

丹东医创药业有限责任公司  
清洁生产审核报告



编制单位：丹东医创药业有限责任公司  
咨询单位：丹东华丹环保科技有限公司

2021年3月

清洁生产审核单位：丹东医创药业有限责任公司

清洁生产审核领导小组名单：

领导小组组长：孙中泽

副组长：曹殿胜、赵德昱

组 员：韩云霞、于晨晨、吕 琳、于春强、王凌伟、王 亮

审核咨询机构：丹东华丹环保科技有限公司

咨询机构负责人：张洪依

咨询机构联系方式：0415-2215008      10848207230@qq.com

咨询小组成员名单：

侯依萍      国家清洁生产审核师      ACEF-2020-QJSC-0108

曲晓航      国家清洁生产审核师      ACEF-2020-QJSC-0105

李 莹      国家清洁生产审核师      ACEF-2020-QJSC-0106

# 目 录

前言.....	1
<b>1 筹划与组织.....</b>	<b>3</b>
1.1 取得高层领导的支持与参与.....	3
1.2 建立清洁生产审核小组.....	4
1.3 制定审核计划.....	6
1.4 宣传、发动和培训.....	6
1.5 克服障碍.....	8
<b>2 预评估.....</b>	<b>10</b>
2.1 公司调研.....	10
2.2 现场调查.....	20
2.3 产排污情况及治理措施.....	29
2.4 环境保护标准.....	32
2.5 确定审核重点.....	33
2.6 清洁生产潜力分析.....	34
2.7 设置清洁生产目标.....	34
2.8 清洁生产方案提出.....	35
<b>3 评估.....</b>	<b>36</b>
3.1 审核重点基本情况.....	36
3.2 实测输入输出物流.....	45
3.3 建立物料平衡.....	47
3.5 废弃物产生的原因分析.....	51
3.6 进一步提出并持续实施简易的无/低费方案.....	52
<b>4 方案的产生和筛选.....</b>	<b>53</b>
4.1 备选方案的产生.....	53
4.2 方案筛选.....	56
<b>5 可行性分析.....</b>	<b>58</b>
5.1 喷浆工艺代替手撒粉工艺.....	58
5.2 废铁粉合理化处置.....	60
<b>6 方案实施.....</b>	<b>63</b>

6.1 组织方案实施.....	63
6.2 已实施无/低费方案汇总.....	63
6.3 已实施的中/高费方案汇总.....	66
6.4 方案实施后清洁生产目标完成情况.....	66
6.5 方案小结.....	66
<b>7 持续清洁生产.....</b>	<b>67</b>
7.1 完善清洁生产的组织机构.....	67
7.2 完善清洁生产管理制度.....	67
7.3 制定持续清洁生产计划.....	68
<b>结论.....</b>	<b>71</b>

## 前言

在工业的不断发展过程中，人类对自然资源的过度消耗、生态的破坏，造成了环境的恶化，这种状况已越来越影响人类自身的生存和发展。我们在进行环境保护，如对大气污染、水体污染以及固体有害废物的控制处理方面做了大量的工作，但仍有许多其它方面的问题，如全球气候变暖、臭氧层破坏、自然资源过度消耗等，仅依靠污染控制技术来实现环境改善是有限的。关心产品开发、生产服务过程对环境的影响，依靠改进生产工艺和加强生产服务的管理等措施来减少生产服务过程中的污染物产生和排放、节约生产服务过程中对能、资源的使用、消耗，能更有效的保护环境，改善人类的生存条件和空间。

清洁生产是一种新的创造性思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险，彻底改变了过去被动的、滞后的污染控制手段，强调在污染产生之前就予以削减，即在产品及其生产过程并在服务中减少污染物的产生和对环境的不利影响，这是一种主动的环境保护的方法。经过实践，它具有效率高、可带来经济社会效益、容易为公司所接受，而且清洁生产是控制环境污染的一项有效手段。可大大降低末端治理的负担，通过实施清洁生产促进公司从产品设计、原料选择、工艺改革、技术进步和生产管理等环节着手，最大限度的将原材料和能源转化为产品，减少资源的浪费，并使用生产过程中排放的污染物及其环境影响最小化。通过“源头”消减，在减少废弃物的产生、减少资源消耗、减低边际外部费用的同时，提高公司原料利用率和生产效率，降低公司生产边际费用，增加公司经济效益，提高公司生产产品的市场竞争力。同时，通过清洁生产审核，可以提高公司的管理水平，提高管理人员的管理素质和能力。它与质量、环境管理体系有机融合，可以全面建立完善的管理体系和管理模式，公司管理水平的提高，环境污染事故风险性的降低，排污的减少，有助于树立公司良好的公司形象。

为贯彻实施《中华人民共和国清洁生产促进法》，根据辽宁省清洁生产审核的相关规定，丹东医创药业有限责任公司决定开展清洁生产审核。我公司受其委托，依据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《企业清洁生产审核手册》和相关的国家标准、行业标准及技术规范以及公司相关文件和资料，在清洁生产审核专家和行业专家的帮助下，开展清洁生产审核工作。现已经按程序完成了审核工作，并完成报告的编写。

清洁生产审核的标准和编制依据：

《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002年6月）；

《中华人民共和国节约能源法》（2018年修订）；

《企业清洁生产审核手册》；

《清洁生产审核暂行办法》（2016年7月）；

《关于进一步加强重点公司清洁生产审核工作的通知》（环发[2008]60号）；

《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发[2010]54号）；

《辽宁省重点企业强制性清洁生产审核实施细则》；

《制药行业水污染排放标准》（GB 21907-2008）；

《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）；

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造项目竣工环境保护验收监测报告》  
（2018.4）；

《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造二期工程建设项目竣工环境保护验收  
监测表》（2018.4）；

《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造项目环境影响报告书》（2010.5）；

《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造二期工程建设项目环境影响报告表》  
（2010.8）。

## 1 筹划与组织

筹划和组织是公司进行清洁生产审核工作的第一个阶段，是进行清洁生产审核策划和启动过程，清洁生产审核是一项系统工程，涉及公司的各个部门，综合性很强的工作，包含观念、资金、技术、信息等诸多因素。清洁生产审核的开展关键在于领导的重视和广大员工的积极参与，如何争取公司领导和员工的支持和积极参与，是清洁生产工作顺利进行和取得更大成效的根本保证，加强领导是清洁生产审核的关键。在开展清洁生产审核首先在公司内组建了清洁生产审核领导小组和清洁生产审核小组，策划了清洁生产审核启动方案，针对清洁生产审核的不同阶段，采取了各种措施来保证清洁生产工作的顺利进行，制定了清洁生产工作计划和实施计划，严格按计划实施清洁生产审核。本阶段的工作主要是：

- (1) 取得公司高层领导的支持与参与；
- (2) 组建领导小组和工作小组；
- (3) 制定工作计划；
- (4) 宣传发动。

### 1.1 取得高层领导的支持与参与

#### 1.1.1 争取领导重视

清洁生产审核是一项综合性工作，涉及公司内部各个部门，而且随着审核的深入，各部门和人员会有些变化，只有取得高层领导的支持与参与，由高层领导动员并协调各部门和全体职工积极参与，审核工作才能顺利进行。审核师在进行公司初访时，认真地介绍了清洁生产的概念，以及开展清洁生产审核的重要性和会给公司带来的经济效益、环境效益，可推动技术进步，提高公司社会形象和产生的社会效益，提高无形资产等等。并耐心细致地探讨公司生产经营及今后的发展思路，引起公司领导的高度重视，使其了解清洁生产审核主要工作内容和方法，知道如何支持这项工作，明确了在清洁生产审核工作中组织动员，提供必要的组织保证及物质资金支持和重大改造项目的决策作用。

丹东市医创药业有限责任公司的领导对于本次清洁生产审核给予了高度重视，由公司各部门主管组建清洁生产审核小组，以便掌握清洁生产审核工作的程序和方法，审核领导小组成员见表 1-1。

**表 1-1 清洁生产审核领导小组成员名单**

姓 名	来自部门和职务	职 务	小组职责
孙中泽	组 长	董事长	清洁生产审核总负责。
曹殿胜	副组长	副总经理	全面负责、协调清洁生产工作，检查清洁生产进度和绩效。
赵德昱	副组长	副总经理	
韩云霞	组 员	财务部部长	协调本部门、公司内工作，资料收集，参与现场调查，物料平衡，提出削减方案，减少能源消耗，参与备选方案的产生，负责督促清洁生产方案具体实施，方案实施的效益统计，报告编写等。
于晨晨	组 员	生产部部长	
吕 琳	组 员	办公室主任	
于春强	组 员	车间主任	
王凌伟	组 员	车间主任	
王亮	组 员	车间主任	

### 1.1.2 更新观念

公司领导多年来的管理的实践，深刻地认识到，特别是面临国际和国内同行的激烈竞争，如何降低物耗，节约能源，提高产品质量，减少污染，降低成本，增强公司市场竞争能力，是公司发展的关键因素，开发更清洁的技术、更新、替代对环境有害的产品和原材料，节能降耗，走可持续发展的道路，是公司技术与管理的一次革命，淘汰落后的生产工艺和设备，采用先进的无废工艺和节能技术，提高管理水平和员工的操作技能，变传统的污染末端治理为污染的源头控制，是实现公司生产与环境协调发展的必由之路，也是可持续发展战略需要。

## 1.2 建立清洁生产审核小组

清洁生产审核小组是清洁生产审核工作的中心，是具体承担审核工作的各阶段任务的机构。公司领导非常重视本次审核工作，成立了以各部门负责人组成的清洁生产审核领导小组，见表 1-1。审核工作小组成员名单，见表 1-2。清洁生产审核指导小组，见表 1-3。

丹东医创药业有限责任公司清洁生产审核报告

**表 1-2 审核工作小组成员表**

姓名	职务	职务	小组职责
孙中泽	组长	总经理	筹划与组织、协调各部门工作。
曹殿胜	副组长	副总经理	协助筹划与组织、协调各部门工作。
赵德昱	副组长	副总经理	
于春强	组员	车间主任	负责本部门资料收集，参与现场调查，物料平衡，提出削减方案，减少能源消耗，参与备选方案的产生，负责督促清洁生产方案具体实施。
王凌伟	组员	车间主任	
董庆斌	组员	车间主任	
王家成	组员	动力部长	
刘德毅	组员	设备部长	
王红梅	组员	QC 部长	
潘春合	组员	QA 部长	
董娜娜	组员	研发部长	
刘忠刚	组员	采购部长	
韩云霞	组员	财务部长	
于晨晨	组员	生产部长	
崔潇予	组员	人资部长	
吕琳	组员	办公室主任	
马倩	组员	环保专管员	

**表 1-3 清洁生产审核指导小组成员名单**

职务	姓名	部门及职称	证书号	专业	职责
组长	侯依萍	丹东华丹环保科技有限公司 国家清洁生产审核师	ACEF-2020-QJSC -0108	环境工程	指导企业完成清洁生产审核全部过程，并指导审核报告的编制。
组员	李莹	丹东华丹环保科技有限公司 国家清洁生产审核师	ACEF-2020-QJSC -0106	环境工程	
	曲晓航	丹东华丹环保科技有限公司 国家清洁生产审核师	ACEF-2020-QJSC -0105	环境科学	
行业专家	刘长林	丹东宏业制药有限公司 高级工程师	--	制药	
环保专家	张慧娟	国家清洁生产审核师	E022531	环境工程	

### 1.3 制定审核计划

为使本次清洁生产审核按一定程序和步骤进行，也便于公司内部进行考核，根据清洁生产审核工作要求，结合公司实际情况，审核小组和公司领导进行探讨后制定了以下清洁生产审核工作计划表 1-4。

**表 1-4 清洁生产审核工作计划**

阶 段	工 作 内 容	完 成 时 间	负 责 部 门
筹划组织	1、启动清洁生产审核，成立审核小组，并组织培训； 2、制定审核工作计划； 3、开展公司内部清洁生产宣传。	2020年6-8月	审核小组 指导小组
预评估	1、公司现状调研，收集原有资料； 2、各车间现场考察； 3、各车间能资源消耗现状调查； 4、初步分析污染产生原因； 5、确定审核重点； 6、提出审核重点的清洁生产目标； 7、提出无低费清洁生产方案。	2020年8-10月	审核小组 指导小组 生产车间
评 估	1、收集审核重点相关资料； 2、编制审核重点的工艺流程图，并进行实测建立物料平衡； 3、分析物料平衡的结果； 4、提出无低费清洁生产方案。	2020年10-11月	审核小组 指导小组 生产车间
方案产生和筛选	1、以物料平衡的分析为依据，研制清洁生产方案； 2、系统性产生清洁生产方案； 3、筛选清洁生产方案； 4、继续实施无低费方案。	2020年11-2月	审核小组 生产车间 指导小组
方案可行性研究	1、对方案进行技术、环境、经济的评估； 2、推荐最优清洁生产方案。	2021年2-3月	审核小组 指导小组
方案实施	1、根据公司实际情况实施方案； 2、汇总已实施无低费方案效果； 3、中高费清洁生产方案实施效果评估。	2021年3-4月	审核小组 指导小组 生产车间
持续清洁生产	建立持续清洁生产的机制。	2021年4月	审核小组
编写审核报告	编写最终审核报告。	2021年4月	审核小组 指导小组

### 1.4 宣传、发动和培训

实施清洁生产仅有领导重视是不够的，还必须引导、宣传、发动全体员工都来关心清洁生产工作，全员参与是清洁生产能否取得成效以及巩固成果的基础，为此，把宣传发动贯穿于清洁生产审核始终，并制定了培训计划。

### 1.4.1 宣传教育

统一领导层对清洁生产的认识，结合公司生产实际讨论公司实施清洁生产的必要性；开展宣传清洁生产审核的重要意义，如何调动公司员工参加清洁生产的积极性，利用公司现有的宣传媒体，板报、标语、广播、网络等大力进行清洁生产宣传，创造开展清洁生产审核的内部环境，形成清洁生产审核氛围，有针对性地召开不同层次座谈会，消除思想障碍；对实施无/低费方案所取得的经济和环境效益及时总结，在公司范围内进行宣传，教育员工，巩固清洁生产审核成果。



图 1-1 公司内部宣传动员大会

### 1.4.2 清洁生产总动员

召开清洁生产总动员大会，由公司领导进行发动，号召全体员工积极参与清洁生产审核，为清洁生产献计献策，审核师结合实际宣讲清洁生产的理念，国际、国内清洁生产的发展，为什么进行清洁生产，如何进行清洁生产，员工在清洁生产审核过程中的角色，通过简单的例子让大家理解了清洁生产审核原理，让人人都知道清洁生产是在生产过程中避免产生或少产生废弃物（让员工知道废弃物是放错位置的资源），既减少污染物的排放，减少物料消耗，能源消耗，又能增加产品的产量以及提高质量，清洁生产审核是寻找可行的方法和措施的过程，让所有员工明白本岗位所承担的任务和责任，将清洁生产持续的进行下去。

### 1.4.3 清洁生产审核理论培训

在清洁生产审核的不同阶段对审核组、中层干部、班组长进行清洁生产审核方法的培训。理解和掌握清洁生产审核方法和步骤。依靠科技进步，提高技术含量，挖掘公司资金来源，提高公司员工素质，建立与清洁生产相适应的公司管理制度，巩固清洁生产成果。

### 1.4.4 技术培训

在清洁生产实施过程中，由于工艺改进，有些工艺技术规范、操作规程需要调整。重新修订单元工艺操作规程，组织技术人员编写规范性文件，对员工进行岗位培训，制定工艺考核办法，严格工艺规程，规范了现场操作，增强了职工责任心和操作技能的提高。

### 1.4.5 清洁生产审核方法、法律法规和环境标准的培训

在清洁生产审核的不同阶段，组织清洁生产审核领导小组和清洁生产审核小组对相关法律法规及环境标准的学习，深入理解和掌握清洁生产审核的阶段和操作步骤，法律法规的要求。

通过宣传、动员和培训，使全体员工对清洁生产的概念、含义、要求有了比较系统的认识和理解，对清洁生产的“整体预防”管理思路以及审核的基本方法有了较为准确的掌握，对国家环境保护法律法规进一步了解，增强了员工的法律意识，掌握了行业清洁生产标准，提高了员工操作技能和技术人员的技术水平和管理能力，并意识到本岗位的工作对公司清洁生产的影响，增加了参与清洁生产审核的主动性和积极性，为实施清洁生产实施无/低费方案打下了坚实的基础。

## 1.5 克服障碍

在清洁生产审核过程中，对员工从观念、生产技术、经济、管理、环保政策法规等方面进行了障碍调查，同时进一步与公司管理人员进行沟通发现，有思想观念、技术、资金以及政策法规方面的障碍。有担心技术的可行性，也有担心资金投入不能保证，较为普遍的是对清洁生产的认识不够，缺乏法律法规方面意识，面对观念和政策障碍我们有针对性的制定了克服障碍的方法，加强清洁生产宣传和教育培训，制定了详细的培训方案，明确培训内容、方法、时间。加大宣传力度，弘扬清洁生产审核过程中的好人好事和实施无/低费方案取得的成果，建立清洁生产审核激励机制，奖励清洁生产审核有功人

员。通过各种形式的宣传和教育培训，进一步提高员工对清洁生产的认识，在思想观念上、法规意识上提高员工的素质。对清洁生产审核过程中遇到的各种障碍及时进行了了解决，使清洁生产审核顺利实施，取得了良好的成效，详见表 1-5。

**表 1-5 清洁生产障碍分析及克服办法**

障碍	障碍原因	解决办法
观念障碍	1、部分领导和职工对清洁生产认识不足，认为它就是末端治理，是环境管理部门的事情。 2、清洁生产审核工作复杂，难度大担心精力不够，怕影响生产。 3、公司真有清洁生产潜力吗？	1、利用各种宣传途径大力宣传清洁生产的目的、意义与“末端治理”的弊端，并利用国内外同行清洁生产成果说明公司开展清洁生产工作的潜在效益。 2、学习清洁生产审核步骤与方法，落实相关负责人员，并组成审核小组。 3、用事实说明大部分公司巨大清洁生产潜力。
管理障碍	1、各部门独立性强，协调困难。 2、现在的管理考核制度与清洁生产的理念有些冲突。 3、未建立清洁生产的管理制度。	1、审核小组由总经理亲自负责，各部门随时参与协调。 2、加强培训，建立清洁生产、污染预防的理念，建立有利于清洁生产的各种管理制度和绩效考核制度。 3、逐步建立有利于清洁生产的各种管理制度。
生产工艺障碍	1、基础资料不足，不满足清洁生产需要。 2、有些清洁生产工艺技术往往与传统作业习惯不符，不易于贯彻实施。 3、生产过程中各能资源消耗计量不准确或无计量。	1、充分收集现有各种资料，并加强调研和实测。 2、通过各种途径取得行业内先进的清洁生产技术。 3、加强工作人员培训，将有关污染预防工作列为主要岗位职责，不定期检查执行情况。 4、充分利用现有的计量装置，优化使用，合理调配，当增加必要的计量设备。
经济障碍	1、担心清洁生产实施中高费方案需要大量的资金，而影响公司生产。 2、担心清洁生产提高公司生产成本，降低公司竞争力。	1、尽快启动清洁生产审核工作，提出和实施无/低费方案，并从中获得实际效益。 2、优先实施效益好投入低的清洁生产方案，提高公司积极性。
政策法规障碍	1、公司对适用法律不够了解，不知道实施清洁生产有哪些鼓励措施。 2、现行的环境管理制度对于清洁生产的要求不够。	1、宣传《中华人民共和国清洁生产促进法》以及其它适用法规，充分了解法规要求。 2、充分总结清洁生产经验，促进实施公司管理和环境管理中有利于清洁生产的一些规定和方法。

## 2 预评估

预评估从生产全过程出发，对公司现状进行调研，掌握污染现状和产污重点，通过定性或定量分析确定审核重点并设置清洁生产目标，及时实施一些明显的、简单易行的无/低费和节能等清洁生产措施。

### 2.1 公司调研

#### 2.1.1 公司基本情况

丹东医创药业有限责任公司前身为始建于 1954 年的安东制药厂，1964 年 4 月 28 日更名为丹东制药厂，2003 年 9 月 24 日更名为丹东医创药业有限责任公司，在丹东制药厂基础上于 2003 年 12 月 31 日转制的股份制公司。公司现已成为集医药生产、科研和商贸为一体的大型制药公司。

公司拥有口服固体制剂、化学原料药、医药中间体、冻干粉针剂、小容量注射剂等多种剂型生产线，可生产近 200 余种产品。是全国医药行业 149 家重点企业之一，也是丹东市重点骨干企业之一。国家二类新药注射用奥扎格雷钠（丹奥）冻干粉针剂的研发成功，填补了我国高新技术的空白，被列为中华医学会重点推广工程推荐产品和国家高新技术产业化示范工程，奥扎格雷钠（丹奥）冻干粉针剂 1999 年被列为中华医学会重点推广产品，是国内首创独家生产的治疗脑血栓的首选药物。

公司根据老厂的生产经验和东港经济开发区的规划要求于 2010 年搬迁到东港经济开发区海滨西区，详见图 2-1。该公司将污染及危险性较大的化学原料合成的生产与中西药综合制剂的生产分开，公司异地搬迁后的一期工程为化学合成原料药部分，二期工程为综合制剂生产部分。公司异地扩产改造工程总占地面积 89378.95m<sup>2</sup>，总建筑面积 17468.07m<sup>2</sup>。主要有合成车间、口服制剂车间（固体制剂车间）、注射剂车间、办公楼、食堂、宿舍、锅炉房、污水处理站、危废库、原料仓库等，详见图 2-3。其中合成车间分为合成一、合成二、合成三车间，合成车间产生的产品统称为原料药车间。



