固态		外购
		菊粉	0.7962	25kg/袋	0.375 (15 袋)	固态、粉状		外购
		植物蛋白粉	0.4428	20kg/箱	0.14 (7 箱)	固态、粉状		外购
		圆苞车前子壳粉	0.3103	25kg/袋	0.35 (14 袋)	固态、粉状		外购
		低聚果糖粉	0.2661	25kg/袋	0.15 (6 袋)	固态、粉状		外购
		综合果蔬酵素粉	0.0890	25kg/桶	0.075 (3 桶)	固态、粉状		外购
		甜玉米粉末香精	0.0181	25kg/袋	0.125 (5 袋)	固态、粉状		外购
		木瓜浆	0.0077	25kg/箱	0.025 (1 箱)	液态		外购

		浓缩苹果青汁	0.0057	25kg/箱	0.025 (1 箱)	液态		外购
		番石榴浆	0.0040	25kg/箱	0.025 (1 箱)	液态		外购
		浓缩橙汁	0.0050	25kg/箱	0.025 (1 箱)	液态		外购
	包材	复合膜	1.08	30kg/箱	0.6 (20 箱)	固态		外购
		小盒	1.4725 万个	320 个/箱	7074 个 (22 箱)	固态		外购
		裹包膜	0.0839	17.8kg/卷	0.2136(12 卷)	固态		外购
		外箱	0.1227 万个	10 个/捆	600 个(60 捆)	固态		外购
蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡	原料	植脂末	10	25kg/袋	0.25 (10 袋)	固态	仓库	外购
		牛骨胶原蛋白肽	2	25kg/袋	0.5 (20 袋)	固态		外购
		速溶咖啡-MS18	1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		速溶咖啡 (雀巢) C 型	1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		全脂乳粉	1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
		低聚果糖	0.2	25kg/箱	0.05 (2 袋)	固态		外购
		牛乳香精	0.1	1kg/桶	0.05 (50 桶)	固态		外购
		核桃香精	0.1	1kg/桶	0.05 (50 桶)	固态		外购
		咖啡香精	0.1	1kg/桶	0.05 (50 桶)	固态		外购
		蛹虫草粉	0.1	25kg/袋	0.05 (2 袋)	固态		外购
	包材	三氯蔗糖	0.1	1kg/袋	0.05 (50 袋)	固态		外购
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡 复合膜	0.2	30kg/箱	0.06 (2 箱)	固态		外购
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡 小盒	2000 个	55 个/箱	55 个 (1 箱)	固态		外购
		蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡 外箱	200 个	10 个/捆	55 个 (1 箱)	固态		外购
打标	辅料	水性油墨	2L	10ml/瓶	$2.176 \times 10^{-5}$ (2 瓶)	液态		外购

质检	质检室	外购	Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10 袋	500g/袋	0.001 (2 袋)	固态
			酸性清洗剂 (调 pH)	2 桶	2kg/桶	0.002 (1 桶)	液态
			洗衣液	10 瓶	5L/瓶	12kg (2 瓶)	液态
			PAC	1t	50kg/袋	0.05 (1 袋)	固态
			PAM	0.4t	50kg/袋	0.05 (1 袋)	固态
			甲醇	30L	500mL/瓶	0.79kg (2 瓶)	液态
			乙醇	30L	500mL/瓶	0.7893kg (2 瓶)	液态
			68%硝酸	15L	500mL/瓶, 浓度 68%	1.41kg (2 瓶)	液态
			乙腈	7.5L	500mL/瓶	0.786kg(2 瓶)	液态
			硝酸钾	15g	500g/瓶	0.001kg(2 瓶)	固态
			乙酸乙酯	0.045L	500mL/瓶	0.45kg (1 瓶)	液态
			硼氢化钾	300g	100g/瓶	0.2kg (2 瓶)	固态
			重铬酸钾	300g	500g/瓶	0.5kg (1 瓶)	固态
			98%硫酸/稀硫酸	30L	500mL/瓶	1.84kg (2 瓶)	液态
			37%盐酸	7.5L	500mL/瓶	1.19kg (2 瓶)	液态
			乙酸	0.75L	500mL/瓶	0.5246kg (1 瓶)	液态
			石油醚	3L	500mL/瓶	0.325kg(2 瓶)	液态
			四氢呋喃	1.5L	500mL/瓶	0.889kg(2 瓶)	液态
			硫酸铜	1500g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态
			硫酸钾	1500g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态
			氢氧化钠	15000g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态
			EDTA	300g	250g/瓶	0.5kg (2 瓶)	固态

		氢氧化钾	150g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硼酸	150g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		磷酸二氢钾	300g	100g/瓶	0.2kg (2 瓶)	固态		外购
		磷酸氢二钠	300g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硫脲	750g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		硫化钠	300g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购
		氯化铵	150g	500g/瓶	1kg (2 瓶)	固态		外购

表 16. 本项目涉及原辅材料主要成分理化性质				
建设内容	名称	理化特性	毒理特性	危险特性
	明胶	状态：淡黄色、无臭无味的薄片（食品级需符合 GB 6783-2013 标准，无异味、无杂质）；60℃以上快速溶解，形成透明、均匀的黏稠溶液；组成：由甘氨酸、丙氨酸、脯氨酸等人体必需氨基酸组成（无毒性，可被人体消化吸收，符合食品添加剂安全性要求）；分子量：15~60 kDa（食品级明胶分子量分布较窄，避免因小分子过多导致凝胶性不足）。	/	/
	甘油	状态：常温下为 无色、透明、无臭、黏稠的液体；水溶性：极易溶于水；20℃时密度：1.2613~1.2633 g/cm <sup>3</sup> ；C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> （丙三醇，含 3 个羟基 -OH，亲水性强）；安全性：无毒、无刺激性，可被人体完全代谢（代谢产物为二氧化碳和水）。	/	/
	山梨酸钾	山梨酸钾（化学名：2,4-己二烯酸钾，GB 1886.39-2015 食品级标准）是食品行业常用的高效防腐剂，状态：常温下为白色或淡黄色的结晶性粉末/颗粒，极易溶于水；化学式：C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> KO <sub>2</sub> （分子量 150.22）	/	/
	牛乳香精	白色 / 乳黄色粉末，无结块、无肉眼可见杂质，易溶于温水（40~60℃），分散性好，无残留，核心成分：由天然乳香提取物（如乳脂、乳糖衍生物）、合成乳香单体（如 δ - 癸内酯、丁酸乙酯、乳酸乙酯，模拟乳脂香、奶香）、溶剂（水、乙醇、丙二醇）、稳定剂（麦芽糊精、阿拉伯胶，粉末型）组成	/	/
	核桃香精	浅棕色/乳黄色粉末，无结块、无肉眼可见杂质，分散性佳，易溶于温水（40~60℃），分散后无残留，核心成分：由天然核桃提取物（核桃油、核桃蛋白水解物）、合成特征单体（如 2 - 乙酰基呋喃、核桃醛、γ - 癸内酯，模拟坚果香、烤香）、溶剂（水、乙醇、丙二醇）、稳定剂（麦芽糊精、阿拉伯胶，粉末型）组成。	/	/
	咖啡香精	浅棕色 / 棕褐色粉末，无结块、无肉眼可见杂质，分散性佳（多为微胶囊包埋型）；核心成分：由天然咖啡提取物（咖啡油、咖啡提取物）、合成特征单体（如 2 - 乙酰基吡嗪、呋喃甲醇、焦糖素，模拟烘焙香、焦香、焦糖香）、溶剂（水、乙醇、丙二醇、植物油）、稳定剂（麦	/	/

		芽糊精、阿拉伯胶，粉末型)组成。		
	麦芽糊精	常温下为白色或微黄色无臭、无味的粉末，极易溶于水，化学式：(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub> ·xH <sub>2</sub> O (n 为聚合度，DE 值越低，n 越大，分子量越大)	/	/
	碳酸钙	常温下为白色、无臭、无味的粉末，极难溶于水，化学式：CaCO <sub>3</sub> (分子量 100.09)，天然来源多为方解石、大理石精制而成，人工合成品为轻质碳酸钙。	/	/
	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味。熔点 -97.8°C，沸点 64.7°C，相对密度：0.79，相对蒸气密度：1.1，饱和蒸汽压 (kPa)：12.3，燃烧热 723kJ/mol，闪点 8°C (CC) 自燃温度 436°C，爆炸上限 (%)：36.5，爆炸下限 (%)：6，溶解性：与水互溶，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠 经口); 15800mg/kg(兔 经皮)LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	易燃，具刺激性。
	乙腈	无色透明液体，有类似醚的异香。熔点 -45.7°C，沸点 81.6°C，相对密度 0.786(20、4°C)，折射率 1.3441，闪点 6°C，20°C时粘度 0.35mPa·s，临界温度 274.7°C，临界压力 4.8332MPa。有毒，易燃，燃烧时有光亮火焰。可与水、甲醇、醋酸甲酯、丙酮、乙醚、氯仿、四氯化碳和氯乙烯混溶。与水形成共沸物含乙腈 84%，共沸点 76°C。	LD <sub>50</sub> : 2730mg/kg(大鼠 经口); 1250mg/kg(兔经 皮)LC <sub>50</sub> : 12663mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(大鼠吸入)	易燃，具刺激性
	乙酸	无色透明液体。熔点 16.635°C，沸点 117.9°C，相对密度 1.0492(20/4°C)折射率 1.3716，闪点(开杯)57°C，自燃点 465°C，粘度 11.83mPa·s (20°C)。纯乙酸在 16°C 以下时，能结成冰状固体，故称冰醋酸。与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳。当水加到乙酸中，混合后的总体积变小，密度增加。分子比为 1: 1，进一步稀释，不再发生上述体积的改变。有刺激性气味。	LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg(大鼠 经口); 1060mg/kg(兔经 皮)LC <sub>50</sub> : 13791mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(小鼠吸入)	易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	磷酸氢二钠	白色结晶，可溶于水，水溶液呈弱碱性，密度 1.064g/cm <sup>3</sup> ，熔点 243°C。	大白鼠经口 LD <sub>50</sub> 17000mg/kg , ADI0~70mg/kg	/
	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾，是无色四方晶体或白色结晶性粉末。相对密度 2.338。熔点 252.6°C。易溶于水，90°C时，溶解度为 83.5g/100ml 水，水溶液呈酸性，1% 磷酸二氢钾溶液的 pH 值为 4.6。不溶于醇。有潮解性。加热至 400°C时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。	/	/
	盐酸	无色液体 (工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色)，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。熔点-114.2°C，沸点 -85°C，相对密度 (水=1) 1.19，临界压	LD <sub>50</sub> : 900mg / kg(兔经口)LC <sub>50</sub> : 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入)	酸性腐蚀品，不燃，具强刺激性。

		力 8.26MPa, 易溶于水。		
	乙醇	无色透明、易燃易挥发的液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。具有吸湿性。能与水形成共沸混合物。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 4.3-19.0 (体积)。无水乙醇相对密度 0.7893 (20/4°C)，熔点-117.3°C，沸点 78.32°C，折射率 1.3614，闪点 (闭杯) 14°C。	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg(兔经口); 7430mg/kg(兔经皮)LC <sub>50</sub> : 37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
	硝酸钾	外观与性状：无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。熔点 334°C，相对密度 (水=1)2.11，溶解性：易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚等	LD <sub>50</sub> : 3750mg/kg(大鼠经口)	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解，放出氧气。
	乙酸乙酯	无色；具有水果香味的易燃液体。熔点 -83.6°C，沸点 77.1°C，相对密度 0.9003，折射率 1.3723，闪点 (开杯) 4°C，蒸气压 (20°C) 9.4kPa，汽化热 366.5J/g，比热容 1.92J/(g·°C)。爆炸极限 2.13-11.4 (体积)。与醚、醇、卤代烃、芳烃等多种有机溶剂混溶，微溶于水	LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg(兔经口)LC <sub>50</sub> : 5760mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(大鼠吸入)	易燃，具刺激性，具致敏性
	硫酸	无色油状液体，熔点 10.4°C、分子量 98.04，酸碱性酸性(PH<7)，沸点 338°C 密度 1.84g/cm <sup>3</sup> ，水溶性，易溶于水	属中等毒类。对皮肤粘膜具有很强的腐蚀性。	具有脱水性，强氧化性，强腐蚀性，难挥发性，酸性，吸水性等。浓硫酸在浓度高时具有强氧化性
	四氢呋喃	无色透明液体，易燃、有乙醚气味、在空气中能生成爆炸性过氧化物、可与水、醇、酮、苯、酯、醚、烃类混合。无色液体。相对密度(d204)0.889，沸点 67°C，凝固点-108°C，闪点-15°C (开杯)，折射率 (n20D) 1.4068，自燃点 321.1°C，粘度 (20°C) 0.53cP，色相 (APHA) ≤20。	LD <sub>50</sub> : 2816mg/kg(大鼠经口)LC <sub>50</sub> : 61740mg/m <sup>3</sup> , 3 小时(大鼠吸入)	极度易燃，具刺激性
	硫酸铜	外观与性状：蓝色三斜晶系结晶。熔点 200°C，相对密度(水=1)2.28，溶解性：溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氮。	属中等毒性， LD <sub>50</sub> 300mg/kg(大鼠经口); 33mg/kg(小鼠腹腔)	/
	氢氧化	白色半透明块状或粒状固体，无臭。熔	有强碱性和很强	本品不燃，具强

	钠	点 318.4°C, 沸点 1390°C, 相对密度 2.13。易溶于水、乙醇和甘油，不溶于	的腐蚀性，属于毒药，1.95g 可使人致死，兔经口 LD <sub>50</sub> 500mg/kg	腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	氯化铵	外观与性状：无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒。熔点 340°C，相对密度(水=1)1.53，沸点 520°C，饱和蒸气压 0.133kPa，溶解性：微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	LD <sub>50</sub> : 1650mg/kg 大鼠经口	/
	硝酸	熔点：-42°C、沸点：120.5°C(lit.)、密度：1.41 g/mL at 20°C	/	/
	硼氢化钾	白色结晶性粉末，熔点>400°C (分解)	对粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤有强烈刺激性。吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐等	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇水或酸发生反应放出氢气及热量，能引起燃烧
	重铬酸钾	橙红色有光泽结晶，不潮解，溶于水，溶液呈酸性，不溶于醇。为强氧化剂。熔点 398°C。	急性毒性 LD <sub>50</sub> : 25mg/kg(大鼠经口)	/
	石油醚	石油醚是无色透明液体，有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。易燃易爆，与氧化剂可强烈反应。主要用作溶剂和油脂处理。通常用铂重整抽余油或直馏汽油经分馏、加氢或其他方法制得。一般有 30~60°C、60~90°C、90~120°C 等沸程规格。石油醚不等于汽油，同时，其结构中没有醚键 (C-O-C)。	/	易燃，与皮肤接触有刺激性
	硫酸钾	化学式:K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; 分子量: 174.259; 熔点: 1067°C; 沸点: 1689°C; 水溶性: 易溶; 密度: 2.66g/cm <sup>3</sup> ; 外观: 白色结晶性粉末; 晶体结构: 离子晶体，斜方晶系; 复分解反应: 可与可溶性钡盐溶液反应生成硫酸钡沉淀。	/	/
	EDTA	化学式: C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> ; 分子量: 292.24; 熔点: 250°C; 沸点: 614.2°C; 水溶性: 0.5g/L (25°C); 密度: 约 1.6g/cm <sup>3</sup> ; 外观: 白色粉末; 闪点: 325.2°C	/	/
	氢氧化钾	氢氧化钾，是一种无机化合物，化学式为 KOH，是常见的无机碱，具有强碱性，	/	/

		0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5, 溶于水、乙醇, 微溶于乙醚, 极易吸收空气中水分而潮解, 吸收二氧化碳而成碳酸钾, 主要用作生产钾盐的原料, 也可用于电镀、印染等。		
	硼酸	化学式: H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> ; 分子量 61.833; 熔点: 170.9°C; 水溶性: 49.5g/L(20°C); 密度: 1.435g/cm <sup>3</sup> ; 外观: 白色结晶性粉末	/	/
	硫脲	白色或浅黄色有光泽的片状、柱状或针状结晶, 有苦味。熔点 180-182°C, 能溶于水和乙醇, 几乎不溶于乙醚。	吞咽有害, 有限证据表明其致癌作用, 可能危害未出生婴儿, 对水生生物有毒, 可能导致对水生环境的长期不良影响	遇明火、高热可燃
	硫化钠	密度: 1.86g/cm <sup>3</sup> ; 熔点: 950°C; 外观: 无色结晶性粉末; 溶解性: 易溶于水, 不溶于乙醚, 微溶于乙醇	/	/
	水性油墨	主要成分: 颜料 10~15%、水性丙烯酸树脂 20~30%、水性丙烯酸乳液 35~45%、消泡剂 1~2%、水 5~10%、蜡 2~3%, 属于水性油墨	/	/

表 17. 全厂主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量			备注
			现有	本项目新增	全厂	
1	自来水	t/a	10027	10086	20113	市政管网
2	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	21.19	27.93	49.12	市政管网
3	电	万 kWh/a	66	60	126	市政电网

## 6、公用工程及辅助工程

### 6.1 水源及水平衡

#### (1) 给水

本项目不新增员工。本项目用水包括: 制备用水(提取、配制等)、清洗用水(原料清洗、设施/设备清洗、地面清洗)、质检室用水(器皿清洗、试剂配制、水浴锅用水)、冷却用水(冷却机用水、冷却塔用水)、锅炉用水(废供暖季用水、供暖季用水)、软化水装置再生用水、纯水制备系统用水等。

1) 提取、配置用水: 生产过程中提取、配制等生产过程需要使用纯化水, 用水量为 6.14m<sup>3</sup>/d (1535.46m<sup>3</sup>/a)。

#### (① 原料提取

本项目植物饮料、醋蛋液饮料部分原料需要进行提取工序，根据企业提供设备参数，多功能提取罐提取液暂存于提取液储罐内，分批次进行浓缩处理，提取液储罐为 $3\text{m}^3$ （日常储存量为80%），企业每日生产8h，每日储罐处理2批次，提取液最大处理量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，提取过程中约20%水量损失，则提取过程中纯水用量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ， $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。

## ②配置用水

玫瑰寡糖及胶原蛋白肽生产过程中需要纯水配比，玫瑰寡糖配水量约原料用量5%，玫瑰寡糖原料用量为69.2t，则配水量为 $3.46\text{m}^3/\text{d}$ ， $865\text{m}^3/\text{a}$ ；胶原蛋白肽饮料含水率约为78.79%，根据产品产能及除水之外原料用量，该产品需用水 $35.46\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2) 清洗用水：

①原料清洗：企业各产品原材料中大部分为即用包装的粉剂、液体料等，少部分原材料即山楂、铁皮石斛、鸡蛋、鹌鹑蛋、大枣、枸杞子、桂圆、蛹虫草、桑椹等原材料需进行清洗后方能使用。根据建设单位提供，原料清洗包括自来水清洗2次、纯水清洗1次，根据经验参数及企业提供的资料，自来水用水量为原料用量的8倍，纯水用量为原料用量的5倍，需要清洗原料用量为29t/a，则清洗过程中自来水用量为 $232\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.93\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用水量为 $145\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.58\text{m}^3/\text{d}$ 。

②设施/设备清洗：主要为生产结束后的对提取浓缩机组、配液罐、提取液储罐、双效浓缩器、移动式搅拌储罐、均质机、管式UHT杀菌机（配套储罐）、四列背封圆角液体包装机（配套储罐）、全自动自立袋水平包装机（配套储罐）等生产设施/设备进行清洗。包括每日生产结束简单清洗以及每周进行一次大洗（碱洗、调pH、润洗）等过程。清洗过程刷洗（自来水）、冲洗（自来水）以及淋洗（纯水清洗）。设施/设备清洗用水水量情况见下表。

**表 18. 本项目新增设施/设备清洗用水水量情况表**

设备名称	容积/L	数量	简单清洗水用量 $\text{m}^3/\text{次}$		大洗用水量 $\text{m}^3/\text{次}$	
			自来水	纯水	自来水	纯水
双层智能除湿转笼	/	1	0.1	0.08	0.16	0.13
多功能提取罐	500	1	0.25	0.2	0.4	0.32

	提取液储罐	3000	1	1.5	1.44	2.4	1.92						
	双效浓缩器	1000	2	1	0.8	1.6	1.28						
	真空缓冲罐	300	1	0.15	0.12	0.24	0.19						
	真空刮板浓缩器	500	1	0.25	0.2	0.4	0.32						
	刮板配料罐	2000	2	2	1.6	3.2	2.56						
	配液罐	500	1	0.25	0.2	0.4	0.32						
	管式 UHT 杀菌机	/	1	0.1	0.08	0.16	0.13						
	移动式搅拌储罐	200	1	0.1	0.08	0.16	0.13						
	全自动自立袋水平包装机	100	1	0.05	0.04	0.08	0.06						
	溢流罐系统	150	1	0.08	0.06	0.12	0.10						
	均质机（配套储罐）	60	1	0.03	0.02	0.05	0.04						
	单列背封圆角粉剂包装机（配套储罐）	50	1	0.03	0.02	0.04	0.03						
	单列背封自动粉剂包装机	50	2	0.03	0.02	0.04	0.03						
	合计			5.92	4.96	9.45	7.56						
	折合每日水量			自来水折合水量 $6.42\text{m}^3/\text{d}$ *；纯水用量折合 $5.33\text{m}^3/\text{d}$ *									
	*每日生产结束均进行简单清洗，每周进行一次打大洗，则自来水折合水量计算过程为 $(5.92*6+9.45)/7=6.42\text{m}^3/\text{d}$ ； $(4.96*6+7.56)/7=5.33\text{m}^3/\text{d}$												
	因此设施/设备清洗用水折合日用水量约为自来水 $6.42\text{m}^3/\text{d}$ ( $1605\text{m}^3/\text{a}$ )；纯水 $5.33\text{m}^3/\text{d}$ ( $1332.5\text{m}^3/\text{a}$ )。												
	③地面清洁：地面清洗频次为每月 2 次，需清洁地面面积约为 $1718\text{m}^2$ ，地面清洁用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{次}$ ， $12\text{m}^3/\text{a}$ 。												
	3) 质检室用水：												
	①质检室器皿清洗用水												
	食品企业质检室器皿清洗需遵循“去残留→除油污→消毒灭菌→干燥备用”的核心流程，确保无化学试剂、微生物或样品残留，避免影响后续检测结果准确性。清洗一般分 6 道。本项目溶液配制、样品前处理、检测分析需要清洗的实验器皿，主要为滴定管、容量瓶、量筒、烧杯、吸管、比色管、培养皿等。因项目新增产品类型每日均需要进行质检，根据新增加产品类型，每日增加 10 种类型样												

品质检，每种样品抽检 3~10 个，本次按最大质量量，每种产品抽检 10 个计，年增加质检样品 2500 个。根据企业技术人员提供数据并结合同类型检测检验实验室经验数据，每个样品检测过程中需要使用的玻璃器皿平均以 5 个计，需清洗容器累计数量约为 12500 个/a。

第一道润洗，润洗用自来水，第一道清洗每个容器用水量按 0.02L 计，则第一道清洗用水为  $0.25\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.001\text{m}^3/\text{d}$ )。

第二道采用浸泡酸洗，仅测重金属类需第二道清洗，依托现有酸洗浸泡池，酸洗池由每 2 个月更换一次调整为每月更换 1 次酸液。

第三、四道采用自来水清洗，仅测重金属类需第三、四道清洗，第三、四道清洗每个容器用水量均按 1L 计，根据企业提供资料，重金属类样品检测量大约占总样品检测量的 5%，则第三道清洗用水为  $0.625\text{m}^3/\text{a}$ ( $0.0025\text{m}^3/\text{d}$ )，第四道清洗用水为  $0.625\text{m}^3/\text{a}$ ( $0.0025\text{m}^3/\text{d}$ )。

第五道采用纯水清洗，清洗每个容器用纯水量按 0.2L 计，则第五道清洗用纯水为  $2.50\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.01\text{m}^3/\text{d}$ )。

第六道采用纯水清洗，清洗每个容器用纯水量按 0.1L 计，则第六道清洗用纯水为  $1.25\text{m}^3/\text{a}$ ( $0.005\text{m}^3/\text{d}$ )。

**表 19. 本项目新增质检室清洗用水水量情况表**

清洗工序	清洗量(个)	单耗水量(L/个)	日新增用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	年新增用水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )
第一道：自来水润洗	12500	0.02	0.001	0.25
第三道：自来水清洗	625	1	0.0025	0.625
第四道：自来水清洗	625	1	0.0025	0.625
第五道：纯水清洗	12500	0.2	0.01	2.5
第六道：纯水清洗	12500	0.1	0.005	1.25
合计			0.021	5.25

综上，实验室器皿清洗用水总量为  $5.25\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.021\text{m}^3/\text{d}$ ，其中自来水用量为  $0.006\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.5\text{m}^3/\text{a}$ ；纯水用量为  $0.015\text{m}^3/\text{d}$ ， $3.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

## ②试剂配制用水

本次扩建项目质检室检测样品合计为 12500 个/a，根据企业技术人员提供数

据并结合同类检测检验实验室经验数据，每个样品检测过程中需要添加的纯水约为 10mL~100mL，评价考虑最不利情况，每个样品添加水量为 100mL，则项目溶剂配置过程纯水用量为  $1.25\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.005\text{m}^3/\text{d}$ 。

该部分纯水在后期检测过程中添加酸碱、有机溶剂，最终成为酸碱废液、有机废液，在实验室设置分类收集桶分类收集后暂存至危废暂存间，收集后交由有资质单位处置。

### ③水浴锅用水

项目部分样品预处理需要使用水浴锅，本次扩建依托现有水浴锅，增加水浴锅使用频次，新增水浴锅每年用纯水量约 150L，则本次扩建项目水浴锅用纯水量  $0.15\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.0006\text{m}^3/\text{d}$ 。

**表 20. 质检室用水水量汇总情况表**

序号	用水单元	日用水量 $\text{m}^3/\text{d}$		年用水量 $\text{m}^3/\text{a}$	
		自来水	纯水	自来水	纯水
1	清洗用水	0.006	0.015	1.5	3.75
2	试剂配制用水	/	/	0.005	1.25
3	水浴锅用水	/	0.0006	/	0.15
4	合计	0.006	0.0156	1.505	5.15
5		0.0216		6.655	

本项目质检室新增用水量为  $0.0216\text{m}^3/\text{d}$  ( $6.655\text{m}^3/\text{a}$ )。其中自来水用量为  $0.006\text{m}^3/\text{d}$  ( $1.505\text{m}^3/\text{a}$ )；纯水用量为  $0.015\text{m}^3/\text{d}$  ( $5.15\text{m}^3/\text{a}$ )。

4) 冷却用水：本项目冷却用水包括冷却塔用水及冷却机用水，均采用纯水。

①冷却机用水：本次新增冷水机的循环水箱容量均为  $1\text{m}^3$ ，冷水机循环水随着蒸发，导致循环水中含盐量增加，因此循环水箱需每年定期排污更换 1 次。因此整体排放后更换新水用水量为  $1\text{m}^3/\text{a}$ 。

冷却机蒸发损耗补水量取循环量的 0.5%，本项目冷水机循环水量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，因此冷水机蒸发损耗补水量共计为  $50\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

②冷却塔用水：本项目新增 2 台冷却塔，一台用于空调系统，一台供各储罐及部分生产设备制冷，空调系统配套冷却塔用水，不计入生产用水。其部件包括冷水机、卧式水泵、水箱 ( $5\text{m}^3$ ) 等，根据建设单位提供的资料可知循环水箱容量均为  $5\text{m}^3$ ，循环水箱需每年定期排污更换 1 次。因此整体排放后更换新水用水量为  $5\text{m}^3/\text{a}$ 。

