

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目

建设单位（盖章）：广东恒诚制药股份有限公司

编制日期：二〇二五年十月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设项目工程分析 .....	39
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	138
四、 生态环境影响分析 .....	158
五、 环境保护措施监督检查清单 .....	254
六、 结论 .....	257
建设项目污染物排放量汇总表 .....	258

广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目  
(公示稿)

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目														
项目代码	2404-440800-04-02-390935														
建设单位联系人		联系方式													
建设地点	湛江市开发区湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内														
地理坐标	北纬 21° 01' 22.59"，东经 110° 26' 19.43"														
国民经济行业类别	C2740 中成药生产、 D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	二十四、医药制造业-48、中成药生产 274-其他；四十、电力、热力生产和供应业-01、热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）-使用其他高污染燃料的												
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/												
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	20												
环保投资占比（%）	3.33%	施工工期	12 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> ）	/（不新增用地）												
专项评价设置情况	<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）中专项评价设置原则表可知，本项目不需设置专项评价，具体如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 本项目专项评价设置情况一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否需设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物<sup>1</sup>、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标<sup>2</sup>的建设项目</td> <td>本项目排放的废气不含《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物以及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气</td> <td>不设置</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>本项目废水经自建污水站处理达标后，排入东简污水处理厂处理，不属于直排项目</td> <td>不设置</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	本项目排放的废气不含《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物以及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	不设置	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水经自建污水站处理达标后，排入东简污水处理厂处理，不属于直排项目	不设置
专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需设置专项评价												
大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	本项目排放的废气不含《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物以及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	不设置												
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水经自建污水站处理达标后，排入东简污水处理厂处理，不属于直排项目	不设置												

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质储量未超过临界量	不设置
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目不设取水口	不设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不涉及集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不设置
规划情况	湛江市人民政府关于《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（湛府函[2023]172 号）。			
规划环境影响评价情况	<p>《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书（报批稿）》（广东一方环保科技有限公司，2023 年 5 月）；</p> <p>《中华人民共和国生态环境部关于印发&lt;湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书&gt;的审查意见》（环审[2023]53 号）。</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性分析</p> <p>根据《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划》（2021-2035 年）：引导重点工业集聚布局，强化制造业当家。至 2035 年，规划构建四个重点产业集聚园区，推动优势工业集聚增效发展。石化产业工业园：围绕中科炼化一体化、巴斯夫、等龙头项目，建设以原油加工、乙烯生产一体化的重化产业基地，并延伸中下游产业链，发展日化制品、医药中间体等精细化工产业。钢铁产业工业园：围绕宝钢湛江钢铁龙头项目，建设钢铁冶炼、金属加工、装备制造一体化的钢铁产业基地。新材料产业工业园：加快石化、钢铁等中下游产业延伸发展，推动化工新材料、金属新材料集聚布局。医药及造纸工业园：围绕冠豪高新、双林生物等龙头企业，发展特种纸、医药及血液制品生产。</p> <p>落实工业用地红线。落实湛江市工业用地红线划定要求，严格保障东海岛工业发展空间。遵循“规模不减少，质量有提升，预留增长空间，</p>			



引导产业集聚”的管控规则。工业用地红线内应以产业功能为主，除因公共服务设施、市政和交通基础设施、绿地与广场、人才住房和保障性住房等公共利益需要外，严格限制线内工业用地调整为其他用途，尤其是不得调整为居住、商业等经营性用途。

本次改扩建项目位于湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，属于 C2740 中成药生产制造项目。根据项目与园区国土空间规划中产业布局的位置关系图可知，项目用地为医药及造纸工业园内；根据《国土证》（湛开用[2011]70 号），项目所在区域属于工业用地，不涉及基本农田。

因此，本项目符合《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划》（2021-2035 年）的相关要求。

## 2、与《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》及其审查意见（环审[2023]53 号）相符性分析

根据《中华人民共和国生态环境部关于印发<湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审[2023]53 号）的相关要求，本项目与园区规划的相符性详见下表。

表1-2 本项目与规划环评审查意见相符性分析一览表

序号	规划环评审查意见要求	本项目建设情况	相符性
1	（一）坚持绿色发展和区域协同发展理念，加强《规划》引导，落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约，以改善生态环境质量为核心，统筹推进东海岛全域及港区一体化发展，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控方案的衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	本次改建项目位于广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，属于 C2740 中成药生产制造项目，项目所在区域属于工业用地，符合新区的布局及产业定位。	相符
2	（二）根据国家和地方碳达峰行动方案、应对气候变化“十四五”专项规划和节能减排工作要求，推进东海岛新区绿色低碳转型发展，化产业、能源、交通运输、土地利用等《规划》内容，促进减污降碳协同增效。统筹推进东海岛各企业资源能源高效利用，加快推进集中供热设施建设，中科炼化厂区确需保	本项目不属于两高项目，项目对电能利用率较高；同时，建设单位在满足生产要求的情况下，对水提过程产生的部分冷凝水（约 20%）进行回用，提高了项目用水利用率；此外，项目位于东海岛新区内，由于区域集中供热热源京信电厂供热管网尚未铺设到本项目所在区域，集中供	/

		留的动力中心到 2024 年底前完成煤改气。	热条件尚不成熟；结合项目生产所需用汽情况，本项目需设置两台生物质锅炉（10t/h 和 26t/h 各一台）。根据建设单位提供的资料，恒诚公司用汽高峰期可达 40t/h，本项目通过对两台锅炉在用汽低谷时交替运行，来节约燃料用量，提高能源利用率。	
	3	<p>（三）严格控制发展规模。合理确定时序安排。从区域环境质量改善和环境风险防范角度，严格控制东海岛新区石化化工、造纸等产业发展规模。按《报告书》要求落实区域大气、水环境污染物削减方案，并按期完成集中供热、污水收集处理、中水回用、工业固废及污泥处置等基础设施建设，确保支撑规划的实施。</p>	<p>项目位于东海岛新区内，由于区域集中供热热源京信电厂供热管网尚未铺设到本项目所在区域，集中供热条件尚不成熟；结合项目生产所需用汽情况，本项目拟设置两台生物质锅炉（10t/h 和 26t/h）。</p> <p>本次改扩建项目废水经自建污水处理站处理后，排入东简污水处理厂进一步处理，对周边环境影响较小；</p> <p>项目颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘和有机废气、蔗糖粉碎粉尘等，均依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后，通过 15m 高排气筒排放；生物质锅炉燃烧废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，与脱硝逃逸的氨气一起通过 45 m 高排气筒排放；颗粒剂和口服酒剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生；口服酒剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等无组织废气及未收集到的废气均通过加强车间通风散气；经处理后废气均能够满足相应标准的要求，对周边环境影响较小。</p>	相符
	4	（四）严格空间管控，优化功能布局。加强对东海岛新区内及周边居住区防护，确保产业发展与人居环境安全相协调。按照化工园区相关管理要求，明确石化化工片区范	本项目不涉及围填海。	相符

		围并实现封闭化管理。东海岛新区开发范围和土地利用应符合相关国土空间规划，并严格控制在城镇开发边界内，严格管控围填海活动，除国家重大战略项目外禁止新增围填海。		
	5	（五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、广东省大气、水、土壤污染防治及广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控相关要求，严格落实东海岛新区污染物减排方案和《报告书》提出的中水回用要求，通过提升中科炼化挥发性有机物治理、规划期内配套关停东兴炼油厂以及农村生活污水的收集处理等有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。	本项目符合国家、广东省大气、水、土壤污染防治及广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控等相关要求。	相符
	6	（六）严格入区项目生态环境准入，推动绿色低碳高质量发展。严格落实《报告书》提出的各产业片区生态环境准入要求。提升石化、造纸等行业中水回用比例，提高清洁生产水平和污染治理水平，造纸产业应采用环境友好型的纸浆漂白技术。落实排污许可制度，将区域大气、水环境污染物削减方案的各项要求纳入相关企业排污许可证，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平。	本次改扩建项目为中成药生产制造项目，不属于石化、造纸行业。项目颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘和有机废气、蔗糖粉碎粉尘等，均依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后，通过15m高排气筒排放；生物质锅炉燃烧废气经“低氮燃烧+SDS干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR脱硝”处理后，与脱硝逃逸的氮气一起通过45m高排气筒排放；颗粒剂和口服酒剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生；口服酒剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等无组织废气及未收集到的废气均通过加强车间通风散气；经处理后废气均能够满足相应标准的要求，对周边环境影响较小。	相符
	7	（七）加强环境基础设施建设，加快地表水供水、集中供热和污水	本项目一般工业固体废物、危险废物均依法依规收集、安全	符合

		集中处理管网建设,推进排污口整合并依法合规离岸深海排放,加强管理,确保污水处理设施运行正常、稳定达标排放,加快推进供热范围内分散锅炉退出和中科炼化动力中心煤改气进程,强化中水回用措施的落实。一般工业固体废物及污泥、危险废物应依法依规收集、安全妥善处理处置。	妥善处理处置。	
	8	<p>（八）健全完善环境监测体系,强化环境风险防范。结合东海岛各功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物排放种类、环境敏感目标等情况,建立环境空气、地表水自动监测体系;定期开展对东海岛新区及周边环境空气中苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物和地下水水质,以及排污口附近海域的海水水质、海域沉积物、生物资源等的跟踪监测。建立东海岛各产业片区和港区环境风险联防联控、应急响应联动机制,定期开展演练,提升环境风险防控和应急响应能力,保障区域生态环境安全。加强企业环境管理,推进企业环保信用评价,依法披露企业环境信息。</p>	<p>本项目按照规划要求建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系,制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施,定期开展应急演练,不断提高环境风险防范应急能力,有效防范环境污染事故发生,确保区域环境安全。</p>	相符
	<p>综上所述,本项目总体符合《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》(环审[2023]53号)的相关要求。</p>			
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策相符性分析</b></p> <p>①与《产业结构调整指导目录(2024年本)》相符性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类》(GB/T4754—2017),本项目属于C2740中成药生产制造项目和D4430热力生产和供应,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中的有关规定,项目属于“二十四、医药制造业-48、中成药生产 274-其他”和四十一、电力、热力生产和供应业-91、热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程)-使用其他高污染燃料的。经查阅《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目不属于上述目录所列的鼓励类、限制类、禁止(淘汰)类项目。此外,本次改扩建项目拟建设2台1的链式生物质锅炉,锅炉型号为10t/h</p>			

和 26t/h，不属于固定炉排式生物质锅炉，因此，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的“每小时 35 蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉”，不属于限制类项目。因此，本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符。

**②与《市场准入负面清单（2025 年）》相符性分析**

本项目行业类别为中成药生产制造项目（行业代码：C2740），经查阅《市场准入负面清单（2025 年）》，项目不属于禁止准入事项。因此，项目符合《市场准入负面清单（2025 版）》的要求。

**2、与《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日）相符性分析**

根据《广东省大气污染防治条例》中第二十条：“地级以上市人民政府应当组织编制区域供热规划，建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除”。第二十一条：“禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用”。第二十二条：“禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。生物质锅炉应当以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气体的其他物质，并配备高效除尘设施，按照国家 and 省的有关规定安装自动监控或者监测设备”。

本项目属于中成药生产项目，项目拟配套 2 台生物质锅炉（锅炉型号为 10t/h 和 26t/h），项目所在地位于湛江市东海岛，由于区域集中供热热源京信电厂供热管网尚未铺设到本项目所在区域，集中供热条件尚不成熟；且项目使用的为专用的链式锅炉，使用生物质成型燃料作为燃料，不属于限制、淘汰类，锅炉燃料使用过程中产生的废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后高空排放。此外，项目颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘和有机废气、蔗糖粉碎粉尘等，均依托

现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后高空排放；颗粒剂和口服制剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后排放。本次改扩建项目的建设对周边大气环境影响较小。

因此，项目符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

### 3、与《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日）的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水防止污染环境。未依法领取污水排入管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的应当分类收集和处理，不得稀释排放。在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。

本次改扩建项目不在饮用水水源保护区范围内，项目生产过程中产生的废水均经厂区自建污水处理站处理后，通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域，对周边水环境影响较小。因此，本项目与《广东省水污染防治条例》相符。

### 4、广东省中医药发展“十四五”规划相符性分析

大力发展中医药健康产业。培育名优中成药大品种，打造岭南特色中药品牌。鼓励中医药机构实施“一带一路”倡议，鼓励中医药企业积极开拓国际市场。促进广东省中药名牌走向世界。支持粤澳合作中医药科技产业园建立自主知识产权和中医药特色的医药创新研发与转化平

台，打造中医药科技孵化器。

本项目属于中成药生产项目，重点发展中成药提取产业，符合《关于印发<广东省中医药发展“十四五”规划>的通知》(粤中医(2016)42 号)中的要求。

#### 5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的相符性分析详见下表。

表1-3 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

《广东省生态环境保护“十四五”规划》	本项目情况	相符性
大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理，开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理，在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理，开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造，推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理，开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	项目使用的涉 VOCs 的物料为乙醇和米酒，均暂存于密闭储罐内，生产过程中通过密闭输送管道进行输送，颗粒剂制剂生产过程中产生的有机废气经集气罩/设备密闭收集后，依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后，通过 15m 高排气筒排放；且项目生产车间均属于洁净车间，生产过程中无组织有机废气通过车间排风系统及通风散气后，对周围环境影响较小。	符合
深化工业炉窑和锅炉排放治理，……石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值，……	本项目不属于石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业	符合
加强危险化学品环境风险管控，优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的	本项目危险化学品乙醇、米酒均暂存于密闭的储罐内，且均存放于危	符合



	<p>危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，.....规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。</p>	<p>危险品仓库中，项目远离居民区；同时要求企业加强日常管理监督，减少危险化学品给周边环境及居民带来的风险。</p>	
<p>因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。</p> <p><b>6、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出：“禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。逐步削减钢铁、石化、浆纸行业燃煤量。全市禁止新建自备燃煤发电机组。推进服役期满及老旧落后燃煤火电机组有序退出，推进广东湛江临港工业园、东海岛石化产业园等园区集中供热，逐步淘汰企业自备燃煤（油、生物质）电站或锅炉”；“强化 VOCs 源头控制。大力推进低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准。鼓励结合涉 VOCs 重点行业排放特征，选取 1-2 个重点行业，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。”</p> <p>本项目属于中成药生产项目，项目拟配套 2 台生物质锅炉（锅炉型号为 10t/h 和 26t/h），项目所在区域位于湛江市东海岛，由于区域集中供热热源京信电厂供热管网尚未铺设到本项目所在区域，集中供热条件尚不成熟；且项目使用的为专用的链式锅炉，使用生物质成型燃料作为燃料，不属于限制、淘汰类，锅炉燃料使用过程中产生的废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后高空排放。此外，项目使用的含 VOCs 的主要原辅料为乙醇、米酒等，为现阶段颗粒剂和口服酒剂生产过程中提取药材的主要原料，现阶段无法使用其他原材料进行替代。本项目将 95%的乙醇、37 度的米酒等均暂存于密闭储罐内，生产过程中通过密闭输送管道进行输送，项目从源头上控制有机废气的产生。颗粒剂制剂生产过程中产生的有机废气经集气罩/设备密闭收集后，依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后高空排放；且项</p>			



目生产车间均属于洁净车间，生产过程中无组织有机废气通过车间排风系统及通风散气后，对周围环境影响较小。

因此，本项目的建设符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

#### 7、与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）相符性分析

方案提出：（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。按照国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动现有的企业自备电厂（站）全面实现超低排放。积极引导生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。生物质锅炉采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施。禁止掺烧煤炭、煤矸石、垃圾、胶合板和漆板（或含有胶水、油漆、有机涂层等的木材）、工业固体废物等其他物料。工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。

（十九）实施重点领域深度治理。开展挥发性有机液体储罐专项整治，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。以珠三角地区石化基地以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地为重点，加快推进储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐使用全液面接触式浮盘或开展内浮顶罐废气收集治理，未落实上述要求的石化企业要制定整改计划，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。污水处理场（站）排放的高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气要密闭收集处理。各地级以上市应定期开展企业泄漏检测与修复（LDAR）工作实施情况审核评估。到2024年，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳7市完成市级LDAR信息管理模块建设，并与省级LDAR综合管理等子系统联网。各地级以上市要每年组织开展一轮储油库、油罐车、加油站

油气回收专项检查和整改工作。

本项目位于湛江东海岛，不属于划定的重点区域，且不属于石化行业，项目储罐仅涉及 95%的乙醇储罐和米酒储罐，且储罐设置有气相平衡系统。

本项目拟配套建设 2 台生物质锅炉（锅炉型号为 10t/h 和 26t/h），锅炉燃料为外购的生物质成型燃料，项目采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施，且不掺烧煤炭、煤矸石、垃圾、胶合板和漆板（或含有胶水、油漆、有机涂层等的木材）、除造纸生产过程中的浆渣、木屑、污水站污泥以外的其他工业固体废物等其他物料。本项目锅炉烟气采用“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”进行处理，烟尘去除效率 99.9%，外排烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值，通过 45 m 高排气筒排放。

综上所述，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》是相符的。

#### 8、与《湛江市加强锅炉污染防治促进绿色低碳转型工作方案》（湛环〔2024〕305 号）相符性分析

方案提出：在符合节能审查要求情况下合理新增配置燃煤锅炉、窑炉等煤炭热力供应和生物质锅炉。全力保障支撑电力稳定供应、电网安全运行的公用燃煤电厂以及可再生能源发电项目。新建 35t/h 及以上燃煤锅炉应严格达到超低排放水平，积极引导新建 35t/h 及以上生物质锅炉按超低排放标准设计和建设。

全市原则上不再新建自备燃煤机组。建成区不再新建 35t/h 及以下燃煤锅炉（含煤气发生炉）、10t/h 及以下生物质锅炉（含生物质气化炉和燃料类蒸汽发生器）；其他区域不再新建 10t/h 及以下燃煤锅炉、2t/h 及以下生物质锅炉（含燃料类蒸汽发生器）。积极引导用热企业向实施集中供热的工业园区集聚发展，新增用热企业应优先布局在集中供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。鼓励天然气管网覆盖的工业园区新建使用燃气或可再生能源的锅炉，新建燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，新建

	<p>生物质锅炉应采用生物质专用锅炉且配备布袋等高效除尘设施。</p> <p>本项目位于湛江市东海岛，根据湛江市城市体检报告（详见附图 9），东海岛不属于建成区。由于区域集中供热热源京信电厂供热管网尚未铺设到本项目所在区域，故项目所在区域集中供热条件尚不成熟。本项目拟配套建设的 2 台生物质锅炉，锅炉型号为 10t/h 和 26t/h，均大于 2t/h，锅炉燃料为外购的生物质成型燃料，项目采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施，本项目锅炉烟气采用“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”进行处理，烟尘去除效率 99.9%，外排烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值，通过 45 m 高排气筒排放。</p> <p>综上所述，本项目与《湛江市加强锅炉污染防治促进绿色低碳转型工作方案》（湛环〔2024〕305 号）是相符的。</p> <p>9、与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析</p>
--	--

表1-4 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析一览表

序号	审批原则	项目内容	相符性
1	符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	项目选址及建设符合环境保护相关法律法规和政策要求；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产工艺装备不属于落后生产工艺装备，符合医药行业产业结构调整、产品不属于落后产品。	相符
2	符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	经项目选址合理性分析可知，项目建设符合国土空间规划、三线一单等相关要求。	相符
	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	本项目位于东海岛医药及造纸工业园内，主要为中成药生产，不属于化学原料药和生物生化制品建设项目。	相符
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	项目选址位于湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止的建设区域。	相符
3	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目已采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	相符
4	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求，暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	项目主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。项目所在地空气质量达标，周边水环境质量达标，项目所在地区不属于未完成环境质量改善目标的地区。	相符
5	强化节水措施，减少新鲜水用量，严格控制取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水，按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统，第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目在生产中将强化节水措施，项目颗粒剂在水提过程中，产生的冷凝水约 20%回用于生产，以减少新鲜水用量；项目用水来自市政自来水，不取用地下水；不取用地表水。项目已按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则设立废水收集、处理系统，项目第一类污染物排放浓度在车间排放口达标；项目为中成药生产项目，不新增动物房、实验室，不产生含有药物活性成份的废水。项目废水经自建污水处理站处理后，经市政污水管排至东简污水处理厂进一步处理。	相符

序号	审批原则	项目内容	相符性
6	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求。	项目不设置动物房，项目物料运输过程为密闭输送过程，项目颗粒剂制粒生产过程中产生的粉尘和有机废气、蔗糖粉碎粉尘等，均依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后高空排放。颗粒剂和口服制剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生；口服制剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等无组织废气及未收集到的废气均通过加强车间通风散气。	相符
7	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	项目一般固体废弃物中的废包装材料、锅炉废气收集到的粉尘、灰渣等经收集后外售给回收商综合利用；中药渣、杂质、生产过程中收集到的粉尘等一般固废经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用。废布袋、反渗透膜等一般固废经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置；根据现有项目运行情况，项目产生的污水处理站污泥属于一般固废，经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理；项目危险废物废催化剂经收集后暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处理资质的单位处置。	相符
8	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响，根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	已根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施。项目周边无饮用水水源地。	相符
9	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	已优化厂区平面布置，已选用低噪声设备，高噪声设备已采取隔声、消声、减振等降噪措施，在采取以上措施后，项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4a类标准要求。	相符
10	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案	项目不含重大环境风险源，已制定合理有效的环境风险防范措施。厂区内已设置 1000 m <sup>3</sup> 事故池，事故废水能有效收集和妥善处理。企业已制定突发事件环境应急预案，制定了有效的	相符

序号	审批原则	项目内容	相符性
	编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	环境风险管理制度，合理配置了环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	
11	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	项目主要为中成药生产，不属于生物生化制品类企业，项目不产生涉及生物安全性风险的固体废物。	相符
12	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本次评价已对现有工程产排污情况及存在问题等进行梳理，具体见第二章现有工程回顾性分析章节。	相符
13	关注特征污染物的累积环境影响，环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目所在区域环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；项目无需设置大气环境防护距离。	相符
14	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	已提出项目实施后的环境管理要求，已制定运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场。	相符
15	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目环评类型为报告表，不需要开展信息公开和公众参与。	相符
16	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定的环评技术标准要求。	经自查，项目环境影响评价文件编制规范，符合环评技术标准要求。	相符

10、与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]53号)的相符性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)：

(二) 化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。

积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。

加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。

实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。

加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。

本次改扩建项目为中成药生产项目，项目使用的原辅料中含 VOCs 的主要为乙醇、米酒等，为现阶段颗粒剂和口服酒剂生产过程中提取药材的主要原料，现阶段无法使用其他原材料进行替代。且项目挥发性原辅料，如 95%的乙醇、米酒等均暂存于密闭储罐内，生产过程中通过密闭输送管道进行输送，项目从源头上控制有机废气的产生。



此外，建设单位颗粒剂在醇沉、浓缩和酒精回收等装置后均设置有冷凝装置，醇沉浓缩后产生的乙醇蒸汽经冷凝后，再进入酒精回收装置内蒸发冷凝回收，回收率约为90%。颗粒剂制剂生产过程中产生的有机废气经集气罩/设备密闭收集后，依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后高空排放；产品醇提过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后高空排放；且项目生产车间均属于洁净车间，生产过程中无组织有机废气通过车间排风系统及通风散气后，对周围环境影响较小。

因此，本项目符合关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）的相关要求的。

#### 11、与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

本项目属于中成药生产制造类项目，对照《制药工业污染防治技术政策》的相关要求，项目的建设符合《制药工业污染防治技术政策》的要求，详见表 1-5。

#### 12、与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办[2021]43号）相符性分析

本次改扩建项目属于中成药生产制造类项目，对照《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办〔2021〕43号）的相关要求，本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办〔2021〕43号）中“七、制药行业 VOCs 治理指引”相符性分析如表 1-6 所示，由分析可知，本项目的建设符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办〔2021〕43号）的相关要求。

#### 13、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）中的根据广东省生态环境管控单元图（详见附图 16）可知，本项目位于陆域重点管控单元内。其要求表 1-7。

根据表 1-7 分析可知，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的要求。

#### 14、与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30号）、《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》相符性分析



根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30号）及《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于湛江市经济技术开发区，属于重点管控单元，本项目所在地属于“ZH44081120011 湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）”，不在“优先保护单元”。本项目与湛江市“三线一单”的相符性详见表1-8。

由表1-8知，本性项目符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府[2021]30号）及《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的相关要求。

表1-5 项目与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析一览表

《制药工业污染防治技术政策》要求（节选与本项目要求）		本项目	是否符合
清洁生产	<p>(一)鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。</p> <p>(二)鼓励在生产中减少含氮物质的使用。</p> <p>(三)鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。</p> <p>(四)鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术，鼓励构建新菌种或改造抗生素、维生素、氨基酸等产品的生产菌种，提高产率。</p> <p>(五)生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。</p> <p>(六)有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。</p> <p>(七)鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。</p> <p>(八)提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。</p>	<p>项目原辅料均选用符合《中华人民共和国药典》的优质地道药材，项目使用的原辅料中无明确含汞、铅、砷类等重金属物质；</p> <p>本次改扩建项目使用的原辅料主要为中药材、乙醇、米酒、蔗糖等，基本不涉及含氮物质；</p> <p>项目生产采用多效浓缩和真空干燥等技术；</p> <p>项目含 VOCs 的物料均采用密闭管道进行输送，同时在密闭设备内进行生产；</p> <p>项目水提醇沉过程中使用的乙醇通过采用酒精回收装置进行蒸发冷凝回收，产生的不凝气通过二级水喷淋装置进行处理；</p> <p>项目在满足生产要求的情况下，对水提过程中产生的对水提过程产生的部分冷凝水（约 20%）进行回用。</p>	符合
水污染防治	<p>(一)废水宜分类收集、分质处理。高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。</p> <p>(二)烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。</p> <p>(三)含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。</p> <p>(四)高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。</p> <p>(五)可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理或预处理。</p>	<p>本次改扩建项目为中成药制造类项目，不涉及生物制药；根据现有项目实际运行情况，项目废水水质较为简单，不涉及过高浓度的废水、不涉及含药物活性成分、毒性大、难降解等废水；项目总汞、总砷产生浓度较低，在车间排水口处可达到相应标准的要求；</p> <p>本次改扩建项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后，再排入东简污水处理厂进行处理。项目废水排放去向符合规划环评及东简污水处理厂相关要求。</p>	符合

	<p>后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧(或水解酸化)—好氧”生化处理及深度处理。</p> <p>(六)毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。</p> <p>(七)含氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。</p> <p>(八)接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化—消毒”组合工艺进行处理。</p> <p>(九)实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。</p> <p>(十)低浓度有机废水，宜采用“好生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理。</p>		
大气污染防治	<p>(一)粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。</p> <p>(二)有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。</p> <p>(三)发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。</p> <p>(四)含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。</p> <p>(五)产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。</p>	<p>本次改扩建项目不涉及发酵过程，不涉及含氯化氢等酸性气体；氨气主要在锅炉废气及污水站废水处理过程中产生；不涉及动物房；项目粉碎、筛分等工序产生的含药尘废气均设置布袋除尘器进行处理；乙醇采取冷凝回收装置，不凝气采取二级水喷淋装置进行处置。</p>	符合
固体废物处置和综合利用	<p>(一)制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯等。</p> <p>(二)生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。</p> <p>(三)药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。</p> <p>(四)中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。</p>	<p>项目产生的危险废物经收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置；中药渣、杂质、生产过程中收集到的粉尘等一般固废经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用。</p>	符合

表1-6 项目与制药行业 VOCs 治理指引相符性分析一览表

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
源头削减				
原辅材料	推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代，使用非卤代烃和非芳香烃溶剂，生产水基化类农药制剂。	推荐	本项目为中成药生产项目，不属于水基化类农药制剂业	符合
	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用，包括乙酸、丙酮、乙酸乙酯、乙醇、乙醚、甲酸甲酯、甲酸等。	推荐	项目涉及 VOCs 的原辅料主要为乙醇和米酒，且使用的乙醇经醇沉浓缩后大部分回收后回用于生产，减少其使用量	符合
过程控制				
VOCs 物料储存	有机溶剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	要求	项目使用的含 VOCs 的原辅料主要为乙醇、米酒等，为现阶段颗粒剂和口服酒剂生产过程中提取药材的主要原料，现阶段无法使用其他原材料进行替代。项目使用的 95% 的乙醇、米酒等均暂存于密闭储罐内，生产过程中通过密闭输送管道进行输送，且均存放于危险品仓库中，符合防雨防晒防渗等要求	符合
	盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	要求		
VOCs 储罐	挥发性有机液体储罐控制要求： （1）储存真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施； （2）储存真实蒸气压 $\geq 10.3$ kPa 但 $< 76.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 30$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐。排放的废气应收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求，或者处理效率不低于 80%； c) 采用气相平衡系统；	要求	本项目储罐内储存的 95% 的乙醇和米酒的真实蒸气压均为 $5.53 \text{ kPa} \leq 10.3 \text{ kPa}$ ，且储罐最大容积为 20 m <sup>3</sup>	不涉及

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	d) 采取其他等效措施。			
	鼓励采用压力罐、浮顶罐等代替固定顶罐，真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定罐储存的，应按有关规定采用气相平衡或收集净化处理。	推荐	项目乙醇、米酒储罐均使用固定顶罐，且储罐设置有气相平衡系统	相符
	挥发性有机液体储罐运行维护要求： 浮顶罐： 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙，浮顶边缘密封不应有破损； 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭； 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，采取密封措施； 除储罐排口作业外，浮顶始终漂浮于储存物料的表面； 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启； 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均浸入液面下。	要求	不涉及	相符
	固定顶罐： 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙； 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭； 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	要求	项目保持顶罐罐体完好、无孔洞、无缝隙，建设单位定期检查呼吸阀的定压等	相符
物料输送	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	要求	本项目液体乙醇和米酒均采用密闭管道进行输送	符合
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	要求	项目粉状、粒状原料均采用密闭的包装袋或者包装罐进行暂存，且项目不涉及粉状、粒状的 VOCs 物料的使用	相符
	有机物料输送原则上采用重力流或泵送方式替代真空方式。	推荐	项目含 VOCs 的物料均采用泵送及输送管道进行输送	相符
物料装载	挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm。	要求	项目使用 95% 的乙醇和米酒进行生产时，均采用顶部浸没式装载，且出料管口设	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
			各底部高度小于 200 mm。	
	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500$ m <sup>3</sup> ，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求，或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	要求	项目使用的含 VOCs 物料的蒸气压均为 $5.53$ kPa $\leq 27.6$ kPa。	相符
投料和卸料	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目 95% 的乙醇和米酒均采用密闭管道进行输送	相符
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料的使用；项目 95% 的乙醇和米酒均采用密闭管道进行输送，均通过管道灌入密闭包装瓶内，不涉及喷淋式给料。	相符
	VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		
	有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷淋式给料。	推荐		
	投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	推荐		
	固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	推荐		
化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	水提醇沉产品使用的乙醇在该制剂过程中作为溶剂加入进行醇沉，不参与反应	相符
	在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	要求		
分离精制	涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统，未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目口服制剂使用米酒浸泡药材后，需进行过滤，使用的米酒浓度较低，且过滤过程均在密闭设备内进行，且滤液直接经密闭管道进行收集，因此，本项目过滤过程不会产生有机废气，有机废气仅在开盖取出药渣时带出少量废气，故不需设置收集处理装置	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
			置。	
	干燥单元操作应采用密闭干燥设备,干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目制剂干燥过程中会产生少量的有机废气,根据建设单位提供的资料,制剂干燥设备为密闭设备,产生的有机废气经收集后,通过水喷淋进行处理后高空排放。	相符
	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气,冷凝单元操作排放的不凝尾气,吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目颗粒剂醇沉浓缩和酒精回收过程中,均设置冷凝装置对乙醇蒸汽进行回收处理(根据建设单位实际运行经验,回收率为90%),以减少有机废气的排放;同时醇提、浓缩和酒精回收过程中产生的有机废气(不凝气)均采用二级水喷淋装置处理。	相符
	分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集,母液储槽(罐)产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目口服制剂生产过程中使用米酒进行浸泡过滤后,滤液直接进入密闭设备内,进行灌装,作为产品出售,故不会产生 VOCs,不产生含 VOCs 废液。	相符
配料加工和含 VOCs 产品的包装	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程,以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目 VOCs 主要发生在颗粒剂醇沉浓缩回收及口服制剂的米酒浸泡过滤后开盖过程中,涉及的 VOCs 物料均直接通过密闭的输送管道进行输送后,进入密闭设备/包装内,故项目在混合、造粒等配料加工过程、包装过程中不会产生有机废气,项目颗粒剂制剂干燥过程中产生的有机废气,经密闭收集后,通过水喷淋处理后高空排放。	相符
生产工艺	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程,采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气排至废气收集处理系统;无法密闭的,采取局部气体收集措施,废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		
	鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术,鼓励构建新菌种或改造抗生素、维生素、氨基酸等产品的生产菌种,提高产率。	推荐	不涉及	相符
	推荐生物酶法合成技术。	推荐	不涉及	相符
	鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、	推荐	本项目采用双水相萃取、多效浓缩、真空带式干燥等技术	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	分离、纯化、浓缩和干燥技术。			
设备与管线组件	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点 $\geq 2000$ 个, 应开展泄露检测与修复 (LDAR) 工作。	要求	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点 $\geq 2000$ 个时, 建设单位开展泄露检测与修复 (LDAR) 工作。	相符
	按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测: a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视视察, 检查其密封处是否出现可见泄露现象; b) 泵、压缩机、搅拌器 (机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次; c) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次; d) 对于直接排放的泄压设备, 在非泄压状态下进行泄漏检测; 直接排放的泄压设备泄压后, 应在泄压之日起 5 个工作日之内, 对泄压设备进行泄漏检测; e) 设备与管线组件初次启用或检维修后, 应在 90 天内进行泄漏检测。	要求	建设单位按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测: a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视视察, 检查其密封处是否出现可见泄露现象; b) 泵、压缩机、搅拌器 (机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次; c) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次; d) 对于直接排放的泄压设备, 在非泄压状态下进行泄漏检测; 直接排放的泄压设备泄压后, 在泄压之日起 5 个工作日之内, 对泄压设备进行泄漏检测; e) 设备与管线组件初次启用或检维修后, 在 90 天内进行泄漏检测。	相符
	每三个月用 OGI 检测一次 (发现泄漏点后, 需采用 FID 检测仪定量确认); 新建装置或现有装置大修后应用 FID 检测仪进行一次定量检测。	推荐	每三个月用 OGI 检测一次 (发现泄漏点后, 需采用 FID 检测仪定量确认); 新建装置或现有装置大修后应用 FID 检测仪进行一次定量检测。	相符
	气态 VOCs 物料, 泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ; 液态 VOCs 物料, 挥发性有机液体泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ , 其他泄漏认定浓度 $500 \mu\text{mol/mol}$ 。	要求	液态 VOCs 物料, 挥发性有机液体泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ , 其他泄漏认定浓度 $500 \mu\text{mol/mol}$ 。	相符
	有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$ ; 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 100 \mu\text{mol/mol}$ 。	推荐	有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$ ;	相符



环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内应进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，应在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。	要求	当检测到泄漏时，对泄漏源予以标识并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。	相符
	若泄漏浓度超过 10000 $\mu\text{mol/mol}$ ，企业宜在 48 小时内进行首次尝试维修。	推荐	若泄漏浓度超过 10000 $\mu\text{mol/mol}$ ，企业宜在 48 小时内进行首次尝试维修	相符
敞开液面	<p>废水集输系统控制要求：</p> <p>(1) 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>(2) 其他制药企业工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 200 \mu\text{mol/mol}</math>，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	要求	<p>本项目属于中成药制造项目，项目生产过程中使用酒精回收装置及冷凝装置对乙醇进行回收，仅有少量的乙醇未被蒸出而随着废水通过废水输送管道排入污水处理站。由于项目 VOCs 主要成分为乙醇，乙醇极易溶于水，且废水中含量较低，根据现有项目运行经验，污水处理站内不会有有机废气产生。</p>	相符
	<p>废水储存、处理设施控制要求：</p> <p>(1) 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施；</p> <p>(2) 其他制药企业的含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 200 \mu\text{mol/mol}</math>，应符合下列规定之一，且排放的废气应收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	要求		
	<p>循环冷却水系统：</p> <p>对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 GB 37822 规定进行泄漏源修复与记录。</p>	要求	项目不涉及开式循环冷却水系统	相符
废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500	要求	废气收集系统的输送管道密闭。废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，对	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	$\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。		管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不超过 $500 \mu\text{mol/mol}$ ，亦不有感官可察觉泄漏。	
	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	要求	项目干燥过程中有机废气主要通过设备和管道进行密闭负压收集；乙醇不凝气采用车间密闭负压收集	相符
	在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	要求	在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体接入 VOCs 废气收集处理系统。	相符
	气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统。	要求	气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统。	相符
	动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	要求	项目不涉及动物房，产生的药渣及污泥等经收集后进行密闭包装，参考现有项目污染源监测数据及项目废气源强核算，厂区恶臭气体满足相关排放限值的要求	相符
	废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行，废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备立即停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	相符
非正常工况	退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度，开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置，重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	要求	退料、吹扫、清洗等过程加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度，开车阶段产生的易挥发性不合格产品收集至中间储罐等装置，重点区域化工企业制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	相符
	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
			理系统:清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	
特别控制要求				
储罐	<p>挥发性有机液体储罐特别控制要求:</p> <p>(1) 储存真实蒸气压<math>\geq 76.6</math> kPa 的挥发性有机液体储罐,应采用低压罐、压力罐或其他等效措施;</p> <p>(2) 储存真实蒸气压<math>\geq 10.3</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 20</math> m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐,以及储存真实蒸气压<math>\geq 0.7</math> kPa 但<math>&lt; 10.3</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 30</math> m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐,应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐,浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式;对于外浮顶罐,浮顶与罐壁之间应采用双重密封,且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式;</p> <p>b) 采用固定顶罐,排放的废气应收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求,或者处理效率不低于 90%;</p> <p>c) 采用气相平衡系统;</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p>	要求	本项目储罐内储存的 95%的乙醇和 37 度的米酒的真实蒸气压均为 5.53 kPa $\leq 10.3$ kPa,且储罐最大容积为 20 m <sup>3</sup>	不涉及
装载	<p>装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500</math> m<sup>3</sup>,以及装载物料真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 2500</math> m<sup>3</sup>,应符合下列规定之一:</p> <p>a) 排放的废气收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求,或者处理效率不低于 90%;</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	要求	本项目乙醇、米酒储罐均采用气相平衡系统	相符
工艺过程	a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加,高位槽(罐)进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。	要求	本项目液体乙醇、米酒均采用密闭管道进行输送,且均采用顶部浸没式装载,且装置设置有气相平衡系统。	相符
	b) 涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备,或在密闭空间内操作;干燥单元操作应采用密闭干燥设备,或在密闭空间内操作;密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目口服酒剂使用米酒浸泡药材后,需进行过滤,使用的米酒浓度较低,且过滤过程均在密闭设备内进行,滤液直接经密闭管道进行收集,因此,本项目过滤过程不会	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
			产生有机废气，有机废气仅在开盖取出药渣时带出少量废气，故不需设置收集处理装置。	
	c) 实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本次改扩建项目不新增实验室	相符
敞开液面	废水集输系统特别控制要求： (1) 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施； (2) 其他制药企业工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 采用沟渠输送，若敞开放置液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	要求	本项目属于中成药制造项目，项目生产过程中使用酒精回收装置及冷凝装置对乙醇进行回收，仅有少量的乙醇未被蒸出而随着废水通过废水输送管道排入污水处理站。由于项目 VOCs 主要成分为乙醇，乙醇极易溶于水，且废水中含量较低，根据现有项目运行经验，污水处理站内不会有有机废气产生。	相符
	废水储存、处理设施特别控制要求： (1) 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施； (2) 其他制药企业的含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一，且排放的废气应收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c) 其他等效措施。	要求		
末端治理				
排放水平	(1) 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产、发酵尾气、废水处理和药物研发结构工艺废气，有机废气排气筒排放浓度和厂界浓度不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中大气污染物特别排放限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$	要求	项目属于中成药制造，不涉及化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产、发酵尾气、废水处理和药物研发结构工艺废气。	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	<p>时，建设末端治污设施且处理效率<math>\geq 80\%</math>；</p> <p>(2) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 <math>6 \text{ mg/m}^3</math>，任意一次浓度值不超过 <math>20 \text{ mg/m}^3</math>。</p>		<p>项目新增的有机废气总产生速率为 <math>1.962 \text{ kg/h} &lt; 3 \text{ kg/h}</math>。</p> <p>项目产生的有机废气经收集处理后，有组织排放满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值的要求；企业边界非甲烷总烃无组织排放监控浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值要求；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值</p>	
治理技术	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	推荐	项目生产过程中粉尘均经过布袋除尘器/布袋除尘器+水喷淋进行处理	相符
	清洗、灌装、搅拌、化学反应、萃取、提取等工序优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	推荐	项目颗粒剂醇沉浓缩和酒精回收过程中均设置冷凝装置对其进行回收，产生的乙醇不凝气通过二级水喷淋装置进行处理。	相符
治理设施设计与运行管理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	要求	VOCs 治理设施与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备立即停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	相符
	化学药品制剂制造、生物药品制品制造、中成药生产：污染治理设施编号可为排污单位内部编号，或按照《排污单位编码规则》(HJ 608) 进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，若无现有编号，则由排污单位根据《排污单位编码规则》(HJ 608) 进行编号。	要求	项目污染治理设施已根据相关要求进行了编号	相符
	设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯	要求	建设单位按要求设置规范的采样位置	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。			
	废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42 号)相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	要求	项目排气筒按要求进行排污口规范化	相符
环境管理				
管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	建设单位建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量	相符
	建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	建设单位建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息	相符
	建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求	建设单位建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	相符
	建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。	要求	建设单位建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。	相符
	建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。	要求	建设单位建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。	相符
	建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	要求	建设单位建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	相符
	建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等	要求	建设单位建立非正常工况排放台账，记	相符

环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
	过程含 VOCs 物料回收情况, VOCs 废气收集处理情况, 开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。		录开停工、检维修时间, 退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况, VOCs 废气收集处理情况, 开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	
	建立事故排放台账, 记录事故类别、时间、处置情况等。	要求	建设单位建立事故排放台账, 记录事故类别、时间、处置情况等。	相符
	建立废气收集处理设施台账, 记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	要求	建设单位建立废气收集处理设施台账, 记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	相符
	建立危废台账, 整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	建设单位建立危废台账, 整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	相符
	企业 LDAR 数据应长期保持和管理, 保存时间不得少于 5 年。	要求	企业 LDAR 数据长期保持和管理, 保存时间不得少于 5 年。	相符
	台账保存期限不少于 3 年。	要求	台账保存期限不少于 3 年。	相符
中成药生产自行监测	提炼单元及制剂单元车间及生产设施对应排放口、污水处理站废气排放口、厂界无组织废气至少每半年监测一次 NMHC。	要求	本次评价已对各污染物提出自行检测计划, 其中: 生产过程中有组织颗粒物、有机废气每半年监测一次, 有组织每月监测一次; 厂界无组织废气每半年监测一次; 厂区内非甲烷总烃每年监测一次。	相符
危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)按照相关要求进行储存、转移和输送, 盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。	相符
其他				
建设项目	新、改、扩建项目应执行总量替代制度, 明确 VOCs 总量指标来源。	要求	项目污染源强核算参考中提及的实测法和物料核算法进行计算, VOCs 执行总量	相符
	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发	要求		



环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
VOCs 总量管理	性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行。		替代制度，总量指标来源明确	

表1-7 本项目与广东省“三线一单”重点管控单元详细要求相符性分析

类别	文件要求	项目情况	是否符合
1、总体要求			
生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	<p>本项目选址位于湛江市开发区湛江经济技术开发区东海大道 509 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，项目建设用地不涉及划定的生态红线区域。</p>	符合
环境质量底线	<p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体，大气环境质量继续领跑先行，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制，土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>根据区域环境质量现状章节可知，本项目周围大气环境质量、地表水环境质量、海洋环境质量、声环境质量均能够满足相应的质量标准。</p> <p>本次改扩建项目废水经自建污水处理站处理后，排入东简污水处理厂进一步处理；项目颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘和有机废气、蔗糖粉碎粉尘等，均依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后，通过 15m 高排气筒排放；生物质锅炉燃烧废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，与脱硝逃逸的氨气一起通过 45 m 高排气筒排放；颗粒剂和口服酒剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生；口服酒剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大</p>	符合



类别	文件要求	项目情况	是否符合
		小呼吸”废气、污水处理站臭气等无组织废气及未收集到的废气均通过加强车间通风散气；经处理后废气均能够满足相应标准的要求，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。	
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源、原辅材料等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上限要求。	符合
编制生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	本项目为中成药生产项目，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于上述目录明文规定的限制类及淘汰类产业项目。	符合
2、生态环境分区管控			
重点管控单元	<p>省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量。石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系</p>	<p>根据广东省环境管控单元图，本项目位于湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）（ZH44081120011）重点管控单元，接受园区管理。项目所在园区已开展规划环评，根据对项目与园区规划环评相符性分析可知：本项目符合园区规划环评的相关要求。项目周边 1 公里范围内不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。本项目废水产生总量为 308299.52 t/a（约 1027.67 t/d）；以新带老削减量为 2206.46 t/a（约 7.35 t/d），即项目经“以新带老”后，项目新增废水量为 306093.06 t/a（约 1020.32 t/d）；项目改扩建完成后，全厂外排废水总量为 388156.26 t/a（约 1293.864 t/d）。</p>	符合
	<p>水环境质量超标类重点管控单元。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能</p>	<p>本项目在生产中将强化节水措施，项目颗粒剂在水提过程中，产生的冷凝水约 20%回用于生产，以减少新鲜水用量。项目废水经自建污水处理站处理后，经市政污水管排至东简污水处理厂进一步处理。</p>	符合

类别	文件要求	项目情况	是否符合
	大气环境受体敏感类重点管控单元，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体、恶臭、挥发性有机物、持久性有机污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出	本次改扩建项目非钢铁、燃煤、燃油、火电、石化等限制类项目，项目所在位置不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。	符合

表1-8 湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）（园区型）重点管控单元相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	本项目情况及相符性	是否相符
ZH44081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区		
管控维度	管控要求							
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展石油化工、造纸、生物医药、新材料、海洋高新产业、现代物流等产业以及建成区搬迁企业。 1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。						1-1：本项目为中成药生产制造项目，属于生物医药产业，故项目属于园区鼓励引导类产业。 1-2：不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类和禁止（淘汰）类项目。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。 2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置						2-1：本项目不属于两高项目。 2-2：不涉及。 2-3：项目位于东海岛新区内，由于区域集中供热热源京信电厂供热管网尚未铺设到本项目所在区域，集中供热条件尚不成熟；且项目使用的锅炉为专用的链式锅炉，使用生物质成型燃料作为燃料，不属于限制、淘汰类，锅炉燃料使用过程中产生的废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后高空排放。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	本项目情况及相符性	是否相符
		省	市	区				
ZH44081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区	本项目情况及相符性	
管控维度	管控要求							
	等。 2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。 2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。						2-4. 项目不涉及地下水开采。	
污染物排放管控	3-1.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。 3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。 3-3.【大气/综合类】加强对包装印刷、石化、化工、工业涂装等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。 3-4.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施；其中，石化重点行业企业排放的特征污染物（VOCs 和非甲烷总烃等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。						3-1. 本次改扩建项目各污染物排放量较小，总量控制符合规划环评要求。 3-2. 不涉及。 3-3. 不涉及。 3-4. 项目新增的有机废气总产生速率为 1.962kg/h<3kg/h，项目颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘和有机废气、蔗糖粉碎粉尘等，均依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后高空排放，其中有机废气的处理效率为 30%；颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（不凝气）经二级水喷淋装置处理后高空排放（处理效率为 51%）；口服制剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大小呼吸”废气、及未收集到的废气均通过加强车间通风散气；经处理后废气均可满足相应排放标准的要求。 3-5. 不涉及。 3-6. 不涉及。 3-7. 不涉及。 3-8. 本项目废水经厂区自建污水处理站进行处理，项目提取车间排水口处总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	本项目情况及相符性	是否相符
		省	市	区				
ZH44081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区		
管控维度	管控要求							
	<p>3-6.【大气/限制类】石化、化工等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>3-7.【水/限制类】石化、造纸等行业企业应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量。</p> <p>3-8.【水/限制类】向东简污水处理厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排入污水集中处理设施。</p>							
环境风险防控	<p>4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-2【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划，并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> <p>4-3.【风险/鼓励引导类】鼓励石化、化工、造纸等行业大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物处理设施。</p> <p>4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案</p> <p>4-5【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。</p>							
	<p>的要求。其余因子经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求后，方可通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理。</p> <p>4-1：本项目对生产装置、储罐、管道均采取了有效的防渗措施，防治污染土壤和地下水；</p> <p>4-2：不涉及。</p> <p>4-3：本项目危废产生量少，暂存厂区危废暂存间内，并定期交由有危废处理资质的单位进行处理；项目不属于石化、化工、造纸等行业。</p> <p>4-4：本项目与园区实行联防联控，项目建成后需编制应急预案并报生态环境主管部门备案。</p> <p>4-5：不涉及。</p>							
	符合							

## 二、建设项目工程分析

### 一、项目由来

广东恒诚制药股份有限公司（以下简称“恒诚公司”）成立于 2003 年 8 月，位于湛江经济技术开发区东海大道 599 号，是一家以生产中成药为主，集医药产品研发、生产和销售为一体的综合性高新技术企业。2014 年委托中山大学编制了《广东恒诚制药股份有限公司东海岛医药生产基地与现代化中药产业基地项目环境影响报告书》，并于同年 6 月份通过湛江市生态环境局的审核（批复文号：湛环建〔2014〕53 号）。2016 年通过竣工环保验收（湛环审〔2016〕126 号）。主要生产：胶囊剂、外用酊剂、颗粒剂、片剂、口服散剂、外用散剂、丸剂、露剂、糖浆剂、合剂、口服酒剂、口服酊剂、口服溶液剂、外用溶液剂、茶剂和搽剂等，合计已审批总产能约 13203.12 t/a。

2021 年 01 月，广东恒诚制药股份有限公司正式与华润三九医药股份有限公司签订了“板蓝根颗粒”的商业合作，拉开了合作事项的序幕，颗粒剂产品市场需求大量增加，第一年“板蓝根颗粒”供货量 30 万件。拓展产能，实现颗粒剂日产 7500 件的目标，继续加大与国内知名品牌长期的战略联盟，借助“三九”等国家知名品牌的效应，迅速崛起，致力打造成为感冒药颗粒剂行业中的翘楚。公司原中药颗粒剂产量低，中药颗粒剂生产达不到市场需求；颗粒剂外包装部分仍采取人工包装，产量低，需要大量人力，招工难，生产成本低。随着国家对环境保护、安全生产及职业卫生工作的越来越重视并不定期对公司生产环境进行抽查，鼓励企业淘汰落后的生产设备及采取安全防范措施。为了响应国家相关政策的实施意见，结合公司发展需要，恒诚公司拟购进一批中药先进制剂生产线设备设施，解决产能低、产尘大，劳动强度大等问题，进一步优化生产装备及生产工艺，为生产工人提供一个优良舒适的生产环境。

现根据市场需求的变化及公司发展的需要，项目拟实施“广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目”，在企业产品结构方案、废水产排量及配套的生物质锅炉、污水处理站等进行优化调整。本次改扩建项目具体情况如下：

1、本项目在恒诚公司现有厂区进行建设，不新增用地及建筑面积，改扩建

建设内容

前后占地面积均为 111597.4 m<sup>2</sup>，建筑面积为 100497.62 m<sup>2</sup>。

2、本次改扩建项目拟对已批产品结构进行优化调整：口服散剂从 300 t/a 调整到 40 t/a，减少 260 t/a 的产能；露剂从 1000 万瓶/a 调整为 500 万瓶/a，约减少了 1349 t/a；口服酊剂从 850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a，约减少了 1991 t/a；同时颗粒剂新增产能约 10500 t/a，口服酒剂新增产能约 520 万瓶/a(约 2597.42 t/a)。本项目改扩建完成后，全厂总产能为 22700.54 t/a，新增总产能为 9497.42 t/a（详见项目产品方案一览表）。

3、已审批项目环评批复时间较早，为 2014 年，当时行业未对生产过程中设备清洗次数等进行规定，故原环评中对使用过的生产设备和收罐罐的清洗频次为每日一次，废水产生量为 3 t/d，对包装瓶的清洗水量为 1 t/d。2016 年 6 月通过《药品生产质量管理规范》提高了产品质量要求。随着行业监管越来越严格，为了减少产品污染及交叉污染，进一步提高产品质量，因此，原审批的各生产设备和罐体实际清洗次数和用水量不能满足实际要求。根据建设单位提供的资料，目前企业已审批项目实际生产情况受已批外排水量（82063.2 t/a，约 273.544 t/d）的制约，近年来一直无法满负荷生产，因此，本次改扩建项目拟对全厂设备、罐体清洗水量按质量要求和实际情况重新进行梳理，同时，将现有配套的污水处理站改造为设计处理能力为 1400 t/d 的污水处理站。

4、已审批项目原配套有 2 台 10t/h 的生物质锅炉进行供热，但由于企业运营原因，建设单位于 2018 年向湛江市经济技术开发区环保局申请停用了原已批已验的 2 台 10t/h 的生物质锅炉，即已审批项目蒸汽原由冠豪公司提供。根据目前建设单位的运行情况，冠豪公司供应蒸汽存在多方面的问题（详见下文锅炉的必要性说明），因此本次项目拟配套建设 1 台 10t/h 和 1 台 26t/h 的生物质锅炉。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，一切可能对环境造成影响的新建、扩建或改建项目必须实行环境影响评价制度。本次改扩建项目为中成药生产项目，提炼工艺仅涉及水提和醇提，同时项目新增两台生物质锅炉，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本次改扩建项目属于“二十四、医药制造业-48、中成药生产 274-其他”和“四十一、电力、热力生产和供应业-91、热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）-使用其他

高污染燃料的”，应编制环境影响报告表。为此，广东恒诚制药股份有限公司委托广东一方环保科技有限公司承担本项目的环评工作。

二、项目概况及建设内容

1、项目概况

项目名称：广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目；

建设单位：广东恒诚制药股份有限公司；

建设地点：湛江市开发区湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内（N21°01'22.59"E110°26'19.43"）；

项目性质：改扩建；

项目总投资：600 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资额的 3.33%；

本次改扩建项目均依托现有厂区及已审批构筑物进行，不新增用地；项目改扩建前后，全厂总占地面积为 111597.4 m<sup>2</sup>，建筑面积为 100497.62 m<sup>2</sup>。

2、地理位置及周围概况

本次改扩建项目位于湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，根据现场踏勘结果，恒诚公司北面紧邻着湛江申港钢铁有限公司和湛江恒翔机电有限公司；南面为东海岛大道，大道对面为空地 and 绿地；西面为华德力电气有限公司；东面为兴业路和绿地，隔路和绿地为广东宝信实业有限公司和广东双林生物制药有限公司。恒诚公司周边四至情况详见附图 10。

3、主要建设内容

本项目改扩建完成后，全厂主要构筑物情况如下表所示。

表2-1 已审批项目主要构筑物及目前实际建设情况一览表

序号	已审批项目					实际建设情况	本次改扩建项目是否对构筑物进行变动
	构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	层数	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	建筑高度 (m)		
1	前处理车间	3963.42	4 层	15048.27	22.90	已批已建设	不变
2	醇提车间（含外用酊剂）	1332.85	1 层（局部 2 层）	1825.30	12.75		
3	综合制剂车间一	5532.04	2 层	11114.48	13.85		
4	综合制剂车间二	5532.04	2 层	11114.48	13.85		
5	外用散剂车间	1250.5	2 层	1250.5	11.75		
6	预留车间一	5317.15	3 层	15951.45	/	已批	

7	预留车间二	5317.15	3 层	15951.45	/	未建设	已批 已建设
8	仓库	7890.12	3 层	23670.36	19.95		
9	危险品仓库	262.3	1 层	262.3	5.85		
10	办公研发楼	2585.98	4 层	9511.48	19.8		
11	候工楼（员工宿舍）	1708.78	4 层	7867.32	17.45		
12	锅炉房及给水站	681.55	1 层	681.55	10.65		



表2-2 本次改扩建项目工程组成一览表

工程类型	工程内容	已审批项目建设情况	本项目建设情况	项目实施后全厂情况	与现有/已审批项目的依托关系
主体工程	前处理车间	一座，四层，占地面积 3963.42 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15048.27 m <sup>2</sup> ，中药材仓库、前处理及提取	本次改扩建项目拟新增颗粒剂和口服制剂产品，需进行前处理，本项目依托现有车间及设备进行生产，不新增设备	一座，四层，占地面积 3963.42 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15048.27 m <sup>2</sup> ，中药材仓库、前处理及提取	依托现有构筑物及设备进行建设
	醇提车间（含外用酊剂）	一座，一层（局部2层），占地面积 1332.85 m <sup>2</sup> ，建筑面积 1825.30 m <sup>2</sup> ，用于甲级防爆提取及外用酒剂、酊剂制剂生产	本次改扩建项目拟新增口服制剂和颗粒剂产品，需依托现有车间进行生产。其中，口服制剂拟在车间内新增 9 座 40 m <sup>2</sup> 泡酒罐；颗粒剂则依托现有设备进行生产，不新增设备	一座，一层（局部2层），占地面积 1332.85 m <sup>2</sup> ，建筑面积 1825.30 m <sup>2</sup> ，用于甲级防爆提取及外用酒剂、酊剂制剂生产	依托现有构筑物和设备进行建设，新增 9 座 40 m <sup>2</sup> 泡酒罐
	综合制剂车间一	一座，二层，占地面积 5532.04 m <sup>2</sup> ，建筑面积 11114.48 m <sup>2</sup> ，颗粒剂、片剂、丸剂、液体等综合制剂车间	本次改扩建项目拟新增口服制剂和颗粒剂产品，需依托现有车间进行生产。其中，口服制剂拟在车间内需新增酒剂灌装生产线等生产设备；颗粒剂则依托现有设备进行生产，不新增设备（仅更新 2 台沸腾干燥床）	一座，二层，占地面积 5532.04 m <sup>2</sup> ，建筑面积 11114.48 m <sup>2</sup> ，片剂、丸剂、液体等综合制剂车间	依托现有构筑物和设备进行建设，新增酒剂灌装生产线、更新 2 台沸腾干燥床等生产设备
	综合制剂车间二	一座，二层，占地面积 5532.04 m <sup>2</sup> ，建筑面积 11114.48 m <sup>2</sup> ，液体制剂生产	/	一座，二层，占地面积 5532.04 m <sup>2</sup> ，建筑面积 11114.48 m <sup>2</sup> ，液体制剂生产	不变
	外用散剂	一座，一层，占地面积 1250.5 m <sup>2</sup> ，建筑面积 1250.5 m <sup>2</sup> ，外用散剂生产	/	一座，一层，占地面积 1250.5 m <sup>2</sup> ，建筑面积 1250.5 m <sup>2</sup> ，外用散剂生产	不变
	预留车间一	一座，三层，占地面积 5317.15 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15951.45 m <sup>2</sup>	/	一座，三层，占地面积 5317.15 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15951.45 m <sup>2</sup>	不变
	预留车间二	一座，三层，占地面积 5317.15 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15951.45 m <sup>2</sup>	/	一座，三层，占地面积 5317.15 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15951.45 m <sup>2</sup>	不变

工程类型	工程内容	已审批项目建设情况	本项目建设情况	项目实施后全厂情况	与现有/已审批项目的依托关系
				m <sup>2</sup>	
仓储工程	仓库	一座，二层，占地面积 7890.12 m <sup>2</sup> ，建筑面积 15780.24 m <sup>2</sup> ，储存产品。	原料和包装材料		依托现有工程
	危险品仓库	一座，一层，占地面积 262.3 m <sup>2</sup> ，建筑面积 262.3 m <sup>2</sup>			依托现有工程
配套工程	办公研发楼	一座，四层，占地面积 2585.98 m <sup>2</sup> ，建筑面积 9511.48 m <sup>2</sup>	/	一座，三层，占地面积 2585.98 m <sup>2</sup> ，建筑面积 9511.48 m <sup>2</sup>	不变
	研发楼	一座，三层，占地面积 1398.88 m <sup>2</sup> ，建筑面积 4196.64 m <sup>2</sup>	/	一座，三层，占地面积 1398.88 m <sup>2</sup> ，建筑面积 4196.64 m <sup>2</sup>	不变
	候工楼（员工宿舍）	一座，四层，占地面积 1708.78 m <sup>2</sup> ，建筑面积 7867.32 m <sup>2</sup>	/	一座，四层，占地面积 1708.78 m <sup>2</sup> ，建筑面积 7867.32 m <sup>2</sup>	不变
	锅炉房及给水站	一座，单层，占地面积 681.55 m <sup>2</sup> ，建筑面积 681.55 m <sup>2</sup> ，设饮用水净化装置一套，已审批 2 台 10 t/h 燃生物质锅炉（锅炉已报停并拆除，锅炉房保留）	新增 1 台 10 t/h 和 1 台 26 t/h 的燃生物质锅炉，锅炉废气采用“低氮燃烧+SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，尾气经 45 m 高排气筒排放	一座，单层，占地面积 681.55 m <sup>2</sup> ，建筑面积 681.55 m <sup>2</sup> ，设饮用水净化装置一套，2 台生物质锅炉（锅炉型号为 10t/h 和 26t/h）	依托现有构筑物进行建设，新增 1 台 10 t/h 和 1 台 26 t/h 的生物质锅炉
	堆场	设药渣、生物质燃料场和灰渣场三个堆场地，共计 2271 m <sup>2</sup>	/	设药渣、生物质燃料场和灰渣场三个堆场地，共计 2271 m <sup>2</sup>	不变
	门卫室	四个，单层，共 128.5 m <sup>2</sup>	/	四个，单层，共 128.5 m <sup>2</sup>	不变
公用工程	供水工程	市政管网供水	本次改扩建项目生产用水依托现有的供水管网进行供给	市政管网供水	依托现有工程
	供电工程	市政管网供电	依托现有市政供电管网供给，本次改扩建项目不新增备用发电机。	市政管网供电	依托现有工程
	供热工程	已审批项目原配套有 2 台 10t/h 的生物质锅炉进行供热，但由于企业运营原因，建设单位于 2018 年向湛江市经济技术开发区环保局申请	由新增的 2 台生物质锅炉（锅炉型号为 10t/h 和 26t/h）进行供热，不再购入冠豪公司的蒸汽	新增的 2 台生物质锅炉（10t/h 和 26t/h）进行供热	新建工程