图 2-1 丹东医创药业有限责任公司地理位置图

(3) 组织机构

公司组织机构见图 2-2。

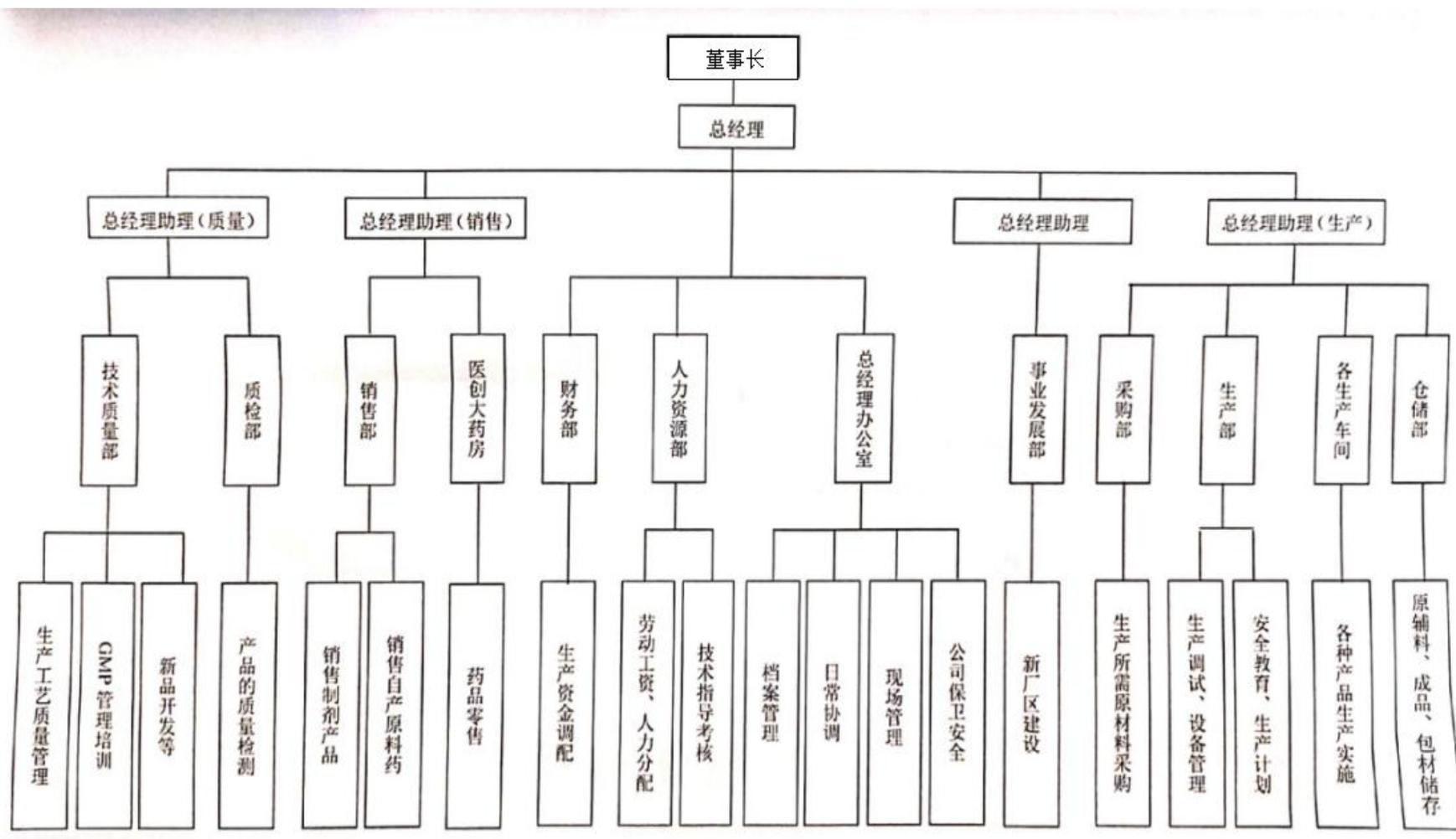


图 2-2 丹东医创药业有限责任公司组织机构图

(4) 厂区平面布置图

厂区平面布置见图 2-3。

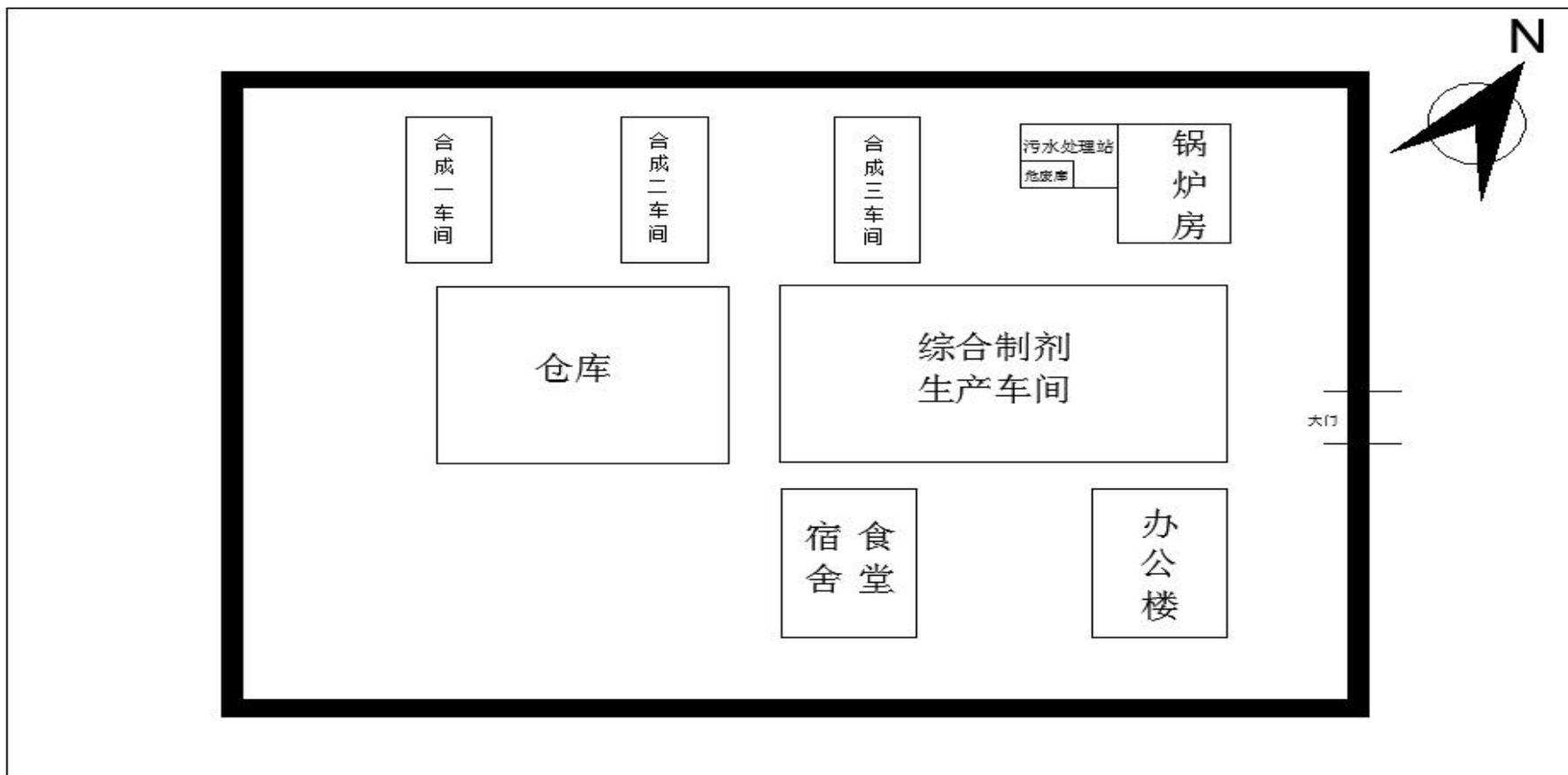


图 2-3 丹东医创药业有限责任公司厂区平面布置示意图

## 2.1.2 公司产品及生产状况

### (1) 公司产品情况

公司的主要产品有：咳必清、非那根、盐酸莫雷西嗪、咳必清片、土霉素片、注射用奥扎格雷钠、甘乐，共 7 种药品。

公司历年产品情况见表 2-1。

**表 2-1 公司历年产品状况表**

产品名称	生产车间	单位	近三年年产量			近三年年产值（万元）		
			2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年
咳必清	固体制剂	万片	66186	66351	38110	1765	1772	850
咳必清	原料药	吨	38.18	54.329	94.08	652.3	782	1002.1
非那根	原料药	吨	14.606	17.6	48.14	610	615	1129
盐酸莫雷西嗪	原料药	公斤	563	856	670	/	/	/
土霉素片	固体制剂	万片	4550	2454	3471	534	319	396
注射奥扎格雷钠	针剂	万支	409.12	709.42	857.69	892	1498	1501
甘乐	针剂	万支	312.09	326.46	302.15	1095	1097	1089

### (2) 主要原辅材料、能源消耗现状

公司近三年原辅材料消耗量汇总见表 2-2，近三年能源消耗量汇总见表 2-3。

**表 2-2 公司近三年生产原辅材料消耗 单位：t/a**

序号	名称	2017 年消耗量	2018 年消耗量	2019 年消耗量
1	蔗糖	2.98	2.99	1.71
2	淀粉	17.3116	15.774	10.606
3	滑石粉	19.856	19.905	11.433
4	硫酸	117.492	163.049	305.308
5	盐酸	33.514	45.461	91.087
6	乙醇	64.14	91.27	158.05
7	甲苯	29.21	35.2	96.28
8	甲醇	39.43	47.52	129.98
9	丙酮	16.07	19.36	52.95

**表 2-3 公司近三年能源和水资源消耗**

名称	单位	2017 年消耗量	2018 年消耗量	2019 年消耗量
煤	t	5790	7160	4920
水	t	32000	32500	31450
电	万 kwh	530.50	530.17	531.7

**(3) 主要生产设备**

合成一车间主要生产设备见表 2-4、合成二车间主要生产设备见表 2-5、合成三车间主要生产设备见表 2-6、普通固体制剂车间主要生产设备见表 2-7、针剂车间主要生产设备见表 2-8。

**表 2-4 合成一车间主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	数量(台)
1	搪瓷反应罐	1000L、2000L、3000L	共 28
2	玻璃冷却器	—	共 12
3	蛇管冷却器	2.5m <sup>2</sup> 、4m <sup>2</sup>	共 16
4	列管冷却器	4m <sup>2</sup> 、6m <sup>2</sup>	共 13
5	叠片冷却器	6m <sup>2</sup>	5
6	环晴反应罐	300L	4
7	电感蒸馏罐	100L、300L	共 16
8	离心机	SS800	3
9	压滤器	—	3
10	结晶槽	—	8
11	高位槽	—	3
12	粉碎机	SF-320	1
13	颗粒机	—	1
14	陶瓷坛	200L、300L、500L、800L	共 12
15	计量罐	200L、300L、500L	共 42
16	分层罐	500L、800L	共 11
17	储罐	500L、800L、1000L	共 20
18	水槽	1000L	2
19	接收罐	200L、1000L、2000L	共 25
20	水汽喷射泵	—	13
21	水环泵	SK-6	1
22	空压机	—	1
23	轴流风机	Ø600	8
24	离心风机	—	5
25	尾气吸收塔	—	2
26	珐琅铜	—	

**表 2-5 合成二车间主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	数量(台)
1	搪瓷反应罐	500L、1000L、1500L、2000L、3000L	共 31
2	玻璃冷却器	1.5 m <sup>2</sup>	共 16
3	蛇管冷却器	2.5m <sup>2</sup> 、4m <sup>2</sup>	共 8
4	列管冷却器	2m <sup>2</sup> 、4m <sup>2</sup> 、6m <sup>2</sup> 、10m <sup>2</sup>	共 13
5	叠片冷却器	4m <sup>2</sup> 、6m <sup>2</sup> 、10m <sup>2</sup>	共 3
6	氨化反应罐	500L	1
7	过滤器	100L、200L、300L	共 5
8	离心机	SS800	7
9	分水器	20L、50L	共 3
10	培斯蒸馏罐	50L	6
11	接收罐	30L	12
12	套管冷却器	—	6
13	干燥箱	双门	1
14	陶瓷坛	200L、300L、500L、800L	共 24
15	计量罐	200L、300L、400L、500L、600L、700L	共 25
16	分层罐	1500L、2000L	共 3
17	储罐	1000L、3000L	共 7
18	粉碎机	SF-320	1
19	槽式混合机	GH400	1
20	水喷射泵	—	13
21	轴流风机	Ø600	8
22	制水系统	—	1
23	空调系统	—	1
24	尾气吸收塔	—	3

**表 2-6 合成三车间主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	搪瓷反应罐	100L、300L、500L、1000L	个	共 39
2	玻璃冷却器	1.5m <sup>2</sup> 、4m <sup>2</sup>	个	共 10
3	蛇管冷却器	2m <sup>2</sup>	个	共 3
4	列管冷却器	6m <sup>2</sup> 、10m <sup>2</sup>	个	共 9
5	叠片冷却器	6m <sup>2</sup>	个	1
6	蒸馏水机	400	台	1
7	离心机	SS800、SS600	台	共 13
8	过滤器	100L	个	4
9	干燥箱	单门、真空	台	共 6
10	槽式混合机	GH-200L	台	1
11	白钢计量罐	100L、200L	个	共 9
12	粉碎机	SF-320	台	1
13	塔釜	2000L	个	1
14	陶瓷坛	100L	个	1
15	计量罐	200L、300L、400L、500L	个	共 20
16	塔节	400×1000	个	10
17	滤斗（夹层）	600、800、1250	个	8
18	排风机	—	台	2
19	接收罐	400L、800L	台	共 8
20	水汽喷射泵	—	台	6
21	水环泵	SK-6	台	1
22	射流真空泵	—	台	4
23	轴流风机	Ø600	台	2
24	离心风机	—	台	3
25	真空储罐	100L、500L	台	共 4
26	冷冻机主机	7.5 万大卡	台	1
27	盐水搅拌	2	台	1
28	盐水泵	10m <sup>2</sup>	台	1
29	尾气吸收塔	—	套	3

**表 2-7 普通固体制剂车间主要生产设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量(台)
1	电子称	TLS-300	2
2	粉碎机	FS-300/	1
3	粉碎机	FSJ	1
4	振荡筛	ZX-515	1
5	振荡筛	ZXS-515	1
6	冲浆罐	50L	2
7	湿法混合制粒机	GHL-600	1
8	湿法混合制粒机	SH-200A	1
9	沸腾干燥器	GFG300	1
10	沸腾制粒机	FL-200	1
11	提升机	LT-300	1
12	整粒机	KZ-180	2
13	槽形混料机	CH200	2
14	摇摆式颗粒机	YK160	2
15	热风循环烘箱	RXH	2
16	真空上料机	1800KG/H	2
17	二维运动混合机	DH-1000	1
18	三维运动混合机	GH-2000	1
19	提升加料机	NTS-100	7
20	压片机	ZP-370	2
21	压片机	GZPL-370	3
22	化浆罐	100L	1
23	输送泵	2507 型	1
24	过滤器	筒式丝网	1
25	高效包衣机	BGB-150B	2
26	喷雾装置	—	2
27	凉片架	—	12
28	全自动胶囊充填机	—	1
29	胶囊磨光机	—	1
30	铝塑包装机	—	4

**表 2-8 水针剂生产线主要生产设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量(台)
1	电子秤	TCS30(II)	2
2	浓配罐	300L	1
3	浓配液输送泵	CHI2-20	1
4	脱炭过滤器	SDA-1(棒)	1
5	稀配罐	800L	1
6	稀配液输送泵	CHI2-20	1
7	终端微孔滤膜过滤器	孔径: 0.22μm	2
8	高位槽	100L	2
9	超声波洗瓶机	QCA16/1-20 型	2
10	杀菌干燥机	SZA620/38 型	2
11	灌装封口机	DGA8/1-20 型	2
12	检漏灭菌柜	AQ-24 型	2
13	灯检台		8
14	印字机	AY1-2	2
15	包装工作台		2
16	喷码机		2
17	水源燃料发生器	SY-III	2
18	工器具灭菌柜	YXQ-WF32	1
19	干热灭菌柜	JRSH-II	1

#### (4) 公司公用工程现状

##### ①供水

由东港自来水公司提供用水，取用新鲜水 180000t/a。

##### ②排水

废水主要为生产废水和生活污水。厂区内建有一座污水处理站，生活污水和生产废水经污水站处理后，通过市政管网排入东港白云污水处理厂，排出废水 147500t/a，损耗水量 4500t/a。

##### ③供电

由东港市电业局电网供电，用电量 530.50 万 kWh/a。

##### ④供热

新建 2 台燃煤锅炉，其中 6t/h 与 10t/h 各一台。锅炉 1 开 1 备。在需要取暖时使用 10t/h 炉生产取暖两用，非取暖时使用 6t/h 燃煤锅炉进行生产。

## 2.2 现场调查

公司内有原料药车间、固体制剂车间和针剂车间。原料药车间内有咳必清、非那根和盐酸莫雷西嗪，固体制剂车间内片剂有咳必清片、土霉素片，针剂车间内有注射用奥扎格雷钠和甘乐。

### 2.2.1 原料药生产工艺

咳必清、非那根与盐酸莫雷西嗪工艺流程分述如下：其工艺流程图分别见图 2-4、图 2-5 和图 2-6。

#### (1) 咳必清：

##### ①溴化：1.4-二溴丁烷的制备

将溴氢酸投入搪瓷罐中，均匀滴加四氢呋喃、硫酸。回流保温，用水冲洗至中性，用无水氯化钙干燥，滤除氯化钙，取样化验。

##### ②环合

将氰化苄和氢氧化钠投入罐中，滴入 1.4-二溴丁烷，保温反应。反应完成后，电感加热，进行真空分馏。

##### ③水解

将水和硫酸投入，然后投入环戊腈回流保温。反应完成后，置于离心机甩洗至近 pH 值=3，即得到环戊酸粗品。将环戊酸投入罐中，加氢氧化钠，用盐酸调至 pH 值=8-9，加活性炭，用盐酸酸化至 pH 值=3，离心甩水，用水洗至中性，甩干。

##### ④氯化

将环酸和三氯乙烯和三氯化磷加入，加热至全溶，回流反应，然后降温，接真空减压蒸馏，取样化验，合格后停止加热，夹层通冷却水出料。

##### ⑤氯化

将环酸和三氯乙烯和三氯化磷加入，加热至全溶，回流反应，然后，降温，接真空减压蒸馏，取样化验,合格后停止加热，夹层通冷却水出料。

##### ⑥醚化

将酰氯和侧链加入罐中，加完后继续搅拌十五分钟；认真检查 PH 值，如小于 7，继续补加侧链至 PH=7,保温反应，反应结束后，加活性炭 5kg；在搅拌下脱色，用碳酸钠碱化，硫酸钠水洗至中性，放入珐瑯桶中。

⑦酯化

将酰氯和侧链加入罐中，加完后继续搅拌 15 分钟。认真检查 pH 值，如小于 7，继续补加侧链至 pH 值=7，保温反应。反应结束后，加活性炭 5kg。在搅拌下脱色，用碳酸钠碱化，硫酸钠水洗至中性，放入珐琅铜中。

⑧成盐

将无水乙醇和盐基油投入反应罐中，加入柠檬酸，保温后放至结晶槽中冷却。将结晶槽中的料用离心机离心（母液集中回收处理成无水乙醇后套用）。甩干的料用颗粒机制成颗粒。

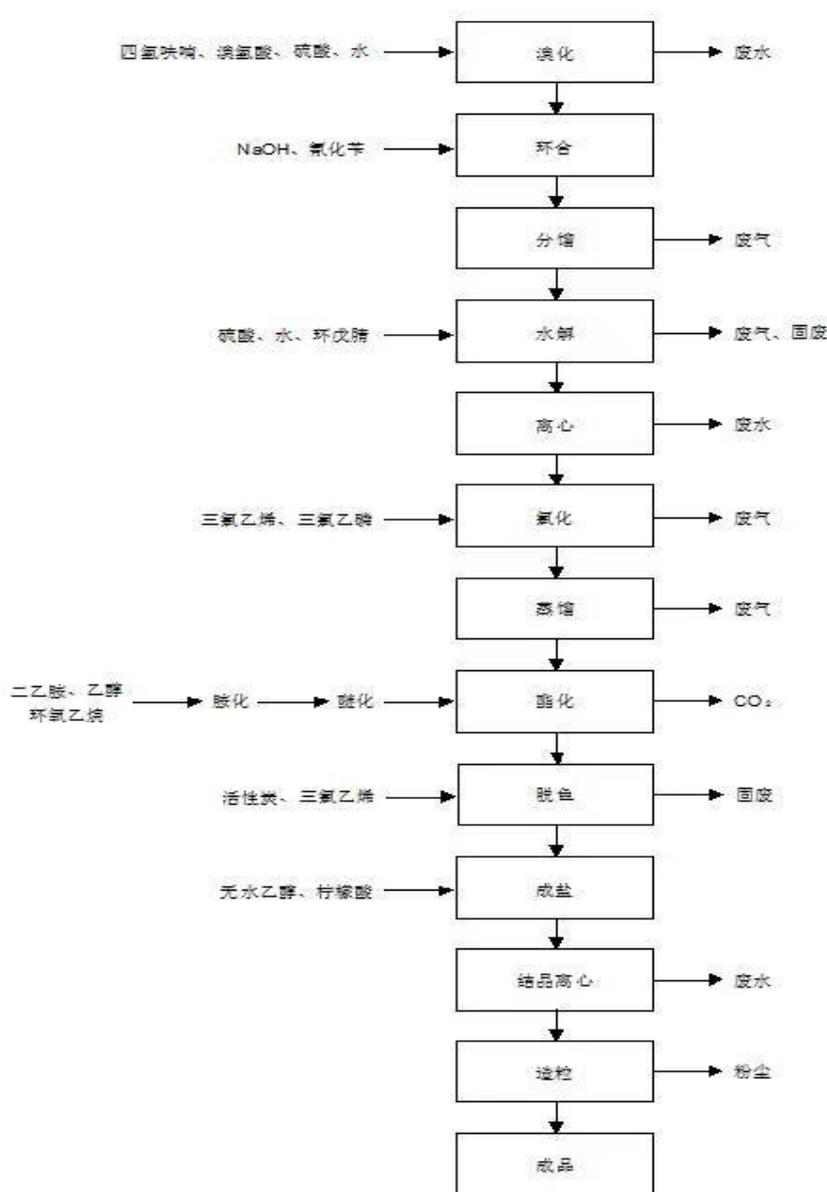


图 2-4 咳必清生产工艺流程及排污节点图

## (2) 非那根:

### ①胺基丙醇合成

将环氧丙烷投入高压罐内，开启搅拌，加入冷冻的二甲胺溶液，保温，保温结束降温至 20℃ 以下出料得粗品。

将高压反应所得的粗品进行减压蒸馏，真空度保持在 0.08Mpa，当内温降至 100℃ 蒸干为止，可得胺基醇。

### ②胺基氯丙烷合成

在干燥的氯化罐中投入甲苯，滴加氯化亚砷，在滴加氯化亚砷同时，滴加胺基丙醇，滴加完毕，保温，滴加稀碱约中和后出料，抽至分层罐中分取油层，即得胺基氯丙烷。

### ③异丙嗪合成

在干燥无水的缩合罐中投入甲苯、硫化二苯胺、粒碱，胺基氯丙烷保温 1 小时，回流反应，反应结束，降温至 80℃ 后停止搅拌，充入常水出料。将油层抽至蒸馏罐中蒸馏，即得异丙丙嗪合成物。将异丙嗪合成物投入精馏罐中，蒸馏。出料后得异丙嗪粗品。将甲醇和异丙嗪粗品，草酸及硫脲投入成盐缶中，然后开动搅拌，充分搅拌后，开始升温，回流保温，保温结束后，降温 20℃ 以下离心，用甲醇洗至母液无色为止，取出草酸盐，上盘进干燥室干燥（甲醇母液蒸馏后可回收用）。

在水洗罐中加入甲苯，草酸盐和水，充分搅拌后加氨水，保温，保温完后进行水洗，洗至 PH7~8，分去水层。

将洗好的物料投入甲苯蒸馏罐中，蒸馏，可得异丙嗪精品。

将甲醇母液 1200 kg 抽至甲醇蒸馏罐中缓慢升温，约 1 小时升温至 65℃，汽压控制在 0.05MPa，待蒸至甲醇不流为止，降至室温，放掉母液残渣可得甲醇 900kg。

### ④盐酸异丙嗪合成

将异丙嗪精品和丙酮抽入至成盐罐中，开动搅拌，通入干燥的氯化氢气体，即 PH 为 4—5 时为反应终点，停止通酸，降温，离心，用丙酮洗至母液无色为止，上盘干燥。

将盐酸和硫酸依次抽入各自的计量罐中，先将盐酸放入发生器中，打开盐酸和硫酸计量罐阀门，使两酸缓慢流入氯化氢发生器内，发生的 HCl 通缓冲瓶进入成盐罐，待反应结束，关闭两酸阀门，开启排空管道排空，放掉残渣。