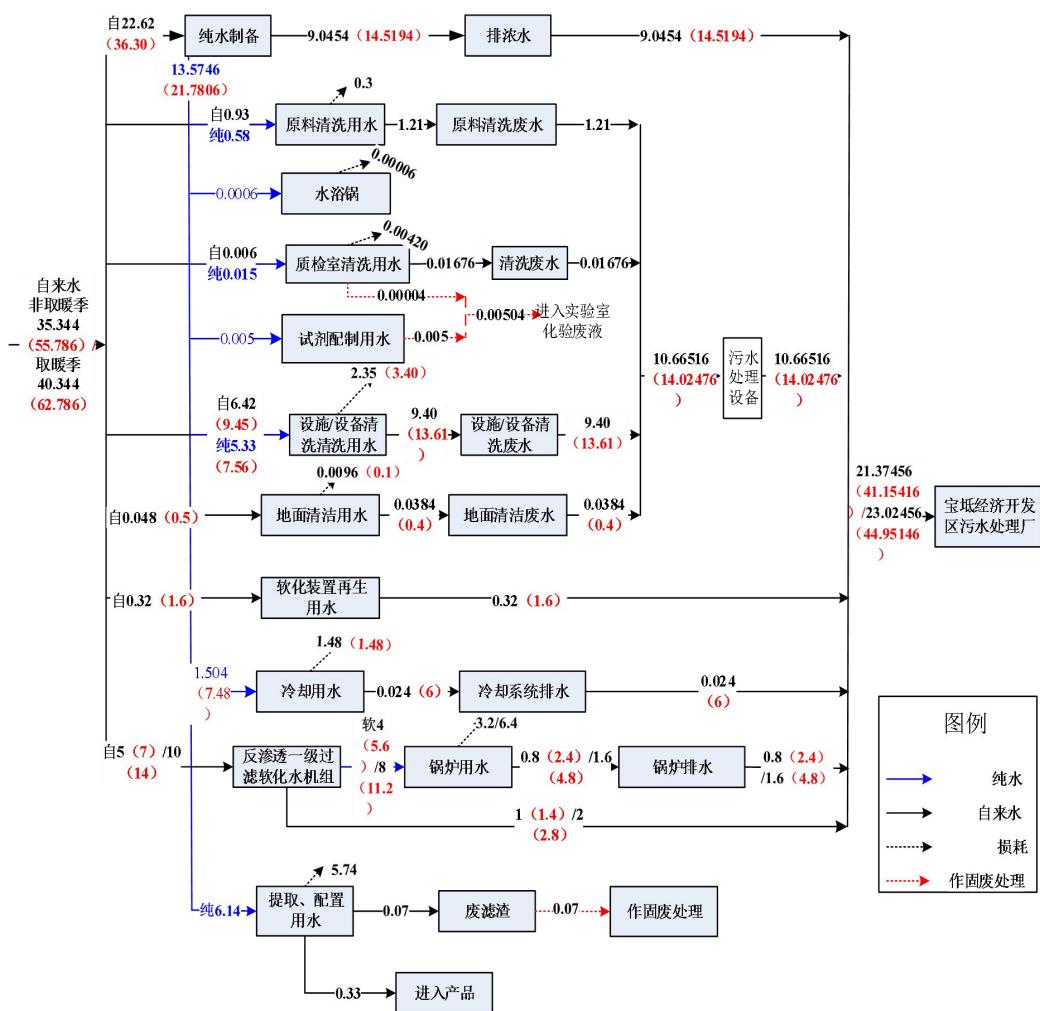
	<p>蒸发损耗补水量取循环量的 0.5%，本项目冷却塔循环水量为 <math>32\text{m}^3/\text{h}</math>，因此冷水机蒸发损耗补水量共计为 <math>320\text{m}^3/\text{a}</math>，<math>1.28\text{m}^3/\text{d}</math>。</p> <p>则本项目冷却用水量约为 <math>1.504\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>376\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p><b>5) 锅炉用水</b></p> <p><b>①非供暖季用水</b></p> <p>项目设置 2 台 <math>2\text{t}/\text{h}</math> 锅炉，由现有 1 用 1 备调整为同时使用，非供暖季 <math>99\text{d}/\text{a}</math>，运行 <math>4\text{h}/\text{d}</math>，非供暖期累计运行时间 <math>396\text{h}</math>，蒸汽用量为 <math>1584\text{m}^3/\text{a}</math>。冷凝水回收率按 80% 计，冷凝水循环使用，补充用水量 <math>316.8\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>3.2\text{m}^3/\text{d}</math>)。锅炉运行过程中需要定期排放一定量的水，排放量约占锅炉循环水量的 3-5%，本次评价取 5%，则锅炉定期排水量为 <math>79.2\text{m}^3/\text{a}</math>，每 3 天排放一次，每次排放 <math>2.4\text{m}^3</math>。则非供暖季锅炉运行过程中需补充软水 <math>396\text{m}^3/\text{a}</math> (最大日用水量 <math>5.6\text{m}^3/\text{d}</math>，日均用水量 <math>4.0\text{m}^3/\text{d}</math>)，锅炉房设置有软水制备装置，软水制备率为 80%，则非供暖季锅炉运行过程中需要新鲜水量为 <math>495\text{m}^3/\text{a}</math> (日最大用水量为 <math>7\text{m}^3/\text{d}</math>，日均用水量 <math>5\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p><b>②供暖季用水</b></p> <p>本项目生产食品对保存温度有要求，同时考虑洁净车间恒温恒湿，供暖时间较长，年均累计供暖时间 <math>151\text{d}</math>，锅炉运行时间为 <math>8\text{h}</math>，供暖期累计运行时间为 <math>1208\text{h}</math>。供暖期间蒸汽用量为 <math>4832\text{m}^3/\text{a}</math>，冷凝水回收率按 80% 计，冷凝水循环使用，补充用水量 <math>996.4\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>6.4\text{m}^3/\text{d}</math>)。锅炉运行过程中需要定期排放一定量的水，排放量约占锅炉循环水量的 3-5%，本次评价取 5%，则锅炉定期排水量为 <math>241.6\text{m}^3/\text{a}</math>，每 3 天排放一次，每次排放 <math>4.8\text{m}^3</math>。则锅炉运行过程中需补充软水 <math>1208\text{m}^3/\text{a}</math> (最大日用水量 <math>11.2\text{m}^3/\text{d}</math>，日均用水量 <math>8\text{m}^3/\text{d}</math>)，锅炉房设置有软水制备装置，软水制备率为 80%，则锅炉运行过程中需要新鲜水量为 <math>1510\text{m}^3/\text{a}</math> (日最大用水量为 <math>14\text{m}^3/\text{d}</math>，日均用水量 <math>10\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p><b>6) 软化水装置再生用水</b></p> <p>本项目软化水通过软化水装置制备，采用全自动软水设备，软化水装置采用离子交换方式进行自来水软化，软水制备系统中的离子交换树脂需要定期使用饱和浓盐水再生，浓盐水配置时添加氯化钠，当有晶体析出时，即制得饱和浓盐水，根据设计资料，软水制备系统再生用水每 5 天冲洗一次，<math>1.6\text{m}^3/\text{次}</math>，软化水装置</p>
--	---

	<p>再生用水量 <math>80\text{m}^3/\text{a}</math>, 即 <math>0.32\text{m}^3/\text{d}</math>。</p> <p>7) 纯水制备系统用水：本项目在 1#厂房内新增 1 套纯水制备系统。制水效率约为 60%，主要用于提供生产用水，纯水制备能力为 <math>2\text{m}^3/\text{h}</math>，本项目新增纯水用量为 <math>13.5746\text{m}^3/\text{d}</math>, <math>3394.11\text{m}^3/\text{a}</math>。可满足纯水用量需求。本项目新增纯水制备系统制水效率约为 60%，则纯水制备过程中自来水用量为 <math>22.62\text{m}^3/\text{d}</math>, <math>5655\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p>综上，本项目非取暖季新增日均自来水用水量 <math>33.344\text{m}^3/\text{d}</math>，取暖季新增自来水用水量 <math>40.344\text{m}^3/\text{d}</math>，年用水量为 <math>10086\text{m}^3/\text{a}</math>。企业给水由市政管网供给，给水管网能满足用水需求。</p> <h3>(2) 排水</h3> <p>厂区排水采用雨水、污水分流制。本项目制备用水中大部分蒸发成水蒸气损耗，其余一部分进入产品，一部分进入废滤渣中定期作固废处理。</p> <p>本项目制备用水中大部分蒸发成水蒸气损耗，其余一部分进入产品，一部分进入废滤渣中定期作固废处理。因此本项目新增外排废水主要包清洗废水（原料清洗、设施/设备清洗、地面清洁）、质检室清洗废水（器皿清洗）、冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水。</p> <p>1) 清洗废水：本项目清洗废水即原料清洗废水、设施/设备清洗废水、地面清洁废水等排放系数按 0.8 计，因此</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①原料清洗：原材料进行清洗废水排水量为 <math>1.21\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>302.5\text{m}^3/\text{a}</math>)。</li> <li>②设施/设备清洗：设施/设备清洗废水排水量为 <math>9.40\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>2350\text{m}^3/\text{a}</math>)。</li> <li>③地面清洁：地面清洗废水量为 <math>0.4\text{m}^3/\text{次}</math>, <math>9.6\text{m}^3/\text{a}</math>，折合日排水量是 <math>0.0384\text{m}^3/\text{d}</math>。</li> </ul> <p>2) 质检室清洗废水：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①质检室器皿清洗废水</li> </ul> <p>第一道润洗，产污系数按 80%计，重金属类样品检测量大约占总样品检测量的 5%，该部分润洗液作为危废，为 <math>0.01\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>0.00004\text{m}^3/\text{d}</math>)，收集制危废间暂存，定期委托有资质单位处置；其他不含重金属检测润洗废水为 <math>0.19\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>0.00076\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p>
--	---

	<p>第三、四道采用自来水清洗，产污系数按 80%计，则第三、四道清洗废水量为 <math>1\text{m}^3/\text{a}(0.004\text{m}^3/\text{d})</math>。</p> <p>第五道采用纯水清洗，产污系数按 80%计，则清洗废水排放量为 <math>2\text{m}^3/\text{a}(0.008\text{m}^3/\text{d})</math>。</p> <p>第六道采用纯水清洗，产污系数按 80%计，则清洗废水排放量为 <math>1\text{m}^3/\text{a}(0.004\text{m}^3/\text{d})</math>。</p> <p>综上，实验室器皿清洗废水总量为 <math>4.19\text{m}^3/\text{a}</math>, <math>0.01676\text{m}^3/\text{d}</math>。</p> <p>3) 冷却废水：冷却机及冷却塔循环水箱每年定期排污，冷却塔定期排污无固定统一周期，核心设计依据是水质控制与系统安全，实际周期需结合工况动态调整，依据现有工程冷却塔及水箱运行情况，本次环评每年整体更换一次，排放量为 <math>6\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>0.024\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p>4) 锅炉排污水：根据企业锅炉运行特征，非供暖季排污水量为 <math>79.2\text{m}^3/\text{a}</math> (最大日排水量 <math>2.4\text{m}^3/\text{d}</math>, 日均排水量 <math>0.8\text{m}^3/\text{d}</math>)；供暖季排污水量为 <math>241.6\text{m}^3/\text{a}</math> (最大日排水量 <math>4.8\text{m}^3/\text{d}</math>, 日均排水量 <math>1.6\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p>5) 纯水制备系统排水：本项目新增纯水制备系统制水效率约为 60%，因此排浓水量为 <math>9.0454\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>2261.35\text{m}^3/\text{a}</math>)。</p> <p>6) 软化水装置再生排水：根据设计资料及现有工程运行情况，软水制备系统再生用水每 5 天冲洗一次，<math>1.6\text{m}^3/\text{次}</math>，软化水装置再生排水量 <math>80\text{m}^3/\text{a}</math>，即 <math>0.32\text{m}^3/\text{d}</math>。</p> <p>7) 软水制备系统排水：软水制备率为 80%，根据企业锅炉运行特征，非供暖季软水制备系统排水量为 <math>99\text{m}^3/\text{a}</math> (最大日排 <math>1.4\text{m}^3/\text{d}</math>, 日均排水量 <math>1\text{m}^3/\text{d}</math>)；供暖季软水制备系统排水量为 <math>302\text{m}^3/\text{a}</math> (最大日排 <math>2.8\text{m}^3/\text{d}</math>, 日均排水量 <math>2\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p>综上，本项目年排水量为 <math>5735.44\text{m}^3/\text{a}</math> (非取暖季 <math>21.37456\text{m}^3/\text{d}</math>，取暖季 <math>23.02456\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p>本项目新增设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质检室清洗、原料清洗废水依托现有一体化污水处理设施处理后，汇同冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污水、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水一同由厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。</p> <p>本项目给排水平衡见下表。</p>
--	---

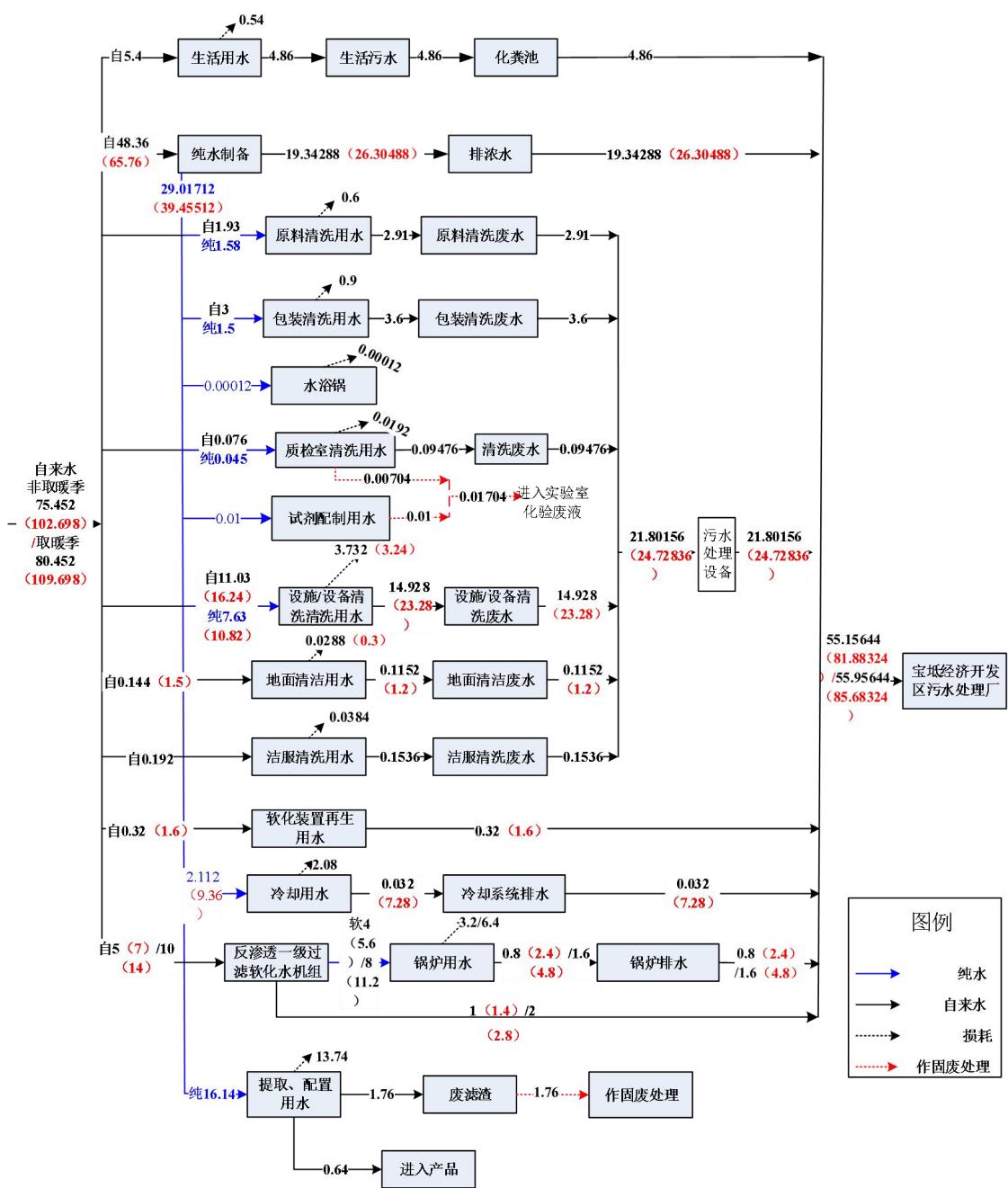
**表 21. 本项目给排水平衡表**

用水环节		折合日自来水用量 m <sup>3</sup> /d	纯水用量 m <sup>3</sup> /d	损耗量 m <sup>3</sup> /d	折合日均排水量 m <sup>3</sup> /d
提取、配置		-	6.14	6.14	0
清洗	原料清洗	0.93	0.58	0.30	1.21
	设施/设备清洗	6.42	5.33	2.35	9.40
	地面清洁	0.048	-	0.0096	0.0384
质检室	清洗用水	0.006	0.015	0.0042	0.01676
	配制用水	-	0.005	0.005	-
	水浴锅用水	-	0.0006	0.0006	-
冷却用水		-	1.504	1.48	0.024
软化装置再生用水		0.32	-	0	0.32
软水制备系统排水		5/10	-	3.2/6.4	1/2
锅炉排水		-	-	-	0.8/1.6
纯水制备系统		22.62	-	-	9.0454
合计		35.344/40.34 4	13.5746	13.0144	21.3756/23.024 56



注: ( ) 内为最大排水量。

图 2-1 本项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)



注：（）内为最大排水量。

图 2-2 本项目建成后全厂水平衡图 (单位:  $m^3/d$ )

6.2 采暖制冷

本项目将现有的 2 台一用一备的燃气锅炉（2t/h）改为同时使用，主要用于 1# 厂房生产、供热及 3# 厂房供热。生产车间及办公室制冷采用分体式空调。

本工程一层设3个净化空调系统，二层设1个净化空调系统。均采用组合式

空调机组及低速大风道送回风系统，新风与回风混合经初效过滤器（具有空气过滤及除臭功能），由送风机经中效过滤器（具有空气过滤及除臭功能）送至洁净区各房间内的带扩散板的高效送风口气流组织，高效送风口（具有空气过滤及除臭功能）顶送风，房间下部侧回风，在此循环过程中，管道变径、回风百叶阻力以及人员进出车间时，车间门开启过程气流外溢等会存在一定的风损，而整个洁净车间相对外界需保持正压状态，所以需要从外界补充新风，以弥补管道变径、回风百叶阻力和气流外溢等产生的风损。其他区域采用风机盘管控制温湿度。

1#厂房洁净区域设计方案如下。

**表 22. 1#厂房洁净区域系统设计参数**

区域		组合式 空调机 组名称	送风 m <sup>3</sup> /h	回风量 m <sup>3</sup> /h	新风量 m <sup>3</sup> /h	排风量 m <sup>3</sup> /h	洁净等级
一 层 ( 液 体 车 间)	1#区域（存储区、数粒装瓶）	AHU1-1	18000	15000	3000	/	C（十万级生产区）
	3#区域（化胶、称量、压丸干燥）	AHU1-2	13000	10500	2500	/	C（十万级生产区）
	2#区域（配液、灌装区）	AHU1-3	25000	20000	5000	/	C（十万级生产区）
二层（固体车间）		AHU2-1	52000	37000	15000	12000	C（十万级生产区）

### 6.3 供电

本项目用电由园区市政电网提供。

### 6.4 天然气

现有工程锅炉为 1 用 1 备，现有锅炉运行时间为 1406h，本次扩建将 2 台锅炉同时启用，运行时间均调整为 1604h，主要用于 1#厂房生产、供热及 3#厂房供热。

本项目天然气消耗情况汇总如下表所示。

**表 23. 本项目天然气消耗情况一览表**

用气点位	单台额定用气量 (m³/h)	设备数量	增加运行时间 h/d	年工作天数 d	年实际用气量 (m³/a)	
燃气蒸汽锅炉 1#(现有运行)	150	1 台	0.47	99	生产	7050
			1	151	供热、生产	22650
燃气蒸汽锅炉 2#(本次启用)	150	1 台	4	99	生产	59400
			8	151	供热、生产	181200
合计						270300

**表 24. 本项目建成后全厂天然气消耗情况一览表**

用气点位	单台额定用气量 (m³/h)	设备数量	运行时间 h/d	年工作天数 d	年实际用气量 (m³/a)	
燃气蒸汽锅炉	150	2 台	4	99	生产	118800
			8	151	供热、生产	362400
食堂	10	1 台	4	250	/	1000
合计						491200

本项目改扩建完成后全厂天然气总用量为 49.12 万 m³/a。

## 6.5 劳动定员与生产制度

本项目不新增员工。企业实际现有职工为 90 人。每天 1 班，每班 8 小时，年工作 250 天。

**表 25. 本项目主要污染工序工作制度和工时基数**

工序名称	生产班制	年工作天数	开启率	运行时间 h/d	本项目设备年时基数 h/a
称量、配料	1	250	每天	4	1000
过筛	1	250	每天	4	1000
粉碎	1	250	每天	4	1000
混合	1	250	每天	4	1000
锅炉 1#(现有运行)	1	250(非供暖期 99d, 供暖期 151d)	每天	0.47(非供暖期)/1(供暖期)	198(现有运行基础上增加的运行工时)
锅炉 2#(本次启动)	1	250(非供暖期 99d, 供暖期 151d)	每天	4(非供暖期)/8(供暖期)	1604

质检	1	250	每天	0.5	125
污水处理设施（依托现有）	1	250	每天	24	6000
环保装置-P5 排气筒袋式除尘器	/	250	每天	4	1000

## 6.6 平面布局简述

本项目拟将 1#厂房功能由库房改为生产车间并新增生产设备以工艺顺序分布在不同功能区域内：①将 1#厂房一层设置为液体车间设置 JTM 型胶体磨、全自动软胶囊机、数粒装瓶线、多功能提取罐、提取液储罐、移动式搅拌储罐、溢流罐系统等生产设备用于生产液体产品；②将 1#厂房二层设置为固体车间设置粉碎机、圆振筛、高效混合机等用于生产固体产品；③将原 2 台一用一备 2t/h 的燃气锅炉改为全部使用，用于给生产提供蒸汽及冬季供暖。

本项目依托的现有危废暂存间位于动力站房内，本项目新增布袋除尘器及排气筒 P5 位于 1#厂房北侧，本项目依托的现有一体化污水治理设备位于厂区北侧。本项目平面布置图见附图 3。

## 1 施工期

本项目施工主要为厂房装修、设置洁净车间、生产设备、环保设备安装和调试等施工过程，施工在现有生产车间内进行，施工期间将会产生施工人员生活垃圾、固体废弃物及污水等。本项目都在室内施工，施工量小，时间短，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。

## 2 运营期

### 2.1 生产工艺分析

本次原 2#厂房调整至 1#厂房产品工艺及原辅材料均不发生变化，仅为更合理安排生产调整至 1#厂房，工艺流程与现有工程一致，不再论述。

#### 2.1.1 和泰粉生产工艺

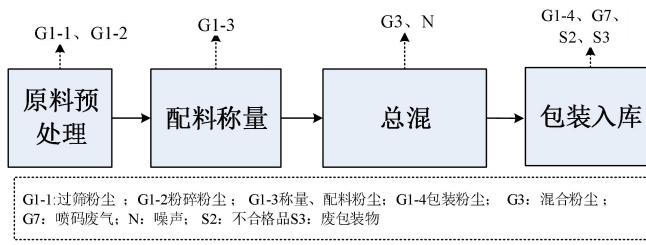


图 2-3 和泰粉工艺流程及产污环节图

(1) 原料预处理：原材料中葛根提取物、党参提取物、枳椇子提取物、红景天提取物、葡萄糖分别由人工从仓库运输至粉碎筛料室。人工拆包并人工投料投入粉碎机内进行粉碎，粉碎机底部设有物料搜集仓，仓内配有原料袋，粉碎后每种的物料分别收集于袋式包装内。该原料及产品为干料，每种原料粉碎后人工对粉碎机内残留物料进行清扫，气枪清洁后换另一种原料。仅更换产品时进行水清洗。经粉碎后的原料人工投入圆振筛过 80 目圆振筛筛得各原料细粉。过筛后的粗料继续粉碎过筛至完全通过 80 目筛，圆振筛出料口接物料收集袋对筛分后原料进行收集。产生粉碎粉尘（包括粉碎、出料）G1-1、过筛粉尘（包括投料、筛粉、出料）G1-2。洁净车间整体为正压，粉碎筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，粉碎筛料室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，过筛、粉碎过程废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 配料称量：筛分后物料由人工搬运至配料称量室，人工在包装袋内按产

品原料配比方案舀取各原料称量，按配比称量后的各原料分别置于中转包装袋内，待运输至混料间混料，人工舀取、放置称量过程中会产生配料、称量粉尘 G1-3。洁净车间整体为正压，配料称量室为洁净车间内的二次封闭空间，配料称量室顶部设置集气罩，使配料称量室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，配料称量过程废气经集气罩抽风负压收集。

(3) 总混：将过筛、按配比称量后的党参提取物、枳椇子提取物、红景天提取物细粉混合 15 分钟后，后与过筛后的葛根提取物、葡萄糖细粉再混合 15 分钟，得总混合粉。混合结束后按质量标准规定的项目进行取样检验。高效混合机自带上料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G3。上料、混料、出料粉尘经真空泵配套管道收集。

(4) 包装入库：人工将总混后的产物搬运至外包装室进行包装。人工将产品投入提升入料机内，提升入料机与三维透明膜包装机相连，物料自动输送至三维透明膜包装机内进行包装。该工序采用电加热，设定横封、纵封温度（120℃），对经检验合格的混合粉进行内包装（5g/袋），其包装为复合膜（PET/AL/PE），复合膜的热压工艺（如包装封口、层间贴合）设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点（PE 约 105-130℃）或胶黏剂活化温度（通常 120-180℃）附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。120-275℃，分解温度 353℃，PE 熔点为 105℃，分解温度为 300℃，本项目封口温度为 130℃，压力约 4kg/cm<sup>2</sup>，热压面积小，且热压过程仅需 2s，不考虑废气产生。内包装结束后，进行装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。包装过程产生包装粉尘 G1-4、喷码过程中会产生少量喷码废气挥发性有机物 G7。洁净车间整体为正压，粉料包装室为洁净车间内的二次封闭空间，粉料包装室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于

大车间走廊呈现微负压状态，包装过程废气经集气罩抽风负压收集。

### 2.1.2 大蒜油软胶囊生产工艺

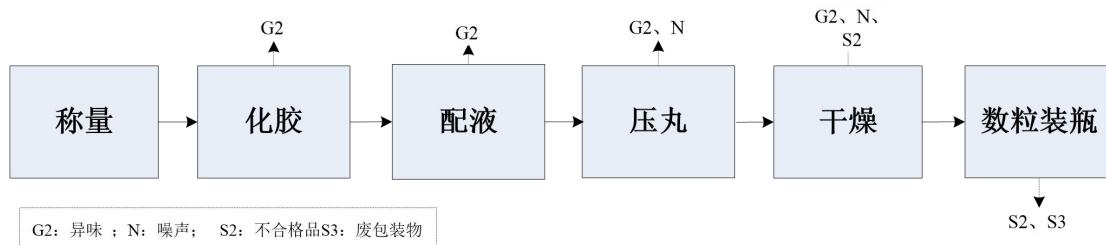


图 2-4 大蒜油软胶囊工艺流程及产污环节图

(1) 称量：人工将明胶、甘油、大豆调和油、天然大蒜精油等原辅料按配方准确称量，该产品所使用原辅料不涉及粉剂，因此该过程不产生废气。

(2) 化胶：人工将甘油和明胶量 0.5 倍的水置化胶罐中，通过锅炉蒸汽加热至 70-80 度，混合均匀，加入明胶搅拌，使溶液成均匀胶液，保温 1-2h，抽真空排出胶液中的气泡，过滤胶液待用，该过程产生异味 G2。

