

江苏莱科作物保护有限公司

清洁生产审核验收报告



江苏莱科作物保护有限公司

二〇二二年十二月

江苏莱科作物保护有限公司清洁生产审核报告编制信息表		
参与编制	王雨 薛守标	
	姓 名	审核师证号
编制	姚 军	E016242
审核	沈广程	E029526
清洁生产审核重点单位：江苏莱科作物保护有限公司（盖章） 单位地址：如东县沿海经济开发区黄海一路 1 号 邮政编码：226407 联系人：王雨 电 话：13615203435		
咨询单位：南通宁远环境技术有限公司（盖章） 咨询单位联系人：沈广程 联系电话：13601493868		

目 录

前 言	1
0.1 项目由来.....	2
0.2 清洁生产审核依据.....	2
0.3 企业开展清洁生产情况.....	7
0.4 本轮清洁生产成果.....	8
第一章 审核准备	9
1.1 企业领导高度重视.....	9
1.2 组建清洁生产审核小组.....	9
1.3 制定审核工作计划.....	10
1.4 开展宣传教育.....	11
1.5 建立激励机制.....	14
第二章 预审核	16
2.1 企业现状调研.....	16
2.2 现场考察.....	69
2.3 评价产排污状况.....	70
2.4 确定审核重点.....	74
2.5 设定清洁生产目标.....	75
2.6 无/低费方案的产生.....	75
第三章 审 核	77
3.1 审核重点基本情况.....	77
3.2 实测输入输出的物流.....	77
3.3 初步分析产污原因.....	80
3.4 评估结论.....	81
3.5 继续提出和实施无/低费方案.....	82
3.6 预审核阶段无/低费方案实施绩效.....	82
第四章 方案产生和筛选	84
4.1 清洁生产方案的产生.....	84
4.2 方案的分类汇总.....	84

4.3 方案初步筛选	86
4.3.1 确定初步筛选考虑的因素	86
4.3.2 初步筛选	86
4.3.3 汇总筛选结果	86
4.4 研制方案	88
第五章 方案的确定	95
5.1 更换风机 F6	95
5.2 氯醚尾气回收利用 F12	96
5.3 废气处理系统扩能改造 F13	98
5.3 可行性分析结论	100
第六章 方案的实施	101
6.1 方案实施计划	101
6.2 已实施无低费方案成果汇总	101
6.3 中高费方案实施前后情况对比	103
6.4 方案实施后环境、经济效益汇总	108
6.5 清洁生产目标完成情况	109
6.6 审核前后清洁生产水平的提升	110
6.7 审核结论	112
第七章 持续清洁生产	115
7.1 建立组织 明确职责	115
7.2 建立和完善清洁生产的管理制度	116
7.3 制定清洁生产计划，确定审核重点	117
第八章 总结与建议	118
8.1 审核工作成效评价	118
8.2 建议	118
8.3 结语	119
附件资料：	120
1、咨询单位资质证明材料	120
2、审核人员证书	121

3、环评批复.....	121
4、变动分析报告.....	126
5、项目竣工验收意见.....	127
6、排污许可证及总量附表.....	130
7、环境应急预案备案表.....	131
8、危险固废转移协议、接收单位资质证书.....	132
9、清洁生产审核公示截图.....	138
10、审核前的监测报告.....	139
11、审核后的监测报告.....	146
12、中高费方案支撑材料.....	150
13、中期评估专家意见落实对照表.....	152

前 言

江苏莱科作物保护有限公司成立于 2006 年，是一家外贸型股份有限公司，原名南通维立科化工有限公司，于 2018 年 8 月被江苏莱科化学有限公司收购后变更为江苏莱科作物保护有限公司。公司位于江苏省如东县沿海经济开发区黄海一路 1 号，现厂区占地总面积 75 亩，建筑面积 21000 平方米，注册资本 6000 万元人民币。公司现有员工 145 人，其中工程技术人员 54 人，主要产品：乙酰甲胺磷、十三吗啉、丙草胺、丁草胺等。

公司拥有自营出口权，属外向型出口企业，以个性化服务、双赢理念与国际国内众多企业、跨国公司有着密切的合作，以渠道与终端相结合的模式契合市场，形成了稳定的客户群体和市场网络。公司始终坚持“质量为上，用户至上，持续改进，不断提升”的经营宗旨，完善企业内部管理，提高竞争力，以科学发展为指导，走可持续发展之路。

公司高度重视企业环境管理，所排废水及其污染物、废气及其污染物和噪声等均实现了浓度与总量双达标，固废处理处置率为 100%，实现了零排放无二次污染的目标。

公司具备完善的企业环境管理体系，制定了《废水排放管理制度》、《废气排放管理制度》、《固废管理制度》、《雨水监测及排放管理制度》、《环境危险物质管理制度》等 16 项内部环保管理制度。

公司高度重视环境风险源的控制与管理，编制了《江苏莱科作物保护有限公司突发环境事件应急预案》，获如东县生态环境局备案，设置了事故应急池等环境风险防范措施，配备了应急救援物资与设施，近三年未发生过突发环境污染事件。

公司严格遵守各项环保法律法规，遵守《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关环境保护法规，严格执行建设项目环境保护“三同时”管理制度，在项目筹备、实施和建设阶段，各项污染防治设施都能够与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，至此，公司配有生化污水处理设施一套，RTO 炉 2 台，其他有机废气处理设施 15 套，为有效控制区域环境污染改善环境质量做出了积极贡献。

公司现有员工 145 多人，其中大专及以上学历占总员工数的 37.2%，高中及以下占了 62.8%。公司生产操作人员及技术人员中的分析化验人员实行三班两运转，每班 12h，其他人员均实行日班制，每班 8h。年生产 300 天，年工作时数为 7200h。

0.1 项目由来

目前我国已经成为全球最大的农药生产国和出口国，农药工业除满足农业生产、卫生防疫等需求，保障粮食安全，保证食品安全外，还解决了就业，为国民经济作出了贡献。但同时，农药工业对环境的负面影响也逐步显现，农药“三废”组成复杂，浓度高，毒性大，含有不可生物降解物或对生物有抑制作用的物质，治理难度大，因而化学农药行业合成行业被列为我国清洁生产及节能减排的重点行业。公司先后于 2012 年、2016 年开展了两次清洁生产审核，通过这两轮清洁生产审核取得了一定的效益。今年又被南通市如东生态环境局列入 2022 年强制性清洁生产审核重点企业名单，为了使本轮清洁生产审核工作卓有成效地开展，公司领导对此非常重视，委托南通宁远环境技术有限公司做技术指导。公司希望通过本轮清洁生产审核找出原材料、生产工艺以及环境管理等方面所存在的缺陷，并通过提出和实施各类方案以降低公司能耗、物耗，实现污染物减排。同时使环境管理水平以及员工素质得到提高，实现经济和环境的双赢，使公司走上可持续化发展道路。

0.2 清洁生产审核依据

0.2.1 相关法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日起施行，2018年10月26日修正）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行，2018年10月26日修正）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正，2018年1月1日实施）
- (5) 《中华人民共和国噪声环境污染防治法》（主席令第104号 2022年6月5日实施）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修改，2020年9月1日起施行）
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003年1月1日起施行，2012年2月29日修正）
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日起施行，2018年10月26日修正）
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》2021年3月1日起施行
- (10) 《产业结构调整指导目录（2019年）》（2021年修订）
- (11) 《农药管理条例》（2017年）
- (12) 《农药生产许可证管理办法》农业部令2017年第4号
- (13) 《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年本）
- (14) 《清洁生产审核办法》（2016年7月1日）国家发改委、环保部第38号令
- (15) 《企业清洁生产审计手册》（国家环保局编中国环科出版社）

- (16)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）
- (17)《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号），2020年6月24日
- (18)《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）
- (19)《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号），2016年11月10日
- (20)《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 2018部令 第48号）2018年1月10日起施行
- (21)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号），2019年12月20日起施行
- (22)《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）
- (23)《江苏省清洁生产审核工作验收要点》（苏经贸资源[2003]594号）
- (24)《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）
- (25)《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）
- (26)《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）
- (27)《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72号）
- (28)《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发〔2014〕1号）
- (29)《江苏省重点行业VOCs污染控制指南》（苏环办[2014]128号）
- (30)《江苏省重点行业VOCs污染整治方案》(苏环办[2015]19号)
- (31)《江苏省VOCs污染防治管理办法》（省政府令 2018年第119号）
- (32)《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2020年本）
- (33)《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室[2019]第89号）
- (34)《长江经济带生态环境保护规划》环境保护部、国家发展和改革委员会 水利部（环规财[2017]88号）
- (35)《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）
- (36)《长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕62号）
- (37)《关于促进长三角地区经济社会与生态环境协调发展的指导意见》，环办环评[2018]15号，2018年6月27日
- (38)《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）
- (39)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环

固体〔2019〕92号）

(40)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）

(41)《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令 第19号）

(42)《关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知》（环办科财〔2020〕27号）

(43)《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（工信部：一、二、三、四批）

(44)《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一、二、三批）

(45)《南通市清洁生产审核评估验收管理办法》

(46)《关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知》（环办科财〔2020〕27号）

(47)《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府2018年1月22日第119号）

(48)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号），2011年12月1日起施行

(49)《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部2019年第154号令）

(50)《优先控制化学品名录》(第一批)(环境保护部 工业和信息化部 卫生计生委 公告 2017年 第83号)

(51)《优先控制化学品名录》(第二批)(生态环境部 工业和信息化部 卫生计生委 公告 2020年 第47号)

(52)《危险化学品目录》（2022年）

(53)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第40号，2015年5月27日)

(54)《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33号）

(55)《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告2020年第3号）

(56)《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年）的公告（公告 2019年 第60号）

(57)《有毒有害大气污染物名录》（2018）

(58)《有毒有害水污染物名录》（2019）

(59)国家发展改革委等部门关于印发《“十四五”全国清洁生产推行方案》的通知（发改环资[2021]1524号）

(60)《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）

(61)《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）

(62)关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的通知发改

产业〔2022〕200号

(63)《省政府关于推进绿色产业发展的意见》（苏政发〔2020〕28号）

(64)《江苏省清洁生产审核工作实施方案（2022—2023年）》

(65)《江苏省清洁生产审核工作实施方案》（苏环办〔2022〕130号）

(66)关于印发《南通市2022年清洁生产审核实施方案》的通知（通环办〔2022〕57号）

(67)《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》通办〔2021〕59号

(68)《南通市工业园区水污染治理专项行动实施方案》通环办〔2022〕30号

(69)县委办公室县政府办公室《关于印发如东县推进重点行业绿色发展实施方案的通知》（东办〔2022〕33号）

(70)《江苏省生态环境厅关于公布省2022年第一批强制性清洁生产审核重点企业名单的通告》（苏环办【2022】56号）

(71)《关于做好2022年清洁生产审核工作的通知》（通环办【2022】16号）

(72)《关于做好2022年清洁生产审核工作的通知》（通如东环【2022】15号）

0.2.2 相关技术标准

(1)《工业企业清洁生产审核 技术导则》（GB/T 25973-2010）

(2)《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）

(3)《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单

(4)《工作场所有害因素职业接触限值》化学有害因素GBZ2.1--2019）

(5)《工作场所有害因素职业接触限值》物理有害因素GBZ2.2—2007

(6)《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020)

(7)《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）

(8)《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)

(9)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(10)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单

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

(12)《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）

(13)《评价企业合理用电技术导则》(GB/T3485-1998)

(14)《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2018)

(15)《企业水平衡测试通则》（GB/T 12452-2008）

- (16) 《评价企业合理用热技术导则》(GB/T3486-93)
- (17) 《江苏省用水审计实施办法》(苏水规〔2018〕1号)
- (18) 《国家危险废物名录》(2021年1月1日起施行)
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
- (20) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)
- (21) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)
- (22) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
- (23) 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727—2020)
- (24) 《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)

0.3.3 项目相关文件、资料

- 1) 《南通维立科化工有限公司年产2000吨乙酰甲胺磷和600吨十三吗啉生产线项目环境影响报告书》(国家环保总局南京环境科学研究所 2006.6)
- 2) 关于《南通维立科化工有限公司年产2000吨乙酰甲胺磷和600吨十三吗啉生产线项目环境影响报告书》的批复(国家环境保护局环审[2006]493号)
- 3) 《南通维立科化工有限公司年产2000吨乙酰甲胺磷和600吨十三吗啉生产线项目竣工环境保护验收》(国家环境保护局环验[2007]249号)
- 4) 《南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目环境影响报告书》(南通市环境科学研究所 2008年8月)
- 5) 市环保局关于《南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目环境影响报告书》的批复(南通市环保局通环管[2008]134号)
- 6) 南通维立科化工有限公司《年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目竣工环境保护验收》(南通市环保局通环验[2010]0090号)
- 7) 南通维立科化工有限公司《扩建年产丙草胺3000吨(由现有900吨技改扩建至3000吨)、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨生产项目环境影响报告书》的批复(南京博环环保有限公司 2016年10月)
- 8) 市行政审批局关于《南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺3000吨(由现有900吨技改扩建至3000吨)、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨生产项目环境影响报告书》(通行审批[2016] 738号)
- 9) 《南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺3000吨(由现有900吨技改扩建至3000吨)、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨生产项目(第一阶段年产3000吨丙草胺项目)竣工环境保护

验收意见》（南通维立科化工有限公司 2018年7月19日）

10) 《生产经营单位突发环境事件应急救援预案》（江苏莱科作物保护有限公司）

11) 企业统计报表

12) 企业各产品的生产工艺、设备情况介绍

13) 江苏莱科作物保护有限公司的环境监测资料

0.3 企业开展清洁生产情况

多年来公司一直坚持走可持续发展之路，以建设环境友好型企业为目标，把清洁生产作为实现这一目标的主要手段，并在这方面做了大量的工作，公司先后于2012年和2016年开展清洁生产审核工作，具体情况见表1。

表1 公司清洁生产情况表

年份	性质	无/低费 (个)	中/高费 (个)	投资额 万元	经济效益 (万元)	环境效益
2012 年	强制	19	2	108.5	8.9	每年减少甲硫醇排放量 1.51 吨，减少低浓度废酸产生量 278 吨的社会效益
2016 年	自愿	13	5	750.8	475.675	每年可削减烟尘产生量 15.69 吨，削减 SO ₂ 产生量 20.92 吨，削减氨氮产生量 25 吨，削减 COD 产生量 22 吨，回收氯仿 150 吨，综合利用盐 1800 吨（含结晶水），多产产品 62 吨节约用汽 1650 吨，节约用电 44.5 万度。

2016年以来持续清洁生产项目：

2019年公司在项目建设中重视节能减排，先后投资1000多万元购买活性炭纤维吸附装置对年产2000吨乙酰甲胺磷等产品生产废气进行收集净化处理，大大降低了公司的废气排放。

2020年至2021年公司开展VOCs综合整治，对全厂的有机废气产排情况进行了梳理，采取了切实可行的整改措施，并通过了环保部门组织的检查。

尽管本公司已进行过两轮清洁生产审核，但并不代表公司各方面已很先进，不再具有清洁生产的潜力。我们知道清洁生产是一个有始无终的过程，在发展中会不断出现一些新的问题，通过此次清洁生产审核，将有利于公司提高效能、减少排污、增强企业的市场竞争力，有利于公司整体水平的升级。

2022年开展第三轮强制性清洁生产审核

（正在进行中）

0.4 本轮清洁生产成果

截止 2022 年 10 月，本轮清洁生产审核工作已基本完成。通过对筛选出的方案的实施，公司取得了一定的经济效益，使日常的物料能源消耗不断降低，生产管理更科学、更规范，同时也坚定了公司领导及全体员工的信心，为公司今后持续开展清洁生产审核奠定了良好的基础，以下为本轮清洁生产审核成果摘要：

表 2 本轮清洁生产审核成效表

方案类别	数量(个)	投资额(万元)	经济效益(万元)	环境效益
无/低费	16	53	35.38	方案的实施，节约用水6300 m ³ ，节约用电5.27万kWh，回收氯醚12t，减少甲苯挥发量14.4t，削减VOC排放量4.82t，削减二氧化碳排放8.37t，增加蒸汽消耗84t，增加天然气消耗量2.16万m ³ ，增加废纤维0.08t。
中/高费	3	646.5	6.48	
共 计	19	699.5	41.86	

第一章 审核准备

审核准备阶段的工作实质上是通过宣传、教育,提高企业员工对清洁生产重要性的认识,建立清洁生产组织机构,制定清洁生产审核计划的过程。通过清洁生产教育培训,企业领导和员工对清洁生产审核有一个初步的、比较正确的认识,消除思想上的障碍,了解企业清洁生产审核的目的、要求、工作程序等内容。

1.1 企业领导高度重视

推行清洁生产是一项系统工程,除外部作用外,主要取决于企业领导的支持和参与,这是清洁生产工作顺利推行的保证。随着《环保法》、《大气污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》和《节能法》的修改实施,公司领导深知要使企业走可持续发展道路就必须开展清洁生产审核。

南通宁远环境技术有限公司接受委托后,派出专家对企业领导进行清洁生产知识的培训,通过培训使公司领导充分认识到开展清洁生产对企业发展的重要性,决心调动一切资源认认真真完成本轮清洁生产审核任务。为此,在清洁生产审核工作开展之初就成立了以公司总经理周晓军为组长的清洁生产审核小组,公司在清洁生产专家的指导下,认真开展清洁生产审核,努力实现企业的节能、降耗、削污、增效,为进一步增强市场竞争力,提升企业形象而努力。在企业领导的积极带动下,公司员工都积极参与到本轮清洁生产审核任务中。

1.2 组建清洁生产审核小组

为使得清洁生产审核工作能及时、有效、规范地开展,公司成立了以总经理周晓军为组长,相关人员为成员的清洁生产审核小组,同时从各相关部门抽调精干人员组建了清洁生产审核技术组并明确各自职责,各成员及职责见表1.2-1、2。并明确本轮清洁生产审核由安环部负责,同时指派环保主管王雨为联系人,协调各部门关系并收集资料,编制清洁生产报告。

表 1.2-1 江苏莱科作物保护有限公司清洁生产审核工作领导小组成员

职 务	姓 名	公司内职务	专 业	职 责	参与时间
组 长	周晓军	总经理	化 学	负责筹划、组织、协调整体清洁生产工作	30 天
副组长	王雨	环保总监	化工工艺	具体负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作,组织生产部门开展清洁生产,负责环保、能源方面的清洁生产工作	全过程
组 员	薛守标	安全总监	化工工艺	负责清洁生产审核,对清洁生产方案进行筛选,全过程参与、指导和实施;	全过程

组 员	胡先明	生产经理	化工工艺	负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，组织清洁生产方案的实施。	全过程
组 员	洪丽	质管经理	化工分析	负责清洁生产过程中原料、中间控制及产成品的分析工作	全过程
组 员	缪海兵	工程处经理	化工工艺	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；	全过程
组 员	夏中海	车间主任	化工工艺	负责本车间生产工艺中资源、能源检测、调配与统计、生产设备的预评估、评估、方案筛选，参与可行性分析和方案实施。	全过程
组 员	陈泽	车间主任	化工工艺		
组 员	陈国民	车间主任	化工工艺		
组 员	许金鹏	车间主任	化工工艺		
组 员	吴小军	财务处经理	会 计	负责清洁生产财务计划与资金预测和提供清洁生产所需资金	30 天

表 1.2-2 清洁生产审核工作小组成员及其职责分配表

职 务	姓 名	公司内职务	职 责
组长	王雨	环保总监	具体负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，负责环保、能源方面的清洁生产工作
组 员	薛守标	安全总监	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；
组 员	胡先明	生产经理	负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，组织清洁生产方案的实施。
组 员	洪丽	质管经理	负责清洁生产过程中原料、中间控制及产成品的分析工作
组 员	缪海兵	工程处经理	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；
组 员	夏中海	车间主任	负责本车间生产工艺中资源、能源检测、调配与统计、生产设备的预评估、评估、方案筛选，参与可行性分析和方案实施。
组 员	陈泽	车间主任	
组 员	陈国民	车间主任	
组 员	许金鹏	车间主任	
组 员	吴小军	财务处经理	负责清洁生产财务计划与资金预测和提供清洁生产所需资金

1.3 制定审核工作计划

为确保清洁生产审核工作顺利开展，我们根据清洁生产标准和专家的意见，结合审核工作进度总体安排部署，在对人力、物力、财力、组织机构和工作进度充分分析的基础上，制定了本次清洁生产审核工作计划，见表 1.3-1。

表 1.3-1 江苏莱科作物保护有限公司清洁生产审核工作计划表

阶段	工作内容	时间进度	责任部门	预期效果
审核准备	宣传动员，组织学习，组建审核小组，明确分工，制定审核工作计划，克服障碍	2022.3	安环部 生产部	取得领导支持，增强清洁生产意识
预审核	观察调研，收集资料，确定审核重点，设置清洁生产目标	2022.4	安环部 生产部	确定重点，制定目标
审核	建立输入输出物流图，汇总处理数据，初步建立物料平衡及其评估，修正并确认物料平衡分析废弃物产生原因，提出无/低费方案	2022.5	车间主任 安环部 生产部	分析产污原因，提出无低费方案
方案的产生和筛选	提出产生备选方案，汇总并初步筛选所有的备选方案，总结无/低费方案的实施效果	2022.5-6	车间工艺员 安环部 生产部	筛选出方案
方案的确定	对中、高费方案进行技术、经济、环境可行性分析，推荐可实施的中/高费方案	2022.5-9	安环部 技术部	确定可实施的中高费方案
方案的实施	制定可行性方案的实施计划，并组织方案的实施	2022.4-10	相关车间 财务部 生产部	组织实施中高费方案并总结
审核报告	完成编写审核报告 评估审核报告和审核工作	2022.11	安环部 生产部	总结实施效果并形成书面报告
持续清洁生产	进一步完善组织机构和管理制度，确定清洁生产资金来源，制定可持续清洁生产审核计划	2022.12 以后	安环部 生产部	制定可持续性生产计划

1.4 开展宣传教育

在领导的支持下，咨询机构派出了清洁生产专家，对公司中高层管理人员、相关车间主任及审核小组成员进行了清洁生产的审核动员。培训内容包括：企业为什么要开展清洁生产审核、什么是清洁生产审核、开展清洁生产审核的步骤和方法、企业开展这项工作有何好处、如何取得审核成功等。并强调了每个职工在清洁生产审核中的作用。加深了公司中高层对清洁生产审核的了解。会后积极组织人员提出合理化建议。公司清洁生产小组制定了详细的工作计划，采用会议等形式在全公司内进行宣传，通过宣传教育使职工转变观念，改变思维方式，积极投入到清洁生产审核工作中。

1.4.1 制订清洁生产宣传培训计划

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，见表1.4-1。

表 1.4-1 清洁生产宣传培训计划表

时间	形式	内容	对象
2022 年 4 月上旬	会议	清洁生产动员大会	全体人员
4 月上旬	讲座	《清洁生产概述》培训	中高层领导及各班组长

时间	形式	内容	对象
5月上旬	讲座	《清洁生产审核流程》培训	中高层领导及各班长
5月上旬	专家指导	生产车间现场技术指导	生产车间负责人
5月中旬	实测	物料平衡测试	审核重点负责人
6月	讲座	《清洁生产现场管理》培训	全体人员
7月	宣传栏	在厂区宣传栏布置清洁生产内容	全体人员