将丙酮母液打入前蒸罐蒸馏。蒸馏期间汽压控制在 0.05 MPa，温度 56℃，蒸至丙酮不流为止。然后用常水降至室温放渣。

将前蒸液打入后蒸罐进行蒸馏，蒸馏期间汽压 0.05 MPa，温度 56℃，蒸至丙酮不流为止，用常水降至室温放渣。

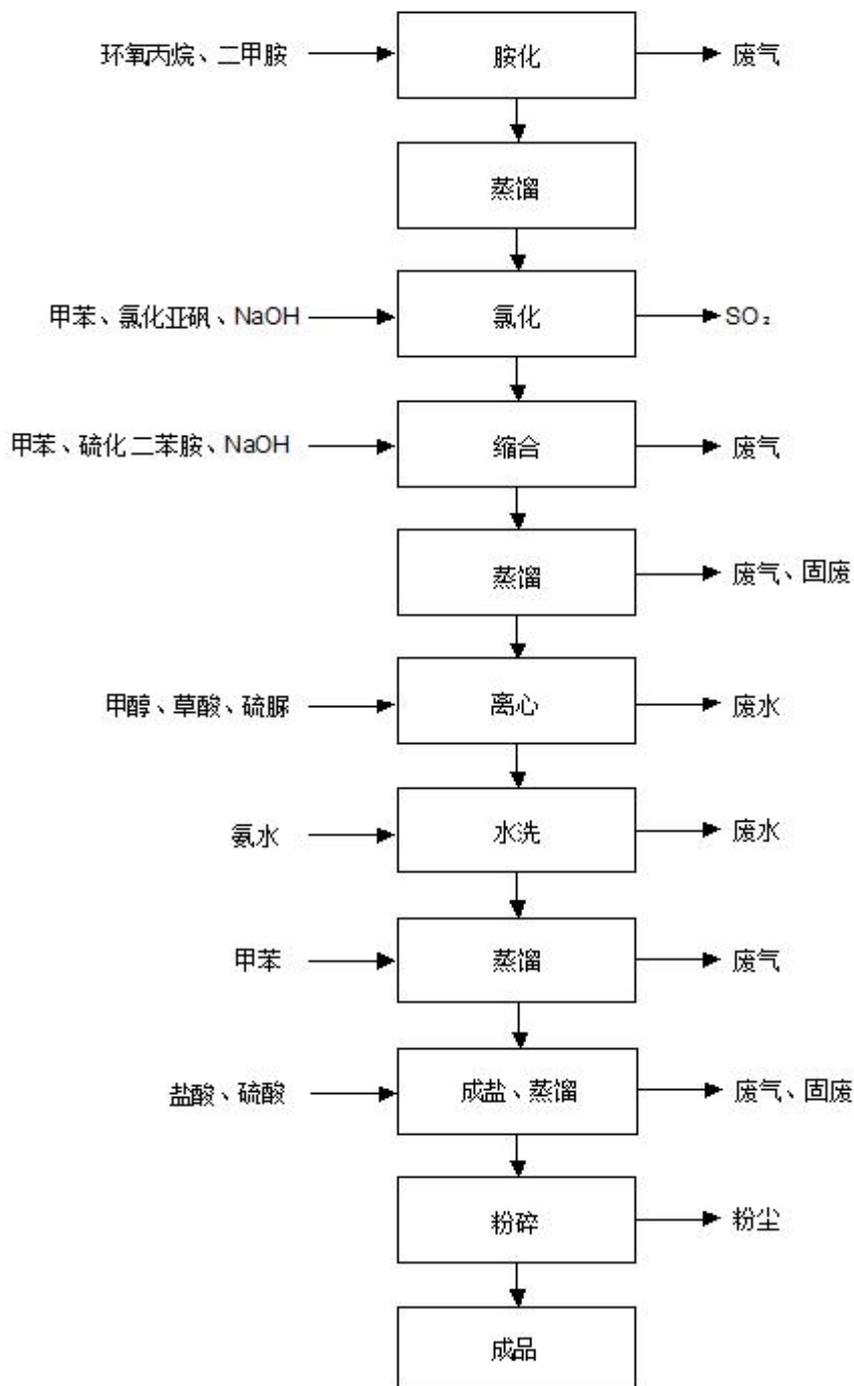


图 2-5 非那根工艺流程及排污节点图

### (3) 盐酸莫雷西嗪:

#### ①间硝基乙酰苯胺的制备（乙酰化岗位）

将间硝基苯胺和醋酸酐投入反应罐，加入乙醇，开动搅拌，升温至反应两小时，冷却，过滤，得成品。

#### ②3-硝基二苯胺的制备（一缩岗位）

在装有分水器的反应罐中，投入间硝基乙酰苯胺溴苯、无水碳酸钾，以及催化剂溴化亚铜，缓慢升温，保温反应4小时。降至室温，加入氯仿提取生成物。放掉下层杂质，往罐内料液中加浓盐酸和乙醇，加水，升温回流，降温析出砖红色3-硝基二苯胺，过滤得粗品。将所得粗品重新投入反应罐，加入乙醇，加热回流1小时，降温至室温，析出晶体，得3-硝基二苯胺。

#### ③3-氨基二苯胺盐酸盐（水解岗位）

将3-硝基二苯胺和铁粉投入装有乙醇和稀盐酸的反应罐中，升温至反应4小时，加入氯仿提取出黑色黏稠物。滴加5%盐酸成盐得3-氨基二苯胺盐酸盐粗品，过滤后将粗品重新投入反应罐，加入甲苯，升温回流反应1小时，降至室温得3-氨基二苯胺盐酸盐精品。

#### ④二苯胺-3-氨基甲酸乙酯的制备（还原岗位）

往反应罐内投入二苯胺-3-氨基二苯胺盐酸盐和36%氢氧化钠溶液，使之产生中和反应，半小时后，加入氯甲酸乙酯、50%碳酸钾，降至5~7℃反应小时，过滤得二苯胺-3-氨基甲酸乙酯粗品，将所得粗品再投入反应罐，并加入乙醇，回流1小时，降温过滤得精品。

#### ⑤吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯的制备（脂化环合岗位）

在反应罐中投入二苯胺-3-氨基甲酸乙酯和升华硫、碘作催化剂，在甲苯中反应6小时，降温至-2~-5℃，析晶过滤得吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯。

#### ⑥10-(β-氯丙酰基)-吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯的制备（二缩岗位）

在反应罐中投入吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯和β-氯丙酰氯，在甲苯中反应4小时，然后加入活性炭，脱色，升温回流1小时，降温结晶，过滤得粗品，将粗品再投入反应罐加乙酸乙酯升温回流1小时进行精制，然后降温析晶过滤得精品。

#### ⑦10-(β-吗啉丙酰基)-吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯的制备（三缩岗位）

在反应罐中投入10-(β-氯丙酰基)-吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯和吗啉，在甲苯中反应

3 小时，趁热滤除吗啉，滤液重新投入反应罐，加入水，待结晶完全析出后，过滤水洗得成品。

⑧盐酸莫雷西嗪粗品的制备（成盐岗位）

将上道工序生产出的溶于无水乙醇中，慢慢滴加酸醇溶液；滴加过程中慢慢析出晶体，过滤得白色或类白色粗品。

⑨盐酸莫雷西嗪的精制（精制岗位）

将盐酸莫雷西嗪粗品投入溶解罐，然后加入丙酮加热至进行溶解，待全溶后通过过滤器将溶液打入精制罐，升温回流一小时，降温至常温静止结晶一小时，用离心机甩除母液得精品。

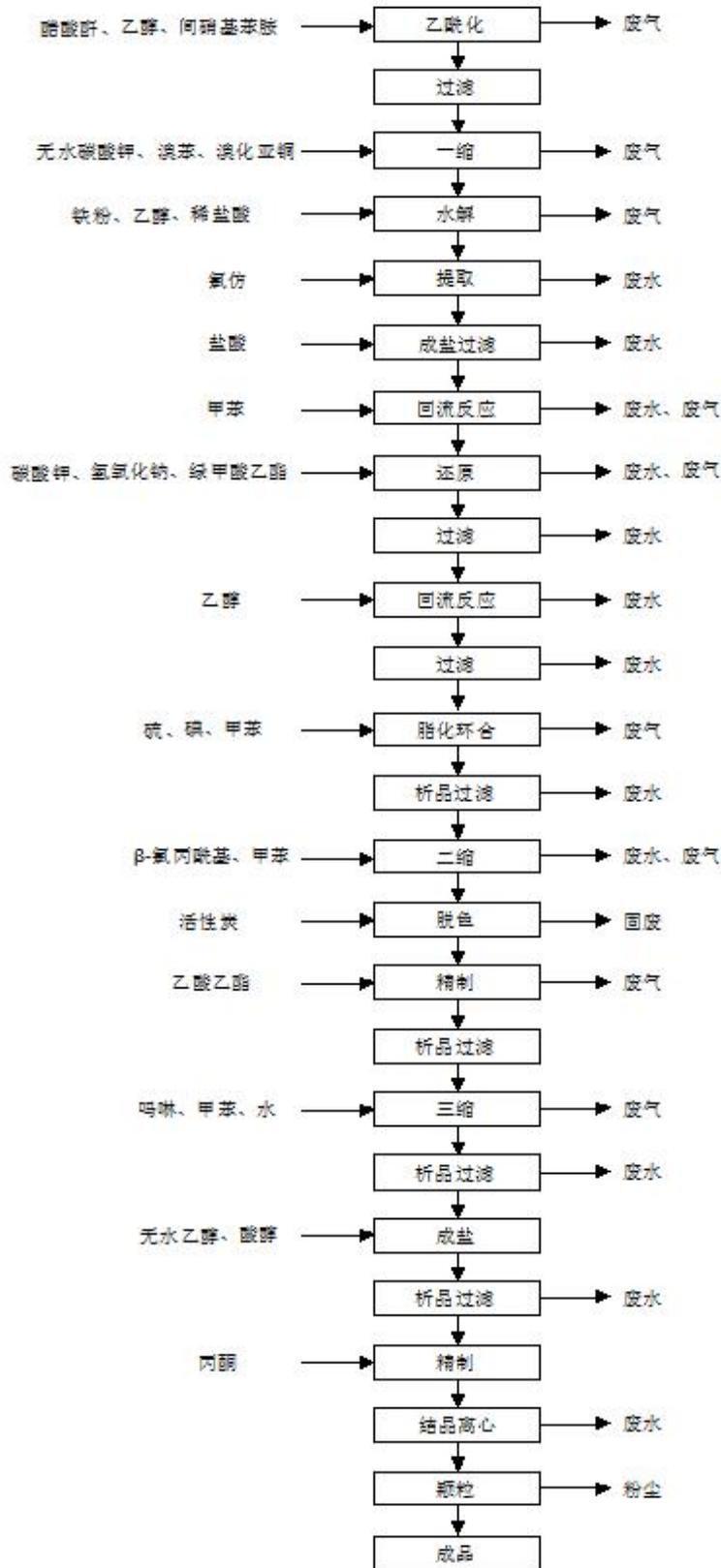


图 2-6 盐酸莫雷西嗪工艺流程及排污节点图

## 2.2.2 固体制剂生产工艺

固体制剂片剂工艺流程简介及工艺流程图，见图 2-7。

来自仓库的原辅料在外清间拆除外包装经表面清洁处理后，通过气闸存于存料间，一部分原辅料经粉碎机粉碎，经筛粉机过筛，一部分直接经筛粉机筛粉，部分原辅料可直接使用，然后按处方量经电子秤称量装桶备用。

根据处方进行调剂，将调剂好的原料送入一步制粒机制粒或送入湿法混合制粒机制粒，沸腾干燥器干燥后进行整粒，装入料桶送至批混工序，干颗粒中加入适量润滑剂，批混后在中间站贮存备用。批混后的颗粒经检验合格后送压片间进行压片，压好的片子送包衣工序进行包衣，经凉片除湿后经检验合格的包衣片由铝塑包装机制成板或装瓶后，送入包装间进行装盒、装箱、经封箱机封箱后送入仓库。

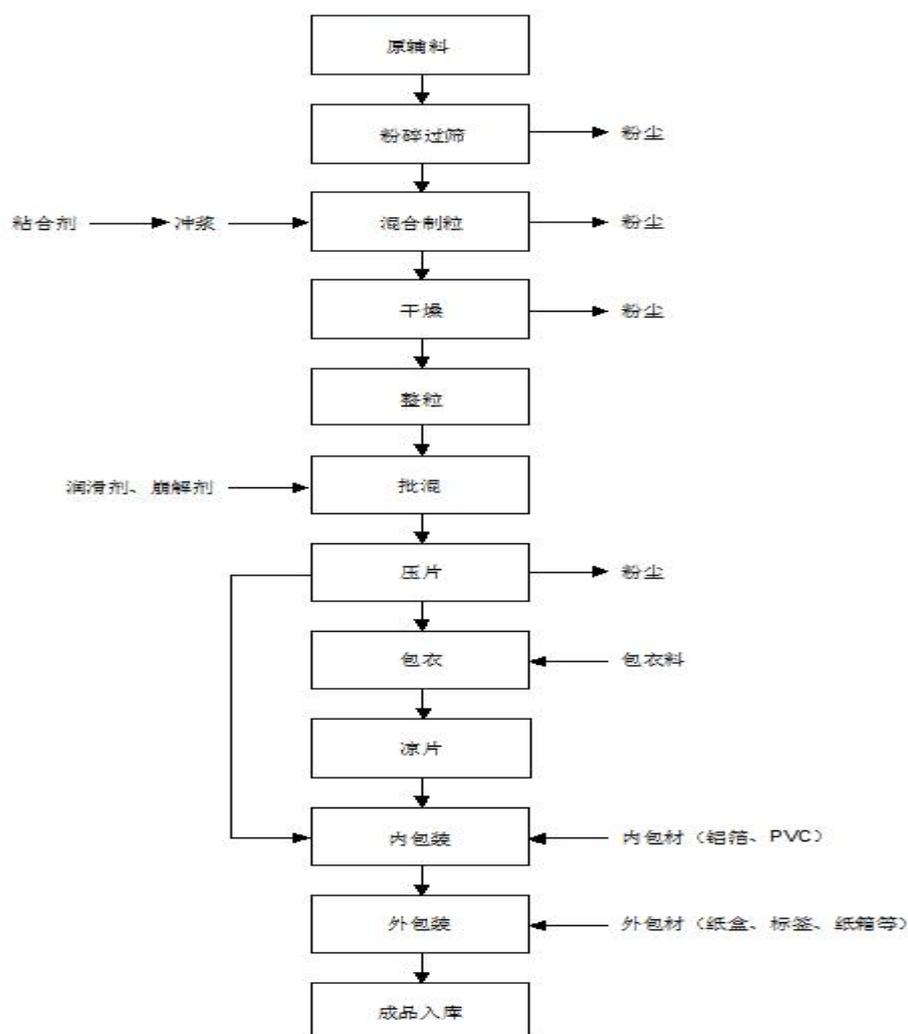


图 2-7 片剂工艺流程及排污节点图

### 2.2.3 针剂生产工艺

针剂工艺流程简介及工艺流程图，见图 2-8。

由仓库送来的安瓿瓶经除外包后，经洗瓶机粗洗，洁净空气吹干，注射用水精洗达到净瓶要求后经灭菌干燥机干燥灭菌，灭菌段最高温度为 350℃，瓶出口温度小于 40℃。灭菌合格的瓶至灌装机进行定量灌封。

由仓库送来的原料经浓配除炭、稀配精滤后进行含量和热原检测，合格后送至灌封机灌封，然后进行灭菌检漏、灯检，检测合格后贴签、包装、入库。

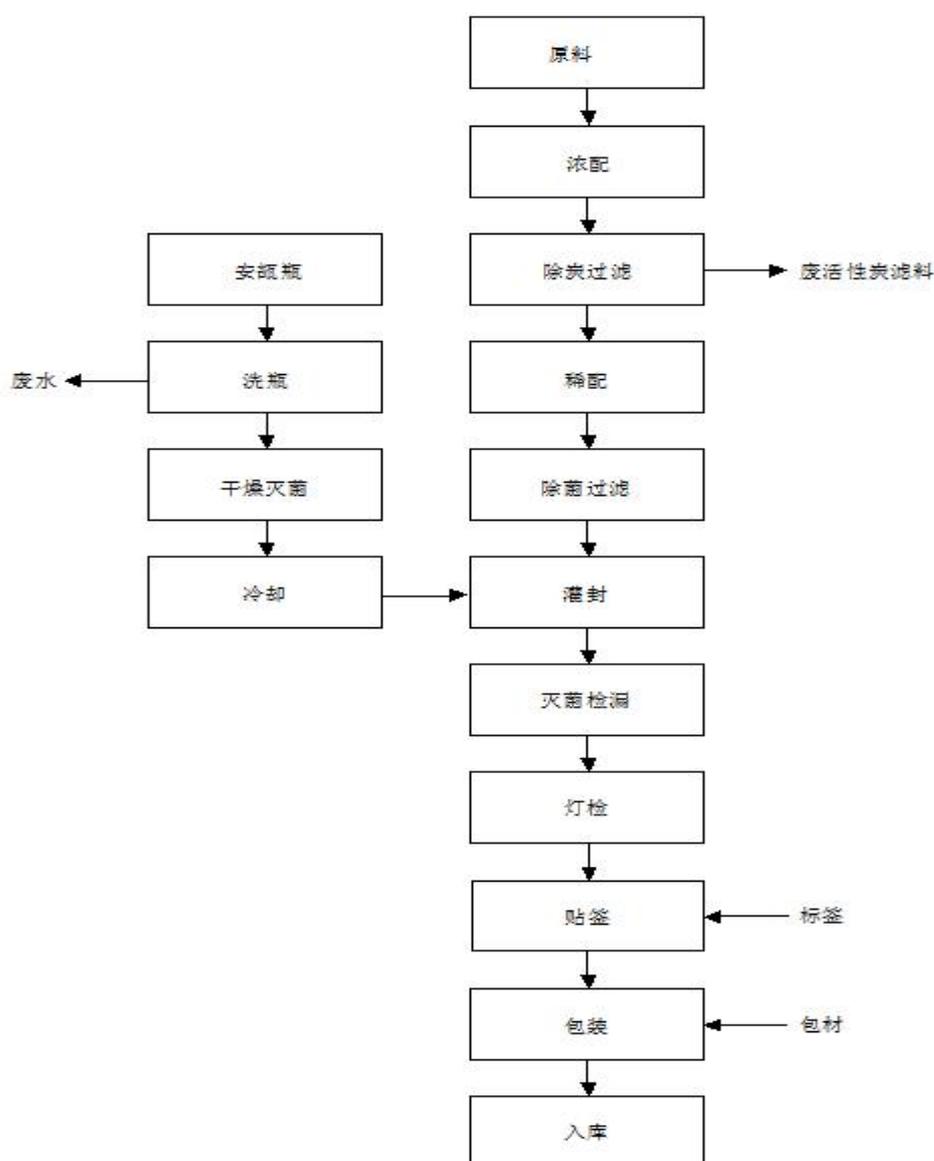


图 2-8 针剂工艺流程及排污节点图

## 2.3 产排污情况及治理措施

### 2.3.1 废水

公司废水主要有两个来源，生产废水和生活污水。废水年产生量为 147500t/a，其中生产废水约为 110000t，生活污水约为 37500t/a（公司有员工食堂）。废水经污水处理站处理后进入市政管网排放到东港市白云污水处理厂。该公司在监测期间正常生产，废水监测结果见表 2-9。

表 2-9 废水监测结果统计表 单位：mg/L（pH 值除外）

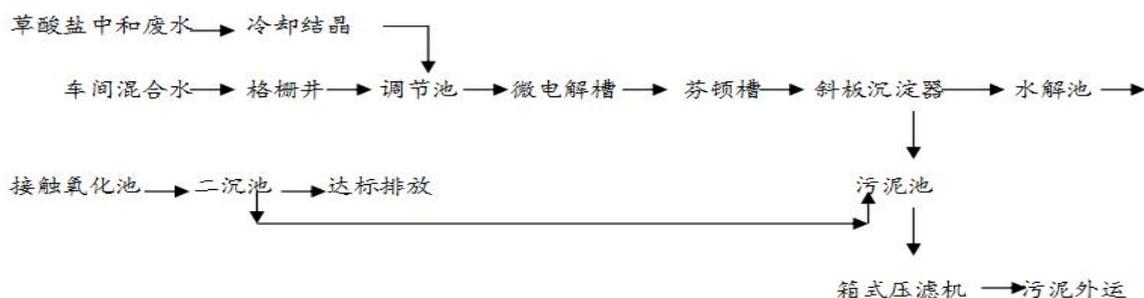
监测地点	监测时间	监测项目				
		CODcr	SS	氨氮	pH 值	BOD <sub>5</sub>
总排口	2018.2.3	125	13	11.7	7.65	42
	2018.2.3	122	15	12.9	7.70	43
	2018.2.3	127	12	11.5	7.73	42
	2018.2.4	126	15	11.7	7.65	43
	2018.2.4	122	17	12.1	7.68	45
	2018.2.4	129	13	12.5	7.71	40

从废水监测结果统计表中可以看出，公司总排口废水的化学需氧量、悬浮物、生物需氧量、氨氮、pH 值的单次测定值均未超过《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度限值。

污水处理站处理工艺流程：

污水处理站废水处理工艺主要单元为：调节池、水解酸化池、复合好氧池、沉淀池、清水池、污泥池。

污水处理工艺如下：



### 2.3.2 废气

该厂区环境空气影响因素主要是锅炉运行时产生的烟尘、SO<sub>2</sub>和粉碎、过筛、称量配料等工序中产生少量粉尘。废气污染物主要有锅炉燃烧烟气、工艺废气、食堂油烟等。

2台燃煤锅炉，其中1台6t/h、1台10t/h。锅炉1开1备，每台锅炉均配备多管陶瓷-湿法脱硫除尘装置，烟气经二级除尘脱硫处理后统一汇入55m高烟囱排放。《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表1规定的大气污染物排放限值，锅炉废气监测结果见表2-10。

**表 2-10 锅炉废气监测结果统计表**

监测项目	监测结果					
	除尘器前			除尘器后		
烟气平均温度（℃）	122			83		
含氧量	9.2			9.8		
热态烟气流量（m <sup>3</sup> /h）	36116			30443		
标态干烟气流量（m <sup>3</sup> /h）	23524			21203		
烟尘平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	487.8	454.6	368.4	73.7	71.9	62.1
烟尘基准氧含量排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	514.9	479.9	388.8	77.6	75.7	65.3
烟尘排放量（kg/h）	10.83			1.56		
SO <sub>2</sub> 平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2276			202		
SO <sub>2</sub> 基准氧含量排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2402			213		
SO <sub>2</sub> 排放量（kg/h）	54.21			4.21		
NO <sub>x</sub> 平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	658			175		
NO <sub>x</sub> 基准氧含量排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	695			184		
NO <sub>x</sub> 排放量（kg/h）	15.67			3.65		
除尘器除尘效率（%）	70.3					
烟气黑度（林格曼级）	1					
烟囱高度（m）	55					

对于生产过程中粉碎、过筛、称量配料、制粒、干燥产生的少量粉尘，固体制剂类生产中磨粉过筛过程产生的药物粉尘。工序设备密闭且自带收尘设施。共有4套密闭式吸尘设备。这些设备自带扑尘装置，所吸收的粉尘是在生产过程中产生的，并且不直接外排，自身循环和回收利用。

### 2.3.3 固体废弃物

公司废弃物主要分为一般固体废弃物和危险固体废弃物。

公司一般固体废弃物来源于燃煤煤渣、锅炉除尘器收集的粉尘、员工的生活垃圾、生产包装废料等。项目危险废弃物来源于生产过程中的反应残渣废铁粉、脱色过滤物、尾气净化产生的废活性炭、原料废料（包括原料粉碎机收集的粉尘和原料不合格产生的废料）、报废药品等。

煤渣、粉尘全部外售给东港市德润新型建材有限公司，生活垃圾定期由环卫部门清运，废包装材料等废品回收；危险废弃物主要为蒸馏反应残渣、脱色过滤物、尾气净化产生的废活性炭、报废原料、报废药品等，危险废物均暂存在厂区危废库内，定期委托环境保护危险废物处置工程技术（沈阳）中心处置。

### 2.3.4 噪声

噪声主要来源于设备噪声，其中高噪声主要来源于三叶罗茨鼓风机、冻干机、反应罐、真空罐等设备产生的机械噪声。选用噪声较低的同类设备，噪声设备连接部位调整到平衡位置，减少偏心度；高噪声设备安装在车间内以减少噪声；高震动转运设备采用减震基础，加装减震垫。

对冻干机、三叶罗茨鼓风机、灌装机、包衣机、压片机等五处进行噪声监测，结果汇总见表 2-11，监测值范围为 71.0-94.9dB（A）。厂界外 1m 处共设有 8 个点位，监测值范围：昼间 46.4-48.0dB（A），具体监测结果见表 2-12。噪声监测结果均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区昼间标准。

**表 2-11 噪声源监测结果**

序号	设备名称	A 声级 (dB)	序号	设备名称	A 声级 (dB)
1	冻干机	82.4	4	包衣机	83.9
2	三叶罗茨鼓风机	94.9	5	压片机	80.4
3	灌装机	71.0			

**表 2-12 厂界环境噪声排放情况**

监测时间 监测点位	11 日			12 日			标准限值	
	上午	下午	夜间	上午	下午	夜间	昼间	夜间
1#	46.7	46.5	42.9	46.8	46.6	43.5	65	55
2#	46.6	46.7	43.1	46.5	46.4	43.4	65	55
3#	46.9	46.5	43.4	47.2	47.0	43.7	65	55
4#	47.0	47.2	43.6	47.1	47.2	44.0	65	55
5#	47.2	47.4	43.9	47.4	47.5	44.1	65	55
6#	47.8	48.0	44.3	48.0	47.9	44.5	65	55
7#	47.6	47.7	44.2	47.6	47.2	44.3	65	55
8#	47.2	47.3	43.5	46.8	47.0	43.6	65	55

## 2.4 环境保护标准

丹东医创药业有限责任公司于 2010 年 5 月编写了《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造项目环境影响报告书》，同年 8 月编写了《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造二期工程建设项目环境影响报告表》。于 2018 年 4 月完成项目验收，于 2018 年 4 月编写了《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造项目竣工环境保护验收监测报告》与《丹东医创药业有限责任公司异地扩产改造二期工程建设项目竣工环境保护验收监测表》。丹东医创药业有限责任公司突发环境应急预案于 2019 年在丹东市生态环境局东港市分局进行备案。丹东医创药业有限责任公司排污许可证于 2020 年 3 月通过审批。