(3) 配液：按照配方比例，经过化胶工序的甘油、明胶经过管道自动流入配液罐内，人工将大蒜精油和大豆油投入配液罐内，充分搅拌均匀，通过锅炉蒸汽加热至 60℃ 搅拌 30 分钟。该过程产生异味 G2。

(4) 压丸：配液罐内物料通过管道输送至胶囊机的贮液槽并流经填充泵，进入滚模中填充入胶经过滚模旋压制成软胶囊，该过程中室内温度应控制在 20-24 °C，空气相对湿度 35%（温度及湿度由洁净车间空调机组控制），要求压制而成的软胶囊，每粒重 0.36g。该过程产生异味 G2，噪声 N。

(5) 干燥：填充压制而成的软胶囊，通过收集斜槽和输送装置，除去废品后进入干燥机中，进行定型和初步干燥，干燥机由 4 节转轮和 2 台对置的风机组成，在干燥温度 30-35 °C，湿度 20% 的条件下，鼓风干燥约 4h，使软胶囊壳的水分达到 6%-8% 的范围，同时在压制胶囊过程中产生的废胶也通过输送装置，对废胶进行回收。该过程中控制空气相对湿度，促使软胶囊表面光滑，饱满，使胶囊在干燥中，不会表面失水，干瘪，并促使胶囊的形状和大小进一步均匀。最后将胶囊移入干燥盘，在温度 21-24 度，相对湿度 30%-40% 的压丸干燥室（干燥室为电控干燥室，调整进风湿度、排湿强度、升温速率实现精准控湿、控温）中干燥 30h。该过程产生异味 G2、噪声 N、不合格品 S2。

(6) 数粒装瓶：该过程在数粒装瓶线中进行其包括筛选、分类、计数等过程。首先将干燥后的胶囊用振荡筛选分离不合格产品，然后用色泽分类器剔除色泽不符合要求的产品，最后用电子计数器进行自动计数，并自动包装封存即得成品。该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。

### 2.1.3 醋蛋液饮料生产工艺

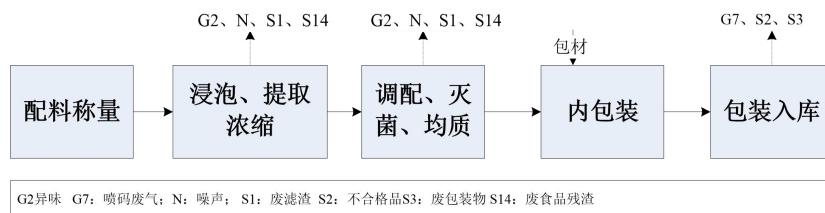


图 2-5 醋蛋液饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工按配比将鸡蛋、鹌鹑蛋、酿造食醋、蜂蜜、大枣、枸杞子、桂圆、蛹虫草、桑椹、黄精、山梨酸钾等原辅料准确称量备用，食品添加剂加入量符合 GB2760 标准要求，该过程原料多为液态或带壳状态，无颗粒或粉料，因此无废气产生。

(2) 浸泡、提取浓缩：人工将完好的鹌鹑蛋，按配方量称量；用水洗干净、沥干，密封 30 分钟以上，晾干，放入桶中，加入适量的酿造食醋进行浸泡 4-6h，待蛋壳融化后，打碎后 120 目过滤，取得醋蛋液。

人工按配方量将鸡蛋放入桶内，加入剩余量的酿造食醋进行浸泡，浸泡 11-12h（在浸泡过程中捞出桶内漂浮的蛋膜），将鸡蛋打碎，并继续浸泡 24h，进行 60、120 目过滤，取得醋蛋液。

人工按配方量将大枣、枸杞子、桂圆、蛹虫草、桑椹、黄精投入到提取浓缩罐中，加入 10 倍量水，浸泡 30min，常压煮沸后提取 3h；将提取液过滤 80 目去除滤渣；将滤液浓缩至密度 $\geq 1.03\text{g/ml}$ ；对浓缩液进行加热灭菌，灭菌温度 100°C，灭菌时间 30min，并 80 目过滤，检测密度及 PH（密度： $\geq 1.03\text{g/ml}$ , PH: 4.5-6.5），取得植物提取液。

该过程产生异味 G2、噪声 N、废滤渣 S1 及废食品残渣 S14。

(3) 调配、灭菌、均质：提取浓缩后的液料通过管道输送至配液罐，同时人工投入合适配比的蜂蜜，合盖后将过滤后的醋蛋液与适量的蜂蜜加入配液罐中通过锅炉蒸汽加热至 60°C；同时将植物提取液、山梨酸钾与适量的蜂蜜混合后加入

配液罐；搅拌 10 分钟以上，采用冷水机组循环冷却水降温至 40℃以下再将物料进行灭菌（瞬时灭菌：灭菌温度 $\geq$ 130℃，出料温度 $\leq$ 60℃）后采用均质机进行均质（均质压力：10-20Mpa）。检测配制液的密度、pH 及口感，（密度：1.10~1.25g/ml、pH $\geq$ 3.5）合格后即可灌装。该过程产生异味 G2、噪声 N。

(4) 内包装：将内包装用臭氧灭菌 1h，将调配好的料液通过管道转入灌装间，经 40 目过滤并磁选(磁力 $\geq$ 6000GS)后采用冷水机组间接将料液降温至低于 60℃后进行灌装；包装过程中严格控制产品密封性和灌装量。其包装为复合膜（PET/AL/PE），复合膜采用电加热，热压工艺（如包装封口、层间贴合）设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点（PE 约 105-130℃）或胶黏剂活化温度（通常 120-180℃）附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。其中 PET 熔化温度 120-275℃，分解温度 353℃，PE 熔点为 105℃，分解温度为 300℃，本项目封口温度为 130℃，压力约 4kg/cm<sup>2</sup>，热压面积小，且热压过程仅需 2s，不考虑废气产生。

(5) 包装入库：进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码挥发性有机物废气 G7。

#### 2.1.4 玫瑰寡糖低聚糖饮品生产工艺

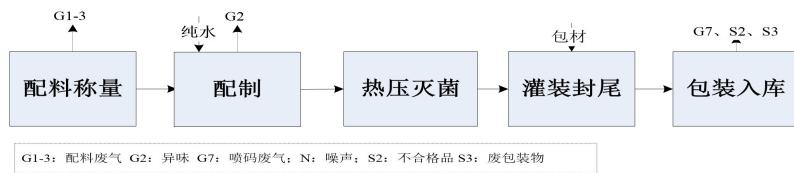


图 2-6 玫瑰寡糖低聚糖饮品工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工按配比将水苏糖、玫瑰香精、玫瑰粉、低聚果糖、低聚木糖等原辅料准确称量，食品添加剂加入量符合 GB2760 标准要求，该过程为非密闭状态，会产生配料、称量粉尘 G1-3。本项目称量在称量室内进行，称量室为洁净车间内的二次封闭微负压空间（相对于洁净车间走廊微负压），称量室顶部设置集气罩，废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 配制：人工先将玫瑰粉、玫瑰香精及水投入配液罐并搅拌使其溶解，再投入水苏糖、玫瑰香精、玫瑰粉、低聚果糖、低聚木糖等搅拌在原辅料中加入适

量的纯化水定容至配方量，定容后的料液搅拌 15 分钟。该过程产生异味 G2，检测配制液质量（色泽、杂质、气味及滋味、pH、可溶性固形物）。

(3) 热压灭菌：配制好的产品进行蒸汽杀菌，灭菌参数大于 80℃，15 分钟，蒸汽由配套燃气蒸汽锅炉提供。

(4) 灌装封尾：软管用臭氧灭菌 1h，后将调配好的料液转入灌装间，经 80 目过滤并磁选（磁力>6000GS）过滤后，灌装前测量料液温度，确保物料温度≥35℃，灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量。将料液灌装后采用软管封尾机封尾（温度 130℃，压力约 4kg/cm<sup>2</sup>），软管采用 PE/AL/PE 复合材质，管热压面积小，热分解起始温度约 300℃，130℃时处于熔融状态（PE 熔点约 105-130℃），但熔融是物理状态变化，分子链未断裂，无小分子释放。且热压过程采用电加热仅需 2s，不考虑废气产生。

(5) 包装入库：封装后产品进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。该过程不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码挥发性有机物废气 G7。

### 2.1.5 胶原蛋白肽饮料生产工艺

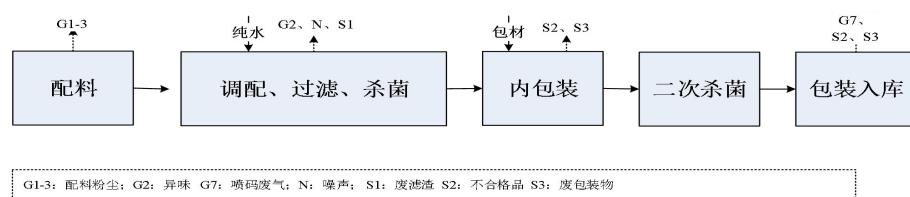


图 2-7 胶原蛋白肽饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料（称量、预处理）：人工按配方量将复合果蔬粉、赤藓糖醇、鱼骨胶原蛋白肽粉、酵母粉、燕窝肽等所需物料在配料室准确称量，称量后置于物料中转袋内。该过程为非密闭状态，会产生配料、称量粉尘 G1-3。本项目称量在称量室内进行，称量室为洁净车间内的二次封闭车间，称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，称量粉尘经称量室整体负压进行负压收集。

(2) 调配、过滤杀菌：人工按配方量将称量好的物料预混定量水加入到配制罐中；加入纯化水定容至配方量。搅拌 30min 至完全溶解混匀。后将调配好的料液通过管道转入灌装间，经 80 目过滤并磁选（磁力>6000GS），过滤后的物料

进行灭菌（灭菌温度 $\geq 130^{\circ}\text{C}$ ，灭菌时间 4S）。该过程产异味 G2、噪声 N 及少量废滤渣 S1。

(3) 内包装：将内包材臭氧灭菌 1h，将料液通过管道输送至灌装机常温灌装。灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，其包装为复合膜（PET/AL/PE），复合膜的热压工艺（如包装封口、层间贴合）设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点（PE 约  $105\text{-}130^{\circ}\text{C}$ ）或胶黏剂活化温度（通常  $120\text{-}180^{\circ}\text{C}$ ）附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。 $120\text{-}275^{\circ}\text{C}$ ，分解温度  $353^{\circ}\text{C}$ ，PE 熔点为  $105^{\circ}\text{C}$ ，分解温度为  $300^{\circ}\text{C}$ ，本项目封口温度为  $130^{\circ}\text{C}$ ，压力约  $4\text{kg}/\text{cm}^2$ ，热压采用电加热，热压面积小，且热压过程仅需 2s，不考虑废气产生。该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。

(4) 二次杀菌：灌封好的产品通过传送带输送至高温灭菌机进行二次灭菌，杀菌参数为  $85^{\circ}\text{C}$ ，5 分钟。杀菌后冷却。

(5) 包装入库：冷却后的成品进入包装室进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码挥发性有机物废气 G7。

## 2.1.6 清风饮植物饮料生产工艺

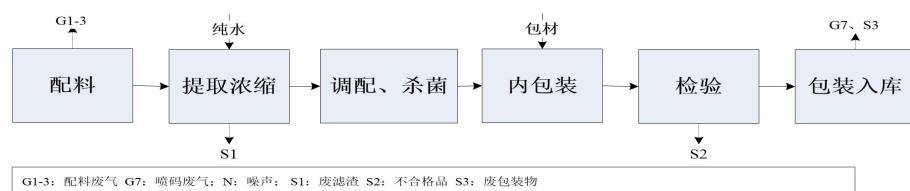


图 2-8 清风饮植物饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料（称量、预处理）：人工按配比将麦芽糖醇液、山楂、枸杞子、芹菜粉、铁皮石斛等原辅料准确称量，分别置于中转包装内，并将铁皮石斛进行破碎，使物料长度低于 2cm，会产生称量粉尘 G1-3。本项目称量在称量室内进行，称量室为洁净车间内的二次封闭空间，称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，称量粉尘经集气罩抽风负压收集。

(2) 提取浓缩：先由人工将铁皮石斛投入提取浓缩罐内，加入适量纯化水浸泡 2h 以上，后将枸杞子、山楂、铁皮石斛、芹菜粉加入到提取罐中，提取 2 次，

	<p>第一次，补足提取原料重量的 15 倍量纯化水，浸泡 30min，加热至沸腾，提取 2h，120 目筛网过滤，过滤后料液由管道输送至提取液储存罐；第二次，加入 13 倍量纯化水，加热至沸腾，提取 1.5h，120 目筛网过滤，过滤后料液由管道输送至提取液储存罐。过滤后的料液少量多次输送至双效浓缩器内进行浓缩，将滤液浓缩至相对密度 1.26-1.30，40 目过滤。该过程产生少量废滤渣 S1。</p> <p>(3) 调配、杀菌：浓缩后的料液通过管道输送至调配罐，人工称取配方量的麦芽糖醇液、浓缩液加入配制罐中，合盖后通过锅炉蒸汽加热至 50℃ 搅拌 15min；再加热至 95℃ 以上，保温 45min 进行杀菌；将配制液采用冷水机组循环冷却水进行降温至 85℃ 以下，关闭搅拌后，检测配制液相对密度（1.3-1.35）及感官：检测配制液质量（色泽、杂质、气味及滋味、pH、可溶性固形物）。</p> <p>(4) 内包装：软管或袋装均需将料液低于 75℃ 后进行灌装；降温后的料液通过管道输送至包装机进行包装，软管灌装时进行封尾，袋装灌装时设定横封、纵封温度（110℃）进行封口，灌装调试合格后，确认产品密封性，每 1h 抽检一次装量，每次取 6 支（灌装量为 114.6~125.4g/支，平均装量不低于 120g/支）/4 袋（灌装量为 7.6-8.4g/袋，平均装量不低于 8g/袋）。灌装结束，进行检验。灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量。其包装为复合膜（PET/AL/PE），复合膜的热压工艺（如包装封口、层间贴合）设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点（PE 约 105-130℃）或胶黏剂活化温度（通常 120-180℃）附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。其中 PET 熔化温度 120-275℃，分解温度 353℃，PE 熔点为 105℃，分解温度为 300℃，本项目封口温度为 130℃，压力约 4kg/cm<sup>2</sup>，热压采用电加热，热压面积小，且热压过程仅需 2s，不考虑废气产生。</p> <p>(5) 检验无渗漏，外观无异常的合格品进行装盒，本工序产生不合格品 S2。</p> <p>(6) 包装入库：灯检后的成品人工运输至打包室进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。该过程产生废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码有机废气废气 G7。</p>
--	--

### 2.1.7 康欣营养素固体饮料生产工艺

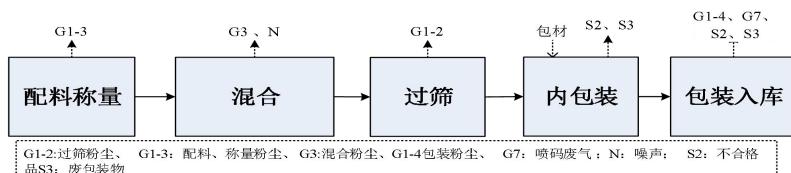


图 2-9 康欣营养素固体饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工将膨化大米粉、膨化燕麦粉、麦芽糊精、葡萄粉、黑木耳粉、碳酸钙、地龙蛋白、黄原胶、奶油粉末香精、营养强化剂等原辅料按配方准确称量至中转包装袋内，会产生配料、称量粉尘 G1-3。本项目配料、称量在配料称量室内进行，配料、称量室为洁净车间内的二次封闭空间，配料、称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，配料、称量废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 混合：人工将称量好的物料运输至混料间。将称量好的奶油粉末香精、营养强化剂、三氯蔗糖手工混合后与 2kg 膨化大米粉混合，再与其它物料投入混合机内进行总混，混合 30 分钟。高效混合机自带进料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G3。混合粉尘经真空泵配套管道收集。

(3) 过筛：人工将混合好的物料投入圆振筛过筛（30 目不锈钢筛网）并磁选（磁力 > 6000GS），圆振筛出料口接物料收集袋对筛分后原料进行收集，该过程产生过筛粉尘（人工投料、过筛、出料）G1-2，少量废滤渣 S1。过筛在混料筛料室内进行，洁净车间整体为正压车间，混料筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，混料筛料室顶部设置集气罩，使混料筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，过筛过程废气经集气罩抽风负压收集。

(4) 内包装：人工将产品投入提升入料机内，提升入料机与三维透明膜包装机相连，物料自动输送至三维透明膜包装机内进行包装。设定横封、纵封温度：(120 °C) 灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，其包装为复合膜。

(PET/AL/PE)，复合膜的热压工艺（如包装封口、层间贴合）设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点(PE约105-130℃)或胶黏剂活化温度(通常120-180℃)附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。120-275℃，分解温度353℃，PE熔点为105℃，分解温度为300℃，本项目封口温度为130℃，压力约4kg/cm<sup>2</sup>，热压采用电加热，热压面积小，且热压过程仅需2s，不考虑废气产生。该过程产生包装粉尘G1-4、不合格品S2、废包装物S3。洁净车间整体为正压车间，粉料包装室为洁净车间内的二次封闭空间，粉料包装室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，包装过程废气经集气罩抽风负压收集。

(5) 包装入库：将检验合格的营养素进行盒装，18袋/盒。后进行贴标、装盒、喷码、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。该过程产生不合格品S2、废包装物S3。喷码过程中会产生少量喷码挥发性有机物废气G7。

### 2.1.8 虫草胶原蛋白肽速溶咖啡生产工艺

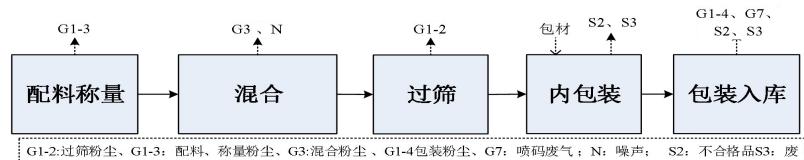


图 2-10 虫草胶原蛋白肽速溶咖啡工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工将植脂末、牛骨胶原蛋白肽、速溶咖啡等原辅料按配方准确称量，会产生配料、称量粉尘G1-3。本项目配料、称量在配料称量室内进行，配料、称量室为洁净车间内的二次封闭空间，配料、称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，配料、称量废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 混合：将称量好的牛乳香精、核桃香精、咖啡香精、蛹虫草粉、三氯蔗糖手工混合后再与植脂末用递加法进行放大递增手工混合（植脂末分别2kg、4kg递加），再与其它物料投入混合机内进行总混。混合30分钟。高效混合机自带上料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整

个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，上料、混料、出料过程产生混合粉尘 G3。混合粉尘经真空泵配套管道收集。

(3) 过筛：人工将混合好的物料投入圆振筛过筛（30 目不锈钢筛网）并磁选（磁力>6000GS），圆振筛出料口接物料收集袋对筛分后原料进行收集，该过程产生过筛粉尘（人工投料、过筛、出料）G1-2，少量废滤渣 S1。过筛在混料筛料室内进行，洁净车间整体为正压车间，混料筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，混料筛料室顶部设置集气罩，使混料筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，过筛过程废气经集气罩抽风负压收集。

(4) 内包装：人工将产品投入提升入料机内，提升入料机与三维透明膜包装机相连，物料自动输送至三维透明膜包装机内进行包装。设定竖封温度：120℃，顶封温度：120℃，灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，其包装为复合膜（PET/AL/PE），复合膜的热压工艺（如包装封口、层间贴合）设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点（PE 约 105-130℃）或胶黏剂活化温度（通常 120-180℃）附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。120-275℃，分解温度 353℃，PE 熔点为 105℃，分解温度为 300℃，本项目封口温度为 130℃，压力约 4kg/cm<sup>2</sup>，热压采用电加热，热压面积小，且热压过程仅需 2s，不考虑废气产生。该过程产生包装粉尘 G1-4、不合格品 S2、废包装物 S3。洁净车间整体为正压车间，粉料包装室为洁净车间内的二次封闭空间，粉料包装室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，包装过程废气经集气罩抽风负压收集。

(5) 包装入库：将检验合格的产品进行包装，15g/袋\*40 袋/盒。后进行贴标、装盒、喷码、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码挥发性有机物废气 G7。

**本项目油墨为水性油墨，包装规格为 10mL/盒（35g/盒，密度 3.5g/cm<sup>3</sup>），每盒油墨可打码约 4400 次，折合 7.95mg/次，每天消耗墨量约 35g/盒×100 盒**

$\div 250d = 14g/d$ 。参照《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB 38507-2020)可知水性油墨的挥发性有机化合物 (VOCs) 限值百分比为 $\leq 30$ 。根据其 VOCs 检测报告。即用状态下 VOCs 含量为 0.33% 计, 预计该过程废气产生量为  $14g/d \times 0.33\% = 0.046g/d$ , 可忽略不计, 因此本报告不作评价。

## 2.2 质检工艺分析

厂区内的 2#厂房现设有质检室, 本项目新增产品依托其进行检验。对产品质量及工艺过程半成品进行检验, 包括理化实验和微生物实验。主要检测内容包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。主要包括溶液配置、滴定、仪器测定等。

将暂存试剂送入质检实验室进行抽样检验, 质检实验室人员使用电子天平、水浴锅、搅拌器、消解仪、振荡器等对质检产品进行消解、振荡、混合、搅拌等预处理, 之后使用色谱仪、紫外分光光度计等进行分析, 得到的吸光度光谱图与现成的标准谱图对照进行比较, 来判断产品的性能, 是否能够符合预定要求。在生物安全柜完成细胞的接种, 为细胞的接种提供无菌环境, 生化培养箱、霉菌培养箱用于细菌、霉菌的培养生长, 培养完成后通过显微镜观察细胞的生长状况, 作为判断细胞培养基产品性能的依据, 以便供产品设计、改进、鉴定等。整个质检过程产生质检废气 G5, 检验过程及结束后产生清洗废水, 实验废液、废样品、废试剂瓶、废活性炭。

在做相关液相实验过程中, 甲醇、乙腈作为载流, 进样通过机器完成, 密封性较好, 大部分载流进入有机废液, 做危废处理。仅少部分在一期检测过程中挥发, 且量极少, 可忽略不计。因此本项目质检废气主要是配液、试样制备、测定等过程均在通风橱内进行。因此质检废气 G5 通过通风橱及万向集气罩收集, 由“活性炭吸附”净化系统处理后, 依托现有一根 15 米高的排气筒 P3 排出。

表 26. 运营期主要污染工序

污染物类型	来源	主要污染物	排放方式	治理措施
废气	锅炉废气 G6	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度	低氮燃烧器	配备有低氮燃烧器, 产生的废气通过现有 15m 高排气筒 P1-1、P1-2 排放
	粉碎粉尘 G1-1	颗粒物	操作间二次封闭, 房间顶部集	“布袋除尘器”+新增 15m 高排气筒 P5

			气罩负压收集	
	过筛粉尘 G1-2	颗粒物	操作间二次封闭，房间顶部集气罩负压收集	
	配料、称量粉尘 G1-3	颗粒物	操作间二次封闭，房间顶部集气罩负压收集	
	包装粉尘 G1-4	颗粒物	操作间二次封闭，房间顶部集气罩负压收集	
	混合粉尘 G3	颗粒物	管道收集，房间顶部集气罩负压收集	
	生产异味 G2	臭气浓度	洁净车间整体收集	高效过滤器处理后无组织排放
	污水处理 G4	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	/	无组织排放
	质检废气 G5	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、乙酸乙酯、HCl、氮氧化物、臭气浓度	通风橱	依托现有活性炭吸附装置进行处理后通过排气筒 P3 排放
废水	原料清洗、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水	清净下水	本项目设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质检室清洗废水、原料清洗废水经现有工程一体化污水处理设施处理后，汇同冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水由厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。	
	设施/设备清洗、地面清洁、质检室清洗废水	生产废水		
固废	过滤	废滤渣	收集后，暂存一般固废间，后交物资回收部门回收处置。	
	检验	不合格品		
	拆包	废包装物		
	原料预处理	废食品残渣	外售饲料厂家	
	布袋除尘器	除尘灰	交一般工业固废处置单位处理	
		废布袋		
	洁净车间	废滤材		
	污水处理设施	废污泥		
	油墨拆包	废油墨包装瓶	收集后，暂存于危废暂存间，后委托具有相应资质的单位清运处置。	
	质检室	有机废液		