工程类型	工程内容	已审批项目建设情况	本项目建设情况	项目实施后全厂情况	与现有/已审批项目的依托关系
		停用了原已批已验的2台10t/h的生物质锅炉,即目前项目由广东冠豪高新技术股份有限公司提供生产所需蒸汽			
环保工程	污水处理工程	<p>已审批项目已批废水排放量 82063.2 t/a (约 273.544 t/d), 其中, 冷却水部分回用于补充水膜除尘废水, 剩余冷却水, 直接经雨水管道排放; 设备/收集罐清洗水、地面清洗水、中药材净制废水、包装瓶清洗废水、冷凝废水、含醇废水、水膜除尘废水等生产废水和生活污水经自建污水处理站处理达标后, 排入东简污水处理厂。已审批项目污水处理站设计处理能力为 300 t/d。</p>	<p>本项目不新增冷却水、水膜除尘废水和生活污水, 本次改扩建项目新增的废水主要包括: 颗粒剂和口服制剂新增的中药材净制废水、颗粒剂水提浓缩过程中产生的冷凝废水、颗粒剂醇沉过程中产生的含醇废水、设备/罐体清洗废水、玻璃瓶清洗废水、生物质锅炉排水和反冲洗水等。</p> <p>本次改扩建项目新增废水排放量为 306093.06 t/a (约 1020.32 t/d), 其中, 项目新增的冷凝废水部分 (约 20%) 回用于生产, 其余提取-冷凝废水、设备/收集罐清洗水、中药材净制废水、包装瓶清洗废水、含醇废水、锅炉排水和反冲洗水等生产废水与已审批项目其他废水一同排入新的污水处理站进行处理, 达标后排入东简污水处理厂进一步处理, 达标尾水排入东海岛东部海域。</p> <p>项目拟对现有污水站处理能力及工艺进行改造, 改造完成后污水站设计处理能力为 1400 t/d;</p>	<p>本项目改扩建完成后, 全厂废水排放量为 388156.26 t/a (约 1293.864 t/d), 其中, 冷却水部分回用于补充水膜除尘废水, 剩余冷却水, 直接经雨水管道排放; 项目新增的冷凝废水部分 (约 20%) 回用于生产, 其余提取-冷凝废水、设备/收集罐清洗水、中药材净制废水、包装瓶清洗废水、含醇废水、锅炉排水和反冲洗水等生产废水与已审批项目其他废水一同排入新的污水处理站进行处理, 达标后排入东简污水处理厂进一步处理, 达标尾水排入东海岛东部海域。</p> <p>改扩建完成后, 项目自建污水处理站设计处理能力为 1400 t/d。</p>	对现有污水站处理能力及工艺进行改造, 改造完成后污水站设计处理能力为 1400 t/d
	废气治理工程	1、已审批项目蔗糖粉碎过程中产生的粉尘收集后经“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后, 通过 15 m 高的排气筒排放 (排气筒编号为 DA003 和 DA005);	<p>本次改扩建项目新增的废气包括: 颗粒剂和口服制剂前处理 (炮制) 粉尘、颗粒剂制剂粉尘、蔗糖粉碎粉尘、颗粒剂和口服制剂生产过程中产生的有机废</p>	1、蔗糖粉碎过程中产生的粉尘收集后经“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后, 通过 15 m 高的排气筒排放 (排气筒编号为	依托现有工程, 新增一套锅炉废气处理装置、酒精回收过程中产

工程类型	工程内容	已审批项目建设情况	本项目建设情况	项目实施后全厂情况	与现有/已审批项目的依托关系
		<p>2、片剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气经收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA004、DA006、DA007、DA008 和 DA011）；</p> <p>3、颗粒剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气经收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）；</p> <p>4、已审批项目各产品前处理（炮制）过程中产生的粉尘以及除颗粒剂、片剂等产品外的其余产品在制剂过程中产生的粉尘，经收集后，通过“布袋除尘器”进行处理后，直接在车间内无组织排放；</p> <p>5、片剂和颗粒剂等前处理过程产生的有机废气、其他产品生产过程中产生的有机废气、乙醇储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等经车间、厂区通风散气后，无组织排放；</p> <p>6、厨房油烟经油烟净化器处理后，通过专用烟管排放。</p>	<p>气和中药异味、储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气、和生物质锅炉废气等。</p> <p>1、颗粒剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气，依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）；</p> <p>2、蔗糖粉碎粉尘依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放（排气筒编号为 DA003 和 DA005）；</p> <p>3、颗粒剂前处理中酒精回收过程中产生的有机废气生产过程中产生的不凝气（有机废气）经房间密闭负压收集后，通过“二级水喷淋装置”处理后，通过 15m 高排气筒排放（排气筒编号为 DA018）；</p> <p>4、颗粒剂和口服制剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；</p> <p>5、口服制剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等经车间、厂区通风散气后，无组织排放；</p> <p>6、生物质锅炉废气包括燃料燃烧废气、氨逃逸和燃料装卸粉尘等，其中燃烧废气经“低氮燃烧+SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 45 m 高排气筒排放；氨逃逸发生于燃料</p>	<p>DA003 和 DA005）；</p> <p>2、片剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气经收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA004、DA006、DA007、DA008 和 DA011）；</p> <p>3、颗粒剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气经收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）；</p> <p>4、各产品前处理中酒精回收过程产生的不凝气（有机废气）经房间密闭负压收集后，通过“二级水喷淋装置”装置进行处理后，通过 15m 高排气筒排放（排气筒编号为 DA018）；</p> <p>5、各产品前处理（炮制）过程中产生的粉尘以及除颗粒剂、片剂等产品外的其余产品在制剂过程中产生的粉尘，经收集后，通过“布袋除尘器”进行处理后，直接在车间内无组织排放；</p> <p>6、其他产品生产过程中产</p>	<p>生的不凝气新增“二级水喷淋装置”进行处理</p>

工程类型	工程内容	已审批项目建设情况	本项目建设情况	项目实施后全厂情况	与现有/已审批项目的依托关系
			<p>废气脱硝过程中，故直接通过 45 m 高排气筒排放；</p> <p>7、卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生。</p>	<p>生的有机废气、乙醇储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等经车间、厂区通风散气后，无组织排放；</p> <p>7、生物质锅炉废气包括燃料燃烧废气、氨逃逸和燃料装卸粉尘等，其中燃烧废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 45 m 高排气筒排放；氨逃逸发生于燃料废气脱硝过程中，故直接通过 45 m 高排气筒排放；</p> <p>8、卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生；</p> <p>9、厨房油烟经油烟净化器处理后，通过专用烟管排放。</p>	
	噪声治理	风机、水泵、空压机等设备隔声、减震、降噪	风机、水泵、空压机等设备隔声、减震、降噪	风机、水泵、空压机等设备隔声、减震、降噪	新建工程
	固废治理	<p>1、生活垃圾交由环卫部门收集处理；</p> <p>2、中药渣（含中药杂质和布袋收集到的粉尘等）污水处理站污泥等，经收集后委托湛江市福丰环保废物综合利用有限公司、湛江尚隆实业投资有限公司进行处理；</p> <p>3、实验室废液、废试剂瓶等危险危废经收集后，交由委托湛江市粤绿环保科技有限公司进行处理。</p>	<p>1、废包装袋、锅炉废气收集到的粉尘、灰渣等一般固废经收集后外售给回收商综合利用；</p> <p>2、中药渣、杂质、生产过程中收集到的粉尘等一般固废经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用；</p> <p>3、污水处理站污泥经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理；</p>	<p>1、废包装袋、锅炉废气收集到的粉尘、灰渣等一般固废经收集后外售给回收商综合利用；</p> <p>2、中药渣、杂质、生产过程中收集到的粉尘等一般固废经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用；</p> <p>3、污水处理站污泥经收集后交由有处理能力的固体废物</p>	新建工程

工程类型	工程内容	已审批项目建设情况	本项目建设情况	项目实施后全厂情况	与现有/已审批项目的依托关系
			<p>4、废布袋、反渗透膜经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置；</p> <p>5、危险废物：废催化剂收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置</p>	<p>处理单位进行处理；</p> <p>4、废布袋、反渗透膜经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置；</p> <p>5、危险废物：废催化剂、实验室废液、废试剂瓶等经收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置；</p> <p>6、生活垃圾交由环卫部门收集处理。</p>	

#### 4、产品结构和产量

根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目拟通过对生产组织优化及产品结构调整实现产能提升，具体情况如下：

(1) 对生产班次进行调整，将现行两班制生产调整为三班制。

(2) 产品结构调整：

①部分产品减产：通过对已批产品结构进行调整，其中口服散剂从 300 t/a 调整到 40 t/a，减少 260 t/a 的产能；露剂从 1000 万瓶/a 调整为 500 万瓶/a，约减少了 1349 t/a；口服酊剂从 850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a，约减少了 1991 t/a，故本次评价项目已批产能共调减了约 3600 t/a。

②部分产品增产：将上述调减产能及生产班次调整后的净增产能全部转产为颗粒剂，故本次评价项目新增颗粒剂产能 10500 t/a，叠加现有 2500 t/a 产能，则本项目改扩建完成后，颗粒剂总产能为 13000 t/a。

(3) 本项目拟对酒剂车间进行扩产，拟新增 9 座 40 m<sup>3</sup>泡酒罐、酒剂灌装生产线等生产设备，扩建后新增口服酒剂约 520 万瓶/a（约 2597.42 t/a），扩建完成后全厂口服酒剂产能约 770 万瓶/a（合计约 3846.2 t/a）。

(4) 本项目改扩建完成后，全厂总产能达到 22700.54 t/a，新增产能 9497.42 t/a。

表2-3 本次改扩建项目产品方案变化情况一览表

序号	产品名称	年产量			单位	规格	重量
		已审批项目	增减量	改扩建完成后			
	颗粒剂	2500	+10500	13000	t/a		
1	板蓝根颗粒（中药）	100	+3900	4000	t/a	10 g/袋	
2	风热感冒颗粒（中药）	160	+1840	2000	t/a	8 g/袋	
3	风热感冒颗粒（中药）	200	+800	1000	t/a	10 g/袋	
4	复方春砂颗粒（中药）	50	+200	250	t/a	10 g/袋	
5	感冒清热颗粒（中药）	600	+1900	2500	t/a	12 g/袋	
6	感冒止咳颗粒（中药）	200	+0	200	t/a	10 g/袋	
7	健儿素颗粒（中药）	10	+40	50	t/a	10 g/袋	
8	健脾颗粒（中药）	10	+190	200	t/a	10 g/袋	
9	金菊五花茶颗粒（中药）	100	+500	600	t/a	10 g/袋	
10	清凉防暑颗粒（中药）	10	+40	50	t/a	10 g/袋	
11	清热除湿止泻颗粒（中药）	20	+80	100	t/a	10 g/袋	

序号	产品名称	年产量			单位	规格	重量
		已审批项目	增减量	改扩建完成后			
12	生脉颗粒(党参方) (中药)	50	0	50	t/a	10 g/袋	
13	山楂麦曲颗粒 (中药)	150	+250	400	t/a	15 g/袋	
14	小儿七星茶颗粒 (中药)	140	+60	200	t/a	7 g/袋	
15	野菊花颗粒 (中药)	150	+150	300	t/a	15 g/袋	
16	银翘解毒颗粒 (中药)	450	+350	800	t/a	15 g/袋	
17	止咳枇杷颗粒 (中药)	100	+200	300	t/a	10 g/袋	
口服酒剂		250	+520	770	万瓶/a		约+2597.42 t/a
18	巴戟补酒 (中药)	120	0	120	万瓶/a	500 ml/瓶	
19	海蛇药酒 (中药)	20	0	20	万瓶/a	500 ml/瓶	
20	毛鸡药酒 (中药)	30	0	30	万瓶/a	500 ml/瓶	
21	首乌补肾酒 (中药)	80	520	600	万瓶/a	500 ml/瓶	+2597.42 t/a
口服散剂		300	-260	40	t/a	/	
22	冰硼散 (中药)	60	-40	20	t/a	3 g/瓶	
23	珍珠层粉 (中药)	240	-220	20	t/a	5 g/瓶、15 g/瓶	
露剂		1000	-500	500	万瓶/a	/	约-1349 t/a
24	金银花露 (中药)	1000	-500	500	万瓶/a	300 ml/瓶	/
口服酊剂		850	-800	50	万瓶/a	/	约-1991 t/a
25	复方海蛇酊 (中药)	850	-800	50	万瓶/a	150 ml/瓶	

根据已审批项目环评及其批复文件，广东恒诚制药股份有限公司已审批项目主要生产：胶囊剂、外用酊剂、颗粒剂、片剂、口服散剂、外用散剂、丸剂、露剂、糖浆剂、合剂、口服酒剂、口服酊剂、口服溶液剂、外用溶液剂、茶剂和搽剂等共 15 个剂型 77 个品种。已审批项目各产品已批年产能如下：3 亿粒/a 的胶囊剂；600 万瓶/a 的外用酊剂；2500 t/a 的颗粒剂；25 亿片/a 的片剂；300 t/a 的口服散剂；2000 t/a 的外用散剂；300 t/a 的丸剂；1000 万瓶/a 的露剂；375 万瓶/a 的糖浆剂、合剂；250 万瓶/a 的口服酒剂；850 万瓶/a 的口服酊剂；2500 万支/a 的口服溶液剂；1000 万瓶/a 的外用溶液剂；30 t/a 的茶剂和 2000 万支/a 的搽剂，合计已审批总产能约 13203.12 t/a。



本项目扩建完成后，减少现有口服散剂、露剂和口服酊剂的产能，增加颗粒剂和口服酒剂的产能，全厂各产品总产能如下：3 亿粒/a 的胶囊剂；600 万瓶/a 的外用酊剂；13000 t/a 的颗粒剂；25 亿片/a 的片剂；40 t/a 的口服散剂；2000 t/a 的外用散剂；300 t/a 的丸剂；500 万瓶/a 的露剂；375 万瓶/a 的糖浆剂、合剂；770 万瓶/a 的口服酒剂；50 万瓶/a 的口服酊剂；2500 万支/a 的口服溶液剂；1000 万瓶/a 的外用溶液剂；30 t/a 的茶剂和2000 万支/a 的搽剂，即本项目改扩建完成后合计总产能约22700.54 t/a。本项目扩建前后生产规模见下表。

表2-4 本项目改扩建前后产品方案一览表

序号	产品剂型	年产量			备注
		已审批项目	改扩建完成后	增减量	
1	胶囊剂	3 亿粒/a (约 90.53 t/a)	3 亿粒/a (约 90.53 t/a)	0	包括复方胆通胶囊、咳特灵胶囊、乙肝扶正胶囊、磷酸苯丙哌林胶囊、牛磺酸胶囊、羟甲香豆素胶囊、小檗碱甲氧苄啶胶囊、盐酸克林霉素胶囊、盐酸雷尼替丁胶囊
2	外用酊剂	600 万瓶/a (约 129.47 t/a)	600 万瓶/a (约 129.47 t/a)	0	包括硫痛安涂膜剂、跌打搽药酒
3	颗粒剂	2500 t/a	13000 t/a	+10500 t/a	板蓝根颗粒、风寒感冒颗粒、风热感冒颗粒、复方香砂颗粒、感冒清热颗粒、感冒止咳颗粒、健儿素颗粒、健脾颗粒、金菊五花茶颗粒、清凉防暑颗粒、清热除湿止泻颗粒、生脉颗粒(党参方)、山楂麦曲颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒、银翘解毒颗粒、止咳枇杷颗粒
4	片剂	25 亿片/a (约 873.08 t/a)	25 亿片/a (约 873.08 t/a)	0	包括胆香鼻炎片、复方穿心莲片、复方丹参片、复方胆通片、复方鱼腥草片、腹可安片、感冒清片、结石通片、橘红枇杷片、咳特灵片、维 C 银翘片、消炎利胆片、乙酰螺旋霉素片等
5	口服散剂	300 t/a	40 t/a	-260 t/a	包括冰硼散、珍珠层粉
6	外用散剂	2000 t/a	2000 t/a	0	复方苦参水杨酸散
7	丸剂	300 t/a	300 t/a	0	包括保和丸、补中益气丸、大黄蛰虫丸、寒喘丸、壮腰健肾丸、香砂六君丸、香砂养胃丸、藿胆丸、加味藿香正气丸
8	露剂	1000 万瓶/a (约 2699.2 t/a)	500 万瓶/a (约 1350.2 t/a)	-1349 t/a	金银花露
9	糖浆剂、合剂	375 万瓶/a (约 562.5 t/a)	375 万瓶/a (约 562.5 t/a)	0	包括川贝枇杷糖浆、川贝清肺糖浆、强力枇杷露、止咳枇杷糖浆、益肾养元合剂

序号	产品剂型	年产量			备注
		已审批项目	改扩建完成后	增减量	
10	口服酒剂	250 万瓶/a (约 1248.76 t/a)	770 万瓶/a (约 3846.18 t/a)	+2597.42 t/a	包括巴戟补酒、海蛇药酒、毛鸡药酒、首乌补肾酒
11	口服酊剂	850 万瓶/a (约 2115.42 t/a)	50 万瓶/a (约 124.42 t/a)	-1991 t/a	复方海蛇酊
12	口服溶液剂	2500 万支/a (约 200 t/a)	2500 万支/a (约 200 t/a)	0	包括藿香正气水、杞菊地黄口服液、清热除湿止泻合剂、蛇胆川贝液、生脉饮、锁仙补肾口服液、玉屏风口服液
13	外用溶液剂	1000 万瓶/a (约 94.16 t/a)	1000 万瓶/a (约 94.16 t/a)	0	复方醋酸曲安奈德溶液
14	茶剂	30 t/a	30 t/a	0	包括感冒伤风咳茶、广东凉茶、七星茶、清热凉茶
15	搽剂	2000 万支/a (60 t/a)	2000 万支/a (60 t/a)	0	风油精
合计		13203.12 t/a	22700.54 t/a	+9497.42 t/a	

#### 5、废水处理站处理能力及工艺改造内容

现有项目设置有一座污水处理站，其设计处理能力为 300 t/d，无法满足本项目满负荷废水的处理。为了满足对改扩建后全厂的废水的处理需求，建设单位拟对厂区污水站进行改造，具体改造内容包括：

- 扩大污水处理站的设计处理能力，将其由 300 t/d 调整为 1400 t/d；
- 对污水处理站处理工艺进行改造，由现有工艺“格栅+调节池+二级水解酸化氧化+絮凝沉淀”，优化改造为“格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB 厌氧反应+接触氧化+絮凝沉淀”的污水处理工艺。

污水站改扩建完成后，废水总设计处理能力为 1400 t/d，厂区各类生产废水经处理后达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求后，通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理。

本项目污水处理站改造完成后，污水处理过程中将新增恶臭气体，主要污染物为  $H_2S$ 、 $NH_3$  和臭气浓度，产生量较少，经厂区通风散气后，无组织排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新改扩建二级标准限值的要求。

表2-5 改扩建前后厂区自建污水处理站设置情况一览表

类别	现有项目		本次改扩建项目		改扩建完成后	
设计处理能力	300 t/d		1400 t/d		1400 t/d	
处理工艺	格栅+调节池+二级水解酸化氧化+絮凝沉淀		格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB 厌氧反应+接触氧化+絮凝沉淀		格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB 厌氧反应+接触氧化+絮凝沉淀	
污水站池体及尺寸(mm)	格栅池	2200×700×4230	格栅池（依托现有）		格栅池	2200×700×4230
	提升池	6700×2200×5830	提升池（依托现有提升池，并将现有事故池打通作为提升池）		提升池	6700×2200×5830
						5700×11100×4630
	调节池	8200×5700×4630	旋转滤网		旋转滤网	
	一级水解酸化池 1	5700×2700×4630	调节池（依托现有调节池、一级水解酸化池、一级接触氧化池进行改造）。 8200×5700×4630 5700×2700×4630 11700×2700×4630 4700×3700×4630 3700×3700×4630		调节池 1	8200×5700×4630
	一级水解酸化池 2	4700×3700×4630			调节池 2	5700×2700×4630
	一级接触氧化池 1	11700×2700×4630			调节池 3	11700×2700×4630
	一级接触氧化池 2	3700×3700×4630			调节池 4	4700×3700×4630
					调节池 5	3700×3700×4630
			中转池	3700×2700×4630	中转池	3700×2700×4630
			厌氧调节池	3700×3850×6000	厌氧调节池	3700×3850×6000
			UASB 厌氧反应器	14700×9900×9000	UASB 厌氧反应器	14700×9900×9000
			接触氧化池 1	3700×10600×6000	接触氧化池 1	3700×10600×6000
			接触氧化池 2	3700×10600×6000	接触氧化池 2	3700×10600×6000
			接触氧化池 3	3700×10600×6000	接触氧化池 3	3700×10600×6000
二级水解酸化池	8700×4700×3800	接触氧化池 4（依托现有池体进行改造） 8700×4700×3800		接触氧化池 4	8700×4700×3800	
二级接触氧化池	13400×4700×3800	接触氧化池 5（依托现有池体进行改造） 13400×4700×3800		接触氧化池 5	13400×4700×3800	
		二沉池 1	10600×3500×6000	二沉池 1	10600×3500×6000	
二沉池	6500×2500×3800	二沉池 2	依托现有二沉池	二沉池 2	6500×2500×3800	

类别	现有项目		本次改扩建项目		改扩建完成后	
			反应池 1	1200×1100×6000	反应池 1	1200×1100×6000
			反应池 2	1200×1100×6000	反应池 2	1200×1100×6000
			反应池 3	1250×1100×6000	反应池 3	1250×1100×6000
			终沉池	38500×10050×6000	终沉池	38500×10050×6000
	事故池	5700×11100×4630	现有项目事故池改造为提升池，改扩建后事故应急池规格为 23000×9000×5000，位于消防水池北侧（地下）		事故池（位于消防水池北侧，不在污水站区域内）	23000×9000×5000
	污泥池	3800×2200×4630	污泥池（依托现有）		污泥池	3700×2200×4630
排放口	污水站北侧		依托现有排放口		污水站北侧	

## 6、主要原（辅）材料

### (1) 本次改扩建项目变化的原辅材料消耗量

本次改扩建项目拟新增颗粒剂和口服酒剂产品产能，同时，拟减少口服散剂、露剂和口服酊剂的产能，相应的原辅料消耗量也会改变，根据建设单位提供的相关设计资料，本次改扩建项目主要原辅材料年使用变化情况见下表。

表2-6 本次改扩建项目主要变化的原、辅材料消耗量一览表

剂型	原辅料名称	单位	现有项目用量	本次改扩建增减量	改扩建完成后			
					用量	全厂最大储存量	储存方式	储存位置
颗粒剂	中药材	吨/年	3005	+14583.0	17688.0	520	袋装	中药材仓库
	95%乙醇	吨/年	257	+6939.74	7196.74	32.4	储罐	危险品仓库
	蔗糖	吨/年	2185	+9177	11362	200	袋装	综合仓库
	糊精	吨/年	108	+1222.35	1330.35	30	袋装	综合仓库
	小包装袋	万个	22500	+94500	117000	3900	纸箱装	综合仓库
	中包装袋	万个	1125	+4725	5850	200	纸箱装	综合仓库
	大包装袋	万个	22.5	+94.5	117	4	纸箱装	综合仓库
口服酒剂	中药材	吨/年	114	+238	352	20	袋装	中药材仓库
	蔗糖	吨/年	27.5	+57.2	84.7	3	袋装	综合仓库
	50度白酒	吨/年	102	-102	0	38.12	储罐	危险品仓库
	45度白酒	吨/年	156.04	-156.04	0		储罐	危险品仓库
	37度米酒	吨/年	714.75	+2500	3214.75		储罐	危险品仓库
	玻璃瓶	万个	250	+520	770	25	纸箱装	综合仓库
	珍珠层粉	吨/年	240	-220	20	0.5	袋装	综合仓库
口服散剂	冰片	吨/年	2.5	-1.7	0.8	0.05	桶装	综合仓库
	硼砂	吨/年	27.5	-18.3	9.2	0.3	袋装	综合仓库
	朱砂	吨/年	3.3	-2.2	1.1	0.1	桶装	综合仓库
	玄明粉	吨/年	27	-18	9	0.3	桶装	综合仓库
	复合铝膜	万个/年	4400	-3800	600	2	纸箱装	综合仓库

剂型	原辅料名称	单位	现有项目用量	本次改扩建增减量	改扩建完成后			
					用量	全厂最大储存量	储存方式	储存位置
露剂	金银花	吨/年	188	-94	94	1	袋装	中药材仓库
	蔗糖	吨/年	9.9	-4.9	5	0.1	袋装	综合仓库
	玻璃瓶	万个/年	1000	-500	500	3	纸箱装	综合仓库
口服酊剂	中药材	吨/年	356	-335.1	20.9	0.5	袋装	中药材仓库
	70%乙醇	吨/年	73.31	-69	4.31	32.4	储罐	危险品仓库
	45%乙醇	吨/年	1258	-1184	74			
	蔗糖	吨/年	102	-96	6.0	0.1	袋装	综合仓库
	玻璃瓶	万个/年	850	-800	50	0.5	纸箱装	综合仓库
胶囊剂（中药类）	95%乙醇	吨/年	1060	-530	530	32.4	储罐	危险品仓库
片剂	95%乙醇	吨/年	1244	-622	622			
	80%乙醇	吨/年	7300	-3650	3650			
	70%乙醇	吨/年	235	-117.5	117.5			
	65%乙醇	吨/年	260	-130	130			
	60%乙醇	吨/年	145	-72.5	72.5			
糖浆剂、合剂	70%乙醇	吨/年	17	-8.5	8.5			
	55%乙醇	吨/年	300	-150	150			
污水站、生物质锅炉	PAC	t/a	100	+300	400	9	袋装	污水站仓库
	PAM	t/a	28	+84	112	2.6	袋装	
	尿素	t/a	0	+65	65	1.5	桶装	锅炉房
	生物质成型燃料	t/a	0	+28650	28650	500	/	

## （2）颗粒剂和口服酒剂中新增的中药材使用量

本次改扩建项目颗粒剂产能增加约 10500 t/a，建设单位根据实际生产过程中中药材使用数量对本次颗粒剂中各产品中药材使用量进行核算，计算公式为：中药材用量=产品年产能÷每一件产品净重×每件产品中药材用量，如本项目板蓝根颗粒（中药）新增产能为 3900 t/a，根据建设单位运行经验，平均每件包装中产品含量为 10kg/件，

每件产品生产过过程中药材用量为 16.8kg/件·产品，则项目板蓝根颗粒（中药）新增的中药材用量为  $3900 \div 10 \times 16.8 = 6552 \text{ t/a}$ 。

本次新增的口服酒剂主要为首乌补肾酒（中药），根据建设单位提供的资料，平均每千克产品所需中药材用量约 91.63g，项目口服酒剂新增量约 2597.42 t/a，故本次口服酒剂新增的中药材用量为  $2597.42 \times 91.63 \div 1000 = 238 \text{ t/a}$ 。

因此，本项目颗粒剂和口服酒剂中各产品新增的中药材用量如下表所示。

表2-7 本次改扩建项目颗粒剂和口服酒剂中各产品新增的中药材用量核算一览表

序号	产品名称	新增产品产能 (t/a)	单件包装中产品净重 (kg/件)	单件包装中药材用量 (kg/件)	中药材使用总量 (t/a)
1	板蓝根颗粒（中药）	3900	10	16.8	6552
2	风寒感冒颗粒（中药）	1840	6.912	14.1	3753.5
3	风热感冒颗粒（中药）	800	10	17.6	1408
4	复方春砂颗粒（中药）	200	10	8	160
5	感冒清热颗粒（中药）	1900	12.48	8.85	1347.4
6	感冒止咳颗粒（中药）	0	10	6	0
7	健儿素颗粒（中药）	40	10	2.1	8.4
8	健脾颗粒（中药）	190	17.92	3.6	38.2
9	金菊五花茶颗粒（中药）	500	12	13	541.7
10	清凉防暑颗粒（中药）	40	10	8	32
11	清热除湿止泻颗粒（中药）	90	12	9.3	62
12	生脉颗粒(党参方)（中药）	0	10.8	3.6	0
13	山楂支曲颗粒（中药）	250	11.52	5.2	112.8
14	小儿七星茶颗粒（中药）	60	7	12.1	103.7
15	野菊花颗粒（中药）	150	13.5	3	33.3
16	驱蛔解毒颗粒（中药）	350	15	15	350
17	止咳枇杷颗粒（中药）	200	12	10.8	180
	合计	10500	/	/	14683
18	口服酒剂 首乌补肾酒（中药）	2597.42	91.62g/kg·产品		238

### (3) 生物质成型燃料使用量合理性分析

现有项目目前使用的蒸汽依托广东冠豪高新技术股份有限公司提供，根据现有项目2023年和2024年实际用量可推算出本项目改扩建完成后全厂所需蒸汽量约157461 t/a，根据建设单位提供的资料，1 t生物质燃料可产生蒸汽约5~5.5 t蒸汽，故可推算出本项目改扩建完成后，生物质成型燃料所需用量约28629.3~31492.2 t/a，故本项目生物质成型燃料用量定为28650 t/a是合理可行的。

(4) 主要原辅料性质和功效分析：

乙醇：乙醇的结构简式为  $C_2H_5OH$ ，俗称酒精，无色透明液体。有特殊香味。易挥发。能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。相对密度0.81。易燃。

蔗糖：由葡萄糖和果糖通过异头体羟基缩合而形成的非还原性二糖。具有甜味。白色有甜味的固体。溶解性：极易溶于水、苯胺、氯苯、乙酸乙酯、酒精与水的混合物。不溶于汽油、石油、无水酒精、 $CHCl_3$ 、 $CCl_4$ 。

糊精：淀粉经酶法或化学方法水解得到的降解产物，白色或微带浅黄色阴影的无定形粉末，无肉眼可见杂质。气味：具有麦芽糊精的特殊气味，无异味。滋味：不甜或微甜，无嗅，无异味。它不溶于酒精，而易溶于水，溶解在水中具有很强的粘性。

米酒：米酒，酒酿又名醪糟，主要原料是江米，所以也叫江米酒。

各产品中药材涉及类型：

表2-8 本次改扩建项目各产品使用的中药材一览表

序号	产品名称	使用的中药材名称
1	板蓝根颗粒（中药）	板蓝根
2	风寒感冒颗粒（中药）	麻黄、葛根、紫苏叶、防风、桂枝、白芷、陈皮、苦杏仁、桔梗、甘草、干姜
3	风热感冒颗粒（中药）	板蓝根、连翘、薄荷、荆芥穗、桑叶、芦根、牛蒡子、菊花、苦杏仁、桑枝、六神曲
4	复方春砂颗粒（中药）	化橘红、白术、枳壳
5	感冒清热颗粒（中药）	荆芥穗、薄荷、防风、柴胡、紫苏叶、葛根、桔梗、白芷、苦地丁、芦根
6	感冒止咳颗粒（中药）	柴胡、金银花、葛根、青蒿、连翘、黄芩、桔梗、苦杏仁、薄荷脑
7	健儿素颗粒（中药）	党参、白芍、麦冬、诃子、薏苡仁、白术、稻芽、南沙参
8	健脾颗粒（中药）	党参、白术、陈皮、枳实、山楂、麦芽
9	金菊五花茶颗粒（中药）	金银花、木棉花、葛花、野菊花、槐花、甘草



序号	产品名称		使用的中药材名称
10		清涼消暑颗粒（中药）	白茅根、淡竹叶、牛筋草、芦根、滑石、甘草
11		清热除湿止泻颗粒（中药）	夜香牛
12		生脉颗粒(党参方)（中药）	党参、麦冬、五味子、明胶
13		山楂麦曲颗粒（中药）	山楂、麦芽、黔曲
14		小儿七星茶颗粒（中药）	薏苡仁、稻芽、山楂、淡竹叶、钩藤、蝉蜕、甘草
15		野菊花颗粒（中药）	野菊花
16		银翘解毒颗粒（中药）	金银花、连翘、薄荷、荆芥、淡豆豉、牛蒡子、桔梗、淡竹叶、甘草
17		止咳枇杷颗粒（中药）	枇杷叶、白前、桔梗、桑白皮、百部、薄荷脑
18	口服酒剂	首乌补肾酒（中药）	何首乌、白芍、当归、龙眼肉、地骨、牛膝、黄芪、枸杞子
19	口服散剂	冰硼散（中药）	冰片、硼砂、朱砂、玄明粉
20		珍珠层粉（中药）	珍珠层粉
21	露剂	金银花露（中药）	金银花
22	口服酊剂	复方海蛇酊（中药）	海蛇、半枫荷、鸡血藤、豆豉、宽筋藤、两面针、桂枝、血风藤、千斤拔、甘草、黑老虎根、大枣

(5) 本项目改扩建完成后各产品主要原辅料使用情况

表2-9 改扩建完成后，全厂原辅料使用情况一览表

剂型		原辅料名称	单位	现有项目用量	本次改扩建增减量	改扩建完成后用量
新增产能	颗粒剂	中药材	吨/年	3005	+14683	17688
		95%乙醇	吨/年	257	+6939.74	7196.74
		蔗糖	吨/年	2185	+9177	11362
		糊精	吨/年	108	+1222.35	1330.35
		小包装袋	万个/年	22500	+94500	117000
		中包装袋	万个/年	1125	+4725	5850
		大包装袋	万个/年	22.5	+94.5	117
	口服酒剂	中药材	吨/年	114	+238	352
		蔗糖	吨/年	27.5	+57.2	84.7
		50 度白酒	吨/年	102	-102	0
		45 度白酒	吨/年	156.04	-156.04	0
		37 度米酒	吨/年	714.75	+2500	3214.75
		玻璃瓶	万个/年	250	+520	770
削减产能	口服散剂	珍珠层粉	吨/年	240	-220	20
		冰片	吨/年	2.5	-1.7	0.8
		硼砂	吨/年	27.5	-18.3	9.2

剂型		原辅料名称	单位	现有项目 用量	本次改扩建增 减量	改扩建完成后 用量
产能 不变		朱砂	吨/年	3.3	-2.2	1.1
		玄明粉	吨/年	27	-18	9
		复合铝膜	万个/年	4400	-3800	600
	露剂	金银花	吨/年	188	-94	94
		蔗糖	吨/年	9.9	-4.9	5
		玻璃瓶	万个/年	1000	-500	500
	口服酊剂	中药材	吨/年	356	-335.1	20.9
		70%乙醇	吨/年	73.31	-69	4.31
		45%乙醇	吨/年	1258	-1184	74
		蔗糖	吨/年	102	-96	6.0
		玻璃瓶	万个/年	850	-800	50
	胶囊剂(中 药类)	中药材	吨/年	601	0	601
		胆通	吨/年	2.7	0	2.7
		马来酸氯苯那敏	吨/年	0.14	0	0.14
		95%乙醇	吨/年	1060	-530	530
		淀粉	吨/年	7.5	0	7.5
		滑石粉	吨/年	0.5	0	0.5
		胶囊壳	粒/年	1.64 亿	0	1.64 亿
		塑料瓶	个/年	164 万	0	164 万
	磷酸苯丙 哌林胶囊	磷酸苯丙哌林	吨/年	0.21	0	0.21
		滑石粉	吨/年	0.2	0	0.2
		淀粉	吨/年	1.2	0	1.2
		胶囊壳	粒/年	800 万	0	800 万
		塑料瓶	个/年	8 万	0	8 万
	牛磺酸胶 囊	牛磺酸	吨/年	3.2	0	3.2
		淀粉	吨/年	0.158	0	0.158
		胶囊壳	粒/年	800 万	0	800 万
		塑料瓶	个/年	8 万	0	8 万
	羟甲香豆 素胶囊	羟甲香豆素	吨/年	2	0	2
		淀粉	吨/年	0.495	0	0.495
		胶囊壳	粒/年	1000 万	0	1000 万
		塑料瓶	个/年	10 万	0	10 万
	小檗碱甲 氧苄啶胶 囊	盐酸小檗碱	吨/年	0.8	0	0.8
		甲氧苄啶	吨/年	0.4	0	0.4
		滑石粉	吨/年	0.08	0	0.08

剂型		原辅料名称	单位	现有项目 用量	本次改扩建增 减量	改扩建完成后 用量
		淀粉	吨/年	0.354	0	0.354
		胶囊壳	粒/年	800 万	0	800 万
		塑料瓶	个/年	8 万	0	8 万
	盐酸克林霉素胶囊	盐酸克林霉素	吨/年	1.8	0	1.8
		滑石粉	吨/年	0.2	0	0.2
		淀粉	吨/年	0.404	0	0.404
		胶囊壳	粒/年	1200 万	0	1200 万
		塑料瓶	个/年	12 万	0	12 万
	盐酸雷尼替丁胶囊	盐酸雷尼替丁	吨/年	15	0	15
		糊精	吨/年	10.78	0	10.78
		胶囊壳	粒/年	9000 万	0	9000 万
		塑料瓶	个/年	300 万	0	300 万
	外用酊剂	中药材	吨/年	30	0	30
		75%乙醇	吨/年	85	0	85
		95%乙醇	吨/年	7	0	7
		薄荷脑	吨/年	0.27	0	0.27
		塑料瓶	个/年	600 万	0	600 万
	片剂	中药材	吨/年	4400	0	4400
		95%乙醇	吨/年	1244	-622	622
		80%乙醇	吨/年	7300	-3650	3650
		70%乙醇	吨/年	235	-117.5	117.5
		65%乙醇	吨/年	260	-130	130
		60%乙醇	吨/年	145	-72.5	72.5
		蔗糖	吨/年	91	0	91
		滑石粉	吨/年	100	0	100
		淀粉	吨/年	40	0	40
		胃溶型薄膜包衣预混剂	吨/年	19.8	0	19.8
		冰片	吨/年	1.44	0	1.44
		胆通	吨/年	6	0	6
		对乙酰氨基酚	吨/年	13.6	0	13.6
		盐酸吗啉胍	吨/年	3.6	0	3.6
		马来酸氯苯那敏	吨/年	0.285	0	0.285
		维生素 C	吨/年	4.75	0	4.75
		铝塑板	个/年	200 万	0	200 万
		塑料瓶	个/年	3170 万	0	3170 万

剂型		原辅料名称	单位	现有项目 用量	本次改扩建增 减量	改扩建完成后 用量
	乙酰螺旋 霉素片	乙酰螺旋霉素	吨/年	8.6	0	8.6
		滑石粉	吨/年	1.3	0	1.3
		淀粉	吨/年	7.3	0	7.3
		塑料瓶	个/年	86 万	0	86 万
	外用散剂	苦参	吨/年	450	0	450
		水杨酸	吨/年	360	0	360
		苯甲酸	吨/年	240	0	240
		硼酸	吨/年	800	0	800
		滑石粉	吨/年	156.5	0	156.5
		复合铝膜	个/年	7000 万	0	7000 万
	丸剂	中药材（粉碎）	吨/年	270	0	270
		中药材（提取）	吨/年	240	0	240
		蜂蜜	吨/年	74	0	74
		猪胆粉	吨/年	2.6	0	2.6
		塑料瓶	个/年	1175 万	0	1175 万
	糖浆剂、合 剂	中药材	吨/年	238	0	238
		70%乙醇	吨/年	17	-8.5	8.5
		55%乙醇	吨/年	300	-150	150
		蔗糖	吨/年	206.5	0	206.5
		玻璃瓶	万个/年	375	0	375
	口服溶液 剂	中药材	吨/年	75	0	75
		80%乙醇	吨/年	105	0	105
		65%乙醇	吨/年	24	0	24
		60%乙醇	吨/年	50	0	50
		蔗糖	吨/年	74	0	74
		蜂蜜	吨/年	12	0	12
		蛇胆汁	吨/年	1	0	1
		玻璃瓶	个/年	2500 万	0	2500 万
	外用溶液 剂	醋酸曲安奈德	吨/年	0.1	0	0.1
		水杨酸	吨/年	2	0	2
		月桂氮卓酮	KL/年	2	0	2
		丙二醇	KL/年	45	0	45
		85%乙醇	吨/年	43.99	0	43.99
		玻璃瓶	个/年	1000 万	0	1000 万
	茶剂	中药材	吨/年	30.03	0	30.03

剂型	原辅料名称	单位	现有项目用量	本次改扩建增减量	改扩建完成后用量
	复合铝膜袋	个/年	126	0	126
	搽剂	薄荷脑	吨/年	19.2	19.2
		水杨酸甲酯	吨/年	15.6	15.6
		樟脑	吨/年	1.8	1.8
		桉油	吨/年	1.8	1.8
		丁香酚	吨/年	1.8	1.8
		液体石蜡	吨/年	13.7	13.7
		香精	吨/年	6.1	6.1
		玻璃瓶	个/年	2000 万	2000 万
		包装箱	吨/年	150	150

#### (6) 本次改扩建项目物料平衡分析

##### ①物料平衡

##### A、颗粒剂物料平衡

根据建设单位提供的设计资料 and 实际运营经验，颗粒剂在净制时人工挑选出的杂质约占中药材量的 1%；清洗药材用水量约为药材总量的 3 倍，其中，约三分之一用水量进入药材，三分之二成为清洗废水。干燥后蒸汽经冷凝装置回收后同计入清洗废水中；颗粒剂在水提时，提取用水量为中药材用量的 5~10 倍，水提用水在浓缩工序会以水蒸气形式蒸发出来，收集下来的成为冷凝水约为提取用水量的 90%，其中 20% 回用于生产，剩余的作为冷凝废水排出。水提醇沉产品使用的乙醇在该制药过程中作为溶剂加入进行醇沉，不参与反应，在过滤、浓缩后乙醇与水全部蒸发出来，冷凝成稀乙醇溶液并收集，此过程中乙醇挥发量约为 1%。浓缩冷凝后收集到的稀乙醇溶液经过乙醇回收塔进行回收，回收量约为 90%。因产品为提取过后进行制粒，湿法制粒中会有部分原辅料在设备中粘结，设备粘结量以产品总产量的 0.05% 计。项目颗粒剂物料平衡详见下表。

表2-10 本次改扩建项目新增的颗粒剂物料平衡一览表

序号	投入		产出			备注
	名称	本次改扩建项目投入量 (t/a)	类型	名称	总量 (t/a)	
1	中药材	14683	产品		10500	/

序号	投入		产出			备注
	名称	本次改扩建项目投入量 (t/a)	类型	名称	总量 (t/a)	
2	95%乙醇	6939.74	废水	净制废水	29366	净制废水为中药材量的 2 倍
3	蔗糖	9177		冷凝废水	157952.52	冷凝水为水提过程中用水量的 0.9, 冷凝废水量为冷凝水量的 80%
4	糊精	1222.35		含醇废水	1244.54	
5	新鲜水	224755.81	废气	粉尘	32.18	
6	纯水	36.4		VOCs	13.73	其中醇沉浓缩及乙醇回收过程中乙醇不凝气挥发量为 6.59 t/a (乙醇使用量的 1%), 颗粒剂制剂干燥过程中有机废气产生量 7.04 t/a, 储罐“大小呼吸”挥发量为 0.1 t/a.
7	回用水	39488.13		水蒸气	22259.8	
8			固废	药渣	29366	为中药材用量的 2 倍
9				杂质	146.83	为药材用量的 1%
10			其他	设备粘结	5.25	设备粘结量以产品总量的 0.05%计
11				酒精回收	5927.45	
12				回用水	39488.13	
合计		296302.43	合计		296302.43	

## B、口服酒剂物料平衡

根据建设单位提供的设计资料 and 实际运营经验, 口服酒剂药材在净制时人工挑选出来的杂质约占中药材量的 1%; 清洗药材用水约为药材总量的 3 倍左右, 约三分之一用水量进入药材, 三分之二成为清洗废水, 由于蒸制时间较短, 用水量较少, 连同干燥时的冷凝水计入清洗废水中; 浸泡的米酒大部分进入药液中, 仅在加入时和药渣带出约 0.05% 的乙醇, 由于其极易挥发, 最终也会以无组织形式挥发出来; 浸泡后的药渣含有水份, 总重量约为原浸泡用药材的 2 倍。

本次新增的口服酒剂生产过程中的物料平衡详见下表。

表2-11 本次改扩建项目新增的口服酒剂物料平衡一览表

序号	投入		产出			备注
	名称	本次改扩建项目投入量 (t/a)	类型	名称	总量 (t/a)	
1	中药材	238	产品		2597.42	
2	蔗糖	57.2	废水	净制废水	476	净制废水为中药材量的 2 倍
3	37 度米酒	2500		清洗废水	3049.2	玻璃瓶清洗废水及损耗量

4	纯水	3669.12		损耗量	338.8	
5	饮用水	714		粉尘	0.32	
6			废气	VOCs	0.2	米酒挥发量为 0.05 t/a (0.05‰)、 储罐“大小呼吸”量为 0.15t/a
7				水蒸气	238	
8			固废	药渣	476	为中药材用量的 2 倍
9				杂质	2.38	为药材用量的 1%
合计		7178.32	合计	7178.32		

## ②VOCs 平衡

### A、本次新增的 VOCs 平衡

本次改扩建项目新增 95%的乙醇和 37 度的米酒，且根据建设单位生产过程中设计资料 and 实际运营经验，部分颗粒剂在前处理过程中会提取出少量的植物油，在制剂过程中需将前处理过程中提取出的植物油再次加入颗粒剂中进行生产，从不利角度出发，此部分植物油中挥发份在制剂干燥过程中按全部挥发考虑，故本次改扩建项目新增的 VOCs 平衡如下表所示。

表2-12 本次改扩建项目新增的 VOCs 平衡一览表

入方			出方		
物料名称	使用量 (t/a)	折纯量 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	备注
95%乙醇	6939.74	6592.75	不凝气	6.59	来自于 95%的乙醇在颗粒剂醇沉浓缩过程中醇沉浓缩及回收过程（约 1‰）
37 度米酒	2500	925	生产废气	7.09	其中，颗粒剂制剂干燥过程中植物油挥发份挥发量为 7.04 t/a，口服酒剂生产过程中米酒挥发量为 0.05 t/a
提取出的植物油挥发份	7.04	7.04	储罐大小呼吸	0.25	
			酒精回收	5927.45	
			进入废水	658.61	
			产品中	924.8	口服酒剂产品中
合计	9446.78	7524.79	合计	7524.79	

### B、已审批项目 VOCs 平衡

根据建设单位提供的设计资料 and 实际运营经验，已审批项目 VOCs 平衡如下表所示：

表2-13 已审批项目 VOCs 平衡一览表

入方			出方	
物料名称	使用量 (t/a)	折纯量 (t/a)	名称	产生量 (t/a)
95%乙醇	2568	2439.6	不凝气	9.001
85%乙醇	43.99	37.39	生产废气	7.31
80%乙醇	7405	5924	储罐“大小呼吸”	0.29
75%乙醇	85	63.75	进入废水	890.699
70%乙醇	325.3125	227.72	进入产品	1110.83
65%乙醇	284	184.6	酒精回收	8099.96
60%乙醇	195	117		
55%乙醇	300	165		
45%乙醇	1258	566.1		
37 度米酒	714.75	264.46		
50 度白酒	102	51		
45 度白酒	156.04	70.22		
提取出的植物油挥发份		7.25		
合计	13437.09	10118.09	合计	10118.09

## C、改扩建完成后，全厂 VOCs 平衡

本项目改扩建完成后全厂 VOCs 平衡如下表所示。

表2-14 本项目改扩建完成后，全厂 VOCs 平衡一览表

入方			出方		
物料名称	使用量 (t/a)	折纯量 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	备注
95%乙醇	2355.74	7937.95	不凝气	11.276	项目改扩建完成后胶囊剂（中药类）、片剂和糖浆剂、合剂等产品中乙醇使用量减少，故项目不凝气以新带老削减产生总量为 4.315 t/a
85%乙醇	43.99	37.39	生产废气	14.363	项目改扩建完成后，口服酒剂不再使用白酒，同时，口服酊剂产能的减少也将导致相关的乙醇用量减少，因此，项目改扩建完成后以新带老削减产生总量为 0.037 t/a
80%乙醇	3755	3004	储罐大小呼吸	0.54	
75%乙醇	85	63.75	酒精回收	10145.62	
70%乙醇	130.31	91.22	进入废水	1122.431	
65%乙醇	154	100.1	产品中	1333.347	



入方			出方		
物料名称	使用量 (t/a)	折纯量 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	备注
60%乙醇	122.5	73.5			
55%乙醇	150	82.5			
45%乙醇	74	33.3			
37 度米酒	3214.75	1189.46			
提取出的植物油挥发份		14.29			
合计	16085.29	12627.46	合计	12627.46	

### ③水平衡

本次改扩建项目水平衡如下表所示。

表2-15 本次改扩建项目水平衡一览表

入方				出方			
名称		用水量 (t/d)		名称		水量 (t/d)	
新鲜水	净制用水	149.21	1308.43	中药材净制废水	99.47	1027.67	
	水提用水	599.63		提取-冷凝废水	526.51		
	设备清洗水	370.32		含醇废水	4.15		
	包装瓶清洗水	11.29		设备、罐体清洗废水	333.32		
	锅炉用水	126.8		包装瓶清洗废水	22.07		
	生产用水	2.72		锅炉排水	28.8		
	喷淋装置用水	11.9		喷淋废水	2.3		
	纯水机新鲜水	35.56		锅炉反冲洗水	0.08		
乙醇、米酒		31.47		纯水机浓水	10.97		
回用水		131.63		药渣中含水	49.74		
				蒸发、损耗量	221.97		
				产品中含水	40.52		
				回用水	131.63		
合计		1471.53		合计	1471.53		

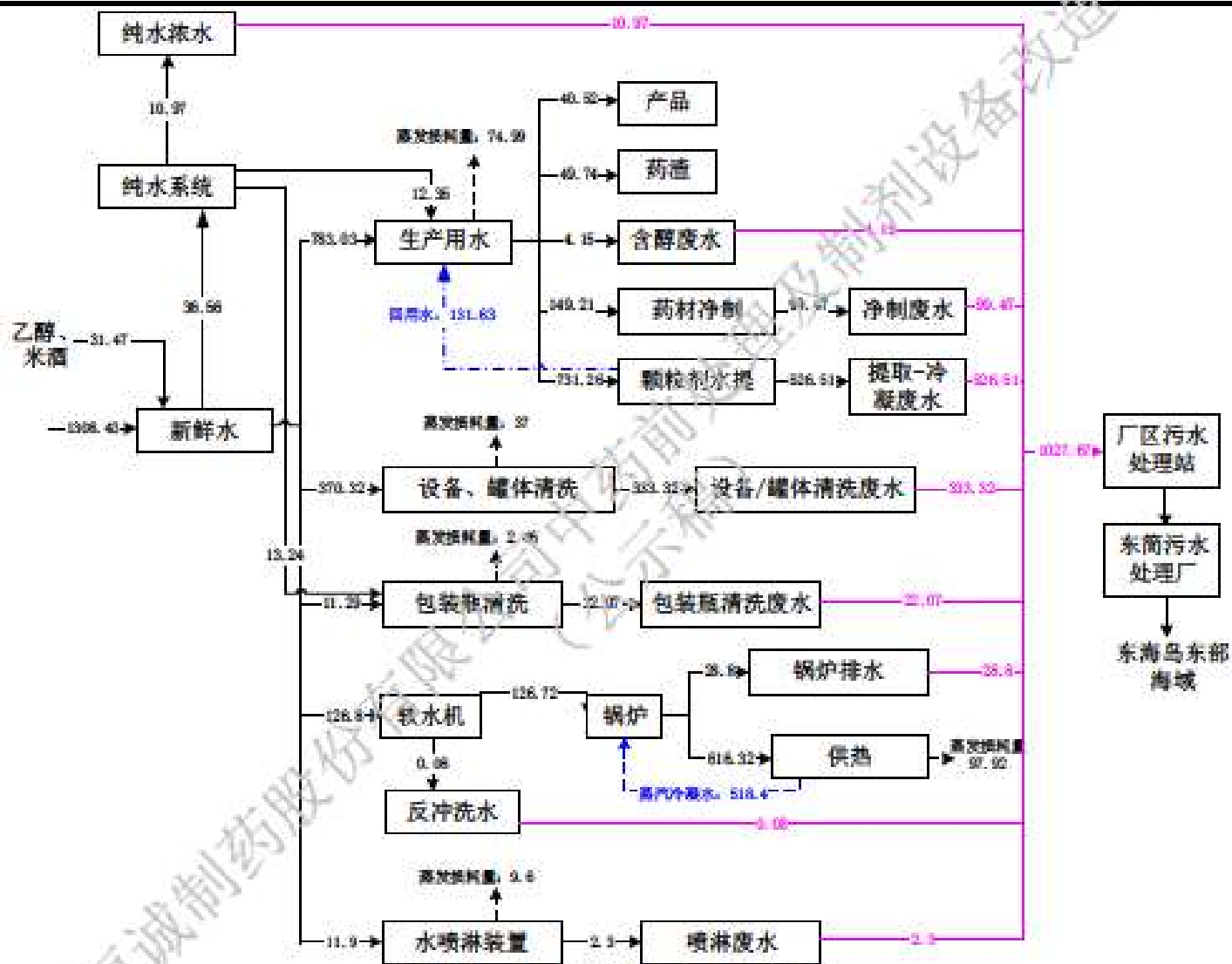


图2-1 本次改扩建项目水平衡图



## 6、主要生产设备

本次改扩建项目颗粒剂依托现有设备进行生产，不新增设备，项目主要新增口服酒剂制剂过程中的设备，如泡酒罐、洗瓶机、干燥床等。详见下表。

表2-16 本次改扩建项目新增的主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	型号	台数
1	泡酒罐	40 m <sup>3</sup>	9
2	电子定量灌装机	GCDZ18	1
3	翻转式洗瓶机	FCP-30H	1
4	烘瓶机	HP-1	1
5	喷淋清洗机	PL-2	1
6	蜘蛛手吹干机	ZCG-B	1
7	灯检	DJ-1	2
8	卧式沸腾干燥床	FG-60+30B	2
9	一维混合机	YTH-12000L	1
10	方形振荡筛	ZS-1500*1500	1
11	自保板框压滤机	BAY30/900-UK	1
12	板框压滤器	SHF-400-26	3
13	真空带式干燥机	BVD8-150	2
14	醇沉罐	JG-6.0 m <sup>3</sup>	9

表2-17 本项目改扩建完成后全厂设备一览表

序号	设备名称	现有数量 (台)	本项目新增设备量 (台)	改扩建完成后全厂设备数量 (台)
1	泡酒罐	0	+9	9
2	电子定量灌装机	0	+1	1
3	翻转式洗瓶机	0	+1	1
4	烘瓶机	0	+1	1
5	喷淋清洗机	0	+1	1
6	蜘蛛手吹干机	0	+1	1
7	灯检	0	+2	2
8	卧式沸腾干燥床	0	+2	2
9	一维混合机	0	+1	1
10	方形振荡筛	0	+1	1
11	自保板框压滤机	0	+1	1
12	板框压滤器	0	+3	3
13	真空带式干燥机	0	+2	2

序号	设备名称	现有数量 (台)	本项目新增设备量 (台)	改扩建完成后全厂设备数量 (台)
14	醇沉罐	0	+9	9
15	万能粉碎机	3	0	3
16	高效湿法制粒机	6	0	6
17	快速整粒机	5	0	5
18	沸腾制粒器（立式）	2	0	2
19	沸腾干燥机	4	0	4
20	粉碎整粒机	1	0	1
21	长方振动筛	4	0	4
22	三维运动混合机	4	0	4
23	自动颗粒分装机	28	0	28
24	胶囊填充机	2	0	2
25	药品抛光机	1	0	1
26	旋转式压片机	10	0	10
27	高效糖衣薄膜包衣机	6	0	6
28	泡罩包装机	2	0	2
29	自动理瓶机	2	0	2
30	摆动式数片机	2	0	2
31	冲塞旋盖组合机	2	0	2
32	封口贴标组合机	2	0	2
33	自动热收缩包装机	1	0	1
34	半自动捆扎机	4	0	4
35	热风循环适用于烘箱	10	0	10
36	卧式旋转筛片机	5	0	5
37	药用吸尘机	10	0	10
38	旋涡振荡筛	1	0	1
39	真空上料机	10	0	10
40	胶体磨	1	0	1
41	洗涤脱水机	7	0	7
42	干衣机	7	0	7
43	颗粒机	3	0	3
44	卧式槽形混合机	3	0	3
45	单级离心泵	8	0	8
46	玻璃钢冷水塔	3	0	3
47	组合式空气处理	6	0	6

序号	设备名称	现有数量 (台)	本项目新增设备量 (台)	改扩建完成后全厂设备数量 (台)
	机组			
48	水冷式冷水机组	3	0	3
49	组合式空气处理 机组	2	0	2
50	日期印字机	1	0	1
51	喷油双螺杆空气 压缩 机	4	0	4
52	空压机储气罐	1	0	1
53	空压机离心式油 水分 离器	1	0	1
54	空压机冷冻式干 燥机	1	0	1
55	空压机主管路过 滤器	1	0	1
56	空压机微油雾过 滤器	1	0	1
57	无热、吸附式压缩 空气干燥机	1	0	1
58	超高效微油雾过 滤器	1	0	1
59	配料罐	4	0	4
60	臭氧发生器	8	0	8
61	单机除尘器	8	0	8
62	水膜除尘器	6	0	6
63	滚刀式切药机	4	0	4
64	风 机	8	0	8
65	低噪声除全机	1	0	1
66	立式洁净恒温恒 湿空 调机	1	0	1
67	带式干燥机组	1	0	1
68	万能粉碎机	2	0	2
69	二维混合机	1	0	1
70	粉剂分装机	16	0	16
71	标示机	2	0	2
72	透明膜盒式包装 机	3	0	3
73	捆扎机	2	0	2
74	洗药机	2	0	2
75	炒药机	1	0	1
76	自控粉碎机组	3	0	3

序号	设备名称	现有数量 (台)	本项目新增设备量 (台)	改扩建完成后全厂设备数量 (台)
77	万能粉碎机	3	0	3
78	真空上料机	1	0	1
79	机动门粉类干燥 灭菌器	1	0	1
80	多能提取罐	2	0	2
81	多能提取罐	22	0	22
82	沉淀罐	6	0	6
83	双效节能浓缩器	2	0	2
84	双效节能浓缩器	12	0	12
85	减压浓缩锅	3	0	3
86	多功能酒精回收 浓缩器	1	0	1
87	RCN 热回流提取 浓缩 装置	5	0	5
88	储罐	30	0	30
89	冷库	4	0	4
90	卫生泵	4	0	4
91	冷却管道泵	10	0	10
92	水环真空泵	4	0	4
93	真空干燥机	8	0	8
94	中药浸泡罐	8	0	8
95	配料罐	7	0	7
96	立式超声波清洗 机	10	0	10
97	远红外线杀菌干 燥机	2	0	2
98	口服液罐装轧盖 机	1	0	1
99	机动门安瓿灭菌 器	1	0	1
100	灯检机	1	0	1
101	空气吹瓶机	8	0	8
102	灌装旋盖机	1	0	1
103	不锈钢板框压滤 机	4	0	4
104	水浴式灭菌柜	4	0	4
105	超声波粗精洗瓶 机	2	0	2
106	饮料过滤机	2	0	2
107	全自动真空旋盖	2	0	2

序号	设备名称	现有数量 (台)	本项目新增设备量 (台)	改扩建完成后全厂设备数量 (台)
	机			
108	CIP 就地清洁设备	2	0	2
109	配料罐	4	0	4
110	配料罐	2	0	2
111	异形瓶灌封机	4	0	4
112	FP 增强聚丙烯离心泵	2	0	2
113	灌封机	2	0	2
114	直线式超声波洗瓶机	1	0	1
115	微电脑液体灌装旋盖机	2	0	2
116	热风循环通用干燥箱	10	0	10
117	炼蜜罐	1	0	1
118	高质量炼药机	1	0	1
119	槽形混合机	2	0	2
120	炼药机	1	0	1
121	智能高效全自动制丸机	4	0	4
122	中药自动制丸机	1	0	1
123	糖衣机	7	0	7
124	丸粒滚筒筛	1	0	1
125	四级分离机	1	0	1
126	微波干燥灭菌机	2	0	2
127	螺旋分离机	1	0	1
128	自动包装机	2	0	2
129	直线式液体灌装旋盖机	2	0	2
130	真空灌装箱	2	0	2
131	渗漉罐	2	0	2