1.4.2 开展清洁生产审核总动员

1、明确宣传教育的目的性

由于清洁生产的思想是一项新的立足于整体预防环境战略的创造性思想，与以前末端治理为主的环境保护策略有着根本的区别，又涉及到生产、工艺、财务、设备等多部门和生产的全过程。因此，要搞好这项工作，首先是清洁生产审核小组的成员要从思想上统一认识，了解清洁生产审核全过程，然后引导全体员工积极参与。

清洁生产在世界许多国家已经推行多年，被企业界广泛接受和应用。但在中国，清洁生产活动起步较晚，不论在企业内部还是在社会，许多人对清洁生产的概念和内容了解得不全面、不准确，这给清洁生产工作造成很大困难。由于清洁生产的思想是一项新的立足于整体预防环境战略的创造性思想，与以前末端治理为主的环境保护策略有着根本的区别，又涉及到工艺、技术、设备、环保、财务等多部门和生产的全过程。因此，如何通过宣传教育转变企业员工，特别是管理人员的传统观念就成了进行审核工作的一个至关重要的环节。审核小组成员及班组长以上骨干人员通过参加清洁生产顾问主持的培训会，基本统一了思想认识：即清洁生产是一项既能进一步推进公司环保工作，实现两个转变，即污染物控制由浓度控制向浓度控制与总量控制相结合的转变，工业污染由末端治理向末端治理和生产全过程控制相结合的转变；又能有效地提高企业整个基础管理水平，实现减耗增效目的的全新思想。节能降耗、减污增效是场硬仗，要求企业具备足够的资金支持、先进的技术和完善的经营管理经验。

2、重视宣传教育形式的多样性

公司通过各种形式开展了广泛的清洁生产宣传，宣传动员的主要形式有：

(1)在公司板报栏目中开辟清洁生产宣传专栏，系统介绍有关清洁生产的知识和开展清洁生产工作的方法。

(2)在人员培训上采取集中和自学相结合的办法，组织学习了简明清洁生产宣传材料，其内容包括清洁生产及审核的基本知识、审核的工作程序、工作重点和难点以及工作进度计

划安排等。

(3)制定可操作性强的激励措施，编印清洁生产建议表，鼓励全体职工特别是一线工人积极提出清洁生产改进建议和方案，对能认真提出建议和方案的，公司都将给予一定的奖励。

通过上述系列宣传教育工作，使企业员工对清洁生产有了一定的了解，以提高全员对清洁生产审核的认识。通过宣传和培训教育，使全体员工知道清洁生产是在生产过程中避免产生或少产生废弃物，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，从而对公司实施清洁生产，实现节能、减污、降耗目标和实现环境与经济协调发展充满信心。分清了清洁生产与传统的末端治理的区别和利弊，提高了自觉参与清洁生产工作的积极性和责任感。

3、重视宣传教育的针对性

公司借助清洁生产培训活动，召开了班组长以上人员和骨干生产人员的清洁生产动员会，由清洁生产小组进行发动，号召全体员工积极参与清洁生产。南通宁远环境技术有限的审核师也结合实际宣讲了清洁生产的理念，国际、国内清洁生产审核形势，为清洁生产献计献策。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，又能提高产品产量以及经济效益。清洁生产审核是寻找可行的方法和措施的过程，从而使大多数员工明白了本岗位所承担的任务和责任，将清洁生产审核持续的进行下去。

1.4.3 开展清洁生产审核的系列培训

1、理论培训

公司按计划，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。理解和掌握了清洁生产审核方法和步骤。充分依靠政府鼓励扶持政策和科技进步，提高节约意识和生产技术含量，挖掘企业资金来源，提高企业员工素质，不断推进和巩固公司的清洁生产成果。

2、技术培训

在清洁生产实施过程中，由于部分设备工艺需要改进，相关的《工艺技术规范》、《安全操作规程》需要优化调整。公司根据改造情况对相关工艺操作规程进行修改完善，并对相关人员进行培训，同时对考核办法进一步完善，并对工艺指标执行情况进行严格考核，规范操作行为，使得员工的操作技能得到了进一步提高。

3、审核方法、法律法规和环境标准培训

在清洁生产审核的不同阶段，组织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 建立激励机制

为了深入开展“节约资源、降本增效”的劳动竞赛活动，成立了由生产副总组成的“节约资源、降本增效”劳动竞赛领导小组，确立了四项竞赛指标：①保证安全生产，提高装置开工率、负荷率，避免或减少非计划停工；②装置能耗、物耗、损失率达到或好于公司下达的考核指标；③加强现场管理与设备监控，消除跑、冒、滴、漏；④全年水、电、汽消耗创历史同期最好水平。领导小组每月通过职能部室专业专项检查、综合大检查、不定期抽查等方式，对各单位竞赛活动的开展情况、竞赛措施落实情况及竞赛指标完成情况等内容进行检查考核，督促做好落实工作，并将检查考核结果与公司经济责任制考核挂钩。公司领导要求各单位要充分认识“节约资源、降本增效”竞赛活动的重要意义，健全组织机构，加强组织领导，制定切实可行的竞赛方案，做到任务明确，职责到人，严格考核，扎扎实实地抓好落实工作，力争我公司各项竞赛指标创出新水平；要紧密结合自身实际，把“节约资源、降本增效”竞赛同下半年的安全生产工作有机地结合起来，围绕完成竞赛指标，深入开展合理化建议、招标揭榜、班组经济核算和小指标竞赛等项活动，确保安全稳定生产，全面完成今年的各项任务；要广泛发动群众，最大限度地组织职工投身到“节约资源、降本增效”劳动竞赛活动中来，充分发挥广大职工的聪明才智，有效地杜绝各类浪费资源现象的发生，努力为我公司节能降耗、挖潜增效多做贡献；

为了进一步推动企业清洁生产的技术创新和管理创新，增强企业内部活力，大力开展以“清洁生产”为主题的合理化建议月活动，清洁生产是一项全员参与的工作，各生产装置的广大员工对生产全过程最熟悉，必须充分发挥他们的聪明才智，才能让清洁生产工作落到实处。广泛的宣传发动工作在全公司上下展开，各装置职工对生产各个环节进行会诊，找出污染物产生的症结，针对提高质量、降能耗、减污等，提出了清洁生产合理化建议。全公司参加清

洁生产合理化建议的员工达到 30多人，提交建议书19份，合理化建议汇总见表1.5-1。

表 1.5-1 公司合理化建议汇总

序号	建议主题	部门
F1	加强原材料检测	质检部
F2	原辅料的合理堆放	仓库
F3	加强仓库管理	仓库
F4	完善蒸汽管道的保温并定期检查	车间
F5	提高循环水浓缩倍数	生产部
F6	更换风机	生产部、车间
F7	设备、仪表维护保养	生产部
F8	加强冷凝器清洗	生产部、车间
F9	更换冷凝器	车间
F10	加强过程控制	技术部、车间
F11	优化工艺参数及物料配比	生产部、车间
F12	氯醚尾气回收利用	安环部、车间
F13	废气处理系统扩能改造	安环部
F14	泄漏检测与修复技术（LDAR）应用	车间
F15	建立节能奖惩激励机制	办公室
F16	加强计量器具管理	生产部
F17	加强水、电等的管理	生产部
F18	加强现场关键仪表、阀门的巡回检查	生产部
F19	加强操作工岗位技能及相关知识的培训	安环部、办公室

公司部分清洁生产宣传及会议照片如下：



第二章 预审核

预审核是通过对公司全貌现状进行调研和考察，旨在评估公司产污、排污现状，分析并发现清洁生产的潜力和机会，从而确定本轮清洁生产审核的重点。本阶段的重点是在公司现状调研、考察的基础上确定审核重点、设置目标、产生一批备选方案并着手开始实施其中简单易行的无/低费清洁生产方案。

2.1 企业现状调研

2.1.1 公司概况

2.1.1.1 公司简介

1、公司基本信息

公司基本信息见表 2.1-1。

表 2.1-1 公司基本信息表

企业名称	江苏莱科作物保护有限公司				
企业网站	http://www.lionchemcn.com/				
企业地址	如东县沿海经济开发区黄海一路1号			邮编	226407
法人代表	周晓军	联系人	王 雨	电话	13615203435
企业性质	有限公司		所属行业	农药制造	
注册资本	6000 万元		占地面积	5 万 m ²	
职工人数（人）	145		审核项目投资	699.5 万元	
清洁生产管理部门	安环部		清洁生产负责人	王 雨	
行 业	化学农药制造		行业代码	C2631	
主要产品	农药原药（2000t/a 乙酰甲胺磷、600t/a 十三吗啉、3000t/a 丙草胺、4000t/a 丁草胺等）				

2、本公司基本情况

江苏莱科作物保护有限公司成立于2006年，是一家外贸型股份制有限公司，原名南通维立科化工有限公司，于2018年8月被江苏莱科化学有限公司收购后变更为江苏莱科作物保护有限公司。公司位于江苏省如东县沿海经济开发区黄海一路1号，现厂区占地总面积75亩，建筑面积21000平方米，注册资本6000万元人民币。公司现有员工145人，其中工程技术人员54人，专职环保管理人员5人。建有乙酰甲胺磷车间、十三吗啉车间、丙草胺车间、丁草胺车间、废水处理站及冷冻、空压站、环保、消防等公用工程设施车间。公司主要产品有乙酰甲胺磷、十三吗啉、丙草胺、丁草胺。

公司于2006年6月由国家环保总局南京环境科学研究所完成了《南通维立科化工有限公司年产2000吨乙酰甲胺磷和600吨十三吗啉生产线项目环境影响报告书》的编制工作，并于2006年10月获得了国家环境保护总局的批复（环审[2006]493号），并于2007年11月通过了国家环境保护总局组织的该项目环境保护竣工验收（环验[2007]249号）。

2008年8月由南通市环境科学研究所完成了《南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目环境影响报告书》的编制工作，并于2008年12月获得了南通市环境保护局批复（通环管[2008]134号），于2010年6月通过了南通市环境保护局组织的该项目环境保护竣工验收（通环验[2010]0090号）。

公司于2016年10月由南京博环环保有限公司完成了《南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺3000吨（由现有900吨技改扩建至3000吨）、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨生产项目环境影响报告书》的编制工作，并于2016年11月获得了南通市行政审批局批复（通行审批[2016]738号），于2018年7月19日公司组织《南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺3000吨（由现有900吨技改扩建至3000吨）、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨生产项目（第一阶段年产3000吨丙草胺项目）》竣工环境保护验收。

2.1.1.2 公司人员及组织结构

1、人员构成

公司现有员工 145 人，年设计生产天数为 300 天，一线操作工人实行三班制，管理人员为日班。

表 2.1-2 公司人才结构

职工总数（人）	人才结构			
145	硕士及以上（人）	本科（人）	大专（人）	高中及以下（人）
	0	9	45	91

公司大专及以上学历占总员工数的37.2%，高中及以下占了62.8%，公司主要负责人及安全管理人员均为大专以上学历，并有三年以上化工行业从业经历，同时经安监部门考核合格并取得安全资格证书；主要危险作业岗位员工具备国民教育化工专业化工专业中等职业教育以上学历，特种作业人员持证上岗，所有人员基本符合危险化学品生产企业从业人员基本从业条件要求。

2、公司组织机构

公司下设办公室、生产部、安全部、环保部、品管部、工程部等部门。公司的组织结构图如图2-1。

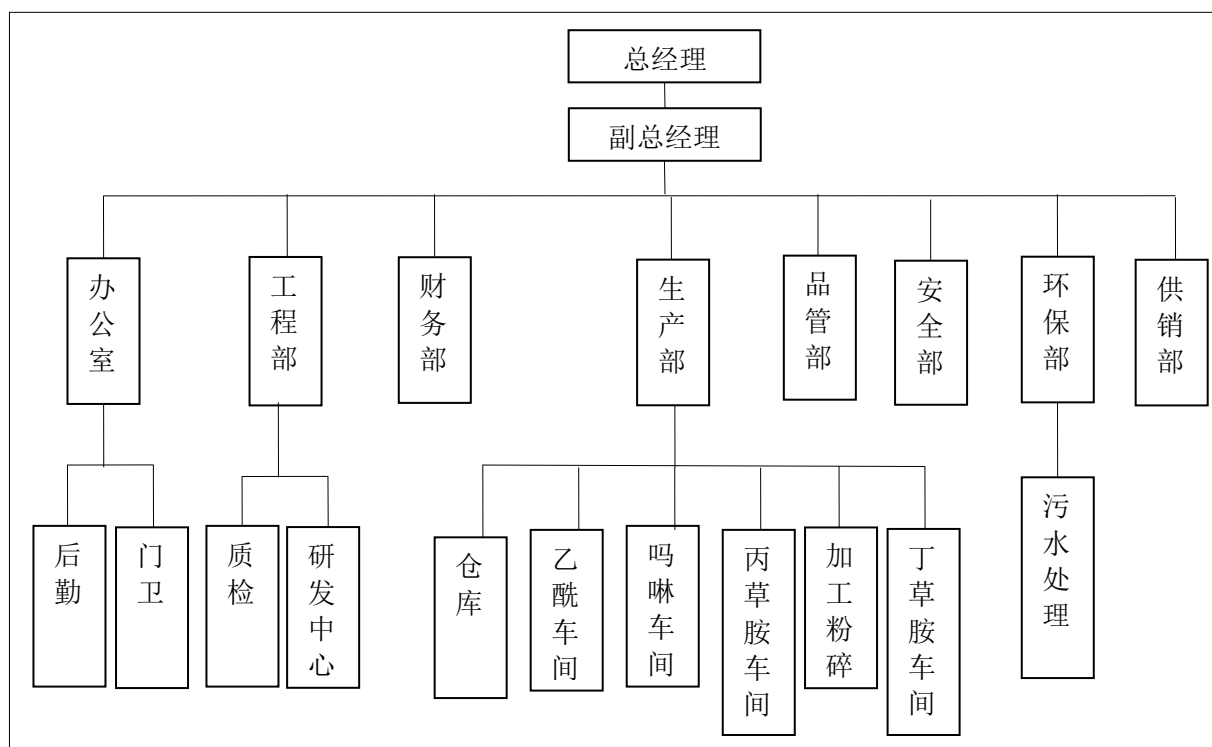


图 2-1 江苏莱科作物保护有限公司组织机构图

2.1.1.3 公司相对布置

1、区域位置

江苏莱科作物保护有限公司，位于如东沿海经济开发区黄海一路 1 号，厂区占地总面积 75 亩，该区地处如东县西北部的洋口镇，距县城约 35 公里，范围为西起中心河，东至马丰河，南到海防路，北临黄海。公司区域位置图见图 2-2。



图 2-2 江苏莱科作物保护有限公司地理位置示意图

2、主要的环境保护目标

表 2.1-3 主要环境保护目标表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	规模及功能	执行标准
大气环境	潮港村居民点	SE	3500	居住(180人)	GB3095-1996 二级
	刘环村居民点	SW	1800	居住(180人)	
	双墩村居民点	S	1000	160	
	园区管委会	NW	1500	380	
	环西村	SW	2000	200	
水环境	黄海扇形排污区	NW	3000		GB3838-2002 III类
	匡河	N	10	小河	GB3838-2002 III类
海域	黄海滩涂养殖区	NW、NE (距离污水排口)	3000	海水养殖	GB3097-1997 二类
	黄海纳污区	NW (距离污水排口)	100	纳污区	GB3097-1997 三类
声环境	项目厂界	周界	1	/	GB3096-2008 3类

3、公司平面布置

江苏莱科作物保护有限公司位于江苏如东沿海经济开发区黄海一路1号，总面积为75亩，厂区内设有一个废水排放口和一个雨水排放口，2个废气排放口（其中1个为导热油炉排气口，1个为RTO炉排气口）。公司厂区平面示意图见图 2-3，雨水、污水及事故应急池的管线分布图见图2-4。

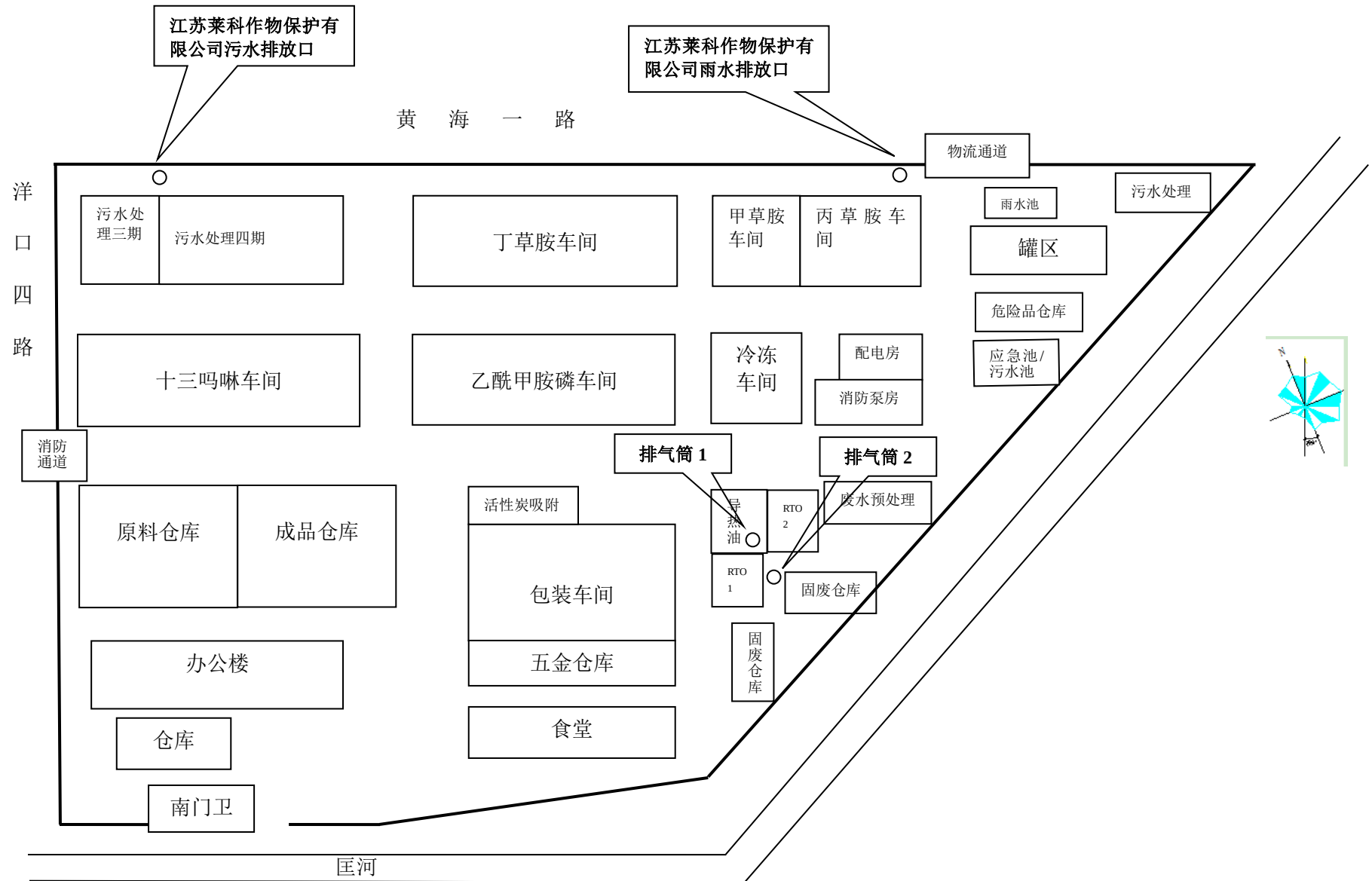


图 2-3 江苏莱科作物保护有限公司厂区平面布置图

4、雨水、污水及事故应急池的管线分布图

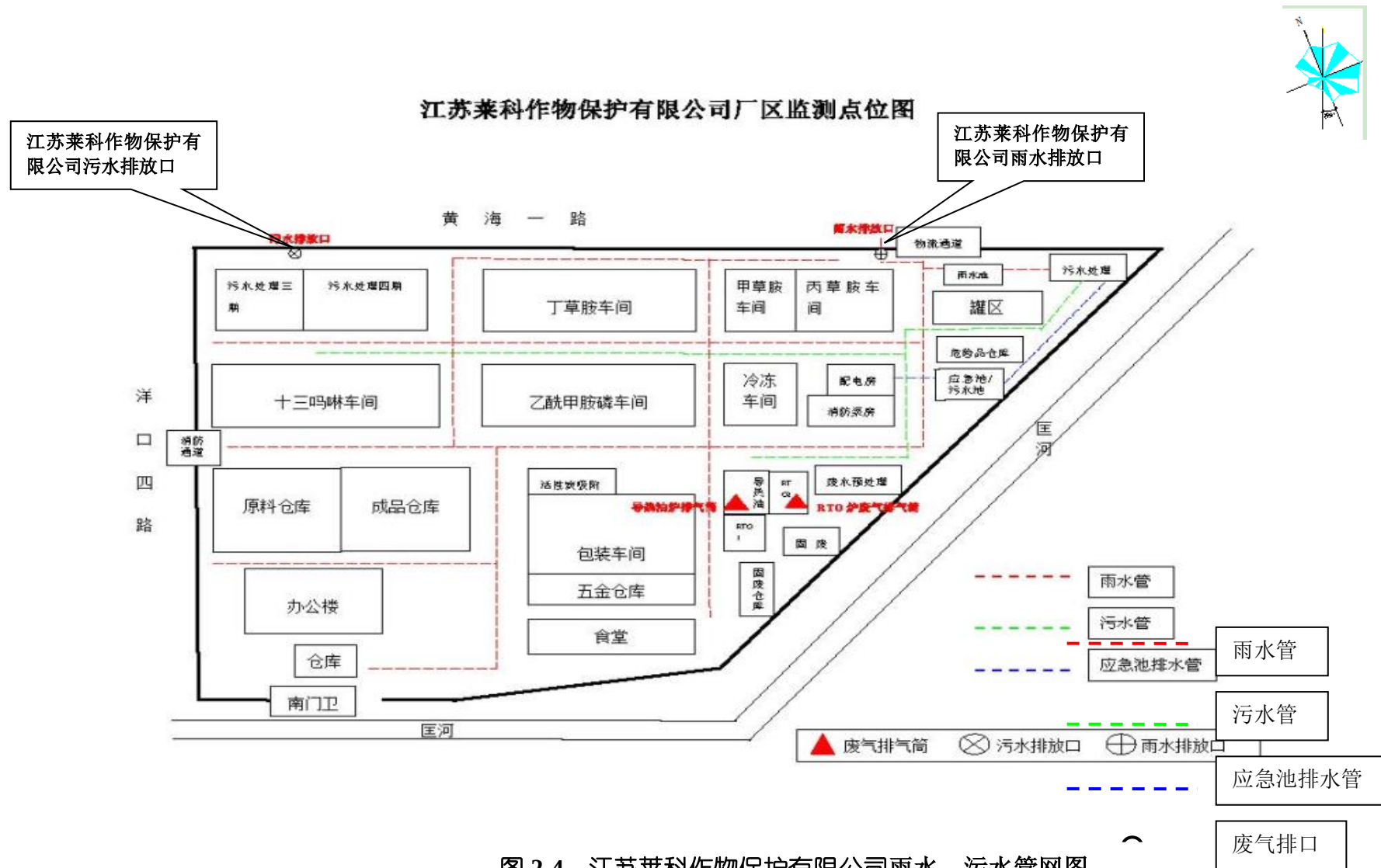


图 2-4 江苏莱科作物保护有限公司雨水、污水管网图

5、厂区周围环境

江苏莱科作物保护有限公司位于江苏如东沿海经济开发区黄海一路1号，东侧和南侧为匡河，北侧为南通华宇化工科技有限公司、南通瑞晨化工有限公司，西侧为南通腾龙化工有限公司，公司500米范围内用地规划均为工业用地，周边环境图如图2-4，由图可以看出，公司处于工业园区内。厂区离居民聚居点较远，符合安全卫生防护距离（200m）规定。