			无机废液 废样品 废试剂瓶 废活性炭	
	噪声	生产设备、污水治理设施	噪声	采取低噪声设备、基础减振和车间隔声等降噪措施，并经距离衰减后减少对周边环境的影响。
				
现有工程车间内二次封闭照片				

与项目有关的原有环境污染问题	<p>与项目有关的原有环境污染问题:</p> <p><b>1、现有工程环保手续情况</b></p> <p><b>1.1环评、验收情况</b></p> <p>现有工程环保手续履行情况如下表:</p> <p style="text-align: center;"><b>表 27. 现有工程项目环保手续履行情况一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目名称</th><th>环评类别</th><th>审批单位</th><th>环评批复文号</th><th>环评验收情况</th><th>产品及产能</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>年产 100 万吨保健食品建设项目</td><td>报告表</td><td>天津市宝坻区环境保 护局</td><td>2008 年 11 月 24 日 宝环许可表(2008) 64 号</td><td rowspan="2">2012 年 12 月 28 日 宝环许可验(2012) 31 号 (一期) 2018 年 9 月 8 日 自主验收</td><td rowspan="2">年产灵芝胶囊、高纤维营养片各 1000 箱, 共计 2.7 吨, 虫草黄口服液 630 吨/年。</td></tr> <tr> <td>年产 100 万吨保健食品建设项目环境影响补充报告</td><td>补充报告</td><td>备案部门: 天津市宝坻区行政审批局</td><td>/</td></tr> <tr> <td>天津和治友德制药有限公司年产 200 吨固体饮料生产线技术改造项目</td><td>报告表</td><td>天津市宝坻区环境保 护局</td><td>2013 年 8 月 19 日 宝环许可表(2013) 69 号</td><td>2018 年 10 月 23 日 自主验收</td><td>年产高钙复合固体饮料和复合果蔬固体饮料 170 吨</td></tr> <tr> <td>天津和治友德制药有限公司和治友德改建项目</td><td>报告表</td><td>天津市宝坻区行政审批局</td><td>津宝审批许可(2025) 11 号</td><td>2025 年 8 月 5 日 自主验收</td><td>年产保健食品 933752 盒, 普通食品约 458681 万盒(共计约 234.41 吨)</td></tr> <tr> <td>天津和治友德制药有限公司污水处理站扩建工程</td><td>登记表</td><td>/</td><td>2025 年 8 月 26 日 202512011500 000164</td><td>/</td><td>调整设备将现有污水处理站规模由 2m<sup>3</sup>/h 处理能力扩大至 2.5m<sup>3</sup>/h, 以满足后续扩建要求</td></tr> </tbody> </table> <p><b>1.2 现有排污许可证制度执行情况</b></p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号), 应实施登记管理。目前天津和治友德制药有限公司已按要求完成排污登记(登记编号91120224666141395X001R), 排污登记有效期为2025年2月28日至2030年2月27日。</p> <p><b>1.3现有风险防范措施及应急预案备案情况</b></p> <p>公司已完成《天津和治友德制药有限公司突发环境事件应急预案》的编制,</p>	项目名称	环评类别	审批单位	环评批复文号	环评验收情况	产品及产能	年产 100 万吨保健食品建设项目	报告表	天津市宝坻区环境保 护局	2008 年 11 月 24 日 宝环许可表(2008) 64 号	2012 年 12 月 28 日 宝环许可验(2012) 31 号 (一期) 2018 年 9 月 8 日 自主验收	年产灵芝胶囊、高纤维营养片各 1000 箱, 共计 2.7 吨, 虫草黄口服液 630 吨/年。	年产 100 万吨保健食品建设项目环境影响补充报告	补充报告	备案部门: 天津市宝坻区行政审批局	/	天津和治友德制药有限公司年产 200 吨固体饮料生产线技术改造项目	报告表	天津市宝坻区环境保 护局	2013 年 8 月 19 日 宝环许可表(2013) 69 号	2018 年 10 月 23 日 自主验收	年产高钙复合固体饮料和复合果蔬固体饮料 170 吨	天津和治友德制药有限公司和治友德改建项目	报告表	天津市宝坻区行政审批局	津宝审批许可(2025) 11 号	2025 年 8 月 5 日 自主验收	年产保健食品 933752 盒, 普通食品约 458681 万盒(共计约 234.41 吨)	天津和治友德制药有限公司污水处理站扩建工程	登记表	/	2025 年 8 月 26 日 202512011500 000164	/	调整设备将现有污水处理站规模由 2m <sup>3</sup> /h 处理能力扩大至 2.5m <sup>3</sup> /h, 以满足后续扩建要求
项目名称	环评类别	审批单位	环评批复文号	环评验收情况	产品及产能																														
年产 100 万吨保健食品建设项目	报告表	天津市宝坻区环境保 护局	2008 年 11 月 24 日 宝环许可表(2008) 64 号	2012 年 12 月 28 日 宝环许可验(2012) 31 号 (一期) 2018 年 9 月 8 日 自主验收	年产灵芝胶囊、高纤维营养片各 1000 箱, 共计 2.7 吨, 虫草黄口服液 630 吨/年。																														
年产 100 万吨保健食品建设项目环境影响补充报告	补充报告	备案部门: 天津市宝坻区行政审批局	/																																
天津和治友德制药有限公司年产 200 吨固体饮料生产线技术改造项目	报告表	天津市宝坻区环境保 护局	2013 年 8 月 19 日 宝环许可表(2013) 69 号	2018 年 10 月 23 日 自主验收	年产高钙复合固体饮料和复合果蔬固体饮料 170 吨																														
天津和治友德制药有限公司和治友德改建项目	报告表	天津市宝坻区行政审批局	津宝审批许可(2025) 11 号	2025 年 8 月 5 日 自主验收	年产保健食品 933752 盒, 普通食品约 458681 万盒(共计约 234.41 吨)																														
天津和治友德制药有限公司污水处理站扩建工程	登记表	/	2025 年 8 月 26 日 202512011500 000164	/	调整设备将现有污水处理站规模由 2m <sup>3</sup> /h 处理能力扩大至 2.5m <sup>3</sup> /h, 以满足后续扩建要求																														

并于 2025 年 3 月 31 日在天津市宝坻区生态环境保护综合行政执法支队完成备案（备案号 120115-2025-026-L，详见附件）。

### **1.3.1 现有环境风险防范措施**

危废暂存间：设置单独的危险废物暂存间，地面做防渗漏处理，且表面无裂隙液态危废暂存于密闭容器中。并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；设置防渗漏托盘和吸附棉等应急物资。

厂区各风险点位配备必要的灭火器具、应急器材和个人防护用品，以保证事故发生时能在第一时间内进行处理。

制定了严格的管理制度及操作规范，防止风险物质或危险废物在厂区内转运时发生操作失误引起泄漏事故。环境风险物质由公司集中采购、储存和供应，未经公司批准，不得随意采购和储存。对职工进行了环保安全教育，专业培训和考核。使职工具有高度的安全责任心，熟练的操作技能，增强事故情况应急处理能力。建立了设备的检修管理制度；建立了各种安全装置、安全附件管理制度和台帐，并按国家有关规定严格管理，使之处于可靠状态；制定易燃、易爆、有毒物质贮存制度，并严格执行。

### **1.3.2 现有环境风险事故应急措施**

#### **(1) 泄漏事故应急措施**

风险物质最大包装规格为 2kg。若包装袋或包装箱发生破损，导致风险物质泄漏，应急人员立即用收纳材料进行清扫收纳，将破损包装袋或包装箱内的物料或产品更换至另一完好的包装袋或包装箱。

危废间风险物质包装规格最大为 200L，发生废液泄漏，将容器破裂处向上，堵塞泄漏源等方法阻止物料进一步泄漏。根据物料性质，采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，最后对区域残留物进行吸附清理。产生的废物收集后委托有资质单位处置。室外泄漏时及时用沙袋封堵泄漏周边区域的雨水井口。

天然气管线设置可燃气体报警器以及自动电磁阀、手动电磁阀，一旦可燃气体报警器报警，或人工发现天然气泄漏，立即检查电磁阀是否自动切断；调压柜及进厂天然气总管设有手动切断阀，可保证在极端情况下（电磁阀失效）手动迅速关闭。

## (2) 火灾事故应急措施

火灾事故发生后应急消防组人员及时到达现场。如发生初期火灾，可以充分利用岗位配置的灭火器材或消火栓等进行扑救。要注意灭火剂必须适合所灭火源，注意防范触电。灭火人员必须保证自身和他人安全。喷水保持火场附近容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。当火势无法控制时警戒疏散人员应及时对企业和附近人员进行疏散，通讯联络组人员拨打 119 等待消防人员救助。消防过程一旦产生消防废水，及时堵截雨污水管网总排口，事故后对消防废水进行检测，满足标准则排入污水管网进入污水处理厂进行处理，水质超标需根据水量和水质情况委托有资质单位进行处理。

### 1.4自行监测计划落实情况

已按排污许可管理要求开展了自行监测。

## 2、现有工程

现有工程建成后全厂年产保健食品 933752 盒，普通食品约 458681 万盒（共计约 234.41 吨）。

### 2.1 现有工程生产工艺分析

#### 2.1.1 灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液生产工艺

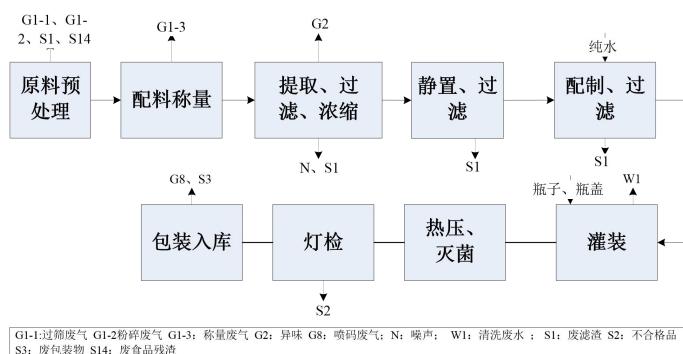


图 2-11 灵芝香菇蝙蝠蛾拟青霉口服液工艺流程及产污环节图

(1) 原料预处理：人工将原料由仓库搬运至粉碎筛分室后人工将香菇、灵芝粉投入粉碎机，出料口设有中转袋，粉碎后的物料暂存于中转袋内再有人工投入圆振筛进行筛分，晒网设置 20 目，圆振筛出口设有中转袋接收物料。该过程产生过筛废气 G1-1、粉碎废气 G1-2，该过程在正压洁净车间内的二次封闭粉碎筛分室进行，洁净车间整体为正压车间，粉碎筛料室为洁净车间内的二次封闭，

粉碎筛料室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于走廊呈现微负压状态，过筛、粉碎过程废气经集气罩抽风负压收集；同时产生废滤渣 S1、废食品残渣 S14。

(2) 配料称量：筛分后的物料人工按配比将蝙蝠蛾拟青霉菌丝体粉、灵芝、香菇、蔗糖、柠檬酸等准确称量至中转袋内，会产生配料、称量粉尘 G1-3。配料称量室为洁净车间内的二次封闭空间，洁净车间整体正压设置，配料称量室顶部设有集气罩抽风，使配料称量室相对于大车间走廊呈现微负压状态，废气经集气罩抽风负压收集。

(3) 提取、过滤、浓缩：人工按配方称取蝙蝠蛾拟青霉菌粉及粉碎好的灵芝、香菇投入罐中：第一遍加 10 倍量水，浸泡 30 分钟，加热至沸腾，提取 2h，将料液过 120 目筛，滤液备用：第二遍将滤渣中加入 8 倍量水，通过蒸汽锅炉蒸汽加热至沸腾，提取 1.5h，将料液过 120 目筛，滤液备用。合并滤液，减压浓缩 (0.07Mpa) 至密度 1.05~1.08 (55~60℃)，该过程产生异味 G2、噪声 N 及废滤渣 S1。

(4) 静置、过滤：通过液体输送泵及管道将浓缩液转到冷藏罐进行静置冷藏（控制罐体温度：0~10℃，通过冷水机组降温，静置：24~48min）。将静置后的浓缩液进行 120 目过滤，滤液备用，该过程产生少量废滤渣 S1。

(5) 配制、过滤：人工按配方量称取蔗糖和柠檬酸，蔗糖投入配料罐内加入适量的纯化水制成糖浆，再加入柠檬酸及适量的纯化水以及上述过程中的滤液定容至配方量，定容后的料液搅拌 10 分钟。滤液进行 120 目过滤：检测配制液质量（色泽、杂质、气味及滋味、pH、可溶性固形物），该过程产生少量废滤渣 S1。

(6) 灌装：利用圆盘式洗瓶机将纳钙玻璃瓶用纯水清洗干净，吹干。吹干后的瓶自动输送至灌装线，将料液灌装、封盖。后经高温灭菌器进行灭菌。灌装量为 30ml/瓶。灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，该过程产生包装清洗废水 W1。

(7) 热压灭菌：灌封好的产品自动输送至高压蒸汽灭菌法杀菌，灭菌参数为 121℃，30 分钟，蒸汽由配套燃气蒸汽锅炉提供。灭菌结束后，进行检验。

(8) 灯检：灌装好后进行灯检。灯检时检验装量，产生不合格品 S2。

(9) 包装入库：灯检后进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

### 2.3.2 葛根红景天粉生产工艺

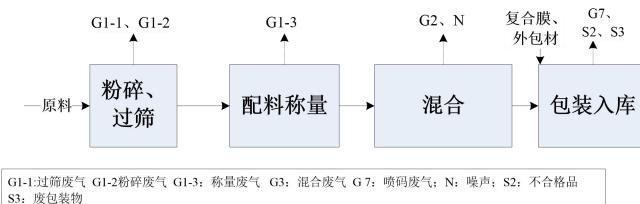


图 2-12 葛根红景天粉工艺流程及产污环节图

(1) 粉碎过筛：葛根提取物、党参提取物、枳椇子提取物、红景天提取物由人工从仓库运输至粉碎筛料室。人工拆包并人工投料投入粉碎机内进行粉碎，粉碎机底部设有物料搜集仓，仓内配有原料袋，粉碎后每种的物料分别收集于袋式包装内。该原料及产品为干料，每种原料粉碎后人工对粉碎机内残留物料进行清扫，气枪清洁后换另一种原料。仅更换产品时进行水清洗。经粉碎后的原料人工投入圆振筛过 80 目圆振筛筛得各原料细粉。过筛后的粗料继续粉碎过筛至完全通过 80 目筛，圆振筛出料口接物料收集袋对筛分后原料进行收集。该过程在洁净车间内的二次封闭粉碎筛料室进行，产生粉碎粉尘（包括粉碎、出料）G1-1、过筛粉尘（包括投料、筛粉、出料）G1-2。洁净车间整体为正压车间，粉碎筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，粉碎筛料室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于走廊呈现微负压状态，过筛、粉碎过程废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 配料称量：筛分后物料由人工搬运至配料称量室，人工在包装袋内按产品原料配比方案舀取各原料称量，按配比称量后的各原料分别置于中转包装袋内，待运输至混料间混料，人工舀取、放置称量过程中会产生配料、称量粉尘 G1-3。配料称量室为洁净车间内的二次封闭空间，洁净车间整体正压设置，配料称量室顶部设有集气罩抽风，使配料称量室相对于大车间走廊呈现微负压状态，废气经集气罩抽风负压收集。

(3) 总混：将过筛、按配比称量后的党参提取物、枳椇子提取物、红景天提取物细粉混合 15 分钟后，后与过筛后的葛根提取物、葡萄糖细粉再混合 15 分钟，得总混合粉。混合结束后按质量标准规定的项目进行取样检验。高效混合机

自带上料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G2。上料、混料、出料粉尘经真空泵配套管道收集。

(4) 包装入库：人工将总混后的产品搬运至外包装室进行包装。人工将产品投入提升入料机内，提升入料机与三维透明膜包装机相连，物料自动输送至三维透明膜包装机内进行包装。该工序采用电加热，设定横封、纵封温度(120℃)，对经检验合格的混合粉进行内包装(5g/袋)，其包装为复合膜(PET/AL/PE)，复合膜的热压工艺(如包装封口、层间贴合)设计目标是利用温度实现基材热熔或胶黏剂活化，实际生产中，热压温度严格控制在基材熔点(PE 约 105-130℃)或胶黏剂活化温度(通常 120-180℃)附近，仅需满足“局部热熔密封”即可，无需达到分解温度。120-275℃，分解温度 353℃，PE 熔点为 105℃，分解温度为 300℃，本项目封口温度为 130℃，压力约 4kg/cm<sup>2</sup>，热压面积小，且热压过程仅需 2s，不考虑废气产生。内包装结束后，后进行装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验，该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

### 2.3.3 钙铁锌硒胶囊生产工艺

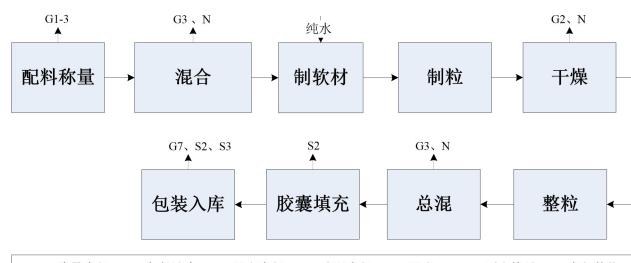


图 2-13 钙铁锌硒胶囊工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工将富硒酵母、碳酸钙、葡萄糖酸锌、食用玉米淀粉、葡萄糖酸亚铁等原辅料按配方准确称量，称量后置于中转包装袋内，该过程为非密闭状态，会产生称量废气 G1-3。配料称量室为洁净车间内的二次封闭车间，

洁净车间整体正压设置，配料称量室顶部设有集气罩抽风，使配料称量室相对于大车间走廊呈现微负压状态，废气经配料称量室整体负压收集。

(2) 混合：将称量好的原辅料投入混合机中预混合 20 分钟，混合结束后按质量标准规定的项目进行取样检验。高效混合机自带进料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装袋内。该过程产生噪声 N，混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G3。上料、混料、出料粉尘经真空泵配套管道收集。

(3) 制软材：人工将混合好的物料投入胶囊机内加入适量纯水搅拌制成适宜软材。

(4) 制粒：人工将软材投入高效湿法制粒机制湿颗粒。

(5) 干燥：湿粒由输送机输送至干燥设备，湿颗粒干燥温度：上限：60℃，下限：50℃，水分控制在 4%~5%，该过程产生异味 G2。

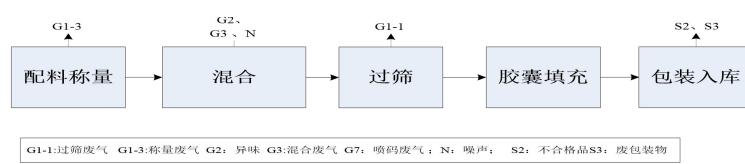
(6) 整粒：干燥后物料由传送带及管道输送至 20 目不锈钢筛网整粒，整粒后物料收集至中转包装袋内暂存。

(7) 总混：人工将颗粒投入混合机中混合 30 分钟，使其进一步混合均匀，混匀后物料暂存至中转包装袋内，该过程产生混合废气 G3，噪声 N。

(8) 胶囊填充：人工将总混后的物料投入胶囊填充机，使用全自动胶囊填充机进行填充、抛光。在胶囊填充过程中严格控制胶囊外观，囊重，每粒 0.5g，胶囊填充结束后进行取样送检。该过程产生不合格品 S2。

(9) 包装入库：将检验合格的胶囊自动输送至包装机进行铝塑包装，12 粒/板。后进行装袋、封口、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

#### 2.3.4 多种维生素胶囊生产工艺



#### 图 2-14 多种维生素胶囊工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：料由人工搬运至配料称量室，人工在包装袋内按产品原料配比方案舀取各原料称量，按配比称量后的各原料分别置于中转包装袋内，待运输至混料间混料，人工舀取、放置称量过程中会产生配料、称量粉尘 G1-3。配料称量室为洁净车间内的二次封闭空间，洁净车间整体正压设置，配料称量室顶部设有集气罩抽风，使配料称量室相对于大车间走廊呈现微负压状态，废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 混合：先将复合维生素、食用玉米淀粉、麦芽糊精、硬脂酸钠混合 40 分钟，高效混合机自带上料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，产生异味 G2、混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G3。上料、混料、出料粉尘经真空泵配套管道收集。

(3) 过筛：人工将混合好的物料投入圆振筛过筛（30 目不锈钢筛网），圆振筛出料口接物料收集袋对筛分后原料进行收集，该过程产生过筛废气 G1-1，少量废滤渣 S1。过筛在混料筛料室内进行，洁净车间整体为正压车间，混料筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，混料筛料室顶部设置集气罩，使混料筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，过筛过程废气经集气罩抽风负压收集。

(4) 胶囊填充：人工将过筛后的物料投入全自动胶囊填充机进行填充、抛光。在胶囊填充过程中严格控制胶囊外观，囊重，每粒 0.5g（ $\pm 7.5\%$ ），胶囊填充结束后进行取样送检。该过程产生不合格品 S2。

(5) 包装入库：填充后的胶囊自动输送至包装机检验、包装。将检验合格的胶囊进行瓶装，120 粒/瓶。后进行贴标、装盒、喷码、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

#### 2.3.5 醋蛋液饮料生产工艺

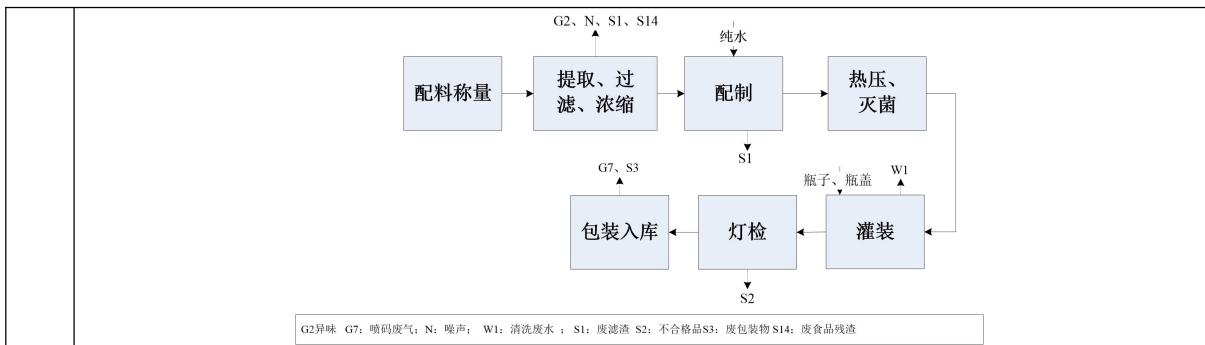


图 2-15 醋蛋液饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工按配比将原辅料准确称量，食品添加剂加入量符合 GB2760 标准要求，该过程原料多为液态或带壳状态，无颗粒或粉料，因此无废气产生。本项目配料、称量在配料称量室内进行，配料、称量室为洁净车间内的二次封闭空间，配料、称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，配料、称量废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 提取、过滤、浓缩：人工将完好的鹌鹑蛋，按配方量称量；用水洗干净、沥干，密封 30 分钟以上，晾干，放入桶中，加入适量的酿造食醋进行浸泡 4-6h，待蛋壳融化后，打碎后 120 目过滤，取得醋蛋液。

人工按配方量将鸡蛋放入桶内，加入剩余量的酿造食醋进行浸泡，浸泡 11-12h（在浸泡过程中捞出桶内漂浮的蛋膜），将鸡蛋打碎，并继续浸泡 24h，进行 60、120 目过滤，取得醋蛋液。

人工按配方量将大枣、枸杞子、桂圆、蛹虫草、桑椹、黄精投入到提取浓缩罐中，加入 10 倍量水，浸泡 30min，常压煮沸后提取 3h；将提取液过滤 80 目去除滤渣；将滤液浓缩至密度 $\geq 1.03\text{g/ml}$ ；对浓缩液进行加热灭菌，灭菌温度 100℃，灭菌时间 30min，并 80 目过滤，检测密度及 PH（密度： $\geq 1.03\text{g/ml}$ , PH: 4.5-6.5），取得植物提取液。该过程产生异味 G2、噪声 N、废滤渣 S1 及废食品残渣 S14。

(3) 配制：提取浓缩后的液料通过管道输送至配液罐，同时人工投入合适配比的蜂蜜，合盖后将过滤后的醋蛋液与适量的蜂蜜加入配液罐中通过锅炉蒸汽加热至 60℃；同时将植物提取液、山梨酸钾与适量的蜂蜜混合后加入配液罐；搅拌 10 分钟以上，采用冷水机组循环冷却水降温至 40℃以下再将物料进行灭菌。

(4) 热压灭菌：配制好的产品采用超高温瞬时灭菌机杀菌，灭菌参数大于 130℃，2~4 分钟。灭菌结束后，进行检验，检测配制液的密度、pH 及口感，(密

度：1.10~1.25g/ml、pH≥3.5）合格后即可灌装。

（5）灌装：利用圆盘式洗瓶机将纳钙玻璃瓶用纯水清洗干净，吹干。吹干后的瓶自动输送至灌装线，将料液灌装、封盖。后经高温灭菌器进行灭菌。灌装量为100ml/瓶。灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，该过程产生包装清洗废水W1。

（6）灯检：灌装后的产物自动进行灯检。灯检时检验装量、目测无可见异物，产生不合格品S2。

（7）包装入库：灯检后的产品人工送至包装车间进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生废包装物S3。喷码过程中会产生少量喷码废气G7。

### 2.3.6 玫瑰寡糖低聚糖饮品生产工艺

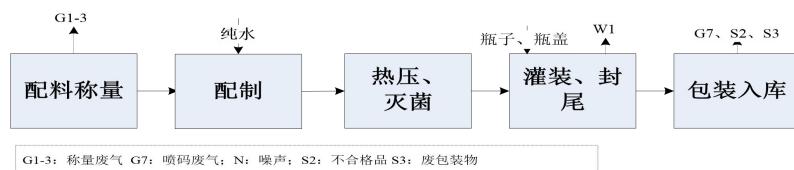


图 2-16 玫瑰寡糖低聚糖饮品工艺流程及产污环节图

（1）配料称量：人工按配比将水苏糖、玫瑰香精、玫瑰粉、低聚果糖、低聚木糖等原辅料准确称量，食品添加剂加入量符合GB2760标准要求，该过程为非密闭状态，会产生配料、称量粉尘G1-3。本项目配料、称量在配料称量室内进行，配料、称量室为洁净车间内的二次封闭空间，配料、称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，配料、称量废气经集气罩抽风负压收集。

（2）配制：人工先将玫瑰粉、玫瑰香精及水投入配液罐并搅拌使其溶解，再投入水苏糖、玫瑰香精、玫瑰粉、低聚果糖、低聚木糖等搅拌在原辅料中加入适量的纯化水定容至配方量，定容后的料液搅拌15分钟。该过程产生异味G2，检测配制液质量（色泽、杂质、气味及滋味、pH、可溶性固形物）。

（3）热压灭菌：配制好的产品进行蒸汽杀菌，灭菌参数大于80℃，15分钟，蒸汽由配套燃气蒸汽锅炉提供。灭菌结束后，进行检验。

（4）灌装：利用圆盘式洗瓶机将纳钙玻璃瓶用纯水清洗干净，吹干。吹干后的瓶自动输送至灌装线，将料液灌装、封盖。后经高温灭菌器进行灭菌。后经

高温灭菌器进行灭菌。灌装量为 100g/瓶。灌装过程中严格控制产品灌装量，该过程产生包装清洗废水 W1。

(5) 包装入库：灯检后的产品人工送至包装车间对产品进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，本项目检验过程均依托现有质检室进行，包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验，该过程废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

### 2.3.7 清风饮植物饮料生产工艺

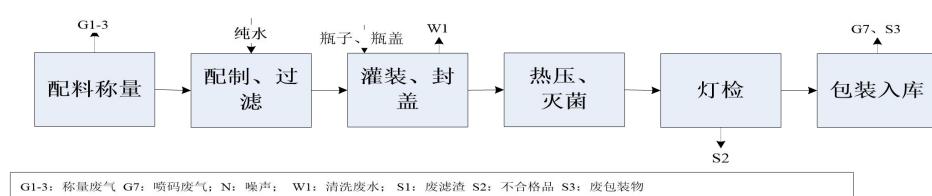


图 2-17 清风饮植物饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：人工按配比将麦芽糖醇液、山楂、枸杞子、芹菜粉、铁皮石斛等原辅料准确称量，分别置于中转包装内，并将铁皮石斛进行破碎，使物料长度低于 2cm，该过程在称量室进行，会产生称量粉尘 G1-3。本项目配料、称量在配料称量室内进行，配料、称量室为洁净车间内的二次封闭空间，配料、称量室顶部设置集气罩，使其相对于大车间走廊呈现微负压状态，配料、称量废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 配制、过滤：人工将按配方量称取配料加入至滤液中搅拌混合。再加入适量的纯化水定容至配方量，定容后的料液搅拌 10 分钟。滤液进行 120 目过滤：检测配制液质量（色泽、杂质、气味及滋味、pH、可溶性固形物），该过程产生少量废滤渣 S1。

(3) 灌装、封盖：利用圆盘式洗瓶机将纳钙玻璃瓶用纯水清洗干净，吹干。吹干后的瓶自动输送至灌装线，将料液灌装、封盖。后经高温灭菌器进行灭菌。灌装量为 240g/瓶。灌装过程中严格控制产品密封性和灌装量，包装清洗废水 W1。

(4) 热压灭菌：配制好的产品采用超高温瞬时灭菌机杀菌，灭菌参数大于 100℃，15 分钟。灭菌结束后，进行检验。

- (5) 灯检：灌装好后进行灯检。目测无可见异物，产生不合格品 S2。
- (6) 包装入库：灯检后的成品人工送至包装车间进行贴标、装盒、喷码、裹包、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