## 7、劳动人员及工作制度

### (一) 已审批项目的劳动定员及工作制度

①工作制度：已审批项目全年工作 300 天，实行两班制，每班工作 8 小时。

②劳动定员：已审批项目设置员工人数 400 人，厂内设有员工食堂和住宿，其中，员工均在厂内用餐，约 75 人在厂区内住宿。



## （二）本次改扩建项目劳动定员及工作制度

①工作制度：本项目改扩建完成后，建设单位将工作制度由两班制调整为三班制，每班工作 8 个小时，年工作 300 天，则本项目改扩建完成后，全厂年工作时长为 7200 个小时。

（2）劳动定员：本次改扩建项目不需新增员工，项目改扩建完成后员工总人数 400 人，其中，员工均在厂内用餐，约 75 人在厂区内住宿。

## 8、公用配套工程

### （1）给排水规模

给水：本次改扩建项目用水主要为中药材净制、水提用水和生产添加用水等生产用水、设备/储罐清洗用水、包装瓶清洗用水、锅炉用水和纯水制备用水等，根据建设单位提供的资料，项目新增的新鲜用水总量为 392931 t/a（约 1309.77 t/d），项目依托现有给水管网和市政管网进行供水。

排水：按照雨污分流、清污分流的原则，雨水经沟渠外排。本次改扩建项目废水主要包括：中药材净制废水、冷凝废水、含醇废水、设备/储罐清洗废水、包装瓶清洗废水、锅炉排水、锅炉反冲洗水和纯水机浓水等，本次改扩建项目拟对现有污水处理站处理能力及工艺进行改造，改造完成后污水站设计处理能力为 1400 t/d；本项目新增的冷凝水部分（约 20%）回用于生产，其余冷凝废水、中药材净制废水、含醇废水、设备/储罐清洗废水、包装瓶清洗废水、锅炉排水、锅炉反冲洗水、纯水机浓水和喷淋废水等生产废水与已审批项目其他废水一同排入改造后的污水处理站进行处理。已审批项目废水产生总量为 82063.2 t/a（约 273.544 t/d），本次改扩建项目废水产生总量为 308299.52 t/a（约 1027.67 t/d）；以新带老削减量为 2206.46 t/a（约 7.35 t/d），即经以新带老后，全厂废水新增量为 306093.06 t/a（约 1020.32 t/d）；项目改扩建完成后，全厂废水排放量为 388156.26 t/a（约 1293.864 t/d），经自建污水处理站处理达标后排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域。

### （2）能源使用情况

#### ①电能

根据建设单位提供的资料，项目用电由市政电网进行供给，本次改扩建项目新增年用电量为 120 万 kw·h/a。项目不设备用发电机。

#### ②蒸汽

根据建设单位提供的资料，已审批项目年工作时长为 4800 个小时，实际生产运营过程中蒸汽使用情况如下：2023 年实际蒸汽使用量约为 66898 t/a，其年生产工况为 62.5%，则满负荷情况下蒸汽量为 107036.8 t/a（约 22.3t/h）；2024 年实际蒸汽使用量约为 46310 t/a，其年生产工况为 45%，则满负荷情况下蒸汽量为 102911.1 t/a（约 21.4t/h），即已审批项目生产过程中所需蒸汽平均量约 104974 t/a（21.85t/h）。已审批项目蒸汽主要来源于广东冠豪高新技术股份有限公司。

由实际生产经验可知，项目生产过程中主要用汽环节为药材的提取及浓缩工艺，故颗粒剂生产过程中提取及浓缩工艺所需的蒸汽用量较大，根据建设单位提供的资料，项目仅新增口服酒剂的泡酒罐、制剂等设备（此过程所需蒸汽量较小），项目主要用汽环节为药材的蒸煮、提取和浓缩等，本次不新增此工艺的设备，仅通过减少部分产品产能及增加生产时间来提高产能。现有项目实行 2 班制，每班生产 8 小时，而项目改扩建完成后实行 3 班制，每班生产 8 小时，即本项目新增一个班次（8 小时）的生产时间，故本次改扩建项目所需蒸汽量按现有实际蒸汽量的一半计，因此，本次改扩建项目生产过程中蒸汽用量约 52487 t/a。因此，项目改扩建完成后，全厂所需蒸汽量约 157461 t/a，本项目改扩建完成后全厂年工作时长为 7200 个小时，故全厂所需蒸汽量约 21.87t/h。

此外，根据建设单位实际运行经验，项目实际生产中用汽峰谷差异较大，药材煎煮高峰期用汽量可达 40t/h。为保证项目稳定运行，本次评价拟新增 1 台 10t/h 和 1 台 26t/h 的燃生物质锅炉，平均每台每天运行约 16h（用汽低谷时可交替运行），则锅炉运行负荷约 67%。本项目建成后，全厂所需蒸汽均由本次新增锅炉提供，不再外购冠豪公司的蒸汽。

本项目生物质锅炉使用生物质成型燃料作为燃料，根据建设单位提供的生物质成型燃料典型样品成分检测报告，生物质成型燃料原料成分如下。

表2-18 生物质成型燃料成分数据一览表

样品名称	项目	检测值
生物质成型燃料	空气干燥基分析水分 (mf%)	0.4
	收到基全水分 (%)	7.1
	收到基高位发热量 $Q_{gr}$ (cal/g)	4507
	收到基低位发热量 $Q_{nc}$ (cal/g)	3980
	干燥基灰分 A (%)	2.07

样品名称	项目	检测值
	干燥基挥发分 V (%)	79.1
	干燥基固定碳 FC (%)	18.8
	干燥基全硫 St (%)	0.04
	密度	1.23
	氢	7.0

本项目设置 2 台生物质锅炉的必要性说明如下：

2017 年 9 月，恒诚公司与广东冠豪高新技术股份有限公司（以下简称“冠豪”）签订为期十年的《蒸汽销售合同》。根据合同约定，冠豪利用其富余燃煤锅炉产能向恒诚公司供应蒸汽，供汽起始日期以配套管道建设完成为准。该供汽管道于 2018 年 7 月 2 日建成并投入运行，合同将于 2028 年 7 月 01 日终止。冠豪公司现供应蒸汽期间存在以下问题。

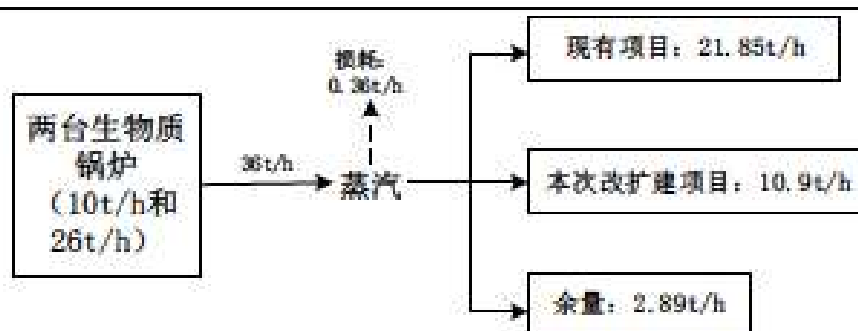
①受具体工艺限制，用汽峰谷差异较大，造成管理困难。

恒诚生产主要用汽环节为药材的提取及浓缩工艺。该工艺特性导致用汽负荷波动极大——药材煎煮高峰期可达 40t/h，而投料、出液等环节则降至 10 余 t/h。如此显著的峰谷差异，使得冠豪的天然气锅炉被迫频繁启停，给其运行管理带来极大困难。

②蒸汽含水率高影响产品质量。

由冠豪至恒诚的供汽管道长约 1.5 公里左右。当恒诚处于用汽低谷时，管道内蒸汽流速降低，导致冷凝水增加（即蒸汽含水量显著升高）。此含水率过高的蒸汽用于中药材干燥，致使药材干燥时间过长，影响中药材干燥后的质量，已对恒诚最终产品质量构成严重影响。

鉴于上述问题以及 2028 年《蒸汽销售合同》到期后冠豪将停止供汽，为确保恒诚公司正常生产运营，恒诚公司亟需规划新建生物质锅炉。



注：恒诚公司蒸汽峰值40t/h、谷值10t/h

图2-3 项目改扩建后，全厂蒸汽平衡图

### ③能源消耗汇总

本项目建成后，主要能源消耗情况见下表。

表2-19 本项目主要能源消耗情况一览表

序号	能源名称	新增年消耗量	来源
1	电	120 万kwh/a	市政电网供给
2	蒸汽	52487 t/a	自产蒸汽
3	水	392931 m <sup>3</sup> /a	市政管网供水
合计			/

工艺流程简述(图示):

一、施工期

本项目属于改扩建项目，项目依托现有厂区及建筑物进行生产活动，不需新增生产车间；但本项目拟对污水处理站进行改扩建，拟调整污水处理站工艺及设计处理能力，需对其进行土建、设备安装及管道铺设。项目污水处理站建设、设备安装、管道铺设的工艺流程如下图所示。

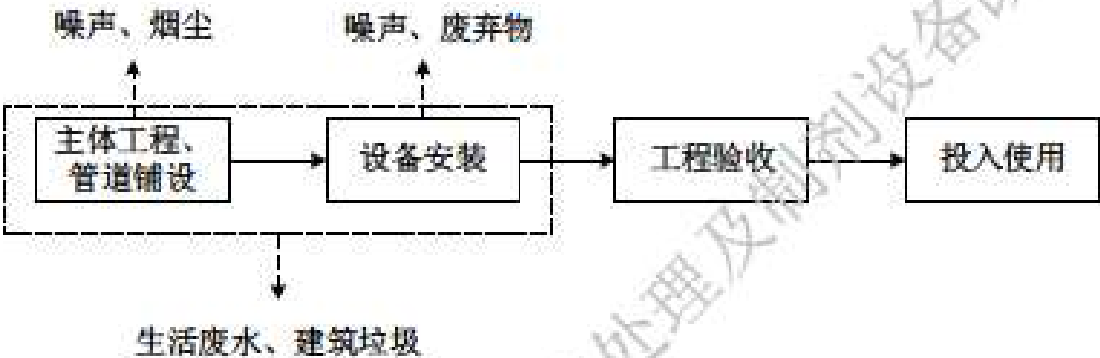


图2-4 施工期工艺流程图

表2-20 本次改扩建项目施工期产污环节一览表

运行时期	类别		产污环节	主要污染物	措施及去向
施工期	废气	施工扬尘	污水处理站建设、设备安装、管道铺设	TSP	建设、设备安装、管道铺设
		施工机械废气		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘等	选用设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护
		施工废水		石油类和 SS	由沉淀池沉淀处理后回收用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘
	废水	生活污水		COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	依托厂区现有污水处理站处理达标后，排入东简污水处理厂
		噪声		/	①设置围挡，②选用低噪声设备和工艺③限制作业时间和夜间施工
	固体废物	生活垃圾		/	交由环卫部门集中收集处理
		建筑垃圾			向城市市容卫生管理部门申报施工期建筑垃圾情况，并经分类回收利用后，统一清运至渣土管理部门指定的建筑垃圾填埋场作无害化填埋

## 二、营运期

### 1、生产工艺流程简述

本次改扩建项目拟减少口服散剂、露剂和口服酊剂的产能，同时新增颗粒剂和口服酒剂的产品产能，本次新增的颗粒剂和口服酒剂工艺流程及产污环节具体如下。

#### （1）颗粒剂生产工艺流程

本项目新增的颗粒剂产品有：板蓝根颗粒、风寒感冒颗粒、风热感冒颗粒、复方春砂颗粒、感冒清热颗粒、感冒止咳颗粒、健儿素颗粒、健脾颗粒、金菊五花茶颗粒、清凉防暑颗粒、清热除湿止泻颗粒、生脉颗粒(党参方)、山楂麦曲颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒、银翘解毒颗粒、止咳枇杷颗粒等 17 个中成药产品。颗粒剂生产工艺包括前处理和制剂工艺。本次评价按照颗粒剂中各产品的实际生产工艺将颗粒剂前处理阶段分为三类不同的前处理工艺，具体如下。

##### ①前处理工艺

##### A、风寒感冒颗粒、风热感冒颗粒前处理工艺：

药材经拣选、清洗、干燥后，按处方量投料，加水于提取罐中煎煮提取三次，提取时间约 1~3 小时，煎液用 80 目不锈钢筛滤过，第一、二次水提后过滤得到的药渣继续下一步水提使用，而药液则存于混合罐内混合；第三次水提过滤完成后，药渣弃去，得到的药液则与前两次的药液一起于混合罐内混合，混合静置一段时间后，将药液减压浓缩至相对密度为 1.05（50℃）。最后用密闭粉碎机将蔗糖粉碎成 80 目细粉，得到干膏粉。

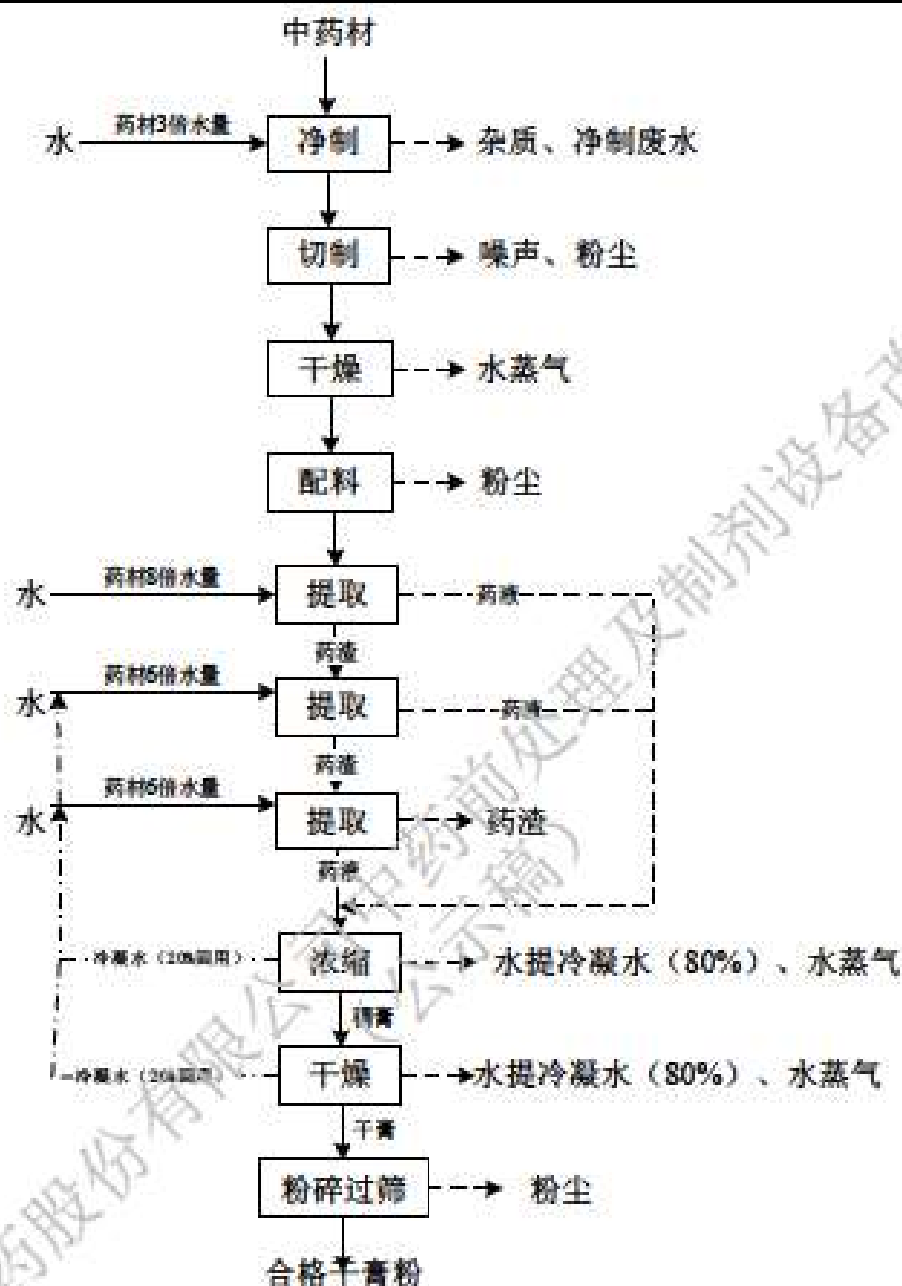


图2-5 颗粒剂前处理工艺 1

B、板蓝根颗粒、健儿素颗粒、金菊五花茶颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒前处理工艺：

药材经拣选、清洗、干燥后，按处方量投料，加水于提取罐中煎煮提取两次，提取时间约 1~3 小时，煎液用 80 目不锈钢筛滤过，第一次水提后过滤得到的药渣继续下一步水提使用，而药液则存于混合罐内；第二次水提过滤完成后，药渣

弃去，得到的药液则与第一次得到的药液一起于混合罐内混合，混合静置一段时间后，将所得滤液减压浓缩至相对密度为 1.05（50℃），加乙醇使含醇量达 60%，搅拌，静置 12 小时。过滤，取上清液，浓缩得到的稠膏，回收乙醇。检验合格，即为合格稠膏，不合格品返回过滤后溶液中重新进行浓缩为合格稠膏。

此工艺中醇沉、浓缩均为密闭设备，通过密闭管道进行连接，经浓缩后得到的乙醇蒸汽通过管道输送至酒精回收装置处进行回收，故此过程中 VOCs 主要在酒精回收装置处产生。

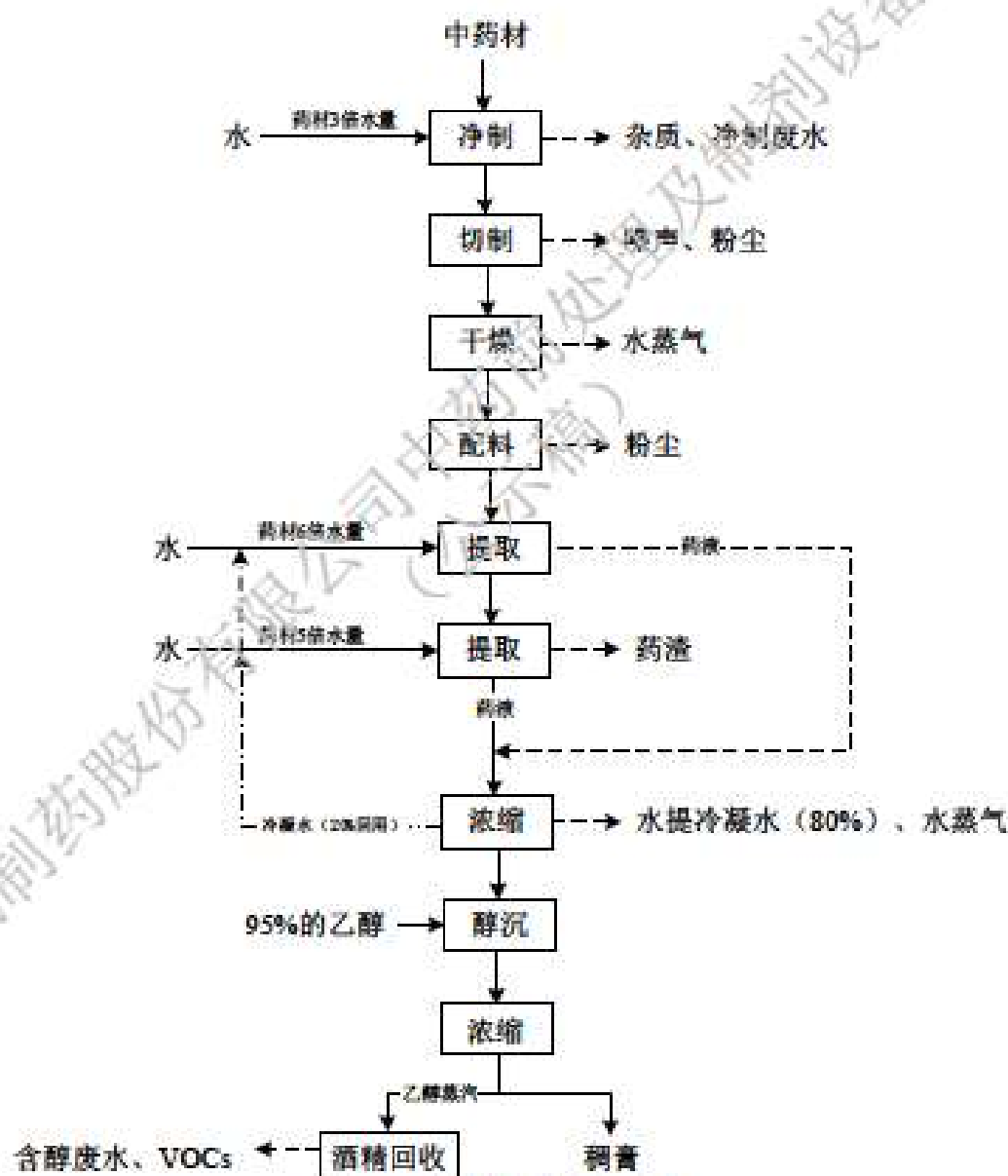


图2-6 颗粒剂前处理工艺 2



C、复方春砂颗粒、感冒清热颗粒、感冒止咳颗粒、健脾颗粒、清凉防暑颗粒、清热除湿止泻颗粒、银翘解毒颗粒、止咳枇杷颗粒前处理工艺：

药材经拣选、清洗、干燥后，按处方量投料，加水于提取罐中煎煮提取两次，提取时间约 1~3 小时，煎液用 80 目不锈钢筛滤过。其中，第一次水提后过滤得到的药渣继续下一步水提使用，而药液则存于混合罐内；第二次水提过滤完成后，药渣弃去，得到的药液则与第一次得到的药液一起于混合罐内混合，混合静置一段时间后，所得滤液减压浓缩至相对密度为 1.05（50℃）。

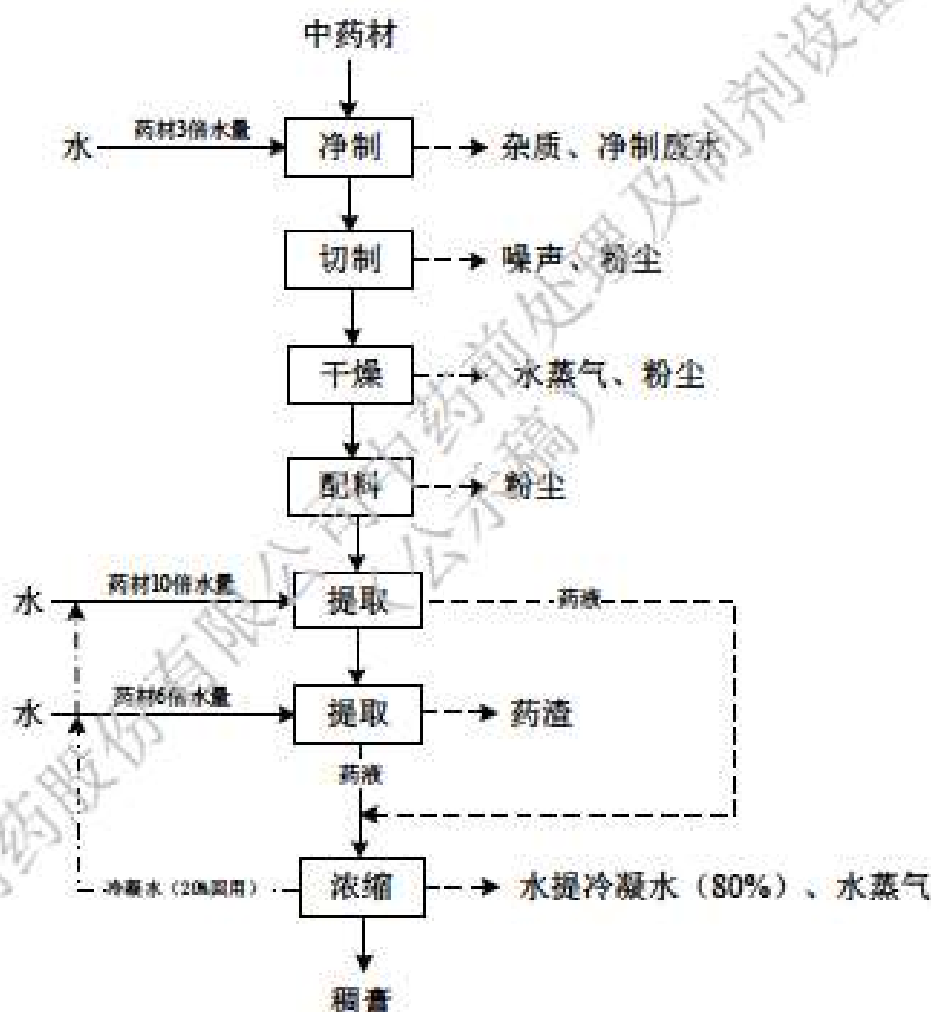


图2-7 颗粒剂前处理工艺 3

前处理工艺各工序简述：

#### I.净制

净制一般包括挑选和清洗，按照《选、洗、润、切岗位标准操作规程》要求

进行挑选。挑选工序采用人工挑选，主要是挑选出杂质和少量不合格的废药材，之后置于用洗药机进行清洗。

## II.切制

将中药材按照所需规格切成一定长短、厚薄、片、段、丝、块等形状供后续工序中使用。

## III.干燥

将中药材按照所需的要求置于不同的干燥器中进行干燥，干燥均采用人工投料的方式，用于提取的药材对干燥的要求不高，此过程将会产生部分废水和少量粉尘，本项目拟于该类型干燥器附近配备除尘装置，将粉尘进行收集处理。

## IV.配料

根据各产品的配方，将各原材料进行称量，按照先后顺序进行批量投料，混合均匀。中成药生产是间歇投料，成批流转。固体类药材采取人工投料方式，液体类药材采用泵，进行密闭投料，减少挥发损失。

## V.提取（煎煮、过滤）

根据工艺要求，部分产品需进行提取。提取根据溶剂不同分为水提和乙醇提取。

每次称取一定的药材，投入到多功能提取罐中，分别加 5~10 倍左右于药材总量的饮用水或乙醇，先通入蒸汽加热，当温度达到提取温度后停止向罐内而改向夹层通蒸汽进行间接加热，以维持罐内温度在规定范围内。根据工艺要求，一般提取 2 次或 3 次，根据按工艺需要进行不同时间的提取。提取后的药液进行静置，然后根据不同的工艺要求选择不同的网筛进行过滤。同时分离出药渣和下脚料。本项目拟用储罐对提取的水蒸气进行冷凝收集，在持续生产同一产品的工艺中可将收集到的蒸馏冷凝水回用于生产中。

提取是指根据中草药中各种成分在溶剂中的溶解性，选用对活性成分溶解度大，对不需要溶出成分溶解度小的溶剂，而将有效成分从药材组织中溶解出来的方法。其基本原理是在渗透、扩散作用下，溶剂渗透入药材组织细胞内部，溶解可溶性物质，形成细胞内外溶质的浓度差而产生渗透压，在渗透压的作用下，细胞外的溶剂不断进入药材组织中，溶解可溶性成分，细胞内的浓溶液不断向外扩

散，如此反复，直至细胞内外溶液浓度达到动态平衡即完成一次提取。滤出此溶液并将其保留至混合罐内，再在药渣内加入新溶剂，使细胞内外产生新的浓度差，提取可继续进行，直至所需成分全部或大部分溶出，提取完成后滤液混合浓缩，最后滤渣弃去。以上过程均为物理过程，不涉及化学反应。

本项目提取所用热源为锅炉蒸汽，蒸汽不与药材直接接触，通入伴热层中，提取罐中的料液被加热，产生的蒸汽通过冷凝器被冷凝，此时应使冷凝液的温度在 95℃ 以上，依此控制冷却水的供给量，冷凝液此时为新鲜溶媒，自流进入提取罐。如此循环，直到提取结束。

#### VI. 浓缩

将贮罐中的提取液泵入到双效节能浓缩器中，通入蒸汽进行加热浓缩，将药液浓缩至所需浓度。此过程为物理过程，无化学反应。

采用外加热自然循环与负压蒸发方式，蒸汽不与药液直接接触。设备连接是由一效外循环浓缩锅的二次蒸汽口通过气动阀分别连接二效加热室和冷凝冷却器。在双效生产时利用一效的二次蒸汽供应二效浓缩加热(真空度 0.08 Mpa，药液温度 60 多度)，可根据要求在生产大比重浸膏时：一效生产浸膏比重在 1.2 左右时并罐于二效组合式浓缩继续浓缩可达到 1.4 左右时出膏，在生产过程中采用它充分达到节能的作用。

#### VII. 醇沉

将浓缩液转入醇沉罐中，向其中定量加入 95% 的乙醇进入醇沉设备内，将乙醇溶液浓度调配为 85% 后，边加边搅拌至均匀，在 20℃ 以下静置 12 小时。浓缩液中药物的有效成分溶解于乙醇，而杂质则沉淀，固液分离。

这一分离纯化的步骤叫做精制。天然药物用浸提法得到的提取液仍是诸多成分的混合物，在用溶剂浸提药材有效成分的同时，杂质也被提取了出来，这就需要对提取液进一步的分离和纯化，本项目采用乙醇沉淀法进行分离，在浓缩后的水提液中，加入一定量的乙醇，使含醇量达到 60% 以上时，则难溶于高浓度乙醇的成分如蛋白质、淀粉、树胶、粘液质等从溶液中沉淀析出，经滤过后即可除去，在乙醇提取液中加入一定量的水，也会使叶绿素、树脂等亲脂性成分沉淀析出。

以上工艺过程均为物理过程，无化学反应。

## VIII.回收乙醇

将收集后的乙醇稀溶液转入多功能酒精回收浓缩器中，将乙醇蒸出，而后通过两级冷凝器冷凝下来，未被蒸出的为废水，废水中含有少量未被蒸出的乙醇。乙醇回收过程中会有少量乙醇不凝气由多功能酒精浓缩器的排气口排出。

此过程为物理过程，无化学反应。

实际生产过程中，将根据产品生产需要，选择进入不同的前处理生产工序。固体类药材均采用人工投料，液体类药材采用泵密闭投料，以减少挥发损失。

项目灭菌方式为高压蒸汽灭菌。原理：由于纯蒸汽的穿透性强，蛋白质、原生质胶体在湿热条件下用以变性凝固，酶系统容易破坏，蒸汽进入细胞内凝结成水，能够放出潜在热量提高温度，更增强了杀菌力。

### ②制剂工艺



图2-8 颗粒剂制剂工艺流程及产污环节图

**工艺流程简述:**

**①板蓝根颗粒、健儿素颗粒、金菊五花茶颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒生产工艺:**

按经前处理后的药材稠膏的含固量,计算出每批投料处方量蔗糖粉和糊精,将稠膏、蔗糖粉和糊精,分次倒入湿法制粒机内,充分混匀,14目筛制粒,将软材制成颗粒;湿颗粒均匀地进入沸腾干燥器干燥,温度控制在110℃以下,至水分为2%以下;用10、40目筛整粒,整好粒的颗粒经总混20分钟后,用内衬塑料袋的周转桶盛装,交车间中间站存放,请检待分装。不合格的次品,经粉碎机粉碎后,返回湿法制粒机内,重新进行混合、制粒。分装工序向车间中间站领取合格的颗粒(未分装),用自动包装机进行包装,经胶带封口机上封口,捆包机捆扎,即得。

**②复方春砂颗粒、感冒清热颗粒、感冒止咳颗粒、健脾颗粒、清凉防暑颗粒、清热除湿止泻颗粒、银翘解毒颗粒、止咳枇杷颗粒生产工艺:**

用密闭粉碎机将蔗糖粉碎成80目细粉;按经前处理后的药材稠膏的含固量,计算出批投料处方量蔗糖粉和糊精,将稠膏、蔗糖粉和糊精,分次倒入湿法制粒机内,充分混匀,14目筛制粒,将软材制成颗粒;湿颗粒均匀地进入沸腾干燥器干燥,温度控制在110℃以下,至水分为2%以下;用10、40目筛整粒,整好粒的颗粒经总混20分钟后,用内衬塑料袋的周转桶盛装,交车间中间站存放,请检待分装。不合格的次品,经粉碎机粉碎后,返回湿法制粒机内,重新进行混合、制粒。分装工序向车间中间站领取合格的颗粒(未分装),用自动包装机进行包装,经胶带封口机上封口,捆包机捆扎,即得。

**③风寒感冒颗粒、风热感冒颗粒生产工艺:**

用密闭粉碎机将蔗糖粉碎成80目细粉;按经前处理后的药材稠膏的含固量,计算出批投料处方量蔗糖粉和糊精,将稠膏、蔗糖粉和糊精,分次倒入湿法制粒机内,充分混匀,14目筛制粒,将软材制成颗粒;湿颗粒均匀地进入沸腾干燥器干燥,温度控制在110℃以下,至水分为2%以下;用10、40目筛整粒,整好粒的颗粒经总混20分钟后,用内衬塑料袋的周转桶盛装,交车间中间站存放,请检待分装。不合格的次品,经粉碎机粉碎后,返回湿法制粒机内,重新进行混合、

制粒。分装工序向车间中间站领取合格的颗粒（未分装），用自动包装机进行包装，经胶带封口机上封口，捆包机捆扎，即得。

#### （2）口服酒剂生产流程

本次新增的口服酒剂产品有：巴戟补酒（水调低度数）、海蛇药酒、毛鸡药酒、首乌补肾酒等 4 个品种，具体工艺如下：



图2-9 口服酒剂生产工艺流程及产污环节图

### 工艺简述:

按处方消耗定额领取主料,用蒸汽蒸制 15 分钟,放冷,投入中药浸泡罐内,加入米酒密闭浸泡 25 天。再将其余饮片,净制、切制,干燥后按处方消耗定额领取饮片投入中药浸泡罐内,再次加入米酒,密闭浸泡 45~55 天,浸出液经混合均匀,密封,检验不合格品返回中药浸泡罐继续浸泡,合格品即为浸出液。按处方消耗定额领取药酒浸出液,经粗滤、精滤、计量;分装至玻璃瓶中,控制装量 500 ml~503 ml/瓶,灯检检验合格后,轧盖,贴签,外包装,入库,即得药酒产品。口服酒剂浸出液在过滤过程中会挥发出少量的乙醇废气。

其中,巴戟补酒需加纯水,将酒精浓度调至需要的度数。

### (3) 生物质锅炉工作流程

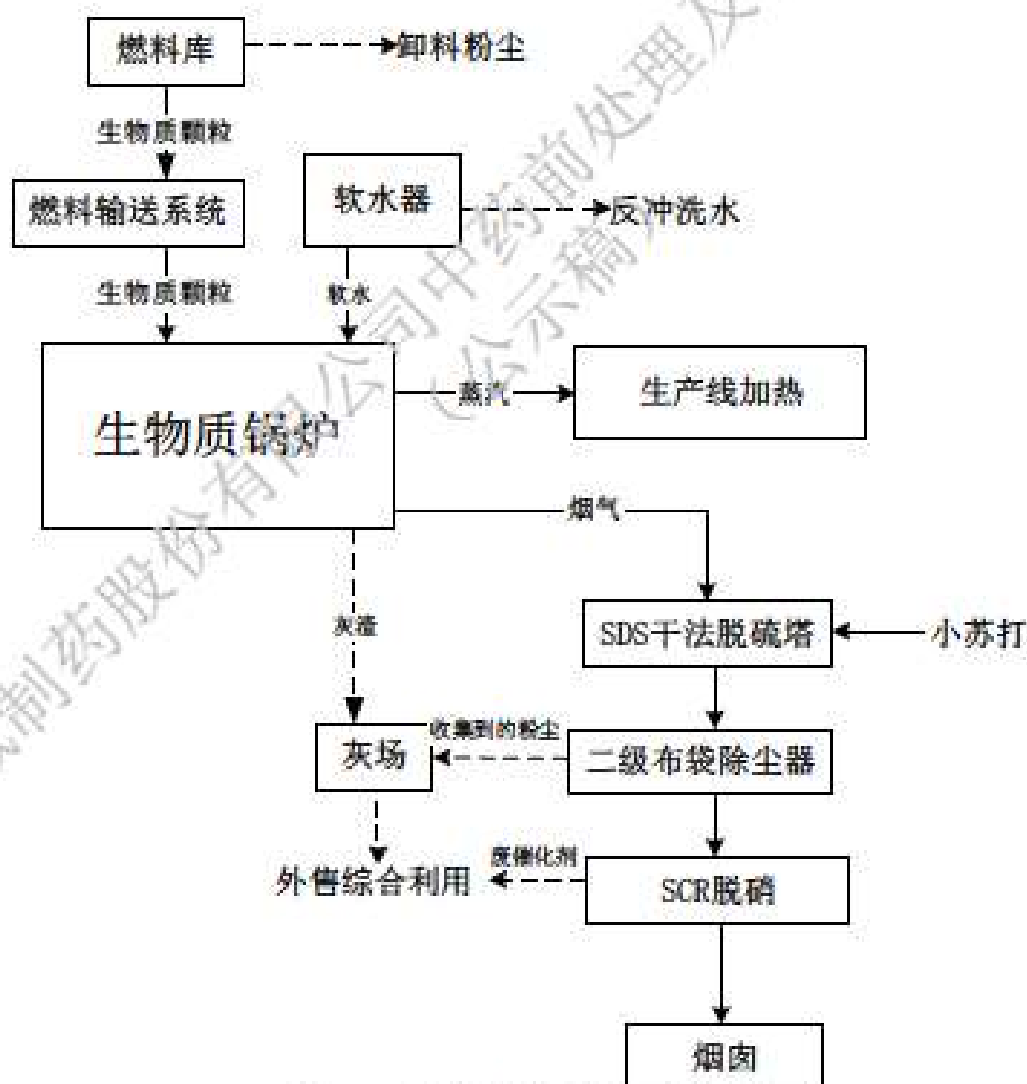


图2-10 配套生物质锅炉工作流程



### 工作流程简述：

根据项目动力需求，本次改扩建项目拟新增 1 台 10t/h 和 1 台 26t/h 的专用燃生物质锅炉，用于全厂生产过程中所需的蒸汽，项目改扩建完成后，不再购入冠豪公司的蒸汽。

燃料可由自卸汽车直接进生物质原料仓库卸入或由装载机上料，经装载机转运至皮带输送机上給料斗内，经安装在料斗内的拨料器给至皮带输送机进燃料仓。

外购的合格的生物质成型燃料从生物质燃料堆场通过給料机经输送皮带（经过除铁器和电子皮带秤称重计量）输送到炉前料仓，然后由仓底无轴螺旋給料机输送到炉前的溜管，进入炉膛在锅炉内进行低氮燃烧放热。锅炉所需的水由软水器提供，燃料燃烧过程将锅炉水变成蒸汽供生产使用，项目使用的蒸汽不与原料、产品等直接接触，循环使用，并定期外排一定量以保持锅炉用水水质；烟气经 SDS 干法脱硫塔、二级布袋除尘器、SCR 脱硝等设施处理达标后通过烟囱有组织排空，本项目设置 SCR 烟气脱硝装置；除尘采用二级布袋除尘工艺；同时使用 SDS 干法脱硫。生产过程中锅炉排出的灰渣采用正气压气力输送系统，用仓泵送往干灰库存放，定期装车外运。

### 2、主要产污环节分析

根据上述工程分析，项目的主要产污环节详见下表。

表2-21 本次改扩建项目产污环节一览表

运行时期	类别	产污环节	主要污染物	措施及去向
营运期	净制废水	中药材净制过程	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TP、TN、总氰化物、动植物油、总汞、总砷	排入厂区自建污水站处理达标后，经市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域
	提取-冷凝废水	水提过程		
	含醇废水	醇沉过程		
	设备、罐体清洗废水	设备、罐体清洗过程		
	包装瓶	包装瓶清洗		

废气	清洗废水	过程		
	锅炉排水	生物质锅炉	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	
	反冲洗水	使用过程		
	有机废气	乙醇醇沉、浓缩、乙醇回收过程、米酒过滤过程	VOCs (TVOC 和非甲烷总烃)	<p>1、颗粒剂在制剂干燥过程中产生的有机废气经设备密闭负压收集后，依托现有“水喷淋”装置进行处理，处理后依托现有排气筒排放(排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016)；</p> <p>2、颗粒剂在前处理过程产生的酒精不凝气经房间密闭负压收集后，通过二级水喷淋装置进行处理，通过 15m 高排气筒排放(排气筒编号为 DA018)；</p> <p>3、口服制剂和储罐“大小呼吸”产生的有机废气，直接在车间内无组织排放；</p>
	粉尘废气	炮制、制剂干燥过程、蔗糖粉碎过程	TSP	<p>1、炮制过程中产生的粉尘通过设备密闭负压收集后，经“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；</p> <p>2、颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘经设备密闭负压收集或集气罩收集后，依托现有的“布袋除尘+水喷淋”装置进行处理，处理后的粉尘依托现有排气筒高空排放(排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016)；</p> <p>3、蔗糖粉碎过程中的粉尘经设备密闭负压收集后，依托现有的“布袋除尘+水喷淋”装置进行处理，处理后的粉尘依托现有排气筒高空排放(排气筒编号为 DA003 和 DA005)</p>
	中药异味	提取、浓缩、醇沉/水沉、过滤/离心、干燥、粉碎过筛、药渣贮存	臭气	经车间通风散气后直接无组织排放
	生物质锅炉废气	燃料燃烧过程、脱硝过程	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、NH <sub>3</sub> 等	经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 45 m 高排气筒排放
	生物质成型燃料卸料粉尘	生物质成型燃料卸料过程	TSP	通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生，无组织排放
	污水处理臭气	污水处理站运行过程	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	经厂区通风散气后无组织排放
	噪声	生产过程	/	减振、消声、隔声

		固体废物	废包装材料	经收集后外售给回收商综合利用
			中药材杂质	经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用
			药渣	
			生产过程中收集到的粉尘	
			锅炉废气收集到的粉尘	经收集后外售给回收商综合利用
			灰渣	
			废布袋	经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置
			污水处理站污泥	经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理
			反渗透膜	统一收集后交由供应商回收处理
		危险废物	废催化剂剂	收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置
与项目有关的原有环境污染问题	一、已审批项目环保手续情况			
	1、已审批项目环评及验收批复情况			
	2014 年，广东恒诚制药股份有限公司委托中山大学编制了《广东恒诚制药股份有限公司东海岛医药生产基地与现代化中药产业基地项目环境影响报告书》，并于同年 6 月份通过湛江市生态环境局的审核（批复文号：湛环建（2014）53 号）。2016 年通过竣工环保验收（湛环审（2016）126 号）。			
	2、排污许可证及执行情况			
	建设单位于 2024 年 10 月取得湛江市生态环境局核发的排污许可证，证书编号为 914408007523915476001U。建设单位按《排污许可管理条例》规定定期向湛江市生态环境局提交年度排污许可执行报告。			
	二、已审批项目工艺流程及产污环节			
	广东恒诚制药股份有限公司已审批项目产品主要包括：胶囊剂、外用酊剂、颗粒剂、片剂、口服散剂、外用散剂、丸剂、露剂、糖浆剂、合剂、口服酒剂、口服酊剂、口服溶液剂、外用溶液剂、茶剂和搽剂等，合计已审批总产能约 13203.12 t/a。建设单位于 2018 年向湛江市经济技术开发区环保局申请停用了原已批已验的 2 台 10t/h 的生物质锅炉（已审批项目蒸汽由冠豪公司提供），因此已审批项目不涉及锅炉燃烧废气。已审批项目颗粒剂和口服酒剂的工艺流程及产污环节与本次改扩建项目一致，详见图 2-4 至图 2-8，本次不在重复进行介绍，已审批项目其余各产品（胶囊剂、外用酊剂、片剂、口服散剂、外用散剂、丸剂、露剂、糖浆剂、合剂、口服酊剂、口服溶液剂、外用溶液剂、茶剂和搽剂）工艺			

流程如下：

1、前处理工序工艺流程及产污环节

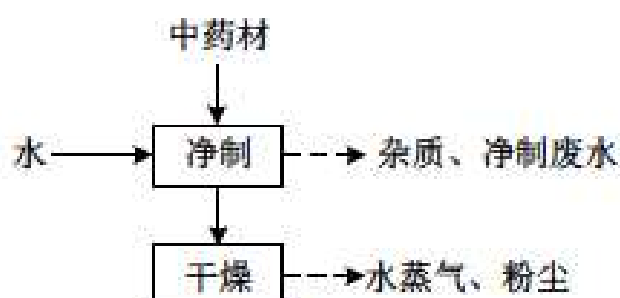


图2-11 前处理工序一

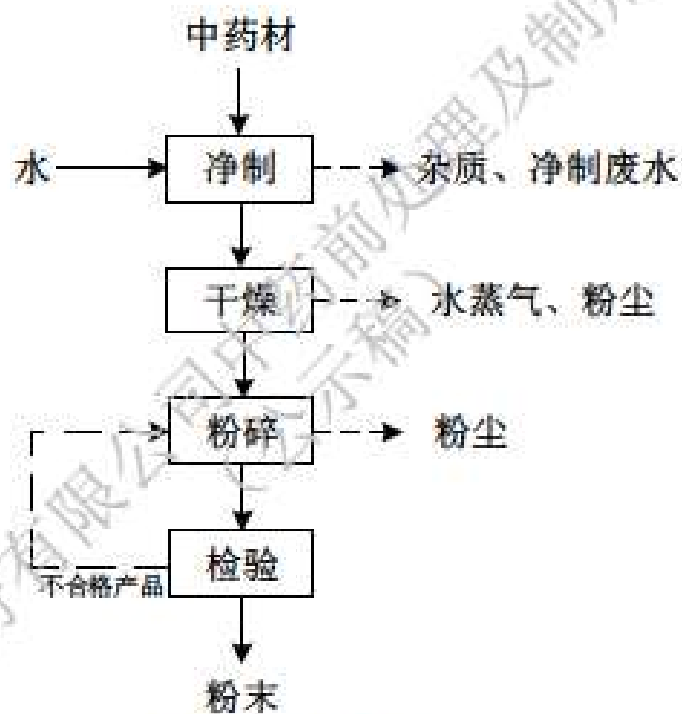


图2-12 前处理工序二

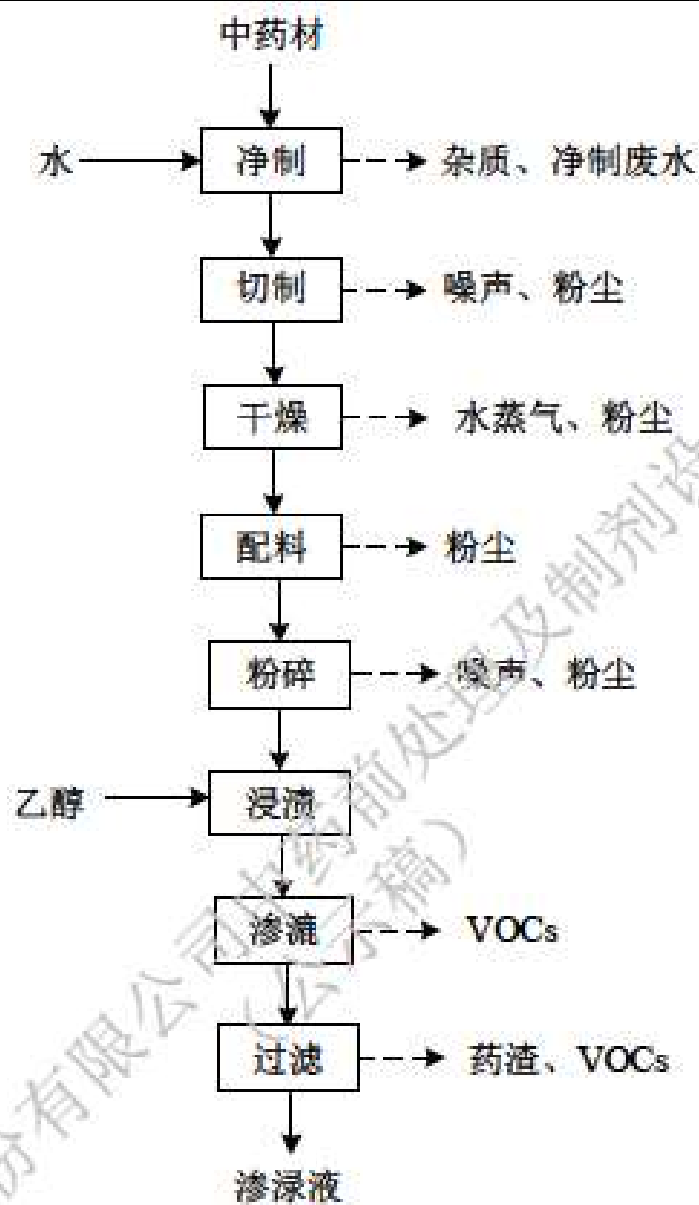
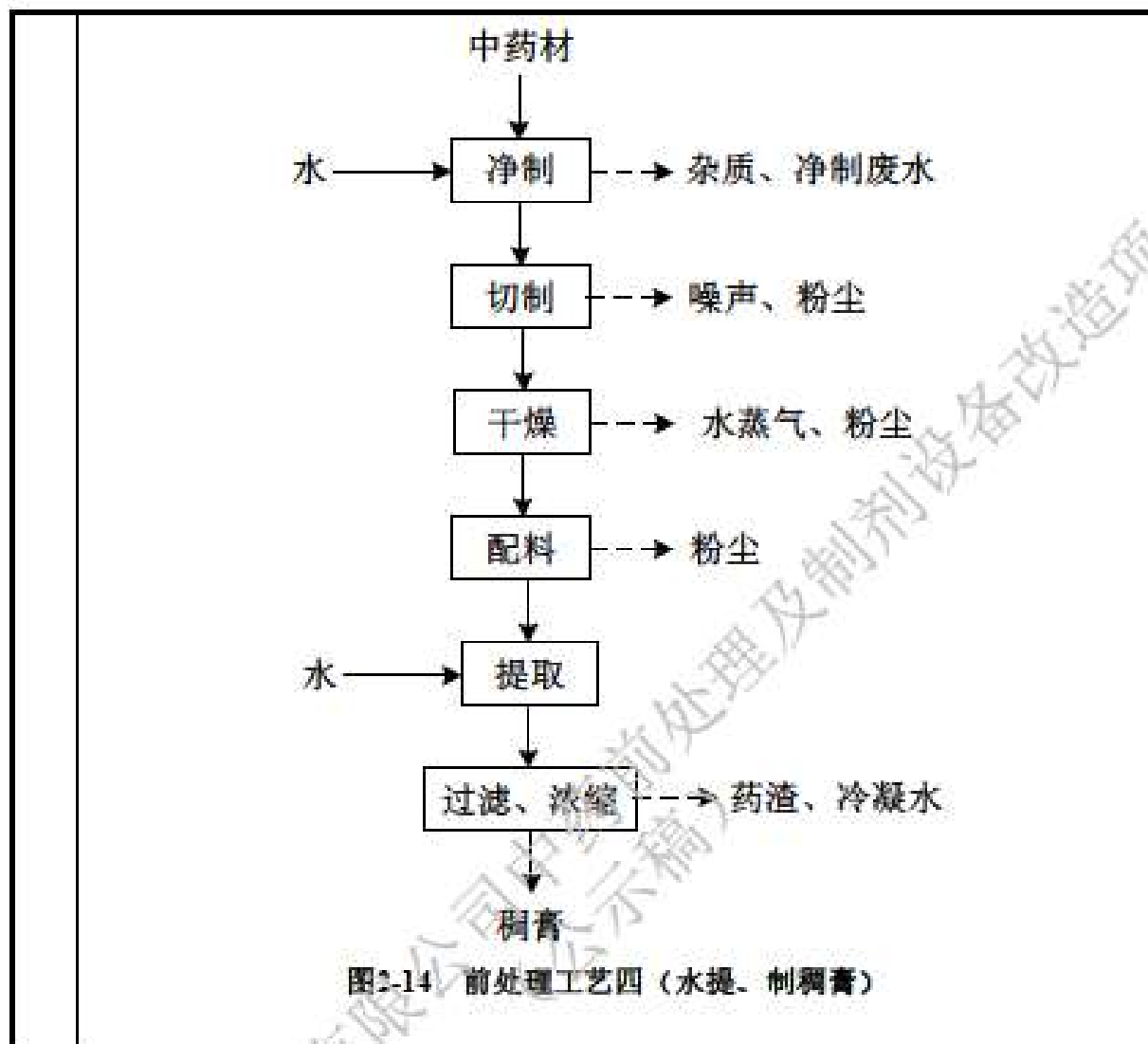


图2-13 前处理工序三



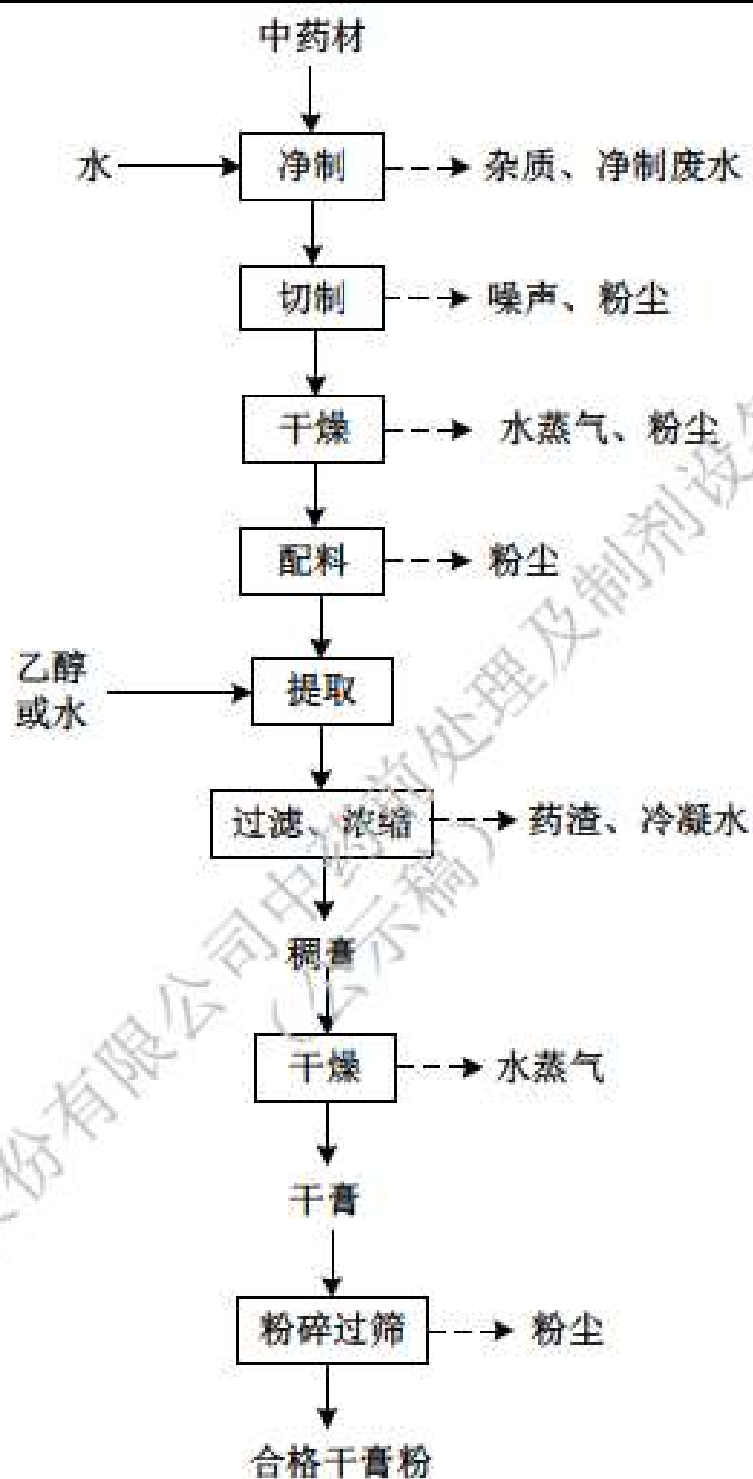


图2-15 前处理工艺五（提取、制干膏）

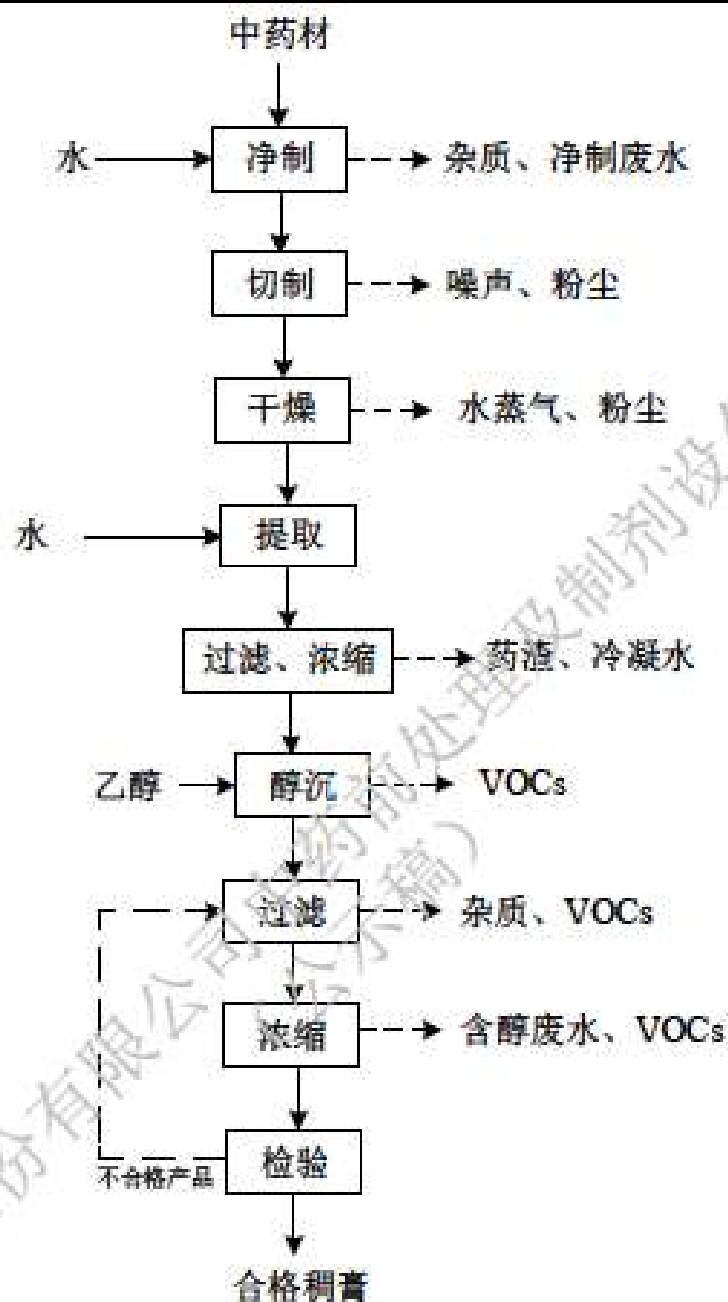


图2-16 前处理工艺六（水提、醇沉、制稠膏）

## 2、外用酊剂工艺流程

已审批项目外用酊剂有：疏痛安涂膜剂、跌打榜药酒等 2 个产品。外用酊剂制剂生产工艺如下。





图2-17 外用酊剂制剂工艺流程图

### 3、胶囊剂工艺流程

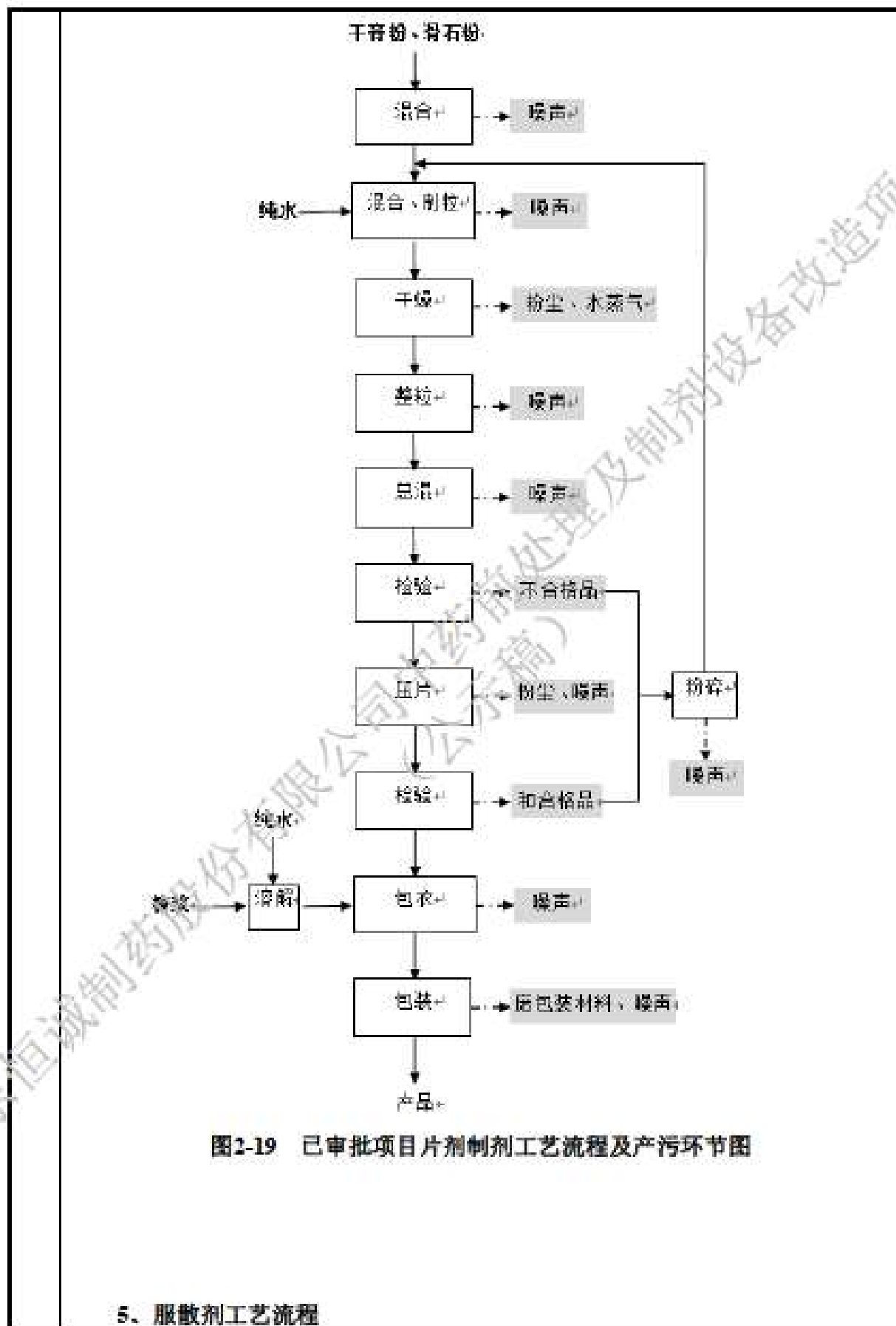
已审批项目胶囊剂中中成药产品有：复方胆通胶囊、乙肝扶正胶囊、咳特灵胶囊等 3 个产品；混装类药物有：羟甲香豆素胶囊、盐酸雷尼替丁胶囊、磷酸苯丙哌林胶囊、牛磺酸胶囊、小檗碱甲氧苄啶胶囊、盐酸克林霉素胶囊等 6 个产品。胶囊剂生产工艺如下图所示。