图 2-5 江苏莱科作物保护有限公司周围环境示意图

2.1.2 企业生产状况

2.1.2.1 产业政策符合性情况

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订本）现有产品不属于限制类和淘汰类。

对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2020 年本），本项目产品均不属于限制、淘汰和禁止类。

对照《环境保护综合目录（2021 年版）》本项目产品不属于的“高污染、高环境风险”产品目录，也未采用该目录中的重污染工艺。

对照《市场准入负面清单（2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

项目正常生产中产生的废水经收集后入厂内污水处理系统进行预处理，达开发区污水厂接管标准后再排入开发区污水厂，经污水处理厂处理合格后排入黄海。公司厂区建有足够容量的事故池，在厂区发生泄漏或火灾事故时，事故废水进入事故池，经厂内预处理达园区污水处理厂接管标准后排入园区污水处理厂。因此，公司建设符合环保要求的规定。

对照《农药管理条例》和《农药生产管理办法》，公司农药产品“三证”齐全。各农药产品“三证”情况见表2.1-4。

表 2.1-4 公司农药产品“三证”情况表

农药名称	含量及有效成分	产品标准	农药生产许可证	农药登记证
乙酰甲胺磷	98%乙酰甲胺磷	GB 29384-2012	农药生许（苏）0175	PD20098270
十三吗啉	99%十三吗啉	Q/320623 NQZ 02-2018	农药生许（苏）0175	PD20110771
丙草胺	95%丙草胺	NY/T 3567-2020	农药生许（苏）0175	PD20095617
丁草胺	92%丁草胺	HG 3291-2001	农药生许（苏）0175	PD20097527

如东县洋口化学工业园于2020年4月由南通市人民政府（通政复〔2020〕12号）批准设立，并于2021年6月21日取得江苏省生态环境厅的环评审查意见（苏环审[2021]24号）。该由东区、西区两部分组成，规划面积21.77平方公里，其中，东区规划面积8.98平方公里，四至范围为东起洋口大道、西至西堤路、南起防护控制线（隔离围栏）、北至北堤路，突出石化及其中下游产业定位，重点发展化工新材料产业；西区规划面积12.79平方公里，一期东起洋口五路，西至振洋一路及振洋一路辅一路，南起洋口农场北匡河北岸，北至黄海五路，规划面积5.81平方公里；二期东起通海五路，西至匡河东岸，南起风力发电设施

中心线退后150米，北至海堤河南岸，规划面积6.98平方公里，突出生物药物（农药、医药）产业整合提升，重点发展高端专用化学品产业。因而，公司选址符合要求。

综上所述，公司以上项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

2.1.2.2 产品及产值概况

公司目前现有车间设置及各产品能力情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 公司车间及各产品能力设置情况表

单 位	生产产品	产品规格	设计产能 (t/a)	备注
乙酰甲胺磷车间	乙酰甲胺磷	98%	2000	正常生产
十三吗啉车间	十三吗啉	99%	600	正常生产
甲草胺车间	甲草胺	95%	2000	暂时停产
丙草胺车间	丙草胺	95%	3000	正常生产
丁草胺车间	丁草胺	92%	4000	正常生产

公司近三年各产品产量及产值情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 公司近三年产品产值情况表

产品名称	近三年产品产量 (单位: 吨)			近三年产品产值 (单位: 万元)		
	2019 年	2020 年	2021 年	2019 年	2020 年	2021 年
乙酰甲胺磷	1667.45	2042.233	1659.16	23123	35401	41162
十三吗啉	101.496	137.444	328.27			
丙草胺	1214.903	2912.312	2625.32			
丁草胺	1389.96	2597.19	2528.11			
合计	4373.809	7689.179	7140.8	23123	35401	41162

2.1.2.3 企业近年主要原材料消耗

公司近三年主要原材料消耗情况见表 2.1-7。

表 2.1-7 企业近三年主要原材料消耗情况表

产品	原辅材料名称	规格	消耗总量 (t)			产品单耗 (kg)		
			2019 年	2020 年	2021 年	2019 年	2020 年	2021 年
乙酰甲胺磷	硫代磷酸胺	95%	1692.462	2066.740	1675.752	1015	1012	1010
	硫酸二甲酯	98%	133.396	159.294	127.755	80	78	77
	醋酐	99%	1318.953	1603.153	1294.145	791	785	780
	碳酸钠	98%	653.807	800.147	646.243	392.1	391.8	389.5
	氯仿	99%	153.405	175.632	141.029	92	86	85
十三吗啉	氯化亚砷	98%	44.760	59.788	140.619	441	435	430
	液碱	30%	182.693	247.399	588.636	1800	1800	1800
	二异丙醇胺	99%	48.718	65.148	153.699	480	474	470

	2-甲基十二烷基醇	99%	71.555	96.761	229.895	705	704	703
	固碱	90%	15.224	20.617	49.053	150	150	150
	浓硫酸	98%	62.420	84.116	199.482	615	612	610
丙草胺	2, 6-二乙基苯胺	99%	651.188	1549.350	1378.488	503	501	496
	氯醚	99%	535.772	1263.943	1118.396	441	434	430
	液碱	30%	1457.884	3494.774	3121.104	1120	1090	1000
	氯乙酰氯	99%	511.474	1228.996	1092.386	421	422	420
	甲苯	98%	78.969	192.213	208.074	65	66	80
丁草胺	2,6-二乙基苯胺	99%	665.930	1237.561	1174.576	479.1	476.5	475.4
	多聚甲醛	95%	180.000	334.258	316.004	129.5	128.7	127.9
	氯乙酰氯	99%	538.054	1004.853	954.682	387.1	386.9	386.4
	甲苯	98%	62.548	119.471	153.184	45	46	42
	氯化铵	95%	157.065	290.885	271.778	113	112	110
	正丁醇	99%	336.370	631.117	595.441	242	243	241
	液碱	30%	528.185	986.932	936.399	380	380	379
	盐酸	31%	24.324	44.412	40.767	17.5	17.1	16.5
	浓硫酸	98%	276.602	516.841	489.201	199	199	198
	氨水	22%	266.872	501.258	474.376	192	193	192

由上表可以看出：近三年各产品原料消耗基本平稳且呈下降趋势，这与公司近几年不断优化工艺参数，加强管理以及公司领导重视降耗、减排分不开的，各产品大多主要原料消耗与环评消耗值基本一致，但仍存在部分原料消耗偏高问题。另外溶剂消耗有所上升，主要因为：①冷凝器效果不好；②碳纤维吸附装置吸附回收效果下降；③部分溶剂进入到蒸馏残渣中。公司应进一步重视溶剂和原料的消耗，不断优化工艺控制条件，同时应进一步提高回收效果，以进一步降低原料和溶剂的消耗。

2.1.2.4 企业能耗及消耗流向

1、能源消耗

公司计量网络为三级计量。公司消耗能源品种主要有电、蒸汽、天然气；耗能工质为自来水和氮气。电力主要用于各种设备的运转，供电来源可靠，能够保证生产正常进行；蒸汽由园区热电厂供给，主要用于生产加热，入厂压力为 0.6MPa；天然气主要用于燃气油炉的加热和 RTO 炉的助燃；自来水主要用于公司的工艺用水、冷却用水、生活用水等，由自来水公司供应，水质为长江水。根据公司提供的计量统计数据 and 能源统计报表、企业综合会计核算报表、能源购进领用统计报表与企业的成本报表等统计，公司近三年综合能源消费量（当量值）及耗能工质消耗情况见表 2.1-8、9。

表 2.1-8 公司近三年能源消费量（当量值）情况一览表

序号	名称	单位	折标系数	2019 年	折标煤 t	2020 年	折标煤 t	2021 年	折标煤 t
----	----	----	------	--------	-------	--------	-------	--------	-------

1	电	万 kWh	1.229 tce/万 kWh	1034.1	1270.91	1726.9	2122.36	1854.3	2278.93
2	汽	吨	0.0972 tce/t	26410	2567.05	50684	4926.48	50832	4940.87
3	天然气	万 m ³	11.682 tce/万 m ³	95.8	1119.14	124.17	1450.55	133.43	1582.75
	合计				4957.10		8499.40		8802.55

注：项目使用的蒸汽参数为 0.6MPa，200℃，其饱和蒸汽焓值为 2849.38kJ/kg，蒸汽折标系数=2849.38kJ/kg*0.0341=0.0972 tce/t，天然气低位发热量以 34.1824MJ/m³计，则天然气折标系数=34182.4/7000*4.18=1.1682kgce/m³。

表 2.1-9 近三年主要耗能工质情况一览表

序号	名称	单位	折标系数	2019 年		2020 年		2021 年	
				消耗量	折标煤 t	消耗量	折标煤 t	消耗量	折标煤 t
1	水	万 t	1.896 tce/万 t	4.16	7.89	7.63	14.46	7.37	13.96
2	氮气	万 m ³	2.95 tce/万 m ³	7.27	21.45	10.46	30.86	10.24	30.21
	合计				29.33		45.32		44.17

注：江苏供电煤耗为 0.298kgce/kW·h，根据《综合能耗计算通则》附表 B1 修正耗能工质水的折标系数=0.2571/0.404*0.298=0.1896kgce/t，氮气的折标系数=0.4/0.404*0.298=0.295kgce/m³。

表 2.1-10 公司现有项目能源审查批复情况表

项目名称	节能审查意见文号	批文能源消费量 当量值 tce
年产 2000 吨乙酰甲胺磷和 600 吨十三吗啉生产线项目	/	/
2000t/a 甲草胺、900t/a 丙草胺、4000t/a 丁草胺项目	通经贸环资[2008]21 号	2033.43
3000t/a 丙草胺、500t/a 丁苯吗啉、500t/a 苯锈啉、500t/a 氟氟草酯、1000t/a 烯啉虫胺、3400t/a 制剂及副产 9662t/a 建设项目	东经信节能[2015]8 号	2239.34
合计		4272.77

由上表可知：2021 年综合能耗当量值占审批量的 206.9%，而主要产品实际产量为审批量的 60.8%，能源实际消耗增量超审批量，一方面是早期项目没有能评要求，导致其消耗的能源量未有审批量，另一方面是近年以来加大了环保设施的投入，导致其能耗量的大幅增加，特别是新增加了碳纤维吸附回收装置、RTO 炉及三效蒸发等废水、废气处理设施。今后要通过加强节能管理和节能技术改造实现能源的控制目标。

表 2.1-11 公司近三年万元产值综合能源消费量情况一览表

序号	名称	综合能源消费量 tce	产值 万元	万元产值综合能源消费量 tce/万元
1	2019 年	4957.1	23123	0.214
2	2020 年	8499.4	35401	0.240

3	2021 年	8802.55	41162	0.214
---	--------	---------	-------	-------

表 2.1-11 公司近三年增加值综合能源消费量情况一览表

序号	名称	综合能源消费量 tce	增加值 万元	增加值能耗 tce/万元
1	2019 年	4957.1	7470	0.664
2	2020 年	8499.4	10525	0.808
3	2021 年	8802.55	9930	0.886

从上表可知,公司近三年万元产值综合能源消费量稍有波动,增加值能耗有上升趋势,这一方面与公司产品结构及产品价格有关,另一方面也与公司能源消耗管理重视程度有关。公司万元产值及工业增加值能耗分别高于《无锡工业能效指南》(2021 版)农药制造业万元产值能耗 0.0503tce/万元和工业增加值能耗 0.1533tce/万元。主要原因是公司为原药生产型企业,生产步骤长、能耗相对较高,同时在产品结构上存在差异造成的。为了实现能耗总量及强度的下降,公司应不断优化产品结构,采用节能新技术、新设备,同时要加强能源计量管理,制定考核奖惩机制,提高员工节能降耗的积极性。

2、能源消耗流向

1、电力消耗流向：

①公司采用两路 10kV 电源供电,两路电源同时工作互为备用或一用一备,同时配置了一台 800kW 发电机组作为应急电源,能满足二级负荷供电的可靠性要求。公司现设有 SCB11-2000/20, SCB11-1600, SCB11-1250/20 变压器 3 台(两用一备),目前日均容量为 2575 kVA。经审核小组现场考察,公司日最高负荷为 2702kW,日平均负荷为 2575kW,企业日负荷率达 95.3%,符合《企业供配电系统节能监测方法》(GB/T 16664-1996)日负荷率的要求(对于连续性生产的企业 $K \geq 90\%$)。

②车间输入电压 380V/220V,电压波动不超过额定电压的 $\pm 5\%$,电源频率为 50 ± 0.5 赫兹,由于企业配电房采取了集中电容补偿措施,功率因数达到 92%以上,达到 GB/T3485-1998《评价企业合理用电技术导则》中功率因数大于 90%的要求。

③企业变配电所内的变配电设备配置了相应的测量和计量仪表,监测并记录电压、电流、功率、功率因数和有功电量、无功电量。电能计量仪表准确度等级为 2.0~1.0 级。

④企业变压器配有独立的变压房,通风情况良好,变压器运行稳定,未出现发热等现象。

⑤公司的用电负荷中心合理布置在配电房周围,最远输送线路在 180m 左右,一级变压,用电设备均匀的接在三相网络上,电压的不平衡度小于 2%。

耗电情况：2021 年消耗电能 1854.3万 kWh，电能平衡图见图 2-5，公司耗电占比见图2-8。

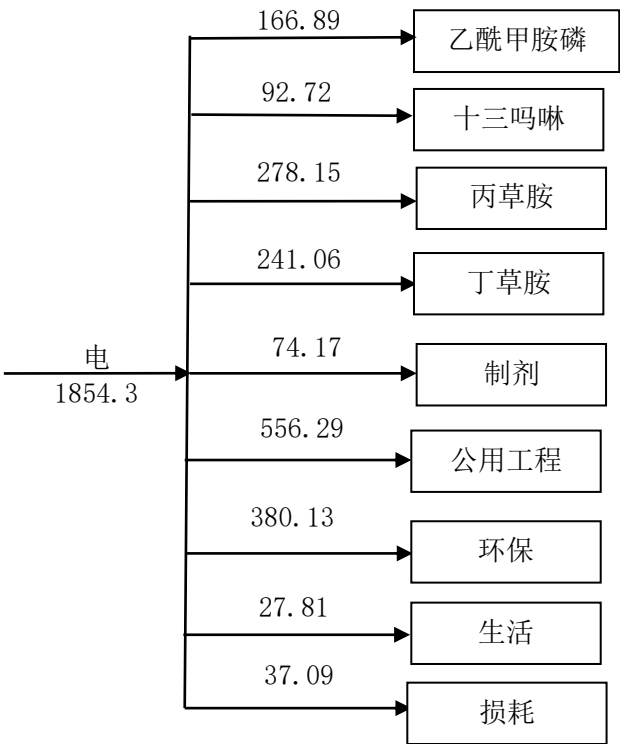


图 2-6 公司电平衡图（单位：万 kWh/a）

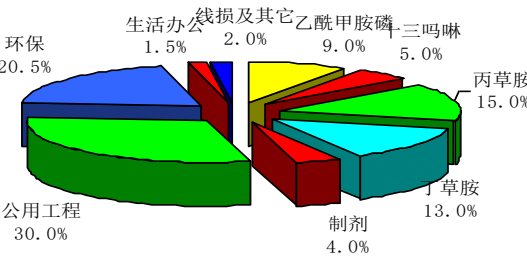


图2-7 公司耗电占比示意图

由图2-7可知：公司目前用电占比最高为公用车间，约占比 30%，损耗及其它约占总用电的2%，符合《评价企业合理用电技术导则》(GB/T3485-1998)的一级变压线损≤3.5%的要求，因此用电基本合理。公司在用变压器为SCB11-2000/20 和SCB11-1600 变压器容量为3600kVA，目前最大用电负荷在2702kVA左右，最高负载率为75%，变压器处于经济运行状态。另由于公司为农化生产企业，产品的季节性需求变化较大，导致用电负荷波动较大，企业应根据用电负荷情况及时到供电部门办理相关用电手续，从而做到变压器的合理、经济使用。

2、蒸汽及自来水消耗流向

蒸汽平衡：公司 2021 年耗用蒸汽 50832 吨，由园区热电厂接入，接入压力为 0.6MPa，

管径为 DN150。公司蒸汽使用情况见图 2-8。

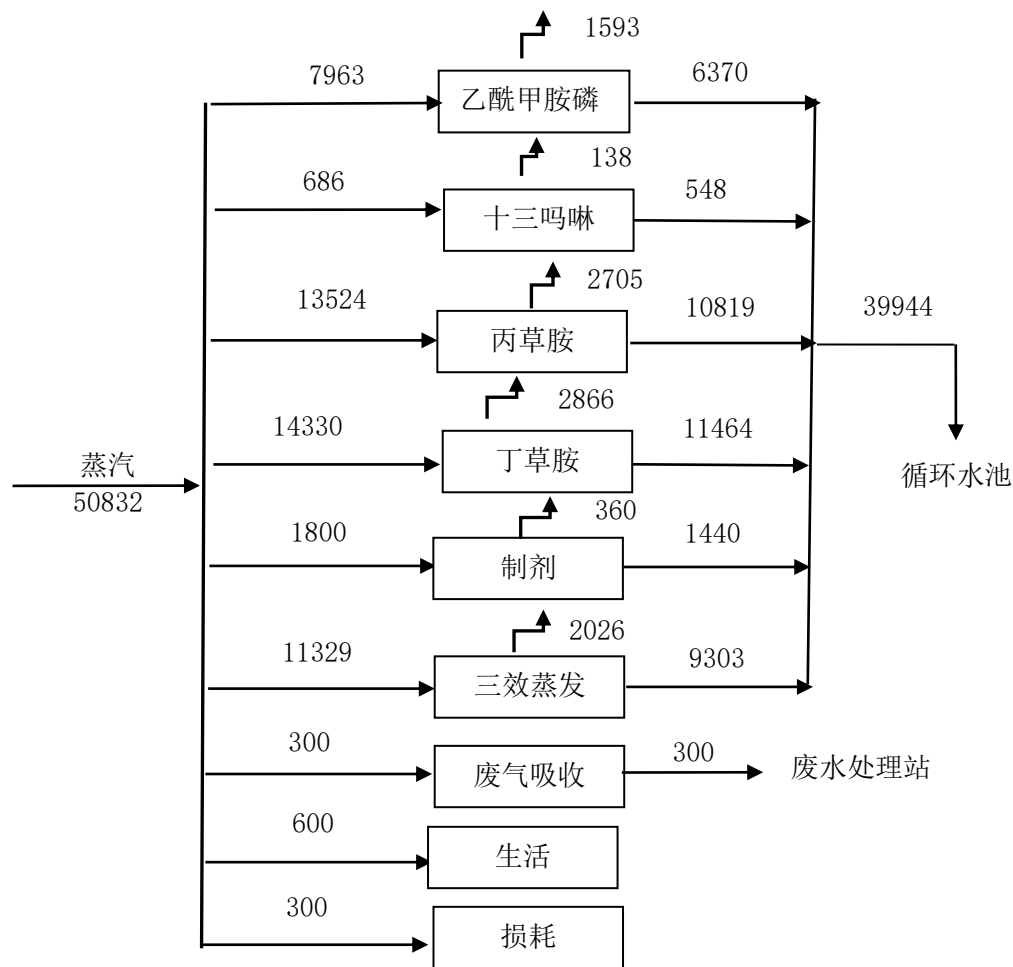


图 2-8 公司蒸汽平衡图 (单位: t/a)

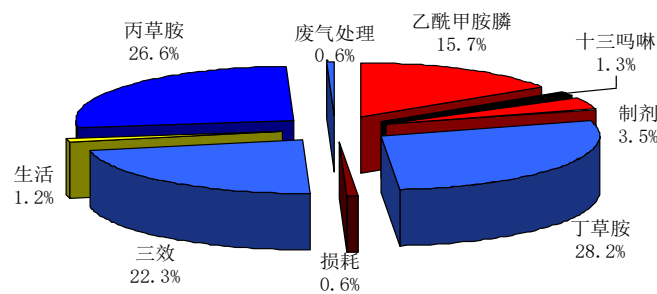


图 2-9 公司耗蒸汽占比示意图

从图 2-9 可知，企业 2021 年使用蒸汽 50832 吨，其中用汽占比最高为丁草胺车间，蒸汽消耗为 14330 吨，占总用汽量的 28.2%。蒸汽冷凝水回收量为 39944 吨，主要用于循环冷却池补充水使用。公司蒸汽冷凝水回收率约为 78.6%，仍需进一步加强蒸汽冷凝水回收管理，以进一步提高蒸汽冷凝水的回收利用率。

(2) 水利用状况

企业供水情况

1、市政自来水：主要供给生产装置、生产区域内生活及低压消防用水。公司自来水用量平均约 245.6m³/d，最大自来水用量约 22m³/h，自来水管入厂管径为 DN200。

2、消防水：建设公司内环状自来水管网，管道能力按工程所需水量设计。由消防泵房出来的两路管分别与环状管网相接，建有 500 立方米的消防水池，以满足消防初期用水。

3、循环水系统：公司建有1200m³/h冷却循环水系统，冷却水进出循环池温差保持<5℃，循环水损耗率为0.75%。

排水情况

公司的排水按雨污分流原则设置。公司生产废水、生活污水、公用工程排水，全部经厂内预处理、生化处理达园区污水处理厂接管要求后，接入污水处理厂集中处理。2021 年废水排放总量约为 59869m³/a，水平衡图见图 2-10，水耗占比图见图 2-11。