### 2.3.8 压片糖果生产工艺

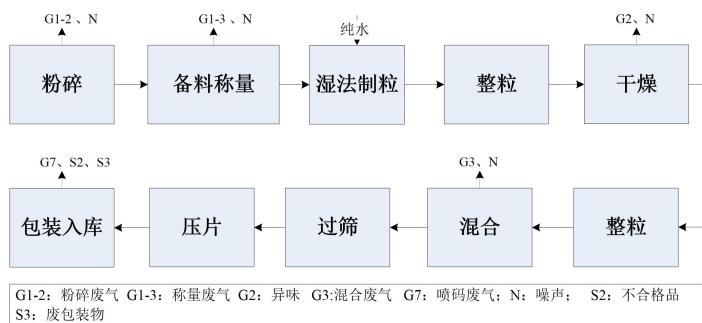


图 2-18 压片糖果工艺流程及产污环节图

(1) 粉碎：人工拆包后将原料投入粉碎机内进行粉碎，粉碎机底部设有物料搜集仓，仓内配有原料袋，粉碎后每种的物料分别收集于袋式包装内。粉碎后的物料人工投入圆振筛过 60 目筛得粗料收入中转包装袋内备用。过筛后的粗料人工继续投入 80 目圆振筛过筛，该过程为非密闭状态，会产生粉碎废气 G1-1。洁净车间整体为正压车间，粉碎筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，粉碎筛料室顶部设置集气罩，使粉碎筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，过筛、粉碎废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 备料称量：筛分后物料由人工搬运至配料称量室，人工在包装袋内按产品原料配比方案舀取各原料称量，按配比称量后的各原料分别置于中转包装袋内，待运输至混料间混料，人工舀取、放置称量过程中会产生配料、称量粉尘 G1-3。配料称量室为洁净车间内的二次封闭车间，洁净车间整体正压设置，配料称量室顶部设有集气罩抽风，使配料称量室相对于大车间走廊呈现微负压状态，废气经配料称量室整体负压收集。

(3) 将称量好的原辅料投入混合机中预混合 20 分钟，混合结束后按质量标准规定的项目进行取样检验。高效混合机自带进料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混

合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G3。上料、混料、出料粉尘经真空泵配套管道收集。

(4) 湿法制粒：人工将混合好的物料加入配料罐，同时加入适当比例的纯水，搅拌后的湿料收集至中转包装内。

(4) 整粒：人工将湿料投入 20 目不锈钢筛网整粒，整粒后的物料收集至中转包装内人工运送至干燥室。

(5) 干燥：人工将整粒后物料置于干燥室，湿颗粒干燥温度：上限：60℃，下限：50℃，水分控制在 4%~5%。

(6) 整粒：人工将干燥后的物料置于 20 目不锈钢筛网整粒。

(7) 混合：人工将颗粒投入混合机中混合 30 分钟，使其进一步混合均匀。该过程产生混合废气 G3、异味 G2、噪声 N，混合后物料收集至中转包装内。

(8) 过筛：人工将混合后的物料投入摇摆颗粒机过 30 目筛，过筛后物料收集至中转包装内。

(9) 压片：人工将过筛后物料投入高速压片机进行压片，每片 0.5g，压片结束后进行取样送检。该过程产生不合格品 S2。

(10) 包装入库：将检验合格的片剂进行人工搬运至包装室进行装袋、封口、装盒、喷码、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

### 2.3.9 固体饮料生产工艺

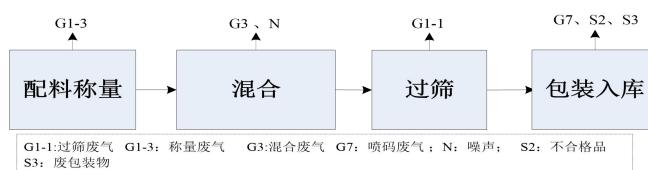


图 2-19 固体饮料工艺流程及产污环节图

(1) 配料称量：原辅料按配方准确称量，称量后置于物料中转袋内。该过程为非密闭状态，会产生配料、称量粉尘 G1-3。配料称量室为洁净车间内的二次封闭空间，洁净车间整体正压设置，配料称量室顶部设有集气罩抽风，使配料称量室相对于大车间走廊呈现微负压状态，废气经集气罩抽风负压收集。

(2) 混合：将复合维生素、食用玉米淀粉、麦芽糊精、硬脂酸钠混合 40 分钟。混合结束后按质量标准规定的项目进行取样检验。高效混合机自带进料系统，其通过吸力传送原料进入密闭管道，利用气压差形成管道内流动气体，带动物料运动，进入高效混合机内，管道内壁光滑，对原料的磨损程度小，且整个混合机内部为封闭式设计，混合完成后经出料口自动下料，出料口配套中转包装袋，混合后的物料自动卸料至中转包装内。该过程产生噪声 N，混合粉尘（上料、混料、出料粉尘）G3。上料、混料、出料粉尘经真空泵配套管道收集。

(3) 过筛：将混合好的物料过筛（30 目不锈钢筛网），圆振筛出料口接物料收集袋对筛分后原料进行收集，该过程产生过筛粉尘（人工投料、过筛、出料）G1-1，少量废滤渣 S1。过筛在混料筛料室内进行，洁净车间整体为正压车间，混料筛料室为洁净车间内的二次封闭空间，混料筛料室顶部设置集气罩，使混料筛料室内相对于大车间走廊呈现微负压状态，过筛过程废气经集气罩抽风负压收集。

(4) 包装入库：人工将检验合格的胶囊送至包装室进行瓶装，120 粒/瓶。后进行贴标、装盒、喷码、装箱、打包入库，成品检验合格后方可出厂，该过程产生不合格品 S2、废包装物 S3。喷码过程中会产生少量喷码废气 G7。

## 2.4 质检工艺分析

厂区现设有质检室，对产品质量及工艺过程半成品进行检验，包括理化实验和微生物实验。主要检测内容包括水分、灰分、蛋白质、脂肪、粗多糖、重金属、酸碱度、色度、微生物等的检验。主要包括溶液配置、滴定、仪器测定等。

将暂存试剂送入质检实验室进行抽样检验，质检实验室人员使用电子天平、水浴锅、搅拌器、消解仪、振荡器等对质检产品进行消解、振荡、混合、搅拌等预处理，之后使用色谱仪、紫外分光光度计等进行分析，得到的吸光度光谱图与现成的标准谱图对照进行比较，来判断产品的性能，是否能够符合预定要求。在生物安全柜完成细胞的接种，为细胞的接种提供无菌环境，生化培养箱、霉菌培养箱用于细菌、霉菌的培养生长，培养完成后通过显微镜观察细胞的生长状况，作为判断细胞培养基产品性能的依据，以便供产品设计、改进、鉴定等。整个质检过程产生质检废气 G5，检验过程及结束后产生清洗废水，实验废液、废样品、

废试剂瓶、废活性炭。

在做相关液相实验过程中，甲醇、乙腈作为载流，进样通过机器完成，密封性较好，大部分载流进入有机废液，做危废处理。仅少部分在一期检测过程中挥发，且量极少，可忽略不计。因此本项目质检废气主要是配液、试样制备、测定等过程均在通风橱内进行。因此质检废气 G5 通过通风橱收集，由“活性炭吸附”净化系统处理后，由一根 15 米高的排气筒 P3 排出。

## 2.5 污水处理设施工艺流程

本项目设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质检室清洗废水、原料清洗废水经现有工程一体化污水处理设施处理后，汇同冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水由厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-工业源产排污核算方法和技术手册》水污染治理措施要求，本项目生产废水处理采用“预处理+A/O”工艺，设计处理能力为  $2.5\text{m}^3/\text{h}$  ( $60\text{m}^3/\text{d}$ )，出水水质可满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准的排放要求。本项目污水处理设施为地上一体式位于生产车间北侧，详见平面布置图。污水处理设施处理工艺见下图。

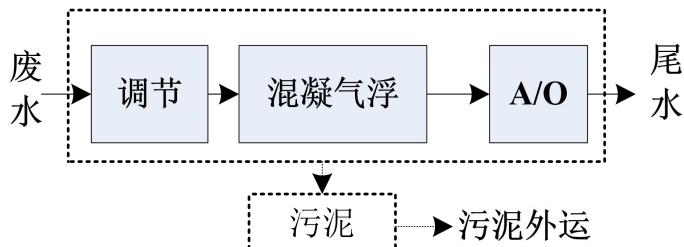


图 2-20 污水处理设施工艺流程图

(1) 调节池：起到均衡水量的作用，本项目拟将调节池大小设置为  $20\text{m}^3$ 、以保证污水以恒定的流速及流量进入后续生化系统，保证系统的稳定运行。

(2) 混凝气浮：本项目生产废水中有细小悬浮物等，通过气浮装置的处理可大大降低上述污染物浓度，在气浮设备工作时加入高分子絮凝剂，废水经加药反应后进入气浮机内，与通过释放器释放的气泡充分混合接触，使水中的絮凝体粘附在微小气泡上，释放的气泡平均直径  $\Phi 30\mu\text{m}$  左右，絮体浮向水面形成浮渣，浮渣聚集到一定厚度后，由刮渣机刮入气浮泥槽道送到污泥干化池，气浮机下层

的清水一部分经溶气泵抽送供溶气水使用，剩余的清水通过溢流管进入后续处理单元。同时，由于在气浮池内加入了混凝剂，与废水中的磷酸盐反应，生成更难溶于水的盐类，从而将废水中的磷较好的去除，减少了后续除磷处理单元的负荷。

(3) A/O：主要包括厌氧池、好氧池等。

厌氧池：反硝化细菌在碳源充足的情况下将好氧池回流的消化液中的硝态氮转化为氮气，达到脱氮的效果。

好氧处理池：在好氧池中，CODcr、BOD可以得到有效的降解，同时硝化细菌将氨氮转化为硝态氮，并通过回流泵将混合液回流至厌氧池中。

污水处理设施产生的污泥置于可封闭桶内，暂存于污水处理间内并交一般工业固废处置单位处理，污泥脱水等工艺均在污水处理间内进行。

### 3、主要污染物达标排放情况

根据《和治友德改建项目竣工环境保护验收监测报告》（编号：JHHTY250604-001，天津津环检测科技有限公司）可知，现有工程主要污染物达标排放情况如下所述。

#### 3.1 废气

现有工程废气产生和治理措施汇总见下表。

表 28. 废气产生及治理情况

排气筒	高度 (m)	污染产生工序	主要污染因子	治理措施	备注
P1	15m	锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、烟气黑度、CO	低氮燃烧器	2台锅炉一用一备
P2	15m	配料称量、筛粉、粉碎、混合、包装工序	颗粒物	布袋除尘器	/
P3	15m	质检	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、乙酸乙酯、HCl、氮氧化物、臭气浓度	活性炭吸附	/
油烟管道 P4	引至楼顶	食堂	油烟	高效油烟净化器	/

(1) 有组织排放废气

现有工程检测期间生产运行工况达 92%，锅炉运行工况 100%，质检室运行工况 100%，有组织排放废气达标排放情况见下表。

表 29. 有组织废气监测结果

采样日期	监测点位	监测因子	监测结果				标准限值		达标情况	
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	标杆烟气量 m <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h		
2025.06.19~2025.06.20	排气筒 P1	颗粒物	3	4.2	1500	0.00435	10	/	达标	
		SO <sub>2</sub>	ND	ND		0.00225	20	/	达标	
		NOx	30	42		0.0435	50	/	达标	
		CO	ND	ND		0.00225	95	/	达标	
		烟气黑度	<1 (级)				≤1 级	/	达标	
	排气筒 P3	颗粒物	3.2		7678	0.0246	120	1.75*	达标	
		TRVOC	2.93		1911	0.00463	60	1.8	达标	
		非甲烷总烃	3.38			0.00714	50	1.5	达标	
		甲醇	ND			0.00216	190	2.55*	达标	
		氮氧化物	0.9			0.00194	240	0.385*	达标	
		硫酸雾	0.7			0.00151	45	0.75*	达标	
		氯化氢	1.48			0.00311	100	0.13*	达标	
		乙酸乙酯	ND			—	/	1.8	达标	
	排气筒 P4	臭气浓度	131 (无量纲)		2745	/	1000(无量纲)	/	达标	
	油烟	0.5	0.5			/	1	/	达标	

\*注：本项目排气筒周边 200m 范围最高建筑为本项目办公楼，高度为 14m，本项目涉及排气筒 P5、P2、P3 高度为 15m，不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度应高出最高建筑 5m 以上”的要求，因此废气排放速率严格 50% 执行。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)可知“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”本项目依托现有锅炉，不属于新建锅炉房的烟囱，依托现有锅炉房设置的排气筒 P1-1, P1-2 (高度为 15m)，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中“额定容量在 1t/h (0.7MW) 以上的烟囱高度不应低于 15m”的要求。

根据上述监测结果可知，现有排气筒 P1 满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 在用燃气锅炉排放限值要求；排气筒 P2 颗粒物满足《大气污

染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值；排气筒P3非甲烷总烃、TRVOC排放浓度、排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中的相应限值，氯化氢、甲醇、硫酸雾、氮氧化物排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值、乙酸乙酯排放速率及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2恶臭污染物限值；排气筒P4食堂油烟满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）。

### （2）无组织排放废气

现有工程无组织排放废气污染物排放情况如下：

**表30. 现有工程无组织污染物排放监测情况**

项目	单位	检测结果				标准限制	
		2025.06.19~2025.06.20					
		上风向	下风向1	下风向2	下风向3		
硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.011	0.017	0.017	0.017	0.02	
氨	mg/m <sup>3</sup>	0.125	0.177	0.179	0.169	0.2	
臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20(无量纲)	

根据上述监测结果可知，现有工程厂界氨、硫化氢无组织排放浓度、厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准限值要求。

## 3.2 废水

现有工程外排废水主要为生产废水（设施/设备清洗废水、地面清洁废水、洁服清洗废水、质检室清洗废水、包装清洗废水、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水）及生活污水。废水达标排放情况见下表。

**表31. 厂区现状排污口废水监测结果一览表**

监测日期	监测点位	监测因子	单位	监测结果	标准限值	达标情况
2025.06.19~2025.06.20	污水总排口	pH值	无量纲	8.2(温度：23.6℃)	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	38	400	达标
		五日生化需氧量	mg/L	156	300	达标

化学需氧量	mg/L	275	500	达标
氨氮	mg/L	10.7	45	达标
总磷	mg/L	1.97	8	达标
总氮	mg/L	18.8	70	达标
动植物油类	mg/L	0.88	100	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.994	20	达标

根据上述监测结果，现有工程污水总排口各污染物的监测结果均能满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求。

### 3.3 噪声

根据监测报告（报告编号：JHGY250604-001），监测结果如下：

表 32. 厂界噪声监测结果一览表

检测日期	检测点位	Leq(A)检测结果 dB (A)				标准限值 /dB (A)	达标情况
		昼间第一次	昼间第二次	夜间第一次	夜间第二次		
2025.06.19~2025.06.21	西厂界外 1m 1#	56	57	48	47	昼间 65、夜 间 55	达标
	北厂界外 1m 2#	56	56	45	45		达标
	东厂界外 1m 3#	53	54	46	47		达标
	南厂界外 1m 4#	53	54	47	47		达标
	西厂界外 1m 1#	56	55	48	47		达标
	北厂界外 1m 2#	56	55	47	46		达标
	东厂界外 1m 3#	53	53	46	46		达标
	南厂界外 1m 4#	53	52	45	45		达标

根据厂界噪声现状监测结果可知，现有工程厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

### 3.4 固废

现有工程产生的固体废物汇总如下。

表 33. 现有工程固废产生情况一览表

序号	废物名称	现有工程产生量 t/a	类别	处置方式
1	废滤渣	38.97	一般工业	统一收集后，交物资回收部门回收处置
2	不合格品	0.5		

	3	废包装物	0.2		
	4	废食品残渣	1.35	定期外售(天津鑫翔环保科技有限公司, 协议见附件)	
	5	除尘灰	0.2538	统一收集后, 交一般工业固废处置单位处理(天津鑫翔环保科技有限公司, 协议见附件)	
	6	废布袋	0.05	统一收集后, 交一般工业固废处置单位处理(天津鑫翔环保科技有限公司, 协议见附件)	
	7	废滤材	0.01	统一收集后, 交一般工业固废处置单位处理(天津鑫翔环保科技有限公司, 协议见附件)	
	8	废抹布	0.6	统一收集后, 交一般工业固废处置单位处理(天津鑫翔环保科技有限公司, 协议见附件)	
	9	废污泥	0.05	统一收集后, 交一般工业固废处置单位处理(天津鑫翔环保科技有限公司, 协议见附件)	
	10	废油墨包装瓶	0.01	危险废物 暂存于危废暂存间, 定期交由天津市合佳威立雅环境服务公司收运处置	
	11	有机废液	0.04		
	12	无机废液	0.03		
	13	废样品	0.1		
	14	废试剂瓶	0.07		
	15	废活性炭	0.2069		
	16	生活垃圾	22.5	生活垃圾	城管委清运
	现有工程已按要求记录了固体废物产生、贮存、利用、处置的种类及数量;一般固废暂存间可满足 GB18599 的相关要求; 危险废物暂存间可满足 GB18597 的相关要求, 并委托了有资质的单位处理, 并执行了危险废物转移联单制度。企业已落实固体废物处置去向, 固废处置合理可行。				
	<b>3.5 环境风险防范措施</b>				
	公司已完成《天津和治友德制药有限公司突发环境事件应急预案》的编制, 并于 2025 年 3 月 31 日在天津市宝坻区生态环境保护综合行政执法支队完成备案(备案号 120115-2025-026-L, 详见附件)。根据公司应急预案分析, 厂区存放的风险物质储存量小, 未超过临界量, 对周边环境造成影响的可能性较低, 可能发生的环境风险事故类型为泄漏、火灾事故。公司对应设置了风险防控和应急处置措施, 并配备了相应的应急物资。				
	<b>4、排污口规范化设置</b>				

原有工程废水总排口已经按照天津市环保局《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）要求落实了相关排污口规范化工作，已经设置了废水排放口标志牌；废气排气筒设置了废气排放口标志牌及监测孔，采样孔均位于车间内，无需设置采样平台符合规范；固体废物中的危险废物设有暂存间，且暂存间设有标牌，并做到了的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；固体废物中的一般固废暂存处设有标牌，有严格管理制度，严禁危险废物和生活垃圾混入。

		
排气筒 P1-1, P1-2		排气筒 P2
		
排气筒 P1-1, P1-2 采样口		排气筒 P2 采样口

			
	污水排放口	危废间	危废间内部

## 5、废气、废水污染物总量

根据竣工环境保护验收监测报告及现有环评批复可知，企业目前总量控制情况见下表：

表 34. 现有工程污染物排放总量汇总表 单位：t/a

类别	污染因子	现有工程实际排放量	现有工程环评批复量*	达标情况
大气污染物	NOx	0.0612	0.0639	达标
	VOCs	0.0012	0.0046	达标
水污染物	CODcr	1.7547	2.345	达标
	氨氮	0.0683	0.2714	达标

\*注：①VOCs、NOx 环评批复量为津宝审批许可（2025）11号中的批复量；

②CODcr 环评批复量（2.061+0.284=2.345）、氨氮环评批复量（0.241+0.0304=0.2714）为宝环许可表（2008）64号中批复量+宝环许可表（2013）69号。

③现有工程检测期间生产运行工况达92%，锅炉运行工况100%，质检室运行工况100%，但由于质检室检测内容的不确定性，现有工程实际排放量根据工程分析原料用量核定。

## 6、与本项目有关的主要环境问题及整改措施

经现场调查和企业提供的资料及说明，厂区现有工程各项环保手续完备，各项环保设施均正常运行，全厂排放的废气污染物、废水污染物、噪声均满足现行排放标准，固体废物去向合理、处置符合要求。

### 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					
	1.1 基本污染物环境质量现状					
	本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用 2024 年天津市生态环境状况公报，对项目选址区域内环境空气基本污染物 PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO 和 O <sub>3</sub> 质量现状进行分析，统计结果见下表。					
	表 35. 2024 年宝坻区环境空气质量现状评价表 单位：μg/m <sup>3</sup>					
	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	41	35	117.1	不达标
	PM <sub>10</sub>		70	70	100	不达标
	SO <sub>2</sub>		9	60	15	达标
	NO <sub>2</sub>		32	40	80	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.2	4	30	达标	
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均浓度	193	160	120.6	不达标	
由上表可知，该地区环境空气基本污染物指标中，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 年均值和 CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准要求，PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 年平均值和 O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均超过标准值。						
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 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ，六项污染物年评价指标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。						
1.2 其他污染物环境质量现状						
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导						

	风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。  为进一步了解项目所在地环境空气质量，本次评价非甲烷总烃的空气质量数据评价引用《中关村科技城环境影响跟踪评价项目》检测报告中的监测数据（ZJC/HJ202405078D），引用数据监测时间为 2024 年 5 月 28 日~6 月 3 日，监测频次为连续 7 天，每天 4 次。本次引用非甲烷总烃的环境空气质量监测数据监测时间在 3 年内，且监测点位位于本项目周边 5 千米范围内，可以满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中要求，具备引用可行性。根据该监测报告，具体监测情况及监测结果汇总如下：  监测点位  本项目引用 1#高家庄镇初级中学处设置的环境空气监测点。					
	<b>表 36. 其他污染物补充监测点位基本信息</b>					
名称	监测点		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	监测点坐标					
	东经	北纬				
1#高家庄镇初级中学处监测点位	117° 17'14.768"	39° 44'52.808"	非甲烷总烃	2024 年 5 月 28 日~6 月 3 日，监测频次为连续 7 天，每天 4 次	东南侧	3.6km
	<b>表 37. 气象条件</b>					
日期	频次	风速 m/s	风向	平均气温 (°C)	平均气压 (kPa)	
2024.05.28	第一次	2.2	西南风	24	101.4	
	第二次	2.2	西南风	28	101.0	
	第三次	2.4	西南风	32	100.8	
	第四次	2.2	西南风	29	101.0	
2024.05.29	第一次	4.8	西南风	25	101.2	
	第二次	5.0	西南风	30	100.9	
	第三次	4.8	西南风	33	100.7	
	第四次	4.8	西南风	31	100.9	
2024.05.30	第一次	2.4	西南风	20	101.6	
	第二次	2.4	西南风	30	100.9	
	第三次	2.6	西南风	34	100.8	
	第四次	2.6	西南风	31	100.9	

	2024.05.31	第一次	4.4	北风	17	101.7	
		第二次	4.2	北风	20	101.6	
		第三次	4.2	北风	21	101.5	
		第四次	4.2	北风	20	101.6	
	2024.06.01	第一次	3.0	西北风	23	101.5	
		第二次	3.0	西北风	30	100.9	
		第三次	3.2	西北风	33	100.7	
		第四次	3.0	西北风	28	101.0	
	2024.06.02	第一次	3.0	东风	22	101.5	
		第二次	3.0	东风	29	101.0	
		第三次	3.0	东风	31	100.9	
		第四次	3.2	东风	28	101.0	
	2024.06.03	第一次	2.6	东南风	23	101.5	
		第二次	2.6	东南风	28	101.0	
		第三次	2.8	东南风	32	100.8	
		第四次	2.8	东南风	29	101.0	

### (2) 监测时间及频次

本次监测时间为 2024 年 5 月 28 日~6 月 3 日，监测频次为连续监测 7 天，每天 4 次。

### (3) 监测结果

表 38. 监测结果表

采样时间		非甲烷总烃检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
日期	频次	
2024.05.28	第一次	0.92
	第二次	0.97
	第三次	0.96
	第四次	0.87
2024.05.29	第一次	1.01
	第二次	0.93
	第三次	0.82
	第四次	0.98
2024.05.30	第一次	1.05
	第二次	0.84
	第三次	0.99
	第四次	1.23

2024.05.31	第一次	0.95
	第二次	1.12
	第三次	0.91
	第四次	0.93
2024.06.01	第一次	1.02
	第二次	0.96
	第三次	0.81
	第四次	0.97
2024.06.02	第一次	0.96
	第二次	1.13
	第三次	0.97
	第四次	0.83
2024.06.03	第一次	1.11
	第二次	0.99
	第三次	0.98
	第四次	0.72

表 39. 现状监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 /mg/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 /mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#高家庄镇初级中学处	非甲烷总烃	1h	2.0	0.72~1.23	61.5	0	达标

根据监测结果可知，监测期间本项目周边非甲烷总烃检测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中相应的环境空气质量标准限值。

## 2、声环境质量现状

根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候〔2022〕93号），企业选址所在功能区为3类声功能区，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，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）中“二、区划原则-（四）3类声环境功能区内的噪声敏感建筑物执行2类声环境功能区标准。”可知周边声环境敏感目标声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

按照指南要求，本项目引用《和治友德改建项目竣工环境保护验收监测报

告》(编号: JHHY250604-001, 天津津环检测科技有限公司)于2025年6月19~21日对本项目声环境敏感目标处进行了声环境质量现状检测, 检测结果如下表:

**表 40. 本项目敏感目标处声环境质量现状**

检测点位	检测日期及检测结果[dB(A)]			
	2025年6月19日—2025年6月20日		2025年6月20日—2025年6月21日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
岳家庄村	52	45	52	46

由上表可知, 本项目周边敏感目标岳家庄村昼夜间噪声值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求, 说明该区域声环境质量现状较好。

### 3、地下水、土壤环境

本项目生产废水收集管线依托现有管线, 本项目不涉及新建地理管线, 不存在土壤、地下水环境污染途径。室内地面均进行硬化和防渗漏处理, 质检室液体原辅材料均为瓶装, 置于原料柜内, 危废暂存间内危险废物液体均置于包装瓶、桶内, 均放置于托盘上, 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 的有关规定和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中的规定进行建设, 设置满足防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施。故本项目不存在土壤、地下水污染的途径, 无需开展地下水、土壤环境现状调查。

### 4、生态环境

本项目位于天津市宝坻区经济开发区天中路16号, 不涉及产业园区外建设项目建设用地, 且用地范围内无生态环境保护目标, 无需进行生态现状调查。

本项目厂界外500m范围内大气环境保护目标, 厂界外50m范围内声环境保护目标为居民区, 500m范围内无地下水环境保护目标, 不涉及生态环境保护目标。环保目标如下表所示。

**表 41. 本项目环境保护目标一览表**

名称	坐标		保护内容	环境要素	相对厂址方位	相对厂址距离	环境功能区
	东经	北纬					

						/m		
	岳家庄村	117° 15'14.067"	39° 46'17.743"	居住区	大气环境、声环境	西侧	30	声环境功能2类区，二类环境空气功能区

污 染 物 排 放 控 制 标 准	<b>1、废气</b>						
	本项目生产过程中产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值。燃气蒸汽锅炉排放的废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)表4新建燃气锅炉限值；质检过程中产生的TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1挥发性有机物有组织排放限值中“其他行业”的相应限值；氯化氢、硫酸雾、甲醇、氮氧化物有组织排放参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值；乙酸乙酯及臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)见下表。						
	<b>表 42. 废气污染物有组织排放标准</b>						
	排气筒	污染物	有组织排放			标准来源	
			最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 m	排放速率 kg/h		
	P1-1	颗粒物	10mg/m <sup>3</sup>	15	/	DB12/151-2020	
		SO <sub>2</sub>	20mg/m <sup>3</sup>		/		
		NOx	50mg/m <sup>3</sup>		/		
		CO	95mg/m <sup>3</sup>		/		
		烟气黑度	≤1 级		/		
	P1-2	颗粒物	10mg/m <sup>3</sup>	15	/	DB12/151-2020	
		SO <sub>2</sub>	20mg/m <sup>3</sup>		/		
		NOx	50mg/m <sup>3</sup>		/		
		CO	95mg/m <sup>3</sup>		/		
		烟气黑度	≤1 级		/		
	P5、P2	颗粒物	120mg/m <sup>3</sup>	15	1.75*	GB16297-1996	
	P3	TRVOC	60	15	1.8	DB12/524-2020	