### (1) 废水

废水排放执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度，标准值见表 2-13。

**表 2-13 辽宁省污水综合排放标准 单位:mg/L**

项 目	COD <sub>cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮
最高允许排放浓度	300	250	300	30

## (2) 废气

锅炉的烟尘及 SO<sub>2</sub> 排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中规定的表 1 的标准, 标准值和最大允许排放值见表 2-14。

**表 2-14 锅炉大气污染物排放限值**

项 目	烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟气黑度 (林格曼级)	烟囱最低允许高度 (m)
标准值	80	400	1	35

## (3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区昼夜间标准, 排放限值为 65-55dB(A)。

## 2.5 确定审核重点

在对公司生产现状调查和初步分析的基础上, 根据各生产环节物料消耗、能源消耗和污染物产生与排放情况, 确定出审核重点进行更深入细致的分析评估。

### 2.5.1 确定备选审核重点

审核小组通过对企业调研、生产车间和资源、能源利用情况的考查, 对能耗、物耗、产污、排污情况的进行了分析和评价, 从节能、降耗、清洁生产潜力、员工积极性等权重因素确定清洁生产审核重点的原则:

- (1) 污染严重的环节或部位;
- (2) 消耗大的环节或部位;
- (3) 环境及公众压力大的环节或问题;
- (4) 有明显的清洁生产机会。

审核小组依据现状调研和现场考察的结果, 决定将原料药车间、针剂车间和固体制剂车间定为本轮清洁生产审核的备选重点, 将进一步分析, 确定审核重点。

### 2.5.2 确定审核重点

审核小组通过简单比较法对备选重点进行比较, 以确定本轮清洁生产的审核重点, 结果见表 2-15。

**表 2-15 审核重点权重比较情况**

车间名称	原料情况	能源消耗	产品情况	清洁生产潜力
原料药车间	种类多，有毒害	较大	生产原料	大
固体制剂车间	种类少，无毒害	一般	成品销售	一般
针剂车间	种类少，无毒害	一般	成品销售	一般

通过综上分析，并结合本次清洁生产审核的要求，确定本次清洁生产的审核重点是原料药车间。进一步分析，发现原料车间存在能源消耗较大。实施清洁生产能使污染物产生和排放量减少，能耗、物耗降低，节约成本，提高生产效率，提高公司的清洁生产水平。

## 2.6 清洁生产潜力分析

目前，国家尚未颁布制药行业的清洁生产标准，因此，公司仅从行业标准进行清洁生产水平分析。经调查，丹东医创药业有限公司的生产设备没有国家明令禁止的淘汰设备，生产技术和设备先进化程度较高。

通过对公司污染物和能源消耗的分析得知公司废水、废气和噪声的排放均可达标，能源消耗较大，存在能源浪费现象，所以在节能方面存在很大清洁生产潜力，公司可以从节水、节电和节煤等方面进行清洁生产水平的提升。

## 2.7 设置清洁生产目标

根据辽宁省清洁生产审核相关规定的要求和公司的实际情况制定清洁生产目标，具体见表 2-16。通过目标的检验与考核，以真正落实清洁生产工作，达到清洁生产节能、降耗、减污、增效的目的。

**表 2-16 清洁生产审核目标**

序号	项 目	现状 (2019 年)	本轮清洁生产目标 (2021 年)		远期清洁生产目标 (2024 年)	
			目标值	相对值%	目标值	相对值%
1	万元产值耗水 (t/万元)	21.3	18	-14.41	16	-23.92
2	万元产值耗电 (Kwh/万片)	127	110	-13.39	100	-21.26
3	产品辅料滑石粉 (kg/万片)	0.30	0.29	3.33	0.27	10
4	废铁粉产生量 (t/a)	3	2.9	3.33	2.85	5

## 2.8 清洁生产方案提出

审核小组通过现场考察调研，发动公司员工献计献策和通过在审核小组会议上自我分析和讨论，找出了一部分明显的清洁生产方案，具体方案汇总如表 2-17。

**表 2-17 存在的问题和解决方案**

序号	存在问题	解决方案
1	制粒过程中，废粉产生量高。	在制粒过程中，将风机频率调整在最适宜频率。
2	厂区内白炽灯耗电量高，亮度不够。	场内白炽灯更换成 LED。
3	乙醇溶液的回收利用不高，造成浪费现象。	加强乙醇溶液的回收管理，进行循环利用。
4	制药用水过度浪费。	制药用水根据洁净度要求，进行降级使用。
5	冬季室外冷却塔循环水使用消耗大。	冬季利用室外冷却塔循环水（8℃左右），代替工艺用冷冻机冷媒水，满足冻干生产要求。
6	布袋吸附物料较重，造成物料的浪费。	口服车间粉碎物料由布袋盛装改为不锈钢桶装。
7	设备频繁出现闲置状态。	增加设备利用率，减少闲置状态。
8	综合制剂车间热力间没有水泵控制，需要人为操作，浪费人力和时间。	综合制剂车间热力间改造安装上水控制仪，实现自动控制。
9	洗瓶废水过度浪费。	洗瓶废水回用，将洗瓶废水用于清洁绿化。
10	员工作业能力不高。	增加员工 GMP 培训时间。
11	生产时间、周期和员工工作制，安排缺少合理性。	合理安排生产时间、周期和员工工作制。
12	设备检修不及时。	建立设备巡检管理制度，定期进行设备检查维护。
13	合成车间内使用过的乙醇利用不充分。	合成车间使用的乙醇用于污水处理，增加碳源。
14	口服车间头孢克肟包装机有两种规格的包装膜，更换规格时都要先换胎具换包装膜，既麻烦又浪费时间。	口服车间头孢克肟包装机有两种规格的包装膜，通过改进批号齿，将两种规格的包装膜统一起来，减少了繁琐工序，节省了时间。
15	口服车间热收缩膜包装机是下切刀并且没有保护，经常出现粘刀现象，每天都需要清理既浪费时间又有安全隐患。	口服车间热收缩膜包装机将下切刀改为上切刀同时安装好切刀保护，粘刀现象得到解决，节省时间。
16	润滑不足造成的设备摩擦阻力增加形成的电力损耗，摩擦产生危险。	定时进行车间的维护和保养。
17	包装物料使用的指导带现用一次性的，损耗较大。	换用多次使用型的，减少扎带的损耗。
18	办公室用纸过于浪费。	打印非正式纸质材料时候正反面打印，节省纸张。
19	反应缶加热升温，设备跑冒滴漏。	制定开关泵，制定具体时间制度。
20	设备冷却水过度消耗。	设备冷却水再利用，用于清洗加工器具。
21	20mg 丹奥进行品种转移，原有的最小浓配罐为 100L,对于此品种由于太大，不能满足 GMP 要求。	设计改造一套简易浓配罐系统，满足生产和 GMP 要求。
22	口服车间 2 片包装机，生产中始终转速频率在 36Hz，频率太低，影响生产。	在保证质量前提下，将频率调整到 46HZ，提高了生产效率。

## 3 评估

评估阶段是对审核重点的原材料、生产过程以及废物的产生进行评估。通过建立审核重点的物料平衡，分析物料流失的环节，找出污染物产生的原因，查找材料储存、生产运行与管理与过程控制等方面存在的问题，以确定预防污染的方案。

清洁生产着力于源头上控制污染物的产生，公司采用先进的生产工艺和完善的生产设施是提高生产效率和得率、减少污染、降低消耗的首要措施。本阶段重点通过对物料平衡分析和查看分析生产记录，建立公司的物料平衡和水平衡，进一步分析从原材料和能源、技术工艺、生产管理以及过程控制、设备、产品、污染物产生、员工等 8 个方面寻找产生节能降耗的可能，为制定清洁生产方案提供科学依据。

### 3.1 审核重点基本情况

#### 3.1.1 基础资料

本轮清洁生产审核重点原料车间，生产过程为化学合成工艺，使用原料为化学制剂，主要有醋酸酐、乙醇、间硝基苯胺、甲苯、盐酸、丙酮、乙酸乙酯等。

**醋酸酐**，一般指乙酸酐，乙酸酐是一种有机物，化学式为  $C_4H_6O_3$ ，无色透明液体，有强烈的乙酸气味，味酸，有吸湿性，溶于氯仿和乙醚，缓慢地溶于水形成乙酸，与乙醇作用形成乙酸乙酯。易燃，有腐蚀性，有催泪性。

**乙醇**，有机化合物，分子式  $C_2H_6O$ ，俗称酒精。易燃，具刺激性。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，遇火源会着火回燃。

**间硝基苯胺**，即 3-硝基苯胺，是苯胺的苯环上的间位（3-位）被硝基取代形成的化合物。可通过皮肤和呼吸道吸收，是一种强烈的高铁血红蛋白形成剂，形成的高铁血红蛋白造成组织缺氧，出现紫绀，引起中枢神经系统、心血管系统及其它脏器的损害。并有溶血作用，可发生溶血性贫血。长期大量接触可引起肝损害。

**甲苯**，是一种无色、带特殊芳香味的易挥发液体。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。低毒，高浓度气体有麻醉性，有刺激性。

**盐酸**，氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染。

**丙酮**，又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为  $C_3H_6O$ 。是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。极度易燃，具刺激性，化学性质较活泼。急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。

**乙酸乙酯**，又称醋酸乙酯，化学式是  $C_4H_8O_2$ ，能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应。低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，具有优异的溶解性、快干性，用途广泛，是一种重要的有机化工原料和工业溶剂。属于一级易燃品，应贮于低温通风处，远离火种火源。实验室一般通过乙酸和乙醇的酯化反应来制取。

### 3.1.2 清洁生产审核重点工艺流程

#### (1) 咳必清：

##### ①溴化：1,4-二溴丁烷的制备

将溴氢酸投入搪瓷罐中，均匀滴加四氢呋喃、硫酸。回流保温，用水冲洗至中性，用无水氯化钙干燥，滤除氯化钙，取样化验。

##### ②环合

将氰化苄和氢氧化钠投入罐中，滴入 1,4-二溴丁烷，保温反应。反应完成后，电感应加热，进行真空分馏。

##### ③水解

将水和硫酸投入，然后投入环戊腈回流保温。反应完成后，置于离心机甩洗至近 pH 值=3，即得到环戊酸粗品。将环戊酸投入罐中，加氢氧化钠，用盐酸调至 pH 值=8-9，加活性炭，用盐酸酸化至 pH 值=3，离心甩水，用水洗至中性，甩干。

##### ④氯化

将环酸和三氯乙烯和三氯化磷加入，加热至全溶，回流反应，然后降温，接真空减压蒸馏，取样化验，合格后停止加热，夹层通冷却水出料。

⑤氯化

将环酸和三氯乙烯和三氯化磷加入，加热至全溶，回流反应，然后，降温，接真空减压蒸馏，取样化验,合格后停止加热，夹层通冷却水出料。

⑥醚化

将酰氯和侧链加入罐中，加完后继续搅拌十五分钟；认真检查 PH 值，如小于 7，继续补加侧链至 PH=7,保温反应，反应结束后，加活性炭 5kg；在搅拌下脱色，用碳酸钠碱化，硫酸钠水洗至中性，放入珐瑯桶中。

⑦酯化

将酰氯和侧链加入罐中，加完后继续搅拌 15 分钟。认真检查 pH 值，如小于 7，继续补加侧链至 pH 值=7，保温反应。反应结束后，加活性炭 5kg。在搅拌下脱色，用碳酸钠碱化，硫酸钠水洗至中性，放入珐瑯铜中。

⑧成盐

将无水乙醇和盐基油投入反应罐中，加入柠檬酸，保温后放至结晶槽中冷却。将结晶槽中的料用离心机离心（母液集中回收处理成无水乙醇后套用）。甩干的料用颗粒机制成颗粒。

咳必清生产工艺流程见图 3-1。

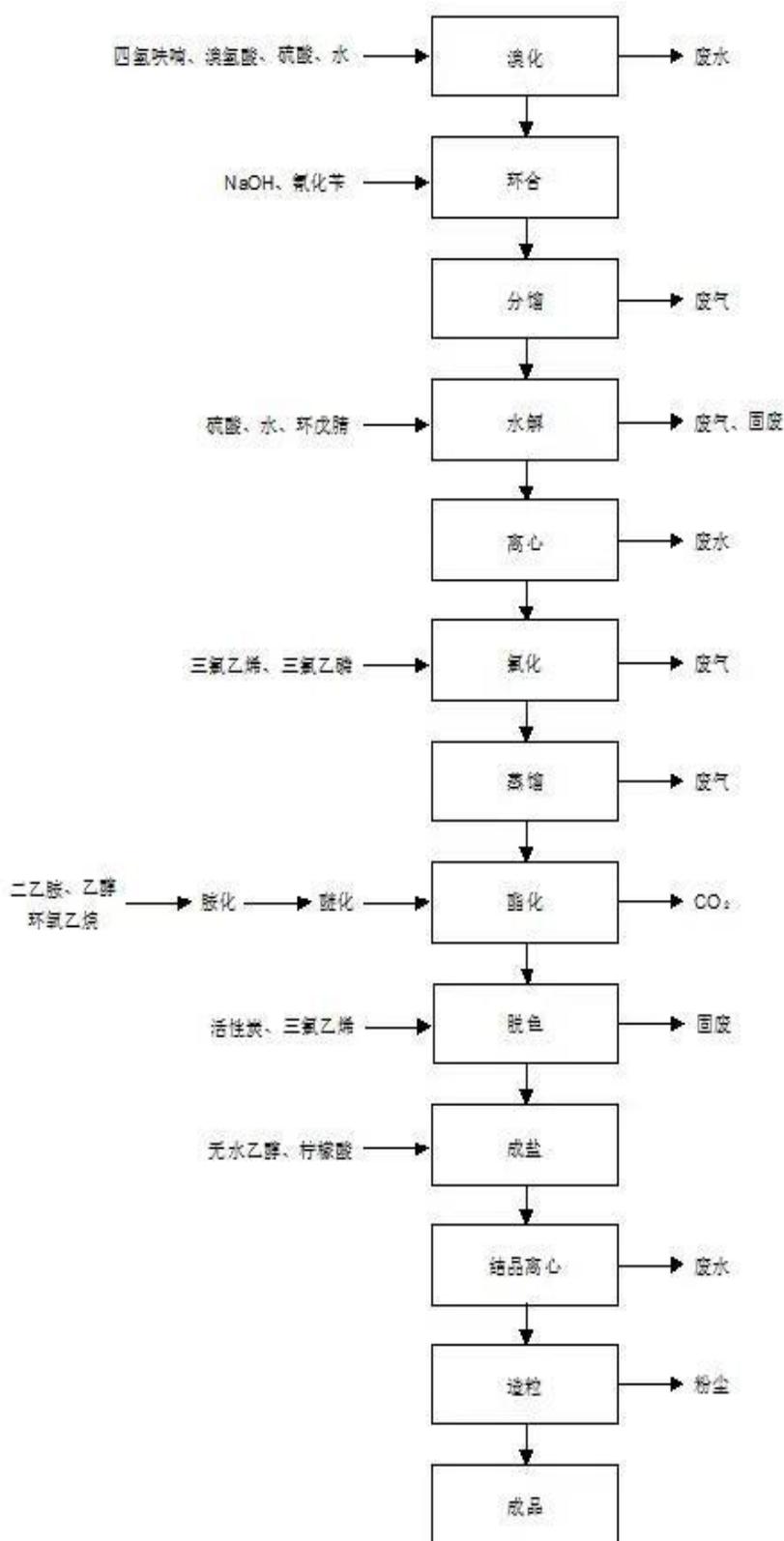


图 3-1 咳必清生产工艺流程图

## (2) 非那根:

### ① 胺基丙醇合成

将环氧丙烷投入高压罐内，开启搅拌，加入冷冻的二甲胺溶液，保温，保温结束降温至 20℃ 以下出料得粗品。

将高压反应所得的粗品进行减压蒸馏，真空度保持在 0.08Mpa，当内温降至 100℃ 蒸干为止，可得胺基醇。

### ② 胺基氯丙烷合成

在干燥的氯化罐中投入甲苯，滴加氯化亚砷，在滴加氯化亚砷同时，滴加胺基丙醇，滴加完毕，保温，滴加稀碱约中和后出料，抽至分层罐中分取油层，即得胺基氯丙烷。

### ③ 异丙嗪合成

在干燥无水的缩合罐中投入甲苯、硫化二苯胺、粒碱，胺基氯丙烷保温 1 小时，回流反应，反应结束，降温至 80℃ 后停止搅拌，充入常水出料。将油层抽至蒸馏罐中蒸馏，即得异丙丙嗪合成物。将异丙嗪合成物投入精馏罐中，蒸馏。出料后得异丙嗪粗品。将甲醇和异丙嗪粗品，草酸及硫脲投入成盐缶中，然后开动搅拌，充分搅拌后，开始升温，回流保温，保温结束后，降温 20℃ 以下离心，用甲醇洗至母液无色为止，取出草酸盐，上盘进干燥室干燥（甲酵母液蒸馏后可回收用）。

在水洗罐中加入甲苯，草酸盐和水，充分搅拌后加氨水，保温，保温完后进行水洗，洗至 PH7~8，分去水层。

将洗好的物料投入甲苯蒸馏罐中，蒸馏，可得异丙嗪精品。

将甲酵母液 1200 kg 抽至甲醇蒸馏罐中缓慢升温，约 1 小时升温至 65℃，汽压控制在 0.05MPa，待蒸至甲醇不流为止，降至室温，放掉母液残渣可得甲醇 900kg。

### ④ 盐酸异丙嗪合成

将异丙嗪精品和丙酮抽入至成盐罐中，开动搅拌，通入干燥的氯化氢气体，即 PH 为 4—5 时为反应终点，停止通酸，降温，离心，用丙酮洗至母液无色为止，上盘干燥。

将盐酸和硫酸依次抽入各自的计量罐中，先将盐酸放入发生器中，打开盐酸和硫酸计量罐阀门，使两酸缓慢流入氯化氢发生器内，发生的 HCl 通缓冲瓶进入成盐罐，待反应结束，关闭两酸阀门，开启排空管道排空，放掉残渣。

将丙酮母液打入前蒸罐蒸馏。蒸馏期间汽压控制在 0.05 MPa，温度 56℃，蒸至丙酮不流为止。然后用常水降至室温放渣。

将前蒸液打入后蒸罐进行蒸馏，蒸馏期间汽压 0.05 MPa，温度 56℃，蒸至丙酮不流为止，用常水降至室温放渣。

非那根生产工艺流程见图 3-2。

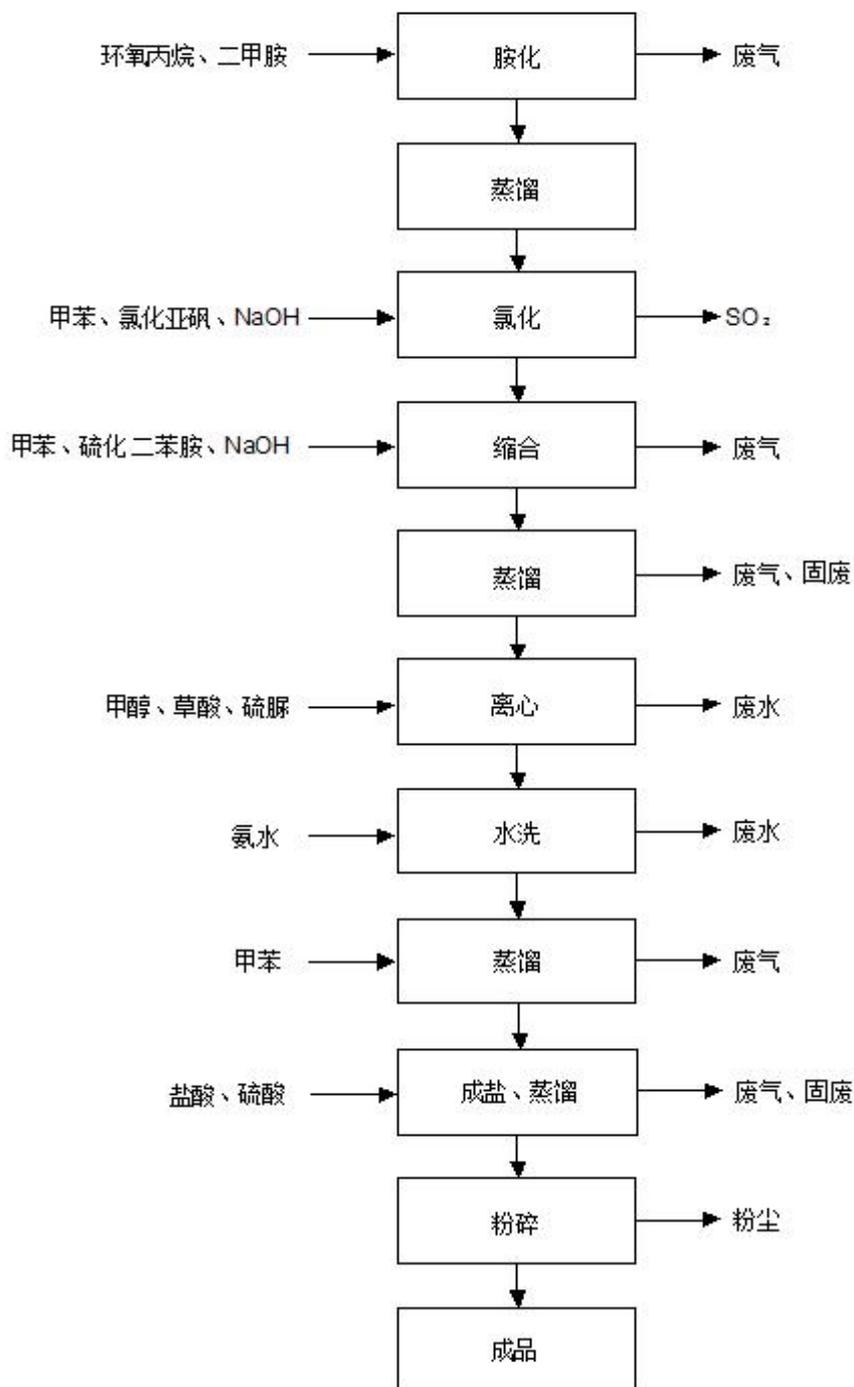


图 3-2 非那根生产工艺流程图

### (3) 盐酸莫雷西嗪:

#### ①间硝基乙酰苯胺的制备（乙酰化岗位）

将间硝基苯胺和醋酸酐投入反应罐，加入乙醇，开动搅拌，升温至反应两小时，冷却，过滤，得成品。

#### ②3-硝基二苯胺的制备（一缩岗位）

在装有分水器的反应罐中，投入间硝基乙酰苯胺溴苯、无水碳酸钾，以及催化剂溴化亚铜，缓慢升温，保温反应4小时。降至室温，加入氯仿提取生成物。放掉下层杂质，往罐内料液中加浓盐酸和乙醇，加水，升温回流，降温析出砖红色3-硝基二苯胺，过滤得粗品。将所得粗品重新投入反应罐，加入乙醇，加热回流1小时，降温至室温，析出晶体，得3-硝基二苯胺。

#### ③3-氨基二苯胺盐酸盐（水解岗位）

将3-硝基二苯胺和铁粉投入装有乙醇和稀盐酸的反应罐中，升温至反应4小时，加入氯仿提取出黑色黏稠物。滴加5%盐酸成盐得3-氨基二苯胺盐酸盐粗品，过滤后将粗品重新投入反应罐，加入甲苯，升温回流反应1小时，降至室温得3-氨基二苯胺盐酸盐精品。

#### ④二苯胺-3-氨基甲酸乙酯的制备（还原岗位）

往反应罐内投入二苯胺-3-氨基二苯胺盐酸盐和36%氢氧化钠溶液，使之产生中和反应，半小时后，加入氯甲酸乙酯、50%碳酸钾，降至5~7℃反应小时，过滤得二苯胺-3-氨基甲酸乙酯粗品，将所得粗品再投入反应罐，并加入乙醇，回流1小时，降温过滤得精品。

#### ⑤吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯的制备（脂化环合岗位）

在反应罐中投入二苯胺-3-氨基甲酸乙酯和升华硫、碘作催化剂，在甲苯中反应6小时，降温至-2~-5℃，析晶过滤得吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯。