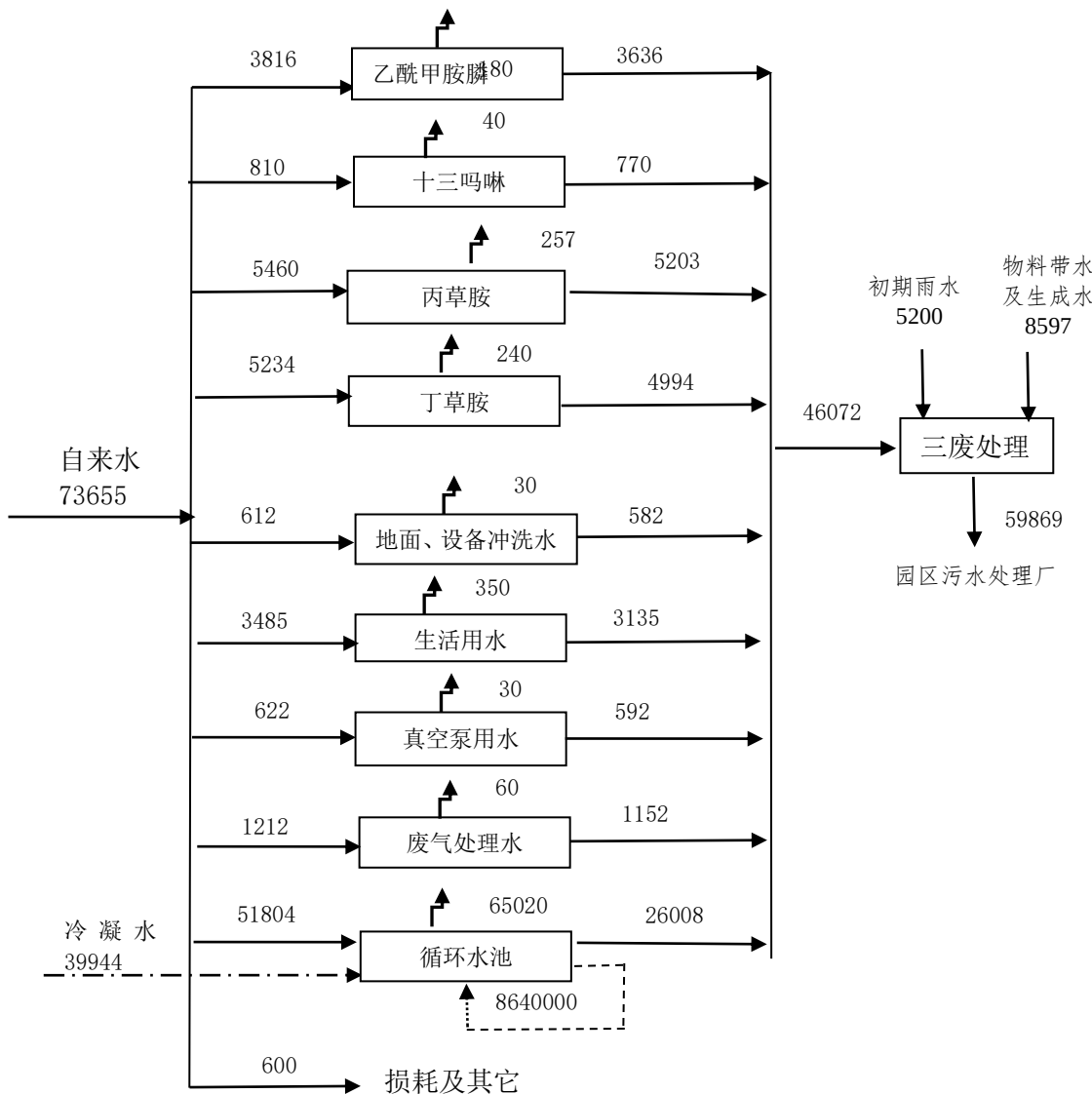


图 2-10 公司水平衡图（单位：m³）

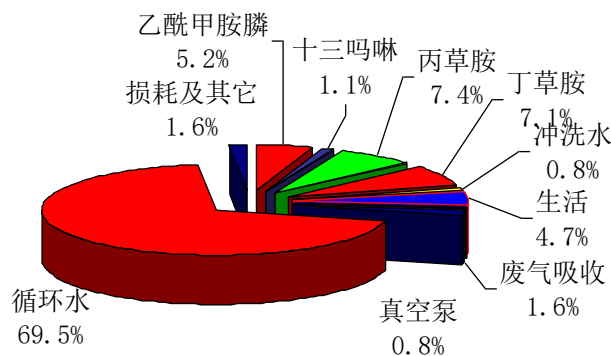


图2-11 公司耗水占比示意图

根据水平衡图数据，计算企业的水的利用情况如下：

(1) 重复利用率： $R = V_r \div V_t \times 100\%$

式中： R ——用水重复利用率，%；

V_r ——重复利用水量；

V_t ——总用水量。

$$R = 8640000 / (73655 + 8640000 + 39944 + 5200 + 8597) = 98.5\%$$

(2) 冷却水循环率： $r_c = V_{cr} \div V_{ct} \times 100\%$

式中： r_c ——冷却水循环率；

V_{cr} ——冷却水循环复用量；

V_{ct} ——冷却水用水量。

$$r_c = 8640000 / (51204 + 8640000 + 39944) = 98.9\%$$

(3) 循环水浓缩倍数

$$\text{循环水浓缩倍数} = (51204 + 39944) / 26008 = 3.5$$

(4) 职工人均生活用水单耗： $V_{1f} = V_{y1f} \div nd$

式中： V_{1f} ——职工人均生活用水单耗；

V_{y1f} ——全年生活用新鲜水量；

n ——职工人数；

d ——全年工作日。

$$V_{1f} = 3485 \div 145 \div 300 = 0.08 \text{m}^3/\text{人日}$$

由上可知，公司总用水量73655m³，主要用于循环水补充水，水重复利用率为98.7%，满足《江苏省节水型企业定量考核标准》（2017年）中化工原料及化学品制造业不低于80%的要求；循环水利用率为98.9%，满足《江苏省节水型企业定量考核标准》（2017年）中不低于95%的要求；循环水浓缩倍数为3.5，满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB 50050-2017）中敞开式系统循环冷却水的设计浓缩倍数不宜小于3的要求；企业内职工人均生活

南通宁远环境技术有限公司

日用水量为 0.08m^3 ，低于《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工用水定额按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 的要求（考虑职工淋浴用水）。企业用水基本合理，同时应考虑如何进一步提高循环水浓缩比，以进一步降低水资源的消耗。

天然气消耗流向：

2021年耗用天然气为 133.43万 m^3 ，由园区华洋燃气公司供应，接入管径为DN80，供气量为 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，通过减压至 60kPa 送公司各用气点。公司天然气平衡见图2-12。

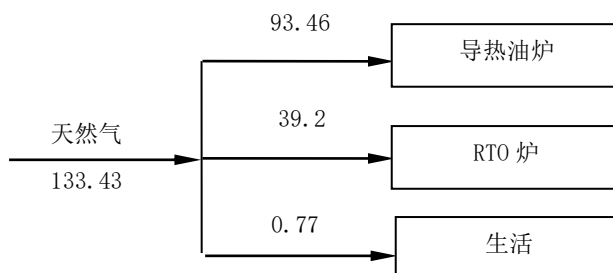


图 2-12 公司天然气消耗平衡图（单位：万 m^3/a ）

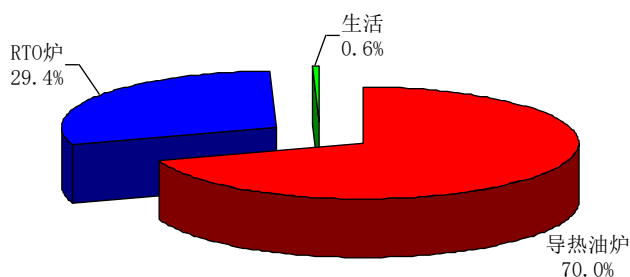


图2-13 公司耗天然气占比示意图

从图 2-12、13 可知，企业 2021年使用天然气 133.43万 m^3 ，其中导热油炉天然气消耗为 93.46万 m^3 ，占总用汽量的70%，主要用于十三吗啉和丙草胺的生产。企业应加强十三吗啉、丙草胺及导热油炉的用能管理，以降低十三吗啉、丙草胺单位产品能耗。

3、产品近年主要能源资源消耗情况

公司近三年单位产品综合能耗情况见表 2.1-14。

表 2.1-14 企业近三年单位产品综合能耗情况表

产品名称	名称	单位	折标系数	2019 年	折标煤 t	2020 年	折标煤 t	2021 年	折标煤 t
乙酰甲胺磷	水	tce/万 m^3	1.896	0.079	0.150	0.078	0.148	0.075	0.142
	电	tce/万 kWh	2.98	0.253	0.754	0.251	0.748	0.25	0.745
	汽	tce/t	0.106	4.86	0.515	4.85	0.514	4.8	0.509
	合计	合计			1.419		1.410		1.396
十三吗	水	tce/万 m^3	1.896	0.072	0.137	0.071	0.135	0.07	0.133

咪	电	tce/万 kWh	2.98	0.296	0.881	0.295	0.878	0.294	0.875
	汽	tce/t	0.106	2.13	0.226	2.12	0.225	2.1	0.223
	天然气	tce/万 m ³	12.143	0.205	2.489	0.205	2.489	0.2	2.429
	合计	合计			3.732		3.726		3.659
丙草胺	水	tce/万 m ³	1.896	0.069	0.131	0.068	0.129	0.065	0.123
	电	tce/万 kWh	2.98	0.139	0.414	0.138	0.411	0.133	0.396
	蒸汽	tce/t	0.106	5.26	0.558	5.25	0.557	5.2	0.551
	合计				1.103		1.097		1.071
丁草胺	水	tce/万 m ³	1.896	0.072	0.137	0.071	0.135	0.068	0.129
	电	tce/万 kWh	2.98	0.1498	0.446	0.149	0.444	0.142	0.423
	汽	tce/t	0.106	5.82	0.617	5.81	0.616	5.8	0.615
	合计				1.200		1.194		1.167

各车间建有基本的能源管理网络，配备相应的计量仪表，进出企业计量仪表均处于有效期内。各单位产品能源消耗呈下降趋势，但生产车间仍要重视节能管理，将节能工作做得更好。

2.1.2.5 公司近三年碳排放情况

公司近三年碳排放分析：

表 2.1-12 近三年公司工业总产值碳排放情况一览表

名称	单位	CO ₂ 排放因子	2019 年		2020 年		2021 年	
			消耗量	二氧化碳排放量 (t)	消耗量	二氧化碳排放量 (t)	消耗量	折二氧化碳排放量 (t)
电	兆瓦时	0.581	10341	6008.121	17269	10033.289	18543	10773.483
蒸汽	t	/	26410		50684		50832	
	GJ	0.11	72785.96	8006.46	139685.104	15365.36	140092.992	15410.23
天然气	万 m ³	21.62	95.8	2071.2	124.17	2684.56	133.43	2884.76
生产过程	/	/		3538.41		5501.27		4973.27
合计				19624.191		33584.479		34041.743

注：①电的折碳系数来源于《节能低碳技术推广管理暂行办法》发改环资[2014]19 号文件；②1 吨 0.6MPa 饱和蒸汽相当于吉焦数为 $1 \times 10^3 \times 2756 = 2.756$ (GJ)；③天然气低发热量为 35534kJ/m³。

(2) 万元产值碳排放量。见表 2.1-13

表 2.1-13 近三年万元产值碳排放情况一览表

序号	年	二氧化碳排放量 t	产值 万元	碳排放量 t/万元
1	2019	19624.191	23123	0.849
2	2020	33584.479	35401	0.949
3	2021	34041.743	41162	0.827

表 2.1-13 近三年工业增加值碳排放情况一览表

序号	年	二氧化碳排放量 t	增加值 万元	碳排放量 t/万元
1	2019	19624.191	7470	2.627
2	2020	33584.479	10525	3.191
3	2021	34041.743	9930	3.428

表 2.1-13 近三年单位能耗碳排放情况一览表

序号	年	二氧化碳排放量 t	能耗 tce	碳排放量 t/tce
1	2019	19624.191	4957.1	3.959
2	2020	33584.479	8499.4	3.951
3	2021	34041.743	8802.55	3.867

表 2.1-13 近三年各单位产品碳排放情况一览表

产品名称	名称	单位	CO ₂ 排放因子	2019 年		2020 年		2021 年	
				消耗量	二氧化碳排放量 (t)	消耗量	二氧化碳排放量 (t)	消耗量	折二氧化碳排放量 (t)
乙酰甲胺磷	电	兆瓦时	0.581	2.530	1.470	2.510	1.458	2.500	1.453
	蒸汽	t	/	4.860		4.850		4.800	
		GJ	0.11	13.394	1.473	13.367	1.470	13.229	1.455
	天然气	万 m ³	21.62						
	生产过程	/	/		0.351		0.347		0.343
	合计				3.294		3.275		3.251
十三吗啉	电	兆瓦时	0.581	2.960	1.720	2.950	1.714	2.940	1.708
	蒸汽	t	/	2.130		2.120		2.100	
		GJ	0.11	5.870	0.646	5.843	0.643	5.788	0.637
	天然气	万 m ³	21.62	0.205	4.432	0.205	4.432	0.200	4.324
	生产过程	/	/		0.044		0.040		0.037
	合计				6.842		6.829		6.706
丙草胺	电	兆瓦时	0.581	1.390	0.808	1.380	0.802	1.330	0.773
	蒸汽	t	/	5.260		5.250		5.200	
		GJ	0.11	14.497	1.595	14.469	1.592	14.331	1.576
	天然气	万 m ³	21.62	0.014	0.303	0.012	0.259	0.011	0.238
	生产过程	/	/		0.162		0.157		0.165
	合计				2.868		2.810		2.752
丁草胺	电	兆瓦时	0.581	1.498	0.870	1.490	0.866	1.420	0.825
	蒸汽	t	/	5.820		5.810		5.800	

	GJ	0.11	16.040	1.764	16.012	1.761	15.985	1.758
天然气	万 m ³	21.62	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
生产过程	/	/		0.128		0.127		0.139
合计				2.762		2.754		2.722

从上表可知，近三年公司万元产值碳排放基本平稳，增加值排放呈上升趋势，这主要是产品的价格和产品结构调整造成的。单位产品碳排放量呈下降趋势，这与公司不断优化生产参数分不开的，公司应根据《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）要求，制定减排降碳计划，使企业早日碳达峰，并朝着碳中和方向迈进。

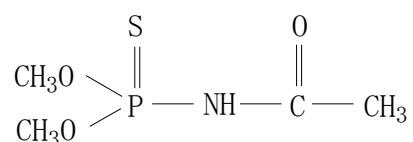
2.1.2.6 各生产线情况介绍

(1) 乙酰甲胺磷

① 产品简介

产品名称：O,O-二甲基-N-乙酰基硫代磷酰胺

结构式：



分子式：C₄H₁₀NO₃PS 分子量：183.16

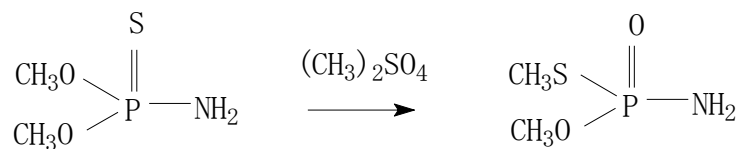
物化性质：纯品是白色晶体，熔点 92-93℃，密度 1.35 闪点 2℃。易溶于水、甲醇、丙酮等，稍溶于其他有机溶剂。

产品毒性：大鼠经口 LD₅₀: 700mg/kg。雌性为 866mg/kg；兔急性经皮 LD₅₀<2000mg/kg。98%原药以 300mg/kg 剂量喂养大鼠 3 个月无影响。以 100mg/kg 掺入饲料，喂养狗 2 年，未发现三致（致癌、致畸、致突变）作用。红鲤鱼 LD₅₀ 为 104mg/L（48h），白鲢为 485mg/L（48h）。雄野鸭急性经口 LD₅₀ 为 350mg/kg，小鸡为 852mg/kg。

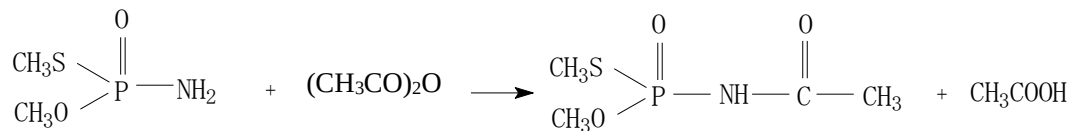
主要用途：乙酰甲胺磷为内吸杀虫剂，具有胃毒和触杀作用并可杀卵，有一定的熏蒸作用，是缓效型杀虫剂。对水稻害虫飞虱、叶蝉、蓟马、纵卷叶虫、粘虫三化螟和二化螟，棉花蚜虫、棉铃虫，果树的梨小食心虫、桃小食心虫，蔬菜的小菜蛾、斜纹夜蛾、菜青虫、小麦的麦蚜、粘虫等均有良好的防治效果。

② 工艺原理

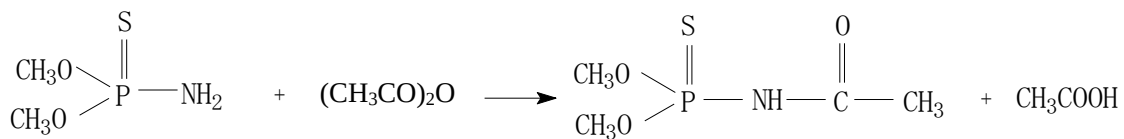
1、异构化反应



2、酰化反应



3、副反应



③工艺流程

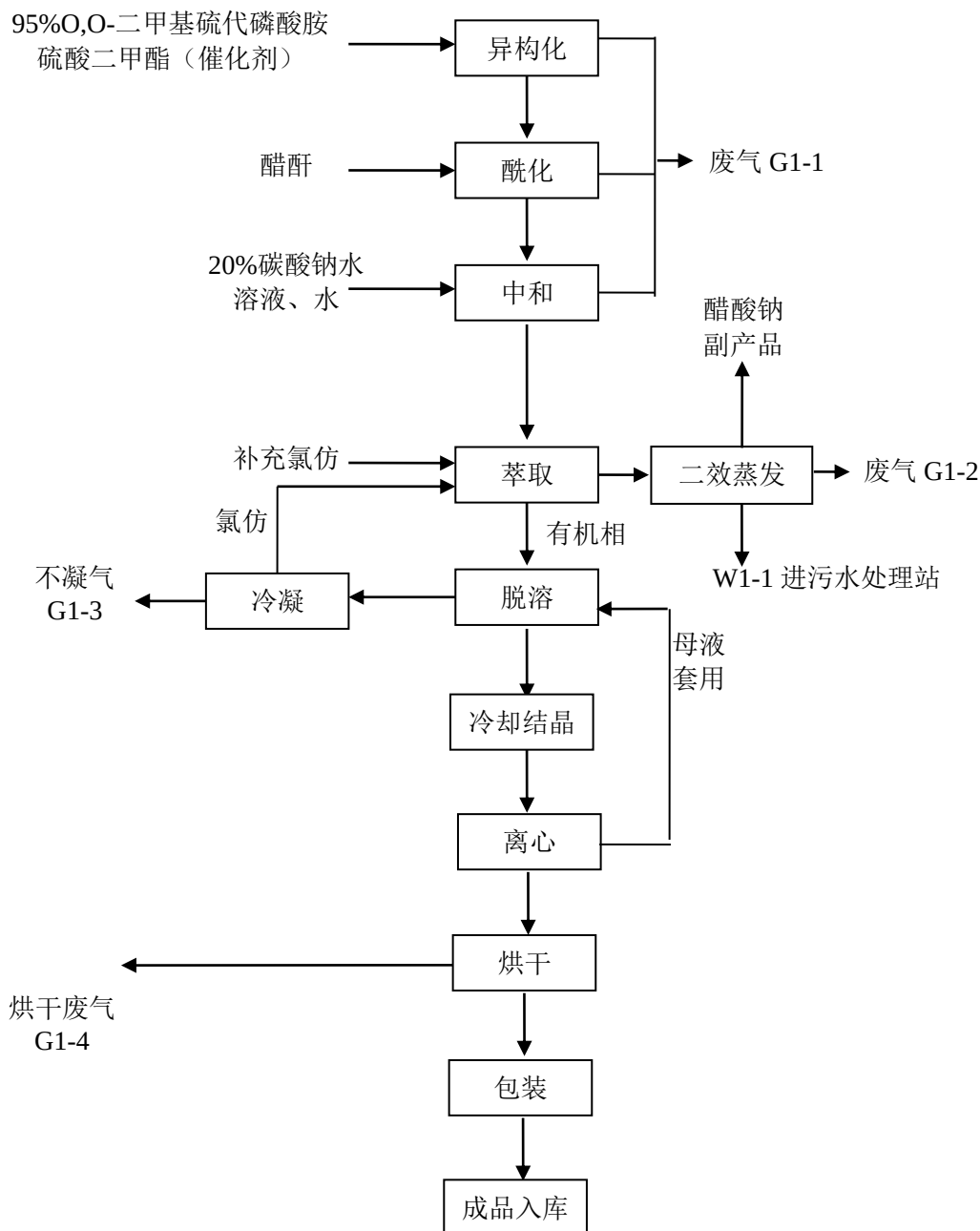


图 2-14 乙酰甲胺磷工艺流程及污染物产生点示意图

④流程简述:

1.异构化

一定量的精胺和硫酸二甲酯分别通过物料泵加入到反应釜中，在常压、50-70℃条件下进行转位重排，生成中间体甲胺磷。

2.酰化

异构化反应结束后，转移物料至酰化反应釜，向反应器中加入一定量的醋酐，在常压、50-70℃条件下进行酰化反应，反应结束后经中和、萃取、脱溶、降温结晶、离心、干燥得乙酰甲胺磷。

由图可知该产品生产过程中产污环节合计有 5 处，其中废气 4 处，废水 1 处。

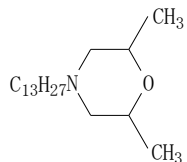
(2)十三吗啉

①产品简介

产品名称：十三吗啉

化学名称：2，6-二甲基-4-十三烷基吗啉

结构式：



分子式：C₁₉H₃₉NO 分子量：297.59

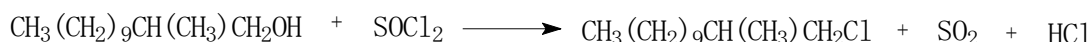
物化性质：原药外观为黄色液体，20℃时比重为 0.86g/cm³，沸点 134℃（0.5mmHg），闪点 142℃，20℃时蒸汽压为 1.27×10⁻⁴Pa，水中溶解度为 0.01g/100g（20℃），在大多数有机溶剂中都能溶解。

毒性：对鼠 LD₅₀= 1100 毫克/公斤,大鼠急性经口 LD₅₀480mg/kg。大鼠急性经皮 LD₅₀>4000mg/kg。大鼠急性吸入 LC₅₀（4h）4.5mg/l 空气。两年饲喂试验的无作用量：大鼠 30mg/kg 饲料（约 1.8mg/kg）；小鼠>90mg/kg 饲料。