		非甲烷总烃	50		1.5	GB16297-1996			
		甲醇	190		2.55*				
		氮氧化物	240		0.385*				
		硫酸雾	45		0.75*				
		氯化氢	100		0.13*				
		乙酸乙酯	/		1.8				
		臭气浓度	1000 (无量纲)		/	DB12/059-2018			
<p>*注：本项目排气筒周边 200m 范围最高建筑为本项目办公楼，高度为 14m，本项目涉及排气筒 P5、P2、P3 高度为 15m，不满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度应高出最高建筑 5m 以上”的要求，因此废气排放速率严格 50% 执行。</p> <p>根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 可知“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”本项目依托现有锅炉，不属于新建锅炉房的烟囱，依托现有锅炉房设置的排气筒 P1-1, P1-2 (高度为 15m)，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中“额定容量在 1t/h (0.7MW) 以上的烟囱高度不应低于 15m”的要求。</p>									
<p>本项目依托一体化污水处理设施运行过程中产生的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度无组织排放，生产过程中的异味经洁净车间高效过滤器过滤后无组织排放。厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)、无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源大气污染物排放限值。</p>									
<p><b>表 43. 本项目涉及废气污染物无组织排放标准</b></p>									
污染物	无组织排放监控浓度限值/mg/m <sup>3</sup>		标准来源						
臭气浓度	厂界	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)						
氨	厂界	0.20							
硫化氢	厂界	0.02							
<p><b>2、水污染物排放标准</b></p> <p>本项目废水排放执行天津市地标《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)</p>									

(三级) 标准限值详见下表。

**表 44. 污水综合排放标准限值**      单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物	标准限值	备注
1	pH	6~9	总排口 《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) (三级)
2	CODcr	500	
3	BOD <sub>5</sub>	300	
4	SS	400	
5	氨氮	45	
6	总磷	8	
7	总氮	70	
8	动植物油类	100	
9	LAS	20	

### 3、噪声排放标准

本项目运营期四侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。具体限值见下表。

**表 45. 工业企业厂界环境噪声排放限值**      单位: dB(A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
四侧厂界	3类	65	55

### 4、固体废物相关标准

①一般工业固体废物贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关规定执行，即采用库房、包装工具(、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及2013年修改单(2023年7月1日之前)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) (2023年7月1日起实施) 的有关规定。危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

总量控制指标	<p>根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）及《市生态环境局关于进一步做好建设项目水污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水〔2020〕115号）等相关文件，结合项目污染物排放情况，本项目大气污染物总量控制因子包括 VOC、NOx。</p> <h3>1、总量控制分析</h3> <h4>1.1 废气</h4> <p>(1) 按预测排放进行核算</p> <p>①本项目将现有的2台一用一备的燃气锅炉(2t/h)改为同时使用，以保证企业后续生产所需蒸汽及供热需求。依据设计要求，通过将一用一备的燃气锅炉改为同时使用，全年运行时间均设置为1604h/a。现有工程1#锅炉年运行时间为1406h，本次运行时长增加198h/a，2#锅炉启用，运行时间为1604h/a。根据环境影响分析章节分析，本项目污染物排放量为：NOx：排放量为<math>0.0435\text{kg}/\text{h} \times 198\text{h} + 0.0435\text{kg}/\text{h} \times 1604\text{h} = 0.0784\text{t}/\text{a}</math>。 本项目质检室NOx排放量为0.0008t/a，则本项目氮氧化物合计排放为0.0792t/a。</p> <p>②本项目质检产生的废气收集（收集效率100%）后经活性炭吸附装置进行处理（净化效率60%），最终由1根15m排气筒P3排放，根据环境影响分析章节分析，本项目VOCs污染物排放量为：VOCs0.0023t/a。</p> <p>(2) 根据排放标准进行核算</p> <p>①本项目建成后锅炉烟气量为1500m<sup>3</sup>/h，1#锅炉年运行时间增加198h，2#锅炉年运行时间增加1604h。锅炉排放标准为NOx 50mg/m<sup>3</sup>。质检室风机运行风量为2000m<sup>3</sup>/h，排气筒运行时间增加125h，氮氧化物排放标准为NOx 240mg/m<sup>3</sup>按排放标准核算排放量为：</p> <p>排气筒P1-1：NOx排放量为<math>50\text{mg}/\text{m}^3 \times 1500\text{m}^3/\text{h} \times 198\text{h}/\text{a} = 0.0149\text{t}/\text{a}</math>。</p> <p>排气筒P1-2：NOx排放量为<math>50\text{mg}/\text{m}^3 \times 1500\text{m}^3/\text{h} \times 1604\text{h}/\text{a} = 0.1203\text{t}/\text{a}</math>。</p> <p>排气筒P3：NOx排放量为<math>240\text{mg}/\text{m}^3 \times 2000\text{m}^3/\text{h} \times 125\text{h}/\text{a} = 0.060\text{t}/\text{a}</math>。</p> <p>则根据排放标准核算氮氧化物总量合计为0.1952t/a。</p> <p>②本项目排气筒P3排放的TRVOC执行《工业企业挥发性有机物排放控制</p>
--------	---

标准》(DB12/524-2020)中“其他行业”的相应限值(排放浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率 $1.8\text{kg}/\text{h}$ )，由此计算 VOCs 标准核算的排放量如下所示：排气筒 P3 排放污染物为 VOCs, 风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ , 工作时间为 $375\text{h}/\text{a}$  标准核算量如下：

按排放浓度计算： $60\text{mg}/\text{m}^3 \times 2000\text{m}^3/\text{h} \times 375\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} = 0.045\text{t}/\text{a}$ ;

按排放速率计算： $1.8\text{kg}/\text{h} \times 375\text{h}/\text{a} \times 10^{-3} = 0.675\text{t}/\text{a}$ 。

## 1.2 废水

本项目设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质检室清洗废水、原料清洗废水经现有工程一体化污水处理设施处理后，汇同冷却废水(冷却机使用废水、冷却塔废水)、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水由厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。

### (1) 预测排放量

本项目新增排水量为 $5735.44\text{m}^3/\text{a}$ ，根据预测水质可知，本项目新增水污染物预测排放量为：

CODcr排放量为： $77.87\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.4466\text{t}/\text{a}$ ;

氨氮排放量为： $4.57\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0262\text{t}/\text{a}$ ;

总磷排放量为： $0.94\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0054\text{t}/\text{a}$ ;

总氮排放量为： $6.17\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0354\text{t}/\text{a}$ 。

### (2) 依据排放标准计算排放量

本项目废水执行天津市《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准

(COD=500mg/L, 氨氮=45mg/L, 总磷=8mg/L, 总氮=70mg/L)，计算本项目总量排放指标为：

COD排放量为： $500\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 2.8677\text{t}/\text{a}$ ;

氨氮排放量为： $45\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.2581\text{t}/\text{a}$ ;

总磷排放量为： $8\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0459\text{t}/\text{a}$ ;

总氮排放量为： $70\text{mg}/\text{L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.4015\text{t}/\text{a}$ 。

### (3) 排入外环境量

废水最终排入宝坻经济开发区污水处理厂进行处理，最终出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A标准，即COD 30mg/L、氨氮1.5（3.0）mg/L，总磷0.3mg/L，总氮10mg/L），计算纳入外环境污染物总量如下：

$$\text{COD排放量为: } 30\text{mg/L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.1721\text{t/a};$$

$$\text{氨 氮 排 放 量 为 : } (1.5\text{mg/L} \times 7/12 + 3.0\text{mg/L} \times 5/12) \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0122\text{t/a};$$

$$\text{总磷排放量为: } 0.3\text{mg/L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0017\text{t/a};$$

$$\text{总氮排放量为: } 10\text{mg/L} \times 5735.44\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0574\text{t/a}。$$

**表 46. 废水污染物排放总量一览表 单位: t/a**

类别	废水量	污染因子	预测排放量	标准排放量	排入外环境量
废水	5735.44m <sup>3</sup> /a	COD	0.4466	2.8677	0.1721
		氨氮	0.0262	0.2581	0.0122
		总磷	0.0054	0.0459	0.0017
		总氮	0.0354	0.4015	0.0574

## 2、总量指标汇总

本项目建成后，全厂污染物总量汇总情况详见下表。

**表 47. 本项目建成后全厂污染物排放总量一览表 单位: t/a**

类别	污染因子	现有工程排放量①	现有工程批复量②	本项目预测排放量③	“以新带老”削减量④	全厂预测排放总量⑤	排放增减量⑥*
废气	SO <sub>2</sub>	0.0032	1.36	0.0040	0	0.0072	+0.0040
	NOx	0.0612	0.0639	0.0792	0	0.1404	+0.0792
	VOC	0.0012	0.0046	0.0023	0	0.0035	+0.0023
废水	COD	1.7547	2.345	0.4466	0	2.2013	+0.4466
	氨氮	0.0683	0.2714	0.0262	0	0.0945	+0.0262

注: ⑥=⑤-②;  
 \*注: ①VOCs、NOx 环评批复量为津宝审批许可(2025)11号中的批复量;  
 ②CODcr 环评批复量(2.061+0.284=2.345)、氨氮环评批复量(0.241+0.0304=0.2714)为宝环许可表(2008)64号中批复量+宝环许可表(2013)69号。

项目建成后申请 CODcr 总量为 0.4466t/a，氨氮总量为 0.0262t/a，申

请 VOCs0.0023t/a，NOx 总量为 0.0792t/a。

建议以上述指标作为生态环境主管部门下达总量控制指标的参考依据。按照根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规〔2023〕1号）及《市生态环境局关于进一步做好建设项目主要污染物总量指标减量替代工作的通知》应对相关污染物排放实行排放总量实行差异化替代要求。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>1、施工扬尘</b></p> <p>本项目将现有1#厂房进行装修、设置洁净车间、生产设备、环保设备安装和调试来完成本项目的建设。施工量不大，仅产生少量粉尘，对外环境影响较小。</p> <p><b>2、施工废水</b></p> <p>本项目施工期进行厂房装修、设备进厂安装与调试，基本无施工废水，仅产生少量施工人员生活污水。施工人员生活污水经厂区化粪池沉淀后，由厂区污水管道排入园区市政污水管网，最终进入宝坻经济开发区污水处理厂进一步处理，不会对外环境产生影响。</p> <p><b>3、施工噪声</b></p> <p>施工噪声来源于厂房装修、安装过程，采用的施工机械较少，噪声影响较小，主要为装修设备、设备安装搬运及敲打噪声。建设单位在施工过程中应做好如下噪声污染防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护管理。</li><li>(2) 设备须在室内使用，利用厂房进行隔声。</li><li>(3) 制定合理安装规划，装卸设备时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。</li></ul> <p>施工现场要提倡文明施工，减少人为大声喧哗，加强监督管理。本项目施工期较短，施工期产生的噪声影响是暂时的，随着安装的结束，施工期噪声对周围环境的影响将随之消失，项目的建设不会对周边环境产生不利影响。</p> <p><b>4、固体废物</b></p> <p>施工期间产生的固体废物包括设备的废弃包装材料，重新规划布局产生的少量建筑垃圾和施工人员生活垃圾。废弃包装材料经收集后及时清运，可由物资回收部门回收；建筑垃圾产生量较少、集中堆放、及时外运；生活垃圾主要为施工人员废弃物品，产生量较少，交由城市管理部门统一清运。</p> <p>综上所述，施工期产生污染物较少，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。</p>
-----------	--

运营期环境影响和保护措施	1、大气环境影响及治理措施						
	废气主要产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施情况见下表。						
	表 48. 废气主要污染环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表						
	产排污环节	排放口名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施	排放口类型	
	名称及工艺	是否为可行性技术					
	锅炉燃气废气	P1-1、P1-2	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度	有组织	低氮燃烧器	是	一般排放口
2#厂房配料、称量、过筛、粉碎、混合、包装废气	P2	颗粒物	有组织	布袋除尘器	是	一般排放口	
1#厂房配料、称量、过筛、粉碎、混合、包装废气	P5	颗粒物	有组织	布袋除尘器	是	一般排放口	
生产异味、污水处理设施	/	氨气、硫化氢、臭气浓度	无组织	/	/	/	
质检废气	P3	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、HCl、氮氧化物、硫酸雾、乙酸乙酯、臭气浓度	有组织	活性炭吸附装置	是	一般排放口	

**1.1 源强核算**

**(1) 锅炉燃气废气**

本项目将现有的 2 台一用一备的燃气锅炉 (2t/h) 改为同时使用，以保证企业后续生产所需蒸汽及供热需求。依据设计要求，通过将一用一备的燃气锅炉改为同时使用，全年运行时间均设置为 1604h/a。现有工程 1#锅炉年运行时间为 1406h，本次运行时长增加 198h/a，2#锅炉启用，运行时间为 1604h/a。可满足项目生产需求。锅炉配备有低氮燃烧器，产生的废气分别通过 15m 高排气筒 P1-1、P1-2 排放。

现锅炉已按设计能力编制完成环境影响报告表且已取得批复（《和治友德改建项目环境影响报告表》（津宝审批许可（2025）11号）），现阶段锅炉已改造完成，并进行了验收（编号：JHHY250604-001，天津津环检测科技有限公司）。根据其监测数据，锅炉排放烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 排放限值要求。

本项目运营期蒸汽锅炉燃气废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NOx、CO、烟气黑度。根据津燃华润燃气有限公司提供的检验报告可知，本项目所使用的天然气气质组分情况如下。

**表 49. 天然气气质组分**

名称	甲烷	乙烷	丙烷	正丁烷	异丁烷	正戊烷	异戊烷	二氧化碳	氮气
数值(%)	85.91	8.27	0.99	0.04	0.03	0.01	0.01	3.37	1.37
密度	0.7779kg/m <sup>3</sup>						相对密度	0.6457	
低位热值	34.67MJ/m <sup>3</sup>		高位热值			38.45MJ/m <sup>3</sup>			

**表 50. 燃气锅炉设备参数表**

锅炉型号	锅炉最大蒸发量(t/h)	锅炉出口压力 MPa	试验压力 MPa	锅炉给水温度℃	锅炉燃料种类	锅炉布置形式
WNS2-1.25-YQ	2	1.25	1.65	20	天然气	卧式

本项目建成后锅炉设计生产参数见下表。

**表 51. 本项目锅炉设计生产参数表**

污染源	排气筒编号	锅炉规格(t/h)	天然气消耗量(m <sup>3</sup> /h)	锅炉年运行时数(h)	烟气量(m <sup>3</sup> /h)
1#锅炉	P1-1	2	150	198	1500
2#锅炉	P1-2	2	150	1604	1500

**表 52. 本项目建成后全厂锅炉设计生产参数表**

污染源	排气筒编号	锅炉规格(t/h)	天然气消耗量(m <sup>3</sup> /h)	锅炉年运行时数(h)	烟气量(m <sup>3</sup> /h)
1#锅炉	P1-1	2	150	1604	1500
2#锅炉	P1-2	2	150	1604	1500

锅炉废气烟气量及污染物中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NOx、CO、烟气黑度类比现有检测数据（折算浓度）最大值（编号：JHGY250604-001，天津津环检测科技有限公司）。

本项目锅炉废气污染物排放情况见下表。

**表 53. 本项目锅炉废气污染物排放情况表**

排气筒 编号	污染物名称	运行时 间 (h/a)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
排气筒 P1-1	颗粒物	198	1500	0.0009	0.00435	4.2
	二氧化硫	198		0.0004	0.00225	ND
	氮氧化物	198		0.0086	0.0435	42
	一氧化碳	198		0.0004	0.00225	ND
	烟气黑度	198		/	/	<1 (级)
排气筒 P1-2	颗粒物	1604	1500	0.0070	0.00435	4.2
	二氧化硫	1604		0.0036	0.00225	ND
	氮氧化物	1604		0.0698	0.0435	42
	一氧化碳	1604		0.0036	0.00225	ND
	烟气黑度	1604		/	/	<1 (级)

本项目建成后全厂锅炉废气污染物排放情况见下表。

**表 54. 本项目建成后全厂锅炉废气污染物排放情况表**

排气筒 编号	污染物名称	运行时 间 (h/a)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
排气筒 P1-1	颗粒物	1604	1500	0.0070	0.00435	4.2
	二氧化硫	1604		0.0036	0.00225	ND
	氮氧化物	1604		0.0698	0.0435	42
	一氧化碳	1604		0.0036	0.00225	ND
	烟气黑度	1604		/	/	<1 (级)
排气筒 P1-2	颗粒物	1604	1500	0.0070	0.00435	4.2
	二氧化硫	1604		0.0036	0.00225	ND
	氮氧化物	1604		0.0698	0.0435	42
	一氧化碳	1604		0.0036	0.00225	ND
	烟气黑度	1604		/	/	<1 (级)

## (2) 颗粒物

本项目配料、称量、过筛、粉碎及混合、包装过程中均产生颗粒物。根据《和治友德改建项目竣工验收监测报告》中的监测数据（编号：JHY250604-001，天津津环检测科技有限公司）可知，现有排气筒 P1 出口颗粒物速率 0.0246kg/h，监测期间企业运行工况为 92%，涉及颗粒物排放的原料共计 66.79t/a，除尘器处理效率按 95% 计。由此推算可知产污系数约为 8kg/t-原料。

本项目 1#厂房内需粉碎原料包括葡萄糖、铁皮石斛共计 3.2t/a。

本项目生产和泰粉、康欣营养素固体饮料、蛹虫草胶原蛋白肽速溶咖啡生产过程中涉及过筛、混合、包装过程，涉及的粉状原料共计 45.95t/a。

由 2#厂房转移至 1#厂房需粉碎原料共计 11.57t/a；涉及过筛、混合、包装过

程 16.68t/a。

本项目所有粉状物料配料、称量过程中均会产生颗粒物，共计需混合粉状原料包括共计约为 86.64t/a。

本项目颗粒物产生情况见下表。

**表 55. 本项目颗粒物产生情况表**

工序	原料名称	产污系数 kg/t	年用量 t/a	年工作时间 h	污染物名称	产生情况	
						产生量 t/a	产生速率 kg/h
配料、称量	粉状原料	8	86.64	1000	颗粒物	0.6931	0.6931
粉碎	粉碎：葡萄糖、铁皮石斛、	8	14.77	1000	颗粒物	0.1182	0.1182
混合	混合：和泰粉、康欣、咖啡	8	62.63	1000	颗粒物	0.5010	0.5010
过筛	过筛：和泰粉、康欣、咖啡	8	62.63	1000	颗粒物	0.5010	0.5010
包装	包装：和泰粉、康欣、咖啡	8	62.63	1000	颗粒物	0.5010	0.5010
合计						2.3143	2.3143

本项目产污设备、设施包括旋风式万能粉碎机、圆振筛、高效混合机、振动筛、在线检重秤等。其中旋风式万能粉碎机、高效混合机等均为封闭设备，产生的粉尘通过管道（收集效率 100%）收集；同时企业在车间对不同工序设置二次封闭隔离操作间，圆振筛、电子秤产生的粉尘由二次封闭操作间顶部负压收集（收集效率 100%）收集后，上述废气通过布袋除尘器（处理效率为 95%）进行过滤收集，未被回用的粉尘通过 15m 高的排气筒 P5 排放。

**表 56. 本项目颗粒物排放情况表**

工序	污染物名称	产生情况			袋式除尘器处理效率	设计风量 (m³/h)	有组织排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
配料、称量、粉碎、混	颗粒物	2.314 3	2.314 3	385.72	95%	6000	0.1157	0.1157	19.29

合、过筛、包装								
0.1157=2.3143*（1-95%）； 19.29=385.72*（1-95%）。								

由于现有工程部分生产线转移至本项目厂房内，现有工程 2#厂房配料、粉碎、混合、过筛、包装等涉及粉尘工序缩短加工时间，由 1000h/a 调整至 600h/a。P2 排气筒排放情况采用现有工程检测报告（编号：JHHY250604-001，天津津环检测科技有限公司），废气产生量根据袋式除尘器处理效率 95% 进行反推计算，则 P2 排气筒改扩建完成后颗粒物产排情况见下表：

表 57. 改扩建完成后现有工程 P2 排气筒颗粒物产排情况表

工序	污染物名称	产生情况			袋式除尘器处理效率	废气量(来自现有工程检测报告)	有组织排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
配料、称量、粉碎、混合、过筛、包装	颗粒物	0.296	0.492	64	95%	7678	0.0148	0.0246	3.2

### (3) 质检废气

根据建设单位提供的资料可知，本次扩建不新增试剂种类，仅增加用量（各试剂使用量增加 50%）及时间（本次质检室运行时间在原有基础上增加 0.5h）。项目质检分析过程中涉及甲醇、乙醇、乙腈、乙酸乙酯、乙酸、石油醚、68%硝酸、37%盐酸等试剂，使用过程中会产生废气（TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、HCl、氮氧化物、硫酸雾、乙酸乙酯、臭气浓度）。其中配液、试样制备、测定等过程均在通风橱中进行，产生的挥发性有机废气及酸雾由通风橱收集。

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术指南(T/ACEF001-2020)编制说明》，实验室有机溶剂挥发比例可取 30%，37% 盐酸、68% 硝酸挥发比例参照有机溶剂。废气产生情况如下表所示。

表 58. 本项目质检废气污染物产生情况

原料名称	现有工程	本次增加	扩建完成	产生系数	本项目废气增加排放量 t/a	扩建完成后全厂废气产生量 t/a
------	------	------	------	------	----------------	------------------

		年用 量 kg/a	用量 kg/a	后全 厂用 量 kg/a				
	甲醇	15.8	7.9	23.7	30%	0.0024	0.0071	
	乙醇	15.78 6	7.893	23.67 9	30%	0.0024	0.0071	
	乙腈	3.93	1.965	5.895	30%	0.0006	0.0018	
	乙酸乙 酯	0.027 0	0.013 5	0.040 5	30%	4.05E-06	1.22E-05	
	乙酸	0.524 6	0.262 3	0.786 9	30%	7.87E-05	2.36E-04	
	四氢呋 喃	0.889	0.444 5	1.333 5	30%	1.33E-04	4.00E-04	
	石油醚	1.32	0.66	1.98	30%	1.98E-04	5.94E-04	
	68%硝 酸	14.1	7.05	21.15	30%	0.0021	0.0063	
	98%浓 硫酸	36.8	18.4	55.2	30%	0.0055	0.0166	
	37%盐 酸	5.95	2.975	8.925	30%	0.0009	0.0027	
有机 废气	有机溶 剂Σ	38.28	19.14	57.42	30%	TRVOC/N MHC	0.0057	TRVOC/NM HC
	甲 醇	15.80	7.9	23.7	30%	甲醇	0.0024	甲醇
	乙 酸 乙 酯	0.027 0	0.013 5	0.040 5	30%	乙酸乙酯	4.05E-0 6	乙酸乙酯
其他 废气	68 % 硝 酸	14.10	7.05	21.15	30%	氮氧化物	0.0021	氮氧化物
	98 % 浓 硫 酸	36.80	18.4	55.2	30%	硫酸雾	0.0055	硫酸雾
	37 % 浓	5.95	2.975	8.925	30%	氯化氢	0.0009	氯化氢

	盐酸									
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

本项目质检废气排放情况见下表。

表 59. 本项目质检废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	收集效率	净化效率	风机风量 m <sup>3</sup> /h	排放情况			运行时间 (h/a)
								排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
排气筒 P 3	TRV OC	0.0057	0.0456	45.6	100 %	60 %	100 0	0.0023	0.0182	18.24	125
	非甲烷总烃	0.0057	0.0456	45.6				0.0023	0.0182	18.24	125
	甲醇	0.0024	0.0192	19.2				0.0010	0.0077	7.68	125
	乙酸乙酯	4.05E-06	3.24E-05	0.03				1.62E-06	1.30E-05	0.01	125
	氯化氢	0.0021	0.0168	16.8				0.0008	0.0067	6.72	125
	硫酸雾	0.0055	0.044	44.0				0.0022	0.0176	17.60	125
	臭气浓度	0.0009	0.0072	7.2				0.0004	0.0029	2.88	125
		/	/					<131 (无量纲)			125

本项目建成后全厂质检废气排放情况见下表。

表 60. 本项目建成后全厂质检废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m	收集效率	净化效率	风机风量	排放情况			运行时
								排放量	排放速率	排放浓度	

				<sup>3</sup>		率	量 m <sup>3</sup> / h	t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	间 (h /a)
排气筒 P 3	TRVO C	0.0172	0.0459	45.9	100 % 60 % 100 % 0	0.006 9 0.006 9 0.002 8 4.88E -06 0.002 5 0.006 6 0.001 1	0.0184 0.0184 0.0076 1.30E- 05 0.0067 0.0177 0.0029	0.006 9 0.006 9 0.002 8 4.88E -06 0.002 5 0.006 6 0.001 1	18.3 6 18.3 6 7.56 0.01 6.72 17.7 2 2.88	375 375 375 375 375 375 375 375	
	非甲烷 总烃	0.0172	0.0459	45.9							
	甲醇	0.0071	0.0189	18.9							
	乙酸乙 酯	1.22E-0 5	3.25E-0 5	0.03							
	氮氧化 物	0.0063	0.0168	16.8							
	硫酸雾	0.0166	0.0443	44.3							
	氯化氢	0.0027	0.0072	7.2							
	臭气浓 度	/	/	/							
<131 (无量纲)										/	

#### (4) 生产、污水处理设施异味

污水处理设施排放的恶臭气体与污水处理工艺、水流速度、污染物浓度及污水处理设施的几何尺寸、密闭方式、气温、日照、气压等多种因素有关。污水处理设施产生的污泥可在封闭桶内暂存在污水处理间内，为减轻污泥临时暂存时恶臭气体的产生强度及影响，污泥不在厂区长期储存，尽快清运，严禁污泥露天堆放。

企业现有污水处理设施废水处理能力为 2.5m<sup>3</sup>/h (60m<sup>3</sup>/d)，可以满足本项目建成后全厂最大污水处理量要求。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果可知，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031g 的氨、0.00012g 的硫化氢。本项目建成后，污水处理设施处理废水量为 8901.25m<sup>3</sup>/a，根据《和治友德改建项目竣工验收监测报告》中的监测数据（编号：JHHY250604-001，天津津环检测科技有限公司）可知 BOD<sub>5</sub> 进水浓

度为 162mg/L，出水浓度为 24.5mg/L，则污水处理设施处理 BOD<sub>5</sub> 0.0012t/a，运行时间为 6000h/a，则 NH<sub>3</sub> 产生速率为  $6.2 \times 10^{-7}$ kg/h，H<sub>2</sub>S 的产生速率为  $2.40 \times 10^{-8}$ kg/h。

本项目生产过程中浓缩提取等加热工艺会产生异味，且企业污水治理设施采用“调节+气浮+A/O”工艺，伴随污水处理过程会有异味产生，本评价以臭气浓度计。本次扩建产品类型与现有工程食品类型基本一致，生产过程产生的臭气浓度来源基本一致。本次扩建依托现有污水处理站，现有污水处理站规模可满足改扩建完成后全厂废水处理需求，本次臭气浓度类比本项目现有工程具有可类比性。根据本企业现有工程检测数据，厂界下风向无组织废气臭气浓度<10（无量纲）。类比对象与本项目可比性分析见下表。

**表 61. 类比对象与本项目可比性分析**

项目	本项目	类比对象
产品	28 万盒，普通食品约 140.5 万盒	保健食品 93.3752 万盒，普通食品约 45.8681 万盒
恶臭产生工序	浓缩、提取等生产过程，污水处理设施	浓缩、提取等生产过程，污水处理设施
废水种类	清洗废水排水量共计为 9.45516m <sup>3</sup> /d，依托现有污水处理站处理，水质类型、浓度与现有工程基本一致	清洗废水排水量共计为 5.8364m <sup>3</sup> /d
污水治理设施工艺	调节+气浮+A/O	调节+气浮+A/O
检测结果	无组织臭气浓度（无量纲）<10	<10

根据上表可知、本项目与类比项目工艺、产污环节类似，污水处理站处理能力不变，处理规模为 60m<sup>3</sup>/h，可满足扩建后规模，污水处理工艺依托现有，具有可类比性。根据类比项目监测报告数据可知，该项目无组织排放臭气浓度<10（无量纲），预计本项目无组织臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关要求。