#### ⑥10-（β-氯丙酰基）-吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯的制备（二缩岗位）

在反应罐中投入吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯和β-氯丙酰氯，在甲苯中反应4小时，然后加入活性炭，脱色，升温回流1小时，降温结晶，过滤得粗品，将粗品再投入反应罐加乙酸乙酯升温回流1小时进行精制，然后降温析晶过滤得精品。

#### ⑦10-（β-吗啉丙酰基）-吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯的制备（三缩岗位）

在反应罐中投入10-（β-氯丙酰基）-吩噻嗪-2-氨基甲酸乙酯和吗啉，在甲苯中反应

3 小时，趁热滤除吗啉，滤液重新投入反应罐，加入水，待结晶完全析出后，过滤水洗得成品。

⑧盐酸莫雷西嗪粗品的制备（成盐岗位）

将上道工序生产出的溶于无水乙醇中，慢慢滴加酸醇溶液；滴加过程中慢慢析出晶体，过滤得白色或类白色粗品。

⑨盐酸莫雷西嗪的精制（精制岗位）

将盐酸莫雷西嗪粗品投入溶解罐，然后加入丙酮加热至进行溶解，待全溶后通过过滤器将溶液打入精制罐，升温回流一小时，降温至常温静止结晶一小时，用离心机甩除母液得精品。

盐酸莫雷西嗪生产工艺流程见图 3-3。

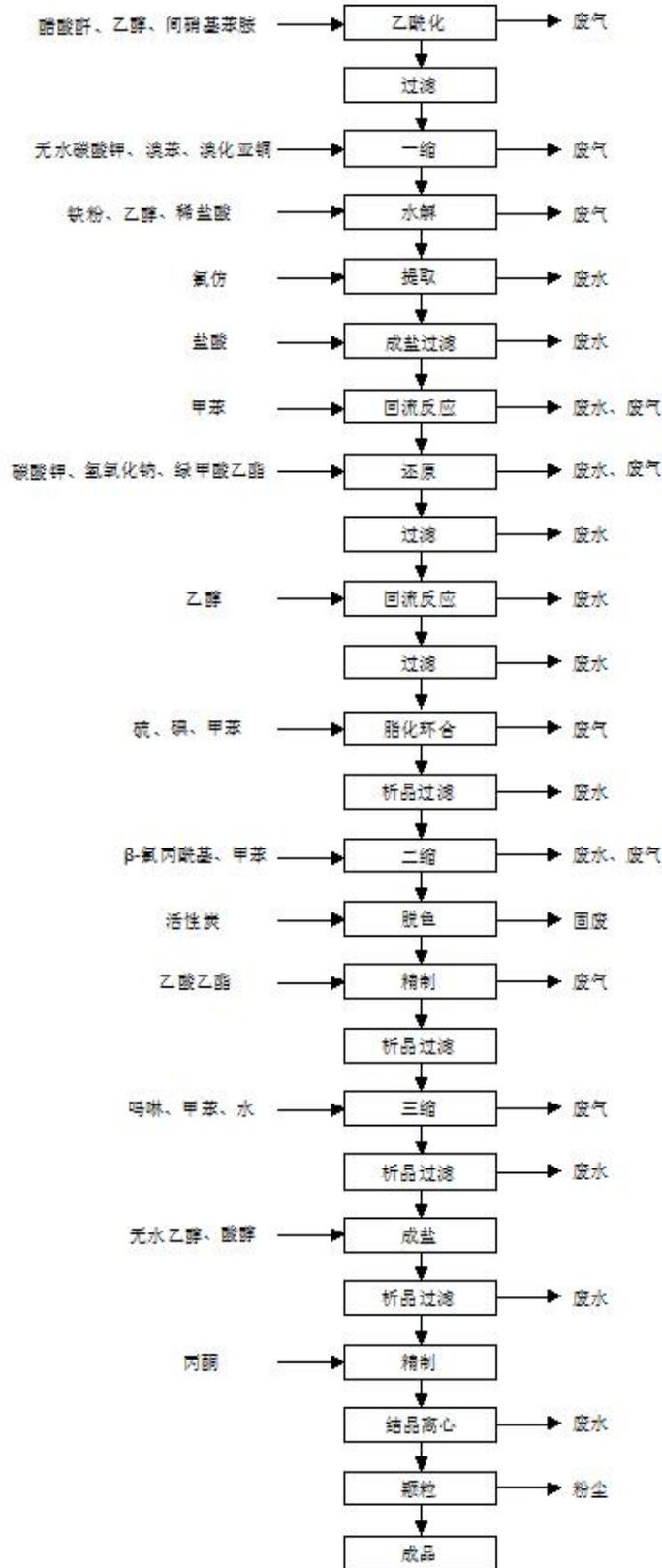


图 3-3 盐酸莫雷西嗪生产工艺流程图

## 3.2 实测输入输出物流

### 3.2.1 实测物流的准备

(1) 确定实测物流时间和周期：时间为 2018 年 8 月 20 日—2018 年 8 月 22 日，按生产批次作为一个生产周期。

(2) 实测物流项目：实测审核重点生产厂区输入的原材料，能源使用情况。

(3) 确定生产工序的进料口和出料口为实测输入、输出物料的监测点。

(4) 实测是在正常生产运行的情况下进行，以一个工作日为一个测量单位（不再考虑产品的具体型号、规格），由车间主任负责记录和核实生产物料的实际利用、消耗情况。

(5) 测量仪器和计量工具为磅秤，使用的磅秤经确认在有效期内使用并进行校准，数据单位为公斤或吨。实测使用前检查各计量器具，确保计量器具准确、合格。

### 3.2.2 实测结果

原料药车间咳必清进行物料实测，实测结果见表 3-1；原料药车间非那根进行物料实测，实测结果见表 3-2；原料药车间盐酸莫雷西嗪进行物料实测，实测结果见表 3-3。

**表 3-1 咳必清生产物料实测结果**

输入物料		输出物料		估计损耗	
名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)
四氢呋喃	160	成品	500	三氯乙烯	50
溴氢酸	899	化学反应量	1489.44	乙醇	200
氰化钾	237.037	回收使用	990		
氢氧化钠	342.4	循环使用量	384.6		
硫酸	1110.1				
三氯化磷	115.9				
三氯乙烯	240				
柠檬酸	200				
二乙胺	229.15				
乙醇	1000				
环氧乙烷	373.55				
碳素	10				
氯化钙	325				
碳酸钠	288.25				
硫酸钠	384.6				
合计	5914.95	合计	5664.9	合计	250

**表 3-2 非那根生产物料实测结果**

输入物料		输出物料		估计损耗	
名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)
环氧丙烷	135.2	成品	200	甲醇	90
硫化二苯胺	272	化学反应量	833.88	甲苯	88
二甲胺	322	回收使用	958	丙酮	44
丙酮	220	循环使用量	245.38		
氯化亚砷	310	排水	1436.02		
粒装 NaOH	170				
液态 NaOH	700				
甲苯	440				
盐酸	125.5				
硫酸	239.2				
草酸	184				
甲醇	540				
硫腺	4.4				
胺水	230				
合计	3892.1	合计	3673.28	合计	222

**表 3-3 盐酸莫雷西嗪生产物料实测结果**

输入物料		输出物料		估计损耗	
名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)
间硝基苯胺	8.87	成品	5	铁粉	1.4
醋酸酐	8.065	化学反应量	50.338	无水碳酸钾	12.629
乙醇	104.242	回收量	204.719		
溴苯	20.8	排水量	90.517		
无水碳酸钾	15.888				
溴化亚铜	0.312				
氯仿	112.4				
盐酸	6.06				
铁粉	14				
氢氧化钠	2				
氯甲酸甲乙酯	26.8				
硫	2.536				
碘	0.24				
甲苯	19.68				
乙酸乙酯	8				
β-氯丙酰氯	4.68				
活性炭	0.3				
丙酮	6				
吗啉	2.96				
硫酸	0.77				
合计	364.603	合计	3673.28	合计	14.029

### 3.3 建立物料平衡

#### 3.3.1 进行预平衡测算

从理论上讲，物料平衡应满足：输入=输出，如有偏差，输入总量与输出总量之间的偏差不得大于 5%。

(输入-输出)/输入=偏差，按实测数据计算偏差结果咳必清为 4.2%，非那根为 5%，盐酸莫雷西嗪为 4%，均在 5%以内，满足平衡测算要求。

### 3.3.2 编制物料流程图和物料平衡图

原料药咳必清生产物料平衡见图 3-4，原料药非那根生产物料平衡见图 3-5。原料药盐酸莫雷西嗪生产物料平衡见图 3-6。

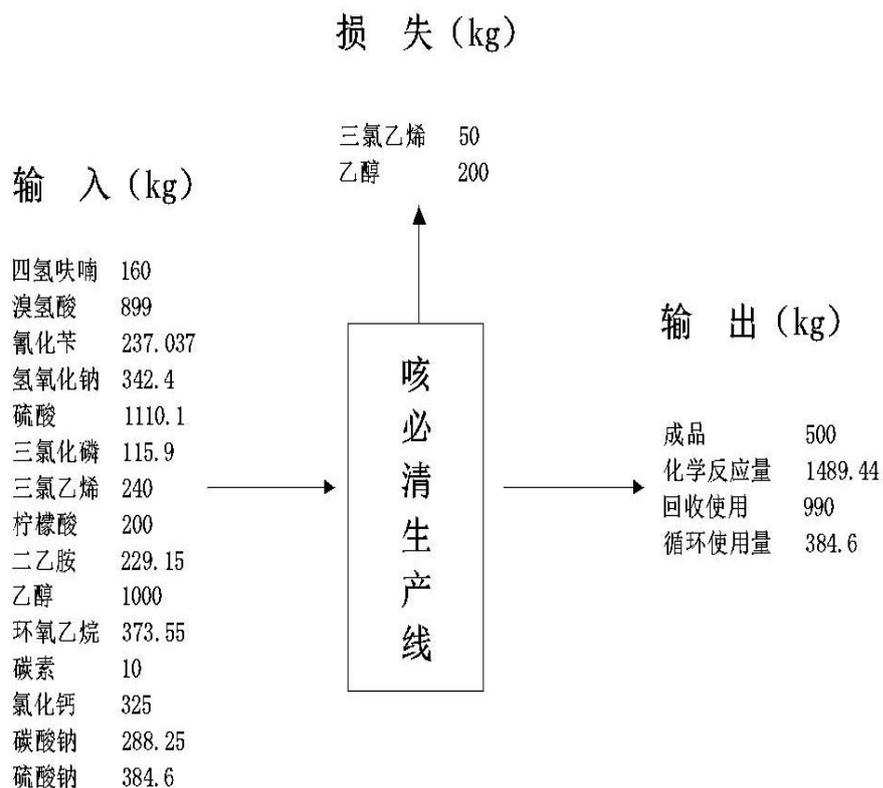


图 3-4 咳必清物料平衡 (单位 kg/d)

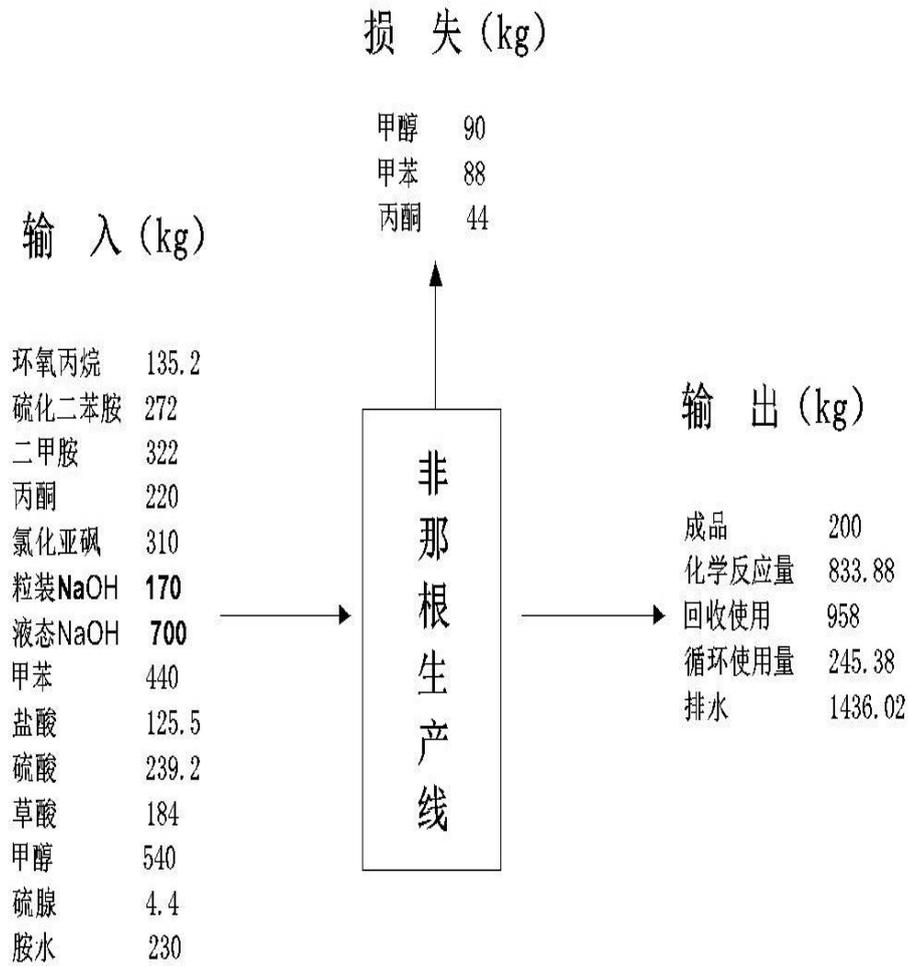


图 3-5 非那根物料平衡 (kg/d)

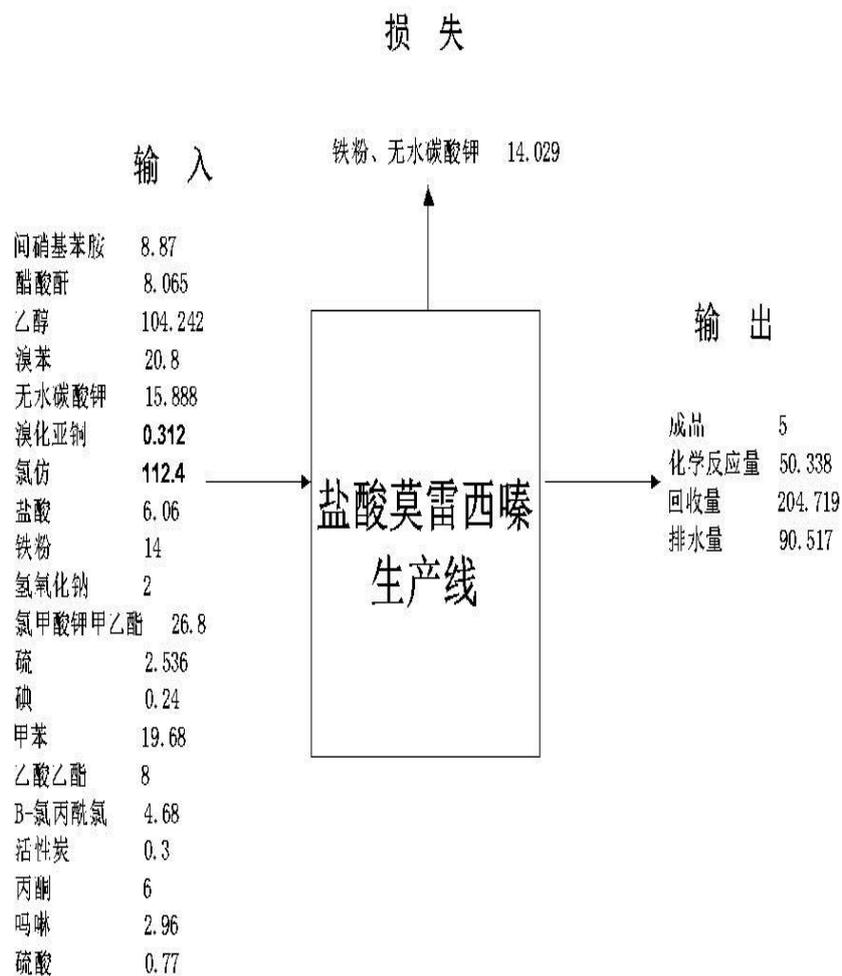


图 3-6 盐酸莫雷西嗪物料平衡 (kg/d)

### 3.4 水平衡

用水平衡图见图 3-7。

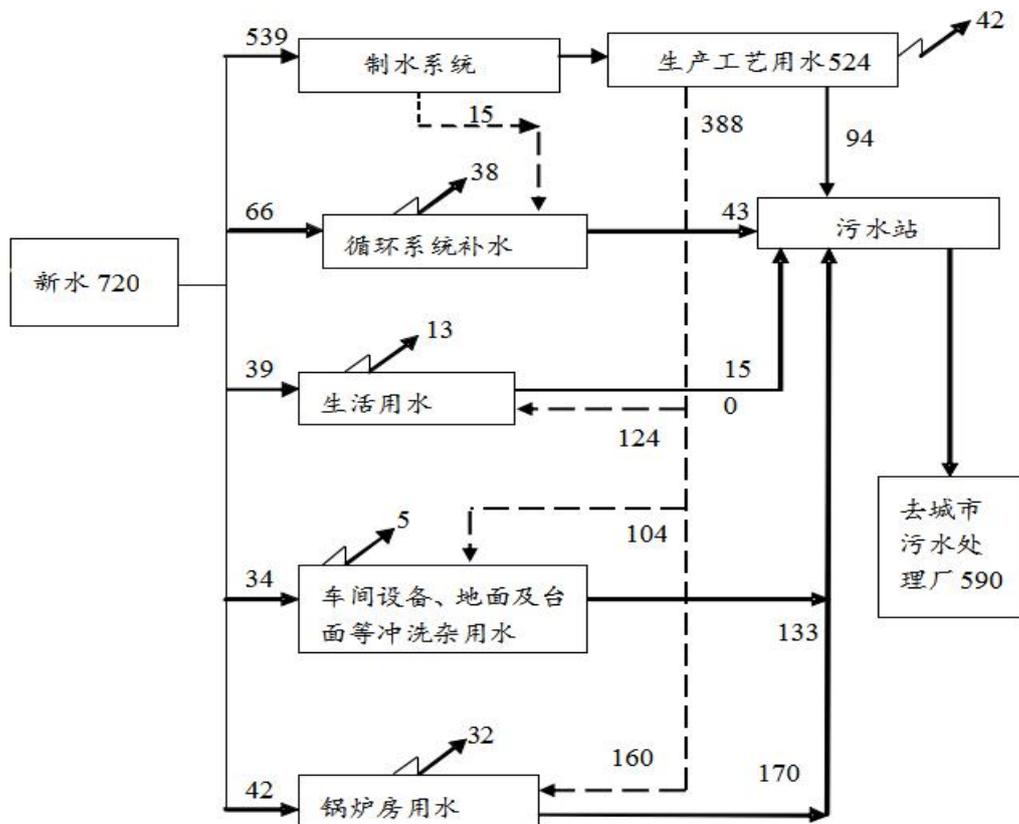


图 3-7 水平衡图（单位：t/d）

### 3.5 废弃物产生的原因分析

类别	问题	原因分析	对应措施
原辅料和能源	原料投入量存在差异	原料浓度不同	使用的原辅料按照质量标准进行检验，确保合格原料投入使用。
生产工艺	工艺成熟稳定	----	-----
过程控制	过程把控不严格	部分工艺生产时间和温度控制不严格	按照工艺要求掌握生产时间和温度，避免能源的损失。
设备	设备性能稳定	----	-----
废弃物	废弃物产生量较大	设备使用不当	加强培训及管理。
产品	成品管理不规范	成品堆放及运输过程管理不严格	加强成品管理，避免不必要流失。
管理	部分岗位出现空岗现象	部分员工存在一身数岗现象，部分岗位出现空岗	加强管理，执行专人专岗制度。
员工	员工技能水平有待提高	员工操作水平有限	加强员工的技能培训和岗位水平，提高操作技能，减少原材料的损失和能源的消耗。

### 3.6 进一步提出并持续实施简易的无/低费方案

审核小组在对审核重点进行详细评估的过程中，对发现的问题及时纠正，继续提出简易的无/低费清洁生产方案，严格贯彻“边审核、边发现、边实施”的原则。全部方案实施后，既能产生环境效益，又能产生经济效益。一些简易的无/低费清洁生产方案立即得到实施，方案见表 3-4。

表 3-4 简易的无/低费清洁生产方案

编号	清洁生产方案	投资 (万元)	预计实施效益	
			环境效益	经济效益 (万元/年)
1	在制粒过程中，将风机频率调整在最适宜频率。	0	减少废粉尘产生。	0
2	场内白炽灯更换成 LED。	0.05	提高亮度，减少电耗。	0.06
3	加强乙醇溶液的回收管理，进行循环利用。	0	减少污染物排放。	0.3
4	制药用水根据洁净度要求，进行降级使用。	0	节约成本费用。	0.5
5	合理安排生产时间、周期和员工工作制。	0.03	节约燃煤、水、电及员工工时	0.5
6	建立设备巡检管理制度，定期进行设备检查维护。	0	减少跑冒滴漏，减少设备运行排放的废弃物。	0.1
7	增加设备利用率，减少设备闲置状态。	0	提高产能。	0.8
8	口服车间粉碎物料由布袋盛装，换成不锈钢桶盛装。	0.06	减少布袋对物料的吸附，节省物料。	0.1
9	冬季利用室外冷却塔循环水（8℃左右），代替工艺用冷冻机冷媒水，满足冻干生产要求。	0	降低电耗。	0.9
10	口服车间头孢克肟包装机有两种规格的包装膜，通过改进批号齿，将两种规格的包装膜统一起来。	0	减少了繁琐工序，节省了时间。	0
11	口服车间热收缩膜包装机将下切刀改为上切刀同时安装好切刀保护。	0	粘刀现象得到解决，节省时间。	0

## 4 方案的产生和筛选

本阶段的工作主要是根据审核重点的物料平衡和废物产生原因分析结果，确定审核重点的清洁生产方案，在分类汇总的基础上筛选确定中/高费方案，确定出 2 个最有可能实施的方案，供下一阶段进行可行性分析。

### 4.1 备选方案的产生

根据重点审核单元的评估结果，结合公司的实际情况，审核小组主要通过两条途径来产生备选方案。第一条途径是在全公司范围内利用各种渠道和多种形式进行宣传动员，鼓励全体职工提出清洁生产合理化建议。由于职工处在生产第一线，对操作管理过程中的问题最清楚，对如何减少排污、提高物料利用率等方面有一些切身的体会，因此比较容易提出一些切合实际的无/低费方案；第二条途径则是由审核小组成员针对在评估阶段发现的问题通过查阅资料、对比先进公司的生产工艺设备及向制药行业技术专家、环保专家咨询，分别从原材料的投入、工艺技术、设备、过程控制、废弃物的回收利用、产品、员工、管理这八个方面提出方案。最后审核小组对所收集上来的方案进行分析汇总，共归纳出无/低方案 24 个、中/高费方案 2 个，共计 26 个方案。各类方案汇总详见下表：

丹东医创药业有限责任公司清洁生产审核报告

表 4-1

清洁生产措施汇总表

类型	编号	清洁生产方案	预计投资 (万元)	预计实施效益		备注
				环境效益	经济效益 (万元/年)	
原辅材料和能源	1	加强乙醇溶液的回收管理，进行循环利用。	0	减少污染物排放。	0.2	无/低费
	2	制药用水根据洁净度要求，进行降级使用。	0	节约成本费用。	0.05	无/低费
设备	3	冬季利用室外冷却塔循环水（8℃左右），代替工艺用冷冻机冷媒水，满足冻干生产要求。	0	降低电耗。	0.9	无/低费
	4	20mg 丹奥进行品种转移。将原有的最小浓配管（100L）改造一套简易浓配灌系统,满足生产和 GMP 要求。	0.21	提高生产效率，增加产能。	0.6	无/低费
	5	口服车间 2 片包装机，额定功率 50Hz，将原有的 36Hz 调整到 46Hz。由 5 万片/小时提高到 7 万片/小时。	0	保证质量，提高生产效率。	1.0	无/低费
	6	口服车间粉碎物料由布袋盛装改为不锈钢桶装。	0.06	减少布袋对物料的吸附，节省物料。	0.1	无/低费
	7	增加设备利用率，减少设备闲置状态。	0	提高产能。	0.2	无/低费
	8	在制粒过程中，将风机频率调整在最适宜频率。	0	减少废粉尘产生。	0	无/低费
	9	场内白炽灯更换成 LED。	0.05	提高亮度，减少电耗。	0.03	无/低费
	10	口服车间头孢克肟包装机有两种规格的包装膜，通过改进批号齿，将两种规格的包装膜统一起来。	0	减少了繁琐工序，节省了时间。	0	无/低费
	11	口服车间热收缩膜包装机将下切刀改为上切刀同时安装好切刀保护。	0	粘刀现象得到解决，节省时间。	0	无/低费
过程控制	12	口服车间工艺改进，使用高效包衣机，采用喷浆技术替换老工艺手撒粉技术。	12	节省工时，提高效率，节省包衣辅料。	7.36	中/高费
	13	综合制剂车间热力间改造安装上水控制仪，实现自动控制。	0.3	节省人力。	0.02	无/低费