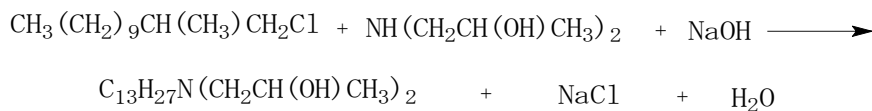
主要用途：十三吗啉主要用于防治谷类白粉病和香蕉叶斑病，对其它真菌病害，如：橡胶树的白、红、褐根病、白粉病、咖啡眼斑病；茶叶对的饼病；瓜类的白粉病及花木的白粉病等电具有良好的防效。

②工艺原理

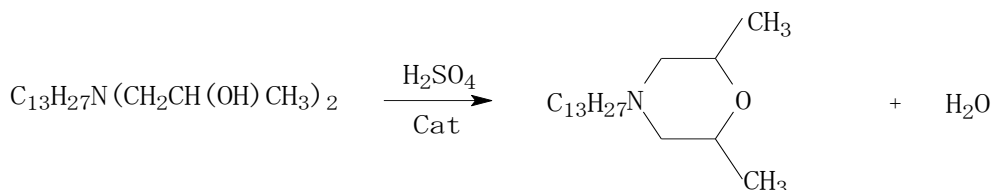
1、氯化



2、缩合



3、环化



③工艺流程

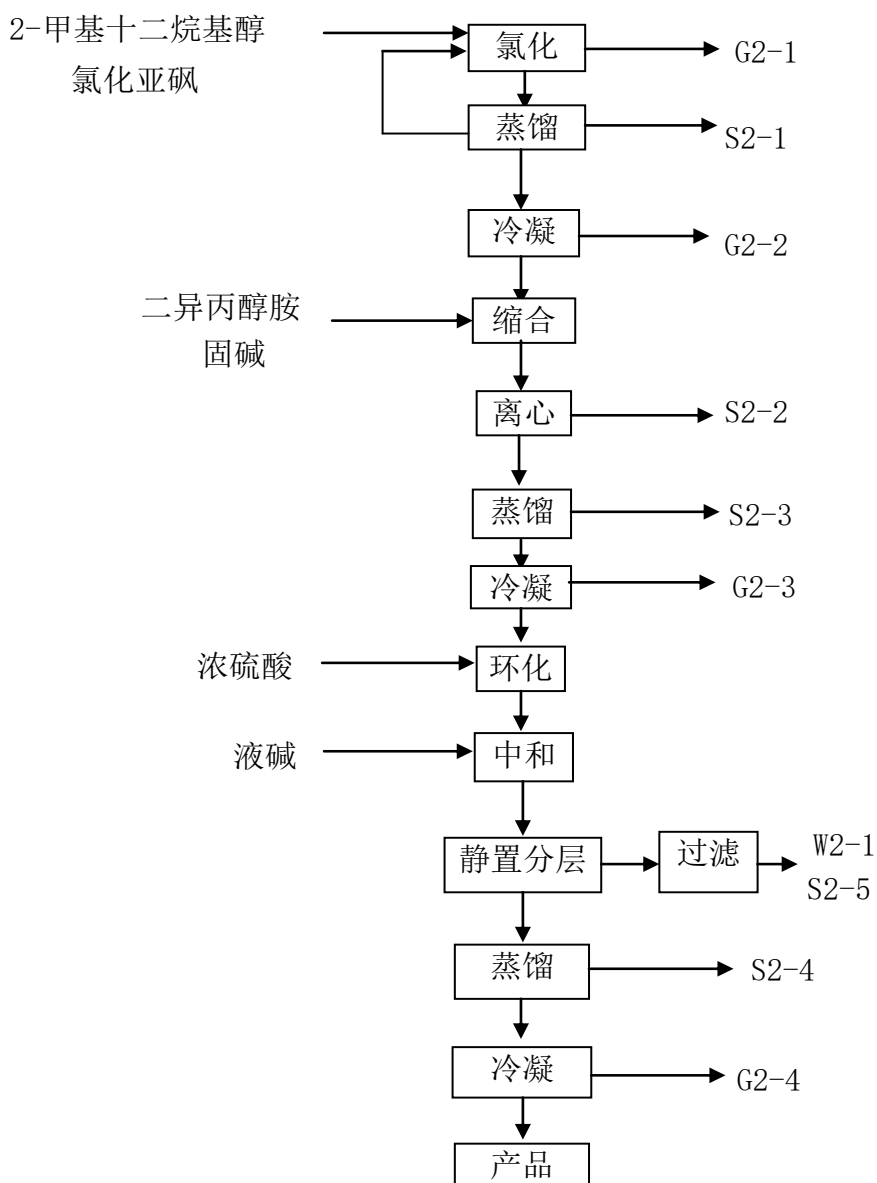


图 2-15 十三吗啉工艺流程及污染物产生点示意图

④流程简述

1.氯化

2-甲基十二烷基醇和氯化亚砷在常压、135-150℃条件下进行氯化反应，反应完毕经减压蒸馏得到中间体 2-甲基十二烷基氯，反应中产生的氯化氢和二氧化硫废气 G2-1 依次经二级水、二级碱液吸收，得到约 25%盐酸和 15%亚硫酸氢钠溶液副产品。

2. 缩合

2-甲基十二烷基氯、二异丙醇胺和固碱在常压、70-90℃条件下进行缩合反应得中间产品 N-（2-甲基十二烷基）二异丙醇胺（简称氨化物）。反应完毕后经离心过滤得滤渣 S2-1（主要成分为氯化钠），滤液去减压蒸馏得中间体氨化物。

3.环化

氯化物和 98%硫酸在催化剂作用下于常压、90-110℃条件下进行环化反应，反应完毕后用 30%液碱中和，混合液静置分层，有机相在负压、110-120℃蒸馏得产品十三吗啉，废水相经蒸发浓缩得副产硫酸钠。

产污环节共 10 处，其中废气 4 处，固废 5 处，废水 1 处。

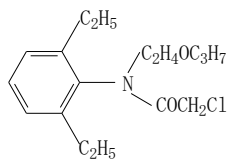
(3)丙草胺

①产品简介

产品名称：丙草胺

化学名称：2-氯-N-(1-甲基-2-甲氧乙基)-N-(2-乙基-6-甲基苯基)乙酰胺

结构式：



分子式： $C_{15}H_{22}ClNO_2$ 分子量：283.81

物化性质：无色液体。沸点 100℃(0.133kPa)，折光率 1.5301。蒸气压(20℃)1.73×10⁻³Pa。在 20℃水中溶解度为 530ppm，溶于多数有机溶剂。

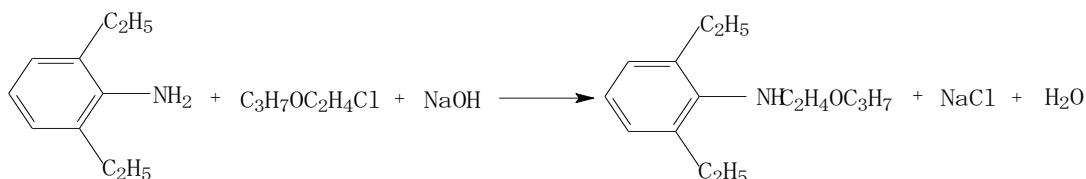
主要用途：适用于水稻防除稗草、光头稗、千金子、牛筋草、牛毛毡、窄叶泽泻、水苋菜、异型莎草、碎米莎草、丁香蓼、鸭舌草等 1 年生禾本科和阔叶杂草。

②工艺原理

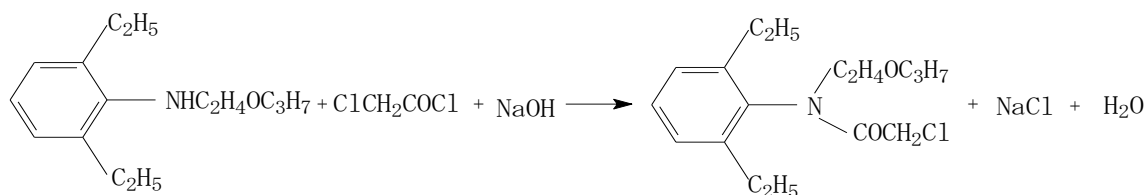
1、氯化



2、烷基化



3、酰化反应



③工艺流程

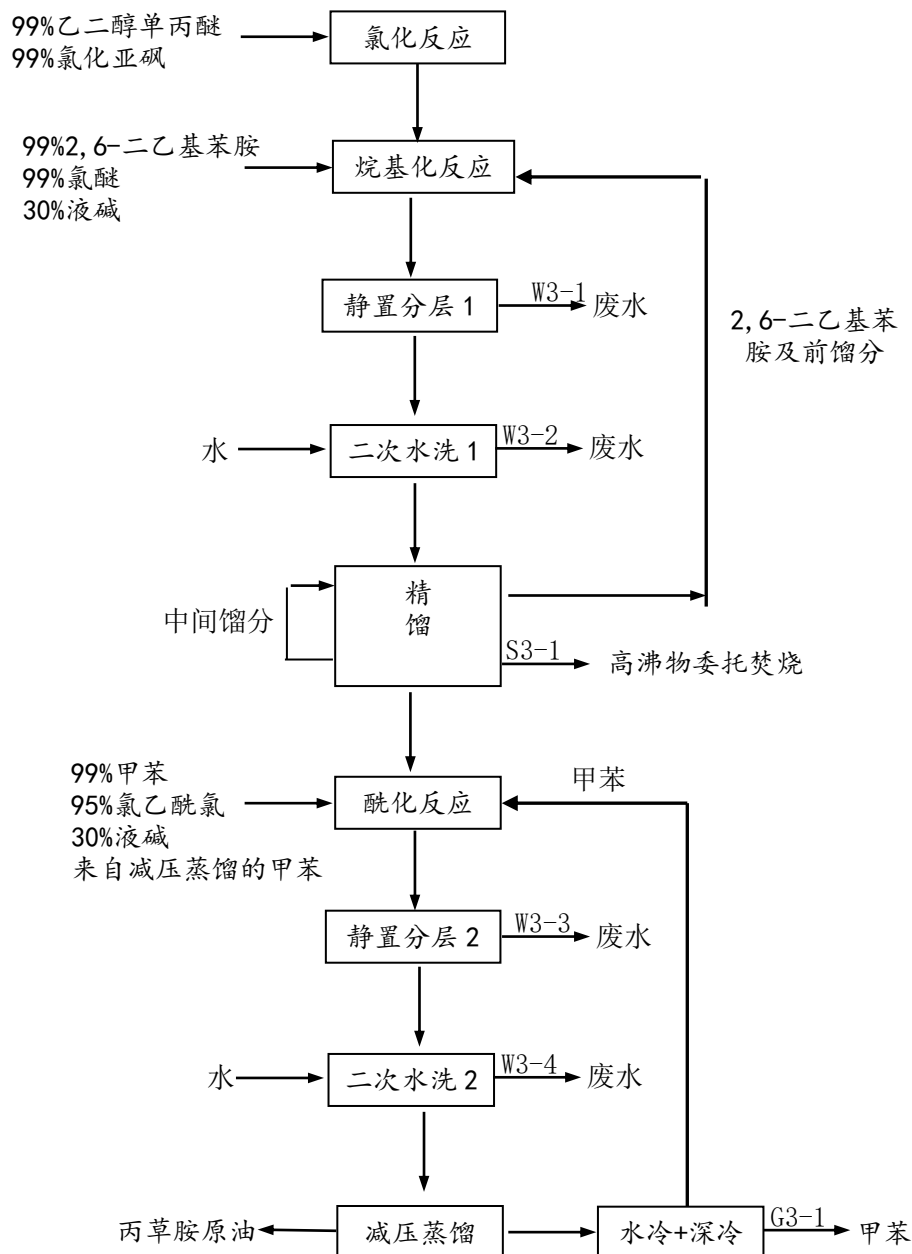


图 2-16 丙草胺工艺流程及污染物产生点示意图

④流程简述

1、烷基化反应

将 2,6-二乙基苯胺和氯醚升温反应（温度控制在 130~150℃），反应结束后降至室温，经中和、分层、二次水洗得粗胺醚。废水去污水处理装置。

将粗胺醚进行减压精馏，蒸出 2,6-二乙基苯胺及前馏分去烷基化釜循环使用，蒸出的精胺醚用于酰化反应。

2、酰化反应

将精胺醚、甲苯及 30%液碱在 10℃以下滴加氯乙酰氯，反应结束后经分层、水洗、减压蒸馏得丙草胺原油，废水送污水处理站处理。

产污环节共 6 处，其中废气 1 处，固废 1 处，废水 4 处。

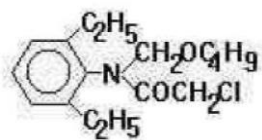
(4) 丁草胺

① 产品简介

产品名称：丁草胺

化学名称：2-氯-2',6'-二乙基-N-(丁氧甲基)乙酰替丁草胺苯胺

结构式：



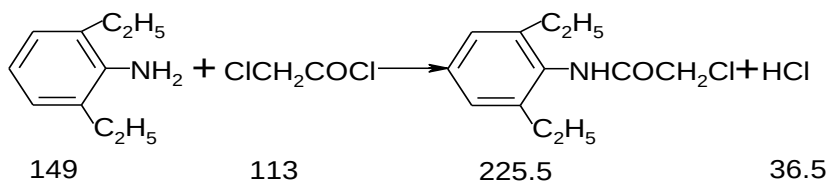
分子式：C₁₇H₂₆ClNO₂ 分子量：346.29

物化性质：纯品为淡黄色油状液体，沸点 156℃，分解温度 165℃，25℃蒸汽压为 0.6MPa，20℃水中溶解度为 20mg/L，室温下能溶于乙醚、丙酮、苯、乙醇、乙酸乙酯和己烷等多种有机溶剂。

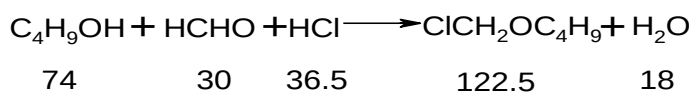
主要用途：适用于稻田防除稗草，异型莎草、碎米莎草、千金子、牛王草等 1 年生禾本科杂草。也可用于冬大麦 Chemicalbook、小麦防除硬草、看麦娘、鸭舌草、节节草、尖瓣花、萤蔺、棒头草等杂草，但对水三棱、偏秆蔗草、野慈姑等多年生杂草无明显防效。

② 工艺原理

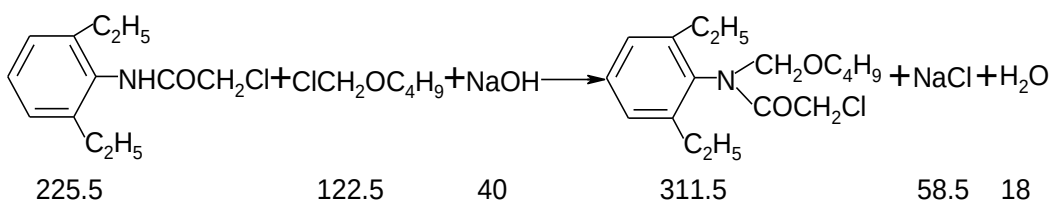
1、酰化反应



2、醚化反应



3、缩合反应



③ 工艺流程

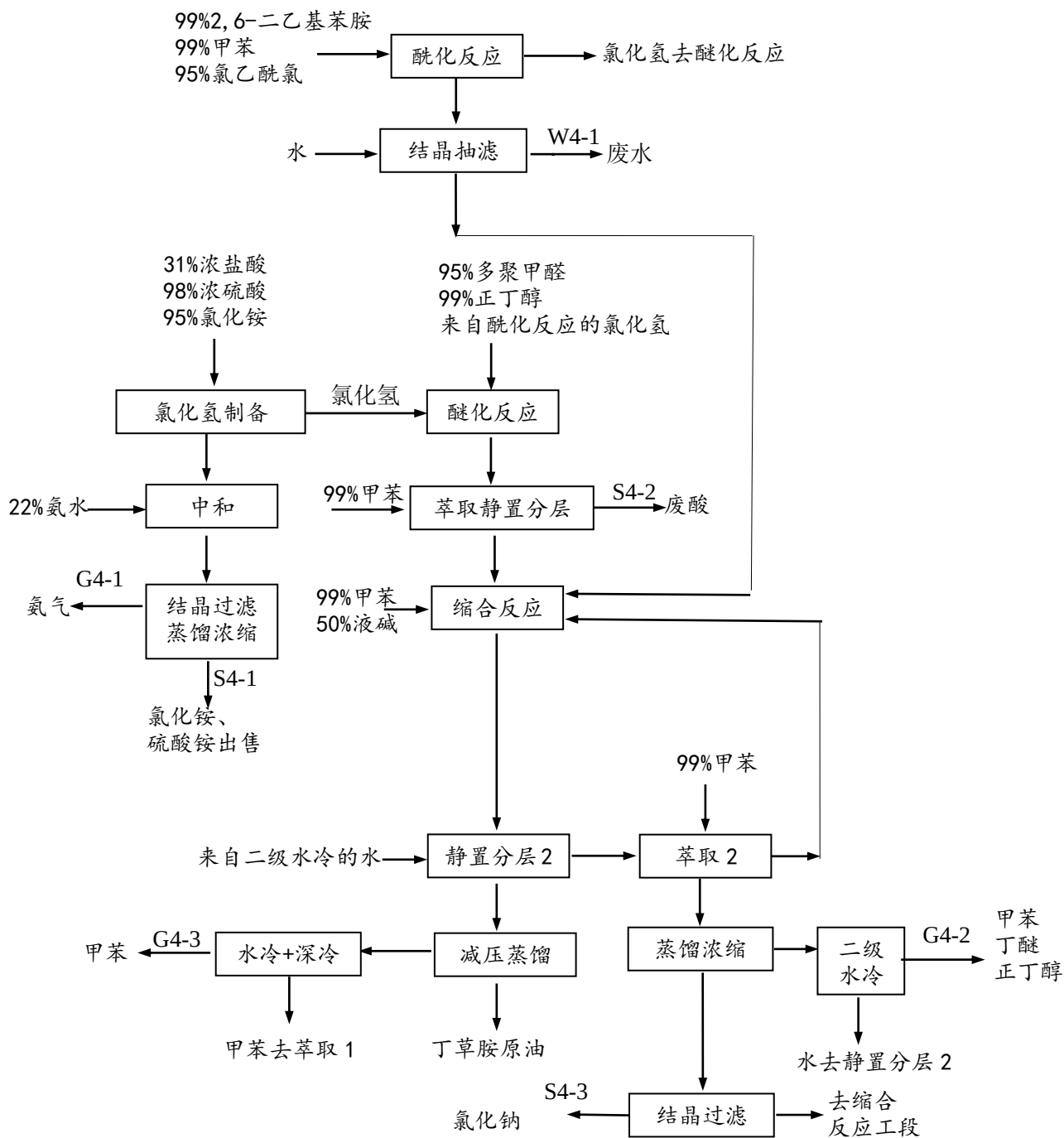


图 2-17 丁草胺生产工艺流程图

④流程简述

(1) 酰化反应

在 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 条件下将氯乙酰氯滴入 2,6-二乙基苯胺甲苯中进行酰化反应，反应中产生的氯化氢气体通入醚化反应釜中，反应液经水洗、结晶、过滤得伯酰胺。

(2) 醚化反应

将浓硫酸滴入氯化铵和浓盐酸混合液中产生的化氢气体通入醚化反应釜，滴加浓硫酸结束后，滴加氨水中和，降温冷却结晶，分离得到的硫酸铵，母液经浓缩蒸馏得副产硫酸铵。多聚甲醛和正丁醇在氯化氢作用下生成醚化物，经甲苯萃取后得醚化物甲苯液。

(3) 缩合反应

将萃取醚滴入伯酰胺、甲苯及 50%液碱中，反应结束经水洗、萃取、减压蒸馏得丁草胺原油，废水经双效蒸发器蒸发浓缩得副产氯化钠。

本产品产污环节共 7 处，其中废气 3 处，固废 3 处，废水 1 处。

2.1.2.5 主要运行设备

公司主要生产设备、主要能耗设备见表 2.1-15、16。

表 2.1-15 主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	数量 台	材质	电机型号	是否淘汰
乙酰甲胺磷						
1	异构化反应釜	1000L	4	搪瓷	YB3-112M-4	否
2	酰化反应釜	5000L	2	搪瓷	YB3-132M-4	否
3	中和反应釜	10000L	2	搪瓷	YB3-160M-4	否
4	萃取塔	非标	2	搪瓷		否
5	脱溶釜	2000L	2	搪瓷	YB3-112M-4	否
6	结晶釜	6300L	6	搪瓷	YB3-132M-4	否
7	离心机	LGZ1250	3	304	YB3-132S-4	否
8	耙式干燥机	8000L	3	304	YB3-160M-4	否
	活性炭吸附装置		1			
	耙干真空泵	2BV6-131	3		YB3-160M-4	
十三吗啉						
1	氯醚反应釜	3000L	3	搪瓷	YB3-132S-4	否
	水洗中和釜	3000L	1	搪瓷		
2	蒸馏釜	1000L	2	搪瓷	YB3-112M-4	否
3	缩合反应釜	2000L	2	搪瓷		否
4	环化反应釜	2000L	2	搪瓷		否
5	中和反应釜	3000L	2	搪瓷	YB3-112M-4	否
6	蒸馏釜	1000L	1	搪瓷	YB3-112M-4	否
7	蒸馏釜	1500L	1	搪瓷		否
丙草胺						
1	酯化釜	3000L	3	搪瓷	YB3-112M-4	否
2	烷基化釜	3000L	4	搪瓷	YB3-112M-4	否
3	水洗釜	6000L	9	搪瓷		否
4	蒸馏釜	5000L	1	搪瓷	YB3-132M-4	否
5	蒸馏釜	3000L	1	搪瓷	YB3-112M-4	否
6	酰化反应釜	3000L	3	搪瓷	YB3-112M-4	否
7	酰化水洗釜	5000L	2	搪瓷	YB3-132M-4	否
8	升降膜器	φ219×6000	1			否
9	预热器	30m ²	1	304		否
10	真空泵	2SK-12	3			否
11	配碱釜	3000L	2		YB3-112M-4	否
12	冷凝器	20、40、50 m ²	9	石墨		否
13	尾气吸收系统		1			否
丁草胺						
	酰化釜	3000L	2	搪瓷	YB3-112M-4	否

	分离槽	16m ³	2	不锈钢		否
	氯化氢制备釜	3000L	2	搪瓷	YB3-112M-4	否
	浓缩釜	3000L	1	不锈钢	YB3-112M-4	否
	冷凝器	40m ²	6	石墨		否
	醚化釜	3000L	3	搪瓷	YB3-112M-4	否
	缩合锅	5000L	2	搪瓷	YB3-132M-4	否
	水洗釜	6000L	2	不锈钢	YB3-132M-4	否
	升降膜器	Φ219×6000	1	不锈钢		否
	预热器	30m ²	1	不锈钢		否
	冷凝器	50m ²	1	石墨		否
	尾气冷凝器	20m ²	1	石墨		否
	真空泵	2SK-12	3	-		否
	双效蒸发器	1500kg/h	1	不锈钢		否
	浓缩结晶釜	3000L	1	搪瓷	YB3-112M-4	否
	冷凝器	20m ²	1	石墨		否
	真空泵	2SK-12	1	-		否