根据上述分析结果，本项目大气污染物及治理设施信息表如下（P2 排气筒仅排放时间变化，颗粒物年排放量发生变化，污染治理设施不变，不再对该排气筒进行措施可行性分析）：

表 62. 本项目大气污染物及污染治理设施信息表

污染物种类	产污环节	排放形式	排放口名称	污染物治理设施名称	设计处理效率	是否为可行技术	排放口类型	备注
锅炉燃气废气(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度)	锅炉	有组织	P1-1	低氮燃烧器	/	是	一般排放口	依托现有排气筒P1-1
锅炉燃气废气(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度)	锅炉	有组织	P1-2	低氮燃烧器	/	是	一般排放口	依托现有排气筒P1-2
颗粒物	配料、称量、粉碎、混合、过筛、包装	有组织	P5	布袋除尘器	95%	是	一般排放口	新增治理设施及排气筒P5
TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、HCl、氮氧化物、硫酸雾、乙酸乙酯、臭气浓度	质检	有组织	P3	活性炭吸附装置	60%	是	一般排放口	依托现有治理设施及排气筒P3

表 63. 本项目建成后废气排放口基本情况表

排放口名称	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度	排气管道出口内径	烟气流速(m/s)	排气温度/°C	排放标准
			经度	纬度					

	P1-1	DA001	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度	117°15'02.097"	39°46'09.477"	15m	0.17m	19.7	170	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
	P1-2	DA006	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度	117°15'02.097"	39°46'09.659"	15m	0.17m	19.7	170	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
	P2	DA002	颗粒物	117°15'24.596"	39°46'17.046"	15	0.60m	16.8	常温	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	P3	DA003	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、HCl、氮氧化物、硫酸雾、乙酸乙酯、臭气浓度	117°15'02.111"	39°46'12.116"	15m	0.15m	16.8	常温	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
	P5	DA005	颗粒物	117°14'58.954"	39°46'12.643"	15m	0.35m	18.5	常温	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

## 1.2 废气达标排放论证

### 1.2.1 有组织废气达标排放情况:

本项目建成后各排气筒废气达标排放情况见下表。

表 64. 本项目废气达标排放情况汇总表

类型	废气来源	废气名称	处理后污染物		系统风量 /m³/h	排气筒高度 m	标准值		达标情况
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
排气筒 P5	配料、称量、过筛、粉碎、混合、包装	颗粒物	0.1157	19.29	6000	15	1.75*	120	达标
排气筒 P2	配料、称量、过筛、粉碎、混合、包装	颗粒物	0.0246	3.2	16000	15	1.75*	120	达标
排气筒 P1-1*	锅炉 1#	颗粒物	0.00435	4.2	1500	15	-	10	达标
		二氧化硫	0.00225	<6			-	20	达标
		氮氧化物	0.0435	42			-	50	达标
		一氧化碳	0.00225	<3			-	95	达标
		烟气黑度	/	<1 级			-	≤1 级	达标
排气筒 P1-2*	锅炉 2#	颗粒物	0.00435	4.2	1500	15	-	10	达标
		二氧化硫	0.00225	<6			-	20	达标
		氮氧化物	0.0435	42			-	50	达标
		一氧化碳	0.00225	<3			-	95	达标
		烟气黑度	/	<1 级			-	≤1 级	达标
排气筒 P3	质检	TRVO C	0.0182	18.24	2000	15	1.8	60	达标
		非甲烷总烃	0.0182	18.24			1.5	50	达标
		甲醇	0.0077	7.68			2.55*	190	达标
		乙酸乙	1.30E-05	0.01			1.8	/	达

酯								标
氮氧化物	0.0067	6.72				0.385*	240	达 标
硫酸雾	0.0176	17.60				0.75*	45	达 标
氯化氢	0.0029	2.88				0.13*	100	达 标
臭气浓度	131 (无量纲)					1000 (无量纲)		达 标

表 65. 本项目建成后全厂废气达标排放情况汇总表

类型	废气来源	废气名称	处理后污染物		系统风量 /m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 m	标准值		备注
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
排气筒 P5	配料、称量、过筛、粉碎、混合、包装	颗粒物	0.1157	19.29	6000	15	1.75*	120	达 标
排气筒 P2	配料、称量、过筛、粉碎、混合、包装	颗粒物	0.0246	3.2	16000	15	1.75*	120	达 标
排气筒 P1-1*	锅炉	颗粒物	0.00435	4.2	1500	15	-	10	达 标
		二氧化硫	0.00225	<6			-	20	达 标
		氮氧化物	0.0435	42			-	50	达 标
		一氧化碳	0.00225	<3			-	95	达 标
		烟气黑度	/	<1 级			-	≤1 级	达 标

排气筒 P1-2*	锅炉	颗粒物	0.00435	4.2	1500	15	-	10	达标	全厂		
		二氧化硫	0.00225	<6			-	20	达标			
		氮氧化物	0.0435	42			-	50	达标			
		一氧化碳	0.00225	<3			-	95	达标			
		烟气黑度	/	<1 级			-	≤1 级	达标			
		TRVOC	0.0184	18.36			1.8	60	达标			
排气筒 P3	质检	非甲烷总烃	0.0184	18.36	2000	15	1.5	50	达标	全厂		
		甲醇	0.0076	7.56			2.55*	190	达标			
		乙酸乙酯	1.30E-05	0.01			1.8	/	达标			
		氮氧化物	0.0067	6.72			0.385*	240	达标			
		硫酸雾	0.0177	17.72			0.75*	45	达标			
		氯化氢	0.0029	2.88			0.13*	100	达标			
		臭气浓度	131 (无量纲)				1000 (无量纲)		达标			

注：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定“排气筒高度必须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，本项目排气筒周边 200m 范围最高建筑为本项目办公楼，高度为 14m，本项目涉及排气筒 P2、P3、P5 高度为 15m，不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度应高出最高建筑 5m 以上”的要求，因此废气排放速率严格 50% 执行。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）可知“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”本项目将现有的 2 台一用一备的 2t/h 燃气锅炉，改为全部使用，不属于新建锅炉房的烟囱，属于技改项目，依托现有锅炉房设置的排气筒 P1(高度为 15m)，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中“额定容量在 1t/h (0.7MW) 以上的烟囱高度不应低于 15m”的要求。

综上，本项目建成后排气筒 P1-1, P1-2 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4

新建燃气锅炉限值要求；排气筒 P3 排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中的相应限值，氯化氢、甲醇、硫酸雾、氮氧化物排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值、乙酸乙酯排放速率及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 恶臭污染物限值；排气筒 P2、P5 排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

### 1.2.2 无组织废气达标排放情况：

本项目建成后无组织排放源排放情况设计参数见下表。

**表 66. 无组织面源排放参数调查清单**

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度 /m	排放工况	污染物排放速率 /(kg/h)	
	E	N							NH <sub>3</sub>	6.2×10 <sup>-7</sup>
污水处理设施间	117° 15'22.925"	39° 46'18.285"	3	12	4.5	0	3	正常	H <sub>2</sub> S	2.40× 10 <sup>-8</sup>

本评价使用《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018 中推荐的估算模型 AERSCREEN 模式计算污染源的各种污染物的下风向最大落地浓度。

**表 67. 无组织面源排放估算模式计算结果表**

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度 Ci(mg/m <sup>3</sup> )	出现距离(m)
面源	污水处理设施间	NH <sub>3</sub>	2.71×10 <sup>-6</sup>	10
		H <sub>2</sub> S	4.01×10 <sup>-7</sup>	10

根据预测结果可知，本项目建成后 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的厂界无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准限值要求可实现达标排放。

根据《废水污染控制技术手册》（潘涛等主编，2012），NH<sub>3</sub> 的可认知阈值为 0.455mg/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S 的可认知阈值为 0.0091mg/m<sup>3</sup>。根据预测结果，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的最大落地点浓度值均低于嗅阈值。同时，厂界臭气浓度类比陵川食品（天津）有限公司现状监测报告中的监测数据。

综上，本项目大气污染物均可以达标排放。

### 1.3 废气治理措施可行性分析

#### (1) 本项目新增收集措施可行性分析

**表 68. 本项目新增废气收集情况一览表**

生产设施	收集方式	面积 m <sup>2</sup>	换气次数	数量	总体收集效率	核算风量 m <sup>3</sup> /h	风机风量 m <sup>3</sup> /h	处理设施	是否为可行技术
粉碎、筛分室	房间二次密闭，顶部设集气罩负压收集	23.5m <sup>2</sup> , 高度 2.5m	10	1	100%	587.5	6000	“布袋除尘器”+15m 高排气筒 P5	是
混料、筛分室	混料机管道收集+，顶部设集气罩负压收集	42.3m <sup>2</sup> , 高度 2.5m	10	1	100%	1057.5			
配料称量室	房间二次密闭，顶部设集气罩负压收集	23.5m <sup>2</sup> , 高度 2.5m	10	1	100%	587.5			
包装室	房间二次密闭，顶部设集气罩负压收集	49.5m <sup>2</sup> 、 62.8m <sup>2</sup> 、 27.5m <sup>2</sup> 、 高度 2.5m	10	3	100%	3495			
合计						5727.5			

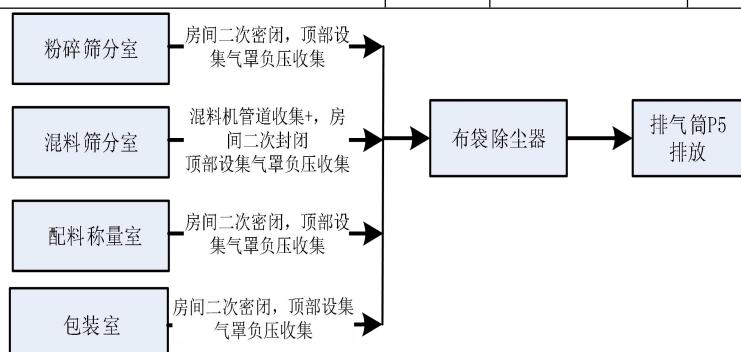


图 4-1 废气治理设施风量匹配图

## (2) 本项目新增治理措施可行性分析

**布袋除尘器：**本项目产生的颗粒物采用布袋除尘装置处理。布袋除尘器正常工作时，含尘气体由进气口进入除尘器，其中较大颗粒的粉尘因风速降低和重力作用直接沉降落入灰斗，细小的粉尘随气流进入袋室经过滤袋过滤后，粉尘阻留于滤袋表面，形成粉尘层附着在滤袋的外壁，净化后的气体进入净气室，经排气口排出，从而达到除尘的目的。随着过滤时间增加而积附在滤袋上的粉尘不断增加，导致设备阻力上升，当阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气瞬时通过脉冲阀，再由喷吹管的喷吹孔高速喷出，喷出的压缩空气经文丘里管带入大量的周围空气进入滤袋，使滤袋瞬间膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗仓内，粉尘由卸灰装置排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，滤袋恢复过滤能力，除尘器恢复正常工作。如此使积附在滤袋上的粉尘周期地脉冲清灰，使净化气体正常通过，保证除尘系统良好地运行，去除效率为 95%。

**低氮燃烧器：**低氮燃烧的核心原理是通过优化燃烧工况与技术手段，从源头抑制氮氧化物（NO<sub>x</sub>）生成：一方面通过分级燃烧、浓淡燃烧等方式调整燃料与空气混合比例，避免局部高温区形成；另一方面借助烟气再循环（FGR）等技术降低燃烧温度与氧浓度，同时缩短气体在高温区的停留时间，从根本上减少热力型、快速型及燃料型 NO<sub>x</sub>的产生。其核心优势突出：一是环保性强，可将 NO<sub>x</sub>排放从传统燃烧的数百 mg/Nm<sup>3</sup>降至 30mg/Nm<sup>3</sup>以下，轻松满足超低排放环保标准；二是经济性佳，无需额外加装复杂脱硝设备，改造成本低，且能提升燃烧效率 5%~10%，节约燃料消耗；三是适配性广，可兼容燃气、燃油、煤粉等多种燃料，在工业锅炉、窑炉、电厂等场景中稳定运行，兼顾环保要求与生产负荷波动需求。

## 1.4 非正常工况废气排放

根据工程分析，非正常工况取不利情况为环保设施运转异常导致处理效率降低至 50%，排放情况见下表。企业生产设施较少，自发现故障到关停所有生产设

施所需时间在 1h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。质检室运行时间较短，环保设备故障情况下可立即停止质检，主要考虑 P5 排气筒非正常工况。

**表 1 本项目非正常工况废气排放情况一览表**

污染源	发生原因	排放频次	持续时间	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	处理措施
P5	除尘器故障	1 次/a	1h	袋式除尘器	385.72	2.3143	应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入使用

### 1.5 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 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》(HJ 1084—2020)相关要求，建设项目全厂运营期大气污染源监测计划如下。

**表 69. 本项目建成后全厂废气监测方案**

监测点位	检测指标	监测频次	执行标准	
排气筒 P1-1	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、烟气黑度	一次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)	
	NOx	一次/月		
排气筒 P1-2	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、烟气黑度	一次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	NOx	一次/月		
排气筒 P2	颗粒物	一次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
排气筒 P3	TRVOC	一次/年		
	非甲烷总烃			
	甲醇			
	氮氧化物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
	氯化氢			
	硫酸雾			

		乙酸乙酯		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
		臭气浓度		
排气筒 P5	颗粒物	一次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
厂界上下风向	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	
排气筒 P4	油烟	一次/年	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)	

## 1.6 大气环境影响分析小结

本项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据工程分析可知，本项目废气污染物各排放源均采取相应可行技术进行治理，净化后可满足达标排放要求。预计项目建成后不会对周边产生明显不利影响。综上，本项目大气环境影响可接受。

## 2、地表水环境影响及治理措施

### 2.1 废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施

本项目设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质检室清洗废水、原料清洗废水经现有工程一体化污水处理设施处理后，汇同冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水由厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。

本项目废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施情况见下表。

**表 70. 本项目废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施情况一览表**

序号	废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺		
1.	软水制备系统排水	pH、CODcr、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、石油	宝坻经济开发区污水处理厂	间歇排放				是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车
2.	软化装置再生排水								
3.	纯水机排浓水								
4.	设施/设备清洗废水								

	5.	地面清洁废水	类、动植物油类、LAS								间处理设施排放口	
	6.	质检室清洗废水										
	7.	原料清洗废水										
	8.	冷却废水										
	9.	锅炉排水										
	本项目产品及原材料种类与现有工程类似，均属于保健食品生产，且新增废水种类也与现有工程类似，废水污染因子与现有工程无变化。											
	<b>2.2 废水污染物产排情况</b>											
	本项目主要污染物为 pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、LAS。本项目产品及原材料种类与现有工程类似，均属于保健食品生产，且新增废水种类也与现有工程类似，因此本项目进入污水站废水水质及处理效率参考《和治友德改建项目竣工验收监测报告》中的监测数据（编号：JHHY250604-001，天津津环检测科技有限公司）；本次不新增生活污水，原料清洗废水、冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水均识别为清净下水，水质参考《社会区域类环境影响评价（第三版）》（中国环境出版社）中循环冷却水系统废水水质相关数据 CODcr≤20mg/L、SS≤30mg/L。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-工业源产排污核算方法和技术手册》中“1492 保健食品制造行业系数手册”中废水污染物产污系数中“干法粉剂保健食品”及“液态剂型保健食品”末端治理技术名称中“物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法”的去除效率，本项目废水污染物产排情况如下：											
	<b>表 71. 本项目废水产排情况一览表 单位：mg/L (pH 值除外)</b>											
废水类别	污染物	水量	pH ( 无 量 纲 )	COD cr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	LAS	
生	浓度	2666.2 9m <sup>3</sup> /a	6~ 9	424	161	90	24.6	4.05	44.3	1.01	1.39	

产 废 水	产生量 t/a			1.130	0.429	0.240	0.065	0.010	0.118	0.00	0.003	
	处理效率		/	70.00	50.00	40.00	60.00	50.00	70.00	20%	10.00	%
	浓度			127.20	80.50	54.00	9.84	2.03	13.29	0.81	1.25	
	排放量 t/a			0.339	0.214	0.144	0.026	0.005	0.035	0.00	0.003	
	浓度	3371.6 5m <sup>3</sup> /a	/	35	/	150	/	/	/	/	/	
	产生量 t/a		/	0.1074		0.4604						
	浓度	5735.4 4m <sup>3</sup> /a	/	77.87	37.43	105.38	4.57	0.94	6.17	0.38	0.58	
	排放量 t/a		/	0.4466	0.2147	0.6044	0.0262	0.0054	0.0354	0.0022	0.0033	

**2.2.1污水处理工艺可行性分析**

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-工业源产排污核算方法和技术手册》中"1492 保健食品制造行业系数手册"中废水污染物产污系数中“干法粉剂保健食品”及“液态剂型保健食品”末端治理技术名称中可采用“物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法”，本项目建成后全厂废水处理工艺为“调节+气浮+A/O”，因此废水处理工艺可行。

### 2.3 废水达标排放分析

本项目建成后，厂区污水总排口水质情况见下表。

**表 72. 本项目建成后全厂废水水质一览表 单位：mg/L (pH 值除外)**

废水类别	污染物	水量	pH (无量纲)	COD cr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	LAS
现有工程	浓度	6380 .6m <sup>3</sup> / a	6~9	275	156	38	10.7	1.97	18.8	0.88	0.994
	排放量 t/a		/	1.754	0.995	0.242	0.068	0.012	0.120	0.005	0.006
本项目	浓度	5735 .44m <sup>3</sup> / a	6~9	77.87	37.43	105.3 8	4.57	0.94	6.17	0.38	0.58
	排放量 t/a		/	0.446	0.214	0.604	0.026	0.005	0.035	0.002	0.003
全厂	浓度	1211 6.04 m <sup>3</sup> /a	6~9	181.6	99.87	69.89	7.799	1.485	12.82	0.643	0.792
	排放量 t/a		/	848	59	91	6	6	60	8	3
DB12/35 6-2018	/	6~9	500	300	400	45	8	70	100	20	
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，污水总排口各污染物排放满足天津市地标《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级），可实现达标排放。

### 2.4 废水排放口基本情况

本企业废水排放口为1处独立排放口，排放口管理责任主体为本企业。本项目属于间接排放，排放口基本情况见下表。

**表 73. 废水排放口基本情况表**

序号	排放口编号	排放口地理坐标		全厂废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 / (mg/L)
1	DW00	117°	39°	1211	宝坻	间	工	宝	pH 值	6-9

1	15'23.35"	46'18.456"	6.04	经济开发区污水处理厂	歇排放	作期间	宝坻经济开发区污水处理厂	悬浮物	5
								CODcr	30
								BOD5	6
								氨氮	1.5 (3.0)
								总磷	0.3
								总氮	10
								动植物油类	1.0
								LAS	0.3

注\*: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

## 2.6 废水排放去向合理性分析

本项目建成后全厂外排废水经市政污水管网最终排入宝坻经济开发区污水处理厂进一步集中处理。

天津宝坻经济开发区污水处理厂位于天津宝坻经济开发区天中路北段，主要负责处理宝坻经济开发区（天津宝坻节能环保工业区）产生的工业废水和生活污水，该污水处理厂一期设计规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，二期设计规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d，三期设计规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，现已建成一期工程，现状处理能力为 1 万 m<sup>3</sup>/d。自 2009 年 12 月正式投入运行以来，污水处理设施运转良好，采用先进的污水处理设施，厂区主体工艺采用“预处理+膜格栅+AAO+MBR+次氯酸钠消毒”。该污水处理厂于 2018 年提标改造后，出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A 标准，最终排入鲍丘河。

根据调查，该污水处理厂处理水量全年日均约 0.6 万 m<sup>3</sup>/d，最高单日处理水量为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d。天津宝坻经济开发区污水处理厂改建项目已于 2018 年 7 月 31 日完成项目自主验收，并于 2018 年 7 月 16 日取得项目的噪声和固体废物的验收批复。到目前为止，该污水处理厂能够实现稳定运行。

根据“天津市污染源监测数据管理与信息共享平台”2025 年 8 月监测数据，天津坻源水处理有限公司（天津华宝污水处理有限公司）废水达标排放，监测结果具体如下。监测数据详见下表。

**表 74. 污水处理厂监督性监测结果 单位: mg/L (pH 值除外)**

指标	pH	色度	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类	动植物油类	LAS
2025.8	7.6	4	10.325	5.5	4	0.09 4	0.08 8	2.256	0.38	0.63	0.05L
标准限值	6~9	15	30	6	5	3.0	0.3	10	0.5	1.0	0.3
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目建成后全厂运营期外排废水排放量约为 35.605m<sup>3</sup>/d，水量较少，占日均污水处理厂处理能力 (0.6 万 m<sup>3</sup>/d) 的比例较小 (0.55%)，外排废水污水总排口各污染物排放满足天津市地标《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) (三级) 要求，污染物种类属于天津宝坻经济开发区污水处理厂可处理的因子。因此本项目建成后排放的废水不会对该污水处理厂日常运行负荷造成冲击。不会对污水处理厂的日常运行造成影响。

综上所述，本项目废水排放去向可行。

## 2.7 废水污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》(HJ 1084—2020) 中相关要求，建议项目运营期废水污染源监测计划如下表。

**表 75. 本项目废水污染源监测计划**

监测点位	监测因子	监测频次	监测设施
污水总排口	pH 值、悬浮物、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、LAS	一次/半年	手工监测

## 2.8 小结

根据上述分析，本项目污水总排口处污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准要求。

## 3、声环境影响及治理措施

### 3.1 噪声源强

本项目仅通过厂房装修、设置洁净车间、生产设备、环保设备安装和调试来完成本项目的建设。由于现有 2#厂房有部分设备挪至 1#厂房，本次改扩建导致现有声源位置发

生变化，现有监测数据不足以表征现有工程噪声现状，本次对改扩建完成后全厂噪声进行预测对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，包括厂房隔声、基础减振等。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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

$L_{p2}$ —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级， dB

    TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量， dB。

(2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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，  $m^2$ ；  $\alpha$ 为平均吸声系数；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

本项目新增生产设备及洁净车间空调机组均置于生产车间内，厂房结构为钢混结构，故取隔声量 15dB(A)。本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表 76. 扩建完成后全厂(室内声源)

运营期环境影响和保护措施	建筑物名称	声源名称	设备数量	空间相对位置/m			声源控制措施	声源源强		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)	建筑物外噪音				建筑物外距离/m			
				声压级/dB(A)	距声源距离/m	东	南	西	北	东	南	西	北	声压级/dB(A)						声压级/dB(A)							
														东	南	西	北			东	南	西	北				
	1#厂房	电动升降机	2	32.59	158.35	1		70	1	45.00	53.23	10.28	8.23	39.93	38.49	52.77	54.71	昼间	15	18.74	17.32	30.96	32.71	1			
	2#厂房	粉剂包装机	2	99.14	157.89	5		75	1	31.15	53.41	18.18	13.16	48.14	43.46	52.82	55.62	昼间	15	26.87	22.30	31.35	33.99	1			
	2#厂房	全自动软胶囊机	1	120.03	164.78	1		75	1	9.84	60.37	39.19	6.69	55.14	39.38	43.14	58.49	昼间	15	33.30	18.24	21.92	36.28	1			
	2#厂房	数粒装瓶线	1	120.48	155.83	1		70	1	9.90	51.44	39.53	15.63	50.09	35.77	38.06	46.12	昼间	15	28.25	14.61	16.84	24.58	1			
	2#厂房	CIP半自动清洗机	1	109.7	147.56	1		70	1	21.18	43.16	28.61	23.66	43.48	37.30	40.87	42.52	昼间	15	22.08	16.10	19.57	21.16	1			
	2#厂	刮板配料	1	93.63	144.81	1		70	1	37.43	40.3	12.	26.	38.54	37.8	48.0	41.66	昼间	15	17.3	16.67	26.4	20.34	1			

	房	罐							4	4 9	1 1		9	7				1		0					
	2#厂房	全自动自立袋水平包装机	2	94.09	136.09	1			73	1	37. 47	31. .6 4	1 2. 8 3	3 4. 8 1	44. 54	46. .0 1	53. .8 5	45. 18	昼 间	15	23. .3 1	24. 73	32. .2 0	23. 93	1
	2#厂房	空调机组1	1	91.57	167.07	1			80	1	38. 21	62. .5 3	1 0. 7 3	3. 8 7	48. 36	44. .0 8	59. .3 9	68. 26	昼 间	15	27. .1 3	22. 94	37. .6 2	45. 26	1
	2#厂房	空调机组2	1	129.2	167.53	1			80	1	0.4 9	63. .1 6	4 8. 4 2	1 1 2	86. 19	43. .9 9	46. .3 0	67. 71	昼 间	15	55. .5 3	22. 86	25. .1 2	44. 82	1
	2#厂房	空调机组3	1	91.34	113.14	1			80	1	41. 56	8. 74	9. 7 5	5 7. 6 5	47. 63	61. .1 7	60. .2 2	44. 78	昼 间	15	26. .4 2	39. 23	38. .3 7	23. 63	1
	2#厂房	粉碎机	1	127.8 3	146.42	1			80	1	3.0 9	42. .0 9	4 6. 7 5	2 5. 1 5	70. 20	47. .5 2	46. .6 0	51. 99	昼 间	15	46. .7 6	26. 31	25. .4 2	30. 65	1
	2#厂房	圆振筛	1	128.2 9	135.86	1			75	1	3.2 4	31. .5 6	4 7. 0 7	3 5. 6 9	64. 78	45. .0 2	41. .5 5	43. 95	昼 间	15	41. .4 5	23. 75	20. .3 6	22. 71	1
	2#厂房	混合机	1	127.6	126.45	1			75	1	4.4 8	22. .1 8	4 6. 2 5	4 5. 0 6	61. 98	48. .0 8	41. .7 0	41. 92	昼 间	15	39. .2 3	26. 70	20. .5 1	20. 73	1
	2#厂房	水平式全	3	127.1 4	117.96	1			80	1	5.4 3	13. .7 1	4 5. 6	5 3. 5	70. 08	62. .0 3	51. .5 8	50. 20	昼 间	15	47. .6 1	40. 42	30. .3 9	29. 04	1

		自动 包装 机、袋 装包装 机																						
2# 厂房	提升入料机	1	114.06	137.47	1			7	2															
2# 厂房	振动筛	1	114.52	127.83	1			75	1	17. 40	33 .1 0	3 2. 8 4	3 3. 8 2	50. 19	44 .6 0	44 .6 7	44. 42	昼 间	15	28 .7 0	23. 34	23. .4 1	23. 16	1
2# 厂房	三位透明包装机	1	114.75	119.11	1			80	1	17. 50	23 .4 9	3 3. 1 7	4 3. 4 4	55. 14	52 .5 8	49 .5 9	47. 24	昼 间	15	33 .6 6	31. 22	28 .3 3	26. 04	1
2# 厂房	封箱机	1	100.75	125.3	1			70	1	17. 77	14 .8 0	3 3. 2 7	5 2. 1 4	45. 01	46 .6 0	39 .5 6	35. 66	昼 间	15	23 .5 3	25. 03	18 .3 0	14. 49	1
2# 厂房	全自动打包机	1	92.95	124.84	1			70	1	31. 43	20 .9 1	1 9. 3 4	4 5. 7 0	40. 05	43 .5 9	44 .2 7	36. 80	昼 间	15	18 .7 8	22. 19	22 .8 3	15. 61	1
1# 厂房	全自动软胶囊机	1	32.59	150.55	1			70	1	39. 27	20 .4 2	1 1. 5 2	4 6. 0 1	38. 12	43 .8 0	48 .7 7	36. 74	昼 间	15	16 .9 0	22. 38	27 .0 5	15. 56	1
1# 厂房	数粒装瓶线	1	33.05	141.6	1			75	1	45. 30	45 .4 5	1 0. 2 2	1 6. 0 1	41. 88	41 .8 5	54 .8 1	50. 91	昼 间	15	20 .6 9	20. 66	33 .0 0	29. 39	1
1#	提取	2	42.46	139.99	1			70	1	45. 10	36 .5 4	1 0. 6 1	2 4. 9 5	36. 92	38 .7 4	49 .4 8	42. 06	昼 间	15	15 .7 3	17. 51	27 .7 0	20. 72	1
								75	1	35.	35	2	2	46.	47	51	49.	昼	15	25	25.	30	28.	1