丹东医创药业有限责任公司清洁生产审核报告

	14	润滑不足造成的设备摩擦阻力增加形成的电力损耗, 摩擦产生危险。定时进行车间的维护和保养。	0	降低危险度, 节省电力。	0.05	无/低费
	15	反应缶加热升温, 设备跑冒滴漏。制定开关泵, 制定具体时间制度。	0	减少消耗。	0.2	无/低费
废弃物	16	将合成车间盐酸莫雷西嗪水解反应中间体产生的废铁粉用于污水芬顿工序。	7	提高危废利用率, 节约贮存空间。	3.204	中/高费
	17	包装物料使用的指导带现用一次性的, 损耗较大。换用多次使用型的。	0	减少扎带的损耗。	0	无/低费
	18	奥扎格雷钠注射液进行品种转移, 剩余 110kg 药液当做废料处理。经试验可配制成奥扎格雷钠冻干。	0	回收利用, 节约资金。	0.8	无/低费
	19	洗瓶废水回用, 将洗瓶废水用于清洁绿化。	0	减少新鲜水用量。	0.01	无/低费
	20	设备冷却水再利用, 用于清洗加工器具。	0	节约水耗。	0.01	无/低费
	21	合成车间的使用的乙醇用于污水处理。	0	增加微生物碳源。	0	无/低费
	22	办公室用纸过于浪费, 打印非正式纸质材料时候正反面打印。	0	节省纸张。	0.03	无/低费
员工管理	23	增加员工 GMP 培训时间。	0	提高操作水平。	0	无/低费
	24	合理安排生产时间、周期和员工工作制。	0.03	节约燃煤、水、电及员工工时。	0.5	无/低费
	25	建立设备巡检管理制度, 定期进行设备检查维护。	0	减少跑冒滴漏, 减少设备运行排放的废弃物。	0.1	无/低费
	26	能耗指标与员工绩效考核	0	能耗指标分解, 员工节能意识提高。	0.08	无/低费

## 4.2 方案筛选

为了有效进行方案可行性分析，审核小组成员经过讨论，对以上所列的 24 个方案进行筛选。表中所列的全部无/低费方案马上可以实施；经过筛选得出的中/高费备选方案因为投资额较大，而且一般对生产工艺过程有一定程度的影响，因而需进一步研究，研究过程遵循了系统性、闭合性、无害性、合理性原则，结合公司实际情况，考虑了方案所涉及的设备、技术、工艺、经济效果、环境效果几大因素，内、外部审核小组和行业专家进行了进一步的筛选。

对于经讨论后认为可行的无/低费方案，审核工作组应及时通知该方案的提出人及所在部门开始实施，并由部门负责人对其实施效果进行跟踪验证；对于经讨论后认为初步可行的中/高费方案，审核工作小组继续详细编制该方案的说明表，并将同类方案进行必要的对比，提出参考意见，交给审核领导小组及公司领导参考，最终由审核领导小组作出是否实施的决定。审核小组讨论共筛选出 24 个可行的无/低费方案和 2 个初步可行的中/高费方案。筛选情况见表 4-2 和表 4-3。

**表 4-2 无/低费备选方案筛选结果汇总一览表**

编号	方案名称	技术可行性	环境可行性	经济可行性	可实施性
1	加强乙醇溶液的回收管理，进行循环利用。	√	√	√	√
2	制药用水根据洁净度要求，进行降级使用。	√	√	√	√
3	冬季利用室外冷却塔循环水（8℃左右），代替工艺用冷冻机冷媒水，满足冻干生产要求。	√	√	√	√
4	20mg 丹奥进行品种转移。将原有的最小浓配管（100L）改造一套简易浓配灌系统，满足生产和 GMP 要求。	√	√	√	√
5	口服车间 2 片包装机，额定功率 50Hz，将原有的 36Hz 调整到 46Hz。由 5 万片/小时提高到 7 万片/小时。	√	√	√	√
6	口服车间粉碎物料由布袋盛装改为不锈钢桶装。	√	√	√	√
7	增加设备利用率，减少设备闲置状态。	√	√	√	√
8	在制粒过程中，将风机频率调整在最适宜频率。	√	√	√	√
9	场内白炽灯更换成 LED。	√	√	√	√
10	口服车间头孢克肟包装机有两种规格的包装膜，通过改进批号齿，将两种规格的包装膜统一起来。	√	√	√	√

丹东医创药业有限责任公司清洁生产审核报告

编号	方案名称	技术可行性	环境可行性	经济可行性	可实施性
11	口服车间热收缩膜包装机将下切刀改为上切刀同时安装好切刀保护。	√	√	√	√
13	综合制剂车间热力间改造安装上水控制仪，实现自动控制。	√	√	√	√
14	润滑不足造成的设备摩擦阻力增加形成的电力损耗，摩擦产生危险。定时进行车间的维护和保养。	√	√	√	√
15	反应缶加热升温，设备跑冒滴漏。制定开关泵，制定具体时间制度。	√	√	√	√
17	包装物料使用的指导带现用一次性的，损耗较大。换用多次使用型的。	√	√	√	√
18	奥扎格雷钠注射液进行品种转移，剩余 110kg 药液当做废料处理。经试验可配制成奥扎格雷钠冻干。	√	√	√	√
19	洗瓶废水回用，将洗瓶废水用于清洁绿化。	√	√	√	√
20	设备冷却水再利用，用于清洗加工器具。	√	√	√	√
21	合成车间的使用的乙醇用于污水处理。	√	√	√	√
22	办公室用纸过于浪费，打印非正式纸质材料时候正反面打印。	√	√	√	√
23	增加员工 GMP 培训时间。	√	√	√	√
24	合理安排生产时间、周期和员工工作制。	√	√	√	√
25	建立设备巡检管理制度，定期进行设备检查维护。	√	√	√	√
26	能耗指标与员工绩效考核。	√	√	√	√

表 4-3 中 / 高费备选方案的进一步筛选结果汇总一览表

编号	方案名称	技术可行性初步分析	环境可行性初步分析	经济可行性初步分析	初步可行性分析结论
12	口服车间工艺改进，使用高效包衣机，采用喷浆技术替换老工艺手撒粉技术。	√	√	√	√
16	将合成车间盐酸莫雷西嗪水解反应中间体产生的废铁粉用于污水芬顿工序。	√	√	√	√

注：×—不可行    √—初步可行    ? —不确定

## 5 可行性分析

本阶段的目的是对初步筛选出来的中/高费清洁生产方案进行分析和评估,以选择最佳的、可实施的清洁生产方案。本阶段的工作重点是:在结合市场调查和收集一定资料的基础上,进行方案的技术/环境/经济的可行性分析和比较,从中选择和推荐最佳的实施方案,以得到最佳的清洁生产效果。最佳的可行方案是指该项投资方案在技术上先进、在经济上合理、同时又能保护环境的最优方案。

### 5.1 喷浆工艺代替手撒粉工艺

口服车间通过工艺改进试验,使用高校包衣机,采用喷浆技术,改变老工艺手撒粉技术,降低包衣增重(由原来增重 80-90%),节省工时,提高劳动效率,节省包衣辅料。

(1) 以咳必清包衣为试验品种,采用喷浆包衣,按不同比例配置粉浆,进行包衣,粉浆层增重在 45%左右,包衣效果达到要求,此方法已于 2020 年 2 月正式投入生产。每锅出成品时间在 6.5 小时左右。按喷浆工艺降低增重比较(按年产 7.4 亿片咳必清计):每百万片节约 7.7kg 滑石粉(改进前增重 80%左右,改进后增重 50%左右),每年可节省滑石粉:  $7.7\text{kg} \times 740 \times 3.3 \text{元/kg} = 1.88 \text{万元}$ 。

(2) 由于片重降低,7.4 亿片可以降低重量 7 吨,节省运费 0.54 万元(其他品种没有具体统计)

(3) 由于片重减少,片体积减小,所用塑料瓶规格由减小,原用百片瓶由原来的 0.1 元降至 0.085 元,降低了 0.015 元,千片瓶由原来的 0.4 元降至 0.36 元,降低了 0.04 元,按每年百片产量 1.8 亿片(180 万瓶)、千片产量 5.6 亿片(56 万片)计算,

可节省包材费用:  $180 \text{万瓶} \times 0.015 \text{元/瓶} + 56 \text{万瓶} \times 0.04 \text{元/瓶} = 4.94 \text{万元}$

本次包衣的工艺改进只生产咳必清一项,每年可节约费用: 7.36 万元

#### 5.1.1 技术可行性评估

使用采用喷浆技术包衣,降低包衣增重,节省工时,提高劳动效率,节省包衣辅料。

#### 5.1.2 环境可行性评估

- (1) 资源消耗以资源持续利用要求的关系;
- (2) 生产中废弃物排放量的变化,粉尘量减少;
- (3) 操作环境对人员健康的影响。

### 5.1.3 经济可行性评估

投资：从设备选型到安装运行总投资 12 万元，详细投资项目费用情况见表 5-1。

经济效益：喷浆技术代替老工艺手工散粉技术，可节省材料费 1.88 万元，节省包材费用 4.94 万元，节省运费 0.54 万元；提高了工作效率，减少工时。综上，每年可带来经济效益 7.36 万元。

**表 5-1 投资项目费用一览表**

项目	费用（万元）
工艺设备购买费用	4
安装费	3
设备维修费用	2
不可预见	3
合计	12

**表 5-2 年运行经济效益**

项目	年节省金额（万元/年）
材料费	1.88
包装费	4.94
运费	0.54
合计	7.36

根据清洁生产审核经济可行性评估要求，在评估经济可行性时，选择了以下指标：

- (1) 总投资费用 (I) = 总投资 - 补贴
- (2) 年净现金流量 (F) = 销售收入 - 经营成本 - 各类税 + 年折旧费  
= 年净利润 + 年折旧费
- (3) 投资偿还期 (N)  $N = I / F$  (年)
- (4) 净现值 (NPV)

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I$$

- (5) 净现值率 (NPVR)

NPV

$$NPVR = \frac{NPV}{I} \times 100\%$$

I

(6) 内部收益率 (IRR)

$$NPV_1 (i_2 - i_1)$$

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|}$$

$$NPV_1 + |NPV_2|$$

式中： $i_1$ —当净现值  $NPV_1$  为接近于零的正值时的贴现率；

$i_2$ —当净现值  $NPV_2$  为接近于零的负值时的贴现率。

评估标准：以净现值  $\geq 0$ ，净现值率或内部收益率最高为最佳可行。

各经济指标计算如下：

表 5-3 经济指标统计

指标名称	计算公式	结果	结论
项目总投资费用 (I)	$I = \text{总投资} - \text{补贴}$	12万元	可行
年运行费用总节省金额 (P)	$P = \text{收入增加额} + \text{总运行费用减少额}$	7.36万元	
新增设备年折旧费 (D)	$D = I/10$	1.2万元	
年增加现金流量 (F)	$F = P - 0.33 \times (P - D)$	5.32万元	
投资偿还期 (N)	$N = I/F$	2.26年	
净现值 NPV	$\sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I$	26.7万元	
内部收益率 IRR	$i_1 + \frac{NPV_1 (i_2 - i_1)}{NPV_1 +  NPV_2 }$	15.74%	

注：折旧年限 10 年；税率 33%；贴现率 10%。

## 5.2 废铁粉合理化处置

污水车间芬顿工艺原理是在酸性条件下，过氧化氢 ( $H_2O_2$ ) 与二价铁离子的混合溶液把大分子氧化成小分子，把小分子氧化成二氧化碳和水，同时  $FeSO_4$  可以被氧化成 3 价铁离子，有一定的絮凝的作用，3 价铁离子变成氢氧化铁，有一定的网捕作用，从而达到处理水的目的。

盐酸莫雷西嗪生产工艺过程中，废铁粉中含有铁粉、乙醇，盐酸及硝基苯胺，其中乙醇是污水处理的碳源，硝基苯胺是芬顿工艺的主要处理对象，在水流的冲击作用下，

这些成份都可在芬顿工序中溶解，氧化分解成小分子，进入生化处理阶段，最后达标排放。

### 5.2.1 技术可行性评估

污水车间芬顿工艺原理是在酸性条件下，过氧化氢（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）与二价铁离子的混合溶液把大分子氧化成小分子，把小分子氧化成二氧化碳和水，同时 FeSO<sub>4</sub> 可以被氧化成 3 价铁离子，有一定的絮凝的作用，3 价铁离子变成氢氧化铁，有一定的网捕作用，从而达到处理水的目的。

### 5.2.2 环境可行性分析

- 1、废铁粉产生处置和循环利用；
- 2、减少危险废物产生量。

将废铁粉用于污水处理芬顿工序，实现了国家要求的节能减排，降低了我公司的生产成本，节约了危废贮存空间，满足国家对排污减量化和无害化的要求。

### 5.2.3 经济可行性分析

投资：从材料购买等总投资 7 万元，详细投资项目费用情况见表 5-4。

经济效益：节省材料费 1.08 万元，节省处置费用 2.124 万元。综上，每年可带来经济效益 3.204 万元，具体情况见表 5-5。

**表 5-4 投资项目费用一览表**

项目	费用（万元）
材料购买费	6
不可预见	1
合计	7

**表 5-5 年运行经济效益**

项目	年节省金额（万元/年）
节省材料费	1.08
节省处置费	2.124
合计	3.204

根据清洁生产审核经济可行性评估要求，在评估经济可行性时，选择了以下指标：

- (1) 总投资费用 (I) = 总投资 - 补贴

$$(2) \text{ 年净现金流量 (F) = 销售收入 - 经营成本 - 各类税 + 年折旧费} \\ = \text{年净利润} + \text{年折旧费}$$

$$(3) \text{ 投资偿还期 (N) } N = I / F \quad (\text{年})$$

(4) 净现值 (NPV)

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I$$

(5) 净现值率 (NPVR)

$$NPVR = \frac{NPV}{I} \times 100\%$$

(6) 内部收益率 (IRR)

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1 (i_2 - i_1)}{NPV_1 + |NPV_2|}$$

式中： $i_1$ —当净现值  $NPV_1$  为接近于零的正值时的贴现率；

$i_2$ —当净现值  $NPV_2$  为接近于零的负值时的贴现率。

评估标准：以净现值 $\geq 0$ ，净现值率或内部收益率最高为最佳可行。

各经济指标计算如下：

**表 5-6 经济指标统计**

指标名称	计算公式	结果	结论
项目总投资费用 (I)	$I = \text{总投资} - \text{补贴}$	7万元	可行
年运行费用总节省金额 (P)	$P = \text{收入增加额} + \text{总运行费用减少额}$	3.96万元	
新增设备年折旧费 (D)	$D = I/10$	0.7万元	
年增加现金流量 (F)	$F = P - 0.33 \times (P - D)$	2.88万元	
投资偿还期 (N)	$N = I/F$	2.4年	
净现值 NPV	$\sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I$	125.7万元	
内部收益率 IRR	$i_1 + \frac{NPV_1 (i_2 - i_1)}{NPV_1 +  NPV_2 }$	11.31%	

注：折旧年限 10 年；税率 33%；贴现率 10%。

## 6 方案实施

清洁生产方案只有真正实施，才能取得实际效果，而在此之前的所有工作都是为实施做准备，通过实施清洁生产方案从而获得显著的环境效益和经济效益也是推动公司持续进行清洁生产的动力，因此实施清洁生产方案是清洁生产最重要的过程与环节，需要公司各部门参与、全体员工的协同配合，本阶段主要任务是制定清洁生产中/高费方案实施计划，落实实施资金和实施责任人，并且对已经实施的方案进行总结评估。

### 6.1 组织方案实施

#### 6.1.1 中/高费方案实施时间规划

在公司的工作计划中，将中/高费方案安排在 2020 年实施。届时，将由行业专家、生产厂家协助公司共同完成这些方案，使所有中/高费方案保质保量完成，达到预期效果。实施本轮中/高费方案的时间规划见下表。

表 6-1 喷浆工艺代替手撒粉工艺

内容	设备选型设计	工艺基础建设	设备订货安装	人员培训及试运行	设备正常运行
实施时间	2020.3-2020.5	2020.5	2020.5-2020.6	2020.7-2020.9	2020.9

表 6-2 废铁粉合理化处置

内容	设备选型设计	工艺基础建设	人员培训及试运行	设备正常运行
实施时间	2020.8-2020.9	2020.9	2020.11	2020.11

#### 6.1.2 中/高费方案资金费用情况

中/高费方案实施总投资费用需 19 万元，全部为公司自筹。

### 6.2 已实施无/低费方案汇总

清洁生产审核预评估及评估阶段中提出的无/低费方案，全部已经实施。由于审核重点工序的带动作用，其它车间也纷纷参与清洁生产活动，提出并实施了一些无/低费清洁生产方案。已经实施的清洁生产方案取得了比较明显的环境效益和经济效益，效果明显，具体见表 6-3。

**表 6-3 已实施无/低费方案成果汇总**

编号	清洁生产方案	投资 (万元)	方案实施后效益	
			环境效益	经济效益 (万元/年)
1	在制粒过程中,将风机频率调整在最适宜频率。	0	减少废粉尘产生。	0
2	场内白炽灯更换成 LED。	0.05	提高亮度,减少电耗。	0.06
3	加强乙醇溶液的回收管理,进行循环利用。	0	减少污染物排放。	0.3
4	制药用水根据洁净度要求,进行降级使用。	0	节约成本费用。	0.5
5	合理安排生产时间、周期和员工工作制。	0	节约燃煤、水、电及员工工时。	0.2
6	建立设备巡检管理制度,定期进行设备检查维护。	0	减少跑冒滴漏,减少设备运行排放的废弃物。	0.1
7	增加设备利用率,减少设备闲置状态。	0	提高产能。	0.8
8	口服车间粉碎物料由布袋盛装,换成不锈钢桶盛装。	0.06	减少布袋对物料的吸附,节省物料。	0.1
9	冬季利用室外冷却塔循环水(8℃左右),代替工艺用冷冻机冷媒水,满足冻干生产要求。	0	降低电耗。	0.9
10	口服车间头孢克肟包装机有两种规格的包装膜,通过改进批号齿,将两种规格的包装膜统一起来。	0	减少了繁琐工序,节省了时间。	0
11	口服车间热收缩膜包装机将下切刀改为上切刀同时安装好切刀保护。	0	粘刀现象得到解决,节省时间。	0
12	20mg 丹奥进行品种转移。将原有的最小浓配管(100L)改造一套简易浓配灌装系统,满足生产和 GMP 要求。	0.8	提高生产效率,增加产能。	0.6
13	口服车间 2 片包装机,额定功率 50Hz,将原有的 36Hz 调整到 46Hz。由 5 万片/小时提高到 7 万片/小时。	0	保证质量,提高生产效率。	1.0
14	综合制剂车间热力间改造安装上水控制仪,实现自动控制。	0.5	节省人力。	0.02
15	润滑不足造成的设备摩擦阻力增加形成的电力损耗,摩擦产生危险。定时进行车间的维护和保养。	0	降低危险度,节省电力。	0.05
16	反应缶加热升温,设备跑冒滴漏。制定开关泵,制定具体时间制度。	0	减少消耗。	0.2
17	包装物料使用的指导带现用一次性的,损耗较大。换用多次使用型的。	0	减少扎带的损耗。	0

丹东医创药业有限责任公司清洁生产审核报告

18	奥扎格雷钠注射液进行品种转移, 剩余 110kg 药液当做废料处理。经试验可配制成奥扎格雷钠冻干。	0	回收利用, 节约资金。	0.8
19	洗瓶废水回用, 将洗瓶废水用于清洁绿化。	0	减少新鲜水用量。	0.01
20	设备冷却水再利用, 用于清洗加工器具。	0	节约水耗。	0.01
21	合成车间的使用的乙醇用于污水处理。	0	增加微生物碳源。	0
22	办公室用纸过于浪费, 打印非正式纸质材料时候正反面打印。	0	节省纸张。	0.03
23	增加员工 GMP 培训时间。	0	提高操作水平。	0
24	能耗指标与员工绩效考核	0	能耗指标分解, 员工节能意识提高。	0.08
合计		1.41	节能, 降耗, 减污, 增效。	5.76

### 6.3 已实施的中/高费方案汇总

已实施的中/高费方案见表 6-4。

**表 6-4 已实施中/高费方案成果汇总**

序号	清洁生产方案	投资（万元）	实施效益
12	喷浆工艺代替手撒粉工艺	12	喷浆技术代替老工艺手工散粉技术，可节省材料费 1.88 万元，节省包材费用 4.94 万元，节省运费 0.54 万元；每年可带来经济效益 7.36 万元。
16	废铁粉合理化处置	7	将合成车间盐酸莫雷西嗪水解反应中间体产生的废铁粉用于污水芬顿工序，节省材料费 1.08 万元，节省处置费用 2.124 万元。每年可带来经济效益 3.204 万元
	合计	19	节省辅料，提高了工作效率，减少工时。节约危险废弃物废铁粉。实现经济效益 10.564 万元/年。

### 6.4 方案实施后清洁生产目标完成情况

方案实施后清洁生产目标完成情况见表 6-5。

**表 6-5 清洁生产审核目标完成情况**

项 目	实施前	实施后	完成率（%）
万元产值耗水（吨/万元）	14.3	14.0	97.9
万元产值耗电（Kwh/万元）	86.4	90	104.2
产品辅料滑石粉（kg/万片）	0.30	0.29	101.2
废铁粉产生量（t/a）	3	2.85	150

### 6.5 方案小结

本轮清洁生产审核一共提出了 26 项清洁生产方案，其中无/低费方案 24 项、中/高费方案 2 项，目前可行的无/低费方案 24 项、中/高费方案 2 项。可行的无/低费方案已全部实施，投资 1.41 万元，取得经济效益 5.76 万元；可行的中/高费方案实施 2 项，投资 19 万元，取得经济效益 10.564 万元。

通过本轮清洁生产审核，实施完成的 24 项无/低费方案和 2 项中/高费方案，总投资为 19 万元，产生的综合经济效益为 10.564 万元/a。

## 7 持续清洁生产

本次实施清洁生产所取得的收益使公司充分认识到：清洁生产是防止工业污染、解决环境问题的最佳途径，清洁生产是一个持续的过程。只有清洁生产工作持续开展下去，才能持续获得经济、环境的各方面的效益，形成促进公司不断进步、管理规范有序循环。

### 7.1 完善清洁生产的组织机构

清洁生产是一个持续不断地改进公司管理、改善工艺、降低成本、提高产品质量和减少对环境的过程，因此需要有清洁生产办公室来组织和协调各部门工作。该办公室具体负责以下几个方面的工作：

(1) 组织协调并监督实施本轮审核提出的清洁生产方案；

(2) 制定清洁生产培训教育计划，经常对职工进行清洁生产教育，把清洁生产培训作为职工上岗培训内容之一；

(3) 负责清洁生产日常管理工作并制定新的清洁生产审核计划。

清洁生产办公室需确定 2-3 名专职（或兼职）工作人员，且管理人员需要具备以下能力：熟悉清洁生产审核知识；熟悉公司环保情况，了解公司的生产和技术情况；有较高的工作协调能力和工作责任心。该办公室现由总经理孙中泽担任主任负责全公司的清洁生产工作管理，工作人员（马倩）负责清洁生产工作具体事务，办公楼一楼会议室作为清洁生产办公室临时办公地点。

### 7.2 完善清洁生产管理制度

#### 7.2.1 把审核结果纳入公司的日常管理

(1) 把清洁生产审核提出的加强管理的措施文件，形成制度；

(2) 把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格执行；

(3) 把清洁生产审核提出的工艺过程控制的改进措施写入公司的技术规范。

#### 7.2.2 完善清洁生产激励机制

制定清洁生产考核办法，使清洁生产与部门以及员工的奖金、工资分配、提升、降级等结合起来，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