表 2.1-16 环保及公用主要能耗设备一览表

序号	设备名称	型号	功率 kW	数量	备注
1	RTO 炉	15000m ³ /h	60	1	变频
2	RTO 炉	40000m ³ /h	160	1	变频
4	制冷压缩机	4AV-12.5	50	2	PLC
5	三效蒸发器	3 t/h	60	2	PLC
6	三效蒸发器	5 t/h	70	1	PLC
7	空压机	3m ³ /min	37		PLC
8	空压机	4.5m ³ /min	45		PLC
9	有机热载体炉	YLL-1200MA			PLC
10	干式电力变压器	SCB11-2000/20	800KVA	1	
		SCB11-1600/20		1	
		SCB11-1250/20		1	

清洁生产审核小组对公司生产及公用设备等的运行情况进行了详细的现场调研，所有设备均运行正常。对照《产业结构调整指导目录（2019年）》（2021年修订）以及《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一、二、三、四批）审核生产设备，确定企业所用的设备均不在此目录中。但企业配备的电机、变压器及主要耗能设备对照《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）、《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）、《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB 19153-2019）等标准能效为三级，不属于节能型，企业应根据《电机能效提升计划(2021-2023年)》、《变压器能效提升计划（2021-2023年）》等的相关要求，制订电机、变压器能效提升计划，同时在今后耗能设备采购时应选用一级能效设备，以进一步降低设备的能源消耗。

2.1.2.6 主要贮存场地情况

公司主要贮存场地设施见表 2.1-17。

表 2.1—17 主要贮存场地设施表

序号	设施名称	主要用途	数量	规格
1	成品仓库	储存丙类农药原药、制剂、中间品、助剂、填充剂、包装材料等	1	2603m ²
2	原料仓库	储存各类原料	1	2603m ²
3	危险品仓库	储存桶装的甲类溶剂、乳油、剧毒品等	1	212m ²
4	丙类库 5-6	空桶、危险废物等	2	200m ²
5	罐区 1	2,6-二乙基苯胺储罐	2	160m ³
		醋酐储罐	1	80m ³
		硫酸储罐	1	25m ³
		正丁醇储罐	1 个	80m ³
		甲醇储罐	1 个	80m ³
		甲苯储罐	1 个	25m ³
		液碱储罐	2 个	180m ³
		单丙醚储罐	1 个	80m ³
6	罐区 2	副产 20%盐酸储罐	2 个	200m ³
		副产 15%亚硫酸钠储罐	2 个	50m ³
7	罐区 3	氯化亚砷储罐	2 个	40m ³

公司生产过程中大量使用甲苯、烧碱、盐酸等具有危险性的物料，这些物料在贮存和使用中存在一定的环境风险，公司对这些物料存储、使用进行了环境风险评估，并根据评估结果制订了《江苏莱科作物保护有限公司突发环境事件应急预案》，查明了风险产生源及源强，提出了风险防范措施和应急预案，主要为：

- ①在罐区设置防渗地面、防泄漏围堰，减少泄漏时对地下水及周围环境的影响；
- ②在贮罐上设置了高低液位和温度压力远传报警并对其实行 24 小时监控；
- ③在贮罐上设置了喷淋冷却装置，并设有喷淋水收集池用于喷淋水的收集；
- ④甲乙类储罐安装氮封装置，所有贮罐尾气经呼吸阀排出，收集后经尾气处理装置处理后排放；

⑤在罐区设置了视频监控、人员定位、易燃易爆气体检测仪等设施；

⑥甲类库区根据化学品性质进行隔离贮存、隔开贮存、分离贮存，贮存的垛距、通道宽度、墙距宽度符合规范要求；

⑦甲类库区按设计要求进行贮存，不超量贮存；

⑧甲类库区设置安装通风设备，配备温度湿度仪，并注意设备的防护措施；

⑨配备了专业知识的技术人员对化学品贮存库房及场所进行管理。

以上措施大大提高了化学品贮存过程中安全度，有效防范了化学品在贮存过程因泄漏、火灾、爆炸对环境产生的风险。

2.1.2.7 主要原辅料物化性质及毒性毒理

表 2.1-18 主要原辅料理化性质、毒性毒理表

名称、分子式	危规号	理化特性	毒性毒理和燃烧爆炸性
O,O-二甲基硫代磷酸胺 (C ₂ H ₈ NO ₂ PS)		分子量 141，淡黄色或无色液体，有臭味。比重 1.2649，在水中溶解度较小，易溶于苯、甲苯、氯代烷烃等有机溶剂。	低毒、不易燃烧。
醋酐 (C ₄ H ₆ O ₄)	94012	分子量 102.09，密度 1.0820，熔点-73℃，沸点 139℃；有刺激性气味和催泪作用的无色液体；遇水分解成乙酸；溶于乙醇，并在溶液中分解成乙酸乙酯。溶于乙醚、苯、氯仿。	低毒类。有催泪作用。对皮肤和眼睛有灼伤作用； 急性毒性：大鼠吸入 4240 mg/m ³ *4h MLC； 大鼠经口 1784 mg/kg LD ₅₀ ； 兔经皮 4000 mg/kg LD ₅₀ 。 容易燃烧。闪点 64.4℃；49℃（闭式）爆炸极限 2.7~10%（体积）
氯仿 (CHCl ₃)	61553	分子量 119.38，密度 1.4840（20℃），熔点-63.5℃，沸点 61.2℃（分解）；无色透明易挥发液体，稍有甜味；微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、石油醚等。	中等毒类。主要作用于中枢神经系统，具麻痹作用，并可造成肝、肾损害。 急性毒性：小鼠吸入 38.7 g/m ³ LC； 大鼠经口 2000 mg/kg LD ₅₀ ； 人吸入 120g/m ³ 吸入 5~10 分钟死亡； 不易燃烧，但在光的作用下，能被空气中的氧化
氨水 [NH ₄ OH]	82503	分子量 35.05，无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。蒸汽压 1.59kPa(20℃)，相对密度(水=1)0.91，溶于水、醇。	LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)
硫酸二甲酯 (C ₂ H ₆ SO ₄)	61116	分子量 126.13，密度 1.3322，熔点-31.75℃，沸点 188.3℃（分解）；无色油状液体，略溶于水，在 18℃极易水解生成硫酸和甲醇，在冷水中分解缓慢，溶于乙醇和乙醚	属高毒类，主要通过呼吸道和皮肤吸收。其蒸气对眼和呼吸道有强刺激作用，对皮肤也有强腐蚀作用，使皮肤起疤。 急性毒性：小鼠吸入 386 mg/m ³ *26min LC ₅₀ ； 大鼠经口 205 mg/kg LD； 兔经口 440 mg/kg LD； 闪点 115.6℃，83℃（闭式）
2-甲基十二烷基醇 (C ₁₃ H ₂₇ OH)		分子量 200.36，无色或淡黄色粘稠液体；密度 0.83（25℃），沸点 236℃，溶于大多数有机溶剂，不溶于水	微毒类。 急性毒性（参考十二烷基醇）：大鼠经口 12.8ml/kg LD ₅₀ ； 大鼠腹腔 0.8~1.6 g/kg LD ₅₀ ； 闪点 > 110℃

2-甲基十二烷基氯 (C ₁₃ H ₂₇ Cl)		分子量 218.81, 无色或淡黄色油状液体; 密度 0.84 (25°C), 沸点 245°C, 溶于大多数有机溶剂, 不溶于水	低毒 闪点 > 110°C
二异丙醇胺 (C ₆ H ₁₅ NO ₂)	82508	分子量 133.19, 常温下白色晶体, 气味类似于氨, 具弱碱性; 密度 0.989 (20°C), 熔点 42°C, 沸点 248.7°C。溶于水	皮肤接触有轻微刺激, 蒸汽有轻微刺激作用。 急性毒性: 大鼠经口 4765mg/kg LD ₅₀ ; 小鼠腹腔 96 mg/kg LD ₅₀ ; 闪点 137.8°C
N-(2-甲基十二烷基)二异丙醇胺 (C ₁₉ H ₄₁ NO ₂)		分子量 315.54, 无色或淡黄色粘稠液体; 密度 0.91 (25°C), 沸点 266°C, 溶于大多数有机溶剂, 不溶于水	低毒 闪点 > 110°C
氢氧化钠 (NaOH)	82001	分子量 40.01, 熔点 318.4°C; 无色透明晶体; 易溶于水, 同时强烈放热。吸湿性强, 易溶于水, 溶于乙醇和甘油	对皮肤和粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用。 急性毒性: 小鼠腹腔 40mg/kg LD ₅₀ ; 兔经口 500mg/kg LDLo;
氯化亚砷 (SOCl ₂)	81037	分子量 118.98, 淡黄色至红色液体, 具有强烈刺激性气味; 密度 1.638, 沸点 78.8°C, 能与苯、氯仿、四氯化碳等混溶; 在水中分解成亚硫酸和盐酸, 受热至 140°C 分解成二氧化硫、氯和一氯化硫	高毒类, 有强烈的刺激性臭味及腐蚀性, 剧烈刺激皮肤和组织, 对上呼吸道及眼部刺激性更强, 能引起眼痛、流泪、咳嗽及恶心症状 急性毒性: 大鼠吸入 500ppm/1 小时 LC ₅₀ ; 家兔经眼 1380ug, 重度刺激; 不会燃烧, 有强烈的刺激性臭味及腐蚀性
醋酸钠 (NaAc)		白色晶体, 易潮解稍有醋酸气味, 比重 1.17; 熔点 114°C; 溶于水和乙醇, 不溶于丙酮	
盐酸 [HCl]	81013	分子量 36.46, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。沸点: 108.6°C/20%, 相对密度(水=1)1.20。	LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)
液碱 [NaOH]	82001	分子量 40.01, 白色不透明固体, 易潮解。熔点 318.4°C 沸点: 1390°C。蒸汽压 0.13kPa(739°C), 相对密度(水=1)2.12, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	具有强腐蚀性。
硫酸 [H ₂ SO ₄]	81007	无色透明油状液体, 能以任意比例溶于水, 熔点 10.36°C, 沸点 338°C。	遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。
甲苯 [CH ₃ C ₆ H ₅]	32052	分子量 92.14, 无色透明液体, 有类似苯的芳香气味, 相对密度(水=1) 0.87, 熔点-94.4°C 沸点 110.6°C。蒸汽压 4.89kPa/30°C 闪点: 4°C, 不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 12124mg/kg(兔经皮)。
2,6-二乙基苯胺 [(C ₂ H ₅) ₂ C ₆ H ₃ NH ₂]	-	分子量 149.24, 淡黄色至红色透明均相液体, 沸点 242°C。密度 0.906g/cm ³ 。闪点 123°C。能溶于苯、乙醇、氯仿等有机溶剂。	-
氯乙酰氯 [C ₂ H ₂ Cl ₂ O]	81118	分子量 112.95, 无色透明液体, 有刺激性气味, 熔点-225°C, 沸点 107°C, 相对密度(水=1)1.50, 溶于丙酮, 可混溶于乙醚。	LD ₅₀ 120mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 1000ppm, 4 小时(大鼠吸入)。
液氨 [NH ₃]	23003	分子量 17.03, 无色有刺激性恶臭的气体, 熔点-77.7°C, 沸点-33.5°C, 相对密度(水=1)0.82, 易溶于水、乙醇、乙醚。	LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4 小时, (大鼠吸入)。
多聚甲醛 [(CH ₂ O) _n]	41533	分子量(30) _n , 低分子量的为白色结晶粉末, 具有甲醛味, 120~170°C, 相对密度(水=1)1.39, 不溶于乙醇, 微溶于冷水, 溶于稀酸、稀碱。	LD ₅₀ 1600mg/kg(大鼠经口)。

氯化铵 [NH ₄ Cl]	-	分子量 53.49, 白色晶体, 在 350°C 升华, 易潮解。相对密度(水=1)1.53, 溶于水和甘油、液氨, 微溶于乙醇。	-
正丁醇 [C ₄ H ₁₀ O]	33552	分子量 74.12, 无色透明液体, 具有特殊气味, 熔点 -88.9°C, 沸点 117.5°C, 相对密度(水=1)0.81, 微溶于水, 溶于乙醇、醚多数有机溶剂。	LD ₅₀ 4360mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 24240mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
甲醇 [CH ₃ OH]	32058	无色澄清液体, 有刺激性气味, 熔点 -97.8°C, 沸点 64.8°C, 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口)。易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。

2.1.3 企业环境保护状况

2.1.3.1 项目手续情况

表 2.1-19 环评批复及竣工验收意见执行情况表

项目名称	环境影响评价			“三同时”验收		
	批准文号	批准时间	批准单位	批准文号	批准时间	批准单位
年产 2000 吨乙酰甲胺磷和 600 吨十三吗啉生产线项目	环审【2006】493 号	2006.9.30	国家环保总局	环验【2007】249 号	2007.11.8	国家环保总局
年产 2000 吨甲草胺、900 吨丙草胺、4000 吨丁草胺扩建项目	通环审【2008】134 号	2008.12.20	南通市环保局	通环验【2010】0090 号	2010.9.1	南通市环保局
扩建年产丙草胺 3000 吨(由现有 900 吨技改扩建至 3000 吨)、丁苯吗啉 500 吨、苯锈啉 500 吨生产项目	通行审批[2016]738 号	2016.11.10	南通市行政审批局	通行审批【2018】378 号	其中一期项目 3000 吨/年丙草胺项目 2018 年 7 月 19 号	固废噪声在验收, 水汽自主验收

公司一向奉行环境与发展并重的原则, 作为一个有社会责任感的企业, 公司在项目的建设中就按照环境影响评价报告书和设计的要求, 采取了一系列的环保措施, 认真执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”规定。在正常生产运行期间, 公司严格遵守国家和地方的有关环保法律法规, 同时, 企业十分重视对职工环保意识的培养, 在职能部门的策划下, 经常安排讲座, 从而使职工的环保意识不断提高。

2.1.3.2 事故预防和应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》结合我公司工

作实际，本着“快速反应，统一指挥，分级负责，单位自救与社会救援相结合”的原则，为了提高我公司防范和处置突发环境事件的能力，建立紧急情况下的快速、科学、有效地组织事故抢险、救援的应急机制，控制事件的蔓延，减少环境危害，保障公众健康和环境安全，根据本单位的实际情况，公司制定《突发环境应急预案》和《危险废物应急预案》，并于2020年6月在南通市如东生态环境局进行了备案，备案号：320623-2020-083-H。

预案中明确了我公司的应急响应机构和网络，对突发环境事故进行了分级管理，不同级别的事故，进行不同的处理。预案中对我公司的环境风险源进行了识别，并识别出了重大风险源。针对本厂的风险源，公司进行重点的监控和预警。并针对火灾、危化品中毒、化学品泄漏，分别制订了应急措施。除此之外，每年对应急预案定期演练，并评价预案的适宜性，以确保公司应对突发情况的响应和处理能力。

2.1.3.3 化学品管理

在清洁生产审核中，审核小组对正在使用的化学品进行了分析和排查。就目前的工艺水平和设备水平来说，正在使用的大多数化学品尚没有合适的取代材料。公司按照《危险化学品安全管理条例》（2011.02.26 国务院 591 号令），对危险化学品等对人和环境有潜在伤害的物料实施了专人采购、记账、储存、分发、领用等相关措施，确保了化学危险品的安全使用。通过宣传、标识、操作培训、监督使用和记录，取得了较好的效果，近三年化学品使用未发生大、小安全事故。已办理化学品报备手续。

2.1.3.4 排污总量核定

南通市生态环境局对企业排污总量进行了核定，根据核定量给公司颁发了排污许可证，编号为 91320623779691596k001P，有效期 2020 年 12 月 5 日至 2025 年 12 月 4 日，排污许可证核定的排污指标量见表 2.1-20。

表 2.1-20 江苏莱科作物保护有限公司现有产品核定三废排放汇总表

类别	污染物	核定排放量（吨）	备注
废水	总量	67877.994	环评批复量
	COD	22.057	排污许可量
	氨氮	0.924	排污许可量
	总氮	2.473	排污许可量
	TP	0.141	排污许可量
有组织 废气	颗粒物	0.522	排污许可量
	SO ₂	8.897	排污许可量
	NOX	3.412	排污许可量
	Vocs	4.968	排污许可量
固废	蒸馏残渣	0	

	废活性炭	
	污水处理污泥	
	农药包装物	
	生活垃圾	

2.1.4 企业产排污情况

2.1.4.1 废水产生及治理情况

公司废水主要包括生产废水和生活废水两大类。生产废水包括乙酰甲胺磷、十三吗啉、丙草胺和丁草胺生产的工艺废水、水喷射泵排污水、冲洗废水、初期雨水、废气处理产生的洗涤废水，乙酰甲胺磷工艺废水主要为醋酸钠，十三吗啉工艺废水主要为硫酸钠，丙草胺和丁草胺车间主要为静置分层及水洗废水。工艺废水经预处理后排入综合调节池，与其它废水、初期雨水一起进入废水处理站进行生化处理后，接入如东深水环境科技有限公司进一步处理。厂区实行“雨、污分流”和“清、浊分流”原则；初期雨水由厂区内雨水管道系统收集后排入污水收集池。后期雨水和清下水排入园区雨水管网。废水排放及防治措施见表 2.1-21，公司废水排放标准见表 2.1-22，厂内污水处理站处理工艺流程见图 2-4。

表 2.1-21 废水排放及防治措施

废水 污染源	污 染 物	处 理 措 施	
		环评要求	实际建设
工艺废水 (Na ₂ SO ₄ 、醋酸钠蒸馏排水)	COD、BOD ₅ 、悬浮物 (SS)、氨氮、总磷 (TP)、氯仿	蒸馏除盐+生化处理	蒸馏除盐+生化处理
真空泵废水	COD、BOD ₅ 、悬浮物 (SS)、氯仿	生化处理	生化处理
设备冲洗水及锅炉除尘	COD、BOD ₅ 、悬浮物 (SS)、氨氮、总磷 (TP)、氯仿、硫酸盐、乙酰甲胺磷、十三吗啉		
丙草胺工艺废水	COD _{Cr} 、甲苯、苯胺	蒸馏除盐+隔油+微电解预处理后接入生化系	蒸馏除盐+隔油+微电解预处理后接入生化系
废气处理废水	COD _{Cr} 、甲苯、苯胺、丙草胺	直接接入污水处理站	直接接入污水处理站
水喷射泵排污水	COD _{Cr} 、甲苯、苯胺		
循环冷却系统	COD _{Cr} 等		
初期雨水	COD _{Cr} 等		
生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷	直接接入污水处理站	直接接入污水处理站

表 2.1-22 废水排放执行标准

污染物名称	执行标准	
	最高允许排放浓度 (mg/L, PH 值无量纲)	标准来源
pH	6-9	如东深水环境科技有限公司接管标准
COD	500	
BOD	300	
SS	400	
氨氮	35	
总氮	50	
总磷	8	
石油类	20	
二甲苯	1	
甲苯	0.5	
氯苯	1	
动植物油	100	
无机盐	5000	

工艺废水处理工艺流程见图 2-18。

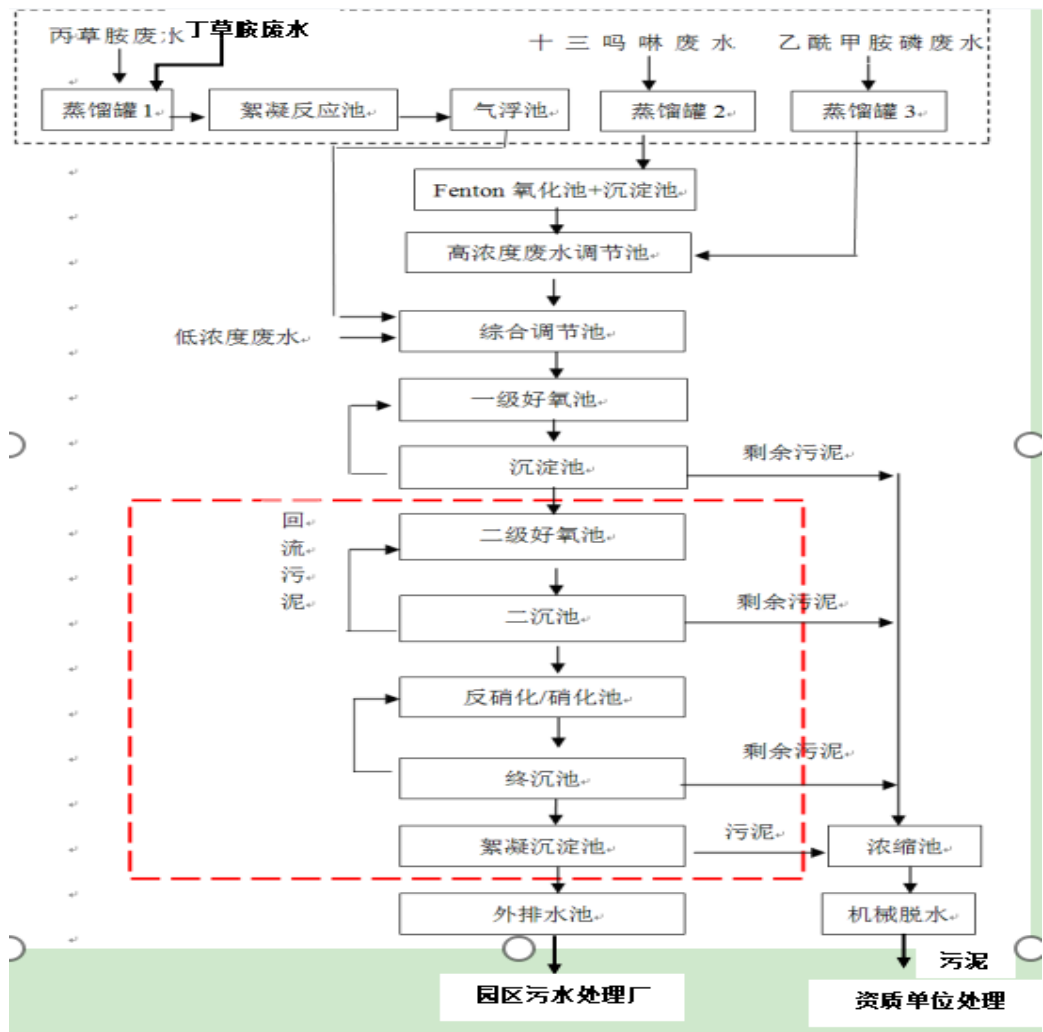


图 2-18 废水综合处理工艺流程图

3、废水达标排放情况

公司委托江苏启辰检测科技有限公司于 2022 年 1 月 15 日对公司水质进行了监测，报告文号：QC2201110501A1 号，监测结果见表 2.1-23。

表 2.1-23 水质监测结果

采样位置和编号	检测项目	检测结果			限值
		第一次	第二次	第三次	
DW002 WQC2201QP0101 ~0103	总氮, mg/L	14.7	15.7	15.0	—
	悬浮物, mg/L	ND	ND	ND	400
	五日生化需氧量, mg/L	7.8	6.5	7.1	300
	石油类, mg/L	0.48	0.52	0.54	20
	甲醛, mg/L	0.12	0.14	0.14	5
	苯胺类, mg/L	0.15	0.11	0.13	5
	色度, 倍	20	20	20	—
	甲苯, µg/L	ND	ND	ND	500
	有机磷农药	速灭磷, µg/L	ND	ND	—
		甲拌磷, µg/L	ND	ND	
		二嗪磷, µg/L	ND	ND	
		异稻瘟净, µg/L	ND	ND	
		甲基对硫磷, µg/L	ND	ND	
		杀螟硫磷, µg/L	ND	ND	
		溴硫磷, µg/L	ND	ND	
		水胺硫磷, µg/L	ND	ND	
		稻丰散, µg/L	ND	ND	
		杀扑磷, µg/L	ND	ND	