图2-18 胶囊剂制剂工艺流程图

#### 4、片剂工艺流程

已审批项目片剂有：胆香鼻炎片、复方穿心莲片、复方丹参片、复方胆通片、复方鱼腥草片、腹可安片、感冒清片、结石通片、橘红枇杷片、咳特灵片、维C银翘片、消炎利胆片、乙酰螺旋霉素片等13个品种。片剂生产工艺如下图所示。



已审批项目口服散剂有：冰硼散、珍珠层粉等 2 个品种。口服散剂生产工艺如下图所示。

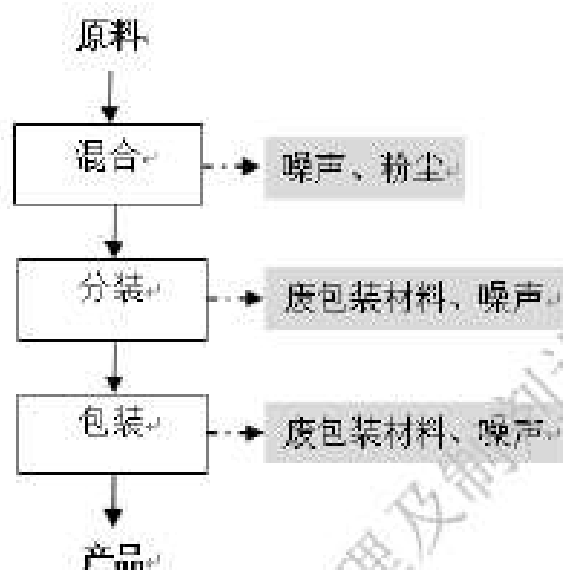


图2-20 已审批项目口服散剂工艺流程及产污环节图

#### 6、外用散剂工艺流程

已审批项目外用散剂仅有复方苦参水杨酸散等 1 个品种。外用散剂生产工艺如下图所示。

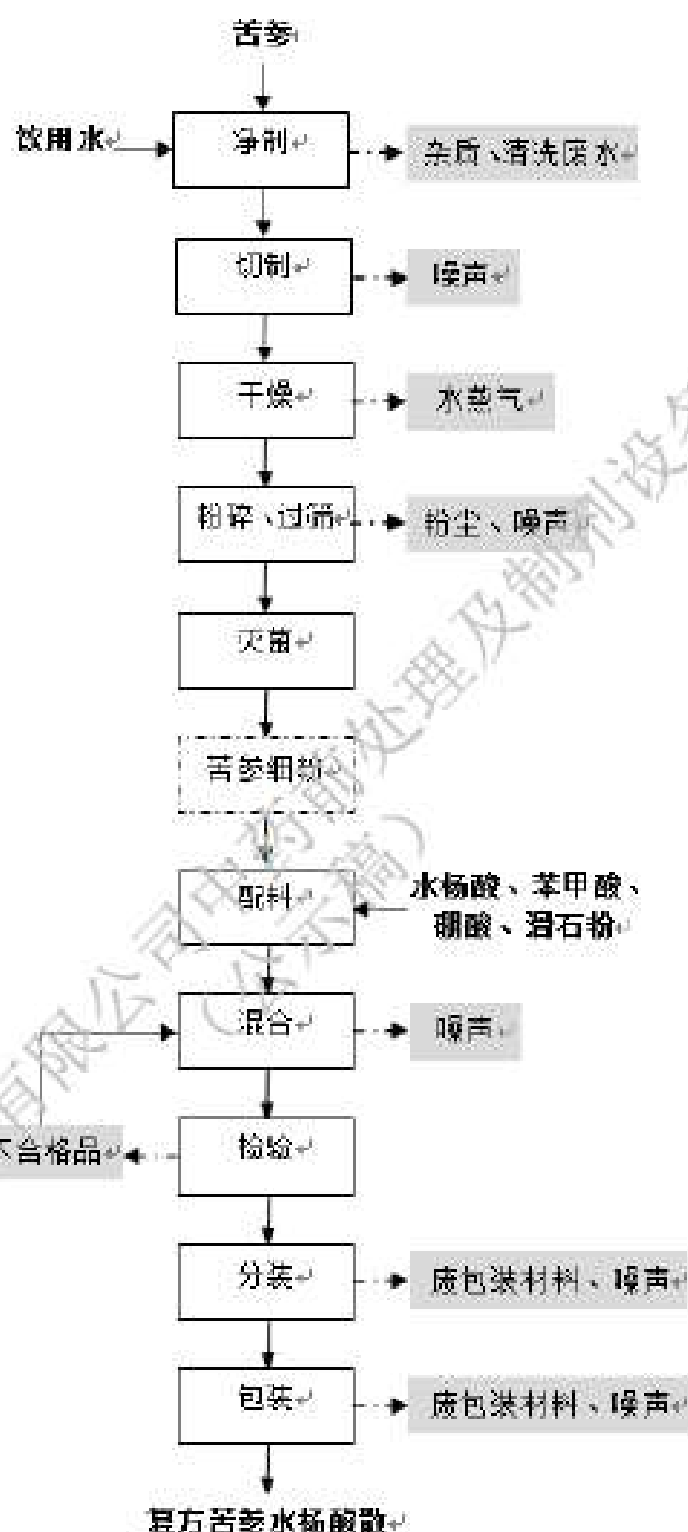


图2-21 已审批项目外用散剂工艺流程及产污环节图

## 7、丸剂工艺流程

已审批项目丸剂有：保和丸(水丸)、补中益气丸(水丸)、大黄虫丸、寒喘丸、

壮腰健肾丸、香砂六君丸、香砂养胃丸、藿胆丸、加味藿香正气丸等 9 个品种。其生产工艺流程如下所示。

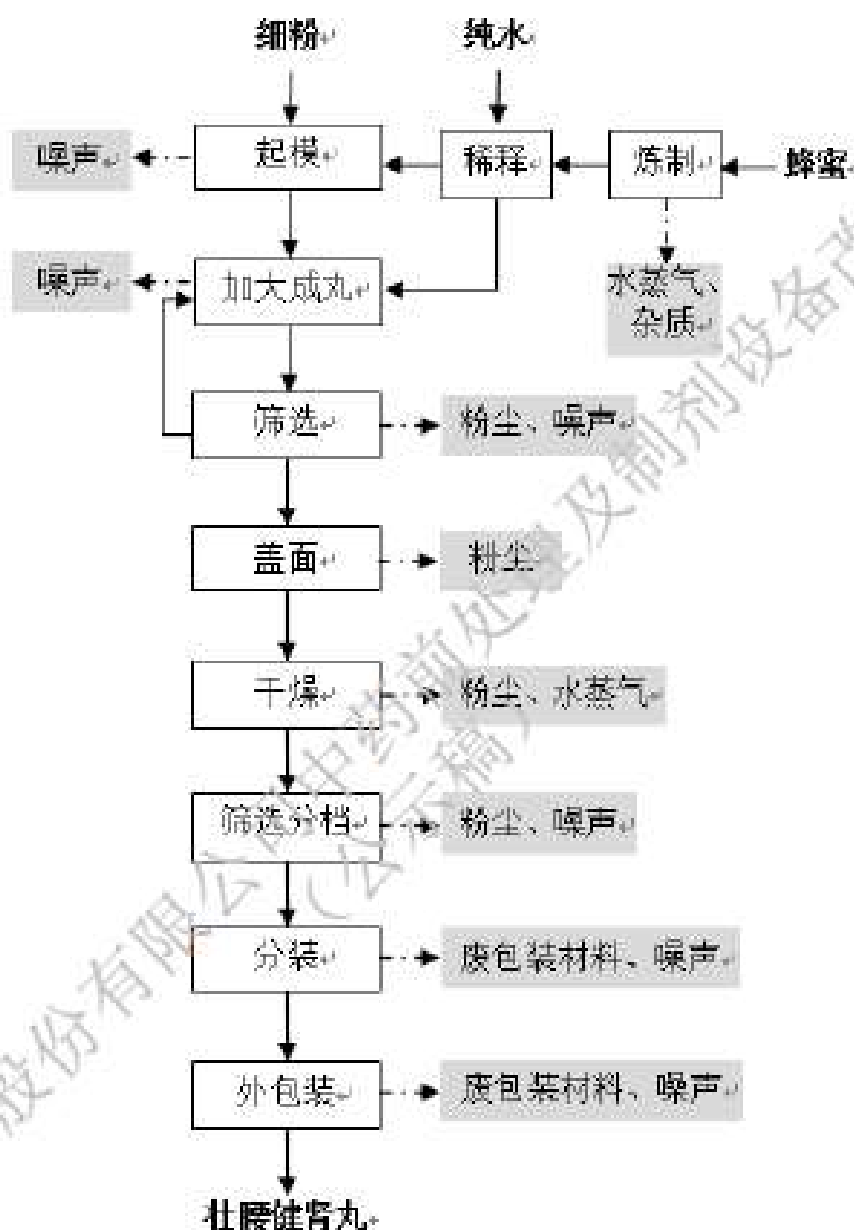


图2-22 已审批项目丸剂工艺流程及产污环节图

## 8、露剂工艺流程

已审批项目露剂仅有金银花露一个产品。其生产工艺流程如下：取金银花药材经拣选后，按处方量投料，取金银花饮置多能提取罐中，加入饮用水蒸馏，回流至加热温度达 100℃ 时，开始用洁净不锈钢桶于取样车内收集蒸馏液；另取蔗

糖，用纯水溶解，过滤，将糖浆与金银花（露）蒸馏液混合，滤过，灌封于 300 ml 药用玻璃瓶中，灭菌，灯检，贴签，包装即得。

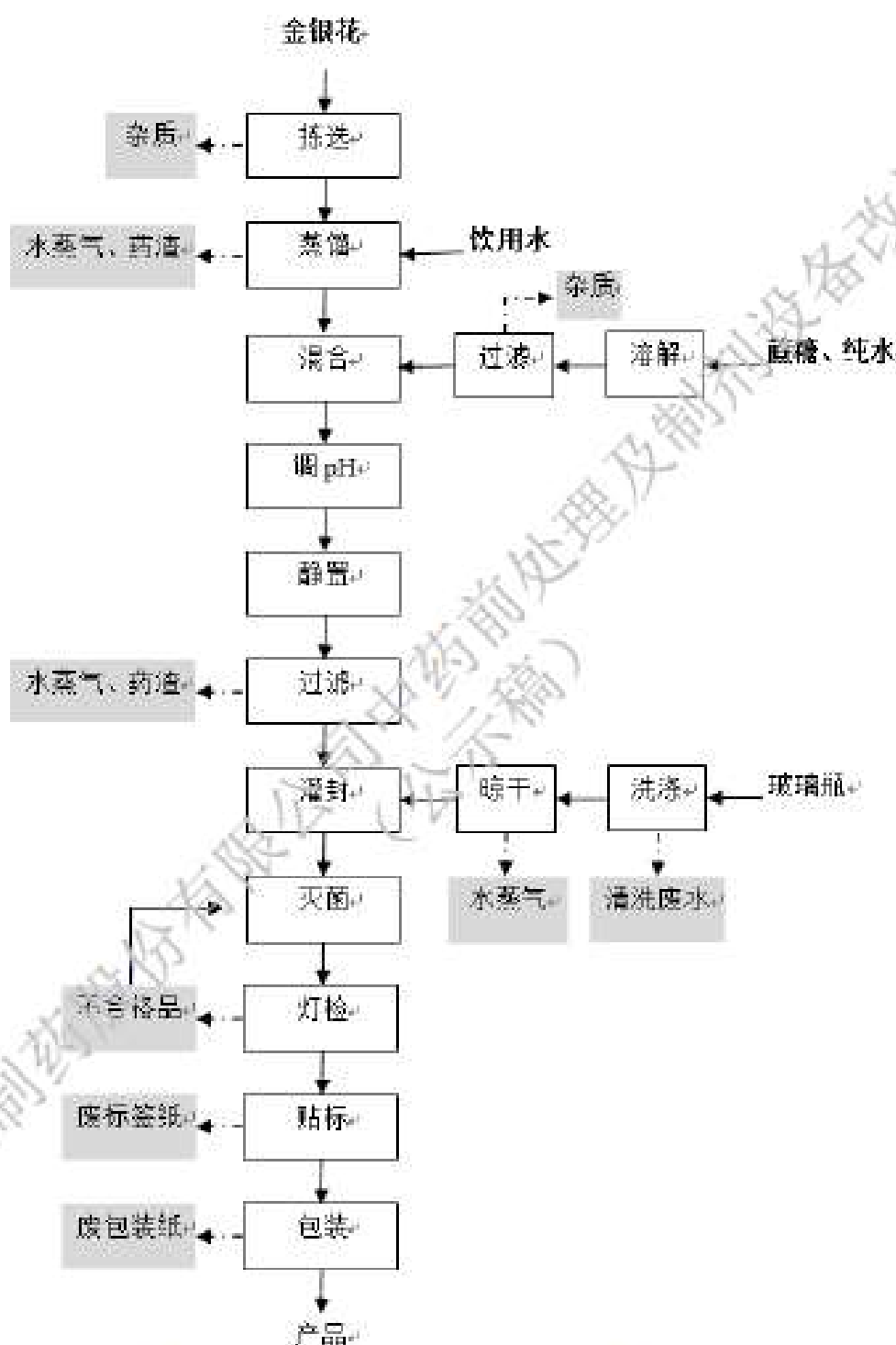


图2-23 已审批项目露剂生产工艺流程及产污环节图

## 9、糖浆剂、合剂工艺流程

已审批项目糖浆剂、合剂产品有：川贝枇杷糖浆、川贝清肺糖浆、止咳枇杷

糖浆、强力枇杷露、益肾养元合剂 5 个产品。

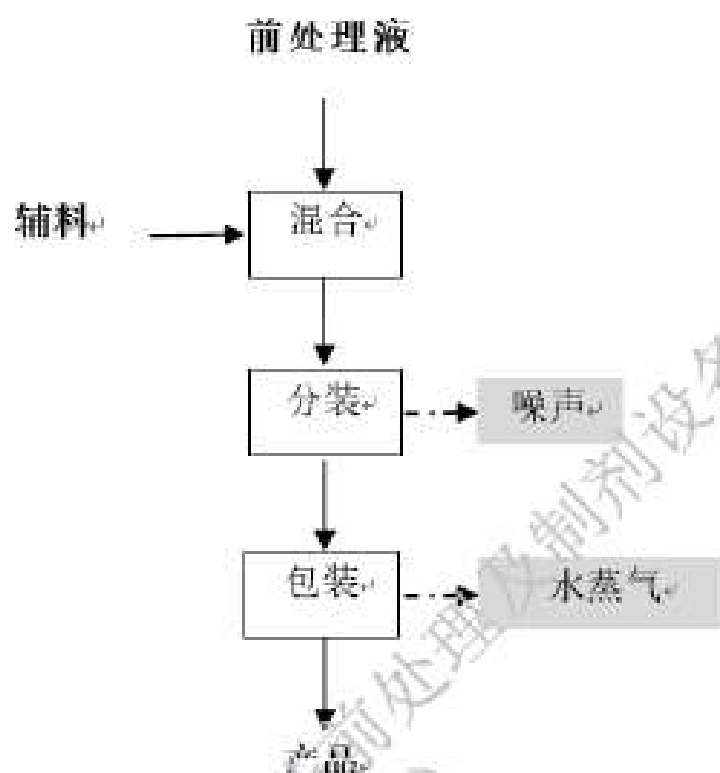


图2-24 糖浆剂、合剂生产工艺流程及产污环节图

#### 10、口服酊剂工艺流程

已审批项目口服酊剂产品仅有复方海蛇酊 1 个品种，其工艺流程与口服酒剂相似：按处方消耗定额领取主料，用蒸汽蒸制 15 分钟，放冷，投入中药浸泡罐内，加入白酒密闭浸泡 25 天。再将其余饮片，净制、切制，干燥后按处方消耗定额领取饮片投入中药浸泡罐内，再次加入白酒，密闭浸泡 45~55 天，浸出液经混合均匀，密封，检验不合格品返回中药浸泡罐继续浸泡，合格品即为浸出液。按处方消耗定额领取药酒浸出液，经粗滤、精滤、计量；分装至玻璃瓶中，控制装量 500 ml~503 ml/瓶，灭菌，灯检检验合格后，轧盖，贴签，外包装，入库，即得药酒产品。

#### 11、口服溶液剂工艺流程

已审批项目口服液有：藿香正气水、杞菊地黄口服液、清热除湿止泻合剂、蛇胆川贝液、生脉饮、锁仙补肾口服液、玉屏风口服液等 7 个产品。口服溶液剂生产工艺如下图所示。





图2-25 口服溶液剂生产工艺流程及产污环节图

## 12、外用溶液剂工艺流程

已审批项目外用溶液剂只有复方醋酸曲安奈德溶液一个产品。

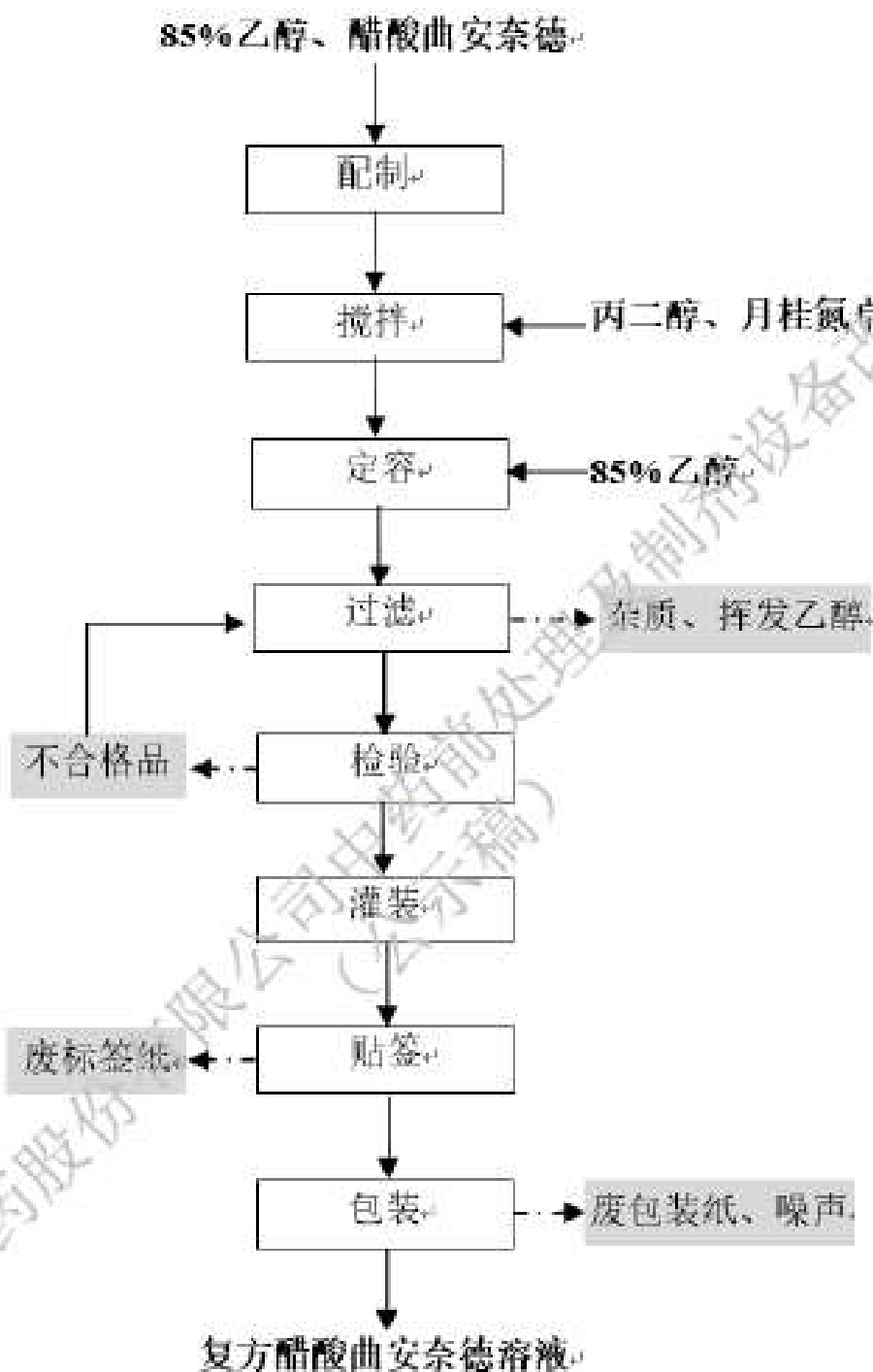


图2-26 已审批项目外用溶液剂生产工艺流程及产污环节图

### 13、茶剂工艺流程

已审批项目茶剂有：清热凉茶、感冒伤风咳茶、广东凉茶、七星茶等4个。其生产工艺为：药材分别经过挑拣、清洗等净制工序，部分药材进行切制，干燥；

部分药材加鲜姜汁和水适量喷匀后，微炒至姜汁吸干为度，取出放凉；部分药材进行炒制。以上处理后的部分药材置入粉碎机中粉碎成片，部分粉碎成粗粉。将以上工序加工后所得物料按一定比例进行称量配料。将碎片与粗粉于密闭容器中混合均匀。分装，即为成品。

已审批项目茶剂生产工艺如下图所示。

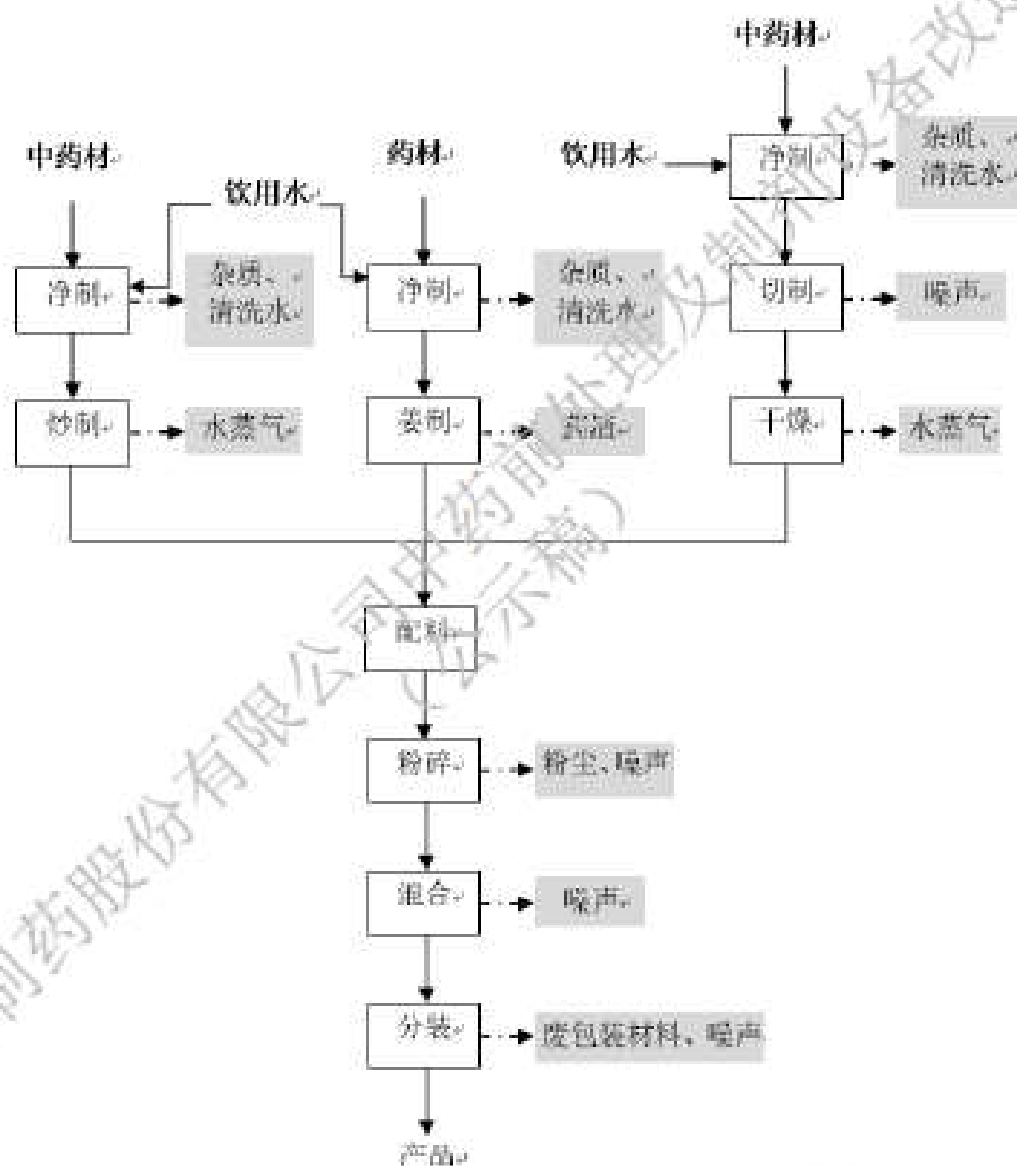


图2-27 已审批项目茶剂生产工艺流程及产污环节图

#### 14、搽剂工艺流程

搽剂只有风油精一个品种，其生产工艺为：处方中的薄荷脑、樟脑，加入液

体石蜡适量使其溶解，再加入桉油、水杨酸甲酯、丁香酚、香精、叶绿素，加液体石蜡使成 300kg，搅拌混匀，静置 24 小时，过滤至贮罐中。然后分装，进行封盖，灯检、贴签、外包装即得。

薄荷脑、樟脑、液体石蜡

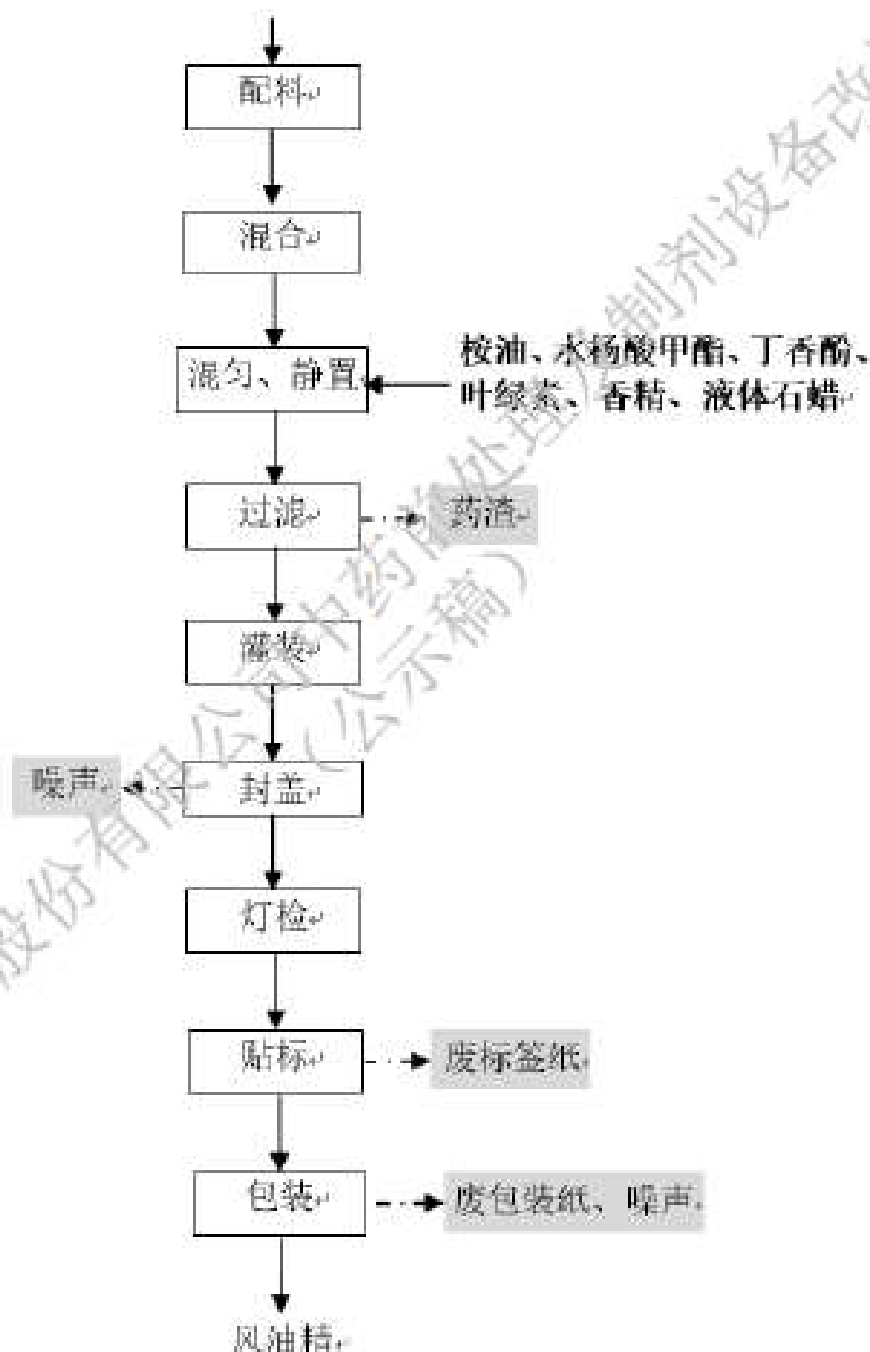


图2-28 已审批项目搽剂生产工艺流程及产污环节图

### 三、已审批项目污染物产排情况及污染防治措施

根据项目原环评、批复文件及企业实际生产情况，已审批项目各污染情况概述如下。

### 1、废水污染物产排情况

#### ①已审批项目废水来源、处理措施及去向

根据建设单位提供的资料，广东恒诚制药有限公司目前自建有一个污水处理站，已审批项目设备、收集罐等清洗废水、地面清洗水、中药材净制废水、包装瓶清洗废水、提取-冷凝废水、含醇废水和水膜除尘废水等生产废水和生活污水经过厂区自建污水处理站进行处理，根据原环评批复及验收文件，已审批项目提取车间外排废水中总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表2新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求后，通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理。

已审批项目污水处理站工艺流程如下图所示。



图2-29 已审批项目污水处理站处理工艺

现有污水处理站具体工艺流程：

废水经过格栅拦截较大的杂物，防止对后继构造物的堵塞，同时去除部分不

溶于水的沉淀物，自流进提升池均衡水质水量，用泵泵进调节曝气池，以高效去除污水中的 BOD，从而提高废水的可生化性。经曝气出来后，进入一级水解酸化。水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。废水接着进行一级接触氧化，主要用于去除污水中的有机耗氧量，氨氮、亚硝酸、硝酸盐、硫化氰等有害物质也将得到去除，对以后流程中水质的进一步处理将起到关键作用。之后，进入沉淀池进行沉淀后进行二级水解酸化、二级接触氧化，再次沉淀后，达标排放。经过上述处理后，污染物得以降解，色质污染物也随着多次的沉淀而不断减小，最终出水可达到排放标准。

#### ②外排废水达标性分析

根据《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）适用范围中表明：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总汞、总砷在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。

根据原环评批复、验收和排污许可证等文件，已审批项目提取车间外排废水中总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求后，通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理。

根据广东众惠环境检测有限公司于 2023 年 5 月和 2024 年 5 月对恒诚公司进行的 2023 年和 2024 年污染物排放情况的监测报告（报告编号分别为：（众惠检测）检字第 ZH20230529019 号和（众惠检测）检字第 ZH20241205002 号），对已审批项目自建污水处理站厂区总排口（DW001）、提取车间排放口（DW002）的检测，具体检测结果见下表所示。

表2-22 已审批项目提取车间排放口水质监测结果 单位:  $\mu\text{g/L}$

采样点位	W1 提取车间排放口 (DW002)				
检测项目	检测结果			标准限值	是否达标
采样日期	2023 年 5 月 16 日	2024 年 5 月 11 日	平均值		
样品状态	褐色、微臭、微浊、无油膜	棕色、微臭、清、无油膜			
汞	0.3	0.14	0.22	50	是
砷	10.2	3.1	6.65	500	是

表2-23 现有污水处理设施出水水质监测结果 单位:  $\text{mg/L}$

采样点位	W2 废水总排口 (DW001)				
检测项目	检测结果			标准限值	是否达标
采样日期	2023 年 5 月 16 日	2024 年 5 月 11 日	平均值		
样品状态	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜			
pH (无量纲)	7.8	7.5	7.65	6-9	是
色度	2L	2L	1	60	是
悬浮物	8	11	9.5	115	是
化学需氧量	10	10	10	290	是
五日生化需氧量	2.8	3.7	3.25	125	是
总磷	0.26	0.57	0.42	4	是
总氮	1.15	0.77	0.96	35	是
总氰化物	0.004L	0.004L	0.002	0.5	是
氨氮	0.508	0.381	0.44	26	是
动植物油	0.09	0.34	0.22	100	是
总有机碳	1.6	3.6	2.6	100	是
*急性毒性	0.02L	0.03	0.02	0.7	是

注: 1、检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示;

2、\*项目为分包委托检测项目, 检测单位: 广东省微生物分析检测中心, 资质证书编号: 201819000883;

3、对于未检出的因子数据, 平均值以及检出限的一半进行计算。

综上所述, 已审批项目提取车间出水水质中总汞和总砷可达到《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008) 表 2 新建企业水污染物排放限值的要求; 污水处理站出水水质可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质较严值的要求, 故已审批项目废水可达标排放。

### ③外排废水量分析

<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），“现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。”</p> <p>根据已审批项目环评及验收等文件，恒诚公司已审批项目许可排水量为82063.2 t/a（约 273.544 t/d）。根据广东恒诚制药股份有限公司 2024 年排污许可证年度执行报告可知，其 2024 年外排水量为 47633 t/a，年生产工况为 45%；推算至满负荷生产时，排放量为 105851.11m<sup>3</sup>/a（约 352.84t/d），满负荷工况下排水量超过已审批项目许可排水量，因此受已批外排水量的制约，恒诚公司一直未满负荷生产。</p> <p>恒诚公司 2024 年排污许可证年度执行报告中，实际年产能 3874.61t/a，故其 2024 年实际单位产品基准排水量约为 12.3m<sup>3</sup>/t 产品；原环评已审批总产能约 13203.12 t/a，故满负荷情况下单位产品基准排水量约 8.02 m<sup>3</sup>/t 产品，均符合《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）中单位产品基准排水量的要求（300 m<sup>3</sup>/t 产品）。</p> <p>④废水污染物排放情况分析</p> <p>由于广东恒诚制药股份有限公司 2024 年排污许可证年度执行报告中未对已审批项目废水污染物排放量进行核算，故本次评价根据已审批项目实际排水量及废水污染物实测浓度核算出已审批项目废水污染物的实际排放情况，根据核算，实际水污染物排放量未超过原环评排放量的要求，详见下表。</p> <p>表2-24 已审批项目废水主要污染物实际排放量一览表</p>						
污水来源	污染物名称	治理措施	排放浓度 (mg/L)	已审批项目实际排放量(t/a)	原环评排放量 (t/a)	是否达标排放
综合废水	废水量	经厂内自建污水处理站处理达标后，外排到东简污水处理厂进一步处理	/	47633 m <sup>3</sup> /a（约 158.78m <sup>3</sup> /d）	82063.2 m <sup>3</sup> /a（约 273.544 m <sup>3</sup> /d）	是
	pH（无量纲）		7.65	/	/	是
	色度		1	/	/	是
	SS		9.5	0.45	1.64	是
	COD <sub>Cr</sub>		10	0.48	4.92	是
	BOD <sub>5</sub>		3.25	0.15	1.64	是
	TP		0.42	0.02	/	是



	TN		0.96	0.05	/	是
	总氰化物		0.002	$1 \times 10^{-4}$	/	是
	氨氮		0.44	0.02	0.66	是
	动植物油		0.22	0.01	/	是
	总有机碳		2.6	0.12	/	是
	*急性毒性		0.02	0.001	/	是
	汞		$2.2 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$3.2 \times 10^{-5}$	是
	砷		0.00665	0.0003	0.004	是
注：广东恒诚制药股份有限公司《排污许可证》中未载明废水中各污染物的排放浓度和排放量，故本次不评价恒诚公司已审批项目水污染物实际排放情况与排污许可证的达标性。						
<p><b>二、废气污染物产排情况</b></p> <p><b>1、废气污染物产排情况</b></p> <p><b>(1) 已审批项目废气治理措施</b></p> <p>根据已审批项目环评、验收、排污许可证等文件，结合现场踏勘情况可知，广东恒诚制药股份有限公司已审批项目废气污染物治理措施如下：</p> <p>①有组织废气</p> <p>A、已审批项目蔗糖粉碎过程中产生的粉尘收集后经“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA003 和 DA005）；</p> <p>B、片剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气经收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA004、DA006、DA007、DA008 和 DA011）；</p> <p>C、颗粒剂制剂生产过程中产生的粉尘和有机废气经收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）；</p> <p>D、厨房油烟经油烟净化器处理后，通过专用烟管排放。</p> <p>②无组织废气</p> <p>A、已审批项目各产品前处理（炮制）过程中产生的粉尘以及除颗粒剂、片剂等产品外的其余产品在制剂过程中产生的粉尘，经收集后，通过“布袋除尘器”进行处理后，直接在车间内无组织排放。</p> <p>B、片剂和颗粒剂等前处理过程产生的有机废气、其他产品生产过程中产生</p>						

的有机废气、乙醇储罐“大小呼吸”废气、污水处理站臭气等经车间、厂区通风散气后，无组织排放。

## （2）已审批项目废气污染物产排情况及达标分析

### ①有组织废气达标分析

根据广东众惠环境检测有限公司于2024年11月对恒诚公司进行的有组织废气污染物排放情况的检测报告（报告编号分别为：（众惠检测）检字第ZH20241127007号），对已审批项目有组织废气的检测，具体检测结果见下表所示。

表2-25 已审批项目废气污染物有组织排放监测结果

采样位置	监测项目		监测结果	标准限值	达标情况
			2024年11月24日		
DA003 白糖粉碎粉尘 排放口1	标杆流量 m <sup>3</sup> /h		4576	/	达标
	颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<20	20	
		排放速率 kg/h	/	/	
DA004 片剂包衣干燥 废气排放口3	标杆流量 m <sup>3</sup> /h		3238	/	达标
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	43.4	60	
		排放速率 kg/h	0.141	/	
	颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<20	20	
		排放速率 kg/h	/	/	
DA005 白糖粉碎粉尘 排放口2	标杆流量 m <sup>3</sup> /h		3096	/	达标
	颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<20	60	
		排放速率 kg/h	/	/	
DA006 片剂包衣干燥 废气排放口1	标杆流量 m <sup>3</sup> /h		2930	/	达标
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.03	60	
		排放速率 kg/h	0.0265	/	
	颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<20	120	
		排放速率 kg/h	/	/	
DA007 片剂包衣干燥 废气排放口2	标杆流量 m <sup>3</sup> /h		4744	/	达标
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	24.9	60	
		排放速率 kg/h	0.118	/	
	颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<20	20	

			排放速率 kg/h	/	/	
DA008 片剂干燥废气 排放口 2	标杆流量 m³/h		8839	/	达标	
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m³	24.9	60		
		排放速率 kg/h	0.22	/		
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	<20	20		
		排放速率 kg/h	/	/		
DA010 颗粒剂干燥废 气排放口 08	标杆流量 m³/h		6618	/	达标	
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m³	5.84	60		
		排放速率 kg/h	0.0386	/		
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	<20	20		
		排放速率 kg/h	/	/		
DA011 片剂干燥废气 排放口 1	标杆流量 m³/h		15176	/	达标	
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m³	7.13	60		
		排放速率 kg/h	0.108	/		
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	<20	20		
		排放速率 kg/h	/	/		
DA013 颗粒剂干燥废 气排放口 02	标杆流量 m³/h		7707	/	达标	
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m³	5.19	60		
		排放速率 kg/h	0.04	/		
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	<20	20		
		排放速率 kg/h	/	/		
DA015 颗粒剂干燥废 气排放口 6	标杆流量 m³/h		7056	/	达标	
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m³	6.05	60		
		排放速率 kg/h	0.0427	/		
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	<20	120		
		排放速率 kg/h	/	/		
DA016 颗粒剂干燥废 气排放口 03	标杆流量 m³/h		5261	/	达标	
	非甲烷总 烃	排放浓度 mg/m³	10.8	60		
		排放速率 kg/h	0.0568	/		
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	<20	20		
		排放速率 kg/h	/	/		
注：1、广东恒诚制药股份有限公司排气筒初始设置排气筒共计 17 个（编号						

DA001-DA017)，具体调整情况如下：					
①2021年6月，因“稠膏混合物干燥器（小）”和“稠膏混合物干燥器（大）”设备停用，对应废气排放口DA001、DA002已向主管部门申报停用；					
②2021年11月，颗粒剂制粒四室开展节能改造工程，拆除原2台箱式沸腾干燥机，新购置同类型设备2台；新购置的2台沸腾干燥机，加热段采用更节能环保的热风回流利用方式，不向大气排放废气，取消加热段排放口，保留冷却段排放口（共计2个），故申请报停原设备加热段排放口DA009、DA014。					
③2024年7月，颗粒剂制粒四室开展节能改造工程，拆除原2台沸腾干燥机，更换新型节能设备2台，新购置的2台沸腾干燥机，加热段采用更节能环保的热风回流利用方式，不向大气排放废气，取消加热段排放口，保留冷却段排放口（共计2个），故申请报停原设备加热段排放口DA012、DA017。					
经调整后，已审批项目目前有效运行的废气排放口共11个，现有气排放口具体编号为：DA003、DA004、DA005、DA006、DA007、DA008、DA010、DA011、DA013、DA015、DA016。					
2、由于现阶段国家还未出台TVOC的监测方法，暂时使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待国家污染物监测方法标准发布后实施。					
由检测结果可知，已审批项目生产过程中颗粒物、非甲烷总烃有组织排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表2大气污染物特别排放限值的要求。					
②无组织废气达标分析					
根据广东众惠环境检测有限公司于2024年11月和2025年6月对恒诚公司无组织废气污染物排放情况的检测报告（报告编号分别为：（众惠检测）检字第ZH20241205002号、（众惠检测）检字第ZH20250616021号），已审批项目厂界的上风向和下风向分别进行了布点监测，监测项目为颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢和臭气浓度。具体检测结果见下表所示。					
表2-26 已审批项目厂界无组织排放废气浓度监测结果一览表 单位：mg/m <sup>3</sup>					
监测点位	监测项目	监测结果		标准限值	达标情况
		2024年11月24日	2025年6月7日		
无组织废气上风向参照点1#	TSP	/	0.095	1.0	达标
	非甲烷总烃	1.8	/	4.0	达标
	氨	0.01L	/	1.5	达标
	硫化氢	0.003	/	0.06	达标
	臭气浓度	<10	/	20（无量纲）	达标
无组织废气下风向监控点2#	TSP	/	0.101	1.0	达标
	非甲烷总烃	2.48	/	4.0	达标

		氨	0.01L	/	1.5	达标
		硫化氢	0.002	/	0.06	达标
		臭气浓度	< 10	/	20 (无量纲)	达标
	无组织废气下风向监控点 3#	TSP	/	0.103	1.0	达标
		非甲烷总烃	2.41	/	4.0	达标
		氨	0.01L	/	1.5	达标
		硫化氢	0.001L	/	0.06	达标
		臭气浓度	< 10	/	20 (无量纲)	达标
	无组织废气下风向监控点 4#	TSP	/	0.109	1.0	达标
		非甲烷总烃	2.04	/	4.0	达标
		氨	0.01L	/	1.5	达标
		硫化氢	0.001L	/	0.06	达标
		臭气浓度	< 10	/	20 (无量纲)	达标
	注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。					
	<p>根据上表知，已审批项目厂界处主要污染物颗粒物、非甲烷总烃无组织排放监控浓度可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值要求，硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放监控浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1新改扩建二级标准限值的要求。</p> <p><b>（3）已审批项目大气污染物产排情况</b></p> <p>本次评价现有工程有组织废气污染源源强的核算应优先采用实测法；但由于项目有组织颗粒物均为未检出，故本次评价对颗粒物均采取系数法进行核算；无组织废气污染源强采用系数法进行计算。</p> <p>结合不同生产线密闭情况及不同工序的废气收集方式，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），确定已审批项目在各个工序产生的废气的收集方式/处理措施及其对应的收集效率/处理效率。</p> <p>已审批项目共设置了 11 套废气处理装置，对已审批项目白糖粉碎过程中产生的粉尘、片剂及颗粒剂制剂工艺中产生的有机废气和颗粒物等废气污染物进行处理。</p>					

<p>根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）：单层密闭负压收集（VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），其收集效率为90%；外部集气罩收集效率为30%；喷淋吸收法对乙醇等水溶性物质的处理效率为30%。</p> <p>根据建设单位提供的资料，恒诚公司各有组织废气对应的设备，如白糖粉碎机、片剂及颗粒剂干燥设备等均为密闭设备，仅保留有物料进出口；颗粒剂和片剂制剂过程中配料、压片等工位均采用集气罩进行收集。因此，已审批项目白糖粉碎过程中粉尘收集效率为90%；颗粒剂和片剂制剂工序由于有机废气仅在干燥过程中产生，故收集效率按90%计，而粉尘在制剂配料、压片、干燥等工序均会产生，故收集效率按平均值60%计。</p> <p>项目各粉尘产污设备均自带布袋除尘器，因此，已审批项目各有组织废气均通过密闭设备、管道/集气罩进行收集后，经布袋除尘+水喷淋处理后，通过15m高的排气筒排放。根据《废气处理工程技术手册》中第五章 P195可知，布袋除尘器的处理效率可达95%；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“2740中成药生产行业系数手册”，制剂过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到96%；同时参考《脱硫喷淋塔除尘的影响因素及效果分析》（冯金煜等，环境工程，2010年6月第28卷第3期），一级湿法喷淋除尘装置对粉尘的去除率约为84%，本次评价制剂过程中“布袋除尘器+水喷淋”对粉尘的去除效率为<math>1 - (1 - 96\%) \times (1 - 84\%) = 99.8\%</math>，本次评价以99%计。</p> <p>项目炮制中产生的粉尘经设备密闭收集后（收集效率为90%），通过“布袋除尘器”处理后无组织排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“2730中药饮片加工行业系数手册”，炮制过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到99%。</p> <p>已审批项目在各个工序产生的废气的收集方式、处理方式及其对应的收集效率、去除效率具体见表2-27，已审批项目的各排气筒主要大气污染物产排情况见表2-28。</p> <p><b>表2-27 已审批项目废气的收集方式及其对应的收集效率一览表</b></p>
--

排气筒编号/排放位置	产污环节	收集措施	收集效率	污染物	已采取的废气处理设施	去除效率
DA003	白糖粉碎过程	设备密闭负压收集	90%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
DA004	片剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA005	白糖粉碎过程	设备密闭负压收集	90%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
DA006	片剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA007	片剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA008	片剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA010	颗粒剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA011	片剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA013	颗粒剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA015	颗粒剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
DA016	颗粒剂制剂过程	设备密闭负压收集、集气罩收集	60%	颗粒物	布袋除尘+水喷淋	99%
		设备密闭负压收集	90%	VOCs		30%
车间无组织排放	炮制过程	设备、管道密闭负压收集	90%	颗粒物	布袋除尘器	99%
	渗漉过滤、醇沉过滤浓缩	/	0	VOCs	/	0

### ①有组织源强排放情况

已审批项目有组织源强中污染物排放情况通过实测的有组织废气排放情况结合收集效率、处理效率进行倒推，从而估算得到废气产排量；由于项目有组织颗粒物均为未检出，考虑到源强核算的准确性，本次评价对颗粒物均采取系数法进行核算。

#### A、有组织有机废气源强产排情况

由污染源检测报告可知，建设单位委托监测期间，生产工况为85%。已审批项目年工作300d（4800h），由此推算出，已审批项目满负荷情况下，各有组织有机废气源强产排情况，详见下表。

#### B、有组织颗粒物源强产排情况

已审批项目有组织颗粒物为颗粒剂和片剂等产品在制剂生产过程中产生的粉尘，以及蔗糖粉碎过程中产生的粉尘。根据建设单位提供的资料及已审批项目环评、验收等文件，已审批项目颗粒剂产能为2500 t/a，片剂产品产能约873.078 t/a，制剂粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“2740 中成药生产行业系数手册”进行核算。根据“274 中成药生产行业生产系数手册-固体制剂，取规模>1000 吨-中成药/年”，颗粒物的产生量为1kg/t 中成药，则已审批项目颗粒剂制剂过程中粉尘产生量约为2.5 t/a，口服制剂制剂过程中粉尘产生量约为0.9 t/a。

蔗糖粉碎过程中粉尘废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社），一级破碎机的排放因子为0.25kg/t-破碎料。已审批项目中蔗糖使用总量为2695.9 t/a，则其粉尘产生总量为0.67 t/a。

根据建设单位提供的资料，已审批项目片剂产品设置5套生产线、颗粒剂产品设置4套生产线，白糖设置两台粉碎机，各生产线年产能及时间均分，故已审批项目颗粒剂和片剂制剂过程中粉尘产排情况如下表所示。

由表2-28可知，已审批项目蔗糖粉碎过程中粉尘有组织排放总量为0.076 t/a；颗粒剂制剂过程中粉尘有组织排放总量为1.016 t/a，VOCs有组织排放总量为1.23 t/a；片剂制剂过程中粉尘有组织排放总量为0.355 t/a，VOCs有组织排放总量为4.06 t/a。



--	--

广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目  
(公示稿)

表2-28 已审批项目的各排气筒主要大气污染物产排情况一览表

排气筒	排放高度	产污环节	收集效率	污染物名称	去除效率	有组织		无组织		合计
						排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放总量 t/a
DA003	15 m	白糖粉碎过程	90%	颗粒物	99%	0.003	0.001	0.04	0.008	0.043
DA004	15 m	片剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.001	0.0002	0.07	0.015	0.071
			90%	VOCs	30%	0.82	0.17	0.13	0.03	0.95
DA005	15 m	白糖粉碎过程	90%	颗粒物	99%	0.003	0.001	0.03	0.006	0.033
DA006	15 m	片剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.001	0.0002	0.07	0.015	0.071
			90%	VOCs	30%	0.14	0.03	0.02	0.004	0.16
DA007	15 m	片剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.001	0.0002	0.07	0.015	0.071
			90%	VOCs	30%	0.67	0.14	0.11	0.02	0.78
DA008	15 m	片剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.001	0.0002	0.07	0.015	0.071
			90%	VOCs	30%	1.25	0.26	0.2	0.04	1.45
DA010	15 m	颗粒剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.004	0.0008	0.25	0.052	0.254
			90%	VOCs	30%	0.24	0.05	0.04	0.01	0.28
DA011	15 m	片剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.001	0.0002	0.07	0.015	0.071
			90%	VOCs	30%	0.62	0.13	0.1	0.02	0.72
DA013	15 m	颗粒剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.004	0.0008	0.25	0.052	0.254
			90%	VOCs	30%	0.24	0.05	0.04	0.01	0.28
DA015	15 m	颗粒剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.004	0.0008	0.25	0.052	0.254
			90%	VOCs	30%	0.24	0.05	0.04	0.01	0.28
DA016	15 m	颗粒剂制剂过程	60%	颗粒物	99%	0.004	0.0008	0.25	0.052	0.254
			90%	VOCs	30%	0.34	0.07	0.05	0.01	0.39
合计		白糖粉碎过程		颗粒物	/	0.006	0.002	0.07	0.014	0.076

排气筒	排放高度	产污环节	收集效率	污染物名称	去除效率	有组织		无组织		合计
						排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放总量 t/a
		片剂制剂过程		颗粒物		0.005	0.001	0.35	0.075	0.355
				VOCs		3.5	0.73	0.56	0.114	4.06
		颗粒剂制剂过程		颗粒物		0.016	0.0032	1	0.208	1.016
				VOCs		1.06	0.22	0.17	0.04	1.23
		合计		颗粒物		0.027	0.0062	1.42	0.297	1.447
				VOCs		4.56	0.95	0.73	0.154	5.29

注：1、通过实测的有组织废气排放情况结合收集效率、处理效率进行倒推，从而估算得到废气产排量；

2、恒诚公司各有组织废气对应的设备，如白糖粉碎机、片剂及颗粒剂干燥设备等均为密闭设备，仅保留有物料进出口；颗粒剂和片剂制剂过程中配料、压片等工位均采用集气罩进行收集，因此，上表中收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2 废气收集集气效率参考值，其中白糖粉碎过程中粉尘收集效率为90%；颗粒剂和片剂制剂工序由于有机废气仅在干燥过程中产生，故收集效率按90%计，而粉尘在制剂配料、压片、干燥等工序均会产生，故收集效率按平均值60%计

3、有机废气的处理效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中：喷淋吸收法对乙醇等水溶性物质的处理效率为30%；由于已审批项目有机废气均为乙醇废气，故其处理效率为30%。

4、由于项目有组织颗粒物均为未检出，考虑到源强核算的准确性，本次评价对颗粒物均采用系数法进行核算；

5、上表中各装置处理措施均为“布袋除尘+水喷淋”，蔗糖粉碎过程中粉尘的处理效率参考《废气处理工程技术手册》中第五章 P195 可知，布袋除尘器的处理效率可达95%；参考《脱硫喷淋塔除尘的影响因素及效果分析》（冯金煌等，环境工程，2010年6月第28卷第3期），一级湿法喷淋除尘装置对粉尘的去除率约为84%，本次评价蔗糖粉碎过程中“布袋除尘器+水喷淋”对粉尘的去除效率为  $1 - (1 - 95\%) * (1 - 84\%) = 99.2\%$ ，本次评价以99%计；制剂过程中粉尘的处理效率根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“2740 中成药生产行业系数手册”，制剂过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到98%，本次评价制剂过程中“布袋除尘器+水喷淋”对粉尘的去除效率为  $1 - (1 - 98\%) * (1 - 84\%) = 99.8\%$ ，本次评价以99%计。

## ②无组织源强排放情况

由于广东恒诚制药有限公司年度排污许可证执行报告未对已审批项目废气污染物排放量进行核算，且已审批项目原环评批复时间较早，为 2014 年，原环评报告中对已审批项目废气源强核算较为简单，故本次评价已审批项目无组织废气源强时，根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）采用产污系数法及物料核算法核算，以确定已审批项目无组织废气实际产排情况。

根据建设单位提供的资料，结合已审批项目及同类项目实际运行情况，已审批项目无组织废气主要为前处理工序中，切制、干燥等炮制过程中产生的粉尘；渗漉过滤、醇沉过滤浓缩等过程中挥发的乙醇；乙醇储罐“大小呼吸”过程中挥发的乙醇；生产过程中的中药异味；污水处理站臭气等。

### A、无组织粉尘

#### I、炮制过程中产生的粉尘

已审批项目中炮制无组织粉尘主要产生在中药材的炮制主要包括净制、切制和干燥等，粉尘主要产生在切制干燥过程中，根据建设单位提供的资料，已审批项目需进行炮制且炮制过程中涉及切制干燥的产品包括胶囊剂（中药类）、外用酊剂、颗粒剂、片剂、外用散剂、丸剂、露剂、糖浆剂合剂、口服酒剂、口服酊剂、口服溶液剂、茶剂等，即需要炮制的中药材量为 9997.03 t/a，炮炙粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2730 中药饮片加工行业系数手册”进行核算。根据“273 中药饮片加工行业生产系数手册-炮炙中草药，取规模 $\geq 1000$  吨中药饮片/年”，颗粒物的产生量为 1.32kg/t 中药饮片。已审批项目炮制过程中颗粒物产生量约为 13.2 t/a。

已审批项目前处理过程中粉尘主要在切制和干燥设备内产生，粉尘经设备密闭负压收集后，通过布袋除尘器处理后无组织排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），单层密闭负压收集的收集效率为 90%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2730 中药饮片加工行业系数手册”，炮制过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 99%，因此，已审批项目炮制过程中粉尘无组织排放量为 1.44 t/a。

#### II、制剂过程中产生的粉尘

由表 2-28 可知，已审批项目中，颗粒剂和片剂在制剂过程中未被收集处理的粉尘排放量为 1.42 t/a。

除颗粒剂和片剂外，其余产品在中成药制剂工序中，中药等原辅料配料、填充抛光、压片、干燥等制剂过程中产生的粉尘，根据建设单位提供的资料及已审批项目环评、验收等文件，已审批项目制剂工艺中产生粉尘等固体制剂的产品包括：胶囊剂、外用酊剂、口服散剂、外用散剂、丸剂、糖浆剂合剂、茶剂等，总产品产能为 3412.5 t/a。制剂粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2740 中成药生产行业系数手册”进行核算。根据“274 中成药生产行业生产系数手册-固体制剂，取规模>1000 吨-中成药/年”，颗粒物的产生量为 1kg/t 中成药。则已审批项目除颗粒剂和片剂外其余产品在制剂过程中颗粒物产生量约为 3.41 t/a。

已审批项目制剂粉尘主要产生节点为人工投料、填充抛光、压片、干燥等过程中，根据建设单位提供的资料，各粉尘产生节点均设置废气收集装置，其中，人工投料、压片等产污位置设置有集气罩收集，干燥过程中产生的粉尘经设备密闭负压收集，经收集后的废气，均通过布袋除尘器处理后无组织排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）：单层密闭负压收集（VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），其收集效率为 90%；外部集气罩收集效率为 30%，故本次评价已审批项目除颗粒剂和片剂外其余产品在制剂过程中粉尘的收集效率以平均值 60%计。处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2740 中成药生产行业系数手册”，制剂过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 98%，因此，已审批项目除颗粒剂和片剂外其余产品在制剂过程中粉尘无组织排放量为 1.4 t/a。

因此，已审批项目生产过程中无组织颗粒物排放总量为 4.26 t/a。

## **B、无组织有机废气**

### **I、生产过程中无组织有机废气**

已审批项目生产过程中无组织有机废气主要产生于提取车间的乙醇调配、醇沉、浓缩、乙醇回收、干燥等工序，主要有机废气污染物为乙醇。已审批项目乙醇贮存、调配采用密闭的储罐，乙醇的输送全部采用密闭管道。在醇沉、浓缩、蒸馏回收均设

置了冷凝设施对乙醇挥发气体进行冷凝回收循环使用，少量未被回收的乙醇不凝汽则直接在车间内无组织排放。根据建设单位实际运行经验及已审批项目的乙醇平衡分析，已审批项目中在生产过程中需使用乙醇、米酒、白酒等挥发性物料进行醇提、醇沉等，其中，部分产品如胶囊剂（中药类）、颗粒剂和片剂等仅使用乙醇进行醇提，不参与反应，醇提浓缩后的乙醇进行酒精回收，其中约 90%的乙醇回收重新用于生产，约 1%的乙醇蒸汽未被回收，作为不凝气在酒精回收装置处进行无组织排放，其余乙醇则未被蒸出随着废水一起进行污水处理站内；部分产品中使用乙醇、米酒等进行醇沉，仅在过滤过程中会产生少量的废气，其余乙醇、米酒等则进入产品中。根据已审批项目原环评及其物料平衡情况，已审批项目各产品生产过程中有机废气排放情况如下：