公司实施了以下激励机制：

(1) 质量奖

对生产质量和产品质量作出突出贡献的人员给予奖励；全年生产无任何质量事故的部门给予奖励。

(2) 科技进步奖

工艺改革取得收益，对率先提出及参与者给予不同奖励。

(3) 新产品、新市场开发奖

勇于开发新产品，并取得阶段性或最终成果的人员给予奖励；对开发新市场有功者给予奖励。

(4) 合理化建议奖

在节约能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生和排放、提高生产效益等方面提出合理化建议并被采纳，按所创效益给予奖励。

(5) 爱岗敬业奖

立足本职岗位，能够保持高产、高效、高质量；修旧利废，在生产经营活动中发现漏洞，并挽回损失；对主办业务有重大革新，提出具体方案，经实行确有成效的给予奖励。

### 7.2.3 确保稳定的清洁生产资金来源

积极主动争取各种清洁生产资金来源，如充分利用国家推进清洁生产的政策争取银行贷款、清洁生产补助、贴息等外部资金，同时建议公司财务对清洁生产的投资和效益单独建帐，保证实施清洁生产取得的效益部分或全部用于清洁生产审核，持续滚动地推进清洁生产。

## 7.3 制定持续清洁生产计划

清洁生产是一个相对的概念，推行清洁生产是一个不间断地对清洁生产方案滚动实施的过程，即不间断地发现问题、解决问题，使得公司节能、降耗、减污、增效，使公司管理和经济效益得到提高。我公司为使清洁生产有组织有计划的持续进行，在全公司范围推行清洁生产，根据实际情况制定了以下的持续清洁生产计划。具体计划见表 7-1 至表 7-4。

**表 7-1 本轮审核方案的持续清洁生产实施计划**

主要内容	起止时间	负责部门
加强管理的方案将继续实施，并将方案的一些措施制度化。	2021 年 5-6 月	清洁生产办公室
增设喷码机，替换色带打码。	2021 年 6-3 月	清洁生产办公室

**表 7-2 制定下一轮清洁生产审核工作计划**

工作阶段	主要内容	起止时间	负责部门
筹划组织	1、启动清洁生产审核，成立审核小组，并组织培训； 2、制定审核工作计划； 3、开展公司内部清洁生产宣传。	2025 年 10 月	审核小组 指导小组
预评估	1、收集原有资料； 2、各车间污染源调查（一次环境监测）； 3、各车间能资源消耗现状调查； 4、初步分析污染产生原因； 5、确定审核重点； 6、提出针对审核重点的清洁生产目标； 7、提出无/低费清洁生产方案。	2025 年 11-12 月	审核小组
评估	1、收集审核重点相关资料； 2、编制审核重点的工艺流程图，并进行实测建立物料平衡； 3、分析物料平衡的结果； 4、提出无/低费清洁生产方案。	2026 年 1-2 月	审核小组 生产车间
方案产生 方案筛选	1、以物料平衡的分析为依据，研制清洁生产方案； 2、系统性产生清洁生产方案； 3、筛选清洁生产方案。	2026 年 2 月	审核小组 生产车间 指导小组
方案可行性 研究	1、对方案进行技术、环境、经济评估； 2、推荐最优清洁生产方案。	2026 年 3 月	审核小组
方案实施	1、根据公司实际情况实施方案； 2、无/低费清洁生产方案实施效果评估； 3、环境验收监测（二次监测）。	2026 年 4 月	审核小组 生产车间
持续清 洁生产	建立持续清洁生产的机制。	2026 年 4 月	审核小组
编写审 核报告	编写最终审核报告。	2026 年 4 月	审核小组 指导小组

**表 7-3 清洁生产新技术的研究与开发计划**

主要内容	起止时间	负责部门
鼓励科研部门积极进行新技术的开发与研究，并加大资金投入与支持。	2026 年 8-月	清洁生产办公室
和相关的高等学校和科研机构强强联合，合作开发生产新技术。	2026 年 8-月	清洁生产办公室
植入剂开发 I 根型产品，现已进入三期临床阶段，预计 2013 年投入市场，之后将代替 II 根型和 VI 根型产品。	2026 年 10-月	清洁生产办公室
研究投资新建符合欧盟标准的生产车间，产品可投入国际国内市场。	2027 年 4-月	清洁生产办公室

**表 7-4 企业职工的清洁生产培训计划**

主要内容	起止时间	负责部门
组织职工进行清洁生产培训。	每年 8 月	清洁生产办公室
举办清洁生产知识问答活动，并对表现出色的员工进行奖励。	每年 9 月	清洁生产办公室
安排派遣 1-2 名员工参加由国家举办的清洁生产培训班。	2020-2021 年	清洁生产办公室

## 结论

丹东医创药业有限责任公司从 2020 年 6 月开始本轮清洁生产审核工作，成立了公司清洁生产领导小组和清洁生产审核小组。通过召开清洁生产的全面宣传、鼓励全体员工积极参与清洁生产审核，提出清洁生产方案。审核小组成员从培训、现场实测、方案产生与筛选到方案实施都全过程参与并给予了全力配合。在全体人员的共同努力下，公司本轮清洁生产审核工作已圆满结束，取得了可喜的成果。

### 一、本轮清洁生产实现的效益

通过本轮清洁生产，以实施了 26 项清洁生产方案，其中无/低费方案 24 项、中/高费方案 2 项，目前可行的无/低费方案 24 项、中/高费方案 2 项。可行的无/低费方案已全部实施，投资 1.41 万元，取得经济效益 5.76 万元；可行的中/高费方案实施 2 项，投资 19 万元，取得经济效益 10.564 万元。通过利用生产工艺中产生的废铁粉，提高了危险废物利用率，从而减少环境中的危害性。实现了国家要求的节能减排，降低了公司的生产成本，节约了危废贮存空间，满足国家对排污减量化和无害化的要求。大部分已实施方案都明显侧重于环境和经济效益，通过方案的实施，每年平均减少废铁粉 0.2-0.5t 左右，水资源的使用也得到节省，极大地改进了环境状况。减少了资源能源的消耗和污染物的排放，保障了职工的职业安全与卫生条件，也保证了安全生产，在一定程度上提高了企业的环境效益和经济效益以及未来潜在的经济效益。



### 二、本轮清洁生产目标完成情况

本轮清洁生产审核设置的目标，经过方案的实施，已经实现。

### **三、本轮清洁生产的成果**

通过本轮清洁生产审核工作，公司已基本建立清洁生产体制，基本达到产品、生产、服务过程的“节能、降耗、减污、增效”的目的。

### **四、持续清洁生产的效果预测**

通过持续清洁生产，可以持续提高公司的管理水平，促进公司技术进步，提高产品质量，实现经济效益和环境效益同步增长。公司的环保意识增强，在今后的新、改、扩建项目中，注意有效的预防可能对环境造成的影响以及能源、资源的有效利用。

附件 1：省市关于开展清洁生产审核文件

# 丹东市生态环境局 丹东市发展和改革委员会

## 丹东市生态环境局 丹东市发展改革委 关于转发 2020 年度第一批强制性 清洁生产审核企业名单的通知

各县（市）区生态环境分局、发改局：

现将省生态环境厅、发展改革委《关于印发 2020 年度第一批强制性清洁生产审核企业名单的通知》（辽环综函[2020]394 号）转发给你们，并提出如下要求，请认真抓好贯彻落实。

一、各县（市）区生态环境分局、发改局督促名单内的企业，严格按照文件要求，开展工作。

二、各县（市）区生态环境分局加强对辖区内企业进行监督管理、审核工作，并在 2020 年 8 月 21 日前将本辖区内企业公示等信息，按照文件要求书面上报市生态环境局。

三、各县（市）区生态环境分局、发改局做好监督及评估验收工作。



丹东市生态环境局



丹东市发展和改革委员会

2020年7月9日

# 辽宁省生态环境厅

## 辽宁省发展和改革委员会

辽环综函〔2020〕394号

### 辽宁省生态环境厅 辽宁省发展改革委 关于印发 2020 年度第一批强制性清洁生产 审核企业名单的通知

各市生态环境局、发展改革委、沈抚示范区城乡建设局：

《中华人民共和国清洁生产促进法》第二十七条规定，使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业（以下简称“双有”企业），应开展强制性清洁生产审核工作。《清洁生产审核办法》（国家发展改革委、环境保护部令第三十八号）进一步明确了审核工作的范围、实施和组织管理等内容。

依据上述规定，为更好地保护人民群众合法权益、防范化解环境风险，辽宁省生态环境厅、辽宁省发展与改革委员会决定，联合发布“辽宁省 2020 年度第一批强制性清洁生产审核企业名单”，对 2015 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日期间，使

用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质、且未进行清洁生产审核的部分企业，开展强制性清洁生产审核（名单附后，共计 161 家），现通知如下：

一、列入名单的“双有”企业应开展以下工作

1. 信息公示

自本通知发布之日起一个月内，在当地主要媒体、企业官方网站或采取其他便于公众知晓的方式公布企业相关信息，接受公众监督。

2. 启动审核

自本通知发布之日起两个月内，列入名单的“双有”企业，应当正式开展清洁生产审核工作。

3. 完成清洁生产审核

自本通知发布之日起一年内，实施、完成清洁生产审核工作，编写清洁生产审核报告，并报所在地市级生态环境局、发展改革委备案。

企业可根据自身技术能力选择自行开展或委托咨询机构开展审核工作；企业在清洁生产审核过程中应健全清洁生产组织机构，建立企业清洁生产管理制度，加强员工培训，采取切实有效的整改措施，确保清洁生产审核工作取得实效。

二、对各相关部门的工作要求

### 1.充分发挥清洁生产审核作用

各市生态环境局应将清洁生产促进工作作为环境监督管理工作的重要组成部分，纳入日常监督检查内容，并将企业完成清洁生产审核任务情况作为项目环评审批、总量核减、上市核查、排污许可及创建国家环境保护模范城市和国家生态工业园区的依据之一。

### 2.组织辖区内企业实施审核

各市生态环境局、发展改革委应按照《清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》等法律、规章的规定，组织实施好辖区内企业的强制性清洁生产审核工作，保证工作经费，指定专人负责，履职尽责。

### 3.上报工作进度

2020年8月31日前，各市生态环境局将本辖区内企业依法公示相关信息、启动清洁生产审核的情况书面上报省生态环境厅。

### 4.做好监督及评估验收

各市生态环境局、发展改革委应当对企业实施强制性清洁生产审核的情况进行监督，必要时可以依法组织对企业实施清洁生产的效果进行评估验收。评估验收企业的范围包括：国家考核的规划、行动计划中明确指出需要开展强制性清洁生产审

核工作的企业；申请各级清洁生产、节能减排等财政资金的企业。

评估验收所需费用纳入同级政府预算，承担评估验收工作的部门或者单位不得向被评估验收企业收取费用，不得擅自扩大评估验收范围。对生产工艺简单、能耗低、环境影响较小的企业及已开展过审核的企业，可采取快速简化流程审核。

附件：辽宁省 2020 年度第一批强制性清洁生产审核企业名单



(此件公开发布)



抄送：生态环境部、国家发展改革委。

序号	城市	企业名称	所属行业
38	抚顺	中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司烯烃厂	有机化学原料制造
39		抚顺矿业中机热电有限责任公司	火力发电
40		中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司腈纶化工厂	有机化学原料制造
41		抚顺大伙房水泥有限责任公司	水泥
42		抚顺炭素有限责任公司	碳素制品制造
43		抚顺铝业有限公司	碳素行业
44	本溪	本溪市通宝冶金设备制造有限公司	金属表面处理及热处理加工
45		本溪市圣华化工有限公司	有机化学原料制造
46	丹东	丹东医创药业有限责任公司	制药
47		东港市孤山电镀厂	金属表面处理
48		东港市电镀厂	金属表面处理
49		东港市马家店电镀电器厂	金属表面处理
50		东港市北方金属表面处理技术有限公司	金属表面处理
51		丹东日牵物流装备有限公司	金属表面处理
52		辽宁精化科技有限公司	染料加工
53		东港市公路沥青拌合站	沥青拌合
54		丹东日进科技有限公司	含锡材料和制品制造
55		丹东庆兴废油回收有限公司	废油回收、储存
56		丹东顺翔废油回收有限公司	废油回收、储存
57		辽宁首钢钢铁有限责任公司	铁矿采选
58		凤城市兴东硼化有限公司	铁矿采选
59		辽宁华瑞联合制药有限公司	制药
60		辽宁国洲黄金股份有限公司	金矿采选
61		凤城市广安矿业有限公司	金矿采选
62		辽宁凤凰堂药厂	制药
63		凤城市门兴矿业有限公司	金矿采选
64		丹东金城矿业有限公司	金矿采选
65		凤城丹雅清洁用品有限责任公司	印染
66		凤城市张家沟化工有限公司	无机酸制造
67		丹东万通城市燃气有限公司	燃气生产
68		中科国金股份有限公司	金属制品加工
69		丹东大东线圈工程有限公司	电阻电容电感原件制造

附件 2：咨询单位资质

<p>单位简介：</p> <p>丹东华丹环保科技有限公司成立于 2013 年 4 月，是因为丹东市环境工程评估审核中心部分业务分离而成立的。丹东市环境工程评估审核中心 2012 年 2 月经过省厅批准取得了强制性清洁生产审核咨询服务机构资质。到现在，该中心较好地完成 40 余家清洁生产审核指导工作，受到各级环境保护行政主管部门和企业领导的认可。由于该中心属于民政行政主管部门注册的民间组织，根据民间组织不可以从事以盈利为目的的经营活动以及环境科技咨询机构业务与行政管理部门分离的有关规定，我们在工商行政管理部门注册成立了丹东华丹环保科技有限公司，继续开展清洁生产审核指导工作，现申请将丹东市环境工程评估审核中心清洁生产审核咨询服务机构资质转移给丹东华丹环保科技有限公司。</p> <p>我公司主要经营范围是：环保设备研发、设计、制造；环境科学技术信息咨询环境检测咨询。</p> <p>我公司与丹东市环境工程评估审核中心合署办公，现有职工 26 人，有教授级高工 2 人，高级工程师 2 人，工程师 7 人，经济师 1 人，会计师 2 人，助理工程师 12 人。内部设立综合部、评估部、咨询部、清洁生产部。</p> <p>另外丹东市环境工程评估审核中心管理有 300 多人丹东市环境保护专家库。技术力量雄厚，工作经验丰富，经常性为企业开展技术攻关和解决技术难题，为行政审批提供技术支持，为政府决策提供科学依据。</p> <p>我公司有 24 名业务骨干，分批次参加国家举办的清洁生产审核师培训学习，并考取了资格证书。望省厅批准我公司成为清洁生产审核服务机构。</p>	
<p>市环境保护局初审意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p>	
<p>省环境保护厅审核意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p>	

# 荣誉证书

丹东华丹环保科技有限公司

贵企业在清洁生产审核从业人员培训中，储备岗位技术人员充足，有能力做好清洁生产审核服务工作。特推荐为：《清洁生产审核服务单位》。

## 清洁生产审核服务单位

证书编号：ACEF-2020-QJSC-Z08

有效期限：2020.12-2023.11

中华环保联合会推荐  
二零二零年十二月



附件 3：参加人员个人资质



# 培训证书

曲晓航同志于2020年12月12日-12月13日，参加由中华环保联合会主办的“2020年第二期清洁生产审核从业人员培训”，共计16学时，经考核成绩合格，特发此证。



姓名：曲晓航

身份证号：210624199302045823

培训类别：清洁生产审核

证书编号：ACEF-2020-QJSC-0105

有效期限：2020.12 - 2023.12





附件 4: 公司营业执照



国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

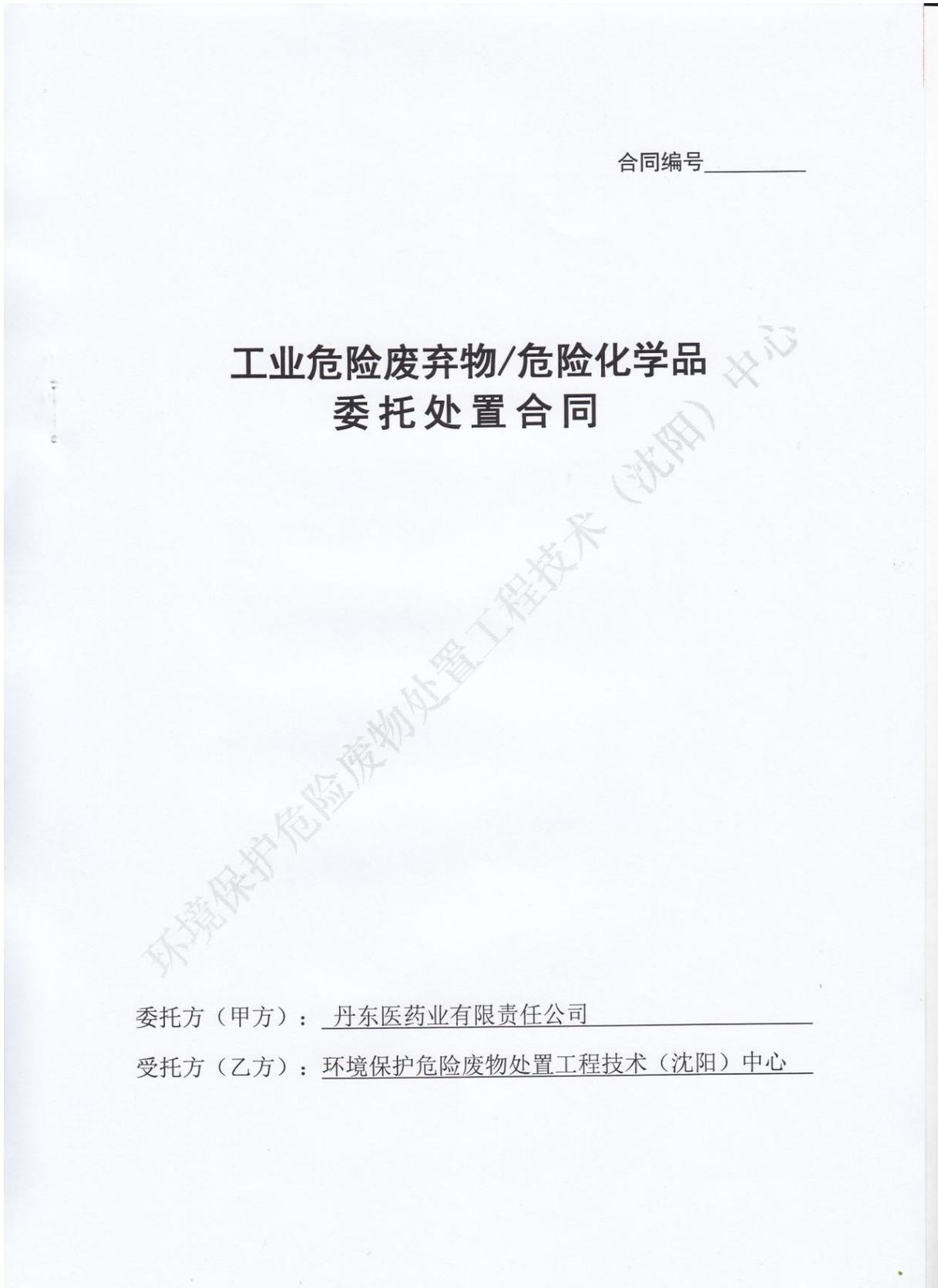
附件 5：排污许可证

	
<h1>排污许可证</h1>	
证书编号：9121060075578371X5001P	
单位名称：丹东医创药业有限责任公司	
注册地址：辽宁省丹东市东港市永祥街 6 号	
法定代表人：孙中泽	
生产经营场所地址：辽宁省丹东市东港市永祥街 6 号	
行业类别：化学药品原料药制造，热力生产和供应	
统一社会信用代码：9121060075578371X5	
有效期限：自 2020 年 03 月 04 日至 2023 年 03 月 03 日止	
	
发证机关：（盖章）丹东市生态环境局	
发证日期：2020 年 03 月 04 日	
中华人民共和国生态环境部监制	
丹东市生态环境局印制	

附件 6：公司突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表				
单位名称	丹东医创药业有限责任公司		机构代码	---
法定代表人	张中泽		联系电话	2595666
联系人	吕琳		联系电话	2595500
传 真	2595500		电子邮箱	---
地 址	东港市经济开发区			
预案名称	丹东医创药业有限责任公司突发环境事件应急预案			
风险级别	较大			
<p>本单位于 2019 年 6 月签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案条件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: center;">预案制定单位（公章）</p>				
预案签署人	孙中泽	报送时间	2019.6	
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1. 突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2. 环境应急预案及编制说明；</p> <p>环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；</p> <p>编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3. 环境风险评估报告；</p> <p>4. 环境应急资源调查报告；</p> <p>5. 环境应急预案评审意见。</p>			
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2019 年 6 月收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: center;">备案受理部门（公章）</p> <p style="text-align: center;">2019 年 6 月</p>			
备案编号	210681-2019-14			
报送单位	东港市环境保护局			
受理部门负责人	于涛	经办人	冯旭	

附件 7：危废委托处置合同



丹东医创药业有限责任公司清洁生产审核报告

委托方（甲方）： 丹东医创药业有限责任公司  
住 所 地： 东港市永祥街 6 号  
法定代表人： 孙中泽  
项目联系人： 黄宝松  
联系方式： 13019690550  
邮编： 1183000  
通讯地址： 东港市永祥街 6 号  
电 话： 13019690550  
电子信箱： 328840851@qq.com

专用增值税开票信息：

名称： 丹东医创药业有限责任公司  
税号： 9121060075578371X5  
地址、电话： 辽宁省丹东市东港市永祥街 6 号 0415-3125313  
开户行及账号： 丹东银行锦山支行 09030101201020013344

受托方（乙方）： 环境保护危险废物处置工程技术（沈阳）中心  
法定代表人： 王坚  
项目联系人： 张昆  
联系方式： 18202458800  
地址： 沈阳市沈河区南塔街 139 号  
通讯地址： 沈阳市东陵区全运三路智慧二街环保大厦 102 室  
电 话： 23452160  
传 真： 23452160  
电子信箱： 331708967@qq.com

甲乙双方根据《中华人民共和国环保法》、《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物联单转移管理办法》、《沈阳市危险废物转移管理规定的通知》及其实施细则等国家、地方有关环保管理法律、法规和政策的有关规定，通过友好协商，就丹东医创药业有限责任公司所产生的废弃物实行专业化、一体化的安全处置事宜，签订如下合同：

#### 第一条 处置事项：

- 1、甲方确定需委托乙方公司进行处置的废弃物的数量为：以实际检斤为准；
- 2、本合同签订后，甲方应根据环保要求，在甲方场地建立临时储存点，废弃物的收集由乙方配合甲方装车；
- 3、运输：由乙方负责运输。

#### 第二条 合同期限

合同期限为1年，从2017年7月1日起到2018年6月30日止

#### 第三条 废弃物名称处置费用及付款方式

- 1、废弃物名称及种类：医药废物（HW02 271-001-02）6000元/吨，废活性炭（HW02 271-003-02）3500元/吨，不足一吨按照一吨收费。
- 2、废物状态：固态、液态、半固半液
- 3、主要有害成分：有机物
- 4、重量：10至15吨
- 5、处置价格：医药废物（HW02 271-001-02）6000元/吨，废活性炭（HW02 271-003-02）3500元/吨，不足一吨按照一吨收费。

#### 第四条 付款方式

1、总合同额：按照实际检斤数量计算。合同签订后，危险废物转移后支付处置费。

2、乙方开户银行名称、地址和帐号为：

开户银行：盛京银行沈阳市浑南支行

名称：环境保护危险废物处置工程技术（沈阳）中心

帐号：0336710102000001381

3、乙方收到处置费后，一周内开具相应发票给甲方。

#### 第五条 甲方的权利和义务

- 1、甲方有权要求乙方按照环保规定处置其废弃物；
- 2、甲方在合同生效之日起必须按合同规定的种类和数量向乙方提供其产生的工业废弃物，至双方处置合同期满为止；
- 3、甲方不得将非乙方处置废物范围内的废弃物混入所处置的废弃物中，其中包括：放射性物质、爆炸性物质等，若乙方在运输和处置过程中由于甲方未按照合同将非乙方处置的废弃物混入到所处置的废弃物中，引起事故的，造成的后果由甲方负全部责任。
- 4、甲方不得干涉乙方依法所进行的固体废弃物管理和处置活动；
- 5、甲方负责处理非乙方原因而产生的各种纠纷并承担全部费用；
- 6、甲方有责任协助乙方做好工业固废的收集、转移、运输、处置工作。