由以上可以看出，公司废水经生化后达到了相关排放标准，另根据公司排污申报可知 2021 年公司废水及水污染物排放总量见表 2.1-24。

表 2.1-24 公司 2021 年废水及水污染物总量排放情况

废水名称	污染物名称	年排放总量 吨/年	总量控制指标 (t/a)	与总量对比
总排口	废水总量	59869	67877.994	小于
	COD	9.168	22.057	小于
	氨氮	0.129	0.924	小于
	总氮	2.053	2.473	小于
	总磷	0.137	0.141	小于

根据上表可知公司全年 COD 平均排放浓度为 153mg/L, 氨氮平均排放浓度为 2.2mg/L, 总磷平均排放浓度为 2.3mg/L, 均小于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三

级标准及园区污水处理厂接管要求。

表 2.1-35 水污染物达总量控制指标情况（2021 年）

污染物	排污许可证 许可排放量 (t)	生产负荷 60.8%*排污 许可证许可排放量	2021 年排污许可证 年报排放量 (t/a)	是否超总量控制指标 (与总量比/与生产 负荷分量比)
COD	22.057	13.411	9.168	小于/小于
氨氮	0.924	0.562	0.129	小于/小于
总磷（以 P 计）	0.141	0.0086	0.137	小于/高于
总氮（以 N 计）	2.473	1.504	2.053	小于/高于

注：①生产负荷=实际产量/审批总产能（不包含副产）*100%=7057.81/11600*100%=60.8%；②与总量比即与排污许可证许可排放量比/与分量比即与 2021 年生产负荷所占排放量比。

评价：2021 年废水污染物 COD、氨氮、总磷、总氮排放量均小于总量控制指标，但总磷、总氮高于 2021 年生产负荷所占有的排放量指标，因而企业一方面仍需加强废水处理设施的管理，充分发挥其处理效能，另一方面从源头上削减废水的产生量，以进一步减少污染物的排放。

2021 年化学需氧量排放强度核算：

通办〔2021〕59 号、东办〔2022〕33 号等文件精神要求，进一步加大污染减排力度，扎实推进纺织、化工、造纸等重点行业绿色发展，要求化工企业化学需氧量排放强度 $\leq 0.1\text{kg/万元}$ 。现核算如下：2021 年公司总排水量为 59869t，园区污水厂 2021 年全年 COD 平均排放浓度为 29.6mg/L，则企业 2021 年外排 COD=59869*29.6=1.772t。

表 2.1-25 化学需氧量排放强度核算表

污染物	2021 年排放量 合计 (t)	2021 年总 产值 (万 元)	计算过程	是否符合东办〔2022〕33 号 文件化学需氧量排放强度 $\leq 0.1\text{kg/万元}$ 的要求
化学需氧量	1.772	41162	$1772/41162=$ 0.043kg/万元	$\leq 0.1\text{kg/万元}$

由上表可知，2021 年化学需氧量排放强度为 $0.043\text{kg/万元} \leq 0.1\text{kg/万元}$ ，符合《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2021〕59 号）、《关于印发如东县推进重点行业绿色发展实施方案的通知》的要求。

2.1.4.2 废气产生及治理情况

1、废气排放执行标准

公司排放的工艺废气中颗粒物、氯化氢、甲苯、二噁英类等污染物的排放执行《江苏省大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；氨、硫化氢执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）；甲硫醇、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93），导热油炉尾气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022），具

体排放标准见表2.1-26。

表 2.1-26 废气排放执行标准

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值		采用标准
		排气筒(m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)	
颗粒物	20	25/20	1	单位边界	0.5	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
SO ₂	200	25/20	/		0.4	
NO _x	200	25/20	/		0.12	
二噁英类	0.1ng-TEQ/m ³	25	/		/	
非甲烷总烃	60	25	3		4	
苯	1	25	0.1		0.1	
甲苯	10	25	0.2		0.2	
苯系物	25	25	1.6		0.4	
氯化氢	10	25	0.18		0.05	
硫酸雾	1	25	0.05		0.3	
苯胺类	20	25	0.36		0.1	
甲醇	50	25	1.8		1	
三氯甲烷	20	25	0.45		0.4	
甲醛	5	25	0.1		0.05	
氨	30	25	14 ¹		2 ¹	《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)
硫化氢	5	25	0.9 ¹		0.32 ¹	
甲硫醇	/	25	0.12		0.01	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度	1500 ²	25	6000		20 ²	
乙酸	20	25	/		0.2	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
乙酸酐	20	25	/		0.2	
氯乙酰氯	5	25	/		0.01	
异丙醇	80	25	/		7	
颗粒物	10					《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)
二氧化硫	35					
氮氧化物	50					
烟气黑度	1					

2、有组织废气

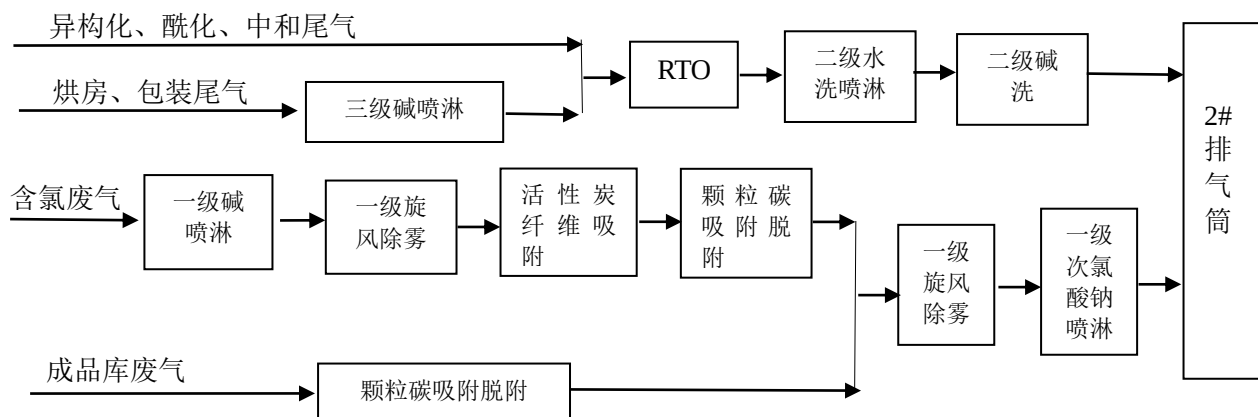
本公司废气主要为生产废气（乙酰甲胺磷、十三吗啉、丙草胺、丁草胺生产过程产生的废气）、RTO 炉尾气、导热油炉产生的燃气烟气、废水处理过程产生的废气。

乙酰甲胺磷车间工艺废气：

异构化、酰化及中和废气经 RTO 炉焚烧处理后经 25 米高排气筒排放。

含氯尾气经“一级碱喷淋+一级旋风除雾+活性炭纤维吸附+颗粒碳吸附脱附”处理后与经颗粒碳吸附处理后的成品仓库废气合并后经“一级旋风除雾+一级次氯酸钠喷淋”处理后，经全厂排气筒排放。

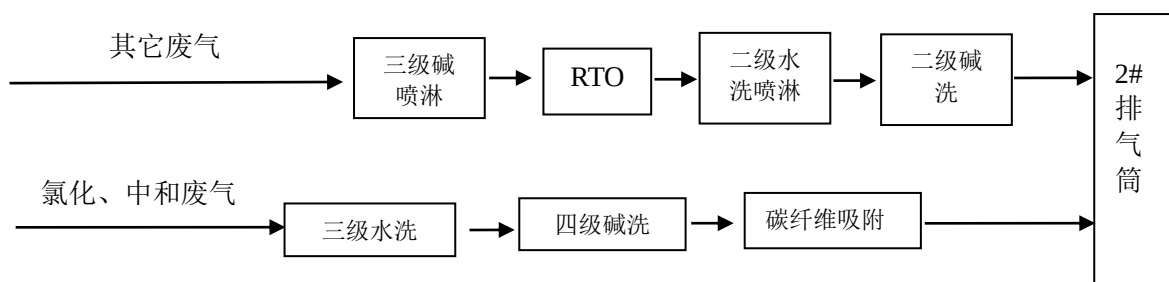
烘房尾气及包装尾气经“三级碱喷淋+RTO”处理后排放。



十三吗啉车间工艺废气：

氯化化和中和工段废气经收集后通过“三级水吸收+四级碱吸收+碳纤维吸附”处理后，经风机送入全厂排气筒排放。

其它废气经“三级碱喷淋”装置处理后经引风机进入全厂 RTO 系统处理后经全厂排气筒排放经全厂排气筒排放。

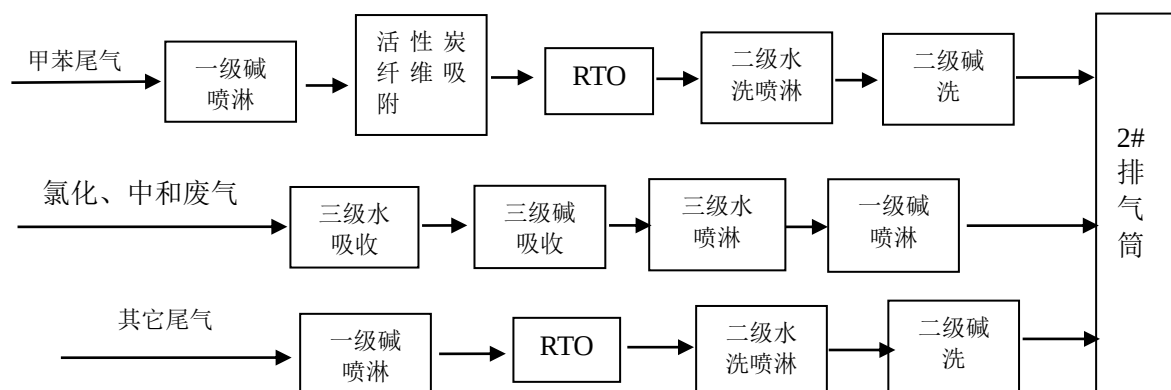


丙草胺车间工艺废气：

含氯尾气经“三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗”处理后经全厂排气筒排放。

甲苯尾气经“碱喷淋+活性炭纤维吸附+RTO”处理后经全厂排气筒排放。

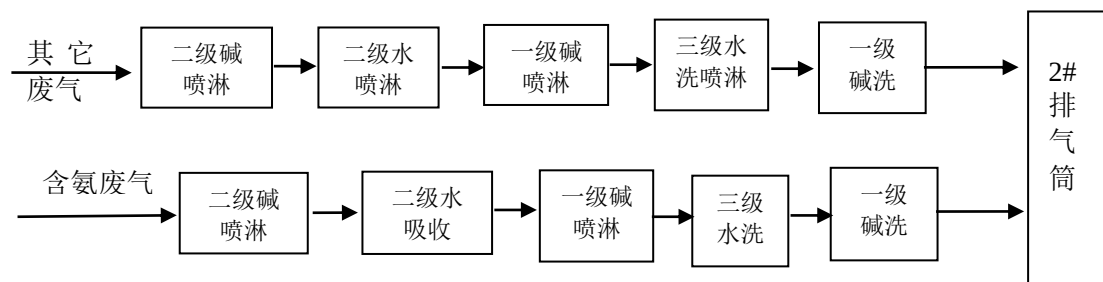
其它废气经“三级碱喷淋”装置处理后经引风机进入全厂 RTO 系统处理后经全厂排气筒排放经全厂排气筒排放。



丁草胺车间工艺废气：

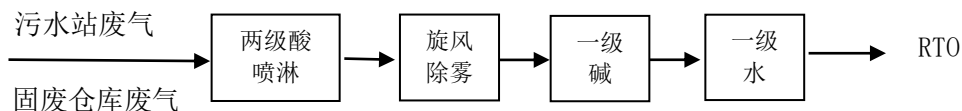
含氨尾气经“二级碱吸收+二级水喷淋+一级碱喷淋+三级水洗+一级碱洗”处理后，直接进入 RTO 总排口排放。

其它废气经“二级碱吸收+二级水吸收+碱喷淋+三级水洗+一级碱洗”处理后，直接进入 RTO 总排口排放。



污水处理站、固废仓库：

污水站废气、危废仓库废气经“两级酸喷淋+旋风除雾+一级碱洗+一级水洗”预处理后，去全厂 RTO 系统处理后经全厂排气筒排放。



燃气锅炉烟气：

导热油炉燃气尾气直接由 1#排气筒排放。

表 2.1-27 废气产生及处理基本情况表

污染产生	设备名称	污染物名称	治理措施	
			环评要求	实际建设
乙酰甲胺磷车间	异构化釜、配酸釜、酰化釜、中和釜	甲醇、甲硫醇、乙酸酐、精胺、氨、乙酸	“一级水吸收+两级次钠吸收”预处理后接入 RTO 炉焚烧净化后经 25 米高排气筒排放	“二级碱吸收”预处理后接入 RTO 炉焚烧净化后经 25 米高排气筒排放
	含氯仿尾气	氨、氯仿、乙酸	一级碱喷淋+一级旋风除雾+活性炭纤维吸附+颗粒碳吸附脱附+一级旋风除雾+一级次氯酸钠喷淋	一级水喷淋+一级旋风除雾+活性炭纤维吸附+颗粒碳吸附脱附+一级旋风除雾+一级次氯酸钠喷淋
	烘房尾气	甲硫醇、氯仿	三级碱喷淋+RTO	一级水吸收+二级碱喷淋+RTO

丙草胺	含氯尾气	氯醚、HCl、SO ₂	三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗	三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗
	甲苯尾气	甲苯	碱喷淋+活性炭纤维吸附+RTO	三级碱喷淋+活性炭纤维吸附+RTO
	其它尾气		三级碱喷淋+RTO	三级碱喷淋+RTO
丁草胺	含氮尾气	NH ₃	二级酸喷淋+水喷淋+碱喷淋+三级水洗+一级碱洗	二级碱喷淋+二级水喷淋+碱喷淋+三级水洗+一级碱洗
	其它尾气		水喷淋+碱喷淋+三级水洗+一级碱洗	水喷淋+碱喷淋+三级水洗+一级碱洗
十三吗啉车间	氯化釜	氯化氢、SO ₂ 等	三级降膜吸收+两级碱吸收”处理后接入RTO炉焚烧净化后经25米高排气筒排放；	三级水吸收+四级碱吸+活性炭纤维吸附
	中和釜、水冲泵	异味、SO ₂	一级碱吸收后接入RTO炉焚烧净化后经25米高排气筒排放	三级碱吸收后接入RTO炉焚烧净化后经25米高排气筒排放
	缩合釜、氯醚精馏釜、环合釜、中和釜、干燥釜	二异丙醇胺、异味、二甲基吗啉、十三吗啉	三级碱洗后接入RTO炉焚烧净化后经25米高排气筒排放	
	缩合精馏釜、水环真空泵	二甲基吗啉、十三吗啉	三级碱吸收后接入RTO炉焚烧净化后经25米高排气筒排放	
废水处理站	调节池、UASB池、中间池	甲硫醇、氯仿	两级酸喷淋+旋风除雾+一级碱+一级水+RTO	
公用车间	导热油炉	烟尘、NO _x 、SO ₂	燃烧尾气经20米高排气筒直接排放	
食堂		烟尘、NO _x 、SO ₂	燃烧尾气直接排放，油烟经等离子油烟净化器处理后排放。	

公司委托江苏启辰检测科技有限公司于2022年1月15日对公司废气进行了监测，报告文号：QC2201110501A2号，监测结果见表2.1-28。

表 2.1-28 RTO 废气排口污染物排放监测结果

采样日期	2022.01.15		检测日期	2022.01.15~ 2022.01.19		
炉窑名称	DA005		投运日期	/		
炉窑型号	RTO-40000		炉窑容量 (t/h)	/		
主要燃料	天然气、有机废气		排气筒高度 (m)	25		
测点烟气温度 (℃)	33.8		烟气流速 (m/s)	8.0		
	33.5			8.0		
	33.1			8.0		
烟气含氧量 (%)	20.6		标态干烟气量 (m³/h)	42827		
	20.6			42979		
	20.5			42702		
样品编号/ 采样位置	检测项目		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	限值	
			实测		最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)
FQC2201QP0301~ 0312 DA005 RTO 炉废气排气筒出口	第一次	氨	1.69	0.072	—	14
		氯化氢	4.62	0.20	100	—
		甲苯	0.760	0.033	25	—
		异丙醇	36.3	1.6	—	—
		臭气浓度 (无量纲)	54		—	—
	第二次	氨	2.19	0.094	—	14
		氯化氢	2.69	0.12	100	—
		甲苯	2.40	0.10	25	—
		异丙醇	31.1	1.3	—	—
		臭气浓度 (无量纲)	41		—	—
	第三次	氨	3.61	0.15	—	14
		氯化氢	8.55	0.37	100	—
		甲苯	3.19	0.14	25	—
		异丙醇	41.0	1.8	—	—
		臭气浓度 (无量纲)	30		—	—

样品编号/采样位置	检测项目		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	限值	
			实测		最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)
FQC2201QP0313~ 0321 DA005 RTO 炉废气排气筒出口	第一次	非甲烷总烃	48.8	2.1	80	—
		硫化氢	0.03	1.3×10 ⁻³	—	0.9
		苯胺类	ND	/	20	—
	第二次	非甲烷总烃	48.6	2.1	80	—
		硫化氢	ND	/	—	0.9
		苯胺类	ND	/	20	—
	第三次	非甲烷总烃	48.1	2.0	80	—
		硫化氢	ND	/	—	0.9
		苯胺类	ND	/	20	—

由以上表可知有组织废气经收集处理后其排放浓度小于《江苏省大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021),《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准有组织排放监控浓度限值要求。

江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2021 年 8 月 25 日对 RTO 炉废气二噁英排放情况进行了监测,报告文号:GE20210823B01,监测结果见表 2.1-29。

表 2.1-29 RTO 炉二噁英排放监测结果

表 (1) 废气检测结果统计表

检测点位	样品编号	样品状态	采样日期	检测项目 (单位: TEQng/Nm ³)	平均浓度 (单位: TEQng/Nm ³)
				二噁英	二噁英
RTO 废气排口	F210825E30101	(气)石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	8 月 25 日	0.085	0.061
RTO 废气排口	F210825E30102	(气)石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	8 月 25 日	0.060	
RTO 废气排口	F210825E30103	(气)石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	8 月 25 日	0.037	

由上表可知RTO炉废气(PQ2)中污染物二噁英的排放浓度小于《江苏省大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)的要求。

公司委托江苏启辰检测科技有限公司于2022年1月15日对公司锅炉废气进行了监测,报告文号:QC2201110501A3号,监测结果见表2.1-30。

表 2.1-30 锅炉废气污染物排放监测结果

采样日期	2022.01.15		检测日期		2022.01.15~ 2022.01.18	
锅炉名称	导热油炉		投运日期		2015	
锅炉型号	/		锅炉容量（t/h）		/	
主要燃料	天然气		排气筒高度（m）		15	
测点烟气温度 （℃）	148.8		烟气流速 （m/s）		9.1	
	147.8				9.1	
	145.8				9.2	
烟气含氧量 （%）	11.3		标态干烟气量 （m³/h）		6534	
	11.2				6569	
	11.1				6676	
样品编号/采样位置	检测项目		排放浓度 （mg/m³）		排放 速率 （kg/h）	限值
			实测	折算		最高允许 排放浓度（mg/m³）
FQC2201QP0101 ~0103 DA006 导热油炉排口	第一次	低浓度颗粒物	ND	ND	/	20
		二氧化硫	ND	ND	/	50
		氮氧化物	18	32	0.12	150
	第二次	低浓度颗粒物	ND	ND	/	20
		二氧化硫	ND	ND	/	50
		氮氧化物	21	37	0.14	150
	第三次	低浓度颗粒物	ND	ND	/	20
		二氧化硫	ND	ND	/	50
		氮氧化物	24	42	0.16	150

由上表可知锅炉废气(PQ1)中污染物排放浓度小于《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)的要求。

由以上可以看出，公司有组织废气经处理后其排放浓度和速率均达到了国家排放标准，另根据公司 2021 年排污申报可知 2021 年公司废气污染物排放总量，具体见表 2.1-31。

表 2.1-31 有组织废气排放情况表

污染源	污染物名称	排放量 t/a	总量控制指标 t/a	与总量对比
有组织废气	颗粒物	0.424	0.522	小于
	二氧化硫	0.255	8.897	小于
	氮氧化物	1.093	3.412	小于
	VOCs	1.062	4.968	小于

表 2.1-32 废气污染物达总量控制指标情况（2021 年）

污染物	排污许可证 许可排放量 (t)	生产负荷 60.8%*排污 许可证许可排放量	2021 年排污许可证 年报排放量 (t/a)	是否超总量控制指标 (与总量比/与生产 负荷分量比)
颗粒物	0.522	0.317	0.412	小于/高于
二氧化硫	8.897	5.409	0.239	小于/小于
氮氧化物	3.412	2.074	0.631	小于/小于
VOCs	4.968	3.021	1.062	小于/小于

注：①生产负荷=实际产量/审批总产能（不包含副产）*100%=7057.81/11600*100%=60.8%；②与总量比即与排污许可证许可排放量比/与分量比即与 2021 年生产负荷所占排放量比。

评价：2021 年废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 排放量均小于总量控制指标，但颗粒物高于 2021 年生产负荷所占有的排放量指标，因而企业一方面仍需加强废气处理设施运行管理，充分发挥其处理效能；另一方面从源头上削减废气的产生量，以进一步减少污染物的排放。

2021 年挥发性有机物排放强度核算：

通办〔2021〕59 号、通办〔2021〕59 号、东办〔2022〕33 号等文件精神要求，化工企业挥发性有机物排放强度 $\leq 0.1\text{kg}/\text{万元}$ 。现核算如下：

表 2.1-33 VOCs 排放强度核算表（2021 年）

污染物	2021 年排放量 合计 (t)	2021 年总产值 (万元)	计算过程	是否符合东办〔2022〕 33 号文件 VOCs 排放强 度 $\leq 0.1\text{kg}/\text{万元}$ 的要求
VOCs	1.062	41162	$1062/41162=$ $0.026\text{kg}/\text{万元}$	$\leq 0.1\text{kg}/\text{万元}$