	厂房	浓缩装置配套输送泵																						
1#厂房	CIP半自动清洗机	1	46.36	150.78	1			72	.2 8	0. 0 2	6. 7 4	95	.0 6	.9 8	47	间		.7 1	82	.5 6	15			
1#厂房	包装机	3	33.51	129.89	1			70	1	31. 50	46 .1 8	2 4. 0 1	1 6. 0 7	40. 03	36 .7 1	42 .3 9	45. 88	昼 间	15	18 .7 6	15. 52	21 .0 4	24. 36	1
1#厂房	空调机组1	1	25.01	165.46	1			70	1	44. 97	24 .8 8	1 0. 9 8	3 6. 6 3	56. 71	61 .8 5	68 .9 6	58. 49	昼 间	15	35 .5 2	40. 51	47 .2 0	37. 26	1
1#厂房	空调机组2	1	40.85	165.46	1			80	1	52. 46	60 .0 5	2. 7 5	0. 9 7	45. 60	44 .4 3	71 .2 2	80. 24	昼 间	15	24 .4 4	23. 29	47 .5 2	53. 10	1
1#厂房	空调机组3	1	71.6	164.55	1			80	1	36. 60	60 .6 3	1. 8. 6 1	1. 3 0	48. 73	44 .3 5	54 .6 1	77. 71	昼 间	15	27 .5 0	23. 20	33 .1 5	51. 76	1
1#厂房	空调机组4	1	71.37	112.91	1			80	1	5.8 3	60 .8 4	4. 9. 3 9	2. 8 6	64. 68	44 .3 2	46 .1 3	70. 88	昼 间	15	42 .3 1	23. 17	24 .9 5	47. 28	1
1#厂房	粉碎机	1	31.44	114.29	1			80	1	7.5 4	4. 8. 7 7	5 4. 3 5	5 4. 3 5	62. 45	60 .6 0	46 .2 4	45. 30	昼 间	15	40 .3 7	38. 72	25 .0 6	24. 14	1
1#厂	圆振筛	1	42	113.37	1			80	1	47. 49	9. 24	8. 8 0	5 2. 1 5	46. 47	60 .6 8	61 .1 1	45. 65	昼 间	15	25 .2 9	38. 79	39 .1 8	24. 49	1
								80	1	36. 94	8. 71	1 9. 3.	5	48. 65	61 .2	54 .2	45. 47	昼 间	15	27 .4	39. 25	32 .8	24. 31	1

	房									3 6	2 9		0	6				2		2						
1#厂房	高效混合机	1	51.18	112.91	1					80	1	27. 76	8. 59	2 8. 5 5	5 3. 9 3	51. 13	61 .3 2	50 .8 9	45. 36	昼 间	15	29 .8 2	39. 36	29 .5 9	24. 20	1
1#厂房	水平式全自动包装机	1	61.28	112.68	1					70	1	17. 66	8. 73	3 8. 6 6	5 4. 3 7	45. 06	51 .1 8	38 .2 5	35. 29	昼 间	15	23 .5 8	29. 24	17 .0 3	14. 13	1
1#厂房	提升入料机	1	69.31	149.63	1					70	1	8.5 6	45 .8 8	4 6. 9 8	1 7. 6 9	51. 35	36 .7 7	36 .5 6	45. 05	昼 间	15	29 .3 9	15. 58	15 .3 8	23. 57	1
1#厂房	振动筛	1	68.85	137.7	1					80	1	9.3 6	33 .9 6	4 6. 4 3	2 9. 5 8	60. 58	49 .3 8	46 .6 6	50. 58	昼 间	15	38 .6 9	28. 13	25 .4 8	29. 29	1
1#厂房	三维透明膜包装机、打包机	1	69.31	128.06	3					70	1	9.1 7	24 .3 6	4 6. 8 2	3 9. 2 0	50. 75	42 .2 7	36 .5 9	38. 13	昼 间	15	28 .8 5	20. 92	15 .4 1	16. 91	1
*以和治友德西南角为原点坐标，东西为X向，南北为Y向																										

表 77. 本项目扩建完成后全厂噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	设备数量	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)	距声源距离/m			
P5 除尘器风机	1	61.75	169.37	1	80.00	1	距离衰减、减振措施	昼间	

	P2 除尘器风机	1	123.72	173.73	1	80.00	1	距离衰减、减振措施	昼间
	P3 风机	1	131.06	156.97	1	60.00	1	距离衰减、减振措施	昼间
	污水处理站	1	57.85	199.54	1	80.00	1	距离衰减、减振措施	昼间
	冷却塔	2	67.03	95.36	1	85.00	1	距离衰减、减振措施	昼间

### 3.2 噪声源强分析

按照 HJ 2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》中有关规定，采用附录 B 中“B1 工业噪声预测模型”中的模型，对项目所有的室内、室外噪声源进行预测，分析本项目噪声源的衰减情况以及对厂界噪声的影响。选用以下模式进行噪声预测：

#### (1) 点源噪声叠加值

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

式中： $L_{pli}(T)$  —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{plij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

#### (2) 户外声环境衰减

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

$D_C$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

#### (3) 点源噪声衰减模式

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

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

该企昼间、夜间均需运行。本项目噪声影响值预测结果见下表。

**表 78. 扩建完成后全厂噪声厂界预测值 单位：(dB(A))**

声环境保护目标名称	噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	65	55	52.92	52.92	达标	达标
西厂界	65	55	47.01	47.01	达标	达标
南厂界	65	55	48.51	48.51	达标	达标
东厂界	65	55	45.89	45.89	达标	达标

由上表可见，本项目投入运营后，噪声源经过降噪及距离衰减后对各厂界的噪声叠加值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求，预计对周边环境影响较小。

### 3.3 环境保护目标达标分析

本项目对西侧临近环保目标进行分析。

**表 79. 本项目西侧厂界及与最近环保目标距离一览表**

噪声源名称	降噪后源强 dB(A)		噪声源与临近环保目标方位   距离 m
	昼间	夜 间	
本项目西厂界	50	50	西侧   20

噪声源对临近环保目标影响预测结果见下表。

**表 80. 噪声源对声环境影响预测一览表**

噪声源名 称	源强	距厂界 距离 (m)	贡献值 dB(A)	岳家庄村			
				背景值	叠加现状值	标准限 值	达 标 情 况
西厂界	40.01	20	20.98	昼间：52 夜间：46	昼间：52 夜间：46	昼间：60 夜间：50	达 标

根据上表预测，本项目环保目标岳家庄村处噪声影响预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，本项目对最近环境保护目标的影响很小。

### 3.4 噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测

技术指南 食品制造》(HJ 1084—2020)要求,建议项目运营期噪声监测计划如下表。

**表 81. 噪声监测计划**

监测点位	监测因子	监测频次
厂区四侧厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	一次/季度

#### 4、固体废物

##### 4.1 一般固体废物

###### (1) 一般固体废物产生及处置情况

①废滤渣：过滤过程中会产生废滤渣，总量约 24.35t/a，属于一般固废，交物资回收部门回收处置。

###### ②不合格品

检验过程中会产生不合格品，总量约为 0.2t/a，属于一般固废，交物资回收部门回收处置。

###### ③废包装物

拆包过程中会产生废包装物，总量约为 0.05t/a，属于一般固废，统一收集后，交物资回收部门回收处置。

###### ④除尘灰

布袋除尘器定期清理产生除尘灰，总量约为 0.08t/a，属于一般固废，统一收集后，交一般工业固废处置单位处理。

⑤废布袋：布袋除尘器定期维护会产生废布袋总量约为 0.05t/a，属于一般固废统一收集后，交一般工业固废处置单位处理。

⑥废滤材：洁净车间高效过滤器定期维护会产生废滤材总量约为 0.01t/a，属于一般固废统一收集后，交一般工业固废处置单位处理。

⑦废食品残渣：本项目灵芝、香菇、鸡蛋、鹌鹑蛋、大枣、桂圆等原料在进行需将外壳进行去除，产生废食品残渣，产生量约为 1t/a，一般工业固废处置单位处理。

⑧废污泥：本项目污水处理设施会产生废污泥，产生量约 0.02t/a，属于一般固废，经污泥叠螺机进行处理后，交一般工业固废处置单位处理。

###### (2) 一般固体废物环境管理要求

	<p>厂区现有一般固体废物临时存放处位于动力站房内，建筑面积为 5m<sup>2</sup>，已做到防雨淋、防流失、防渗漏，完成排污口规范化工作，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关规定。在及时清运的情况下，完全能够满足企业一般固废暂存需求。一般固体废物环境管理应遵循以下要求：</p> <p>a.一般固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。</p> <p>b.贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。</p>
	<h2>4.2 危险废物</h2> <p>(1) 危险废物产生及处置情况</p> <p>①废油墨包装瓶：喷码油墨拆包产生废油墨包装瓶，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-041-49”，委托有资质的单位处理。</p> <p>②实验室危废</p> <p>A 有机废液：质检室检验过程中产生有机实验废液，产生量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-047-49”，委托有资质的单位处理。</p> <p>B 无机废液：质检室检验过程中产生无机实验废液，产生量约为 0.015t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-047-49”，委托有资质的单位处理。</p> <p>C 废样品：质检室检验过程中产生废样品，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-047-49”，经高温灭菌器灭菌后委托有资质的单位处理。</p> <p>D 废试剂瓶：质检室检验过程中产生废试剂瓶，产生量约为 0.03t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-047-49”，委托有资质的单位处理。</p> <p>③废活性炭：质检废气治理过程产生废活性炭，为危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-039-49”。活性炭吸附效率为 60%，活</p>

活性炭可吸附有机物的比例为 1kg 活性炭可吸附约 0.2kg 有机废气，本项目建成后全厂有机废气产生量为 0.0045t/a，活性炭吸附效率为 60%，则需要活性炭的量约为  $0.0045 \times 60\% \div 0.2 = 0.0135$ t/a，本项目活性炭箱装填量约为 200kg 活性炭，活性炭更换频次保持 1 次/年不变，废活性炭的产生量 =  $200 \div 1000 + 0.0045 \times 60\% = 0.2027$ t/a。

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。本项目及全厂危险废物基本情况详见下表。

表 82. 危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	产生量 (t/a)			产生工序及装置	危险废物类别	危险废物代码	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
		现有工程	本项目	全厂							
1	废油墨包装瓶	0.01	0.005	0.015	喷码	HW49	900-041-49	固态	每天	T	在危险废物暂存间内贮存，委托有资质公司处置
2	有机废液	0.04	0.02	0.06	质检	HW49	900-047-49	液态	每月	T/C/I/R	
	无机废液	0.03	0.015	0.045		HW49	900-047-49	液态	每月	T/C/I/R	
	废样品	0.1	0.05	0.15		HW49	900-047-49	液态	每月	T/C/I/R	
	废试剂瓶	0.07	0.035	0.105		HW49	900-047-49	固态	每月	T/C/I/R	
	废活性炭	0.2018	0.0009	0.2027		HW49	900-039-49	固态	每年	T	

#### (2) 依托现有危险废物贮存场所（设施）可行性分析

##### ① 危废间设置情况

本项目建成后危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

**表 83. 危险废物贮存场所基本情况表**

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别及代码	占地面积(m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危险废物暂存间	废油墨包装瓶	HW49 900-041-49	20	带盖单独存放	0.01	三个月
2		有机废液	HW49 900-047-49		密封桶装	0.03	1个月
3		无机废液	HW49 900-047-49		密封桶装	0.01	1个月
4		废样品	HW49 900-047-49		密封桶装	0.1	1个月
5		废试剂瓶	HW49 900-047-49		密封桶装	0.07	三个月
6		废活性炭	HW49 900-039-49		托盘	0.3	1个月(每更换完及时清运)

### (3) 危险废物环境管理要求

#### ① 危废暂存间设置情况

建设单位依托现有工程危废暂存间作为危险废物的专用存放地点。现有危废暂存间，位于3#厂房，20m<sup>2</sup>，危废暂存间门口已张贴标志牌，内部贮存容器保证完好无损并具有明显标志，符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单（公告2023年第5号）的专用标志要求，地面已做硬化、防渗处理，并设置托盘，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施要求；不相容的危险废物均分开存放。故原有危废暂存间建设规范，符合当前环保要求。危废暂存间设置20m<sup>2</sup>，本次扩建未增加危废暂存量，仅增加转运频次，现有危废间可满足扩建后需求。

#### ② 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生及贮存场所距离近，且均位于室内，厂房地面及运输通道采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从生产工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏能够得到控制，产生散落、泄漏的情况极小，基本不会对周边环境造成影响。

危险废物厂外运输由具有相应处理资质的单位负责，可以提供专业收集、运输的服务，会严格按照危险废物运输相关要求进行危险废物的转移。

	<p>③委托利用或者处置的环境影响分析</p> <p>本项目危险废物均委托有危险废物处置资质单位进行处置，并应具有相应的处置资质和能力。本项目危险废物产生量较小，不会产生显著的环境影响。</p> <p>根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（原环境保护部公告 2016 年第 7 号）和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），建设单位应当按照标准规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实日常管理相关要求的条件下，拟建项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。</p> <p>本项目运营期产生的各种固体废物去向合理，不会产生二次污染。</p> <p>本项目固体废物通过采取有效治理措施后可得到有效处置，实现零排放，不会对周边环境产生明显的不利影响。</p> <h2>5、环境风险</h2> <h3>5.1 环境风险物质识别</h3> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，同时参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目对原辅材料及危险废物进行危险性识别。本项目涉及的突发环境风险物质为天然气、水性油墨、质检室原材料、危险废物等，本项目建成后全厂水性油墨均贮存在 3#厂房（库房）内。质检室原材料、天然气、危险废物等均依托原有仓储区及危废暂存间。本项目风险物质（管道内天然气、水性油墨、甲醇、硝酸、乙腈、乙酸乙酯、硫酸、盐酸、乙酸、石油醚、有机废液、废样品）原辅料不新增储存量，通过增加物料周转频次解决新增用量情况，危废暂存间增加转运频次。故本项目不再进行环境风险分析，仅针对现有已采取的防范和应急措施及本项目应新增风险防范</p>
--	--

措施等进行分析。

各危险物质的数量和分布情况见下表。

**表 84. 本项目建成后全厂危险物质调查一览表**

类别	最大贮存量/t	暂存位置	风险物质	所占比例	危险物质最大贮存量/t
天然气	0.005313	管道	甲烷、乙烷、丙烷	95.26%	0.0052393
水性油墨	1.5	库房	参考 CODcr 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液	/	0.00003
甲醇	0.00079		甲醇	/	0.028
硝酸	0.00141		硝酸	/	0.00079
乙腈	0.000786		乙腈	/	0.00141
乙酸乙酯	0.00045015		乙酸乙酯	/	0.000786
硫酸	0.00184		硫酸	/	0.00045015
盐酸	0.00119		盐酸	/	0.00184
乙酸	0.0005246		乙酸	/	0.00119
石油醚	0.00066		石油醚	/	0.0005246
有机废液	0.04	危废暂存间	参考 CODcr 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液	/	0.04
废样品	0.1			/	0.1

注\*: 天然气来源为市政管道天然气, 厂内不设天然气储罐, 本次评价厂内天然气存量根据厂内天然气管道中在线量计算得到(厂区管道Φ200mm, 长度150m; 厂房内管道Φ150mm, 长度120m)。

### (1) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为Q;

当存在多种危险物质时, 则按下述公式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中: q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量, t。  
当 Q<1 时, 该项目环境风险潜势为 I。  
当 Q≥1 时, 将 Q 值划分为: (1) 1≤Q<10; (2) 10≤Q<100; (3) Q≥100。

**表 85. 危险物质数量与临界量的比值 (Q)**

类别	暂存位置	风险物质	危险物质最大贮存量 qn/t	临界量 w/t	Q 值
天然气	管道	甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷	0.005313	10	0.000531
水性油墨	库房	参考 CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	1.5	10	0.150000
甲醇	质检室	甲醇	0.00079	10	0.000079
硝酸		硝酸	0.00141	7.5	0.000188
乙腈		乙腈	0.000786	10	0.000079
乙酸乙酯		乙酸乙酯	0.00045015	10	0.000045
硫酸		硫酸	0.00184	5	0.000368
盐酸		盐酸	0.00119	7.5	0.000159
乙酸		乙酸	0.0005246	10	0.000052
石油醚		石油醚	0.00066	10	0.000066
有机废液	危废暂存间	参考 CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	0.04	10	0.004000
废样品			0.1	10	0.010000
		合计			0.165567

根据建设单位提供的工程资料, 本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=\sum q_i/Q_i < 1$ , 按照“指南”要求开展本项目的环境风险评价。

## 5.2 环境风险识别

### (1) 环境风险物质及其分布情况

全厂风险单元包括为质检室、燃气锅炉系统, 库房、危废暂存间等。

### (2) 可能影响环境的途径

危险物质可能向环境转移的途径见下表。

**表 86. 危险物质及影响途径表**

	危险单元	事故情景	风险类型	危险物质	环境影响途径及后果
库房、质检室、危废暂存间	储存、使用过程中包装容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏	水性油墨、甲醇、硝酸、乙腈、乙酸、乙酯、硫酸、盐酸、乙酸、石油醚、有机废液、无机废液、废样品	厂房有可靠防流散措施（厂房备有防溢流沙土等）和防渗措施，泄漏后不会流出室外或下渗，故不会有地表水及地下水危害后果；风险物质泄漏量不大，有机物挥发会引起局部轻微空气污染。	
	生产区发生火灾造成的伴生/次生环境危害				火灾灭火过程中产生的消防废水可能混入风险物质，可能经雨污水管网外排，进入雨水受纳的地表水环境，造成地表水污染，火灾下受热挥发有机物、次生 NOx、CO 的源强均不大，仅会引起环境空气一定程度污染，不会造成周围人群中毒等急性伤害。
天然气管道	天然气管道泄漏引发的火灾造成的伴生/次生环境危害	火灾伴生次生事故	天然气		
厂区内外化学品装卸搬运路线	液体风险物质露天厂区搬运时泄漏	泄漏	水性油墨、甲醇、硝酸、乙腈、乙酸、乙酯、硫酸、盐酸、乙酸、石油醚、有机废液、无机废液、废样品		泄漏的风险物质，不及时处置可能经雨污水管网外排，进入雨水受纳的地表水环境，造成地表水污染。

### 5.3 厂区现有环境风险防范、应急处理措施

根据《天津和治友德制药有限公司突发环境事件应急预案》，厂区现有环境风险防范、应急处理措施如下：

### 5.4 本项目应完善环境风险应急及防范措施

本项目建成后将现有 1#厂房的功能由库房更改为生产厂房，并将新建 3#厂房设置为库房，因此需对新库房地面设置防渗漏、防溢流等措施。并将原库房内风险物资等移至新库房内。加强液体类原辅料的管理。液体类原辅料容器应整齐存放，容器下应设置泄漏收集托盘，在场区内主要污染源处，设置液体收集装置，并在库房门口等处设置沙袋等，防止泄漏液体流出场区；制定好液体类原辅料容器意外倾倒、泄漏的应急处理措施，避免意外事故发生，做到发生事故及时处理，避免带进水体中。建立健全并严格执行风险物质安全贮存、使用的各项规章制度和规程，加强日常的安全检查。建立危险物质定期汇总登记制度，登记汇总的危险物质种类和数量存档、备查。科学管理，应根据危险物质性能，分区、分类存

	<p>放，各类危险物质不得与禁忌物料混合存放。原材料存放区内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程。厂区必须配备常用医疗急救用品等。当泄漏事故或火灾等发生时，应立即启动应急预案。</p> <p>根据分析，现有工程风险防范措施较完善，基本能够满足要求，本评价针对全厂环境风险防范措施提出如下要求：</p> <p class="list-item-l1">(1) 提高员工的操作技术能力，配合劳保用品，熟悉危险化学品的性质，掌握新增危险化学品发生火灾、泄漏、烧伤等应急办法；定期对危险化学品从业人员进行培训，提高员工管理操作水平及防范意识。</p> <p class="list-item-l1">(2) 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。</p> <h3>5.5 应急预案</h3> <p>公司已完成《天津和治友德制药有限公司突发环境事件应急预案》的编制，并于 2025 年 3 月 31 日在天津市宝坻区生态环境保护综合行政执法支队完成备案（备案号 120115-2025-026-L，详见附件）。根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 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）、环保部《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评审工作指南（试行）》的通知（环办应急〔2018〕8 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)等的规定和要求，建议建设单位及时修订现有突发环境事件应急预案向企业所在地环境保护主管部门备案。</p>
--	--

## 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	P1-1(燃气锅炉废气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度	低氮燃烧器，经现有15m排气筒P1-1排放。	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
	P1-2(燃气锅炉废气)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、CO、烟气黑度	低氮燃烧器，经现有15m排气筒P1-2排放。	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
	P5(配料称量、过筛、粉碎废气、混合、包装废气)	颗粒物	收集后引入现有布袋除尘器处理后经现有15m排气筒P5排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	P3(质检废气)	TRVOC、非甲烷总烃	通风橱收集后引入活性炭吸附装置进行处理后通过1根15m高排气筒P3排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		甲醇、HCl、氮氧化物、硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		乙酸乙酯、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
	厂界(污水处理设施、生产异味)	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
地表水环境	废水总排口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、BOD <sub>5</sub> 、TN、	本项目设施/设备清洗废水、地面清洁废水、质	《污水综合排放标准》(DB12/356-2

		TP、动植物油类、LAS	检室清洗废水、原料清洗废水经现有工程一体化污水处理设施处理后，汇同冷却废水（冷却机使用废水、冷却塔废水）、锅炉排污水、软水制备系统排水、软化装置再生排水、纯水制备系统排水由厂总口排入市政污水管网进入宝坻经济开发区污水处理厂统一处理。	018) 中三级标准
声环境	厂界噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、减振基垫、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
电磁辐射			无	
固体废物			废滤渣、不合格品、废包装物统一收集后外售物资回收部门，除尘灰、废滤材、废布袋交一般工业固废处置单位处理，废食品残渣定期外售饲料厂家。危险废物暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置。	
土壤及地下水污染防治措施			无	
生态保护措施			无	
其他环境管理要求			<p><b>1、排污口规范化要求</b></p> <p>现有厂区已按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)、天津市环保局津环保监测〔2007〕57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》</p>	

	<p>和津环保监理〔2002〕71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》等文件要求，对厂区各废气排放口、污水总排口、固废暂存设施完成了排放口规范化建设工作。</p> <p>（1）废气排放口规范化设置</p> <p>本项目厂区现有工程共设5个废气排放口，按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，本项目新增排气筒应设置永久性采样孔，并按照GB15562-1995《环境保护图形标志》的要求设置环境保护图形标志牌。</p> <p>①本项目排气筒设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。</p> <p>②排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。</p> <p>（2）废水排放口规范化设置</p> <p>本项目厂区设1个独立废水排放口，已进行规范化建设，并在排放口设置便于采样和流量测定的采样口，同时将废水排放口环境保护图形标志牌设在排放口附近醒目处。</p> <p>（3）噪声排放口规范化设置</p> <p>按照《天津市污染源排放口规范化技术要求》中的规定，在本项目厂界昼间最大噪声值附近醒目处设置环境保护图形标志牌。</p> <p>（4）固体废物临时存放场所</p> <p>厂区现有一般固体废物临时存放处位于动力站房内，建筑面积为5m<sup>2</sup>，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求；本厂区原有危险废物暂存间位于动力站房内，面积为5m<sup>2</sup>。危险废物暂存设施满足《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》（HJ 2025-2012）的要求。固体废物贮存场所按照国家标准《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单（公告2023年第5号）的规定，设置了与之相应的环境保</p>
--	--

护图形标志牌。

## 2、环保设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号），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；需要对该类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、环境管理

该企业为确保污染防治措施的落实和有效运行，保证工程的社会经济效益与环境效益相协调，实现可持续发展的目标，应加强环境管理工作，并设置专门的环境管理机构负责。

### （1）机构设置和职能

有效的环境管理需要一个设置合理的环保机构。建设单位现设有专职环保管理机构，负责建立环保档案和环保实施运行的日常监督管理，该部门主要职责：

- ①贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准；
- ②组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执

行；

③提出并组织实施环境保护规划和计划；

④检查本单位环境保护设施运行状况；

⑤配合厂内日常环境监测，确保各污染物控制措施可靠、有效；

⑥推广应用环境保护先进技术和经验；

⑦组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保人员素质。

#### （2）环境管理措施

公司应加强环境管理，确保污染防治措施的落实和有效运行，加强环境管理，鼓励开展节能降耗方面的研究和落实工作。

### 4、排污许可管理要求衔接

目前天津和治友德制药有限公司已按要求完成排污登记（登记编号91120224666141395X001R），本项目需在产生实际排污行为之前变更排污许可登记。

### 5、环保投资

本项目总投资 2200 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资 0.91%，具体明细见下表。

表 87. 本项目环保投资一览表

类别		环保设施内容	概算(万元)
运营期	废气	收集装置、布袋除尘器、排气筒	15
	风险	库房防渗等	4
	噪声	减振基垫等	1

## 六、结论

本项目选址于天津市宝坻区经济开发区，项目建设符合区域相关规划要求，且符合国家及天津市产业政策。废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物可得到妥善处置；预测表明本项目对周围的水、气、声环境影响较小；项目单位应严格按照环保要求落实报告中的其它各项环保措施，减少本项目的影响和外界环境的影响，确保各项污染物均得到达标排放和妥善处置。从环保角度分析，本项目建设可行。

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	SO <sub>2</sub>	0.0032	1.36	/	0.0040	/	0.0072	+0.0040
	NOx	0.0612	0.0639	/	0.0792	/	0.1404	+0.0792
	VOCs	0.0012	0.0046	/	0.0023	/	0.0035	+0.0023
废水	COD	1.7547	2.345	/	0.4466	/	2.2013	+0.4466
	氨氮	0.0683	0.2714	/	0.0262	/	0.0945	+0.0262
一般工业固体废物	废滤渣	38.97	/	/	24.35	/	63.32	24.35
	不合格品	0.5	/	/	0.2	/	0.7	0.2
	废包装物	0.2	/	/	0.05	/	0.25	0.05
	废食品残渣	1.35	/	/	1	/	2.35	1
	除尘灰	0.2538	/	/	0.08	/	0.3338	0.08
	废布袋	0.05	/	/	0.05	/	0.1	0.05
	废滤材	0.01	/	/	0.01	/	0.02	0.01
	废抹布	0.6	/	/	0	/	0.6	0

	废污泥	0.05	/	/	0.05	/	0.1	0.05
危险废物	废油墨包装瓶	0.01	/	/	0.005	/	0.015	0.005
	有机废液	0.04	/	/	0.02	/	0.06	0.02
	无机废液	0.03	/	/	0.015	/	0.045	0.015
	废样品	0.1	/	/	0.05	/	0.15	0.05
	废试剂瓶	0.07	/	/	0.035	/	0.105	0.035
	废活性炭	0.2018	/	/	0.0009	/	0.2027	0.0009
生活垃圾	生活垃圾	22.5	/	/	0	/	22.5	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①