表2-29 已审批项目各产品生产过程中有机废气排放情况如下：

产品名称	挥发性原辅料名称	使用量(t/a)	折纯量(t/a)	废气排放情况		
				不凝气(t/a)	生产废气(t/a)	合计(t/a)
胶囊剂（中药类）	95%乙醇	1060	1007	1.007	0	1.007
外用酊剂	95%乙醇	7	6.65	0	0.001	0.007
	95%乙醇	85	63.75	0	0.006	
颗粒剂	95%乙醇	257	244.15	0.244	/	0.244
片剂	95%乙醇	1244	1181.8	1.182	/	7.443
	80%乙醇	7300	5840	5.84		
	70%乙醇	235	164.5	0.165		
	65%乙醇	260	169	0.169		
	60%乙醇	145	87	0.087		
糖浆剂、合剂	70%乙醇	17	11.9	0.012	0	0.177
	55%乙醇	300	165	0.165	0	
口服酒剂	50%白酒	102	51	0	0.003	0.02
	45%白酒	156.04	70.22	0	0.004	
	37%米酒	714.75	264.46	0	0.013	
口服酊剂	70%乙醇	73.3125	51.32	0	0.003	0.031
	45%乙醇	1258	566.1	0	0.028	
口服溶液剂	80%乙醇	105	84	0.084	0	0.13
	65%乙醇	24	15.6	0.016	0	
	60%乙醇	50	30	0.03	0	
外用溶液剂	85%乙醇	43.99	37.39	0	0.002	0.002
合计			10110.84	9.001	0.06	9.061

根据上表所知，已审批项目使用乙醇、米酒、白酒等挥发性原辅料在生产过程中的无组织排废气排放量为 9.061 t/a，其中不凝气约 9.001 t/a，生产废气约 0.06 t/a。

II、乙醇储罐“大小呼吸”废气

“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可用下式估算：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：Lw：固定顶罐的“大呼吸”排放量（kg/m<sup>3</sup>投入量）；

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），乙醇为 5530 Pa；

Kc：产品因子（有机液体取 1.0）；

K<sub>N</sub>：取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K<sub>N</sub>=1；36<K≤220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；K>220，K<sub>N</sub>=0.26。

表2-30 乙醇储罐大呼吸损耗计算结果

储存品	容量	数量 (个)	M	P (Pa)	K (次/a)	K <sub>N</sub>	K <sub>C</sub>	L <sub>w</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	损耗量 (kg/a)
95%乙醇	10 m <sup>3</sup>	2	46.07	5530	68	0.59	1.0	0.06	107.31
	20 m <sup>3</sup>	1	46.07	5530	68	0.59	1.0	0.06	53.66
37 度米酒	10 m <sup>3</sup>	4	46.07	5530	19	1	1.0	0.11	82.5

注：1、根据原环评文件及已审批项目的乙醇平衡分析，已审批项目年使用乙醇量约 10110.84（折纯量），回收乙醇量约 8099.96 t/a，则已审批项目使用的 95%的乙醇年转运总量为 2116.72 t/a（约 2682.79 m<sup>3</sup>/a），按 2 个 10 m<sup>3</sup> 和 1 个 20 m<sup>3</sup> 平均算，则 2 个 10 m<sup>3</sup> 储罐的总转运次数为 68 次/a，1 个 20 m<sup>3</sup> 储罐的总转运次数为 68 次/a。

2、37 度米酒使用量为 714.75 t/a（约 750 m<sup>3</sup>/a），则 4 个 10 m<sup>3</sup> 储罐的总转运次数为 19 次。

由上表知，乙醇储存“大呼吸”挥发量为 107.31+53.66+82.5=243.47kg/a=0.24 t/a。

“小呼吸”损耗

储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。

白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气空气混合和，这就是“小呼吸”损耗。

夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入蒸汽一起呼出。

储存损耗（小呼吸）采用 American Petroleum Institute API P2518 所推荐的固定顶（球）罐的化工产品装卸损耗“小呼吸”的计算公式。

$$L_v = 0.191M \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} T^{0.45} F_p C K_c$$

- 式中：  $L_v$ —储罐的年挥发量（kg/a）；  
M—储罐内产品蒸气分子量；  
P—大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），乙醇为 5530Pa；  
D—储罐直径（m）；  
H—平均蒸气空间高度（或罐高度）；  
T—每日大气温度变化的年平均值，取 7℃；  
 $F_p$ —涂层系数（1~1.5）；  
C—用于小直径罐的调节因子（直径在 0~9 m 间， $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$ ，罐径大于 9，C 为 1），按照  $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$  计算；  
 $K_c$ —产品因子（石油 0.65，其他液体 1.0）。

表2-31 已审批项目乙醇储罐小呼吸废气污染物产生情况一览表

物料	储罐容积	M	Kc	P(Pa)	D(m)	H(m)	ΔT(℃)	Fp	C	L <sub>vs</sub> (kg/a)
95%乙醇	20 m <sup>3</sup>	46.07	1	5530	2.1	6	7	1	0.41	11.24
	10 m <sup>3</sup>	46.07	1	5530	1.8	4	7	1	0.36	6.15
37 度米酒	10 m <sup>3</sup>	46.07	1	5530	1.8	4	7	1	0.36	6.15

表2-32 储罐小呼吸废气污染物产生总量

序号	储罐容积	储罐数量	单储罐挥发量（kg/a）	总挥发量（kg/a）
1	20 m <sup>3</sup>	1	11.24	11.24



2	10 m <sup>3</sup>	2	6.15	12.3
3	10 m <sup>3</sup>	4	6.15	24.6
合计				48.14

因此，已审批项目乙醇储罐“大小呼吸”损耗总量为 0.29 t/a。

### C、中药异味

已审批项目在部分原辅料带有异味，在提取及出渣过程中会产生中药异味，项目在密封罐内进行提取，且药渣出渣时间段，故中药异味等臭气产生量较小，一般车间内异味主要通过加强通风等措施控制。

### D、污水处理站恶臭气体

已审批项目乙醇回收过程中会有少量的乙醇溶于水中未被回收，项目含醇废水排入厂区自建污水处理站中，因此，废水中含有少量乙醇，但由于乙醇极易溶于水，且废水中乙醇的含量较低，故污水处理过程中乙醇基本不会挥发，污水处理站产生的废气主要为废水处理过程中会产生少量臭气，主要污染物为臭气浓度、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。臭气污染源强采用美国 EPA 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。参考《广东恒诚制药有限公司东海岛医药生产基地与现代化中药产业基地项目竣工环境保护验收监测报告》可知，已审批项目 BOD<sub>5</sub> 的年处理量约为 18.33 t/a，则 NH<sub>3</sub> 的产生量为 0.06 t/a，H<sub>2</sub>S 的产生量为 0.002 t/a。

### ③已审批项目废气污染物排放情况汇总

根据上文分析，广东恒诚制药股份有限公司已审批项目中各污染物经收集处理后排放总量如下：颗粒物：4.287 t/a、VOCs：14.641 t/a、NH<sub>3</sub>：0.06 t/a、H<sub>2</sub>S：0.002 t/a、NO<sub>x</sub>：15.27 t/a、SO<sub>2</sub>：3.37 t/a；恒诚公司排污许可证上未明确各大气污染物总量要求，原环评中仅对有组织颗粒物及无组织有机废气进行核算，各污染物经收集处理后排放总量如下：颗粒物：1.11 t/a（有组织生产粉尘和锅炉烟尘）、VOCs：18.75 t/a（无组织、不涉及储罐废气）。

已审批项目主要污染物排放情况具体如下表所示。

表2-33 已审批项目主要污染物排放情况一览表

污染源	污染物	污染物排放量 t/a	原环评批复 排放量 t/a	是否达标	备注
有组织废气	TSP	0.027	1.11	是	

污染源	污染物	污染物排放量 t/a	原环评批复 排放量 t/a	是否达标	备注
	VOCs	4.56	/	/	原环评未核算有组织有机废气量
	NOx	/	15.27	/	原环评已批
	SO <sub>2</sub>	/	3.37	/	的锅炉生产过程中的排污总量，但目前恒诚公司已停用现有锅炉，故实际生产中无 NOx 和 SO <sub>2</sub> 排放
无组织废气	TSP	4.26	/	/	原环评未核算无组织粉尘量
	VOCs	10.081	18.75	是	原环评未对储罐废气进行核算
	NH <sub>3</sub>	0.06	/	/	原环评未对污水站废气进行核算
	H <sub>2</sub> S	0.002	/	/	
合计	TSP	4.287	/	/	
	VOCs	14.641	/	/	
	NH <sub>3</sub>	0.06	/	/	
	H <sub>2</sub> S	0.002	/	/	
	NOx	/	15.27	/	
	SO <sub>2</sub>	/	3.37	/	

由上表可知，已审批项目颗粒物有组织排放量为 0.027 t/a、VOCs 无组织排放量为 10.081 t/a，均可满足原环评批复总量的要求。

### 三、已审批项目噪声污染源强及达标性分析

已审批项目噪声源主要来自空泵机、空压机、水膜除尘器、冷却塔等设备运行时发出的噪音，这些声源是典型的点声源，其产生的噪声级为 70-95dB（A）。已审批项目采取以下噪声防治措施：

a. 合理布局，在设备选型中选用低噪声设备；

b. 将噪声较高的设备置于室内，在建筑设计中采用吸声或隔声的建筑材料，可防止噪声的扩散与传播；

c.在气动噪声设备上设置相应的消声装置;

d.对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施,强震设备与管道间采取柔性连接,防止振动造成的危害。

根据广东众惠环境检测有限公司对恒诚公司进行的 2024 年 11 月厂界噪声的监测报告(报告编号:(众惠监测)检字第 ZH20241205002 号),其中对已审批项目噪声检测结果见下表所示。

表2-34 已审批项目厂界噪声现状监测结果

测点 编号	检测位置	检测结果 $L_{eq}[dB(A)]$		标准限值 $L_{eq}[dB(A)]$	
		2024.11.24		昼间	夜间
		昼间	夜间		
N1	东侧厂界外 1 米处	57	46	65	55
N2	南侧厂界外 1 米处	58	46	70	55
N3	西侧厂界外 1 米处	57	47	65	55
N4	北侧厂界外 1 米处	57	47	65	55

通过墙壁的阻挡和距离衰减后使噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类标准的要求,即厂界昼间噪声 $\leq 65dB(A)$ ,夜间噪声 $\leq 55dB(A)$ ,南侧厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348—2008) 4 类标准的要求,即厂界昼间噪声 $\leq 70dB(A)$ ,夜间噪声 $\leq 55dB(A)$ 。

四、已审批项目固废源强分析

已审批项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾。根据建设单位提供的广东恒诚制药有限公司 2024 年中药渣和污泥处理量台账及 2023 年危废转移联单,结合恒诚公司 2023 年和 2024 年生产工况(2023 年生产工况为 62.5%,2024 年生产工况为 45%),推算出恒诚公司满负荷情况下已审批项目各种固体废物产生量及采取的处理处置措施情况具体见下表。

表2-35 已审批项目固体废物产生量情况和去向一览表

固体废物名称			2023 年/2024 年实际产生量 (t/a)	满负荷情况下产生量 (t/a)	去向	备注
生活垃圾			120		交由环卫部门收集处理	/
一般工业固废	中药渣	—	2921	6491.11	委托湛江市福丰环保废物综合处理利用有	包括布袋除尘器收集到

固体废物名称			2023 年/2024 年实际产生量 (t/a)	满负荷情况下产生量 (t/a)	去向	备注
					限公司、湛江尚隆实业投资有限公司进行处理	的粉尘、中药材杂质等
	污水处理站污泥	—	69	153.33		/
	小计		2990	6644.44		/
	实验室废液	HW49 900-047-49	0.1738	0.28	委托湛江市粤绿环保科技有限公司进行处理	/
	废试剂瓶	其他废物， HW49	0.0144	0.02		
	小计		0.1882	0.3		
合计			3110.1882	6764.74	/	/

由上表可知，已审批项目产生的生活垃圾交由环卫部门处理，一般工业固废定期交由湛江市福丰环保废物综合处理利用有限公司或湛江尚隆实业投资有限公司进行处理，危险废物均交由持相关危险废物经营许可证的单位（湛江市粤绿环保科技有限公司）处理，项目产生的固体废物均得到妥善处置，没有发生二次污染。

#### 五、已审批项目污染物产排情况

表2-36 已审批项目污染物排放情况汇总一览表

类型	污染物	单位	已审批项目实际排放量	原环评排放量	排污许可证总量	去向	备注
废水	废水量		47633 m <sup>3</sup> /a (约 158.78m <sup>3</sup> /d)	82063.2 m <sup>3</sup> /a (约 273.544 m <sup>3</sup> /d)	/	经厂内自建污水处理站处理达标后，外排到东简污水处理厂进一步处理	
	SS	t/a	0.45	1.64	/		
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	0.48	4.92	/		
	BOD <sub>5</sub>	t/a	0.15	1.64	/		
	TP	t/a	0.02	/	/		
	TN	t/a	0.05	/	/		
	总氮化物	t/a	1×10 <sup>-4</sup>	/	/		
	氨氮	t/a	0.02	0.66	/		
	动植物油	t/a	0.01	/	/		
	总有机	t/a	0.12	/	/		

类型	污染物	单位	已审批项目 实际排放量	原环评 排放量	排污许 可证总 量	去向	备注
	汞						
	*急性毒 性	t/a	0.001	/	/		
	汞	t/a	$1 \times 10^{-5}$	$3.2 \times 10^{-5}$	/		
	砷	t/a	0.0003	0.004	/		
废气	有组织 废气	颗粒物	t/a	0.027	1.11	/	经集气罩/设备 密闭负压收集 后,通过布袋除 尘+水喷淋处理 后,高空排放
		VOCs	t/a	4.56	/	/	
		NOx	t/a	/	15.27	/	
		SO <sub>2</sub>	t/a	/	3.37	/	
	无组织 废气	颗粒物	t/a	4.26	/	/	原环评未对 无组织粉 尘、储罐“大 小呼吸”废 气及污水处 理站臭气进 行计算
		VOCs	t/a	9.791	18.75	/	
		NH <sub>3</sub>	t/a	0.06	/	/	
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.002	/	/	
	合计	颗粒物	t/a	4.287	/	/	
		VOCs	t/a	14.351	18.75	/	
		NH <sub>3</sub>	t/a	0.06	/	/	
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.002	/	/	
固废 (产生量)	一般固废	中药渣	t/a	5491.11	0	/	委托湛江市福 丰环保废物综 合处理利用有 限公司、湛江 尚隆实业投资 有限公司进行 处理
		污水处理站污 泥	t/a	153.33	0	/	
	危险废 物	实验室 废液	t/a	0.28	0	/	委托湛江市粤 绿环保科技有限公司进行处 理
		废试剂 瓶	t/a	0.02	0	/	
	其他固废	生活垃 圾	t/a	120	0	/	交由环卫部门 收集处理
<p>注: 1、原环评未对乙醇储罐“大小呼吸”产生的有机废气及污水处理站处理过程中恶臭气体进行计算,且未对无组织粉尘进行计算,本次评价根据实际情况重新进行核算;</p> <p>2、由于已审批项目原环评批复时间较早,为2014年,原环评报告中对已审批项目废气源强核算较为简单,故本次评价已审批项目无组织废气源强时,根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ834-2018)采用产污系数法及物料核算法核算,以确定已审批项目无组织废气实际产排情况;</p> <p>3、原环评已批的两台10t/h的生物质锅炉NO<sub>x</sub>总量为15.27t/a、SO<sub>2</sub>总量为3.37t/a,但目前恒诚公司已停用现有锅炉,故实际生产中无NO<sub>x</sub>和SO<sub>2</sub>排放。</p>							

## 六、已审批项目投诉情况及存在的问题

### 1、已审批项目环保投诉情况

根据建设单位提供的资料以及当地生态环境主管部门查询的信息，广东恒诚制药有限公司近几年没有环保投诉记录。

### 2、已审批项目存在的主要问题及“以新带老”措施

#### (1) 不凝气新增收集处理措施后废气排放削减量

原环评未对已审批项目中不凝气的收集、处理进行要求，且建设单位实际也未对乙醇回收过程中产生的不凝气进行收集处理。本次评价考虑到项目生产过程中会产生少量的不凝气，建设单位拟对其进行收集、处理。根据建设单位提供的资料，项目醇提后，浓缩及酒精回收装置均位于同个房间内，项目拟对该房间进行密闭负压收集，并通过“二级水喷淋装置”进行处理后，通过 15m 高排气筒排放。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）：单层密闭负压收集（VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），其收集效率为 90%；喷淋吸收对乙醇等水溶性物质的处理效率为 30%，本项目两级水喷淋装置处理效率均按 30%计，则本次评价项目“二级水喷淋装置”对 VOCs 的处理效率均为  $1 - (1 - 30\%) \times (1 - 30\%) = 51\%$ 。

根据上文分析，经“以新带老”后，已审批项目不凝气削减情况如下所示：

表2-37 “以新带老”后，已审批项目不凝气削减情况一览表

污染源	收集措施/收集效率	污染物	已审批项目产生量 (t/a)	“以新带老”产生削减量 (t/a)	“以新带老”后		“以新带老”削减量	处理措施/处理效率	排放去向
					产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			
不凝气	房间密闭负压收集 (90%)	有组织	0	0	4.217	2.066	2.151	二级水喷淋装置	DA018
		无组织	9.001	4.315	0.469	0.469			
		合计	9.001	4.315	4.686	2.535			

注：项目改扩建完成后胶囊剂（中药类）、片剂和糖浆剂、合剂等产品中乙醇使用量减少，故不凝气“以新带老”产生削减总量为 4.315 t/a。

## (2) 污水处理站处理规模及处理工艺“以新带老”措施

问题：根据已审批项目实际运行情况，目前企业已审批项目实际生产情况受已批外排水量（82063.2 t/a，约 273.544 t/d）的制约，近年来一直无法满负荷生产。而现有项目设置有一座污水处理站，其设计处理能力仅为 300 t/d，无法满足本项目满负荷废水的处理。

“以新带老”措施：为了满足对改扩建后全厂的废水的处理需求，建设单位拟对厂区污水站进行改造，具体改造内容包括：

a、扩大污水处理站的设计处理能力，将其由 300 t/d 调整为 1400 t/d；

b、对污水处理站处理工艺进行改造，由现有工艺“格栅+调节池+二级水解酸化氧化+絮凝沉淀”，优化改造为“格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB 厌氧反应+接触氧化+絮凝沉淀”的污水处理工艺。

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	一、环境空气质量现状					
	1、环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定					
	本项目位于湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》(湛环[2011]457 号)，项目所在区域为环境空气质量二类功能区，评价范围环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。					
	①基本污染物环境质量现状					
	根据湛江市生态环境局 2025 年 2 月发布的《湛江市生态环境质量年报简报(2024 年)》中城市空气：二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM <sub>10</sub> 年浓度值为 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳(24 小时平均)全年第 95 百分位数浓度值为 0.8 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准限值；PM <sub>2.5</sub> 年浓度值为 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧(日最大 8 小时平均)全年第 90 百分位数为 134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。					
	表3-1 区域环境空气现状评价表(2024 年)					
	序号	污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
	1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均质量浓度	9	60	达标
	2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均质量浓度	12	40	达标
	3	可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均质量浓度	33	70	达标
	4	细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均质量浓度	21	35	达标
	5	一氧化碳 (CO)	日平均浓度第 95 百分位数	800	4000	达标
	6	臭氧(O <sub>3</sub> )	8h 浓度第 90 百分位数	134	160	达标
由上述可知，2024 年湛江市基本污染物 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 和 CO 等指标均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求。						



## ②空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，城市环境空气质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{O}_3$  和  $\text{CO}$  六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），城市环境空气质量评价中各评价时段内污染物的统计指标和统计方法见下表。

表3-2 不同评价时段内基本评价项目的统计方法（城市范围）摘录

评价时段	评价项目	统计方法
年评价	城市 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均	一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均
	城市 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 24 小时平均第 98 百分位数	按 HJ663-2013 附录 A.6 计算一个日历年内城市日评价项目的相应百分位数浓度
	城市 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 $\text{CO}$ 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 $\text{O}_3$ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数	

根据湛江市生态环境局 2025 年 2 月发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》，2024 年湛江市二氧化硫（ $\text{SO}_2$ ）、二氧化氮（ $\text{NO}_2$ ）、可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）、细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）的年均浓度，一氧化碳（ $\text{CO}$ ）日平均浓度的第 95 百分位数和臭氧日最大 8 小时滑动平均（ $\text{O}_3\text{-}8\text{h}$ ）浓度的第 90 百分位数均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。因此，项目所在地 2024 基准年区域环境空气质量为达标区域。

## 2. 其他大气污染物环境质量现状补充监测

### ①监测布点及监测项目

本项目特征污染物为 TSP、非甲烷总烃、TVOC、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度等，为了解本项目所在地环境空气中 TSP、非甲烷总烃、TVOC、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和臭气浓度的质量现状，本次评价引用广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日对简池村监测点的现状监测数据进行评价，监测点位于简池村，为本项目西面 730 米处。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）》要求：“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”。本项目位于湛江市开发区湛江经济技术开发区东海大道 599 号，项目主导风向为东风及东南风，下风向即为项目西侧及西北侧，而本项目引用的监测点位简池村位于项目西面，且相对厂址距离约 730 m<5000 m。此外，项目引用的监测数据监测时间为 7 天，故本项目引用的监测点位及数据满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求。

监测点位信息详见下表 3-3 及附图 22，监测结果见表 3-4。

表3-3 其他污染物补充监测点位基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬				
A1 简池村	110°25'44.52"	21°01'33.55"	TSP、非甲烷总烃、TVOC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	2025 年 3 月 25 日~2025 年 3 月 31 日	西面	730

表3-4 其他污染物环境质量现状监测结果一览表

监测点位	采样时间	污染物	监测时间	监测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
简池村	2025.03.25	非甲烷总烃	02:00-03:00		2.0		0	达标
			08:00-09:00		2.0		0	达标
			14:00-15:00		2.0		0	达标
			20:00-21:00		2.0		0	达标
		TSP	24h 均值		0.3		0	达标
		TVOC	8 小时均值		0.6		0	达标
		H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01		0	达标
			08:00-09:00		0.01		0	达标
			14:00-15:00		0.01		0	达标
			20:00-21:00		0.01		0	达标
		NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2		0	达标
			08:00-09:00		0.2		0	达标
			14:00-15:00		0.2		0	达标
			20:00-21:00		0.2		0	达标
		臭气浓度 (无量纲)	08:00		20 (无量纲)		0	达标
			10:00		20 (无量纲)		0	达标

			纲)	12:00		20 (无量纲)	0	达标
				14:00		20 (无量纲)	0	达标
		2025.03.26	非甲烷 总烃	02:00-03:00		2.0	0	达标
				08:00-09:00		2.0	0	达标
				14:00-15:00		2.0	0	达标
				20:00-21:00		2.0	0	达标
			TSP	24h 均值		0.3	0	达标
			TVOC	8 小时均值		0.6	0	达标
			H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01	0	达标
				08:00-09:00		0.01	0	达标
				14:00-15:00		0.01	0	达标
				20:00-21:00		0.01	0	达标
			NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2	0	达标
				08:00-09:00		0.2	0	达标
				14:00-15:00		0.2	0	达标
				20:00-21:00		0.2	0	达标
			臭气浓 度 (无量 纲)	08:00		20 (无量纲)	0	达标
				10:00		20 (无量纲)	0	达标
				12:00		20 (无量纲)	0	达标
				14:00		20 (无量纲)	0	达标
		2025.03.27	非甲烷 总烃	02:00-03:00		2.0	0	达标
				08:00-09:00		2.0	0	达标
				14:00-15:00		2.0	0	达标
				20:00-21:00		2.0	0	达标
			TSP	24h 均值		0.3	0	达标
			TVOC	8 小时均值		0.6	0	达标
			H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01	0	达标
				08:00-09:00		0.01	0	达标
				14:00-15:00		0.01	0	达标
				20:00-21:00		0.01	0	达标
			NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2	0	达标
				08:00-09:00		0.2	0	达标
				14:00-15:00		0.2	0	达标
				20:00-21:00		0.2	0	达标
			臭气浓 度 (无量 纲)	08:00		20 (无量纲)	0	达标
				10:00		20 (无量纲)	0	达标
				12:00		20 (无量纲)	0	达标
				14:00		20 (无量纲)	0	达标

		2025.03.28	非甲烷 总烃	02:00-03:00		2.0		0	达标
				08:00-09:00		2.0		0	达标
				14:00-15:00		2.0		0	达标
				20:00-21:00		2.0		0	达标
			TSP	24h 均值		0.3		0	达标
			TVOC	8 小时均值		0.6		0	达标
			H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01		0	达标
				08:00-09:00		0.01		0	达标
				14:00-15:00		0.01		0	达标
				20:00-21:00		0.01		0	达标
			NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2		0	达标
				08:00-09:00		0.2		0	达标
				14:00-15:00		0.2		0	达标
				20:00-21:00		0.2		0	达标
			臭气浓 度（无量 纲）	08:00		20（无量纲）		0	达标
				10:00		20（无量纲）		0	达标
				12:00		20（无量纲）		0	达标
				14:00		20（无量纲）		0	达标
		2025.03.29	非甲烷 总烃	02:00-03:00		2.0		0	达标
				08:00-09:00		2.0		0	达标
				14:00-15:00		2.0		0	达标
				20:00-21:00		2.0		0	达标
			TSP	24h 均值		0.3		0	达标
			TVOC	8 小时均值		0.6		0	达标
			H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01		0	达标
				08:00-09:00		0.01		0	达标
				14:00-15:00		0.01		0	达标
				20:00-21:00		0.01		0	达标
			NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2		0	达标
				08:00-09:00		0.2		0	达标
				14:00-15:00		0.2		0	达标
				20:00-21:00		0.2		0	达标
			臭气浓 度（无量 纲）	08:00		20（无量纲）		0	达标
				10:00		20（无量纲）		0	达标
				12:00		20（无量纲）		0	达标
				14:00		20（无量纲）		0	达标
		2025.03.30	非甲烷 总烃	02:00-03:00		2.0		0	达标
				08:00-09:00		2.0		0	达标

				14:00-15:00		2.0		0	达标
				20:00-21:00		2.0		0	达标
			TSP	24h 均值		0.3		0	达标
			TVOC	8 小时均值		0.6		0	达标
			H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01		0	达标
				08:00-09:00		0.01		0	达标
				14:00-15:00		0.01		0	达标
				20:00-21:00		0.01		0	达标
			NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2		0	达标
				08:00-09:00		0.2		0	达标
				14:00-15:00		0.2		0	达标
				20:00-21:00		0.2		0	达标
			臭气浓度（无量纲）	08:00		20（无量纲）		0	达标
				10:00		20（无量纲）		0	达标
				12:00		20（无量纲）		0	达标
				14:00		20（无量纲）		0	达标
		2025.03.31	非甲烷总烃	02:00-03:00		2.0		0	达标
				08:00-09:00		2.0		0	达标
				14:00-15:00		2.0		0	达标
				20:00-21:00		2.0		0	达标
			TSP	24h 均值		0.3		0	达标
			TVOC	8 小时均值		0.6		0	达标
			H <sub>2</sub> S	02:00-03:00		0.01		0	达标
				08:00-09:00		0.01		0	达标
				14:00-15:00		0.01		0	达标
				20:00-21:00		0.01		0	达标
			NH <sub>3</sub>	02:00-03:00		0.2		0	达标
				08:00-09:00		0.2		0	达标
				14:00-15:00		0.2		0	达标
				20:00-21:00		0.2		0	达标
			臭气浓度（无量纲）	08:00		20（无量纲）		0	达标
				10:00		20（无量纲）		0	达标
				12:00		20（无量纲）		0	达标
				14:00		20（无量纲）		0	达标

从上表监测数据可知，项目所在地的大气环境质量中，TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求；TVOC、H<sub>2</sub>S、

NH<sub>3</sub> 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值要求；臭气浓度监测值达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求。项目所在区域环境空气质量现状符合二类功能区的要求。

## 二、地表水环境现状调查与评价

项目所在地周边水体为龙腾河，水质目标为IV类，水环境质量执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）IV类标准。

为更好地了解和评价龙腾河水质现状，本次评价引用《2023 年度湛江经济技术开发区环境管理状况评估报告》对项目周边地表水系龙腾河的现状监测数据评价结论。

①《2023 年度湛江经济技术开发区环境管理状况评估报告》补充监测结果表明，龙腾河各监测指标除 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总氮外其余指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值的要求。

### ②龙腾河超标原因及整治方案

经调查，龙腾河沿岸现状各企业废水均得到了有效收集和处理，主要原因是与位于监测断面周边村庄生活污水未得到有效集中收集处理有关，主要的村庄为坡西、南坡等。上述村庄生活污水汇入龙腾河，加上龙腾河河道现状淤积严重，造成了龙腾河水质出现部分因子超标。

根据《湛江经开区推进镇村生活污水处理设施建设工作实施方案》（湛开办[2020]42号），开发区于2020年开始实施农村生活污水收集治理工作，主要采用分散式处理设施处理后汇入龙腾河。针对龙腾河水质现状超标现象，湛江经济技术开发区正在准备对龙腾河实施综合整治工程，包括河道清淤疏浚、实施护岸生态修复工程等。

随着东海岛区域水环境治理措施的落实，龙腾河的水质将会逐步得到改善。本项目的废水不排入龙腾河。

## 三、近岸海域水环境质量现状监测与评价

本项目废水经厂区自建污水处理站处理后，通过市政管网排入东简污水处理厂进一步里，达标尾水排入东海岛东部海域。

根据《湛江市近岸海域环境功能区划》（粤办函[2007]344号）及《关于对

湛江市近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2007]551号），东海岛东面排污区属于三类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类海水标准。东海岛东面排污区外四面海域、东海岛北面海域属于二类区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。

为了解东海岛东部近岸海域环境质量现状，本评价引用广东省生态环境厅发布的《广东省近岸海域水质监测信息(2024 年第三期)》中对东海岛东部附近海域水环境现状调查数据。具体调查站位布点分别见表 3-5 和附图 23。水质调查监测结果详见图 3-1。

表3-5 东海岛东面海域质量现状调查位置一览表

站点编号	经度(E)	纬度(N)	水质监测因子	海域位置	执行标准
GDN07030	110.6000	21.0500	pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量	湛江市东海岛东部海域	(GB3097-1997)中第二类标准

表3-6 东海岛东面海域质量现状调查结果一览表

监测站点编号	GDN07030		
监测日期	2024 年 10 月 11 日	标准限值	是否达标
检测项目	检测结果		
pH（无量纲）	8.13	7.8~8.5	是
无机氮（mg/L）	0.106	≤0.3	是
活性磷酸盐（mg/L）	0.008	≤0.03	是
石油类（mg/L）	0.001	≤0.05	是
溶解氧（mg/L）	6.57	>5	是
化学需氧量（mg/L）	1.21	≤3	是

广东省近岸海域水质监测信息(2024年第三期)													
站号	站名	站址	站址坐标	站址水深	监测项目					水质类别	备注		
					pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐				
01	01-1	01-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
02	02-1	02-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
03	03-1	03-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
04	04-1	04-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
05	05-1	05-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
06	06-1	06-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
07	07-1	07-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
08	08-1	08-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
09	09-1	09-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
10	10-1	10-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
11	11-1	11-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
12	12-1	12-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
13	13-1	13-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
14	14-1	14-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
15	15-1	15-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
16	16-1	16-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
17	17-1	17-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
18	18-1	18-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
19	19-1	19-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
20	20-1	20-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
21	21-1	21-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
22	22-1	22-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
23	23-1	23-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
24	24-1	24-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
25	25-1	25-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
26	26-1	26-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
27	27-1	27-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
28	28-1	28-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
29	29-1	29-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
30	30-1	30-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
31	31-1	31-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
32	32-1	32-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
33	33-1	33-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
34	34-1	34-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
35	35-1	35-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
36	36-1	36-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
37	37-1	37-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
38	38-1	38-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
39	39-1	39-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
40	40-1	40-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
41	41-1	41-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
42	42-1	42-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
43	43-1	43-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
44	44-1	44-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
45	45-1	45-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
46	46-1	46-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
47	47-1	47-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
48	48-1	48-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
49	49-1	49-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
50	50-1	50-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
51	51-1	51-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
52	52-1	52-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
53	53-1	53-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
54	54-1	54-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
55	55-1	55-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
56	56-1	56-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
57	57-1	57-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
58	58-1	58-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
59	59-1	59-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
60	60-1	60-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
61	61-1	61-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
62	62-1	62-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
63	63-1	63-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
64	64-1	64-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
65	65-1	65-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
66	66-1	66-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
67	67-1	67-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
68	68-1	68-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
69	69-1	69-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
70	70-1	70-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
71	71-1	71-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
72	72-1	72-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
73	73-1	73-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
74	74-1	74-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
75	75-1	75-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
76	76-1	76-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
77	77-1	77-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
78	78-1	78-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
79	79-1	79-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
80	80-1	80-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
81	81-1	81-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
82	82-1	82-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
83	83-1	83-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
84	84-1	84-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
85	85-1	85-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
86	86-1	86-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
87	87-1	87-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
88	88-1	88-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
89	89-1	89-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
90	90-1	90-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
91	91-1	91-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
92	92-1	92-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
93	93-1	93-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
94	94-1	94-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
95	95-1	95-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
96	96-1	96-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
97	97-1	97-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
98	98-1	98-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57	1.21	0.106	0.008	Ⅱ类	水质良好		
99	99-1	99-1-1	110.1000, 21.1000	10.0	8.13	6.57							

图 3-1 东海岛东部海域水质监测结果图

监测结果表明，东海岛东部评价海域内海水水质均符合所属海洋功能区《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准要求。

#### 四、声环境质量现状

本次改扩建项目位于湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》（湛环[2020]282 号），项目所在的东海岛新区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准；厂界南侧位于交通干道东海大道 20 m 范围内区域执行 4a 类标准。

本项目为改扩建项目，通过对项目现场勘察可知，厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，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）》，不需要对项目所在区域四面声环境质量进行监测。

#### 五、生态环境质量现状

本项目属于改扩建项目，在现有厂区范围内建设。项目所在区域属于人类活动频繁区，建设期不会对植被资源造成大的破坏。因长期受人类活动频繁影响，评价区域未见有大型野生动物，现较为常见的主要有鼠类、鸟类、昆虫类等一些小型野生动物。本项目区的生态环境质量总体一般。评价区域内未发现水土流失现象，无国家级珍稀动植物分布，评价区域不涉及风景名胜区。

#### 六、地下水、土壤环境现状

根据技术指南要求，污染影响类建设项目原则上不开展地下水和土壤环境的质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本项目各车间均进行地面硬化，全厂废水均经废水管道进行运输，废水经处理达标后排至东简污水处理厂。项目的废水处理站地基做相应防渗处理，池壁均采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$  cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15 cm，并且内壁及底面设置相应的防渗处理，涂 2 mm 厚的聚脂防腐防水材料进行防腐防渗处理；同时，项目废水输送管道按《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）标准要求做好管道防腐，在实际生产过程中



及时做好排查工作。故项目无土壤、地下水环境污染途径，因此，本次评价不开展地下水和土壤环境的质量现状调查。

#### 七、电磁辐射现状

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）》的要求：新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

本次改扩建项目主要产品为颗粒剂和口服制剂等中成药，项目属于 C2740 中成药生产制造业和 D4430 热力生产和供应，不属于上述电磁辐射类项目，因此可不进行电磁辐射现状的监测与评价。

<p>环 境 保 护 目 标</p>	<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）》要求，本次评价考虑厂区红线边界外 500 米范围内大气、地表水和地下水环境保护目标，以及厂区红线外 50 米范围内声环境保护目标，本项目的</p> <p>主要环境保护目标是保护好项目所在地附近周围评价区域环境质量，采取有效的环保措施，使该项目在建设和生产运行中保持项目所在区域现有的环境空气质量、水环境质量和声环境质量，具体如下。</p> <p>1、环境空气保护目标</p> <p>本项目红线边界外 500 m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等敏感点。本项目红线边界外 500 m 的大气环境影响评价范围内无敏感点，项目最近敏感点为厂区西侧距离厂界红线约 730 m 的简池村。</p> <p>2、地表水环境保护目标</p> <p>本项目评价范围内地表水体为龙腾河。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>本项目红线边界外 50 m 内无声环境保护目标。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目红线边界外 500 m 范围内浅层地下水划定为地质灾害易发区，所在区域浅层无地下水集中式饮用水水源等特殊地下水敏感区，保护该区域地下水质量符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>本项目处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，本项目红线边界外 500 米范围内无生态环境保护目标及环境敏感点。</p> <p>6、环境敏感点</p> <p>本项目评价范围内不存在居民区，没有特别需要保护的文物古迹、风景名胜等环境敏感点，项目最近敏感点为厂区西侧距离厂界红线约 730 m 的简池村。</p> <p>本项目 500 m 内不存在环境敏感，详见附图 5。</p>
<p>污</p>	<p>一、大气污染物排放标准</p>

染 物 排 放 控 制 标 准	<p>本次改扩建项目大气污染物主要为新增的颗粒剂和口服酒剂等产品炮制、颗粒剂制剂过程中产生的粉尘、蔗糖粉碎过程中产生的粉尘、颗粒剂生产过程中挥发的有机废气、口服酒剂生产过程中挥发的有机废气、生产过程中产生的中药异味、储罐“大小呼吸”产生的有机废气、污水处理站臭气和锅炉燃烧废气、氨逃逸、生物质成型燃料装卸过程中产生的粉尘等。</p> <p><b>①有组织排放标准</b></p> <p>本次改扩建项目主要从事颗粒剂和口服酒剂等中成药的生产，属于 C2740 中成药生产制造业，项目涉及到的有组织废气主要为生产过程中产生的粉尘和有机废气、臭气浓度等；以及生物质锅炉使用过程中产生的锅炉废气。</p> <p>因此，本次改扩建项目生产过程中产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃和 TVOC 表征）、颗粒物执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值；生物质锅炉使用过程中产生的废气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值；NH<sub>3</sub> 参考《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中 SCR 脱硝技术对氨逃逸质量浓度的限值（2.28 mg/m<sup>3</sup>）。</p> <p><b>②无组织废气排放标准</b></p> <p>项目涉及到的无组织废气主要为未收集到的部分有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）、粉尘、中药异味、污水处理站臭气等。根据已审批项目环评及批复文件，本次评价项目大气污染物无组织排放不新增污染因子，故本次改扩建项目涉及有机废气、颗粒物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等无组织排放标准，拟根据现有项目中厂界无组织废气的排放标准结合最新的行业标准，取其较严值。</p> <p>因此，本项目改扩建完成后，项目边界无组织颗粒物、非甲烷总烃无组织排放监控浓度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值要求，硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放监控浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新改扩建二</p>
--------------------------------------	--

级标准限值；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中 C.1 特别排放限值的要求。

表3-7 本次改扩建项目大气污染物有组织排放标准

排气筒	对应生 产工序	污染物	排气筒高 度（m）	排放限值	执行标准
DA003	蔗糖粉 碎工序	颗粒物	15 m	20 mg/m <sup>3</sup>	《制药工业大气污 染物排放标准》 （GB37823-2019） 中表 2 大气污染物 特别排放限值
DA005		颗粒物	15 m	20 mg/m <sup>3</sup>	
DA010	颗粒剂 制剂干 燥工序	颗粒物	15 m	20 mg/m <sup>3</sup>	
		非甲烷总 烃		60 mg/m <sup>3</sup>	
		TVOC		100 mg/m <sup>3</sup>	
DA013		颗粒物	15 m	20 mg/m <sup>3</sup>	
		非甲烷总 烃		60 mg/m <sup>3</sup>	
		TVOC		100 mg/m <sup>3</sup>	
DA015		颗粒物	15 m	20 mg/m <sup>3</sup>	
		非甲烷总 烃		60 mg/m <sup>3</sup>	
		TVOC		100 mg/m <sup>3</sup>	
DA016		颗粒物	15 m	20 mg/m <sup>3</sup>	
		非甲烷总 烃		60 mg/m <sup>3</sup>	
		TVOC		100 mg/m <sup>3</sup>	
DA018	颗粒剂 前处理 工序	非甲烷总 烃	15m	60 mg/m <sup>3</sup>	
		TVOC		100 mg/m <sup>3</sup>	
DA019	生物质 锅炉废 气	二氧化硫	45 m	35 mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物 排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值
		氮氧化物		150 mg/m <sup>3</sup>	
		颗粒物		20 mg/m <sup>3</sup>	
		CO		200 mg/m <sup>3</sup>	
		烟气黑度		≤1 mg/m <sup>3</sup>	
		NH <sub>3</sub>	≤2.28 mg/m <sup>3</sup>	参考《工业锅炉污 染防治可行技术指 南》（HJ1178-2021） 中 SCR 脱硝技术对 氨逃逸质量浓度的 限值	

表3-8 本项目改扩建完成后大气污染物无组织排放标准

无组织	污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）	本项目无
-----	-----	---------------------------------	------

排放监控位置			《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	组织浓度 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )
厂区内	NMHC	6	监控点处1小时平均浓度值	/	/	6 监控点处1小时平均浓度值
		20	监控点处任意一次浓度值			20 监控点处任意一次浓度值
企业边界	颗粒物		/	1.0	/	1.0
	TVOC*		/	/	/	4.0
	非甲烷总烃		/	4.0		
	NH <sub>3</sub>		/	/	1.5	1.5
	H <sub>2</sub> S		/	/	0.06	0.06
	臭气浓度		/	/	20 (无量纲)	20 (无量纲)

## 二、废水排放标准

本次改扩建项目拟对现有污水处理站进行改扩建，增加设计处理能力，整为 1400 t/d，且对废水处理工艺进行调整，项目改扩建完成后，全厂外排经厂区自建污水处理站处理后，排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域。

本项目属于中成药制造项目，根据《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）适用范围中表明：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总汞、总砷在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。

本项目改扩建前后行业类别及废水去向均不变，根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号）：生物医药片区废水经厂内废水处理设施处理后，在满足国家和地方水污染物排放标准、环境影响评价批复文件和排污许可证相关要求的情况下，排入东简污水处理厂处理。

因此，本项目改扩建完成后，废水排放标准参考企业现有排污许可证中的废水排放标准执行，即项目提取车间外排废水中总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表2新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求后，通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理；尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放一级A标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后，处理达标后尾水排入东海岛东部海域。

表3-9 本项目废水接管标准 单位：mg/L，pH 值除外

污染物排放监控位置	污染物	标准值			项目执行标准
		《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）	东简污水处理厂综合进水水质	《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）	
总排放口	pH 值	6-9	6-9	/	6-9
	色度	/	60	/	60
	COD <sub>Cr</sub>	500	290	/	290
	BOD <sub>5</sub>	300	125	/	125
	SS	400	115	/	115
	NH <sub>3</sub> -N	/	26	/	26
	动植物油	100	100	/	100
	TP	/	4	/	4
	TN	/	35	/	35
	总氰化物	1.0	0.5	/	0.5
	总有机碳	/	100	/	100
	急性毒性	/	0.7	/	0.7
车间排水口	总砷	/	/	0.5	0.5
	总汞	/	/	0.05	0.05

注：1、根据《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）的适用范围，本次评价废水中仅总汞和总砷等因子执行（GB21906-2008）中规定的限值，其余因子执行（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求的较严值。

2、项目使用的原辅材料主要为中药材、乙醇、米酒、蔗糖等，各物料中无明确含有砷、汞等重金属，考虑到行业标准（GB21906-2008）中对车间排水口中总砷、总汞

提出了要求，总砷、总汞可能是在中药材在蒸煮、提取等过程中有极少量产生，故本次评价参考现有项目排污许可证的要求，项目提取车间排水口处总汞、总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求。

表3-10 东简污水处理厂排放标准 单位：mg/L，pH 值除外

污染物	标准值		项目执行标准
	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级 标准	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	
pH 值	6~9	6~9	6~9
色度	40	30	30
COD <sub>Cr</sub>	40	50	40
BOD <sub>5</sub>	20	10	10
SS	20	10	10
NH <sub>3</sub> -N	10	5 (8)	5
动植物油	10	1	1
TP	/	0.5	0.5
TN	/	15	15
总氰化物	0.3	0.5	0.3
总有机碳	20	/	20
急性毒性	/	/	/
总砷	0.5	0.1	0.1
总汞	0.05	0.001	0.001

### 三、噪声排放标准

本项目营运期厂区东、西、北侧边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，厂界南侧靠近交通干道执行 4 类标准，具体见下表。

表3-11 噪声排放标准

时间	厂界	执行标准	噪声限值 (dB(A))	
			昼间	夜间
运营期	东、西、北侧厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准	65	55
	南侧厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 4 类标准	70	55

### 四、固体废物排放标准

	<p>一般工业固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）等相关规定；危险废物管理应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。</p>
总量控制指标	<p>1、总量控制因子</p> <p>（1）总量控制因子</p> <p>根据《关于做好建设项目主要污染物排放总量指标保障工作的通知》（湛环函[2022]94 号），要求将氮氧化物、化学需氧量、氨氮和挥发性有机物等排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。</p> <p>结合国家及广东省总量控制要求并根据建设项目污染物产生的具体情况和特征，本项目的污染物总量控制指标主要有 4 项，即：COD、氨氮、VOCs 和 NO<sub>x</sub>。</p> <p>（2）已审批项目现有总量</p> <p>建设单位于 2014 年申报建设项目环境影响报告书，并且已于 2014 年 6 月 21 日通过原广东省环境保护厅审批，原环评仅对主要水污染物、有组织颗粒物及无组织有机废气进行了核算，未对其他废气进行核算，原环评中各污染物总量如下：COD<sub>Cr</sub>：3.28 t/a；氨氮：0.41 t/a（经东简污水处理厂处理后排放量）；颗粒物：1.11 t/a（有组织生产废气和锅炉烟尘）、VOCs：18.75 t/a（无组织，未对储罐“大小呼吸”进行核算）、NO<sub>x</sub>：15.27t/a、SO<sub>2</sub>：3.37t/a（原环评生物质锅炉废气已审批总量，目前已停用生物质锅炉）；但恒诚公司排污许可证上未明确上述各污染物总量要求，且污水总量控制指标纳入东简污水处理厂总量控制指标中，并未申请总量来源。</p> <p>（3）水污染物总量控制指标</p> <p>已审批项目废水产生总量为 82063.2 t/a（约 273.544 t/d），本次改扩建项目废水产生总量为 308299.52 t/a（约 1027.67 t/d）；以新带老削减量为 2206.46 t/a（约 7.35 t/d），即改扩建完成后，全厂外排废水总量为 388156.26 t/a（约 1293.864 t/d）。本次改扩建完成后，废水经厂区自建污水处理站及东</p>





注：1、废水排放量均为项目废水经东简污水处理厂处理后出水排放量。  
2、已审批项目中水污染物总量均控制指标纳入东简污水处理厂总量控制指标中，并未申请总量来源，故本次评价水污染物所需总量控制指标应为全厂废水污染物总量。  
3、原环评中已批的  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  主要为已批的两台 10t/h 的生物质锅炉运行过程中产生，其中  $\text{NO}_x$  已批总量为 15.27t/a、 $\text{SO}_2$  已批总量为 3.37t/a。

#### （5）主要污染物新增总量指标来源

根据《关于做好建设项目主要污染物排放总量指标保障工作的通知》（湛环函〔2022〕94 号文），本项目涉及总量指标为  $\text{NO}_x$ 、VOCs、COD、氨氮等。

根据上文分析，本项目改扩建完成后全厂 VOCs 排放总量为 17.168t/a、 $\text{NO}_x$  排放总量为 14.61t/a、 $\text{COD}_\text{Cr}$  排放总量为 15.53 t/a、氨氮排放总量为 1.94 t/a。

##### ①大气污染物总量控制指标需求：

根据《广东恒诚制药股份有限公司东海岛医药生产基地与现代化中药产业基地项目环境影响报告书》（批复文号：湛环建〔2014〕53 号）核算，恒诚公司已取得  $\text{NO}_x$ 、VOCs 总量分别为 15.27 t/a、18.75 t/a。由于企业已停用已审批的两台生物质锅炉，故企业已取得的  $\text{NO}_x$  总量余量仍为 15.27t/a，该总量指标可用于本次项目所需的  $\text{NO}_x$  总量（14.61t/a），故本次评价不需申请  $\text{NO}_x$  总量来源；此外，根据工程分析可知，恒诚公司经“以新带老”削减后，VOCs 削减量为 6.503 t/a，全厂 VOCs 所需总量为 17.168t/a，不超过已审批的 VOCs 总量，故不需申请总量来源。

##### ②水污染物总量控制指标需求：

本次改扩建项目需申请总量指标来源的主要为水污染物中的  $\text{COD}_\text{Cr}$  和氨氮。根据上文分析，本项目实施后，需申请化学需氧量（ $\text{COD}_\text{Cr}$ ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）分别总量为 15.53 t/a 和 1.94 t/a。

根据湛江经济技术开发区管理委员会出具的《关于广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目主要污染物总量来源的说明》，各指标总量替代来源如下：

水污染物化学需氧量、氨氮来源—湛江经济技术开发区平乐再生水厂二期工程。

	<p>湛江经济技术开发区平乐再生水厂二期位于湛江经开区海旗路东侧、渡口路北侧、平乐再生水厂一期东南侧。该项目污水处理规模为 8 万立方米/日，采用“A/A/O 生物池+磁混凝沉淀”工艺，于 2021 年 4 月通过竣工环境保护验收后正常运行。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准两者较严的限值要求，达标尾水排入麻斜海。</p> <p>根据平乐再生水厂二期项目 2022 年污水实际处理量，全年可形成化学需氧量减排量 3184.87t/a、氨氮减排量 233t/a。由于其他项目已使用减排项目的减排量，现平乐再生水厂二期项目剩余可使用化学需氧量减排量 2911.0132t/a、氨氮减排量 205.507t/a。</p> <p>该项目所需要的 15.53 吨化学需氧量和 1.94 吨氨氮均来自于平乐再生水厂二期项目减排量。</p> <p>综上所述，本次改扩建项目新增总量替代来源均已落实。</p>
--	--

## 四、生态环境影响分析

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目属于改扩建项目，项目依托现有厂区及建筑物进行生产活动，不需新增生产车间；但本项目拟对污水处理站进行改扩建，拟调整污水处理站工艺及设计处理能力，需对其进行土建、设备安装及管道铺设，故施工期主要会产生施工废水、生活污水、建筑垃圾、扬尘、弃土、废弃物、噪声等。</p>
	<p><b>1、施工期生态影响及防范措施</b></p>
	<p>根据现场勘查，项目施工建设造成的生态影响主要表现在场地开发对土地的扰动，易造成水土流失。本项目施工期间，将破坏施工区内土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土体破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。为减少水土流失对环境的影响，建设单位应采取以下措施：</p>
	<p>①项目所在地降雨量主要集中在4~9月，且常有暴雨发生，暴雨是造成水土流失的主要原因，施工期选择应尽可能避开雨季，以减少土壤流失量；</p>
	<p>②对开挖后的裸露坡地，需盖上覆盖物，避免降雨时的水流直接冲刷；</p>
	<p>③减缓推松的土壤边坡坡度，及早将松土压实；</p>
	<p>④在低洼处修建截水沟和沉砂池，使降雨径流中的砂土经沉淀后再向外排放，并及时清理沉淀池；</p>
	<p>建设单位应对施工过程及施工完毕影响区域的水土保持有足够的重视，落实建设资金，做到按计划有步骤地进行水土流失的防治，确保周边自然生态环境不受水土流失的严重影响。</p>
	<p><b>2、施工期空气环境影响分析及措施</b></p>
	<p>由于本项目主要施工期间涉及现有污水处理站的整改以及新建部分池体，需进行拆迁、开挖等工作，故项目施工期环境空气污染物主要为少量施工粉尘和施工机械废气。</p>
	<p><b>(1) 施工扬尘</b></p>
	<p>施工扬尘的来源：</p>
	<p>施工期间，扬尘主要由以下因素产生：</p>
	<p>①现有污水站池体拆迁、地基施工过程中场地开挖、钻机钻孔等过程；</p>

②施工材料在运输、装卸、以及土堆临时堆放等过程；

③运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复的扬起。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，由表可知，在实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50 m 范围内，本项目升压站站界周边无居民区等敏感点，因此，本项目施工过程中不会对周边敏感点造成明显影响，故本项目施工过程中，施工扬尘经洒水降尘处理后，不会对周边环境造成明显影响。

表4-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离(米)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

### (2) 施工机械和运输车辆排放的尾气

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和装载机等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体的排放将对项目所在区域的大气环境质量产生一定程度的影响。

施工期燃油机械设备较多，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需要安装尾气净化器。尾气应达标排放，对车辆的尾气排放进行监督管理。

本项目燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近村落等敏感点处的环境空气质量造成明显影响。

### 3、施工期水环境影响分析及措施

本项目不设置施工生活营区，施工人员临时租住在厂区附近的村庄民房或工屋，并在临近的餐馆就餐，生活污水依托租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

施工期废水污染源主要为施工机械、车辆的清洗废水等。施工机械及车辆的清洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。根据施工机械使用情况，项目日产机械

冲洗废水约 5 m<sup>3</sup>/d。则施工期冲洗废水总量为 300 m<sup>3</sup>（按施工期 2 个月计，约 60 天），本项目应在施工区域建设临时隔油沉渣池收集施工区域的施工废水，经沉淀处理后上清液可回用于施工期间的清洗工作，不外排，沉淀物定期清理。

4、施工期声环境影响分析及措施

本项目施工期噪声主要来源于现有污水处理站的拆迁、土地的开挖、以及新的污水池体的建设等过程中的施工机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，以及设备安装时产生的噪声。

(1) 施工期噪声源强

施工期主要噪声为车辆噪声、作业噪声和设备噪声。作业噪声来自于敲打、设备拆除等施工作业，设备噪声主要来自于施工机械运行时产生的噪声，车辆噪声为运输车辆产生的交通噪声。其中，设备噪声为施工期噪声的主要来源，因此施工期噪声环境影响分析主要对施工机械噪声进行分析。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，不同施工阶段施工设备噪声声级如下表所示。

表4-2 施工期设备噪声声级 单位：dB(A)

施工阶段	施工设备（5 m 处）	声级
土地平整及开挖	液压挖掘机	90
	重型运输车	90
	推土机	88
	吊车	80
建设阶段	机振捣棒	90
	打桩机	110
	电锯、电刨	99
室内装饰阶段、设备安装阶段	卷扬机	80
	吊车、升降机	80
	切割机	85

(2) 预测方法

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB(A)，一般不超过 10dB(A)。这类机械噪声在空旷地

带的传播距离较远。

噪声从声源传播到受声点，因传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。为了了解施工机械噪声在不同距离处对本项目敏感点的影响，采用 A 声级进行预测，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中： $L_A(r)$ ——声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$A_1$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

$A_2$ ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

$A_3$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

$A_4$ ——附加衰减量。

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。在计算中主要考虑  $A_1$  声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A_1 = 20 \lg(r/r_0)$$

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

多个声源的噪声对同一点的声级叠加公式为：

$$L_{A\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right)$$

式中： $L_{Ai}$ ——第 i 个噪声源声级（分贝）；n 为声源数。

根据公式计算得不同类型施工机械在不同距离的噪声预测值，见下表。

表4-3 施工期设备噪声声级预测结果 单位：dB(A)

距离 (m)	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	100	150	200
恒水站拆迁及土地开挖	吊车	80	74	71	68	66	64	63	62	60	58	54	48
	液压挖掘机	85	79	75	73	71	69	68	67	65	63	59	53
	重型运输车	90	84	81	78	76	74	73	72	70	68	64	58
	推土机	88	82	79	76	74	72	71	70	68	66	62	56
合计		93	87	83	81	79	77	76	75	73	71	67	61

池体建设阶段	机振捣棒	90	84	81	78	76	74	73	72	70	68	64	61	58
	液压打桩机	85	79	75	73	71	69	68	67	65	63	59	55	53
	电锯、电刨	95	89	85	83	81	79	78	77	75	73	69	65	63
	合计	96	90	86	84	82	80	79	78	76	74	70	66	64
设备安装阶段	卷扬机	80	74	71	68	66	64	63	62	60	58	54	51	48
	吊车、升降机	80	74	71	68	66	64	63	62	60	58	54	51	48
	切割机（室内）	80	79	76	73	71	69	68	67	65	63	59	56	53
	合计	84	78	74	72	70	68	67	66	64	62	58	54	52

本项目施工区域为污水处理站所在区域，位于恒诚公司东北角，故项目施工期间噪声对预测施工期噪声对项目厂界四周的噪声结果，项目施工期噪声预测结果详见下表。

表4-4 施工期噪声影响计算结果 单位:dB(A)

位置	最短距离/m	贡献值		标准限值	达标判定
				昼间	
东面厂界	40 m	污水站拆迁及土地开挖	75	70	不达标
		池体建设阶段	78		不达标
		设备安装阶段	66		达标
南面厂界	310 m	污水站拆迁及土地开挖	57		达标
		池体建设阶段	60		达标
		设备安装阶段	48		达标
西面厂界	300 m	污水站拆迁及土地开挖	57		达标
		池体建设阶段	60		达标
		设备安装阶段	48		达标
北面厂界	10 m	污水站拆迁及土地开挖	87		不达标
		池体建设阶段	90		不达标
		设备安装阶段	78		不达标

由上表的预测结果可知，部分施工期噪声预测结果超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》，本项目施工期将对厂界的声环境带来一定的影响，建设单位应严格执行以下防治措施：

(1) 合理安排施工时间，严禁高噪声设备在夜间 22 时~次日 6 时及中午 12



时~14 时施工作业。

(2) 合理布局施工设备。对位置相对固定的高噪声设备：如电锯、切割机、空压机等，尽量在工棚内操作；高噪声施工设备尽量向厂区内布置，在对废水站扩建施工时，避免采用高噪声设备在厂区边界处施工，若采用可采取临时围挡之类的声屏障进行隔声降噪、同时合理安排施工时间，避免噪声污染影响；施工区应进行适当的围挡围护。

(3) 施工期间选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并对设备定期保养，严格操作规范，避免粗放式施工；

(4) 施工运输车辆进出应合理安排，加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规划运输路线，车辆禁止鸣笛，减少机动车噪声排放。

声屏障的隔声量可参考《环境噪声控制工程》(高等教育出版社)中：墙体隔声量可高达 20dB(A)，故本项目施工期通过选用低噪音设备、消声减振、声屏障、加强操作管理和维护等措施，其综合降噪效果可达 10~25dB(A)，本次评价以 20dB(A) 计。因此，本项目在严格采取降噪措施后，施工期厂界噪声预测结果详见下表。

表4-5 项目在采取降噪措施后，施工期厂界噪声预测结果一览表

预测地点	最短距离/m	距声源 5m 处的噪声值 /dB (A)		降噪措施	采取措施后的声级值 dB (A)	预测值/dB (A)	标准限值 /dB (A)	达标判定
							昼间	
东面厂界	40 m	污水站拆迁及土地开挖	93	选用低噪设备、采用减振措施、声屏障	73	55	70	达标
		池体建设阶段	96		76	58		达标
		设备安装阶段	84		64	46		达标
南面厂界	310 m	污水站拆迁及土地开挖	93		73	37		达标
		池体建设阶段	96		76	40		达标
		设备安装阶段	84		64	28		达标
西面厂界	300 m	污水站拆迁及土地开挖	93		73	37		达标
		池体建设阶段	96		76	40		达标
		设备安装阶段	84		64	28		达标
北面	10 m	污水站拆迁及土地	93		73	67		达标

厂界		开挖					
		池体建设阶段	96		76	70	达标
		设备安装阶段	84		64	58	达标

综上所述，施工期间，建设单位在严格按照本次评价提出的施工期噪声污染防治措施后，施工噪声对周边环境的影响是可接受的。

**5、施工期固体废物影响分析及措施**

施工期产生的少量生活垃圾纳入现有厂区生活垃圾收集系统，最终交环卫部门处置；

施工期产生的固体废弃物主要是建筑垃圾和施工弃土。其中项目施工挖方首先用于填方，少量表层余土也可作为厂区空余场地的平整或绿化用土，不外排；建筑垃圾则主要时土建施工过程的余泥、渣土、塑料、施工废料等，包括有钢筋、混凝土、塑料等。对于建筑垃圾首先应通过分类，对钢铁、塑料等废物资源回收外售物资回收部门综合利用；对于不能回收的碎石、混凝土等不可利用的建筑废料按照当地环保要求外运相关建筑垃圾场处置。施工固废均得以合理处置，不会对周边环境造成污染影响。

**6、施工期环境影响分析小结**

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取相关措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。