#### 第六条 乙方的权利和义务

- 1、乙方应根据有关法律、法规及本合同的规定对甲方所产生的工业废弃物进行及时有效的指导和清运，并按规定进行处置。
- 2、乙方应遵照国家、地方物价局收费规定，严格按合同约定的收费标准

收取费用；

- 3、乙方应确保其处置手段符合国家规定，并不造成二次污染；
  - 4、乙方应接受环保主管部门的监督、指导，并接受甲方的监督；
  - 5、乙方有权要求甲方将需处置的固废处置放在指定的地点，并安排指定的联系人。如因甲方安排不当造成的处置拖延，后果由甲方承担；
- 乙方有权按照合同接收所需处置的废弃物；
- 6、如甲方未在合同期限内付款，乙方保留其诉诸法律的权利。

#### 第七条 保密

在合同履行期间，甲方所获得的一切原始资料、信息属乙方所有，甲方负有保密义务。未经乙方书面同意，甲方不得在合同期内或合同履行完毕以后以任何方式泄露或用于与本合同无关的其他任何事项。

#### 第八条 违约责任

- 1、甲方应按照两高司法解释条款中内容来妥善管理本厂内危险废物的相关管理以及转运前的准备；若在厂区内发生危险废物未妥善管理事件，责任应由甲方全部承担；
- 2、如因甲方原因造成乙方未按合同规定完成固废处置工作，造成乙方经济损失，甲方应给予乙方相应赔偿；乙方有权要求甲方限期整改，并有权终止合同；
- 3、如因乙方原因造成不能完成甲方的固废处置，并造成甲方直接经济损失，或发生环保事故，乙方应给予补偿；甲方有权要求乙方限期整改，并有权终止合同。

#### 第九条 合同的终止

合同期内，如甲乙双方有一方出现违反国家相关的法律法规或为不合法

经营企业时，本合同自动终止，如合同期内双方出现争议，由双方协商解决，如双方不能达成一致，在双方同意的情况下，本合同可以解除。

#### 第十条 不可抗力

本合同执行期间，如遇不可抗力，致使合同无法履行时，双方均不承担违约责任，并按有关法规政策规定及时协商解决。

#### 第十一条 附则

- 1、本合同在履行过程中如发生争议，双方应友好协商解决；协商不成时，提请沈阳仲裁委员会；
- 2、本合同经甲乙双方签字盖章后生效；
- 3、本合同正本共4页，一式四份，甲方执二份，乙方执二份，具有同等法律效力；
- 4、本合同双方均可对其条款进行修订更改或补充，但要签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等效力；
- 5、本合同之附件均为合同有效组成部分；本合同及其附件内，空格部分填写的文字与印刷文字具有同等效力；
- 6、本合同及其附件，包括补充协议中未尽事宜，遵照中华人民共和国有关法律、法规和政策双方友好协商解决。

甲方（委托方）签章：

乙方（受托方）签章：环境保护危险废物处置工程技术（沈阳）中心

授权代表：

黄宝松

授权代表：

之王印

联系人：

联系人：

日期：年 月 日

日期：年 月 日

附件 8: 委托单位危险废物经营许可证



附件 9：企业清洁生产审核公示

丹东医创药业有限责任公司开展  
清洁生产审核公示

丹东医创药业有限责任公司是在丹东制药厂基础上于 2003 年 12 月转制的股份制企业，企业始建于 1954 年，现已发展成为一个生产化学合成原料药、医药中间体、小容量注射剂、冻干粉剂、固体口服制剂、中药提取及制剂等多剂型、多品种的综合医药生产企业。企业拥有固定资产 3957 万元，公司厂区占地面积 89378.95m<sup>2</sup>平方米，厂房总建筑面积 17468.07m<sup>2</sup>平方米，公用工程设施配套齐全。根据《辽宁省生态环境厅、辽宁省发展改革委员会关于印发 2020 年度第一批强制性清洁生产审核企业名单的通知》要求，公司将于 2020 年 8 月 20 日正式开展清洁生产审核工作。现将公司使用有毒有害原料的名称、数量排放有毒有害物质名称、危险废物的产生和处置情况公开公示如下：

一、 生产过程中使用有毒有害物资信息情况（见表一）

表一：原材料使用情况

序号	品名	使用量 (T)
1	甲醇	39.436
2	乙醇	64.142
3	丙酮	16
4	甲苯	29.212
5	三溴丁烷	41.234
6	硫酸	98.504
7	元明粉	38.18
8	二甲胺	23
9	硫化二苯胺	19.804
10	三氯化磷	13.2
11	三氯乙烷	2.7

二、企业生产过程废气污染物排放情况：

1、企业大气污染物有组织排放信息情况（见表二）

表二：大气污染物有组织排放信息表

排放口编号	排口名称	污染物
DA001	1号	挥发性有机物, 二氧化硫, 甲苯
DA002	2号	挥发性有机物
DA003	3号	挥发性有机物, 甲苯
DA004	4号	挥发性有机物, 甲苯, 甲醇, 氯化氢, 颗粒物
DA005	5号	挥发性有机物, 甲苯, 二氧化硫
DA006	6号	挥发性有机物, 甲苯, 苯系物, 颗粒物, 甲醇
DA007	7号	挥发性有机物, 颗粒物, 甲苯
DA008	8号	挥发性有机物, 甲苯
DA009	9号	烟气黑度, 颗粒物, 氮氧化物, 二氧化硫
DA010	10号	烟气黑度, 颗粒物, 氮氧化物, 二氧化硫

2、企业大气污染物无组织排放信息情况（见表三）

表三：污染物无组织排放信息表

序号	产污环节	污染物种类
1	废水处理	臭气浓度, 挥发性有机物, 氨气, 硫化氢, 苯系物
2	危废暂存间废气	颗粒物、臭气浓度
3	混粉机废气	颗粒物

4	冷凝器废气	挥发性有机物
5	厂界	挥发性有机物、臭气浓度, 氨气、甲苯、硫化氢

3、企业生产过程废水污染物排放信息情况（见表四）

表四：废水污染物排放信息表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放标准
DW001	污水总排口	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	辽宁省污水综合排放标准
DW001	污水总排口	色度	污水综合排放标准 DB 21/1627-2008
DW001	污水总排口	化学需氧量	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	pH 值	污水综合排放标准 DB 21/1627-2008
DW001	污水总排口	悬浮物	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	总有机碳	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	苯胺类	污水综合排放标准 DB 21/1627-2008

DW001	污水总排口	总锌	污水综合排放标准 DB 21/1627-2008
DW001	污水总排口	总铜	污水综合排放标准 DB 21/1627-2008
DW001	污水总排口	挥发酚	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	硫化物	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	氯化物	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	总氮	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	总磷	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008
DW001	污水总排口	生化需氧量	辽宁省污水综合排放标准 DB21/1627-2008

#### 4、固体废物的产生和处理

生产过程中产生的固体废物主要有生产过程中产生的废活性炭（6T/a）、报废药品（4T/a）、蒸馏反应残渣 6T/a、脱色过滤物（4t/a）、生产包装废料及员工的生活垃圾。废活性炭、蒸馏反应残渣、脱色过滤物、报废药品属于危险废物，暂存于危险废物暂存库，定期交由有资质的公司处理。生产包装废料及生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门进行清运。

三、通过本轮清洁生产审核，公司将采取有效措施，大幅度提高原材料的转化率，加强生产管理，严格控制跑冒滴漏，减少有毒有害原材料的使用和有毒有害污染物的排放。

以上公示内容，诚请社会各界监督。监督电话如下：

东港市安全监督管理局	0415-7122073
丹东市安全监督管理局	0415-2395523
丹东市生态环境局	0415-2828201, 12369
丹东市生态环境局东港分局	0415-7552009
丹东医创药业有限责任公司办公室	0415-2595527

丹东医创药业有限责任公司

2020年8月20日



附件 10：检测报告



# 检 测 报 告

报告编号：HJ20060812

样品名称 \_\_\_\_\_ 废气、废水 \_\_\_\_\_

委托单位 \_\_\_\_\_ 丹东医创药业有限责任公司 \_\_\_\_\_

受检单位 \_\_\_\_\_ 丹东医创药业有限责任公司 \_\_\_\_\_

检测类别 \_\_\_\_\_ 委托检测 \_\_\_\_\_



 辽宁鼎昇环境检测有限公司

2020年06月18日

## 声 明

1. 本着科学、公正、准确和高效的原则，本报告结果仅对此次受检样品负责。
2. 本公司对委托单位所提供的技术资料保密。
3. 报告无签发人签名、涂改和部分复制无效。
4. 报告未加盖检验专用章无效。
5. 对检测报告如有异议，应于检测报告发出之日起 15 日内向我公司提出，逾期不予受理。
6. 未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外）检测报告。

报告单位：辽宁鼎昇环境检测有限公司

地 址：辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层

邮 编：116023

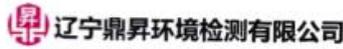
电 话：400-0707-407

传 真：0411-84798646

投诉电话：0411-84791716-8038

网 址：www.lndst.com





# 检测报告

报告编号: HJ20060812

第 1 页 共 7 页

委托单位/委托单位地址: 丹东医创药业有限责任公司/—			
联系人及联系方式: —			
受托单位/受托单位地址: 丹东医创药业有限责任公司/—			
样品名称: 废气、废水		样品状态: 气态、液态	
采样方式: 现场采样实验室分析		采样点位: 有组织废气 7 点、废水 1 点	
检测项目	检测方法标准	仪器设备	检出限
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	电子天平 BT125D FX-07	1.0 mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	自动烟尘(气)测试仪 JC-111	3 mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	自动烟尘(气)测试仪 JC-111	3 mg/m <sup>3</sup>
烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼黑度图法 HJ/T 398-2007	—	—
非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱 GC-2010	0.07 mg/m <sup>3</sup>
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	酸度计 PHS-3EFX-23	—
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ 399-2007	紫外可见分光光度计 FX-05	3.0mg/L
SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平 BT125D FX-07	4 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 FX-05	0.025 mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 FX-05	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 FX-05	0.01mg/L
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	—	—
BOD <sub>5</sub>	水质 水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPB-607A 便携式溶解氧 测定仪 FX-18	0.5mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	电子天平 BT125D FX-07	—
总铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱 仪 G1833-90028 FX-37	0.08μg/L
总锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱 仪 G1833-90028 FX-37	0.67μg/L
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 FX-05	0.45mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光 光度计 FX-05	0.01mg/L
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱联用 GC-2010, GCMS-QP2010	0.057μg/L
2-氯苯胺			0.065μg/L
3-氯苯胺			0.057μg/L
4-氯苯胺			0.057μg/L
4-溴苯胺			0.056μg/L
3,4-二氯苯 胺			0.062μg/L

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层 邮编: 116023  
 网址: www.lndst.com 邮箱: dingsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646



## 检测报告

报告编号: HJ20060812

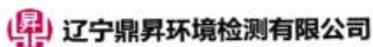
第 2 页 共 7 页

检测项目	检测方法标准	仪器设备	检出限
2-硝基苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱联用 GC-2010, GCMS-QP2010	0.056μg/L
2,4,6-三氯苯胺			0.066μg/L
3-硝基苯胺			0.046μg/L
2,4,5-三氯苯胺			0.063μg/L
4-氯-2-硝基苯胺			0.067μg/L
4-硝基苯胺			0.075μg/L
2-氯-4-硝基苯胺			0.052μg/L
2,6-二氯-4-硝基苯胺			0.054μg/L
2-氯-4-氯-4-硝基苯胺			0.047μg/L
2-氯-4,5-二硝基苯胺			0.083μg/L
2,6-二氯-4-硝基苯胺			0.054μg/L
2,4-二硝基苯胺			0.045μg/L
2-氯-4,6-二硝基苯胺			0.054μg/L

本页以下空白

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层 邮编: 116023

网址: www.lndst.com 邮箱: dingsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646



## 检测报告

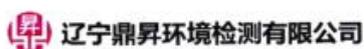
报告编号: HJ20060812

第3页 共7页

废气检测结果 (1)									
采样日期: 2020.06.09					检测日期: 2020.06.09-2020.06.13				
采样地点	采样日期	采样时间	检测项目	样品编号	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	备注
9# 66% 锅炉排 气筒出口	2020.06.09	10:00-11:00	颗粒物	HJ20060812-Q01-01	2328	7.8	9.5	1.82×10 <sup>-2</sup>	—
		11:05-11:10	二氧化硫	HJ20060812-Q01-02		63	77	0.147	—
		11:05-11:10	氮氧化物	HJ20060812-Q01-03		146	177	0.340	—
		10:00-10:30	烟气黑度	HJ20060812-Q01-04	<1 级				—
		13:00-14:00	颗粒物	HJ20060812-Q01-05	2356	8.4	10.2	1.98×10 <sup>-2</sup>	—
		13:05-13:10	二氧化硫	HJ20060812-Q01-06		73	89	0.172	—
		13:05-13:10	氮氧化物	HJ20060812-Q01-07		157	191	0.370	—
		13:00-13:30	烟气黑度	HJ20060812-Q01-08	<1 级				—
		16:00-17:00	颗粒物	HJ20060812-Q01-09	2339	8.1	9.8	1.89×10 <sup>-2</sup>	—
		16:05-16:10	二氧化硫	HJ20060812-Q01-10		68	83	0.159	—
		16:05-16:10	氮氧化物	HJ20060812-Q01-11		149	181	0.349	—
		16:00-16:30	烟气黑度	HJ20060812-Q01-12	<1 级				—
本页以下空白									

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层 邮编: 116023

网址: www.lndst.com 邮箱: dingsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646



## 检测报告

报告编号: HJ20060812

第4页 共7页

废气检测结果 (2)								
采样日期: 2020.06.09				检测日期: 2020.06.09-2020.06.13				
采样地点	采样日期	采样时间	检测项目	样品编号	标干流量 (m³/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	备注
3# 合成二车间 排气筒出口	2020.06.09	09:10	非甲烷总烃	HJ20060812-Q02-01	3239	4.08	1.32×10 <sup>-2</sup>	—
		13:10	非甲烷总烃	HJ20060812-Q02-02	4092	4.04	1.65×10 <sup>-2</sup>	—
		16:10	非甲烷总烃	HJ20060812-Q02-03	4049	3.71	1.50×10 <sup>-2</sup>	—
4# 合成二车间 排气筒出口		09:20	非甲烷总烃	HJ20060812-Q03-01	4089	3.51	1.44×10 <sup>-2</sup>	—
		13:20	非甲烷总烃	HJ20060812-Q03-02	4054	3.94	1.60×10 <sup>-2</sup>	—
		16:20	非甲烷总烃	HJ20060812-Q03-03	4056	3.67	1.49×10 <sup>-2</sup>	—
5# 合成二车间 排气筒出口		09:30	非甲烷总烃	HJ20060812-Q04-01	3924	4.12	1.37×10 <sup>-2</sup>	—
		13:30	非甲烷总烃	HJ20060812-Q04-02	4025	4.07	1.54×10 <sup>-2</sup>	—
		16:30	非甲烷总烃	HJ20060812-Q04-03	4032	3.92	1.52×10 <sup>-2</sup>	—
6# 合成三车间 排气筒出口	09:40	非甲烷总烃	HJ20060812-Q05-01	4054	3.68	1.36×10 <sup>-2</sup>	—	
	13:40	非甲烷总烃	HJ20060812-Q05-02	4050	3.98	1.57×10 <sup>-2</sup>	—	
	16:40	非甲烷总烃	HJ20060812-Q05-03	4044	3.65	1.59×10 <sup>-2</sup>	—	
7# 合成三车间 排气筒出口	09:50	非甲烷总烃	HJ20060812-Q06-01	4026	4.02	1.48×10 <sup>-2</sup>	—	
	13:50	非甲烷总烃	HJ20060812-Q06-02	4028	4.04	1.57×10 <sup>-2</sup>	—	
	16:50	非甲烷总烃	HJ20060812-Q06-03	4047	3.66	1.53×10 <sup>-2</sup>	—	
8# 合成三车间 排气筒出口	10:00	非甲烷总烃	HJ20060812-Q07-01	4033	3.69	1.48×10 <sup>-2</sup>	—	
	14:00	非甲烷总烃	HJ20060812-Q07-02	4058	3.73	1.52×10 <sup>-2</sup>	—	
		17:00	非甲烷总烃	HJ20060812-Q07-03	4049	4.03	1.55×10 <sup>-2</sup>	—
本页以下空白								

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层 邮编: 116023

网址: www.lndst.com 邮箱: dngsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646



## 检测报告

报告编号: HJ20060812

第 5 页 共 7 页

废水检测结果							
采样日期: 2020.06.09			检测日期: 2020.06.09-2020.06.10				
采样地点	采样时间	检测项目	样品编号	检测结果	计量单位	备注	
污水处理站总 排口	09:30	pH	HJ20060812-S01-01	7.3	无量纲	—	
		SS	HJ20060812-S01-01	14	mg/L	—	
		色度	HJ20060812-S01-01	30	度	—	
		COD	HJ20060812-S01-02	88.7	mg/L	—	
		氨氮	HJ20060812-S01-02	0.550	mg/L	—	
		总氮	HJ20060812-S01-02	1.40	mg/L	—	
		总磷	HJ20060812-S01-02	0.31	mg/L	—	
		氯化物	HJ20060812-S01-02	104	mg/L	—	
		挥发酚	HJ20060812-S01-02	<0.01	mg/L	—	
		BOD5	HJ20060812-S01-03	15.5	mg/L	—	
		总铜	HJ20060812-S01-04	0.25	μg/L	—	
		总锌	HJ20060812-S01-04	<0.67	μg/L	—	
		总氰化物	HJ20060812-S01-05	<0.45	mg/L	—	
		苯胺	HJ20060812-S01-06		<0.057	μg/L	—
		2-氯苯胺		<0.065	μg/L	—	
		3-氯苯胺		<0.057	μg/L	—	
		4-氯苯胺		<0.057	μg/L	—	
		4-溴苯胺		<0.056	μg/L	—	
		3,4-二氯苯胺		<0.062	μg/L	—	
		2-硝基苯胺		<0.056	μg/L	—	
		2,4,6-三氯苯胺		<0.066	μg/L	—	
		3-硝基苯胺		<0.046	μg/L	—	
		2,4,5-三氯苯胺		<0.063	μg/L	—	
		4-氯-2-硝基苯胺		<0.067	μg/L	—	
		4-硝基苯胺		<0.075	μg/L	—	
		2-氯-4-硝基苯胺		<0.052	μg/L	—	
		2,6-二氯-4-硝基苯胺		<0.054	μg/L	—	
		2-溴-6-氯-4-硝基苯胺		<0.047	μg/L	—	
		2-氯-4,6-二硝基苯胺		<0.083	μg/L	—	
		2,6-二氯-4-硝基苯胺		<0.054	μg/L	—	
2,4-二硝基苯胺	<0.045	μg/L		—			
2-溴-4,6-二硝基苯胺	<0.054	μg/L		—			

本页以下空白

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层 邮编: 116023

网址: www.lndst.com 邮箱: dingsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646



## 检测报告

报告编号: HJ20060812

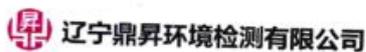
第 6 页 共 7 页

废水检测结果							
采样日期: 2020.06.09			检测日期: 2020.06.09-2020.06.10				
采样地点	采样时间	检测项目	样品编号	检测结果	计量单位	备注	
污水处理站总 排口	12:00	pH	HJ20060812-S01-07	7.3	无量纲	—	
		SS	HJ20060812-S01-07	10	mg/L	—	
		色度	HJ20060812-S01-07	30	度	—	
		COD	HJ20060812-S01-08	93.2	mg/L	—	
		氨氮	HJ20060812-S01-08	0.537	mg/L	—	
		总氮	HJ20060812-S01-08	1.10	mg/L	—	
		总磷	HJ20060812-S01-08	0.34	mg/L	—	
		氯化物	HJ20060812-S01-08	113	mg/L	—	
		挥发酚	HJ20060812-S01-08	<0.01	mg/L	—	
		BOD5	HJ20060812-S01-09	14.5	mg/L	—	
		总铜	HJ20060812-S01-10	0.17	μg/L	—	
		总锌	HJ20060812-S01-10	<0.67	μg/L	—	
		总氟化物	HJ20060812-S01-11	<0.45	mg/L	—	
		苯胺	HJ20060812-S01-12		<0.057	μg/L	—
		2-氯苯胺		<0.065	μg/L	—	
		3-氯苯胺		<0.057	μg/L	—	
		4-氯苯胺		<0.057	μg/L	—	
		4-溴苯胺		<0.056	μg/L	—	
		3,4-二氯苯胺		<0.062	μg/L	—	
		2-硝基苯胺		<0.056	μg/L	—	
		2,4,6-三氯苯胺		<0.066	μg/L	—	
		3-硝基苯胺		<0.046	μg/L	—	
		2,4,5-三氯苯胺		<0.063	μg/L	—	
		4-氯-2-硝基苯胺		<0.067	μg/L	—	
		4-硝基苯胺		<0.075	μg/L	—	
		2-氯-4-硝基苯胺		<0.052	μg/L	—	
		2,6-二氯-4-硝基苯胺		<0.054	μg/L	—	
		2-溴-6-氯-4-硝基苯胺		<0.047	μg/L	—	
2-氯-4,6-二硝基苯胺	<0.083	μg/L		—			
2,6-二氯-4-硝基苯胺	<0.054	μg/L		—			
2,4-二硝基苯胺	<0.045	μg/L		—			
2-溴-4,6-二硝基苯胺	<0.054	μg/L		—			

本页以下空白

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路 107 号 2 号楼 4 层 邮编: 116023

网址: www.lndst.com 邮箱: dingsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646



# 检测报告

报告编号: HJ20060812

第7页 共7页

废水检测结果							
采样日期: 2020.06.09		检测日期: 2020.06.09-2020.06.10					
采样地点	采样时间	检测项目	样品编号	检测结果	计量单位	备注	
污水处理站总排口	16:10	pH	HJ20060812-S01-13	7.3	无量纲	—	
		SS	HJ20060812-S01-13	11	mg/L	—	
		色度	HJ20060812-S01-13	30	度	—	
		COD	HJ20060812-S01-14	88.2	mg/L	—	
		氨氮	HJ20060812-S01-14	0.514	mg/L	—	
		总氮	HJ20060812-S01-14	1.23	mg/L	—	
		总磷	HJ20060812-S01-14	0.28	mg/L	—	
		氯化物	HJ20060812-S01-14	120	mg/L	—	
		挥发酚	HJ20060812-S01-14	<0.01	mg/L	—	
		BOD5	HJ20060812-S01-15	14.7	mg/L	—	
		总铜	HJ20060812-S01-16	0.15	μg/L	—	
		总锌	HJ20060812-S01-16	<0.67	μg/L	—	
		总氰化物	HJ20060812-S01-17	<0.45	mg/L	—	
		苯胺	HJ20060812-S01-18		<0.057	μg/L	—
		2-氯苯胺		<0.065	μg/L	—	
		3-氯苯胺		<0.057	μg/L	—	
		4-氯苯胺		<0.057	μg/L	—	
		4-溴苯胺		<0.056	μg/L	—	
		3,4-二氯苯胺		<0.062	μg/L	—	
		2-硝基苯胺		<0.056	μg/L	—	
		2,4,6-三氯苯胺		<0.066	μg/L	—	
		3-硝基苯胺		<0.046	μg/L	—	
		2,4,5-三氯苯胺		<0.063	μg/L	—	
		4-氯-2-硝基苯胺		<0.067	μg/L	—	
		4-硝基苯胺		<0.075	μg/L	—	
		2-氯-4-硝基苯胺		<0.052	μg/L	—	
		2,6-二氯-4-硝基苯胺		<0.054	μg/L	—	
		2-溴-6-氯-4-硝基苯胺		<0.047	μg/L	—	
2-氯-4,6-二硝基苯胺	<0.083	μg/L		—			
2,6-二氯-4-硝基苯胺	<0.054	μg/L		—			
2,4-二硝基苯胺	<0.045	μg/L		—			
2-溴-4,6-二硝基苯胺	<0.054	μg/L	—				

编制人: 李昭闻

审核人: 张广杰

签发人: 陈升政

签发日期: 2020年6月18日

公司地址: 辽宁省大连高新技术产业园区广贤路107号2号楼4层 邮编: 116023

网址: www.lndst.com 邮箱: dingsheng@lndst.com 电话: 400-0707-407 传真: (0411)84798646