运营期环境影响和保	<p><b>一、废水</b></p> <p>本次改扩建项目拟对已审批项目产品产能进行调整：拟减少口服散剂、露剂和口服酊剂的产能，增加颗粒剂和口服酒剂的产能，项目不新增员工，也不新增生产车间等，且本次改扩建项目不新增冷却设施，故不增加生活用水、车间清洗废水和冷却废水等。因此，本项目新增的废水主要包括颗粒剂和口服酒剂新增的药材净制过程中产生的净制废水；新增的颗粒剂水提浓缩过程中产生的冷凝废水；新增的颗粒物醇沉浓缩过程中产生的含醇废水；全厂设备、罐体清洗过程中产生的设备/罐体清洗废水；改扩建后全厂玻璃瓶新增清洗废水以及生物质锅炉排水和反冲洗水；纯水制备过程中产生的浓水、水喷淋装置产生的喷淋废水。</p>
-----------	--

护  
措  
施

## 1. 废水量

### (1) 净制废水

本次改扩建项目拟新增颗粒剂和口服酒剂产品产能，相关产品在生产前，所有的中药材均需先进行净制、干燥等前处理，净制过程中会产生中药材净制废水。根据建设单位提供的资料，净制过程中用水量约为中药材量的 3 倍左右，约三分之一进入药材，约三分之二成为清洗废水。根据上文原辅料一览表可知，本项目颗粒剂产品原辅料中中药材新增量约 14683 t/a，口服酒剂产品原辅料中中药材新增量约 238 t/a，故本次改扩建项目新增产品产能的中药材新增使用量约 14921 t/a，因此，项目新增的颗粒剂和口服酒剂生产过程中净制用水量约 44763 t/a(约 149.21 t/d)，净制废水新增量约 29842 t/a(约 99.47 t/d)。

### (2) 提取-冷凝废水

本项目颗粒剂在制剂过程中需使用饮用水进行水提及浓缩干燥以便得到所需的药膏(稠膏或干膏)，此过程会产生提取-冷凝废水。根据建设单位提供的资料，按不同小类产品的需求，颗粒剂水提用水量为药材投入量的 5~10 倍，其中约 90% 的水量在浓缩后冷凝出形成冷凝水，其中约 20% 的冷凝水回用于生产(项目冷凝水为水提浓缩后产生，水提过程不加入其他试剂，故产生的冷凝水可直接回用于水提过程)，约 80% 作为废水外排。本次改扩建项目不同小类颗粒剂产品中中药材新增量以及各产品新增提取-冷凝废水产排量如下表所示。

表4-6 本次改扩建项目各颗粒剂产品原辅料中药材新增情况一览表

序号	产品类型	产品名称	新增产能(t/a)	中药材新增用量(t/a)
1	颗粒剂	风寒感冒颗粒	1840	3753
2		风热感冒颗粒	800	1408
3		板蓝根颗粒	3900	6552
4		健儿素颗粒	40	8
5		金菊花五花茶颗粒	500	542
6		小儿七星茶颗粒	60	104
7		野菊花颗粒	150	33
8		复方春砂颗粒	200	160
9		感冒清热颗粒	1900	1347
10		感冒止咳颗粒	0	0
11		健脾颗粒	190	38

	12	清凉防暑颗粒	40	32
	13	清热除湿止泻颗粒	80	62
	14	银翘解毒颗粒	350	350
	15	止咳枇杷颗粒	200	180
	16	生脉颗粒(党参方)	0	0
	17	山楂支曲颗粒	250	113
	合计			10500

表4-7 本次改扩建项目各颗粒剂产品提取冷凝水新增产排量一览表 单位: t/a

序号	产品类型	新增产品产能	中药材新增量	水量							
				工艺	用水		冷凝水产生量	回用水		冷凝废水	
					系数	用水量		系数	量	系数	排水量
1	风寒感冒颗粒、风热感冒颗粒	2640	5162	水提1	药材8倍水量	41292	37162.3	20%	7432.56	80%	29730.24
				水提2	药材6倍水量	30969	27872.1		5574.42		22297.68
				水提3	药材6倍水量	30969	27872.1		5574.42		22297.68
2	板蓝根颗粒、健儿素颗粒、金菊花五花茶颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒	4650	7239	水提1	药材6倍水量	43434.6	39091.14	20%	7818.23	80%	31272.91
				水提2	药材5倍水量	36195.5	32575.95		6515.19		26060.76
3	复方春砂颗粒、感冒清热颗粒、感冒止咳颗粒、健脾颗粒、清凉防暑颗粒、清热除湿止泻颗粒、银翘解毒颗粒、止咳枇杷颗粒、生脉颗粒(党参方)、山楂支曲颗粒	3210	2282	水提1	药材10倍水量	22824	20541.6	20%	4108.32	80%	16433.28
				水提2	药材6倍水量	13694.4	12324.96		2464.99		9859.97

合计	10500	14683	/	/	219378.5	197440.65	/	39488.13	/	157952.5
----	-------	-------	---	---	----------	-----------	---	----------	---	----------

由上表知，本次改扩建项目新增的颗粒剂产品生产过程中水提用水量为 219378.5 t/a，其中新鲜用水量约 179890.4 t/a（约 599.63 t/d），回用水量为 39488.13 t/a（约 131.63 t/d），提取-冷凝废水新增排水量为 157952.5 t/a（约 526.51 t/d）。

**（3）含醇废水**

本项目板蓝根颗粒、健儿素颗粒、金菊花五花茶颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒等颗粒剂产品在制剂过程中需使用乙醇进行醇沉，建设单位将 95%的乙醇加水调配成 85%的乙醇后再进行醇沉浓缩，同时设置酒精回收浓缩器和冷凝装置对乙醇进行回收，将乙醇蒸出，而后通过两级冷凝器冷凝下来，根据恒诚公司现有项目实际生产经验，约有 90%的乙醇将被回收，未被蒸出的为废水，废水中含有少量未被蒸出的乙醇。本次改扩建项目颗粒剂生产过程中新增的 95%的乙醇使用量为 6939.74 t/a，折纯后乙醇用量约 6592.75 t/a，根据物料平衡可知，纯乙醇回收量约 5927.45 t/a，含醇废水量约 1244.54 t/a。

**（4）设备、罐体清洗废水**

本项目为药品制造类项目，建设单位对设备、收集罐等装置的洁净度要求较高，根据建设单位提供的资料，本项目设备、罐体为混用装置，即生产不同类产品可能使用同一套装置（不同时进行），故为了满足药品现行生产质量的要求，建设单位需将原审批环评中的每日清洗一次改为在每班次生产结束后均需对所有设备及收集罐等装置进行清洗，因此，本次改扩建项目设备、罐体的清洗废水量应按全厂设备、罐体的清洗水量计。本项目改扩建完成后，项目年工作 300 天，实行 3 班制，即全厂设备、罐体等装置每日清洗次数为 3 次。本项目设备清洗过程中清洗用水量详见下表，废水量以用水量的 0.9 计。

**表4-8 本次改扩建后设备、罐体清洗过程中清洗用水、废水量一览表**

序号	名 称	数量（个/台）	每台清洗用水量（吨/台·班）	每天清洗用水量（t/d）	每日清洗废水量（t/d）	备注
1	泡酒罐	9	0.5	13.5	12.15	本次新增设
2	电子定量灌装机	1	0.05	0.15	0.14	
3	翻转式洗瓶机	1	0.01	0.03	0.03	
4	烘瓶机	1	0	0	0	

5	喷淋清洗机	1	0	0	0	备
6	蜘蛛手吹干机	1	0	0	0	
7	灯检	2	0	0	0	
8	卧式沸腾干燥床	2	2	12	10.8	
9	一维混合机	1	1	3	2.7	
10	方形振荡筛	1	0.05	0.15	0.14	
11	自保板框压滤机	1	0.1	0.3	0.27	
12	板框压滤器	3	0.1	0.9	0.81	
13	真空带式干燥机	2	5	30	27	
14	醇沉罐	9	1	27	24.3	
15	多能提取罐	2	1	6	5.4	
16	多能提取罐	22	1	66	59.4	
17	沉淀罐	6	0.5	9	8.1	现有设备
18	双效节能浓缩器	2	2	12	10.8	
19	双效节能浓缩器	12	2	72	64.8	
20	减压浓缩锅	3	2	18	16.2	
21	多功能酒精回收浓缩器	1	2	6	5.4	
22	RCN 热回流提取浓缩 装置	5	2	30	27	
23	储罐	30	0.1	9	8.1	
24	万能粉碎机	3	0.1	0.9	0.81	
25	高效湿法制粒机	6	0.1	1.8	1.62	
26	快速整粒机	5	0.1	1.5	1.35	
27	沸腾制粒器（立式）	2	0.5	3	2.7	
28	沸腾干燥机	4	2	24	21.6	
29	粉碎整粒机	1	0.1	0.3	0.27	
30	长方振动筛	4	0.1	1.2	1.08	
31	二维运动混合机	4	0.1	1.2	1.08	
32	自动颗粒分装机	28	0.01	0.84	0.76	
33	胶囊填充机	2	0.01	0.06	0.05	
34	药品抛光机	1	0.01	0.03	0.03	
35	旋转式压片机	10	0.01	0.3	0.27	
36	高效糖衣薄膜包衣机	6	0.1	1.8	1.62	
37	配料罐	4	0.1	1.2	1.08	
38	中药浸泡罐	7	0.3	6.3	5.67	
39	配料罐	10	0.1	3	2.7	
40	立式超声波清洗机	2	0.05	0.3	0.27	
41	配料罐	2	0.1	0.6	0.54	
42	配料罐	4	0.1	1.2	1.08	

43	热风循环通用干燥箱	10	0.1	3	2.7
44	炼蜜罐	1	0.1	0.3	0.27
45	高质量炼药机	1	0.05	0.15	0.14
46	槽形混合机	2	0.05	0.3	0.27
47	炼药机	1	0.05	0.15	0.14
48	智能高效全自动制丸机	4	0.1	1.2	1.08
49	中药自动制丸机	1	0.1	0.3	0.27
50	糖衣机	7	0.01	0.21	0.19
51	丸粒滚筒筛	1	0.05	0.15	0.14
52	合计	251	27.01	370.32	333.32

综上所述，本次改扩建完成后，全厂设备、罐体等装置的清洗用水量为 370.32 t/d（约 111096 t/a）、清洗废水量为 333.32 t/d（约 99996 t/a）。

#### （5）玻璃瓶新增清洗废水

本项目包装瓶在使用前需对玻璃瓶进行清洗，每个剂型的使用专用的清洗设备对玻璃瓶进行清洗。考虑到原环评编制时间较早，对玻璃瓶清洗废水的计算较为简单，直接按 1 t/d 废水量计，与实际情况差异较大（制约了现有项目的生产，使其无法满负荷生产），故本次改扩建项目对改扩建后全厂的玻璃瓶清洗废水进行重新核算。根据建设单位及设备厂家提供的资料，需进行玻璃瓶的产品包括：露剂、口服酒剂、口服酊剂、口服溶液剂、外用溶液剂和糖浆剂合剂等六类产品，且实际生产中露剂、口服酒剂和口服酊剂的玻璃瓶清洗水用水量约 0.44L/瓶，口服溶液剂、外用溶液剂、糖浆剂合剂的玻璃瓶清洗水用水量约 0.04L/瓶，且项目玻璃瓶清洗过程均使用纯水进行清洗。因此，本项目改扩建后全厂玻璃瓶清洗过程中清洗用水量详见下表，废水量以用水量的 0.9 计。

表4-9 本次改扩建后全厂玻璃瓶清洗过程中清洗用水、废水量一览表

产品	玻璃瓶数量 (万个)	清洗用水流量 (L/瓶)	清洗用水量 (t/a)	废水量 (t/a)
露剂	500	0.44	2200	1980
口服酒剂	770	0.44	3388	3049.2
口服酊剂	50	0.44	220	198
口服溶液剂	2500	0.04	1000	900
外用溶液剂	1000	0.04	400	360
糖浆剂合剂	375	0.04	150	135

	合计	7358	6622.2
<p>由上表可知，本次改扩建完成后，全厂玻璃瓶清洗用纯水量为 7358 t/a（约 24.53 t/d）、清洗废水量为 6622.2 t/a（约 22.07 t/d）。</p> <p><b>（6）锅炉废水</b></p> <p><b>①锅炉排污水</b></p> <p>本次改扩建项目设置 1 台 10t/h 和 1 台 26t/h 的生物质锅炉，锅炉运行时间为 4800h/a，蒸汽量为 36t/h（约 172800 t/a），根据《工业锅炉水质》（GB1576-2008），以软水为补给水的锅炉正常排污率不应超过 10%，本项目按 5% 计算，则锅炉排水量为 8640 m<sup>3</sup>/a（约 28.8 m<sup>3</sup>/d）。</p> <p>管道汽水损失约为蒸汽量的 1%，则管道水汽损失量为 1728 m<sup>3</sup>/a。锅炉耗水量=锅炉蒸发量+汽水损失量；汽水损失量=锅炉排污损失+管道汽水损失，则锅炉汽水损失量约为 10368 m<sup>3</sup>/a，锅炉耗水量为 183168 m<sup>3</sup>/a。锅炉蒸汽供热后约有 90% 的蒸汽冷凝水（约 155520 m<sup>3</sup>/a）回用于锅炉中，该部分损耗为 27648 m<sup>3</sup>/a。则锅炉需补充软水约 38016 m<sup>3</sup>/a。</p> <p>综上，项目锅炉补充用水为 38016 m<sup>3</sup>/a，其中，排水量为 8640 m<sup>3</sup>/a，损耗总量为 29376 m<sup>3</sup>/a。</p> <p><b>②锅炉反冲洗水</b></p> <p>项目每 10 日会用 10% 的氯化钠溶液清洗逆向清洗钠离子交换树脂，用溶液中的 Na<sup>+</sup>置换离子交换树脂中的 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>，以达到离子交换树脂循环使用。离子交换树脂的工作交换容量一般为 800 mol/m<sup>3</sup>，经过交换失效后，每立方树脂再生需要的盐量为：800 mol/m<sup>3</sup>×1.5×58.5 g/mol÷0.85=82.5 公斤（1.5 为比盐耗，85% 为食盐纯度，58.5 为氯化钠摩尔质量）。项目采用的树脂体积为 1 m<sup>3</sup>，则每次再生需要的盐量为 82.5 kg/次，年需要盐量为 2.475 t/a，项目使用的再生液为 10% 的氯化钠溶液，则所需水量为 24.75 m<sup>3</sup>/a，废水量为 24.75 m<sup>3</sup>/a。</p> <p><b>（7）纯水机浓水</b></p> <p>本次改扩建项目新增纯水用量为 7675.52 t/a，25.59 t/d，纯水制备效率为 70%。故项目纯水制造系统用水量为 10965.03 t/a，36.56 t/d。浓水产生量为产生 3289.51 t/a，10.97 t/d。纯水制造系统浓水是经反渗透膜分离出 70% 左右淡水后的浓缩水，</p>			



浓水的碱度、硬度、氯离子、总固体含量均是入口饮用水的 3 倍。

#### (8) 喷淋废水

本次改扩建项目新增一套二级水喷淋装置处理生产过程中产生的不凝气，喷淋水平时循环使用，定期更换，此过程会产生喷淋废水。根据工程设计资料，单台水喷淋装置水箱容积约  $8\text{ m}^3$ ，项目设置 2 台水喷淋装置，其水箱总有效容积为  $16\text{ m}^3$ ，平均每 7 天更换一次，项目年工作 300 天，则喷淋废水每年共需更换 43 次，因此，本项目喷淋装置每年总更换水量为  $688\text{ m}^3/\text{a}$ （约  $2.3\text{ m}^3/\text{d}$ ）。

根据废气处理措施设计资料可知，项目使用的喷淋装置的总循环水量为  $40\text{ m}^3/\text{h}$ ，参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“闭式系统的补水系统设计流量宜为循环水量的 0.5%~1%”，本次评价按最大值 1% 进行计算，项目运行时长为 7200 h/a，根据喷淋装置年补充水量=小时循环水量×设备运行小时数×1%+喷淋装置用水更换量，可得出，本项目改扩建完成后，喷淋装置的年补充水量为  $3568\text{ m}^3/\text{a}$ （约  $11.9\text{ m}^3/\text{d}$ ）。

综上所述，本项目二级水喷淋装置总用水量为  $3568\text{ m}^3/\text{a}$ （约  $11.9\text{ m}^3/\text{d}$ ），总排水量为  $688\text{ m}^3/\text{a}$ （ $2.3\text{ m}^3/\text{d}$ ）。

#### (9) 现有项目设备、玻璃瓶等清洗频次、其他产品结构调整后，废水削减源强

##### ①设备清洗废水、玻璃瓶清洗废水削减量

由于已审批项目环评批复时间较早，为 2014 年，当时行业未对生产过程中设备清洗次数等进行规定，故原环评中对使用过的生产设备和储罐的清洗频次为每日一次，废水产生量为  $3\text{ t/d}$ 、对包装瓶的清洗水量为  $1\text{ t/d}$ 。2016 年 6 月通过《药品生产质量管理规范》提高了产品质量要求，为了减少产品污染及交叉污染，进一步提高产品质量，因此，原审批的各生产设备和储罐、玻璃瓶实际清洗次数和用水量不能满足实际要求。因此，本次改扩建项目拟对全厂设备、罐体清洗水量按质量要求和实际情况重新进行梳理，即本项目改扩建完成后，设备清洗废水削减量约  $3\text{ t/d}$ 、包装瓶清洗废水削减量约  $1\text{ t/d}$ 。

##### ②净制废水削减量

根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目拟将露剂从 1000 万瓶/a（约 2698 t/a）调整为 500 万瓶/a（约 1349 t/a），约减少了 1349 t/a；同时拟将口服酊剂从

850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a，约减少了 1991 t/a；因此将中药材净制过程中的净制废水量将会产生一定量的削减。

根据建设单位提供的资料，项目露剂使用的金银花在生产前需先进行净制干燥前处理，净制过程中用水量约为中药材量的 3 倍左右，约三分之一进入药材，三分之二成为清洗废水。本项目露剂产能减少约 500 万瓶/a，则原辅料中中药材（即金银花）的使用量约减少 94 t/a，净制用水量减少 282 t/a，露剂生产过程中中药材净制废水削减量约 188 t/a。

项目口服酊剂使用的中药材在生产前需先进行净制干燥前处理，净制过程中用水量约为中药材量的 3 倍左右，约三分之一进入药材，三分之二成为清洗废水。本项目口服酊剂产能减少约 800 万瓶/a，则原辅料中中药材的使用量约减少 335.1 t/a，净制用水量减少 1005.3 t/a，口服酊剂生产过程中中药材净制废水削减量约 670.2 t/a。

因此，本次改扩建项目在调整现有产品结构，减少露剂、口服酊剂等产品产能后，中药材净制废水削减总量为 858.2 t/a（约 2.86 t/d）。

### ③冷凝水削减量

根据建设单位提供的露剂物料平衡，露剂生产过程中产生的药液约为提取用水量的 4/5，其余均为废药液和药渣，本项目露剂产能减少量约为 1349 t/a，则提取用水量为  $1349 \times 5/4 = 1686.25$  t/a，根据下文核算出药渣（含水）减少量为 188 t/a，则废药液削减量约  $1686.25 - 1349 - 188.99 = 148.26$  t/a，作为冷凝废水排入污水处理站进行处理。

综上所述，本次改扩建项目中产品/原辅料/清洗工艺等经调整完成后，项目废水各污染物削减情况如下表所示。

表4-10 本项目改扩建完成后，废水排放量削减情况一览表

序号	以新带老变动情况	污染物		“以新带老”排放削减量（t/a）	备注
		类型	名称		
1	设备、罐体清洗频次由每日 1 次变更为每次 3 次	废水	设备、罐体清洗废水	900	
2	包装瓶清洗废水流量以实际流量计	废水	包装瓶清洗废水	300	

3	口服散剂、露剂和口服酊剂产能减少	废水	净制废水	858.2	
			冷凝废水	148.26	
合计		废水	2206.46		

表4-11 项目废水污染物削减情况一览表

类别	废水产生量	项目		SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	总氰化物	动植物油	总汞	总砷
废水“以新带老”削减量	2206.46 t/a (约 7.35 t/d)	自建污水处理站处理后	排放浓度 (mg/L)	86	290	125	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024
			排放量 (t/a)	0.19	0.64	0.28	0.01	0.005	0.02	0.00001	0.001	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-5</sup>
		东简污水处理厂处理后	排放浓度 (mg/L)	10	40	10	5	0.5	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024
			排放量 (t/a)	0.02	0.09	0.02	0.01	0.001	0.02	0.00001	0.001	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-5</sup>

注：1、产生浓度参考广东众惠环境检测有限公司于2025年6月16日对广东恒诚制药股份有限公司现有污水处理站提取车间排水口中总汞、总砷以及对现有污水处理站进水口处各污染物的监测结果。

### (10) 小结

本次改扩建项目拟对已审批项目产品产能进行调整：拟减少口服散剂、露剂和口服酊剂的产能，增加颗粒剂和口服酒剂的产能。根据上文对本次新增的颗粒剂和口服酒剂等产品中各类废水（净制废水、提取-冷凝废水和含醇废水）、改扩建完成后全厂的设备、罐体和玻璃瓶的清洗废水、锅炉排水及反冲洗水、喷淋废水等各类废水的产排量的计算，以及回顾性分析章节中对已审批项目经“以新带老”整改后，产能减少的口服散剂、露剂和口服酊剂等产品的净制废水和冷凝废水的削减量、以及已审批项目设备、罐体和清洗废水的削减量的计算，可得出本项目改扩建完成后废水新增量及全厂废水产排量，详见表 4-12。

### 2、废水污染物源强核算

根据对项目废水量的分析，本次改扩建项目废水产生总量为 308299.52 t/a (约 1027.67 t/d)；以新带老削减量为 2206.46 t/a (约 7.35 t/d)，即项目经“以新带老”削减后，全厂废水新增量为 306093.06 t/a (约 1020.32 t/d)；本项目改扩建完成后，全厂外排废水总量为 388156.26 t/a (约 1293.864 t/d)。

本次改扩建项目不新增原辅料的类型，项目废水水质与现有项目相似。根据广东众惠环境检测有限公司于 2025 年 6 月 16 日对广东恒诚制药股份有限公司现有污水处理站提取车间排水口中总汞、总砷的监测结果（根据建设单位提供的资料，现有项目提取车间不设置处理措施，故提取车间排放口处总汞和总砷的浓度即其产生浓度），以及对现有污水处理站进水口处各污染物的监测结果可知，本项目改扩建完成后废水中各污染物产生浓度如下：SS：86 mg/L；COD<sub>Cr</sub>：1340 mg/L；BOD<sub>5</sub>：211 mg/L；氨氮：6.41 mg/L；TP：2.11 mg/L；TN：8.57 mg/L；总氰化物：0.005 mg/L；动植物油类：0.37 mg/L；总汞：0.04 μg/L；总砷：2.4 μg/L。

建设单位拟对现有污水处理站进行改扩建；项目提取车间排水口处总汞和总砷排放浓度可达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求，之后通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理；尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后，处理达标后尾水排入东涌岛东部海域。

因此，本次改扩建项目新增废水产排情况如表 4-13 所示。

表4-12 本项目改扩建前后废水产排情况一览表 (单位: t/d)

序号	废水类型	现有项目		本次改扩建项目		“以新带老”		本次改扩建完成后全厂排放量④	备注
		原环评已批排放量①	计算依据	本次改扩建排放量②	计算依据	削减量③	备注/计算依据		
1	中药材净制废水	63.65	/	99.47	该废水量指本次新增的颗粒剂和口服酒剂等产品相关产能的废水	2.86	指本次改扩建项目减少的口服散剂、露剂和口服酊剂等产品相关产能的废水	160.26	④=①+②-③
2	提取-冷凝废水	110.46	/	526.51		0.49		636.48	
3	含醇废水	28.65	/	4.15		0	/	32.8	
4	设备、罐体清洗废水	3	每日清洗一次, 3 t/d	333.32	指改扩建完成后全厂设备、收集罐的清洗废水	3	现行的每日清洗一次不足以满足产品质量要求, 故本次评价对全厂设备、罐体清洗废水重新进行核算	333.32	
5	地面清洗废水	4	每日1次	0	/	0	/	4	本次项目不新增构筑物, 也不新增洁净车间
6	包装瓶清洗废水	1	简单按1 t/d计算	22.07	指改扩建完成后全厂玻璃瓶的清洗废水	1	原环评中直接以1 t/d的废水产生量进行计算, 较为简单且与实际用水量差异较大, 故本次评价对全厂玻璃瓶清洗废水重新进行核算	22.07	包括了口服酒剂中新增的玻璃瓶用水量及露剂、口服酊剂减少的玻璃瓶用水量, 以及现有项目其他需清洗的玻璃瓶的用水量
7	水膜除尘废水	5.184	/	0	/	0	/	5.184	不新增处理设施
8	生活污水	57.6	/	0	/	0	/	57.6	不新增员工
9	锅炉排水	0	现有项目锅炉已报告, 故不产生此类废水	28.8	/	0	/	28.8	
10	锅炉反冲洗水	0		0.08	/	0	/	0.08	
11	纯水机浓水	0	/	10.96	/	0	/	10.96	
12	喷淋废水	0	/	2.3	/	0	/	2.3	/
合计		273.544	/	1027.67	/	7.35	/	1293.864	

表4-13 本次改扩建项目新增废水产排情况一览表

类别	废水产生量	项目		SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	总氰化物	动植物油	总汞	总砷	去向
本项目废水	308299.52 t/a (约 1027.67 t/d)	预处理前	产生浓度 (mg/L)	86	1340	211	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024	经自建污水处理站处理后排入东简污水处理厂, 达标尾水排入东海岛东部海域
			产生量 (t/a)	26.51	413.12	65.05	1.98	0.651	2.64	0.0015	0.114	1.2×10 <sup>-5</sup>	0.0007	
		自建污水处理站处理后	排放浓度 (mg/L)	86	290	125	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024	
			排放量 (t/a)	26.51	89.41	38.54	1.98	0.651	2.64	0.0015	0.114	1.2×10 <sup>-5</sup>	0.0007	
		东简污水处理厂处理后	排放浓度 (mg/L)	10	40	10	5	0.5	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024	
			排放量 (t/a)	3.08	12.33	3.08	1.54	0.154	2.64	0.0015	0.114	1.2×10 <sup>-5</sup>	0.0007	

注: 1、根据建设单位提供的资料, 现有项目提取车间不设置处理措施, 故提取车间排放口处总汞和总砷的浓度即其产生浓度。

2、未检出的数据以检出限作为产生浓度; 自建污水处理站处理后, 以废水接管标准作为排放浓度; 东简污水处理厂处理后的废水以东简污水处理厂外排标准作为排放浓度; 产生浓度低于排放标准的污染物 (氨氮、总磷、总氮、氰化物、动植物油、总汞、总砷), 排放量以产生浓度计算。

3、项目使用的原辅材料主要为中药材、乙醇、米酒、蔗糖等, 各物料中无明确含有砷、汞等重金属的物质, 总砷、总汞可能是在中药材在蒸煮、提取等过程中有极少量产生, 下同。

表4-14 项目“以新带老”削减后, 全厂新增废水产生情况一览表

类别	“以新带老”削减后, 全厂废水新增量	项目		SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	总氰化物	动植物油	总汞	总砷	去向
“以新带老”削减后, 全厂废水新增量	306093.06 t/a (约 1020.32 t/d)	预处理前	产生浓度 (mg/L)	86	1340	211	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024	经自建污水处理站处理后 排入东简污水处理 厂, 达标尾 水排入东海岛 东部海域
			产生量 (t/a)	26.32	410.16	64.59	1.96	0.646	2.62	0.0015	0.113	1.2×10 <sup>-5</sup>	0.0007	
		自建污水处理站处理后	排放浓度 (mg/L)	86	290	125	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024	
			排放量 (t/a)	26.32	88.77	38.26	1.96	0.646	2.62	0.0015	0.113	1.2×10 <sup>-5</sup>	0.0007	
		东简污水处理厂处理后	排放浓度 (mg/L)	10	40	10	5	0.5	8.57	0.005	0.37	4×10 <sup>-5</sup>	0.0024	
			排放量 (t/a)	3.06	12.24	3.06	1.53	0.153	2.62	0.0015	0.113	1.2×10 <sup>-5</sup>	0.0007	

表4-15 项目改扩建完成后全厂废水产生情况一览表

类别	废水产生量	项目		SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	总氟化物	动植物油	总汞	总砷	去向
改扩建完成后全厂废水	388156.26 t/a (约1293.864 t/d)	预处理前	产生浓度 (mg/L)	86	1340	211	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	$4 \times 10^{-5}$	0.0024	经自建污水处理站处理后排入东简污水处理厂, 达标尾水排入东海岛东部海域
			产生量 (t/a)	33.38	520.13	81.9	2.5	0.819	3.32	0.0019	0.144	$1.6 \times 10^{-5}$	0.0009	
			标准限值 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.5	
		自建污水处理站处理后	排放浓度 (mg/L)	86	290	125	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	$4 \times 10^{-5}$	0.0024	
			排放量 (t/a)	33.38	112.57	48.52	2.5	0.819	3.32	0.0019	0.144	$1.6 \times 10^{-5}$	0.0009	
			标准限值 (mg/L)	115	290	125	26	4	35	0.5	100	/	/	
		东简污水处理厂处理后	排放浓度 (mg/L)	10	40	10	5	0.5	8.57	0.005	0.37	$4 \times 10^{-5}$	0.0024	
			排放量 (t/a)	3.88	15.53	3.88	1.94	0.194	3.32	0.0019	0.144	$1.6 \times 10^{-5}$	0.0009	
			标准限值 (mg/L)	10	40	10	5	0.5	15	0.3	1	0.001	0.1	

### 3、废水污染防治措施

#### (1) 废水处理措施及排放情况

根据上文工程分析情况可知，本项目废水主要包括中药材净制废水、提取-冷凝废水、含醇废水、设备、罐体清洗废水、玻璃瓶清洗废水、锅炉废水和喷淋废水等。本项目废水产生总量为 308299.52 t/a（约 1027.67 t/d）；以新带老削减量为 2206.46 t/a（约 7.35 t/d），即项目经“以新带老”后，项目新增废水量为 306093.06 t/a（约 1020.32 t/d）；项目改扩建完成后，全厂外排废水总量为 388156.26 t/a（约 1293.864 t/d）。建设单位拟对现有污水处理站进行改扩建，项目提取车间排水口处总汞和总砷排放浓度可达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求，之后通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理；尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后，排入东海岛东部海域。

#### (2) 厂区内废水处理措施可行性分析

根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目拟对现有污水处理站进行改造，具体包括：a、扩大污水处理站的设计处理能力，将其由 300 t/d 调整为 1400 t/d。b、对污水处理站处理工艺进行改造，由现有工艺“格栅+调节池+二级水解酸化氧化+絮凝沉淀”（具体如图 2-28 所示），改造为“格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB 厌氧反应+接触氧化+絮凝沉淀”。

##### ①污水处理站处理工艺

恒晟公司废水主要为高浓度有机废水，根据废水设计单位提供的资料，本项目改扩建完成后，废水处理流程如下：

首先经过格栅井，去除较大体积的固体污染物后进入提升池，利用提升泵泵入旋转滤网，通过旋转滤网筒体，将污水中的固体废物进行过滤分离，旋转滤网的过滤部分为宽度 1 mm 的楔形筛网，可以阻止大于 1 mm 的固体颗粒通过。在旋转滤网设备中，污水或固体废物从进料口进入旋转滤网筒体内，随着旋转滤网的旋转，固体物质被滤网截留在滤网上方，而液体则通过滤网进入滤液收集槽。随着旋转滤网的继续旋



转，截留在滤网上方的固体物质会被刮刀或水流冲洗下来，最终通过排渣口排出。滤液收集出水进入调节池。

废水在调节池内进行水质水量调节，再用泵抽到气浮池，调节 pH 至适宜范围后，再投加混凝剂、絮凝剂絮凝反应，使废水中的悬浮物、胶体等物质聚集形成絮凝体，再通过与加压溶气混合，溶气气体粘附在絮凝体上形成上升趋势，进入气浮装置的分离区中，絮凝体上升至液面形成分离层，从而达到去除废水中固体杂质、不溶性悬浮物、油类的目的，使处理后的水体澄清透明，气浮系统的浮渣通过刮渣机自动刮出。气浮池上清液排入中转池，由中转池提升泵泵入厌氧调节池。

在厌氧调节池中对废水温度进行调节，使废水水质达到厌氧污泥反应床要求的各个条件，通过提升泵将废水提升至 UASB 厌氧反应池。

废水在进入 UASB 厌氧反应池中与厌氧颗粒污泥得以充分接触，经三相分离器分离后的厌氧消化液排入厌氧配套的流量精密分配器，在分配器中，对废水进行分流，含有厌氧系统污泥的废水分流至厌氧调节池，并回流至厌氧内部系统，另一部分上清液精密计量排至接触氧化池。

生物接触氧化工艺是目前污水处理中应用最广泛的处理方法，生物接触氧化法在运行初期，少量的细菌附着于填料表面，由于细菌的繁殖逐渐形成很薄生物膜。在溶解和食物都充足的条件下，微生物的繁殖十分迅速，生物膜逐渐增厚。溶解氧和污水中的有机物凭借扩散作用，为微生物所利用。但当生物膜达到一定厚度时，氧已经无法向生物膜内层扩散，好氧菌死亡，而兼性细菌、厌氧菌在内层繁殖，形成厌氧层，利用死亡的好氧菌为基质，并在此基础上不断发展厌氧菌。经过一段时间后在数量上开始下降，加上代谢气体产物的逸出，使内层生物膜大块脱落。在生物膜已脱落的填料表面上，新的生物膜又重新发展起来。在接触氧化池内，由于填料表面积较大，所以生物膜发展的每一个阶段都是同时存在的，使去除有机物的能力稳定在一定的水平上。生物膜在池内呈立体结构，对保持稳定的处理能力有利。由于微生物的作用污水中的污染物得以去除。

经过接触氧化池后的废水进入二沉池，废水中的活性污泥和其他固体物质在这里沉淀下来与水分离。经过沉淀浓缩的污泥从沉淀池底部排出，其中大部分作为接种污泥回流至曝气池，以保证曝气池内的悬浮固体浓度和微生物浓度。二沉池出水到反应

池，投加混凝剂、絮凝剂进一步去除废水中的残余有机物、悬浮物，经沉淀处理后的出水即可达标排放。

气浮池浮渣、二沉池、终沉池污泥排放到污泥池，经过污泥浓缩后，由污泥泵输送到污泥脱水系统进行脱水。

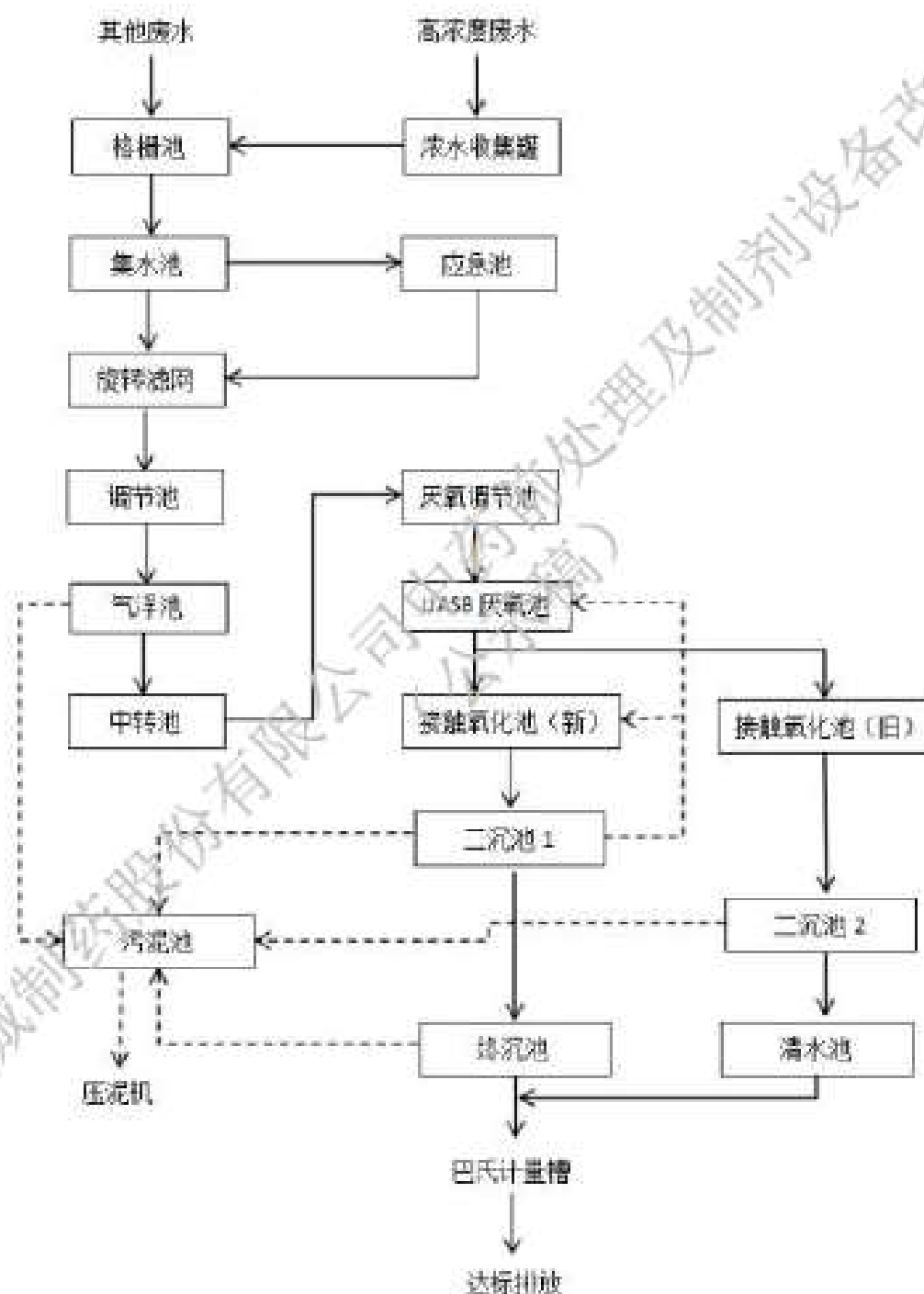


图4-1 本项目改扩建完成后污水处理站工艺流程图

## ②厂区污水处理站水质处理可能性分析

本次改扩建项目主要对原工艺中水解酸化调整为气浮+UASB 厌氧反应，其中水解酸化的核心是在反应池内富集水解酸化菌，经水解后可改善废水的可生化性，同时可去除废水中的悬浮物，但由于水解难以去除废水中的有机物，导致后续好氧系统能耗较高。故建设单位拟将其改为气浮+UASB 厌氧反应。

UASB 即上流式厌氧污泥床，由于上流式厌氧污泥床（UASB）在反应器中聚有大量高效活性的氧化污泥，因而大大提高了  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  的去除率，高出一般传统的厌氧消化池 2-3 倍，减小了后续处理段的进水负荷，从而降低工程造价。

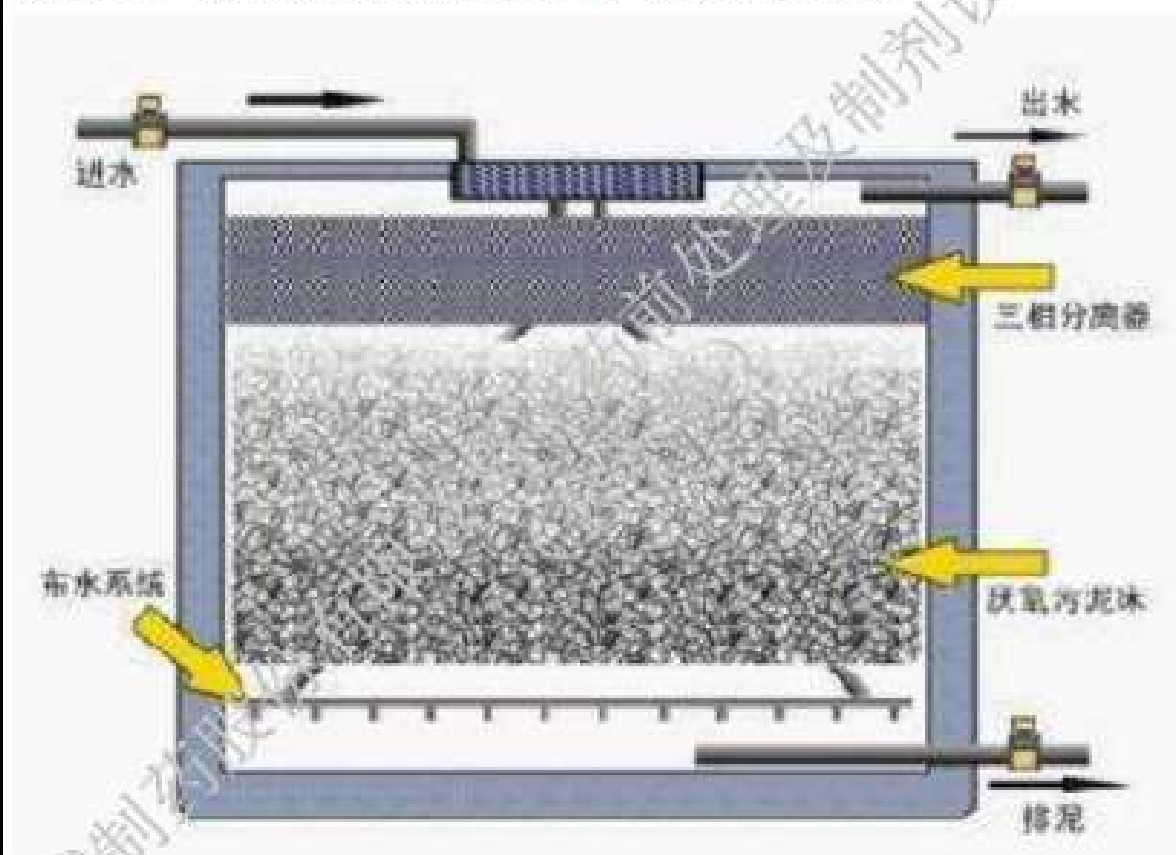


图4-2 UASB 反应池示意图

根据现有项目废水中各污染物产生浓度可知，恒诚公司废水中主要需进行处理的污染因子包括： $\text{SS}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$  等，其余污染因子由于废水中产生浓度较小，不需进行处理即可满足东简污水处理厂接管标准的要求。根据废水处理设计单位提供的资料，本项目改扩建完成后，污水处理站中各处理工序对污染物的处理效率如下所示。

表4-16 项目废水各处理工序主要处理情况一览表

主要处理工序	类别	SS (mg/L)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	总氰化物 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	总汞 (mg/L)	总磷 (mg/L)
格栅井+提升池+旋 转滤网+调节池	进水浓度	86	1340	211	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	86	1340	211	6.41	2.11	8.57	0.005	0.37	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
气浮池	去除率	90%	15%	15%	5%	95%	5%	0%	90%	0%	0%
	出水浓度	8.6	1139	179.35	6.09	0.11	8.14	0.005	0.037	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
厌氧调节池	去除率	0	0	0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	8.6	1139	179.35	6.09	0.11	8.14	0.005	0.037	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
UASB 厌氧反应器	去除率	10%	80%	80%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	7.74	227.8	35.87	6.09	0.11	7.73	0.005	0.037	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
生物接触氧化池	去除率	0	75%	75%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	7.74	56.95	8.97	0.3	0.11	7.73	0.005	0.037	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
二沉池+反应池+终 沉池+清水池	去除率	90%	30%	30%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	0.77	39.87	6.28	0.3	0.01	7.73	0.005	0.037	$4 \times 10^{-5}$	0.0024
标准限值		115	290	125	26	4	35	0.5	100	0.05	0.5
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

综上所述，本项目改扩建完成后，项目提取车间排水口处总汞和总砷排放浓度可达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表2新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求，因此，本项目废水处理系统从水质角度考虑可行。

### ③水量可行性分析

根据前文分析，本项目改扩建及以新带老完成后，全厂新增废水量为 306093.06 t/a（约 1020.32 t/d），改扩建完成后全厂外排废水总量为 388156.26 t/a（约 1293.864 t/d），根据设计单位提供的资料，本项目拟将污水处理站的设计处理能力提升为 1400m<sup>3</sup>/d，可容纳本项目生产过程中产生的各类废水。因此，本项目废水处理系统从水量的角度考虑是可行的。

### ④小结

综上所述，本项目各类生产废水产生后，项目提取车间排水口处总汞和总砷排放浓度可达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表2新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求，之后通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域。

综合本次改扩建项目废水特点、处理工艺、水量进行分析，表明本项目改扩建完成后，废水的处理工艺是可行的。

## （3）依托东简污水处理厂可行性分析

### ①东简污水处理厂的基本情况

东海岛东简污水处理厂工程位于东海岛东简镇极角村东侧、水洋村西侧、省道 S288 南面区域内，规划建设污水处理能力 10 万吨/日，占地面积 120 亩。一期工程的建设规模 3 万吨/日，辅助工程按 6 万吨/日进行配套，工程投资概算约 24000 万元，厂外配套管网长约 30 km。厂区一期工程采用 A/A/O 改良氧化沟+紫外线消毒工艺，采用 BOT 模式建设，厂外配套管网采用 BT 模式建设。湛江经济技术开发区东简污水处理厂一期工程项目已于 2010 年 11 月 26 日获得湛江市环境保护局的批复建设，目前东简污水处理厂一期工程已建成处理能力为 3 万吨/日根据东简污水处理厂

的排污许可证副本（证书编号：914408000553636932002R），东简污水处理厂的纳污范围为东至工业路以东的中科项目用地以外，西至东山大道、南至龙池路、疏港公路，北至雷东大道。本项目所在地位于纳污范围内，废水经处理后可排入东简污水处理厂。

## ②水质

根据《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》的要求：严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。本项目为中成药生产项目，根据《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008），总汞、总砷为制药企业的特征因子；但本次改扩建项目使用的原辅材料主要为中药材、乙醇、米酒、蔗糖等，各物料中无明确含有砷、汞等重金属的物质，总砷、总汞可能是在中药材在蒸煮、提取等过程中有极少量产生，故本项目废水中总汞、总砷含量极少（其中，总汞产生浓度为 0.04 $\mu\text{g/L}$ ；总砷产生浓度为 2.4 $\mu\text{g/L}$ ）。

本项目位于东海岛，根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号）：生物医药片区废水经厂内废水处理设施处理后，在满足国家和地方水污染物排放标准、环境影响评价批复文件和排污许可证相关要求的情况下，排入东简污水处理厂处理。

根据恒诚公司与东简污水处理厂纳管证明（详见附件 14）：广东恒诚制药股份有限公司污水进入东简污水处理厂前须经预处理达到东简污水处理厂各项进水指标的要求方可进入，其中提取车间排水口处总汞和总砷可满足《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质较严值的要求。经预处理达标后，恒诚公司废水中总砷、总汞等重金属的含量极微量，排入东简污水处理厂后不会对污水厂的运行造成冲击，可排入东简污水处理厂进行处理。因此，东海岛新区规划环评及东简污水处理厂纳管证明中已确定广东恒诚制药股份有限公司废水可纳入东简污水处理厂内进行处理。

本次改扩建项目未新增产品及原辅料种类，故废水未新增污染因子，根据恒诚公司现有项目实际运行情况、规划环评及东简污水处理厂纳管协议，本项目改扩建完成后，废水经自建污水处理站处理达标后，仍排入东简污水处理厂进一步处理是可行的。

根据 4-14 可知，本项目提取车间排水口处总汞和总砷可满足《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质较严值的要求，即项目废水经预处理后可达到东简污水处理厂的纳管要求。

根据《广东省重点排污单位监督性监测信息公开平台》公布的监督性监测数据可知（网址：<https://www.cnemc.cn/gkpt/mainIndex/4400000>），2024 年东简污水处理厂执法监测数据中废水各污染物浓度均能达到相应标准的要求，即东简污水处理厂废水排放浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值的要求。

③生产负荷

根据《广东省重点排污单位监督性监测信息公开平台》公布的监督性监测数据，2024 年东简污水处理厂的生产负荷在 1.6~6.4%范围内，实际废水处理量约为 1500 t/d。本项目改扩建及以新带老完成后，全厂新增废水量为 306093.06 t/a（约 1020.32 t/d），约占东简污水处理厂剩余处理能力 3.6%，因此项目废水进入东简污水处理厂是可行的。

（4）建设项目废水污染物排放情况

本项目改扩建完成后，全厂废水经厂区自建污水处理站处理后，排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域。本项目废水污染物排放情况详见下表。

表4-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	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	是否可行性技术		
1	综合废水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 动植物油 TP TN 总氰化	自建污水处理站处理后排入东简污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	污水处理站	格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB厌氧反应+接	是	DW001	<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"/> 车间或车间处理设施排放

		物					触氧化 +絮凝 沉淀		
2		总汞 总砷						DW002	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间 处理设施排放

表4-18 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标	本项目新增 废水排放量 (万 t/a)	排放 去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
							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	DW001	N21°01'39.85", E110°27'4.04"	30.609306	经市政管 网排至东 莞污水处 理厂	间断排放, 排放期间 流量不稳 定且无规律,但不属 于冲击型 排放	0:00~12:00; 12:00~24:00	东 莞 污 水 处 理 厂	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N	COD <sub>Cr</sub> ≤50 mg/L, BOD <sub>5</sub> ≤10 mg/L, NH <sub>3</sub> -N≤5 (8) mg/L, SS≤10 mg/L

表4-19 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编 号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 动植物油 TP TN 总氰化物 急性毒性 总有机碳	提取车间出水口处总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)表2新建企业水污染物排放限值的要求;其余因子经自建污水处理站处理后执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和东莞污水处理厂综合进水水质要求的较严值	COD <sub>Cr</sub> ≤290 mg/L BOD <sub>5</sub> ≤125 mg/L SS≤115 mg/L 动植物油≤100 mg/L NH <sub>3</sub> -N≤26 mg/L TP≤4 mg/L TN≤35 mg/L 总氰化物≤0.5 mg/L 急性毒性≤0.7 mg/L 总有机碳≤100 mg/L
2	DW002	总汞 总砷		总汞≤0.05 mg/L 总砷≤0.5 mg/L

表4-20 废水污染物排放信息表

序号	排放口编 号	污染物种 类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/a)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	290	0.296	0.375	88.77	112.57
		BOD <sub>5</sub>	125	0.12753	0.162	38.28	48.52



		SS	86	0.088	0.111	26.32	33.38
		NH <sub>3</sub> -N	6.41	0.007	0.008	1.97	2.5
		动植物油	0.37	0.0004	0.0005	0.113	0.143
		TP	2.11	0.002	0.003	0.646	0.819
		TN	8.57	0.009	0.011	2.62	3.32
		总氰化物	0.005	0.00001	0.00001	0.0015	0.00189
2	DW002	总砷	0.0024	2×10 <sup>-6</sup>	3×10 <sup>-6</sup>	6.9×10 <sup>-4</sup>	8.9×10 <sup>-4</sup>
		总汞	4×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-8</sup>	5×10 <sup>-8</sup>	1.2×10 <sup>-5</sup>	1.5×10 <sup>-5</sup>
全厂排放口合计	COD <sub>Cr</sub>					88.77	112.57
	BOD <sub>5</sub>					38.28	48.52
	SS					26.32	33.38
	NH <sub>3</sub> -N					1.97	2.5
	动植物油					0.113	0.143
	TP					0.646	0.819
	TN					2.62	3.32
	总氰化物					0.0015	0.00189
	总砷					6.9×10 <sup>-4</sup>	8.9×10 <sup>-4</sup>
	总汞					1.2×10 <sup>-5</sup>	1.5×10 <sup>-5</sup>
注：排放浓度为废水经厂区自建污水处理站处理后的排放浓度，即以废水接管标准作为排放浓度，但对于部分产生浓度低于排放标准的污染物（氨氮、总磷、总氮、氰化物、动植物、总汞、总砷），排放量以产生浓度计算。							

#### (5) 地表水环境影响分析

本次改扩建项目废水主要包括中药材净制废水、提取-冷凝废水、含醇废水、设备、罐体清洗废水、玻璃瓶清洗废水、锅炉废水和喷淋废水等。本项目废水产生总量为 308299.52 t/a（约 1027.67 t/d）；以新带老削减量为 2206.46 t/a（约 7.35 t/d），即项目经“以新带老”后，项目新增废水量为 306093.06 t/a（约 1020.32 t/d）；项目改扩建完成后，全厂外排废水总量为 388156.26 t/a（约 1293.864 t/d）。项目各类废水产生后，提取车间排水口处总汞和总砷排放浓度可达到《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质要求，之后通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域。

综上，本项目废水污染物不会对项目所在区域地表水环境造成明显影响。

## 二、废气

本次改扩建项目新增的废气主要为：新增的颗粒剂和口服酒剂等产品炮制、颗粒剂制剂过程中产生的粉尘、蔗糖粉碎过程中产生的粉尘、颗粒剂生产过程中挥发的有机废气、口服酒剂生产过程中挥发的有机废气、生产过程中产生的中药异味、储罐“大小呼吸”产生的有机废气、污水处理站臭气和锅炉燃烧废气、氨逃逸、生物质成型燃料装卸过程中产生的粉尘等。

### 1、废气源强核算

本项目属于中成药制造项目，根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）：制药工业污染源源强核算方法包括实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等；其中，中成药制造类项目中，新（改、扩）建项目中 VOCs 核算方法选取次序为物料衡算法、类比法；颗粒物核算方法应优选类比法。本次改扩建项目各生产废气源强核算方法选取如下：

①颗粒物：根据现有项目实际运行情况，由于现有项目炮制过程中的粉尘为无组织排放，故无法通过类比法进行核算，因此本次评价选取产污系数法核算项目炮制粉尘的源强；此外，而颗粒剂制剂粉尘则同时通过类比法和产污系数法进行核算，从不利情况考虑，选取较大值作为其产生量。

②VOCs：颗粒剂前处理过程中挥发性有机废气（不凝气）、口服酒剂生产过程中产生的有机废气、储罐“大呼吸”产生的有机废气等废气源强均采用物料衡算法进行计算；此外，由于颗粒剂制剂干燥过程，未有明显物料投入，废气主要产生于前面生产工艺中投入部分物料，采用物料衡算法无法准确计算出该工序产生的废气，因此，本次评价采用类比法进行核算。

综上所述，本次评价各生产废气源强核算方法选取均满足《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）的要求。具体源强计算详见下文。

#### （1）生产过程中的粉尘

本次改扩建项目拟新增颗粒剂产品 10500 t/a、口服酒剂产品拟新增 520 万瓶/a（约 2597.42 t/a），新增的产品在生产过程中会产生炮制粉尘和制剂粉尘；同时，蔗糖粉碎过程中也会产生少量的粉碎粉尘。

##### ①炮制粉尘

本次改扩建项目新增的颗粒剂和口服酒剂进行制剂前，中药材需先经过炮制，包括净制、切制和干燥等工序，此过程中会产生少量的粉尘。炮炙粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2730 中药饮片加工行业系数手册”进行核算。根据“273 中药饮片加工行业生产系数手册-炮炙中草药，取规模 $\geq 1000$  吨中药饮片/年”，颗粒物的产生量为 1.32kg/t 中药饮片。根据建设单位提供的资料，本项目颗粒剂中药材新增使用量约 14683 t/a，口服酒剂中药材新增使用量约 238 t/a，故项目炮制粉尘产生量约 19.69 t/a。

根据建设单位提供的资料，项目前处理过程中投料口采用集气罩进行收集，切制、干燥等为设备、管道密闭负压，经收集后，通过布袋除尘器处理后无组织排放。由于前处理过程中处理的原辅料均为中药材，先通过人工投料及人工挑选杂质后，由于此阶段中药材形状较大，故粉尘产生量较少，仅少量杂质会产生粉尘；人工挑选完杂质后，通过输送带输送，输送至净制设备加水净制后再进入切制装置中将中药材切碎后干燥，因此，前处理过程中粉尘主要在切制和干燥设备内产生。此类粉尘产生后经设备、管道密闭负压收集后，通过“布袋除尘器”处理后，无组织排放。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），单层密闭负压收集的收集效率为 90%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2730 中药饮片加工行业系数手册”，炮制过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 99%，因此，本次改扩建项目颗粒剂及口服酒剂炮制过程中粉尘新增量为 2.15 t/a，经密闭收集后，通过布袋除尘器处理后直接在车间内无组织排放。

## ②制剂粉尘

由于口服酒剂制剂过程中仅涉及米酒浸泡、过滤、灭菌等，故其制剂过程中不产生粉尘，本次改扩建项目制剂过程中粉尘主要在颗粒剂制剂时产生，新增的颗粒剂进行制剂时需对前处理后中药及其他辅料进行配料、投料、粉碎等，会产生少量的粉尘。

### A、类比法

类比现有项目颗粒剂制剂过程中粉尘的产排情况，现有项目颗粒剂产能为 2500 t/a，满负荷情况下制剂粉尘的产生总量为 2.5 t/a，则其产生系数为 1kg/t·产品。根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目颗粒剂新增产能为 10500 t/a，则颗粒剂制剂过程中粉尘新增产生量为 10.5 t/a。

## B、产污系数法

制剂粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中“2740 中成药生产行业系数手册”进行核算。根据“274 中成药生产行业生产系数手册-固体制剂,取规模>1000 吨-中成药/年”,颗粒物的产生量为 1kg/t 中成药。根据建设单位提供的资料,本项目颗粒剂新增产能约 10500 t/a,故项目制剂粉尘产生量约 10.5 t/a。

综上所述,本次改扩建项目颗粒剂制剂粉尘产生总量为 10.5 t/a,本项目颗粒物制剂过程依托现有设备进行生产,不新增设备,颗粒剂产品设置 4 套生产线,各生产线年产能及时间均分,故各颗粒剂制剂生产线上颗粒物产生量均为 2.625 t/a。

根据建设单位提供的资料,颗粒剂生产线上各粉尘产污工位均设置有收集措施,其中,干燥设备均为密闭设备,仅保留有物料进出口;配料过程中产生的粉尘通过集气罩进行收集(颗粒剂制剂工艺中,混合、整粒及不合格产品的粉碎均在同一套整粒设备内进行,且整粒过程为湿法作业,故此过程不会产生粉尘),经收集后的粉尘通过“布袋除尘+水喷淋”处理后高空排放(排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016)。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538 号):单层密闭负压收集(VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内,所有开口处,包括人员或物料进出口处呈负压),其收集效率为 90%;外部集气罩收集效率为 30%,故本项目颗粒剂制剂过程粉尘的收集效率以平均值 60%计;根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中“2740 中成药生产行业系数手册”,制剂过程中袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 98%;同时参考《脱硫喷淋塔除尘的影响因素及效果分析》(冯金煌等,环境工程,2010 年 6 月第 28 卷第 3 期),一级湿法喷淋除尘装置对粉尘的去除率约为 84%,故制剂过程中“布袋除尘器+水喷淋”对粉尘的去除效率为  $1 - (1 - 98\%) * (1 - 84\%) = 99.8\%$ ,本次评价以 99%计。

因此,本次改扩建项目制剂过程中粉尘产排情况如下表所示。

表4-21 本次改扩建项目颗粒剂制剂粉尘产排情况一览表

污染源	收集措施	收集效率	风量 m³/h	污染物	产生情况			排放情况			处理设施	处理效率	排放位置
					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			
颗粒剂制剂过程	集气罩/设备密闭收集	60%	5000	颗粒物	有组织	1.58	0.22	44	0.016	0.002	0.4	99%	DA010
					无组织	1.045	0.15	/	1.045	0.15	/	/	
					合计	2.625	0.37	/	1.061	0.152	/	/	
			4000	颗粒物	有组织	1.58	0.22	55	0.016	0.002	0.5	99%	DA013
					无组织	1.045	0.15	/	1.045	0.15	/	/	
					合计	2.625	0.37	/	1.061	0.152	/	/	
			5000	颗粒物	有组织	1.58	0.22	44	0.016	0.002	0.4	99%	DA015
					无组织	1.045	0.15	/	1.045	0.15	/	/	
					合计	2.625	0.36	/	1.061	0.152	/	/	
			8000	颗粒物	有组织	1.58	0.22	27.5	0.016	0.002	0.25	99%	DA016
					无组织	1.045	0.15	/	1.045	0.15	/	/	
					合计	2.625	0.37	/	1.061	0.152	/	/	
			合计		有组织	6.32	0.88	/	0.064	0.008	/	99%	/
					无组织	4.18	0.6	/	4.18	0.6	/	/	
					合计	10.5	1.48	/	4.244	0.608	/	/	

由上表知，颗粒剂制剂过程中粉尘产生总量为 10.5 t/a，排放总量为 4.244 t/a（其中，有组织排放总量为 0.064 t/a，无组织排放总量为 4.18 t/a）。

### ③蔗糖粉碎粉尘

本次改扩建项目新增的颗粒剂和口服酒剂在制剂时均需使用蔗糖，此过程会产生少量粉尘。蔗糖粉碎过程中粉尘废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社），一级破碎机的排放因子为 0.25kg/t-破碎料，根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目颗粒剂及口服酒剂新增蔗糖使用量为 9234.2 t/a，故本项目蔗糖粉碎粉尘产生量为 2.31 t/a。蔗糖粉碎依托现有设备进行，不新增设备，项目设置 2 台蔗糖粉碎设备，各设备年产能及时间均分，故各蔗糖粉碎设备上颗粒物产生量均为 1.155 t/a。

根据建设单位提供的资料，蔗糖粉碎设备为密闭设备，仅保留有物料进出口；粉尘经设备、管道密闭负压收集后，通过“布袋除尘+水喷淋”处理，最后依托 DA003 或 DA005 排气筒高空排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）：单层密闭负压收集（VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），其收集效率为 90%；参考《废气处理工程技术手册》中第五章 P195 可知，布袋除尘器的处理效率可达 95%；参考《脱硫喷淋塔除尘的影响因素及效果分析》（冯金煌等，环境工程，2010 年 6 月第 28 卷第 3 期），一级湿法喷淋除尘装置对粉尘的去除率约为 84%，本次评价蔗糖粉碎过程中“布袋除尘器+水喷淋”对粉尘的去除效率为  $1 - (1 - 95\%) * (1 - 84\%) = 99.2\%$ ，本次评价以 99% 计。

因此，本次改扩建项目蔗糖粉碎过程中粉尘产排情况如下表所示。

由下表知，蔗糖粉碎过程中粉尘产生总量为 2.31 t/a，排放总量为 0.25 t/a（其中，有组织排放总量为 0.02 t/a，无组织排放总量为 0.23 t/a）。

表4-22 本次改扩建项目蔗糖粉碎粉尘产排情况一览表

污染源	收集措施	收集效率	风量 m³/h	污染物		产生情况			排放情况			处理设施	处理效率	排放位置
						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			
蔗糖粉碎过程	设备密闭负压收集	90%	4000	颗粒物	有组织	1.04	0.14	35	0.01	0.001	0.25	布袋除尘器+水喷淋	99%	DA003
					无组织	0.115	0.016	/	0.115	0.016	/		/	
					合计	1.155	0.156	/	0.125	0.017	/		/	
			4000	颗粒物	有组织	1.04	0.14	35	0.01	0.001	0.25		99%	DA005
					无组织	0.115	0.016	/	0.115	0.016	/		/	
					合计	1.155	0.156	/	0.125	0.017	/		/	
			合计		有组织	2.08	0.28	/	0.02	0.002	/		99%	/
					无组织	0.23	0.032	/	0.23	0.032	/		/	
					合计	2.31	0.312	/	0.25	0.034	/		/	

## (2) 有机废气

### ①颗粒剂前处理过程中挥发的有机废气（不凝气）

本项目颗粒剂中板蓝根颗粒、健儿素颗粒、金菊五花茶颗粒、小儿七星茶颗粒、野菊花颗粒等产品在制剂过程中需使用乙醇进行醇沉（水提醇沉产品使用的乙醇在该制剂过程中作为溶剂加入进行醇沉，不参与反应），项目乙醇储存、调配、醇沉、浓缩均在密闭的设备内进行，并且提取的药液直接通过管道输送，同时在醇沉、浓缩、蒸馏回收均设置了冷凝设施对乙醇挥发气体进行冷凝回收循环使用，少量未被回收的乙醇不凝汽则直接在车间内无组织排放。根据建设单位提供的物料平衡，本项目颗粒剂在制剂过程中酒精回收乙醇量约为 90%，未被回收的乙醇则随药溶于水随着含醇废水排放，微量未被冷凝回收的乙醇则以不凝气的形式排放。乙醇挥发量约为其使用量的 1%。因此，本次改扩建项目颗粒剂中 95%乙醇的新增使用量为 6939.74 t/a，折纯量约为 6592.75 t/a，故其乙醇不凝气挥发量约为 6.59 t/a。

根据建设单位提供的资料，项目醇提后，浓缩及酒精回收装置均位于同一个房间内，项目拟对该房间进行密闭负压收集，并通过“二级水喷淋装置”进行处理后，通过 15m 高的排气筒排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕533 号）：单层密闭负压收集的收集效率为 90%；喷淋吸收对乙醇等水溶性物质的处理效率为 30%，本项目两级水喷淋装置处理效率均按 30%计，则本次评价项目“二级水喷淋装置”对 VOCs 的处理效率均为  $1-(1-30\%) \times (1-30\%) = 51\%$ 。

表 4.23 本项目新增的颗粒剂中不凝气产排情况一览表

污染源	收集措施	风量 m³/h	污染物		产生情况			排放情况			处理 设施	处理 效率	排放位置
					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			
不凝气	房间密闭 负压收集 (90%)	16000	VOCs	有组织	5.93	0.82	51.25	2.91	0.41	25	二级 水喷 淋装 置	51%	DA018
				无组织	0.66	0.1	/	0.66	0.1	/		/	
				合计	6.59	0.92	/	3.57	0.5	/		/	

### ②颗粒剂制剂干燥过程中产生的有机废气

本项目颗粒剂部分产品在前处理过程（中药材提取过程）中会提取出少量的植物油，在制剂过程中需将前处理过程中提取出的植物油再次加入颗粒剂中，因此高温干



燥过程可能导致植物油内部分挥发性成分挥发出，故此过程会产生少量的有机废气。本次改扩建项目制剂工序均依托现有设备进行生产，根据现有项目实际生产情况，颗粒剂制剂干燥过程中产生的有机废气经设备密闭负压收集后，通过“布袋除尘器+水喷淋”装置进行处理，尾气通过 15 m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）。

类比现有项目颗粒剂制剂干燥过程中有机废气的产排情况，现有项目颗粒剂产能为 2500 t/a，满负荷情况下制剂干燥过程中有机废气的产生总量为 1.68 t/a，则其产生系数为 0.67 kg/t 产品。根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目颗粒剂新增产能为 10500 t/a，则颗粒剂制剂干燥过程中有机废气新增产生量为 7.04 t/a。本项目颗粒物制剂过程依托现有设备进行生产，不新增设备，颗粒剂产品设置 4 套生产线，各生产线年产能及时间均分，故各颗粒剂制剂生产线上有机废气产生量均为 1.76 t/a。

根据建设单位提供的资料，颗粒剂制剂干燥设备均为密闭设备，仅保留有物料进出口，经收集后的有机废气通过“布袋除尘+水喷淋”处理后高空排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）：单层密闭负压收集（VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），其收集效率为 90%；喷淋吸收法对乙醇等水溶性物质的处理效率为 30%。本项目颗粒剂制剂过程中有机废气主要为乙醇废气，故项目水喷淋对颗粒剂制剂干燥过程中有机废气的处理效率取 30%。

因此，本次改扩建项目制剂过程中粉尘产排情况如下表所示。

表4-24 本次改扩建项目颗粒剂制剂有机废气产排情况一览表

污染源	收集措施	收集效率	风量 m³/h	污染物	产生情况			排放情况			处理设施	处理效率	排放位置	
					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				
颗粒剂制剂过	设备密闭负压	90%	5000	VOCs	有组织	1.58	0.22	44	1.11	0.15	30	布袋除尘器+水喷淋	30%	DA010
					无组织	0.18	0.03	/	0.18	0.03	/		/	
					合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/		/	
		90%	4000	VOCs	有组织	1.58	0.22	55	1.11	0.15	37.5	布袋除尘器+水喷淋	30%	DA013
					无组织	0.18	0.03	/	0.18	0.03	/		/	
					合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/		/	

污染源程	收集措施	收集效率	风量 m³/h	污染物	产生情况			排放情况			处理 设施	处理 效率	排放位置
					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			
					合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/	/	/
5000	VOCs			有组织	1.58	0.22	44	1.11	0.15	30		30%	DA015
				无组织	0.18	0.03	/	0.18	0.03	/		/	
				合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/		/	
				合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/		/	
8000	VOCs			有组织	1.58	0.22	27.5	1.11	0.15	18.75		30%	DA016
				无组织	0.18	0.03	/	0.18	0.03	/		/	
				合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/		/	
				合计	1.76	0.25	/	1.29	0.18	/		/	
合计				有组织	6.32	0.88	/	4.44	0.6	/		30%	15 m 高 排气筒
				无组织	0.72	0.12	/	0.72	0.12	/		/	
				合计	7.04	1	/	5.16	0.72	/		/	
				合计	7.04	1	/	5.16	0.72	/		/	

由上表知，颗粒剂制剂过程中有机废气产生总量为 7.04 t/a，排放总量为 5.16 t/a（其中，有组织排放总量为 4.44 t/a，无组织排放总量为 0.72 t/a）。

### ③口服酒剂生产过程中产生的有机废气

本项目口服酒剂需使用米酒对药材进行浸泡，在过滤后取出药渣时会挥发出少量的有机废气，由于乙醇极易溶于水，且项目仅过滤出浸泡后的药渣，故大部分米酒将进入药液中，仅在过滤后取出药渣时带出少部分。将根据建设单位提供的物料平衡，本项目口服酒剂在制剂过程中有机废气挥发量约为乙醇其使用量的 0.05%，本次改扩建项目口服酒剂中米酒的新增使用量为 2500 t/a，使用浓度为 37%，故乙醇折纯量约为 925 t/a，因此，项目口服酒剂生产过程中有机废气挥发量约为 0.05 t/a，直接在车间内无组织排放。

### ④储罐“大呼吸”产生的有机废气

由于本次改扩建项目不新增储罐，仅增加乙醇、米酒使用量，故乙醇、米酒仅在认为装料与卸料过程中产生少量的挥发，即仅发生“大呼吸”损耗。“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可用下式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：Lw：固定顶罐的“大呼吸”排放量（kg/m³ 投入量）；

M: 罐内蒸气的分子量;

P: 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa), 乙醇为 5530Pa;

K<sub>c</sub>: 产品因子 (有机液体取 1.0);

K<sub>N</sub>: 取值按年周转次数 (K) 确定。K≤36, K<sub>N</sub>=1; 36<K≤220, K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>; K>220, K<sub>N</sub>=0.26。

表4-25 乙醇储罐大呼吸损耗计算结果

储存品	容量	数量 (个)	M	P (Pa)	K (次/a)	K <sub>N</sub>	K <sub>c</sub>	L <sub>w</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	损耗量 (kg/a)
95%乙醇	10 m <sup>3</sup>	2	46.07	5530	22	1	1.0	0.11	63.4
	20 m <sup>3</sup>	1	46.07	5530	22	1	1.0	0.11	31.7
37度米酒	10 m <sup>3</sup>	4	46.07	5530	66	0.6	1.0	0.06	157.4

注: 1、本次改扩建项目新增乙醇量约 6592.75 (折纯量), 回收乙醇量约 5927.45 t/a, 则本项目使用的 95%的乙醇年转运总量为 700.32 t/a (约 864.59 m<sup>3</sup>/a), 按 2 个 10 m<sup>3</sup>和 1 个 20 m<sup>3</sup>平均算, 则单个储罐的转运次数均为 22 次/a。

2、本次改扩建项目新增米酒量约 2500 t/a, 则 4 个 10 m<sup>3</sup>的储罐, 单个储罐转运次数均为 66 次。

由上表知, 乙醇储存“大呼吸”挥发量为 63.4+31.7+157.4=252.5kg/a=0.25 t/a。

### (3) 生产过程中产生的中药异味

项目提取车间对中药材进行煎煮提取有效成分, 煎煮及出渣过程中会产生中药异味。煎煮工序煎煮罐配套设冷凝设施, 挥发的中药成分及水分通过冷凝回收得到中药液罐内, 可有效减少煎煮异味外排; 中药渣出渣采用提取设备夹套循环冷却水冷却后再出渣, 可有效减少中药味的产生。药渣从提取罐底直接卸入提取出渣轨道, 药渣经出渣车压滤出大部水分后, 运送到药渣堆场, 及时外送综合利用, 即药渣在厂区内存在时间较短, 中药异味排放量较小, 运输过程采取密闭措施, 能有效减少中药异味逸散对周边环境造成不适影响。一般车间内异味主要通过加强通风等措施控制。

### (4) 生物质锅炉废气

本次改扩建项目拟新增 1 台 10t/h 和 1 台 26t/h 的生物质锅炉用于提供全厂生产所需蒸汽, 项目锅炉使用的燃料为外购的生物质成型燃料 (燃料成分详见表 2-18), 锅炉燃烧过程中会产生燃料废气, 主要污染物为 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>、氨等, 其中 SO<sub>2</sub>、

烟尘、NO<sub>x</sub> 主要来源生物质成型燃料燃烧过程中产生；氨主要在 SCR 脱硝过程中逸散；此外，生物质成型燃料堆场在装卸过程中还会产生少量的无组织粉尘。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）：4.4.2 正常工况时，废气有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算；参考 HJ 991-2018 中生物质锅炉烟气量、烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 中物料核算的公式，需使用项目所使用的燃料收到基的灰分、硫分、氢、氧等含量，根据项目燃料成分检测报告，本次评价缺少对收到基中各成分含量的检测结果，故无法采用物料核算法进行源强核算，因此，本次评价生物质锅炉中各污染物源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的要求，采用产污系数法进行核算，符合《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）的要求。

①燃料燃烧废气

A、烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中：使用生物质燃料的层燃炉-生物质散烧过程中，工业废气量为 6240 标立方米/吨-原料；SO<sub>2</sub> 的产生系数为 17S（kg/吨燃料），S 含硫量（S%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示；NO<sub>x</sub> 的产生系数为 1.02（kg/吨燃料）；烟尘的产生系数为 37.6（kg/吨燃料）。根据以上系数计算得到锅炉废气污染物产排情况结果如下表。

表4-26 本项目生物质锅炉废气产污系数一览表

产污工位	本项目使用的原料	燃料使用量 t/a	污染物指标	单位	产污系数	废气产生量 t/a
生物质锅炉	生物质成型燃料	28650	工业废气量	Nm <sup>3</sup> /t-原料	6240	17877.6 万 Nm <sup>3</sup> /a; 37245 m <sup>3</sup> /h
			二氧化硫	kg/t-原料	17S <sup>①</sup>	19.48
			颗粒物	kg/t-原料	37.6	1077.24
			氮氧化物	kg/t-原料	1.02	29.22

注：由生物质成型燃料成分检测报告可知，项目使用的生物质成型燃料中收到基硫分含量为 0.04%。

本项目燃生物质锅炉燃烧生物质量为 28650 t/a，单个锅炉平均每日运行时间为 16h，年运行时间为 4800h/a。根据建设单位提供的资料，本项目生物质锅炉采用“低

氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 45 m 高排气筒高空排放。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）和《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 99~99.99%，本项目使用二级布袋除尘器对颗粒物进行处理，处理效率为  $1 - (1 - 99\%) \times (1 - 99\%) = 99.99\%$ ，本次评价以 99.9%；项目采用低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）对  $\text{NO}_x$  进行处理，由表 4-27 计算可知，本项目  $\text{NO}_x$  产生浓度为  $163.51 \text{ mg/m}^3$ ，符合《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）表 B.4 中燃生物质锅炉炉膛出口  $\text{NO}_x$  浓度（ $100 \sim 600 \text{ mg/m}^3$ ）的要求，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）和《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），SCR 脱硝技术的脱硝效率可控制在 50%~90%；故本次评价脱硝效率按照按 50%计；本项目采用的 SDS 干法脱硫属于钠碱法的一种，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中钠碱法脱硫技术的脱硫效率可达到 90%~99%，但本项目采用的是干式钠碱法，根据废气处理设计单位提供的资料，SDS 干法脱硫效率可达到 83%~90%，本次评价取 83%。

#### B、氨逃逸

本项目锅炉废气采用 SCR 脱硝，同时使用尿素溶液作为脱硝催化剂，脱硝过程会有少量的氨随着焙窑废气排出。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），SCR 脱硝技术宜控制氨逃逸质量浓度宜小于  $2.28 \text{ mg/m}^3$ ，本次评价以  $2.28 \text{ mg/m}^3$  计，项目烟气量为  $37245 \text{ m}^3/\text{h}$ ，由此可推算出，则项目氨的产生速率为  $0.08 \text{ kg/h}$ ，项目生物质锅炉生产时间为  $4800 \text{ h/a}$ ，故脱硝过程中氨的产生量为  $0.384 \text{ t/a}$ 。

#### ②燃料卸料粉尘

本项目生物质成型燃料在运输入产区后需先进行卸料，以便存入燃料库内，卸料过程中会产生少量的粉尘。本次评价生物质成型燃料在卸料过程中粉尘的产生情况参考山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = e^{0.5U} \times (M/13.5)$$

式中：Q—起尘量，g/次；

e—2.71828（自然常数）；

U—年均风速，m/s；湛江市年平均风速为  $3.2 \text{ m/s}$

M—卸料量，t。

本项目生物质成型燃料年用量约 28650 t/a，可推算出本项目在卸料过程中粉尘的产生量为 0.015 t/a。本项目卸料点位围蔽封装式，且地面均已硬底化，参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部，公告 2014 年第 92 号）中的“表 12 堆场操作扬尘控制措施的控制效率”，采取“建筑料堆的三边用孔隙率 50% 的围挡遮围”措施后，TSP 控制效率为 90%，因此，本项目生物质成型燃料装卸粉尘排放量为 0.002 t/a，卸料过程年工作时间约 450h，则其排放速率为 0.004kg/h。

#### （5）污水处理站臭气

本项目颗粒剂制剂过程会有少量的乙醇溶于水中未被回收，项目含醇废水排入厂区自建污水处理站中，因此，废水中含有少量乙醇，但由于乙醇极易溶于水，且废水中乙醇的含量较低，故污水处理过程中乙醇基本不会挥发，污水处理站产生的废气主要为废水处理过程中会产生少量臭气，主要污染物为臭气浓度、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 。臭气污染源强采用美国 EPA 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的  $BOD_5$ ，可产生 0.0031g 的  $NH_3$  和 0.00012g 的  $H_2S$ 。由上文分析可知，本项目改扩建完成后新增废水量为 305405.06 t/a， $BOD_5$  的年处理新增量为 26.46 t/a，则  $NH_3$  的产生量为 0.08 t/a， $H_2S$  的产生量为 0.003 t/a。

表4-27 本项目锅炉废气产排情况一览表

污染源	燃料及使用量	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	处理措施（处理效率）		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放限值 (mg/m³)	排气筒 高度 (h)
生物质锅炉	生物质成型燃料: 28650 m³/a	燃料燃烧废气	烟气量	17877.6 万 Nm³/a; 37245 m³/h								/	45 m
			SO <sub>2</sub>	19.48	4.06	109.01	低氮燃烧+	83%	3.31	0.69	18.53	35	
			烟尘	1077.24	224.43	6025.78	SDS 干法脱硫 塔+二级布袋	99.9%	1.08	0.23	6.18	20	
			NO <sub>x</sub>	29.22	6.09	163.51	除尘+SCR 脱 硝	50%	14.61	3.04	81.62	150	
		氨逃逸	NH <sub>3</sub>	0.384	0.08	2.28	/	/	0.384	0.08	2.28	2.28	
		卸料粉尘	颗粒物	0.015	0.033	/	围蔽封装式	90%	0.002	0.004	/	1.0	无组织 排放

## 2、其他产品结构及原辅料使用情况调整后，废气源强削减量核算

### (1) 部分产品产能减少

根据建设单位提供的资料，本次评价项目拟减少已批的口服散剂、露剂和口服酊剂等产品产能，其中，其中口服散剂从 300 t/a 调整到 40 t/a，减少 260 t/a 的产能；露剂从 1000 万瓶/a 调整为 500 万瓶/a，约减少了 1349 t/a；口服酊剂从 850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a，约减少了 1991 t/a，相应的原辅料使用量及减少。

### (2) 部分产品中乙醇、白酒等原辅料使用量减少

本次评价拟减少已审批项目口服酒剂中白酒的使用，其中，50 度白酒使用量减少 102 t/a，45 度白酒使用量减少 156.04 t/a，即改扩建完成后，项目口服酒剂不再使用白酒进行生产。

项目已审批的胶囊剂（中药类）中 95% 的乙醇使用量拟减少 530 t/a；片剂中各原辅料使用量减少情况如下：95% 乙醇：622 t/a、80% 乙醇 3650 t/a、70% 乙醇 117.5 t/a、65% 乙醇 130 t/a、60% 乙醇 72.5 t/a；糖浆剂、合剂中各原辅料使用量减少情况如下：70% 乙醇 8.5 t/a、55% 乙醇 150 t/a。

### (3) 改扩建后削减量

#### ①口服散剂、露剂和口服酊剂产能减少后各废气污染物削减量

本次评价拟对减少已批的口服散剂、露剂和口服酊剂等产品产能，其中，其中口服散剂从 300 t/a 调整到 40 t/a，减少 260 t/a 的产能；露剂从 1000 万瓶/a 调整为 500 万瓶/a，约减少了 1349 t/a；口服酊剂从 850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a，约减少了 1991 t/a。

#### A、口服散剂产能减少后，各污染物削减量

根据现有项目原环评文件及建设单位提供的资料，口服散剂生产过程中仅涉及制剂过程中粉尘的产生，本次评价拟将口服散剂产能从 300 t/a 调整到 40 t/a，拟减少产能 260 t/a。制剂粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“2740 中成药生产行业系数手册”进行核算。根据“274 中成药生产行业生产系数手册-固体制剂，取规模 >1000 吨-中成药/年（经调整过后全厂中成药产品产能仍大于 1000 t/a）”，颗粒物的产生量为 1kg/t 中成药，则已审批项目口服散剂生产过程中颗粒物实际排放量为 0.3 t/a，“以新带老”后粉尘产生量为 0.04 t/a，则本次评价项目口服酒剂产能调整后，粉尘“以新带老”削减量为 0.26 t/a。

表4-28 以新带老后，已审批项目口服酒剂污染物产排情况一览表



产品	项目	产污系数	已审批情况	“以新带老”完成后产生量	“以新带老”产生削减量	单位
口服散剂	产品产能	/	300	40	260	t/a
	粉尘产生量	1kg/t 中成药	0.3	0.04	0.26	t/a

口服散剂制剂过程中的粉尘经集气罩/设备密闭负压收集后(收集效率以 60%计),依托现有的“布袋除尘”装置进行处理后无组织排放(处理效率为 98%),故其排放削减总量为 0.11 t/a。

#### B、露剂产能减少后,各污染物削减量

根据建设单位提供的资料,本次改扩建项目拟将露剂从 1000 万瓶/a(约 2698 t/a)调整为 500 万瓶/a(约 1349 t/a),约减少了 1349 t/a,则露剂生产过程中涉及蔗糖粉碎过程中产生的粉尘会发生削减,具体情况如下:

生产过程中蔗糖使用前均需在白糖粉碎机上先进行粉碎,产生的粉尘经过设备、管道密闭负压收集后,通过“布袋除尘+水喷淋”处理,最后通过 DA003 或 DA005 排气筒高空排放。蔗糖粉碎过程中粉尘废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境出版社),一级破碎机的排放因子为 0.25kg/t-破碎料,根据建设单位提供的资料,已审批项目露剂生产过程中蔗糖削减量为 4.9 t/a,即蔗糖粉碎粉尘产生削减量为 0.001 t/a。蔗糖粉碎过程中的粉尘经设备密闭负压收集后,依托现有的“布袋除尘+水喷淋”装置进行处理,处理后的粉尘依托现有排气筒高空排放,故其排放削减总量为 0.00011 t/a(其中,有组织排放削减量为 0.00001 t/a,无组织排放削减量为 0.0001 t/a)。

#### ③口服酊剂产能减少后,各废气污染物削减量

根据现有项目原环评文件及建设单位提供的资料,口服酊剂生产过程中涉及炮制过程中产生的粉尘、蔗糖粉碎过程中产生的粉尘、白酒浸泡过滤过程中产生的有机废气。根据建设单位提供的资料,本次改扩建项目拟将口服酊剂从 850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a,约减少了 1991 t/a,则产品生产过程中相关污染物的量均会发生削减,具体情况如下:

##### A、炮制粉尘“以新带老”削减量

根据现有项目原环评文件及建设单位提供的资料,口服酊剂生产过程中涉及炮制粉尘的产生,本次评价拟将口服酊剂产能减少约 1991 t/a,中药材的使用量约减少 335.1 t/a。炮制粉尘的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021

年第 24 号) 中“2730 中药饮片加工行业系数手册”进行核算。根据“273 中药饮片加工行业生产系数手册-炮炙中草药, 取规模 $\geq 1000$  吨中药饮片/年(经调整后全厂中成药产品产能仍大于 1000 t/a)”, 颗粒物的产生量为 1.32kg/t 中药饮片, 则本次评价项目口服酊剂产能调整后, 炮制粉尘“以新带老”产生削减量为 0.44 t/a。炮制过程中产生的粉尘通过设备密闭负压收集后, 经“布袋除尘器”处理后, 直接在车间内无组织排放, 故其排放削减量为 0.05 t/a。

#### B、蔗糖粉碎粉尘“以新带老”削减量

生产过程中蔗糖使用前均需在白糖粉碎机上先进行粉碎, 白糖粉碎过程中颗粒物产生系数约为 0.25kg/t 蔗糖。本次改扩建口服酊剂产能减少约 800 万瓶/a, 则原辅料中蔗糖的使用量约减少 96 t/a, 则蔗糖粉碎粉尘产生削减量为 0.02 t/a, 蔗糖粉碎过程中的粉尘经设备密闭负压收集后, 依托现有的“布袋除尘+水喷淋”装置进行处理, 处理后的粉尘依托现有排气筒高空排放, 故其排放削减总量为 0.0022 t/a (其中, 有组织排放削减量为 0.0002 t/a, 无组织排放削减量为 0.002 t/a)。

#### C、有机废气“以新带老”削减量

口服酊剂在生产过程中需使用 70%和 45%的乙醇进行白酒浸泡, 浸泡过程中乙醇均进入药液中, 仅在加入、过滤时和海蛇药渣(废药渣)中带出, 根据建设单位提供的资料及物料平衡, 口服酒剂生产过程中乙醇挥发量为乙醇用量的 0.05%。本次评价拟将口服酊剂产能减少约 1991 t/a, 其中, 75%的乙醇的使用量约减少 80 t/a、45%的乙醇的使用量约减少 1280 t/a, 折纯量为 636 t/a, 则本次评价项目口服酊剂产能调整后, 有机废气“以新带老”削减量为 0.03 t/a。

表 4-29 以新带老后, 已审批项目口服酊剂污染物削减量一览表

产品	项目	“以新带老”削减量	单位	备注
口服酊剂	产品产能	800	万瓶/a	约 1991 t/a
	废气	蔗糖粉碎粉尘	0.0022	t/a
		炮制粉尘	0.05	t/a
		有机废气	0.03	t/a
	废水	净制度水	670.2	t/a

#### ④已审批部分产品中, 乙醇、白酒使用量减少后, 各污染物削减量

根据建设单位提供的资料，本次评价拟减少已审批项目口服酒剂中白酒的使用，改扩建完成后，项目口服酒剂不再使用白酒；此外，已审批的胶囊剂（中药类）、片剂和糖浆剂、合剂等产品中生产过程中使用的各规格乙醇用量也进行削减，故相关产品生产过程中有机废气产生量均会发生削减，具体情况如下：

表4-30 乙醇、白酒使用量削减后，已审批项目相关污染物削减量一览表

产品名称	挥发性原辅料名称	削减用量 (t/a)	折纯量 (t/a)	废气削减情况			
				挥发系数	不凝气 (t/a)	生产废气 (t/a)	合计 (t/a)
胶囊剂（中药类）	95%乙醇	530	503.5	1‰	0.504	0	0.504
片剂	95%乙醇	622	590.9	1‰	0.591	0	3.722
	80%乙醇	3650	2920	1‰	2.92		
	70%乙醇	117.5	82.25	1‰	0.082		
	65%乙醇	130	84.5	1‰	0.085		
	60%乙醇	72.5	43.5	1‰	0.044		
糖浆剂、合剂	70%乙醇	8.5	5.95	1‰	0.006	0	0.089
	55%乙醇	150	82.5	1‰	0.083	0	
口服酒剂	50%白酒	8.5	5.95	0.05‰	0	0.003	0.007
	45%白酒	102	51	0.05‰	0	0.004	
合计			4313.1	/	4.315	0.007	4.322

由上表知，已审批项目部分产品减少使用白酒、乙醇等实际后，有机废气削减量为4.322 t/a。

综上所述，本项目改扩建完成后，产品/原辅料等经整改后，项目各废气污染物削减情况如下表所示。

表4-31 本项目改扩建完成后，各废气污染物排放量削减情况一览表

序号	调整情况	污染物		“以新带老”排放削减量 (t/a)	备注
		类型	名称		
1	口服散剂、露剂和口服酊剂产能减少	废气	颗粒物	0.1623	
			有机废气	0.03	
2	胶囊剂（中药类）、片剂、糖浆剂、合剂等产品原辅料使用量减少	废气	有机废气	4.322	其中，不凝气削减量为4.315 t/a、生产废气削减量为0.004 t/a
合计		废气	颗粒物	0.1623	
			有机废气	4.352	

## 2、废气处理措施可行性分析

由前文分析可知，本次改扩建项目仅新增口服酒剂泡酒罐、制剂等生产线等设备，但口服酒剂制剂过程中产生的废气为无组织排放；本次新增的颗粒剂均依托现有设备进行生产，不新增设备，仅通过削减其他产品产能及增加生产时间来增加颗粒剂的产能。故本次改扩建项目生产过程中废气大部分依托现有收集、处理设施进行处理；本次仅对各产品醇提后，浓缩及酒精回收装置所在的房间进行密闭负压收集后，新增一套二级水喷淋装置进行处理。

### (1) 收集措施及风量可行性分析

本项目酒精回收主要是通过将醇提浓缩后得到的乙醇蒸汽进行冷凝后回收，此过程中乙醇主要有三个去向：a、少量未被浓缩成乙醇蒸汽的部分随着废水一起进行厂区自建污水处理站内（含醇废水）；b、经冷凝后的酒精则回用于生产；c、少量未被冷凝的部分则以不凝气的形式逸散在空气中。项目醇提浓缩均使用密闭设备及管道进行生产，此过程产生的少量废气会随着乙醇蒸汽进入酒精回收塔内，故项目颗粒剂前处理过程中有机废气主要为酒精回收塔处的不凝气。因此，建设单位拟对浓缩及酒精回收塔所在的房间进行密闭负压收集。参考《三废处理工程技术手册废气卷》规定，“工厂一般作业室每小时换气次数为6次”，则本项目废包装桶前处理房密闭负压收集所需风量计算公式如下：

$$\text{车间所需新风量} = \text{换气次数} \times \text{车间面积} \times \text{车间高度}$$

根据建设单位提供的资料，本项目废包装桶前处理房占地面积为  $238 \text{ m}^2$ ，房间高度为  $11 \text{ m}$ ，则本项目废包装桶前处理房密闭负压收集所需风量为  $15708 \text{ m}^3/\text{h}$ ，为保证收集效率，考虑抽风损耗因素，且保证酒精回收房间内部处于负压状态，本项目实际设计风量取  $16000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

### (2) 废气处理措施可行性分析

#### ① 生产过程中的粉尘

##### A、生产过程中粉尘的收集处理措施

本次改扩建项目新增的颗粒剂、口服酒剂的炮制工艺、蔗糖粉碎工序、和颗粒剂的制剂工艺等生产过程均依托现有设备进行生产，其中，炮制过程中产生的粉尘通过设备密闭负压收集后，经“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放；颗粒剂制剂过程中产生的粉尘经设备密闭负压收集或集气罩收集后，依托现有的“布袋除尘+水喷淋”装置进行处理，处理后的粉尘依托现有排气筒高空排放（排气筒编号为 DA010、DA013、

DA015 和 DA016)；蔗糖粉碎过程中的粉尘经设备密闭负压收集后，依托现有的“布袋除尘+水喷淋”装置进行处理，处理后的粉尘依托现有排气筒高空排放（排气筒编号为 DA003 和 DA005）。

#### B、生产过程中粉尘处理措施可行性分析

本项目生产过程中的粉尘均通过布袋除尘器进行处理，其中无组织粉尘经布袋除尘器处理后直接排放，有组织粉尘经布袋除尘器+水喷淋处理后高空排放。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器主要是利用滤料（织物或毛毡）对含尘气体进行过滤，以达到除尘的目的。过滤的过程分 2 个阶段，首先是含尘气体通过清洁的滤料，此时起过滤作用的主要是滤料纤维的阻留。其次，当阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌进到滤料内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，此时主要依靠粉尘层过滤含尘气体。含尘气体进入除尘器后，气流速度下降，烟尘中较大颗粒直接沉淀至灰斗，其余尘粒从外至内穿过滤袋进行过滤，清洁烟气从滤袋内侧排放，飞灰被阻留在滤袋外侧，从而达到除尘的效果。

水膜除尘器是一种利用含尘气体冲击除尘器内壁或其他特殊构件上用某种方法造成的水膜，使粉尘被水膜捕获，气体得到净化的净化设备。

本次改扩建项目新增的颗粒剂和口服酒剂均属于中成药制造类，根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—中成药生产》（HJ1064—2019），炮炙、配料、制剂、粉碎等工序中产生的颗粒物采取袋式除尘和湿式除尘进行处理是可行性技术，废气经处理后，有组织颗粒物可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值；项目边界无组织颗粒物无组织排放监控浓度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值要求。

#### ②有机废气

##### 1、有机废气的收集处理措施

本次改扩建项目有机废气主要产生节点包括：颗粒剂前处理工艺中醇沉、浓缩和蒸馏回收过程使用的乙醇溶液挥发产生；颗粒剂在制剂干燥过程中产生的少量的有机废气；口服酒剂生产过程中产生的有机废气；以及储罐“大小呼吸”产生的有机废气。其

中：颗粒剂在制剂干燥过程中产生的有机废气经设备密闭负压收集后，依托现有“水喷淋”装置进行处理，处理后依托现有排气筒排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）；颗粒剂在前处理工艺的醇沉、浓缩、蒸馏回收均设置了冷凝设施对乙醇挥发气体进行冷凝回收循环使用，经回收后，仅少量为乙醇不凝气（约 1%），经车间密闭负压收集后，通过二级水喷淋装置处理后，通过 15m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA018）；口服酒剂和储罐“大小呼吸”产生的有机废气直接在车间内无组织排放。

## II、有机废气有组织处理措施可行性分析

### A、不凝气处理措施可行性分析

根据建设单位提供的资料及实际运行经验可知，项目颗粒剂前处理过程中乙醇原料的储存、调配、醇沉和浓缩等工序均处于密闭设备内进行，且输送过程直接通过密闭管道收集，建设单位已从源头上控制有机废气的产生，故此过程中乙醇会有少量挥发；同时，由于生产过程中建设单位需采用冷凝设施对使用的乙醇试剂进行回收，醇沉、浓缩后产生的乙醇蒸汽直接通过密闭管道输送进入冷凝装置内进行冷凝回收，故项目颗粒剂前处理过程中有机废气主要为酒精回收过程中产生的少量的未被回收的乙醇不凝气。为了尽可能降低对环境影响，减少有机废气排放量，建设单位拟采取改进措施，对醇提后，浓缩和酒精回收塔所在房间进行密闭负压收集，收集到的不凝气则通过一套二级水喷淋装置进行处理后，通过 15m 高的排气筒排放（排气筒编号为 DA018），经处理后不凝气排放量由不处理的 6.59t/a 降至 3.57 t/a（其中有组织排放量为 2.91t/a，无组织排放量为 0.66t/a）。

水喷淋装置处理项目有机废气的原理为：项目产生的不凝气均为乙醇废气，乙醇与水能任意比互溶，乙醇气体在接触到水时能很快的溶解在水中，并与水形成较稳定的氢键而不被气体继续带着前进，从而吸收气体中的乙醇废气。

水喷淋装置的工作过程：有机废气由风管引入喷淋塔，经过填料层，与水进行气液两相充分接触吸收，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后经排气筒高空排放。水喷淋塔是气液逆流运行，有机废气由塔底入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶管道出口经防腐风机排出。喷淋液（水）在塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动直到塔底，由管道排出塔外，由防腐循环泵循环工作。由于上升乙醇废气和下降的水在填料层中不断充分接触，所以上升气流中乙醇废气的浓度越来越低，到塔顶时已达到吸收要求后排出塔外。相反下降水吸收的气体也越来越多，定期经塔底排出塔外，进入企业自建污水处理站处理。

根据建设单位提供的资料，本项目采用的二级喷淋塔选型参数如下所示：

表4-32 本次改扩建项目喷淋塔主要参数一览表

序号	处理对象 (产污位置)	设施名称	参数指标	主要参数	
1	不凝气	二级水 喷淋塔	设计风量		16000m³/h
			一级	设备直径	2m
				设备高度	4m
				设备截面积	3.14m
				过滤风速	1.42m/s
				废气停留时间	2.82s
				气液比	2.5L/m³
				水箱有效容积	8m³
			二级	设备直径	2m
				设备高度	4m
				设备截面积	3.14m
				过滤风速	1.42m/s
				废气停留时间	2.82s
				气液比	2.5L/m³
水箱有效容积	8m³				

由上表可知，本项目二级喷淋塔过滤风速为1.42m/s，停留时间为2.82s。参考处理VOCs废气时喷淋塔的运行维护要求，气体流速宜控制在0.5~2m/s，废气停留时间不得低于0.5s，故本次改扩建项目废气处理装置有效可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—中成药生产》（HJ1064—2019），有机废气采取水喷淋进行处理是可行性技术。

此外，本次改扩建项目不凝气新增的废气处理措施（房间密闭收集+二级水喷淋装置+排气筒）需要投资约2万元。本项目环保总投资20万元，则项目新增的废气处理装置投资占项目环保投资的10%，类比同类项目属于较合理范围，在经济上是可行的。

#### B、粒剂在制剂干燥过程中有机废气处理措施可行性分析

本次改扩建项目颗粒剂在制剂干燥过程中产生的有机废气经收集后通过“布袋除尘器+水喷淋”装置进行处理后，依托现有排气筒进行排放（排气筒编号为DA010、DA013、DA015和DA016）。

布袋除尘器主要对生产过程中的粉尘进行处理，对有机废气的处理效率以0计，项目有机废气依靠水喷淋装置进行处理。本次改扩建项目有机废气主要成分为乙醇，乙醇



极易溶于水中，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）：喷淋吸收法对乙醇等水溶性物质的处理效率为30%。根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—中成药生产》（HJ1064—2019），制剂工序中产生的有机废气采取水喷淋进行处理是可行性技术。

### III、有机废气无组织排放可行性分析

项目口服酒剂生产过程中乙醇主要在使用米酒进行中药材浸泡时，在过滤后取出药渣时过程中会产生少量的乙醇，此过程工作时间较短，乙醇量较少，由废气源强分析可知，本次改扩建项目口服酒剂生产过程和储罐“大小呼吸”过程中无组织有机废气产生量为0.3 t/a，产生速率为0.042kg/h。因此，根据建设单位及同类项目实际运行经验，本项目不对口服酒剂生产过程中产生的有机废气进行收集处理。各污染物经车间通风散气后，无组织排放量很小，对环境的影响甚微。

结合项目在生产工程中，生产设备、生产工艺的特性，本项目优先选用先进的生产工艺和设备，从源头降低有机废气的排放。项目拟从如下几个方面进行综合防治，具体要求如下：

I、本项目使用和回收的乙醇和米酒均存于储罐内密闭暂存，同时挥发性物料的运输均使用密闭管道进行输送，避免暂存、输送过程中有机废气的挥发；

II、加强生产设备的密闭性，加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，避免因设备老化等原因造成废气排放量增加。

III、规范操作，减少原辅料等暴露于空气中的时间，减少操作而使有机物挥发进入环境的量；加强人员培训，增强事故防范意识；

IV、企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年；

采用上述措施后，可有效降低项目无组织废气的排放量。

根据表4-34可知，本次改扩建项目新增的有机废气经收集处理后，有组织有机废气可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表2大气污染物特别排放限值；项目边界无组织非甲烷总烃无组织排放监控浓度可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值要求；此外，由于本项目颗粒剂前处理过程新增一套“二级水喷淋装置”处理不凝气，其余生产或废气均依托现有设备及废气处理装置，根据表4-35对项目改扩建完成后全厂废气产排情况



可知，改扩建完成后，全厂有机废气排放均能满足相关标准限值的要求，故项目有机废气处理措施是可行的。

### ③生物质锅炉废气

#### A、生物质锅炉废气的收集处理措施

本次改扩建项目生物质锅炉废气包括：生物质成型燃料燃烧过程中产生的燃料废气、脱硝过程中产生的氨逃逸、以及生物质成型燃料在装卸过程中产生的粉尘等。其中，燃料废气采用“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 45 m 高排气筒排放；氨逃逸发生于燃料废气脱硝过程中，故直接通过 45 m 高排气筒排放；卸料粉尘通过对卸料点位进行围蔽封装来控制无组织粉尘的产生。

#### B、生物质锅炉废气处理措施可行性分析

根据建设单位提供的资料，项目生物质成型燃料燃烧过程中产生的废气采用“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”进行处理。

##### I、烟尘控制措施可行性分析

本项目锅炉燃料燃烧废气产生的烟尘采用二级布袋除尘器进行处理。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）和《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 99~99.99%，故本项目对锅炉废气中颗粒物的处理效率为  $1 - (1 - 99\%) \times (1 - 99\%) = 99.99\%$ ；因此，本次烟尘去除效率取 99.9% 具备可达性。

##### II、SO<sub>2</sub> 控制措施可行性分析

本项目采用的脱硫措施为 SDS 钠基干法脱硫，钠基干法脱硫是利用脱硫剂超细粉与烟气充分混合、接触，与烟气中 SO<sub>2</sub> 快速反应。

其脱硫机理为：以小苏打(NaHCO<sub>3</sub>)做脱硫剂，在高温烟气的作用下激活，表面形成微孔结构犹如爆米花被爆开，烟道内烟气与激活的脱硫剂充分接触发生化学反应，烟气中的 SO<sub>2</sub> 被吸收净化，脱硫并干燥的 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 副产物随气流进入布袋除尘器被捕集。主要反应： $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  (1)



锅炉烟气进入钠基(NaHCO<sub>3</sub>)干法脱硫塔内，在 SDS 脱硫反应器内喷入碳酸氢钠超细粉，碳酸氢钠超细粉在高温烟气的作用下分解出高活性碳酸钠和二氧化碳，活性强的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 与烟道内烟气中的 SO<sub>2</sub> 及其他酸性介质充分接触发生化学反应，被吸收净化。脱硫后粉状颗粒产物随气流进入布袋除尘器收集脱硫副产物。

SDS钠基干法脱硫属于钠碱法的一类，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），钠碱法脱硫工艺脱硫效率为90%~99%。本次脱硫效率取83%具备可达性。

### III、NO<sub>x</sub> 控制措施可行性分析

为了满足企业控制生物质锅炉 NO<sub>x</sub> 排放浓度的需求，本项目生物质锅炉采用低氮燃烧+SCR 进行脱硝，项目采用的低氮燃烧技术可将 NO<sub>x</sub> 浓度控制在 120 mg/m<sup>3</sup> 以下，符合《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）表 B.4 中燃生物质锅炉炉膛出口 NO<sub>x</sub> 浓度（100~600 mg/m<sup>3</sup>）的要求，而根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）和《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），SCR 脱硝技术的脱硝效率可控制在 50%~90%；故本次评价脱硝效率按照按 50%计是可行的。

SCR（Selective Catalytic Reduction，选择性催化还原技术），是一种高效的脱硝技术，其原理是在催化剂的作用下，利用还原剂（尿素）将烟气中的 NO<sub>x</sub> 转化为无害的氮气（N<sub>2</sub>）和水蒸气（H<sub>2</sub>O）。



还原剂选择、储存及制备系统是烟气脱硝工艺中的一个重要环节，通常采用的还原剂包括液氨、尿素、氨水。相比三种还原剂，虽然液氨已在国内外脱硝系统成功使用多年，但相较于其他还原剂，其安全风险、环境风险较高；尿素被认为是安全的脱硝还原剂，但其建设及运行费用较高；氨水作为脱硝还原剂，其设备投资以及运行的综合成本在三者中最高，同样存在着一定的安全隐患。针对三种还原剂的特点，《火电厂氮氧化物防治技术政策》对三种还原剂的选用提出如下建议。

表4-33 还原剂比选

还原剂	优点	缺点	选用建议
液氨	还原剂和蒸发成本低，体积小	为了防止液氨溢出造成污染，需要较高的安全风险投资，风险较大	新建机组，若液氨储存场地满足国家相关安全标准、规范要求，并取得危险化学品管理许可，可以使用
氨水	液体溢出后，扩散范围液氨小，浓度范围易控制，风险较小	较高的还原剂成本，较高的蒸发能量，较高的储存设备成本，较大的注入管道，溢出的氨水，对人体影响同液氨，氨水相比液氨更容易发生与人直接接触	在无法使用液氨的条件下，可以考虑使用
尿素	没有溢出风险，设备占地面积小，对	还原剂能量消耗较大，系统设备投资和还原剂成本较高	当法规不允许使用液氨，或人口密度高，或特别强

还原剂	优点	缺点	选用建议
	周围环境要求较低		调安全的情况下，推荐使用

考虑到企业所处地理位置及周边居民区分布，项目生物质锅炉拟采用尿素作为还原剂，虽然运行成本较高，但是运行风险较低。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），燃生物质锅炉中氮氧化物采用低氮燃烧和 SCR 法是可行的；颗粒物采用袋式除尘器是可行性技术。根据表 4-27 项目锅炉废气产排情况一览表可知，锅炉废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放浓度均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值的要求。因此，项目生物质锅炉废气采用“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”是可行的。

### 3、小结

本次改扩建项目废气污染物源强核算、参数及废气处理措施依托性详见表 4-34；项目改扩建完成后，全厂废气产排及达标情况详见表 4-35。

表4-34 本次改扩建项目主要废气污染源强核算及参数一览表

污染源	污染物		排放方式	污染物产生			收集措施	排放总风量 (m³/h)	收集效率%	治理措施			污染物排放			排放时间/h	排放位置	排放限值		是否达标	废气处理装置依托性																																							
				产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)				工艺	处理效率/%	是否为可行技术	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)			kg/h	mg/m³																																									
蔗糖粉碎过程	颗粒物		有组织	1.04	0.14	35	设备密闭负压收集	4000	90%	布袋除尘器+水喷淋	99%	是	0.01	0.001	0.25	7200	DA003	/	20	是	依托现有																																							
	颗粒物	1.04		0.14	35	4000		90%	99%		是	0.01	0.001	0.25	DA005		/	20	是																																									
颗粒剂制剂过程	颗粒物			1.58	0.22	44	集气罩/设备密闭收集	5000	60%		99%	是	0.016	0.002	0.4		DA010	/	20	是	依托现有																																							
	VOCs	TVOC		1.58	0.22	44			90%		30%	是	1.11	0.15	30			/	100	是																																								
		非甲烷总烃		1.58	0.22	44		4000	60%		99%	是	0.016	0.002	0.5		DA013	/	20	是	依托现有																																							
	VOCs	TVOC		1.58	0.22	55			90%		30%	是	1.11	0.15	37.5			/	100	是																																								
		非甲烷总烃		1.58	0.22	55		5000	60%		99%	是	0.016	0.002	0.4		DA015	/	20	是	依托现有																																							
	VOCs	TVOC		1.58	0.22	44			90%		30%	是	1.11	0.15	30			/	100	是																																								
		非甲烷总烃		1.58	0.22	44		8000	60%		99%	是	0.016	0.002	0.25		DA016	/	20	是	依托现有																																							
	VOCs	TVOC		1.58	0.22	27.5			90%		30%	是	1.11	0.15	18.75			/	100	是																																								
		非甲烷总烃		1.58	0.22	27.5		16000	90%		51%	是	2.91	0.4	25		DA018	/	100	是	新增																																							
	VOCs	TVOC		5.93	0.82	51.25			90%		51%	是	2.91	0.4	25			/	60	是																																								
非甲烷总烃		5.93	0.82	51.25	管道收集	17877.6 万Nm³/a; 37245m³/h	100%	低氮燃烧+	83%	是	3.31	0.69	18.53	4800	DA019	/	35	是																																										
锅炉废气	SO₂		19.48	4.06			109.01	100%	SDS干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR脱硝	50%	是	14.61	3.04			81.62	/	150	是																																									
	NOx		29.22	6.09			163.51	100%	50%	是	14.61	3.04	81.62			/	35	是																																										
	烟尘		1077.24	224.43			6025.78	100%	99.9%	是	1.08	0.23	6.18			/	2.28	是																																										
合计	NH₃		0.384	0.08	2.28	100%	/	/	0.384	0.08	2.28	/	2.28	是	/	/	/	/	/	/																																								
	NH₃		1085.64	225.59	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/							/	/	/	/	/																																			
	VOCs		6.32	0.88	/																					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																					
	SO₂		19.48	4.06	/																																			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
	NOx		29.22	6.09	/																																																/	/	/	/	/	/	/	/
NH₃		0.384	0.08	/	/										/	/	/	/	/	/																																								
颗粒剂处理过程、口服制剂生产过程、储罐“大小呼吸”、生物质成型燃料卸料过程、污水处理站运行过程	颗粒物		无组织	24.115	3.395	/	设备密闭收集、无收集	/	90%	布袋除尘器、围蔽封装式、车间通风散气	99%、90%	是	6.562	0.936	/	7200、450	厂区、车间无组织排放	/	1.0	是	/																																							
	VOCs	TVOC		1.68	0.262	/	/	/	/		/	/	/	/	/			/	/	/		/	/																																					
		非甲烷总烃		1.68	0.262	/																		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																									
	中药异味/臭气浓度			产生量较小，定性分析																																/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/													
	NH₃			0.08	0.011	/																																										/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	H₂S			0.003	0.0004	/																																																						
合计	颗粒物		/	1109.755	228.985	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																																								
	VOCs			13.93	1.962	/															/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																												
	NH₃			0.464	0.091	/																											/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																

污染源	污染物	排放方式	污染物产生			收集措施	排放总风量 (m³/h)	收集效率%	治理措施			污染物排放			排放时间/h	排放位置	排放限值		是否达标	废气处理装置依托性
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)				工艺	处理效率/%	是否为可行技术	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)			kg/h	mg/m³		
	H <sub>2</sub> S		0.003	0.0004	/							0.003	0.0004	/						
	SO <sub>2</sub>		19.48	4.06	/							3.31	0.69	/						
	NO <sub>x</sub>		29.22	6.09	/							14.61	3.04	/						

表4-35 项目改扩建完成后，全厂废气产排及达标情况一览表

排放位置	污染物		排放方式	现有项目	本次改扩建项目 新增量	以新带老削减 量 (t/a)	改扩建完成后全厂			收集措施	排放总风量 (m³/h)	治理措施	排放限值		是否达 标	是否涉及 本次改扩 建变动
				排放量 (t/a)	排放量 (t/a)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)				kg/h	mg/m³		
DA003	颗粒物		有组织	0.003	0.01	0.0001	0.0129	0.002	0.5	设备密闭负压 收集	4000	布袋除尘器+ 水喷淋	/	20	是	是
DA004	颗粒物			0.001	0	0	0.001	0.0001	0.02	集气罩/设备 密闭收集	6000		/	20	是	否
	VOCs	TVOC		0.82	0	0	0.82	0.11	18.33				/	100	是	
		非甲烷总烃							/				60	是		
DA005	颗粒物			0.003	0.01	0.0001	0.0129	0.002	0.5	设备密闭负压 收集	4000		/	20	是	是
DA006	颗粒物			0.001	0	0	0.001	0.0001	0.02	集气罩/设备 密闭收集	6000		/	20	是	否
	VOCs	TVOC		0.14	0	0	0.14	0.02	3.33				/	100	是	
		非甲烷总烃							/				60	是		
DA007	颗粒物			0.001	0	0	0.001	0.0001	0.01		8000		/	20	是	否
	VOCs	TVOC		0.67	0	0	0.67	0.09	11.25				/	100	是	
		非甲烷总烃							/				60	是		
DA008	颗粒物			0.001	0	0	0.001	0.0001	0.01		13000		/	20	是	否
	VOCs	TVOC		1.25	0	0	1.25	0.17	13.08				/	100	是	
		非甲烷总烃							/				60	是		
DA010	颗粒物			0.004	0.016	0	0.02	0.003	0.6	集气罩/设备 密闭收集	5000		/	20	是	是
	VOCs	TVOC		0.24	1.11	0	1.35	0.19	38				/	100	是	
		非甲烷总烃						/	60			是				
DA011	颗粒物		0.001	0	0	0.001	0.0001	0.01	8000		/	20	是	否		
	VOCs	TVOC	0.62	0	0	0.62	0.09	11.25			/	100	是			
		非甲烷总烃						/			60	是				
DA013	颗粒物		0.004	0.016	0	0.02	0.003	0.75	4000		/	20	是	是		
	VOCs	TVOC	0.24	1.11	0	1.35	0.19	47.5			/	100	是			
		非甲烷总烃						/			60	是				
DA015	颗粒物		0.004	0.016	0	0.02	0.003	0.6	5000	/	20	是	是			
	VOCs	TVOC	0.24	1.11	0	1.35	0.19	38		/	100	是				
		非甲烷总烃						/		60	是					
DA016	颗粒物		0.004	0.016	0	0.02	0.003	0.38	8000	/	20	是	是			

排放位置	污染物		排放方式	现有项目	本次改扩建项目 新增量	以新带老削减 量 (t/a)	改扩建完成后全厂			收集措施	排放总风量 (m³/h)	治理措施	排放限值		是否达 标	是否涉及 本次改扩 建变动
				排放量 (t/a)	排放量 (t/a)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)				kg/h	mg/m³		
	VOCs	TVOC 非甲烷总烃		0.34	1.11		0	1.45	0.2				25	/		
DA018	VOCs	TVOC	0	2.91	-2.066	4.976	0.69	43.13	房间密闭负压 收集	16000	二级水喷淋 装置	/	100	是	是	
		非甲烷总烃											60			
DA019	SO <sub>2</sub>		0	3.31	0	3.31	0.69	18.53	管道收集	17877.6 万 Nm³/a; 37245 m³/h	低氮燃烧+ SDS 干法脱 硫塔+二级布 袋除尘+SCR 脱硝	/	35	是	是	
	NO <sub>x</sub>		0	14.61	0	14.61	3.04	81.62				/	150	是		
	烟尘		0	1.08	0	1.08	0.23	6.18				/	35	是		
	NH <sub>3</sub>		0	0.384	0	0.384	0.08	2.28				/	2.28	是		
合计	颗粒物		有组织	0.027	1.164	0.0002	1.1908	0.2465	/	/	/	/				
	VOCs			4.56	4.44	0	9	1.25								
	SO <sub>2</sub>			0	3.31	0	3.31	0.69								/
	NO <sub>x</sub>			0	14.61	0	14.61	3.04								/
	NH <sub>3</sub>			0	0.384	0	0.384	0.08								/
厂区、车间无组织排放	颗粒物		无组织	4.26	6.562	0.1621	10.6599	1.48	设备密闭收 集、无收集	/	布袋除尘器、 围蔽封装式、 车间通风散 气	/	1.0	是	是	
	VOCs	TVOC		10.081	1.68	8.569	3.192	0.44				/	/	4.0		是
		非甲烷总烃		0.06	0.08	0	0.14	0.02				/	/	1.5		是
	NH <sub>3</sub>			0.002	0.003	0	0.005	0.001				/	/	0.06		是
	H <sub>2</sub> S															
合计	颗粒物		合计	4.287	7.726	0.1623	11.8507	1.727	/	/	/	/				
	VOCs			14.641	9.03	6.503	17.168	2.38								/
	NH <sub>3</sub>			0.06	0.464	0	0.524	0.1								/
	H <sub>2</sub> S			0.002	0.003	0	0.005	0.001								/
	SO <sub>2</sub>			0	3.31	0	3.31	0.69								/
	NO <sub>x</sub>			0	14.61	0	14.61	3.04								/

### 三、噪声

#### 1、噪声源强分析

本次改扩建项目主要新增泡酒罐、灌装机、洗瓶机、干燥床等生产设备以及2台生物质锅炉等，噪声主要为机械设备运转时候产生的噪声，主要噪声源为洗瓶机、烘瓶机、干燥床、振荡筛等生产设备、锅炉及污水站风机、泵等。类比现有项目，本项目各生产线设备声级范围在60~95dB(A)之间，各设备声压级如下表所示。

表4-36 设备噪声一览表 单位：dB（A）

序号	噪声源	数量（台）	位置	源强 dB（A）	工序/位置
1	泡酒罐	9	设备外1m	60~65	生产车间
2	电子定量灌装机	1	设备外1m	60~65	
3	翻转式洗瓶机	1	设备外1m	70~75	
4	烘瓶机	1	设备外1m	70~80	
5	喷淋清洗机	1	设备外1m	70~75	
6	蜘蛛手吹干机	1	设备外1m	70~80	
7	灯检	2	设备外1m	60~65	
8	卧式沸腾干燥床	2	设备外1m	75~85	
9	一维混合机	1	设备外1m	75~80	
10	方形振荡筛	1	设备外1m	75~80	
11	自保板框压滤机	1	设备外1m	75~85	
12	板框压滤器	1	设备外1m	75~85	
13	真空带式干燥机	2	设备外1m	65~75	
14	醇沉罐	9	设备外1m	60~65	
15	空压机	1	设备外1m	75~95	生物质锅炉
16	泵	若干	设备外1m	80~95	
17	风机	若干	设备外1m	80~90	
18	风机	若干	设备外1m	80~90	污水处理站
19	泵	若干	设备外1m	80~95	
20	压滤机	1	设备外1m	75~85	

本次改扩建项目主要噪声源为洗瓶机、烘瓶机、干燥床、振荡筛等生产设备、锅炉及污水站风机、泵等装置运行时产生的机械噪声，最高噪声源为各类风机、泵和空压机等，其噪声源强最高可达到95dB(A)。根据《建筑墙体使用材料及饰面材料调研报告》可知，目前国内建筑领域经常使用红砖，多孔砖，现浇混凝土，加气混凝土及混凝土模块等作为建筑墙体的材料。参考《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》（GB/T 19889.3-2005）及《建筑隔声评价标准》（GB/T

50121-2005)，采用空斗砖墙（面密度为  $125 \text{ kg/m}^2$ ）时隔声量最小，其隔声量为 21 dB(A)，故本次环评以保守估算，墙体隔声量取 20 dB(A)，此外，项目室外声源将采用隔声、基础减震等措施，降噪量可达到 20 dB(A)。本次改扩建项目通过选用低噪音设备、消声减振、合理布局、建筑隔声、加强操作管理和维护等措施，其综合降噪效果可达 20~25dB(A)以上。室内外主要设备噪声源强度见表 4-37 和表 4-38。



表4-37 本次改扩建项目室内主要噪声源调查表 单位: dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	设备数量(台)	声源源强	排放特性	声源控制措施	空间相对位置/m			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)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	综合制剂车间一	电子定量灌装机	1	65	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	131	148	8.5	15	41	0~24h	20	37	1
2		翻转式洗瓶机	1	75	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	104	71	8.5	12	53	0~24h	20	37	1
3		烘瓶机	1	80	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	138	48	8.5	12	58	0~24h	20	39	1
4		喷淋清洗机	1	75	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	107	51	8.5	10	55	0~24h	20	38	1
5		蜘蛛手吹干机	1	80	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	166	56	8.5	8	62	0~24h	20	40	1
6		灯检	2	65	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	62	196	8.5	5	51	0~24h	20	39	1
7		卧式沸腾干燥床	2	85	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	143	71	8.5	10	65	0~24h	20	49	1
8		一维混合机	1	80	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	122	71	8.5	8	62	0~24h	20	46	1
9		方形振荡筛	1	80	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	124	55	8.5	10	60	0~24h	20	46	1
10		板框压滤器	3	85	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	162	57	1.5	10	65	0~24h	20	53	1
11	醇提车间	醇沉罐	9	65	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	150	196	1.5	1	65	0~24h	20	29	1
12		泡酒罐	9	65	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	101	141	1.5	1	65	0~24h	20	33	1
13	前处理提取车间	真空带式干燥机	2	75	连续性	选低噪声设备、基础减振、吸声、厂房隔声	144	139	7.2	3	65	0~24h	20	45	1
14		自保板框压	1	85	连续性	选低噪声设备、基础减振、	148	123	7.2	1	85	0~24h	20	53	1

序号	建筑物名称	声源名称	设备数量(台)	声源源强	排放特性	声源控制措施	空间相对位置/m			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)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
		滤机				吸声、厂房隔声									
15	锅炉房	空压机	1	95	偶发性	隔声罩、墙体隔声	342	200	1.5	3	85	0~24h	20	65	1

表4-38 本次改扩建项目室外主要噪声源调查表 单位: dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	未采取措施的单级噪声值/dB(A)	采取措施后的单机声功率级/dB(A)		
1	泵	342	200	1.5	95	75	选低噪声设备、基础减振、隔声	0~24h
2	风机	131	148	14	90	70		
3	风机	155	192	13	90	70		
4	压滤机	347	76	1.5	85	65		

注: 1、本项目坐标系以项目区西南边界点为原点, 正东方向为 X 轴正方向, 正北方向为 Y 轴正方向, 以距离地面高度为 Z 轴正方向; 设备空间相对位置以同类设备离厂界最近的距离计;

2、本项目通过对风机及水泵等产噪设备采取隔声罩、吸音毡、或其他隔声减振等噪声污染防治措施, 可降低噪声约 15~20dB(A), 本次评价取 20dB(A)。

## 2、噪声预测范围与标准

本次改扩建项目位于 3、4 类声环境功能区，根据报告表编制指南，声环境影响评价范围为本次改扩建项目红线边界外 50 米范围，在评价范围内无集中居民区。

## 3、预测模式

声音是由物体振动而产生，并由此而引起周围媒质的质点位移使媒质密度产生疏密变化，这种变化的传播就是声音。声波在传播过程中，随传播距离的加大，其声强会逐渐减少，叫做声波的距离衰减。

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点源处理，运营期的声源基本位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中： $L_{A(r)}$ —声源 r 处的 A 声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$A_1$ —声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

$A_2$ —声屏障引起的 A 声级衰减量；

$A_3$ —空气吸收引起的 A 声级衰减量；

$A_4$ —附加衰减量。

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点源处理，本次施工无新建建筑物，主要为厂房内装修，故声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ ，若声源所在：

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

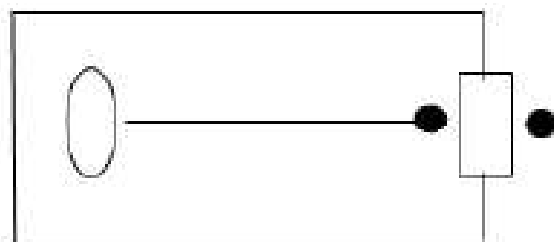


图4-3 室内声源等效为室外声源图例

②对两个以上的多声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg (\sum 10^{0.1 L_{pli}})$$

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；

$L_{pli}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

C、在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

D、将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

#### 4、预测结果

根据上述预测模式，预测本次改扩建项目各种机械噪声分别采取相应的隔声、消声等措施后，项目对厂界噪声影响预测结果见下表。

表4-39 噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	本次改扩建项目噪声贡献值/dB (A)	噪声现状值/dB (A)		改扩建后全厂噪声预测值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		超标和达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界东面边界	37	57	46	57	47	65	55	达标
2	厂界南面边界	24	58	46	58	46	70	55	达标
3	厂界西面边界	41	57	47	57	48	65	55	达标
4	厂界北面	48	57	47	58	51	65	55	达标

	边界							
--	----	--	--	--	--	--	--	--

备注：1、现状值取值来源为广东众惠环境检测有限公司对恒诚公司进行的 2024 年 11 月厂界噪声的监测结果（报告编号：（众惠监测）检字第 ZH20241205002 号）。



图4-4 本次改扩建项目噪声预测结果

## 5、防治措施

为了避免本次改扩建项目产生的噪声对周围环境造成不利影响，建议建设单位对该项目的噪声源采取以下减振、隔音、降噪等措施：

①合理布置生产设备，利用距离衰减降低设备噪声到达厂区边界时的噪声值，同时优化运行及操作参数，对部分机件采取减振、隔声措施；

②对于机械设备噪声，设备选型首先考虑的是低噪声的设备。同时采用加大减振基础，安装减振装置，在设备安装及设备连接处可采用减振垫或柔性接头等措施。加强设备的巡检和维护，定时加注润滑油，防止因机械摩擦产生噪音。

③加强日常生产设备的维护和保养，减少因零件磨损产生的噪声；

④加强绿化建设，充分利用绿化带树木的散射、吸声作用以及地面吸声以降低厂区边界噪声。

以上噪声治理措施容易实施，技术成熟可靠，投资费用较少，在经济及技术上均是可行的。

## 6、小结

由预测表可知，在采取减振处理、距离衰减降噪措施后，本次改扩建项目噪声源经减振、隔声等降噪处理后，项目厂界南面临近城市道路一侧边界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准的要求，其余边界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。因此，在采取减振、距离衰减等措施后，项目生产噪声对周围声环境的影响较小。

## 四、固体废物

本项目固体废物主要包括原料使用工序产生的废包装袋；生产过程中产生的中药渣及杂质、布袋除尘器收集到的粉尘、灰渣、废布袋、污水处理站污泥、反渗透膜、废催化剂等。

### 1、一般固体废物污染源及其治理措施

#### （1）废包装材料

本次改扩建项目中药材、蔗糖、糊精等固态原辅材料一般使用袋包装，此过程会产生废包装袋。根据建设单位提供的资料及实际经验，25kg 复合纸袋皮重约 0.02kg/个，本项目年使用量约 1014817 个/a；因此，本项目废包装袋年产生量约 20.3t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW17 可再生类废物，废物代码为“900-005-S17 废纸。工业生产活动中产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物”，经收集后外售给回收商综合利用。

#### （2）中药渣

本项目颗粒剂水提醇沉、以及口服酒剂米酒浸泡过滤等过程中会产生中药药渣，根据建设单位提供的资料及物料平衡表，中药药渣产生量一般为中药材用量的 2 倍，本次改扩建项目新增的颗粒剂及口服酒剂等产品内中药材使用量为 14921 t/a，故项目新增中药渣量为 29842 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为“900-099-S59 其他工业生产过程中的固体废物”，经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用。

#### （3）杂质

根据建设单位提供的资料及物料平衡表，药材在净制时人工挑选出来的杂质约占中药材量的 1%，本次改扩建项目新增的颗粒剂及口服酒剂等产品内中药材的使用总量为 14921 t/a，故项目新增中药材杂质量为 149.21 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为“900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物”，经收集后作为外售给回收商综合利用。

#### （4）布袋除尘器收集到的粉尘

本项目使用布袋除尘器对颗粒剂和口服酒剂生产过程中产生的粉尘进行处理。此外，项目生物质锅炉使用布袋除尘器处理锅炉废气，也会收集到粉尘。

##### A、生产过程中收集到的粉尘

根据前文大气源强分析，本项目颗粒剂生产过程中布袋除尘器收集到的粉尘约 25.856 t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为“900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物”，经收集后作为外售给回收商综合利用。

##### B、锅炉废气收集到的粉尘

本项目采用“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”的废气处理设施处理生物质锅炉产生的废气，其中废气处理设施是利用二级布袋除尘器进行除尘，粉尘主要是来自小苏打脱硫产生的脱硫粉尘和燃烧废气的粉尘（颗粒物）。

废气经过脱硫塔时，喷入小苏打粉（47 t/a），小苏打与废气中的  $\text{SO}_2$  混合均匀，生成硫酸钠，降低燃烧废气中的  $\text{SO}_2$  浓度，其反应原理为：



反应产生的硫酸钠固体随燃烧废气一同进入二级布袋除尘器进行除尘，根据脱硫塔的小苏打使用情况结合反应方程式，可计算得到硫酸钠的产生量约为 35.85 t/a，未反应的碳酸氢钠的量约为 4.59 t/a；根据上述废气工程分析，燃烧废气的粉尘（颗粒物）产生量为 1077.24 t/a，排放量为 1.08 t/a，即废气处理设施对燃烧废气的粉尘（颗粒物）去除量为 1076.16 t/a；综合上述，废气处理系统产生的粉尘量约为 1116.6 t/a。

本项目生物质锅炉中使用的燃料为外购的生物质成型燃料，由其成分检测报告可知，燃料中不含重金属，成分较洁净，故本次评价锅炉废气中收集到的粉尘（飞灰）属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）中 SW02 粉煤灰，废物代码为

“900-002-S02 其他粉煤灰，电厂协同处置固体废物过程中产生的粉煤灰”，经收集后作为外售给回收商综合利用。

#### (5) 灰渣

参照《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），炉渣产生量计算公式如下：

$$E_{lc} = R \times \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right)$$

式中： $E_{lc}$ —核算时段内炉渣产生量，t；

$R$ —核算时段内锅炉燃料耗量，t；本项目入炉生物质成型燃料使用量为 28650 t/a；

$A_{ar}$ —收到基灰分的质量分数，%；本项目使用的生物质成型燃料收到基中灰分为 2.07%；

$q_4$ —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；项目使用的生物质锅炉为链式生物质锅炉，由 HJ991-2018 中表 B.1 可知， $q_4$  为 5%~15%，本次评价取中间值 10%；

$Q_{net,ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；本项目燃料收到基低位发热量为 3980 cal/g（约 16652.32 kJ/kg）；

根据上述公式，本项目炉渣产生量为 2001.64 t/a。

参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）中规定：焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置，焚烧炉渣为一般工业固体废物。其属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW03 炉渣，废物代码为“900-099-S03 其他炉渣。”本项目对锅炉底渣采用干式除渣方式，经收集后作为外售给回收商综合利用。

#### (6) 废布袋

本项目建设投产后，拟对生物质锅炉设置布袋除尘器作为治理设置，因此会定期产生废布袋。根据行业经验，布袋约 3 年更换一次，废布袋产生量约为 0.4 t/a，本项目更换下的废布袋中主要物质为布料及可能存在的残留的少量粉尘，故其属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为“900-009-S59 废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料”，经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置。

#### (8) 污水处理站污泥



根据建设单位提供的资料，现有项目 2024 年污水处理站污泥平均产生量为 69 t/a，平均实际产生废水量为 47633m³/a（约 158.78t/d），即污水处理站平均每处理 1t 水污泥产生量为 1.45kg/t·水，根据前文对项目废水污染源源强核算可知，本项目改扩建完成后，全厂废水新增量约为 306093.06 t/a，可推算出新增污泥量约 443.83 t/a。

项目属于中成药制造项目，不涉及其他有毒有害物质的使用，且废水中总汞、总砷含量极低（改扩建完成后，全厂废水中总汞、总砷产生量仅 0.89kg/a、0.015kg/a，几乎可忽略不计），项目不对废水中总汞、总砷进行处理，故项目污泥中不存在含汞废物、含砷废物。类比现有项目实际运行情况及同类项目，本项目污水处理站污泥可作为有机肥回收利用，其属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW07 污泥，废物代码为“900-099-S07 其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥”，经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理。

(9) 反渗透膜

本项目生物质锅炉设置软水器，纯使用的反渗透膜约半年更换一次，每次反渗透膜产生量约 0.1t，则反渗透膜产生量约 0.2 t/a，其属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），其属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为“900-009-S59 废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料”，统一收集后交由供应商回收处理。

2、危险废物污染源及其治理措施

(1) 废催化剂

项目锅炉废气采用 SCR 脱硝设施进行氮氧化物去除，需定期更换催化剂以保证去除效率，故有废催化剂产生，根据建设单位提供的资料，项目脱硝催化剂平均每 4 年更换一次，每次更换量约 20 m³，重量约为 0.7 t/m³，则每次更换下来的废 SCR 催化剂为 14 t/5a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废脱硝催化剂属于危险废物，危险类别为 HW50（废催化剂），废物代码为 772-007-50（烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂），统一收集后采用吨袋暂存于危废暂存场所中，定期交由有资质的危废处理单位进行处理。

项目危险废物种类、废物类别、产生量等见下表。

表4-40 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	772-007-50	14t/5a	固体	TiO <sub>2</sub> 、	5 年	T	统一收集后

						V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、 WO <sub>3</sub> 等			交由有危险废物处置资质的单位回收处理
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------

项目固体废物产生情况见下表所示。

表4-41 本项目固体废物源强核算结果及相关参数一览表

序号	类别	固废名称		产生量 (t/a)	代码	处理措施	暂存位置	储存方式	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	一般固废	废包装材料		20.3	SW17 900-005-S17	经收集后外售给回收商综合利用	一般固废间	分类储存，避风防雨	20.3	0
2		中药渣		29842	SW59 900-099-S59	经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用			29842	0
3		杂质		149.21	SW59 900-099-S59				149.21	0
4		布袋除尘器收集到的粉尘	生产过程中收集到的粉尘	25.856	SW59 900-099-S59				25.856	0
		锅炉废气收集到的粉尘		1116.6	SW02 900-002-S02	经收集后外售给回收商综合利用			1116.6	0
5		灰渣		2001.64	SW03 900-099-S03				2001.64	0
7		废布袋		0.4	SW59 900-099-S59	经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置			0.4	0
8		污水处理站污泥		443.83	SW07 900-099-S07	经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理			443.83	0
9		反渗透膜		0.2	SW59 900-099-S59	统一收集后交由供应商回收处理			0.2	0
10	危险废物	废催化剂		14t/5a	HW50 772-007-50	收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置	危废仓库		14t/5a	0

3、其他产品结构调整后，固废削减源强核算

本次评价拟对减少已批的口服散剂、露剂和口服酊剂等产品产能，其中，其中口服散剂从 300 t/a 调整到 40 t/a，减少 260 t/a 的产能；露剂从 1000 万瓶/a 调整为 500 万瓶/a，约减少了 1349 t/a；口服酊剂从 850 万瓶/a 调整到 50 万瓶/a，约减少了 1991 t/a。此过程会对中药材及杂质等固废产生量进行削减，具体如下：

### ①露剂产能减少后固废削减量

露剂药材在净制时人工挑选出来及蔗糖中的杂质约占中药材量的 1%，故本项目改扩建完成后露剂生产过程中原辅料中中药材（即金银花）的使用量约减少 94 t/a，蔗糖减少用量为 4.9 t/a，则杂质削减量约为 0.99 t/a。

露剂生产过程中药材在提取蒸馏后会产生含有一定的水量，根据物料平衡可知，含水药渣产生量约为药材用量的 2 倍，本项目改扩建完成后露剂生产过程中原辅料中中药材（即金银花）的使用量约减少 94 t/a，故废药渣（含水）削减量为 188 t/a。

### ②口服酒剂产能减少后，固废削减量

口服酊剂药材在净制时人工挑选出来及蔗糖中的杂质约占中药材量的 1%，故本项目改扩建完成后口服酊剂生产过程中原辅料中中药材的使用量约减少 335.1 t/a，蔗糖减少用量为 96 t/a，则杂质削减量约为 3.35 t/a。

根据物料平衡可知，口服酊剂生产过程中含水药渣产生量约为药材用量的 2 倍，本项目改扩建完成后口服酊剂生产过程中废药渣（含水）削减量为 670.2 t/a。

综上所述，本项目改扩建完成后，已审批项目中产品产能经调整后，项目各固废污染物削减情况如下表所示。

表4-42 本项目改扩建完成后，各固废污染物排放量削减情况一览表

序号	调整情况	污染物		“以新带老”排放削减量（t/a）	备注
		类型	名称		
1	口服散剂、露剂和口服酊剂产能减少	固废	杂质	4.34	
			废药渣	858.2	

## 4. 一般固废影响分析

### （1）一般固废临时贮存措施

本项目固体废物的贮存应分类收集管理，一般工业固废的临时贮存场所及贮存方式应满足防风防雨及防渗处理。

### （2）一般固废运输环节

#### a. 固废厂内运输

固体废物在产生点运输到一般固废仓库的过程中，应做好运输过程的防范措施，具体如下：

①废包装材料、废布袋属于不含水的大件固体废物，运输过程应做好打包工作，防止运输过程中掉落；

②中药渣、杂质、布袋除尘器收集到的粉尘、灰渣、污泥、反渗透膜等应使用容器分类收集，并应注意容器完整性，防止洒落。

#### b.一般工业固体废物清运

一般工业固体废物根据不同种类交由不同处理单位进行处理，清运过程中应注意防止洒落，避免厂外运输过程中造成环境污染。

#### 4、危险废物影响分析

本项目的危险废物主要为废催化剂产生量为 14t/5a（属于 HW50 372-007-50 类危废），经收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好的达到合法合理处置的目的，本次评价拟按照《危险废物贮存污染控制标准》等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

现有项目在厂区内已设置有危废仓库，危险废物暂存场所的设置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求：

A、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危废仓库相容；由于需要危废液体，危险废物暂存场所必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。

B、在危废仓库须设置门檻（围堰），由于装载危废的容器容积不大，在发生事件时，泄漏出来的物品可以截流于围堰中，将污染物控制在最小面积范围内，减少环境影响。

C、危废仓库内建议安装安全照明设施和观察窗口。

D、危废仓库要求为防风防雨状态，需要设置专人管理，不得随意进出。

E、危废仓库放置固体危废的区域建议建设为分层放置，增加库容量。

F、贮存易产生粉尘、VOCs 等大气污染物的危废仓库，应设置气体收集装置和气体净化设施。

另外，评价要求危险废物收集后分别贮存，不可混存；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，按要求进行包装贮存。

项目危险废物通过各项污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

另外在危险废物的运输和处置方面也需要注意：

#### A、运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

#### B、处置

建设单位拟将危险废物交由有危废处置资质的危废单位处理。类比同类项目情况可知，本项目危险废物防治措施在技术经济上是可行的。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

#### 5、小结

经过采取上述分类收集，分类处置措施并设置台账对固体废弃物的运输处理地点、运输时间以及运输人员和车辆进行记录后，本项目产生的固废不会对周围环境产生影响。

### 五、污染物排放“三本账”

本工程扩建前后项目“三本帐”核算汇总如下所示：

表4-43 项目扩建前后主要污染物排放“三本账”一览表 单位: t/a

项目	污染物	单位	已审批项目排放情况		已审批项目环评许可总量	本次改扩建项目排放量	以新带老削减量	扩建完成后全厂排放量	增减量变化 (废水、废气相对已审批项目环评许可量, 固废相对于已审批项目实际产生情况)
			实际排放量	满负荷排放量					
废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	47633	105851.11	82063.2	308299.52	2206.46	388156.26	+306093.06
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	0.48	1.06	23.8	89.41	0.64	112.57	+88.77
	BOD <sub>5</sub>	t/a	0.15	0.34	10.26	38.54	0.28	48.52	+38.28
	SS	t/a	0.45	1.01	7.06	26.51	0.19	33.38	+26.32
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0.02	0.05	0.53	1.98	0.01	2.5	+1.97
	动植物油	t/a	0.01	0.02	0.03	0.114	0.001	0.143	+0.113
	TP	t/a	0.02	0.04	0.173	0.651	0.005	0.819	+0.646
	TN	t/a	0.05	0.1	0.7	2.64	0.02	3.32	+2.62
	总氰化物	t/a	0.0001	0.0002	0.0004	0.0015	0.00001	0.00189	+0.00149
	总砷	t/a	$3 \times 10^{-4}$	$7 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	$7 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$8.9 \times 10^{-4}$	$+6.9 \times 10^{-4}$
	总汞	t/a	$1 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$	$1.2 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-7}$	$1.5 \times 10^{-5}$	$+1.2 \times 10^{-5}$
废气	颗粒物	t/a	4.287		1.11	7.726	0.1623	11.8507	+10.7407
	VOCs	t/a	14.641		18.75	9.03	6.503	17.168	-1.582
	NH <sub>3</sub>	t/a	0.06		0	0.464	0	0.524	+0.524
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.002		0	0.003	0	0.005	+0.005
	SO <sub>2</sub>	t/a	0		3.37	3.31	0	3.31	-0.06
	NO <sub>x</sub>	t/a	0		15.27	14.61	0	14.61	-0.66
固废	废包装材料	t/a	0		/	20.3	/	20.3	+20.3
	中药渣	t/a	6491.11		/	29842	862.54	35645.636	+29154.526

项目	污染物		单位	已审批项目排放情况		已审批项目环评 许可总量	本次改扩建 项目排放量	以新带老 削减量	扩建完成后全 厂排放量	增减量变化 (废水、废气相对已审 批项目环评许可量,固 废相对于已审批项目 实际产生情况)
				实际排 放量	满负荷排 放量					
	杂质		t/a			/	149.21			
布袋除尘器 收集到的粉 尘	生产过程中收集 到的粉尘	t/a			/	25.856	0			
	锅炉废气收集到 的粉尘	t/a	0		/	1116.6	0	1116.6	+1116.6	
	灰渣		t/a	0		/	2001.64	0	2001.64	+2001.64
	废布袋		t/a	0		/	0.4	0	0.4	+0.4
	污水处理站污泥		t/a	153.33		/	443.83	0	597.16	+443.83
	反渗透膜		t/a	0		/	0.2	0	0.2	+0.2
	废催化剂		t/a	0		/	14t/5a	0	14t/5a	+14t/5a
	实验室废液		t/a	0.28		/	0	0	0.28	0
	废试剂瓶		t/a	0.02		/	0	0	0.02	0
	生活垃圾		t/a	120		/	0	0	120	0

注：1、已审批项目环评中未计算废水排入污水厂时的许可总量，故本次评价根据废水经自建污水站处理后的排放浓度计算已审批项目废水在达到许可排放量时各污染物的总量，作为已审批项目中各污染物许可排放总量；

2、由于已审批项目环评批复时间较早，核算较为简单且未对乙醇储罐“大小呼吸”产生的有机废气及污水处理站处理过程中恶臭气体及无组织粉尘等进行计算，且大气污染物总量未含有无组织颗粒物等，故本次评价已审批项目各污染物实际排放情况进行重新核算。项目各污染物改扩建后变化量，以已审批项目实际排放量+本次改扩建项目新增量-“以新带老”削减量-已审批项目原环评许可总量计，即变化量=改扩建后全厂总量-已审批项目原环评许可总量。

## 六、土壤及地下水环境影响分析

### 1、土壤环境影响分析

本次改扩建项目依托已批构筑物进行，项目运营期厂区车间均为硬底化地面，地面不存在断层、土壤裸露等情况，厂区按雨污分流设计，所有生产设备均放置在车间内，无露天堆放场，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。

项目各类废水经自建污水处理站处理达标后，通过市政污水管网排入东简污水处理厂内进一步处理，因此不存在地面漫流污染途径。本次改扩建项目依托现有工程的危废暂存间进行危险废物的暂存，危废暂存区均已做硬底化、防渗处理，且按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及修改单进行建设，已做好防渗、防漏、防雨等措施，有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，地面防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数满足 $\leq 10^{-10}$  cm/s的要求，正常情况下项目产生的污染物也不会渗入土壤环境。

本项目产生的废气污染物主要为生产过程中产生的挥发性有机废气、粉尘和恶臭，以及SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等，不排放易在土壤中累积的重金属等污染物，因此不存在大气沉降对项目所在区域的土壤环境造成影响。

综上所述，本项目各个产污环节在控制良好的情况下，基本不会对周围土壤环境造成影响。

### 2、地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

#### （1）地下水污染及扩散途径

##### ①地下水污染途径

本次改扩建项目对地下水环境造成污染的环节主要来源于涉水生产车间、危废暂存设施、化学品仓库、废水处理系统、废水/废液输送管线等，均属于地面污染源，主要污染因子包括COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮、植物油、总氰化物、总砷、总汞等。

##### ②地下水扩散途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。此外，地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性



质有关。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好，则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处区域的地质情况，本项目可能导致地下水污染的情景有：

#### A、设备、污水管道泄漏

设备、污水管道破裂发生污水泄漏，管网未采取渗漏防护措施，未经处理的废水直接进入外环境，从而导致废水对地下水产生影响。

#### B、危废暂存场所泄漏

危废暂存场所基础底部发生渗漏，从而导致渗滤液对地下水产生影响。

#### C、废水处理站集水池泄漏

厂区废（污）水处理站集水池基础底部发生渗漏，导致废水对地下水产生影响。

### （2）地下水污染防治措施

#### ①源头控制措施

源头控制措施主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目地下水污染源防治措施要求如下：

##### a.管道

对于排水管道或物料输送管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①管线和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的管道渗漏情况，规划方案实施过程中需严格挑选施工单位，在管道安装前认真做好管道外观监测和试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水；输送管线的管材性能指标应满足国家相关标准要求，按《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）标准要求做好管道防腐，减少泄漏事故发生；在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道或物料输送管道渗漏对地下水产生影响是可以避免的。

##### b.危险废物暂存场

危废暂存间应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。正常条件下，不会对地下水造成污染，只有发生物料泄漏，才有可能造成污染。

据调查，一般情况下，加强对危险废物暂存场进行巡查，一旦发现泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层。因此，其对地下水影响也较小。

c. 废水处理系统

本项目的废水处理站地基做相应防渗处理，池壁均采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15 cm，并且内壁及底面设置相应的防渗处理，涂 2 mm 厚的聚脂防腐防水材料进行防腐防渗处理，以防止废水泄漏对地下水造成污染。

通过类比同类项目，分析认为项目污水处理系统及废水处理系统做好相应的防渗防漏措施后，不会对周边地下水造成明显的影响。

② 分区防治措施

本次改扩建项目依托现有车间进行生产，同时依托现有的危废暂存间及一般固废间进行暂存，但项目拟对污水处理站进行改扩建同时新建生物质锅炉。根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑物方式，将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区，本次改扩建项目地下水防治划分及防渗建议见下表。

表4-14 项目厂区分区污染防治措施一览表

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求	防渗建议措施
重点污染防渗区	生产区、事故应急池、污水处理站、危险化学品仓库、危废仓库等	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023 代替 GB 18597—2001），等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0 m，K $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$	建议采取黏土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，同时应设置围堰。
一般污染防渗区	一般固废间	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）满足 $< 10^{-7} \text{ cm/s}$	建议采取黏土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。
非污染防渗区	绿化区、办公楼、宿舍区等	$< 10^{-8} \text{ cm/s}$	正常黏土夯实

(3) 事故状态下影响分析

本项目营运期正常工况下，基本不会对地下水环境造成污染。只有在非正常状况下，可能造成地下水污染。非正常工况主要包括：生产区废水收集管道破裂，地面防渗层破损；废水处理系统出现故障或防渗层破损等。

当发生上述事故后，污染物将首先在垂向上渗入，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染较缓慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染较迅速。

#### （4）小结

综上所述，本项目拟采用更严格地下水防渗措施，包括源头控制，分区防治及监控措施，通过与同类项目进行类比，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强管理维护的前提下，可有效控制场区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，本项目对地下水的影响是可接受的。

### 七、生态环境影响分析

本项目位于湛江市开发区湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内，项目所在区域周边没有国家规定的珍稀、濒危保护植物，且该区域也非国家规定的特殊生态环境保护区，现状植被类型为行道树、绿化植被及稀疏的灌草丛，生态环境一般。本项目建设地点为现有厂区内，不新增用地，建设过程中不会对原有植被有所破坏。因此，项目建设期不会对附近的生态系统结构和功能。

### 八、环境风险影响分析

为了降低建设项目事故率、损失并使环境影响达到可接受水平，本次环境风险评价分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

#### 1、风险物质调查

本项目使用的原辅材料主要有中药材、蔗糖、糊精、乙醇、米酒等，项目主要消耗的能源为电力、蒸汽和水等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品名录》（2022 年调整版）对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。本项目涉及的风险物质为 95%乙醇和米酒。

#### 2、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中有关规定, 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q, 在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 该物质的数量与其临界量比值, 即为 Q; 当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中:  $q_1 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的附录 B, 本项目危险物质储存量及临界量见下表。

表4-45 项目危险物质储存量及临界量比值计算表

序号	原辅料名称	CAS 号	危险物质类别	全厂储存总量 t	在线量 t	全厂在线总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	95%乙醇	64-17-5	易燃液体	32.4	7.71	40.11	500	0.08
2	37 度米酒	64-17-5	易燃液体	38.12	2.78	40.9	500	0.082
合计				/	/	/	/	0.162

备注: 1、由于本次改扩建项目不新增危废仓库, 项目颗粒剂使用的 95%的乙醇暂存于危废仓库的储罐内, 项目全厂设置 3 个储罐, 总容量为 40 m<sup>3</sup>, 故本次评价乙醇储存总量按全厂总量计, 即 40 m<sup>3</sup>, 乙醇浓度为 95%, 故折纯量为 32.4t。同理, 项目口服药剂使用的 37 度的米酒使用储罐进行暂存, 总容量为 40 m<sup>3</sup>, 故折纯量为 38.12 t。

2、项目原辅料在线量以一个班次, 即 8 小时使用量计。

根据上述公式及储存量可得, 综上所述, 本项目所使用的原辅材料  $Q_i=0.162$ ,  $Q < 1$ , 故本项目环境风险潜势为 I, 只需进行简单分析。

3、风险识别

(1) 物质危险性识别

项目生产中存在的风险危害主要来源于各种易燃易爆、有毒有害等原辅料的使用。根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)、《危险化学品目录》(2015)、

《危险化学品分类信息表》进行辨识。根据以上的分析，确定本评价的环境风险物质列于下表所示。

表4-46 乙醇的理化性质及危险特性

标识	中文名：乙醇[无水]：无水酒精				危险货物编号：32061	
	英文名：ethyl alcohol; ethanol				UN 编号：1170	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O		分子量：46.07		CAS 号：64-17-5	
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。				
	熔点(℃)	-114.1	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.59
	沸点(℃)	78.3	饱和蒸气压(kPa)		5.33/19℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 7060 mg/kg(兔经口); 7340 mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 37620 mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入); 人吸入 4.3 mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛; 人吸入 2.6 mg/L×30 分钟，头痛，无后作用。				
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、昏眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	12	爆炸上限(v%)		19.0	
	引燃温度(℃)	363	爆炸下限(v%)		3.3	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				
	危险特性	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源，防止阳光直射；保持容器密封，应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速(不超过 3 m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				

	<p>灭火方法</p>	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p><b>(2) 生产过程中的风险识别</b></p> <p>根据本次改扩建项目生产工艺流程和设计参数，物料泵送、原辅材料储存、废气处理设施、废水处理设施以及生物质锅炉使用等环节。生产过程中各危险原辅材料泄漏、工艺废气处理装置发生废气泄漏、废水输送管道破损导致废水泄漏、锅炉使用不当造成火灾爆炸等是本项目生产过程中的主要风险事故。</p> <p>①在生产过程中，若发生输送管道破裂、生产装置损坏或密封失效等情况，均会导致危险物质泄漏，泄漏的乙醇等易燃液体遇明火已发生火灾、爆炸等，导致附近大气、地表水、地下水及土壤等环境受到污染；</p> <p>②本项目生产设备处使用的电气设备较多，电气绝缘不好、接地不良、短路、漏电、过载等将会造成触电事故，而由此产生的电火花，如周围环境有可燃气体，有发生火灾、爆炸事故的危险。</p> <p><b>(3) 储运过程中的风险识别</b></p> <p>①本项目仓库中储存危险化学品乙醇和米酒等，若储存容器受腐蚀或遭受破坏，致使风险物质发生泄漏，造成现场工作人员中毒以及对地表水、大气环境造成短时间、突发性的污染；若危险物质浓度达到爆炸范围后，若遇到明火、高温、高压、静电、雷击等原因就会着火燃烧爆炸，火灾爆炸产生的次生环境污染也会给环境造成影响。</p> <p>②根据建设单位提供的资料，本项目原辅材料和产品厂外运输以公路运输为主，厂内物料运输采用输送管道。汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能槽车破损导致物料泄漏；厂内储存输送过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏；因此本项目主要运输风险是原辅材料泄漏对周围环境造成污染，如不及时处理，容易对周围水体造成较大危害。</p> <p><b>(4) 环保工程风险识别</b></p> <p>① 废气治理系统</p> <p>废气治理系统风险主要为废气处理系统因故障不能正常运作，或处理效果不佳，导致生产过程中产生的有机废气 VOCs、粉尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 等未经处理而直接向外环境排放，将对大气环境造成较大影响。</p> <p>②废水处理系统</p>		

项目废水经厂区自建污水处理站进行处理，项目生产废水事故排放的环境风险主要有以下几方面：

A、废水收集池或收集输送管道破裂后，未经处理的废水溢出厂外，造成地表水体、土壤等环境污染；

B、如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水输送系统不能及时转移处理生产废水，而致使超过废水收集池容量而溢出，造成地表水体、土壤等环境污染；

C、当废水处理设施故障时，生产废水未经处理直接外排，对地表水会造成不良影响。

D、污水处理站中的组合池等构筑物可能因超限、超期使用或腐蚀等原因造成破损，引发废水泄漏事故，若防渗漏措施受损还可能污染地表水、地下水。

E、企业污水管道破裂导致未经处理的生产废水直接排入附近水体，会引起水体环境污染和土壤环境污染。

#### **(5) 事故伴生/次生污染分析**

本项目的主要危险物质为乙醇和米酒等，从其物性特点以及发生的事故案例来看，本项目事故风险为燃烧、爆炸和化学品泄漏的特点，属安全事故。

##### **①火灾爆炸事故的伴生/次生风险识别**

本项目使用的乙醇、米酒等均为可燃液体，根据项目主要危险原辅料的特点，发生火灾爆炸事故同时会造成大量的碳氢化合物、CO 等以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。火灾事故灭火过程产生的消防污水往往含有有毒有害物质，如不得到有效控制，将造成次生水污染。

##### **②泄漏事故的伴生/次生风险识别**

本项目涉及可燃物质，一旦发生泄漏，遇明火会引发爆炸起火。燃烧又使泄漏物转化为CO、碳氢化合物等燃烧不完全产物。

根据类比同类生产企业可知，燃烧、爆炸后产生的污染物对环境空气的伴生、次生风险小于泄漏到厂区外环境中的风险。发生火灾、爆炸事故后，如果厂区内没有事故污水处理设施，泄漏物料和消防水直排后可能会对厂区附近的水体造成污染。

##### **③消防废水和污染雨水**

事故发生后，厂区主要使用消防栓等消防设施进行灭火，由于灭火而产生的消防废水如果不及时收集会在厂区四处溢流，甚至流出厂区，污染厂区内和周边环境；如果在



事故的情况下下雨，则消防废水产生量会更大，产生速度会更加快，所以需要加强厂区内的消防废水收集措施建设。

#### 4、环境风险防范措施及应急要求

##### (1) 风险事故发生对地表水环境的影响及应急处理措施

###### ①风险事故对地表水环境的影响

###### A、火灾事故对地表水环境的影响

项目一旦发生火灾事故时，在火灾的灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生消防废水，若直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体，含高浓度污染物的废水势必对周围水体造成不利的影响，导致严重污染环境的后果。因此建设单位必须对以上可能产生的泄漏液体及消防废水设计合理的处置方案，防止污染环境。

###### B、废水输送管道破损事故对地表水环境的影响

本项目废水经自建污水处理站进行处理，若生产过程中废水收集、排放等输送管道发生破裂、废水处理设施出现事故，导致未经处理的废水溢出厂外，造成地表水体、土壤等环境污染，导致严重污染环境的后果。

###### ②废水输送管道破损事故、火灾等废水风险事故防范措施

风险事故发生时的废水应急处理措施：A、建议建设单位在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置一个闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止消防废水流出厂区，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内；B、发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，防止事故废水逸散至厂区外，并在厂内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集中处理，消除隐患后交由有资质单位处理；C、车间地面必须做水泥硬底化防渗处理，发生散落时，材料和废水均不会通过地面渗入地下而污染地下水。

当项目内部危险物质发生泄漏，并引起火灾事故的情况下，在产生火灾事故处理过程中，灭火时产生的消防废水会携带部分化学品物质，如外泄物料及消防废水不能及时得到有效的收集和处置将会通过雨水管网污染周边水体。因此，事故发生后产生的消防废水污染周边水体是事故处理过程中产生的伴生/次生污染。

建设单位针对废水输送管道破损后的泄漏液及消防废水，落实了以下防范措施：

a. 在废水排放口设置截断阀，在发生故障时，应立即启动切断废水排放。

b. 设置专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。



c. 对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，污水处理系统的稳定安全与管网的维护关系密切。厂方将重视管网的维护及管理，注意防治泥沙淤机堵塞而影响管道的过水能力。管道淤塞时及时疏浚，保证管道通畅，选择适当的流速，防治污泥沉积。对于污水处理站设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，污水管道制定严格的维修制度，及时进行维修。

d. 厂区应按清污分流、雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处理。

e. 做好事故池、污水站收集池等油体防渗层的检修，确保泄漏废水、废液均能妥善收集，且不发生外流。

事故应急池的设置参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  指对收集系统范围内不同装置分别计算  $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其中最大值。

式中： $V_1$ —为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， $\text{m}^3$ 。本项目储罐区均设置有围堰，项目最大储罐为位于危化仓库的  $20\text{m}^3$  的储罐，围堰有效容积为  $36\text{m}^3$ ，足以满足储罐泄漏时原辅料的暂存要求；项目生产车间内最大罐体为  $6\text{m}^3$  的提取罐，故  $V_1=6\text{m}^3$ 。

$V_2$ —发生事故的装置的消防水量， $\text{m}^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“3.1 一般规定”，企业厂区面积为  $111597.4\text{m}^2$ ，小于  $1000000\text{m}^2$ ，故厂区同一时间内的火灾处数为 1 处。本项目选取最有可能发生事故的危险品仓库发生火灾事故所需消防水量进行计算。参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量”及“表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量”，本项目危险品仓库属于为丙类建筑，占地面积为  $262.3\text{m}^2$ ，建筑总体积为  $1534.455\text{m}^3 \leq 5000\text{m}^3$ ，楼高为  $5.85\text{m} \leq 24\text{m}$ ，灭火系统设计流量为  $30\text{L/s}$ （室外  $15\text{L/s}$ ，室内  $15\text{L/s}$ ）。仓库的灭火时间以  $3\text{h}$  计，可计算得到消防用水量为  $129.6\text{m}^3$ ，即  $V_2=129.6\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ， $V_3=0\text{m}^3$ 。

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $m^3$ 。在废水处理设施发生故障时, 厂内将立即停止生产, 同时, 立即启动截断阀切断废水排放, 故  $V_4=0$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,  $m^3$ ,  $V_5=10\times q\times F$ 。  $q$  为降雨强度 (mm), 按日平均降雨量计算 ( $q=q_a/n$ ,  $q_a$  为多年平均降雨量, 多年降雨量为 1619.6 mm,  $n$  为年均降雨日数, 按天 150 天计);  $F$  为必须进入事故池废水收集系统的雨水汇水面积 (ha), 本项目汇水面积为 4.61 ha (全厂除绿化面积及建筑基地面积外的其余面积) 故项目  $V_5=497.76 m^3$ 。

综上所述, 本次改扩建项目成后全厂应急事故废水可能产生的最大量为  $6+129.6+497.76=633.36 m^3$ 。

建设单位在污水处理站旁已建设有一座容积为  $1000 m^3$  的事故应急池, 用于临时存储企业消防及事故排水, 完全可以满足全厂消防废水和事故废水的暂存要求。

一旦发生事故, 立即关闭事故应急池的总排口闸阀, 消防废水等可以通过已设置好的管网进入事故池, 再交由具有资质单位回收处理; 建设单位已在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上应安装可靠的隔断措施, 可在灭火时将此隔断措施关闭, 防止消防废水通过漫流直接进入市政雨水管网; 同时在厂区边界预先准备适量的沙包, 在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方, 防止消防废水向场外泄漏。通过设置事故应急池, 加强对管道和阀门的保养, 注意对操作人员的培训和紧急处置演练, 则项目发生泄漏和火灾事故时, 泄漏化学品和消防废水进入附近水体的可能性极小, 风险可控。

通过上述应急措施后, 项目事故废水不会对周边水体产生水污染风险, 项目对地表水的环境风险影响可控。

## (2) 风险事故发生时对环境的影响及应急处理措施

### (一) 风险事故对大气环境的影响分析

本项目生产过程如果废气处置设施出现故障, 会使生产车间的废气发生外泄, 影响所在区域的大气环境质量, 并对厂区内工作人员以及周围居民的健康构成一定的威胁。

本项目原料泄漏的主要原因为工作人员在搬运过程中操作不当, 导致原料储罐出现破裂, 或在使用过程中操作不当, 从而引起泄漏, 泄漏的液体直接造成土壤、附近地表水、地下水环境污染。

另外, 项目生产车间发生火灾事故时, 建筑墙体、设备燃烧等会产生大量的碳氢化合物、CO 等燃烧不完全产物, 气体排放随风向外扩散, 在不利风向时, 周围的企业及居民点等均会受到不同程度的影响。

## （二）大气环境风险防范措施

### ①废气治理设施故障风险防范措施

本项目生产过程中废气处理设施如下：A、颗粒剂制剂过程中产生的粉尘和有机废气，依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放（排气筒编号为 DA010、DA013、DA015 和 DA016）；B、蔗糖粉碎粉尘依托现有“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，高空排放（排气筒编号为 DA003 和 DA005）；C、颗粒剂前处理过程中产生的乙醇不凝气，经二级水喷淋装置处理后，高空排放（排气筒编号为 DA018）；D、生物质废气经“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，高空排放（排气筒编号为 DA019）；E、颗粒剂和口服制剂炮制过程中产生的粉尘依托现有设备进行收集处理，经收集后通过“布袋除尘器”处理后，直接在车间内无组织排放。当发生电力故障、设备故障、管理不善时，可导致未经处理的废气直接排放，会给周围大气环境带来较明显不利影响。

为此，本项目废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备，在设计过程中选用耐酸碱材料，并充分考虑设施的抗击、抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时做出反应及有效的应对，一旦生产废气处理系统出现事故，立即关机停产，待废气处理系统修复后才重新投入生产。

### ②物料泄漏风险防范措施

化学品泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

### ③化学品储运的防范措施

a. 对于运输与储存风险的防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制。

b. 在管理上，危险化学品的运输必须委托给具有危险化学品的运输资质的单位运输，制定运输规章制度规范运输行为。工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作，并应具备各种事故的应急处理能力。

c.对于化学品的储存，具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

d.对于储存危险化学品的存放位置，应在其周围设置围堰，并设置导流沟将泄漏废水引至事故池。仓库内化学品分类、分类贮存、并制定申报登记、保管、领用、操作规范的规章制度。设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，危险化学品应有安全标签，并向操作人员提供安全技术说明书。

e.设备及其维护。运输设备以及存放容器符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。

### ③风险事故发生时的废气应急处理措施

a、发生火灾事故后，及时疏散厂内员工，从污染源上控制其对大气的污染，应急救援后产生的废物委托有资质的单位处理；

b、发生火灾时，应及时采取相应的灭火措施并疏散厂内员工，必要时启动突发事件应急预案，及时疏散周围的居民；

c、事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

通过上述措施后，事故状态下项目不会对周边大气造成环境空气污染风险。

## （3）储运过程事故风险分析及防护措施

### （一）运输过程中的风险分析

根据建设单位提供的资料，本项目原辅材料和产品厂外运输以公路运输为主，厂内物料运输采用叉车、物料输送管道等工具运输。汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能造成包装桶破损导致物料泄漏；另外，厂内储存输送过程中，由于设备开裂、储罐破损、管道破损、操作不当、包装洒漏等原因，有可能导致物料泄漏。因此本项目主要运输风险是物料输送管道破损、泄漏对周围环境造成污染，如不及时处理，容易对周围大气、水体及土壤等环境造成较大危害。

### （二）暂存过程中的风险分析

项目储存过程风险因素主要为危险物质泄漏。可能因老化、人为等原因发生破损，从而发生泄漏。地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，而发生泄漏。

本项目危险品仓库中设置储罐储存的乙醇及罐装的米酒等均为易燃液体，若储存容器受腐蚀或遭受破坏，致使风险物质发生泄漏，造成现场工作人员中毒以及对地表水、大气环境造成短时间、突发性的污染；若危险物质浓度达到爆炸范围后，若遇到明火、高温、高压、静电、雷击等原因就会着火燃烧爆炸，火灾爆炸产生的次生环境污染也会给环境造成影响。

### （三）储运过程中的风险防范措施

a.对于运输与储存风险防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制。

b.在管理上，危险化学品的运输必须委托给具有危险化学品运输资质的单位运输，制定运输规章制度规范运输行为。工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作，并应具备各种事故的应急处理能力。

c.对于化学品的储存，具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

d.对于储存危险化学品的存放位置，应在其周围设置围堰，并设置导流沟将泄漏废水引至事故池。仓库内化学品分类、分类贮存、并制定申报登记、保管、领用、操作规范的规章制度。设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，危险化学品应有安全标签，并向操作人员提供安全技术说明书。

e.设备及其维护。运输设备以及存放容器符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。

### （4）地下水环境风险分析及风险防范措施

本项目地下水环境污染主要来源于生产废水、化学品泄漏物质。若由于设备破裂、管道破裂、废水处理设施故障或储罐破损发生泄漏事故，未及时采取有效措施使泄漏得到有效控制，将会对一定范围内的地下水造成污染。

场地内部均采取地面硬化措施，并对车间、污水处理站、危险品仓库等均进行更严格的防渗措施，且厂区设有完善的雨水和污水收集系统，因此，原辅料及废水难以进入地下水系统当中，项目运营对地下水环境影响不大。本项目通过采取有效的防止废水、危废泄漏及防渗措施，制订环境风险应急预案，可有效防止杜绝废水、危废泄漏造成地下水污染，具体要求如下：

①合理划分防渗区。根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，建设单位应对生产车间、危险品仓库和污水处理站等进行重点防渗，重点污染区

防渗要求：采取黏土铺底，再在上层铺设 10~15 cm 的水泥进行硬化，项目所在生产车间应铺 2 mm 厚高密度聚乙烯膜人工防渗材料。

②建立风险事故应急响应。

**(5) 火灾和爆炸的防范措施**

a.设备的安全管理定期应对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

b.控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

c.对生产装置进行合理布置，进行防火分区，以满足防火间距和安全疏散的要求。在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

d.预防措施工程控制：生产过程加强通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

本项目应该按照安监和消防部门的要求落实相关的措施。

**5、分析结论**

在严格落实环评报告表中的风险防范措施，杜绝事故发生的前提下，运营期间发生废气处理系统失效的概率较小，本项目的环境风险处于可接受水平，从环境风险角度分析该项目建设可行。

建设项目简单分析内容见下表。

**表4-47 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目			
建设地点	湛江市开发区湛江经济技术开发区东海大道 599 号广东恒诚制药股份有限公司现有厂区内			
地理坐标	经度	110°26'19.43"	纬度	21°01'22.59"
主要危险物质及分布	项目乙醇、米酒等溶液存放于危险品仓库内，使用储罐进行暂存			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>(1) 乙醇、米酒等原料若发生泄漏污染环境空气、引起火灾爆炸等事件，会导致人员中毒，会直接污染周边环境空气以及危害人员，会导致环境空气二次污染；</p> <p>(2) 发生火灾后事故废水若直接泄漏附近的地表土壤、地表水，容易污染周边的土壤、水体环境；</p> <p>(3) 废水输送管道出现破裂或废水处理设施故障，使得未经处理污水直接排外环境，会对周边的土壤、水体环境造成污染；</p>			

	(4) 废气处理设施若发生故障,使得未经处理的废气直接排入外环境,会对周边大气环境造成污染。
风险防范措施要求	<p>1、加强原辅材料管理制度,设置专用场地、专人管理,并定期检查危险品仓库及储罐,同时完善原料储存间的防雨、防渗措施,分类存放,设置围堰等;</p> <p>2、配备齐全的消防装置,并定期检查电路,加强职工安全生产教育;</p> <p>3、建议建设单位在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置一个闸门,发生事故时及时关闭闸门,防止消防废水流出厂区,将其可能产生的环境影响控制在厂区之内;同时在厂区配备齐全的消防装置、导流渠及事故池等;完善车间硬底化及防渗处理。</p> <p>4、建设单位需加强对各处理设施的管理与维护,以便及时发现废气、废水处理设施的异常运行等情况。当废气处理设施发生故障后,应及时停止相关工序的生产,待设施修复完善后方可重新生产。</p>
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	-
<p><b>九、电磁辐射</b></p> <p>本次改扩建项目主要产品为颗粒剂和口服制剂等中成药,属于 C2740 中成药生产制造业,不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目,无需开展电磁辐射影响评价。</p> <p><b>十、环境管理及监测计划</b></p> <p><b>(1) 环境管理</b></p> <p>营运期环境管理是一项长期的管理工作,其基本任务是:控制污染物排放量,避免污染物对环境的损害。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分,建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系,使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系,使生产目标与环境目标统一起来,经济效益与环境效益统一起来。</p> <p>为了做好生产全过程的环境保护工作,减轻本项目外排污染物对环境的影响程度,建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构,专人负责环境保护工作,实行定岗定员,岗位责任制,负责各生产环节的环境保护管理,保证环保设施的正常运行。</p> <p>本项目建成后应设置环境管理人员,此外,为提高环保工作的质量,公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训,并有一定的经费保证培训的实施。环保专员需培训合格后方可上岗。环境保护管理机构的具体职责包括:</p> <p>①建立健全环境保护工作规章制度,明确环保责任制及奖惩方法;</p> <p>②确定本公司的环境保护管理目标,对车间、部门及操作岗位进行监督与考核;</p>	



③建立环保档案，包括环评报告、环保工程建设、验收报告、污染源监测报告、环保设施及运行记录以及其他环境统计资料；

④收集与管理有关污染和排放标准、环保规划、环保技术资料；

⑤在项目建设期间搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环保工作；

综上，目前企业采取的环境管理符合《建设项目环境保护设计规定》中的有关环境管理要求。

## (2) 环境监测

为及时了解和掌握本项目营运期主要污染源污染物的排放状况，依照《排污单位自行监测计划指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—中成药生产》(HJ1064—2019)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，建设单位应对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

本次改扩建项目不新增污染因子，故本次评价项目涉及的有组织废气(DA003、DA005、DA010、DA013、DA015、DA016、DA018和DA019)、无组织废气、废水和噪声等监测指标，应根据《HJ819-2017》、《HJ881-2017》、《HJ1064—2019》和《HJ820-2017》等相关技术规范结合已审批项目环评及批复文件中相关指标的监测要求，取其较严值，且相关排放标准应执行较严值。

本项目改扩建完成后相关废气、废水和噪声监测计划如下表所示：



表4-48 本项目改扩建后，相关污染物监测计划一览表

污 染 源	监测点位	监测指标	监测频次			执行排放标准
			已审批项目	本次改 扩建项目	改扩建完 成后	
废 气	DA003、DA005	颗粒物	1次/半年	1次/半 年	1次/半年	《制药工业大气污染物排放标 准》（GB37823-2019）中表2大 气污染物特别排放限值
	DA010、 DA013、 DA015、DA016	颗粒物	1次/半年	1次/半 年	1次/半年	
		非甲烷总烃				
		TVOC				
	DA018	非甲烷总烃	/	1次/半 年	1次/半年	
		TVOC				
	DA019	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒 物	/	自动监 测	自动监测	《锅炉大气污染物排放标准》 （DB 44/765-2019）
		NH <sub>3</sub> 、林格曼黑 度	/	1次/季 度	1次/季度	参考《工业锅炉污染防治可行技 术指南》（HJ1178-2021）中 SCR 脱硝技术对氨逃逸质量浓度的 限值（2.28 mg/m <sup>3</sup> ）
厂区内		非甲烷总烃	/	1次/年	1次/年	《制药工业大气污染物排放标 准》（GB37823-2019）中 C.1 特 别排放限值
厂 界	厂界上风向 边界处（1 个监测点）	颗粒物、非甲烷 总烃、TVOC、	1次/半年	1次/半 年	1次/半年	颗粒物、非甲烷总烃执行广东省 《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001），硫化氢、氨、 臭气浓度执行《恶臭污染物排放 标准》（GB14554-93）
	下风向边界 处（3个监 测点）	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气 浓度				
废 水	厂区总排水口 DW001	流量、pH 值、 COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、 TP、TN、BOD <sub>5</sub> 、 SS、总氰化物、 急性毒性	1次/半年	1次/半 年	1次/半年	广东省《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段三级 标准和东简污水处理厂综合进 水水质要求的较严值
		色度、动植物油、 总有机碳	1次/年	1次/年	1次/年	
	提纯车间排水 口 DW002	流量、总砷、总 汞	1次/季度	1次/季 度	1次/季度	《中药类制药工业水污染物排 放标准》（GB21906-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值
噪 声	厂界	Leq（A）	1次/半年	1次/季 度	1次/季度	《工业企业厂界噪声排放标准》 （GB12348-2008）中的 3、4 类 标准

注：由于现阶段国家还未出台标准测定方法，本标准暂时使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准方法发布后，从其规定。

注：由于现阶段国家还未出台标准测定方法，本标准暂时使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准方法发布后，从其规定。

#### 十一、环保竣工验收“三同时”

本项目的环保设施“三同时”竣工验收内容见下表。

表4-49 建设项目“三同时”验收一览表

验收内容		环保措施	验收标准或效果
废水		经自建污水处理站处理（处理工艺为：格栅+旋转滤网+调节池+气浮+UASB 厌氧反应+接触氧化+絮凝沉淀），达标后通过市政污水管网排入东简污水处理厂进一步处理，达标尾水排入东海岛东部海域	提取车间外排废水中总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表2新建企业水污染物排放限值的要求；其余因子经自建污水处理站处理后执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质较严值的要求
废气	有组织废气	颗粒剂制剂废气（TSP、VOCs）、蔗糖粉碎粉尘（TSP）	集气罩/设备密闭收集后，经过“布袋除尘器+水喷淋”装置处理后，通过15m高排气筒排放
		颗粒剂前处理过程中产生的有机废气（VOCs）	经车间密闭收集后，通过二级水喷淋装置处理，通过15m高排气筒排放
		生物质锅炉废气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> ）	经“低氮燃烧+SDS干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR脱硝”处理后，通过45m高排气筒排放
	无组织废气	颗粒剂和口服制剂炮制废气（TSP）	经布袋除尘器处理后，无组织排放
		生物质成型燃料卸料粉尘（TSP）	围蔽封装
		口服制剂生产过程中产生的有机废气（VOCs）、中药异味、储罐“大小呼吸”废气（VOCs）、污水处理站臭气（NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度）	经车间、厂区通风散气后，无组织排放
噪声	公用设备噪声	选用低噪声设备，设备消声、减振、墙体隔声等。	场界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类标准
固废	废包装材料	经收集后外售给回收商综合利用	检查和落实固体废物收集、储存、处置方式
	中药渣	经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用	
	杂质	经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用	

验收内容		环保措施	验收标准或效果
	生产过程中收集到的粉尘	经收集后外售给回收商综合利用	
	锅炉废气收集到的粉尘		
	灰渣		
	废布袋	经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置	
	污水处理站污泥	经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理	
	反渗透膜	统一收集后交由供应商回收处理	
	废催化剂	收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置	依托现有危险废物暂存间，并与有处理资质的单位签订危险废物委托处理协议，以安全处置危险废物

## 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	DA003	颗粒物	设备密闭收集+“布袋除尘器+水喷淋”装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
	DA005	颗粒物	设备密闭收集+“布袋除尘器+水喷淋”装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
	DA010	颗粒物	集气罩/设备密闭收集+“布袋除尘器+水喷淋”装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
		VOCs		
	DA013	颗粒物	集气罩/设备密闭收集+“布袋除尘器+水喷淋”装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
		VOCs		
	DA015	颗粒物	集气罩/设备密闭收集+“布袋除尘器+水喷淋”装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
		VOCs		
	DA016	颗粒物	集气罩/设备密闭收集+“布袋除尘器+水喷淋”装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
		VOCs		
	DA018	VOCs	车间密闭负压收集+二级水喷淋装置处理+15 m 高排气筒	GB37823-2019 中表 2 大气污染物特别排放限值
	锅炉废气排气筒 (DA019)	SO <sub>2</sub>	“低氮燃烧+ SDS 干法脱硫塔+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理+45 m 高排气筒	DB 44/765-2019 表 2 排放限值;
		NO <sub>x</sub>		
		颗粒物		
		氨	45 m 高排气筒	GB14554-93 表 2 中恶臭污染物排放标准值
	无组织废气	TSP、VOCs (非甲烷总烃、TVOC)、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	①炮制过程中产生的粉尘经布袋除尘器; ②生物质成型燃料卸料粉尘经围蔽封装控制 ③无组织废气均经过加强车间通风散	①企业边界无组织颗粒物、非甲烷总烃无组织排放监控浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值要求; ②企业边界硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放监控浓度执

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
			气	行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1新改扩建二级标准限值; ⑧厂区内挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中C.1厂区内VOCs无组织排放限值。
地表水环境	生产废水、生活污水	pH值、色度、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、BOD <sub>5</sub> 、SS、动植物油、总氰化物、总有机碳、急性毒性	经厂区自建污水处理站处理后,排入东简污水处理厂进一步处理,达标尾水排入东海岛东部海域	提取车间外排废水中总汞和总砷执行《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)表2新建企业水污染物排放限值的要求;其余因子经自建污水处理站处理后执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和东简污水处理厂综合进水水质较严值的要求
声环境	厂界	机械噪声	选用低噪声机械设备、基础减振、吸声、隔声等措施,以及合理安排工作时间,作息时间禁止高噪声设备作业	项目东、西、北侧边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,厂界南侧靠近交通干道执行4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	①废包装材料、锅炉废气收集到的粉尘、灰渣等一般固废经收集后外售给回收商综合利用; ②中药渣、杂质、生产过程中收集到的粉尘等一般固废经收集后作为有机肥外售给回收商综合利用; ③废布袋、反渗透膜等一般固废经收集后可由厂家回收或交由其他有资质的固废处理单位回收处置; ④项目产生的污水处理站污泥属于一般固废,经收集后交由有处理能力的固体废物处理单位进行处理; ⑤危险废物废催化剂经收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置			
土壤及地下水污染防治措施	采取源头控制和过程防控措施,分区防控防渗,各区地面的防腐、防渗层需定期检查修复,加强管理确保废水、物料输送管道正常无损漏,确保各类污染物达标排放			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	1、加强原辅材料管理制度,设置专用场地、专人管理,并定期检查原料储存间,同时完善原料储存间的防雨、防渗措施,分类存放,设置围堰等; 2、配备齐全的消防装置,并定期检查电路,加强职工安全生产教育; 3、危废暂存间做好三防处理; 4、建议建设单位在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置一个闸门,发生事故时及			

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
	时关闭阀门，防止消防废水流出厂区，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内；同时在厂区配备齐全的消防装置、导流渠及事故池等；完善车间硬底化及防渗处理。			
其他环境管理要求	无			

## 六、结论

广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目符合产业政策和当地规划，符合当地城市规划和环境保护规划，评价认为，建设单位只要在建设严格执行同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”规定，落实以上环保措施，且经过有关环保管理部门的验收和认可，同时确保环保处理设施正常使用和运行，使项目建成后对环境影响减少到最低限度，从环保的角度来看，广东恒诚制药股份有限公司中药前处理及制剂设备改造项目的建设是可行的。

## 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	本工程排放量 （固体废物产生 量）④	以新带老削减 量 （新建项目不 填）⑤	本工程建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	4.287	1.11	/	7.726	0.1623	11.8507	+10.7407
	VOCs	14.641	18.75	/	9.03	6.503	17.168	-1.582
	NH <sub>3</sub>	0.06	0	/	0.464	0	0.524	+0.524
	H <sub>2</sub> S	0.002	0	/	0.003	0	0.005	+0.005
	SO <sub>2</sub>	0	3.37	/	3.31	0	3.31	-0.06
	NO <sub>x</sub>	0	15.27	/	14.61	0	14.61	-0.66
废水	废水量（万吨/年）	8.20632	8.20632	/	30.829952	0.220646	38.815626	+30.609306
	COD <sub>Cr</sub>	23.8	23.8	/	89.41	0.64	112.57	+88.77
	BOD <sub>5</sub>	10.26	10.26	/	38.45	0.28	48.52	+38.28
	SS	7.06	7.06	/	26.51	0.19	33.38	+26.32
	NH <sub>3</sub> -N	0.53	0.53	/	1.98	0.01	2.5	+1.97
	动植物油	0.03	0.03	/	0.114	0.001	0.143	+0.113
	TP	0.173	0.173	/	0.651	0.005	0.819	+0.646
	TN	0.7	0.7	/	2.64	0.02	3.32	+2.62
	总氰化物	0.0004	0.0004	/	0.0015	0.00001	0.00189	+0.00149
	总砷	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	/	$7 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$8.9 \times 10^{-4}$	$+6.9 \times 10^{-4}$
	总汞	$3 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-6}$	/	$1.2 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-7}$	$1.5 \times 10^{-5}$	$+1.2 \times 10^{-5}$
固废	废包装材料	0	0	/	20.3	0	20.3	+20.3



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	本工程排放量 （固体废物产生 量）④	以新带老削减 量 （新建项目不 填）⑤	本工程建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
	中药渣	6491.11	0	/	29842	0	35645.636	+29154.526
	杂质		0	/	149.21	202.54		
	生产过程中收集到的 粉尘		0	/	25.856	0		
	锅炉废气收集到的 粉尘	0	0	/	1116.6	0	1116.6	+1116.6
	灰渣	0	0	/	2001.64	0	2001.64	+2001.64
	废布袋	0	0	/	0.4	0	0.4	+0.4
	污水处理站污泥	153.33	0	/	443.83	0	597.16	+443.83
	反渗透膜	0	0	/	0.2	0	0.2	+0.2
	废催化剂	0	0	/	14t/5a	0	14t/5a	+14t/5a
	实验室废液	0.28	0	/	0	0	0.28	不变
	废试剂瓶	0.02	0	/	0	0	0.02	不变
	生活垃圾	120	0	/	0	0	120	不变

注：1、⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-②

2、本表格中现有工程许可排放量②为恒诚公司原环评中排放量，其中由于原环评中未计算废水排入污水厂时的许可总量，故本次评价根据废水经自建污水站处理后的排放浓度计算已审批项目废水在达到许可排放量时各污染物的总量，作为现有工程许可排放量。

3、由于受水量许可排放量的限制，恒诚公司已审批项目实际运行过程中一直未能满负荷生产，故本表中废水现有工程排放量为在已审批水量下核算出的经厂区自建污水站处理后的各污染物排放量。

4、由于已审批项目环评批复时间较早，源强核算较为简单且未对乙醇储罐“大小呼吸”产生的有机废气及污水处理站处理过程中恶臭气体及无组织粉尘等进行计算，且大气污染物总量未含无组织颗粒物等，故本次评价已审批项目各污染物实际排放情况进行重新核算，项目各污染物改扩建后变化量，以已审批项目实际排放量+本次改扩建项目新增量-“以新带老”削减量-已审批项目原环评许可总量计，即变化量=改扩建后全厂总量-已审批项目原环评许可总量。