由上表可知，2021 年 VOCs 排放强度为 $0.026\text{kg}/\text{万元} \leq 0.1\text{kg}/\text{万元}$ ，符合《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2021〕59 号）、《关于印发如东县推进重点行业绿色发展实施方案的通知》的要求。

3)无组织排放气体

公司无组织废气排放主要是原料和产品贮罐在进料时的排空废气以及生产过程中由于管理不善或设备、管道、阀门老化而引起的跑、冒、滴、漏。主要是通过对贮罐呼吸阀上设阻火式活性炭吸附式排空器，阻止甲苯、氯仿的挥发，在贮罐上设冷水喷淋装置，减少甲苯、氯仿的损失；同时通过加强对设备、管道、阀门的维护保养，以减少或避免因跑、冒、滴、漏而引起的无组织排放。

公司委托江苏启辰检测科技有限公司于 2022 年 1 月 15 日对公司水质进行了监测，报告文号：QC2201110506A5 号，其监测结果见表 2.1-34。

表 2.1-34 无组织废气排放监测结果

样品编号		FQC2205bP0101-0115 FQC2205bP0201-0215 FQC2205bP0301-0315 FQC2205bP0401-0415		采样日期		2022.05.26	
主导风向		南		天气情况		多云	
温度（℃）		18.7		大气压（kPa）		101.45	
		19.9				101.39	
		21.7				101.30	
检测项目/采样点位 （见附图）			检测结果				限值
			第一次	第二次	第三次		
氨 （mg/m ³ ）	厂界上风向○1*	0.03	0.03	0.04	1.5		
	厂界下风向○2*	0.05	0.06	0.05			
	厂界下风向○3*	0.05	0.04	0.06			
	厂界下风向○4*	0.05	0.06	0.08			
氮氧化物 （mg/m ³ ）	厂界上风向○1*	ND	ND	0.029	0.12		
	厂界下风向○2*	0.074	0.068	0.088			
	厂界下风向○3*	0.097	0.051	0.082			
	厂界下风向○4*	0.090	0.039	0.076			
非甲烷总 烃 （mg/m ³ ）	厂界上风向○1*	0.39	0.39	0.51	—		
	厂界下风向○2*	0.52	0.67	0.63			
	厂界下风向○3*	0.60	0.57	0.58			
	厂界下风向○4*	0.54	0.52	0.57			
二氧化硫 （mg/m ³ ）	厂界上风向○1*	0.021	0.021	0.021	0.4		
	厂界下风向○2*	0.031	0.024	0.027			
	厂界下风向○3*	0.027	0.030	0.030			
	厂界下风向○4*	0.023	0.024	0.022			
甲苯 （μg/m ³ ）	厂界上风向○1*	ND	ND	ND	600		
	厂界下风向○2*	1.8	9.0	ND			
	厂界下风向○3*	4.8	ND	ND			
	厂界下风向○4*	12.5	ND	4.5			
三氯甲烷 （μg/m ³ ）	厂界上风向○1*	ND	ND	ND	400		
	厂界下风向○2*	ND	ND	ND			
	厂界下风向○3*	ND	ND	ND			
	厂界下风向○4*	ND	ND	ND			

检测项目/采样点位 （见附图）		检测结果			限值
		第一次	第二次	第三次	
氯化氢 （mg/m ³ ）	厂界上风向○1*	0.038	0.035	0.041	0.2
	厂界下风向○2*	0.051	0.176	0.080	
	厂界下风向○3*	0.075	0.068	0.088	
	厂界下风向○4*	0.053	0.058	0.075	
颗粒物 （mg/m ³ ）	厂界上风向○1*	0.142	0.125	0.126	1.0
	厂界下风向○2*	0.213	0.161	0.198	
	厂界下风向○3*	0.178	0.161	0.216	
	厂界下风向○4*	0.178	0.179	0.162	

检测项目/采样点位 (见附图)		检测结果			限值
		第一次	第二次	第三次	
苯胺类 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	ND	ND	ND	0.20
	厂界下风向O2*	ND	ND	ND	
	厂界下风向O3*	ND	ND	ND	
	厂界下风向O4*	ND	ND	ND	
硫化氢 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	ND	ND	ND	0.06
	厂界下风向O2*	0.006	0.003	0.002	
	厂界下风向O3*	0.002	ND	0.003	
	厂界下风向O4*	0.002	ND	ND	
臭气浓度 (无量纲)	厂界上风向O1*	<10	<10	<10	20
	厂界下风向O2*	<10	<10	<10	
	厂界下风向O3*	<10	<10	<10	
	厂界下风向O4*	<10	<10	<10	

2.1.4.3 固体废弃物产生及治理情况

公司产生的固体废弃物主要有各车间产生的蒸馏残液（渣）、废气处理过程中产生的废活性炭、废水及水处理产生的污泥、焚烧炉渣、包装物、生活垃圾。各车间产生的蒸馏残液（渣）、废活性炭、包装物、污泥等分类收集，根据危险废物的贮存及处置规范要求，公司将危险废物贮存在危险废物暂存库。公司建有 400m² 的危险废物暂存库，暂存库设渗滤液收集系统，库内设置地沟和收集池，渗滤液进废水处理站处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）的要求，公司将危险废物分类收集并做好相关的标识，同时分区贮存在危险废物暂存库内，并采取了有效的防雨、防渗、防漏、防盗和废气收集等措施，对于气味较大的危险废物暂存库进行了密封，并采用抽风机将库内气体抽出进行净化处理后达标排放，以减轻对环境的影响。收集的蒸馏废液（渣）、废活性炭、废包装物等固废一定数量后送往有资质单位进行集中处置。同时公司对危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期、接收单位名称及自行处置做好了详细记录，并及时在江苏省危险废物动态管理系统上申报，危险固废转移时执行国家危险废物转移联单制度。废物转移时采用专用车辆运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。生活垃圾等一般废弃物由环卫部门处理。

近三年危险废弃物产生和处置情况如表 2.1-35。

表2.1-35 近三年危险废物产生量

序号	危险废物名称	单位	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年 1-4 月
1	残液	吨	422.119	456.177	340.977	149.843
2	废包装材料	吨	7.742	13.498	8.896	4.629

3	高沸物	吨	233.726	325.901	422.411	101.486
4	隔油废渣	吨	0.25	0	3.37	0
5	生化污泥	吨	35.97	93.88	165.862	51.146
6	蒸馏残渣	吨	41.399	26.921	46.693	2.586
7	废活性炭纤维	吨	2.7	2.048	2.46	0
8	蒸馏废液	吨	187.247	344.833	365.781	119.768
9	不合格产品	吨	0	10	10.167	0
10	废机油（废导热油）	吨	0	8	9.328	6.168
11	废颗粒碳	吨	0	6.89	22.743	0
12	精胺空桶	吨	0	8000	2560	960

从上表可知高沸物、生化污泥、蒸馏残渣、蒸馏废液、废颗粒碳等产生量变化较大，其中：1、高沸物、蒸馏残渣、蒸馏废液是由于产量增加所致；2、生化污泥数量变化较大是由于 2021 年对生化系统污泥进行更换所致；3、废颗粒碳变化较大是由于 2021 年对颗粒碳吸附解吸装置进行更换所致。

2021 年公司分别与淮安华科环保科技有限公司、如东中惠再生资源公司等单位签订了危险固废转移合同。

公司近三年固体废弃物储存及处置情况如表 2.1-36。

表 2.1-36 危险固废产生量、处置和库存情况

固废名称	2019 年 储存量 (t)	2020 年(t/a)			2021 年(t/a)			2021 年接受处置单位 名称
		产生 量	处置 量	储存 量	产生 量	处置量	储存 量	
高沸物	41.099	325.901	350.74	48.14	422.411	457.53	13.089	淮安华科环保科技有限公司
残液	10.567	456.177	489.59	8.534	340.977	298.42	0	淮安华科环保科技有限公司
废活性炭纤维	0.66	2.048	2	0.048	2.46	2.46	0	淮安华科环保科技有限公司
生化污泥	11.38	93.88	89.33	15.93	165.862	175.5	5.309	淮安华科环保科技有限公司
蒸馏残渣	12.919	26.921	38.21	1.69	46.693	48.38	0	淮安华科环保科技有限公司
隔油废渣	0	0	0	0	3.37	3.29	0	淮安华科环保科技有限公司
蒸馏废液	31.837	344.833	346.57	30.1	365.781	360.46	27.275	淮安华科环保科技有限公司
废包装材料	5.082	13.498	7.86	10.72	8.896	17.28	0.928	淮安华科环保科技有限公司
不合格产品	0	10	5.33	4.67	10.167	13.73	0	淮安华科环保科技有限公司
废机油（废导热油）	0	8	6.2	1.8	9.328	11.1	0	淮安华科环保科技有限公司

废颗粒碳	0	6.89	6.26	0.63	22.743	23.28	0	淮安华科环保科技有限公司
精胺空桶	0	8000	6144	1856	2560	4416	0	如东中惠再生资源公司

表 2.1-37 产品产量与环评固废情况统计表

产品	设计产能 t/a	2021 年产量 t	环评固废 允许量 t	生产负荷 60.8%*环评 量 t	实际年产 固废量 t	是否超总量控制指 标(与总量比/与生 产负荷分量比)
乙酰甲胺磷	2000	1659.16	451.8	374.804	340.977	小于/小于
十三吗啉	600	328.27	86.6	47.38	46.693	小于/小于
丙草胺	3000	2625.32	451.3	394.936	422.483	小于/高于
丁草胺	4000	2528.11	522.8	330.424	365.781	小于/高于

由上表可知，按实际产量负荷计算丙草胺、丁草胺固废产生量均高于实际产量负荷环评允许量。因而企业应重视丙草胺、丁草胺生产过程的控制，以降低其固废产生量。

2.1.4.4 噪声产生及治理情况

公司生产过程中噪声主要来源于空气压缩机、真空泵、冷冻机、离心机、风机等产生的噪声，这些设备都采取了防震降噪措施，机器设备离厂界有一定距离，噪声对环境的影响较小。

表 2.1-38 声环境质量标准

执行标准	昼间, dB(A)	夜间, dB(A)
《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 3 类标准	65	55

公司委托江苏启辰检测科技有限公司于 2022 年 1 月 16 日对公司噪声进行了监测，报告文号：QC2201110501A4 号，其监测结果见表 2.2-39。

表 2.1-39 企业厂界噪声监测结果

检测点位置 (详见示意图)	结果 (Leq[dB(A)])		厂界声环境功能区 类别为 3 类时的噪 声排放限值 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东外 1 米 N1	54	47	65	55
厂界南外 1 米 N2	54	45		
厂界西外 1 米 N3	54	47		
厂界北外 1 米 N4	61	52		

附：检测点位示意图

2.1.4.5 结论

从以上分析和评价可以看出，废水及污染物排放浓度小于园区接管浓度要求，排放总

量小于排污许可总量要求。目前有组织和无组织废气排放浓度，从数据上来看，各项排放数据均小于排污许可要求。产生的固废均严格按照要求委托有资质单位进行合法处置；厂界噪声排放均达到了标准要求，对周边环境影响亦较小。但从调查结果看，企业仍存在以下问题：1、2021 年总磷、总氮排放量高于实际生产负荷所对应的排放许可量；2、2021 年颗粒物排放量高于实际生产负荷所对应的排放许可量；3、2021 年丙草胺、丁草胺固废产生量均高于实际产量负荷环评允许量。因而企业一方面仍需进一步优化废水、废气处理设施的运行，充分发挥其处理效能；另一方面应通过加强生产过程控制从源头上削减废水、废气、固废的产生量，以达到进一步削减污染物的目的。

2.1.6 企业管理状况

1、消防安全

公司根据《安全许可证条例》办理了安全生产许可证，编号为：（苏）WH 安许证字【F00355】。

公司消防安全职能部门是安环部，公司建有消防安全管理体系和管理网络，成立了安全生产应急救援指挥部，下设应急小组，由总经理担任总指挥，明确了职责，制定了应急救援预案并定期进行演练。具有完善的安全管理制度，各级部门签订安全生产目标管理责任书，执行三级安全教育制度。

公司安装了消防火警自动报警系统并实行 24 小时人员值班，发现火灾隐患及时处理，减少因火灾造成的环境风险。生产单元、库房、办公区均按规范要求配备了相应灭火器、消防栓等消防应急器材。

公司涉及的危化工艺主要有氯化，涉及重点监管的危险化学品主要有甲苯、氯仿等，不涉及重大危险源。公司按要求对相关的危险化学品进行重点监管，对涉及的危险工艺按要求设立了温度和压力远传、报警和联锁装置，生产现场按要求配备了可燃性气体报警仪和有毒有害气体检测仪，提高了生产装置的本质安全度，减少了生产过程中的安全风险。

公司按照《中华人民共和国安全生产法》、《江苏省安全生产条例》，对本公司的生产安全严格管理，编制安全生产管理制度，落实各级安全生产责任，公司安全总监主管安全工作，安全部负责安全的日常安全管理工作。制定了《安全生产事故应急救援预案》并定期组织演练，提高了工人对生产事故的应急救援能力。

2、能源与资源管理

（1）能源输入管理

企业能源管理职能部门是生产部，企业能够保证输入的能源和资源能满足生产需要并能做好日常管理和记录。其中电来源于供电部门；水来源于如东自来水厂；蒸汽来源于如南通宁远环境技术有限公司

东洋口环保热电有限公司。

（2）能源分配和传输管理

公司每天派专人对变压器及重点耗能设备、内部输配电线路、供水及供汽设施等进行巡查，发现隐患及时消除，并将相关责任落实到相应部门及负责人身上。但企业缺乏相关的奖惩措施，对具体的考核范畴未制度化，削弱了企业这方面的管理。

（3）能源管理

公司对能源使用管理缺乏有效的考核制度，对员工节能方面的意识教育不够。企业在使用设备均不属于《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）～（第四批）》目录中的设备，但在生产使用过程中对设备维护保养不够，车间存在一些跑、冒、滴、漏现象。

（4）能源消耗状况分析

企业对能源消耗状况的分析仅局限于产品的电耗、成本、经济效益等简单的分析，对工艺、主要用能设备的计量和核算、评价、分析则相对不足。

（4）能源计量与统计

表 2.1-40 公司进出用能单位计量器具配备一览表

序号	器具名称	规格	精度等级	单位	数量	安装地点及用途
1	水流量计	LXS-80	2.5	只	2	进户水总管、污水管出口
2	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5s	只	1	项目总用电量计量
3	天然气流量计	LWQ 涡轮流量计	0.5	只	1	项目总用天然气计量
4	蒸汽流量计	涡街式流量计	2.5	只	1	蒸汽进口
5	地衡	100t	0.5	只	1	厂区出入口

表 2.1-41 本项目进出主要次级用能单位计量器具配备一览表

序号	器具名称	规格	精度等级	单位	数量	安装地点及用途
1	水流量计	LXLC-50	2.5	只	7	生产车间、公用工程、三废处理
2	水流量计	LXLC-100	2.5	只	12	生产车间循环水
3	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5s	只	7	生产车间、公用工程、三废处理
4	蒸汽流量计	涡街式流量计	2.5	只	7	车间

表 2.1-42 主要耗能设备计量器具配备一览表

序号	器具名称	规格	精度等级	单位	数量	安装地点及用途
1	水流量计	LXLC-25	2.5	只	1	职工宿舍
2	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5s	只	1	办公、生活
3	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5S	只	4	冰机
4	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5S	只	3	空压机
5	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5S	只	2	RTO炉
6	电能表	PZ96L-E4/kCM	0.5s	只	1	职工宿舍
7	蒸汽流量计	涡街式流量计	2.5	只	2	三效
8	天然气流量计	LWQ 涡轮流量计	0.5	只	2	锅炉房1只, 食堂 1只

由上表可知公司能源计量器具配备符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求。

3、能源计量管理

公司制定了能源计量管理制度，规范了能源计量人员的行为、能源计量器具管理和能源计量数据的采集、处理和汇总；设备部经理负责能源计量器具的管理，并负责全公司能源计量器具的配备、使用、检定、维修、报废等管理工作；

公司建有能源计量器具台帐，其中包括计量器具名称、型号规格、准确度、测量范围、生产厂家、出厂编号、安装使用地点及状态等相关信息；能源计量管理由设备部负责：主要负责全公司用电、用汽、用水计量工作；负责计量仪表送检等日常工作；

4、质量管理

质量管理职能部门为品管部，公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，品管部严格按照程序文件及公司制定的原辅材料验收质量标准对进厂原料质量进行验证，并对进厂的各种原辅材料进行跟踪管理，对存放地点、质量品位进行标识，并详细记录台帐；按照规定对不合格的原辅材料拒收，从而从源头上杜绝了因使用不合格原料造成的产品质量低下、污染物产生量大的因素。

仓库对进厂原辅材料进行严格的管理，按照不同品种进行分类、分批存放，并采取相应的预防控制措施对其进行管理，确保各种材料的合理安全存放，避免了原辅材料的流失，净化了环境，但现场摆放较乱需要整改。

生产过程中对中间体进行分析控制，做到不合格中间体不转入下道工序，从而确保下道工序的产品质量。

品保部按照国家标准或企业标准对成品进行严格检验，做到不合格品不出厂，确保了出厂产品的质量。

5、环境管理

公司注重环境管理工作，建立了环境管理体系和三级环境管理机构，安环总监主管环保工作，公司现设有安全环部作为环境管理机构，工作人员 3 人，专职负责企业环境管理及职业卫生安全，公司建有 300 吨/日处理能力的污水处理站，配有 4 人全职负责废水进口、综合废水排口等进行污染物检测，并记录台帐，月度汇总考核，公司年环保设施运行费用约 1500 万元。

公司目前环境信用等级为蓝色，近三年没有受到行政处罚。

公司实行清污分流、雨污分流、一水多用的原则，在废水排放口和清水排口安装了 COD 在线监测仪、污水流量计、数据采集仪，并与环保局环境监控中心联网。

公司制定了环保设施运行管理制度，健全了环保处理设施操作规程，落实了岗位责任制，建立健全了环保管理档案，环保治理设施运行正常、台帐完备，车间布局较为合理，有车间分布图、管道布置图纸；产品、设备堆放有序，有环保宣传标语；车间内设有明显环保和安全标识；各管线走向规范，标识清楚。

公司对员工的教育培训不够，员工操作技能及环保意识有待进一步提高。

公司通过了 ISO14001 环境管理体系，公司环境管理更加制度化、文件化和规范化。

环境管理制度比较完整，主要有《环境保护管理制度》、《公司环保目标、工作计划》、《环境保护奖惩制度》、《危险废物管理制度》、《公司环保档案制度》、《环保部部长工作标准》、《环保培训教育制度》、《“三废”处理设施运行管理制度》、《环境安全应急预案制定和演练制度》、《危险废物管理工作岗位职责》、《污染物排放申报制度》、《物化-生化处理岗位职责》、《物化-生化处理岗位操作规程》等。

2.2 现场考察

为了在正常生产条件下核对和补充企业现状的有关数据和资料，及时发现企业生产、经营和管理中存在的问题，为确定清洁生产审核重点和制定清洁生产方案提供依据，咨询单位多次深入企业内部勘察现场，并与企业领导层及生产、环保等部门人员进行交流。

咨询单位重点调查了主要生产线的工艺流程以及“三废”产生、环保设施的运行情况。现场调查的主要内容为车间及生产线周围的环境状况、操作过程中污染物产生情况、设备管理、运行、维修情况及存在的问题、重点耗能设备等，通过现场查看、询问生产技术和

操作人员等方式，咨询单位对全公司的情况有了更加全面的把握。

除了生产现场调查，咨询单位还与审核小组一起，做了如下工作：

①各生产线的反应方程式、工艺流程、产排污环节逐一确认、细化，形成清晰、完备的文件，作为本次清洁生产的资料储备；

②对各产品的原辅材料计算出理论消耗值，并将实际消耗与国内同行先进水平及理论消耗进行对比，找出过量消耗的原料及过量原因，为降耗提供依据；

③共同探讨分析公司清洁生产的潜力及本次清洁生产审核着力解决的问题，从而得出审核重点和审核目标。

2.3 评价产排污状况

2.3.1 清洁生产水平

1、原材料、能源

公司通过加强管理，优化工艺，大力实施清洁生产改造，各主要原料消耗不断下降，清洁生产水平逐年提高，公司近三年主要原料消耗情况见表2.3-1。

表 2.3-1 公司近三年主要原辅材料消耗对比表

产品	原辅材料名称	规格	产品单耗 (kg)		
			2019 年	2020 年	2021 年
乙酰甲胺 磷	硫代磷酸胺	95%	1015	1012	1010
	硫酸二甲酯	98%	80	78	77
	醋酐	99%	791	785	780
	碳酸钠	98%	392.1	391.8	389.5
	氯仿	99%	92	86	85
十三吗啉	氯化亚砷	98%	441	435	430
	液碱	30%	1800	1800	1800
	二异丙醇胺	99%	480	474	470
	2-甲基十二烷基醇	99%	705	704	703
	固碱	90%	150	150	150
	浓硫酸	98%	615	612	610
丙草胺	2, 6-二乙基苯胺	99%	536	532	530
	氯醚	99%	441	434	430
	液碱	30%	1200	1200	1200
	氯乙酰氯	99%	421	422	420
	甲苯	98%	65	66	80
丁草胺	2,6-二乙基苯胺	99%	479.1	476.5	475.4
	多聚甲醛	95%	129.5	128.7	127.9
	氯乙酰氯	99%	387.1	386.9	386.4

	甲苯	98%	45	46	42
	氯化铵	95%	113	112	110
	正丁醇	99%	242	243	241
	液碱	30%	380	380	379
	盐酸	31%	17.5	17.1	16.5
	浓硫酸	98%	199	199	198
	氨水	22%	192	193	192

表 2.3-1 表明，公司近年来在主要原料的计量控制、产品的工艺改进、控制参数的优化以及防止产品的流失、提高收率等方面进行了一系列的改进，并取得了很好的效果，近三年各产品的主要原料消耗逐年下降，清洁生产水平不断提高，但企业仍需进一步加强研究，采用更加清洁的生产工艺进行生产，使原材料消耗进一步下降，同时进一步削减污染物产生量。

2、工艺技术水平

乙酰甲胺磷采用国内同种工艺，并与浙江大学等科研单位合作，进一步优化了操作条件和操作方法，同时选用高效溶剂，使得产品质量进一步提高；

十三吗啉采用二异丙醇法，并对该工艺进行优化，使得产品收率得到很大提高；

丙草胺以 2，6-二乙基苯胺与氯醚烷基化反应后再与氯乙酰氯进行酰化反应而制得，本工艺具有反应温度低、反应时间短、能耗低的特点，是目前较为先进的生产工艺路线；

丁草胺以 2，6-二乙基苯胺与氯乙酰氯进行酰化反应后再与氯醚烷基化反应而制得，本工艺具有反应温度低、反应时间短、能耗低的特点，是目前较为先进的生产工艺路线；

3、设备

盐水蒸发采用三效蒸发器，大大降低盐水蒸发浓缩的能耗。

产品干燥采用真空耙式干燥，提高干燥效率，降低了干燥能耗。

近年来公司通过不断改造，逐步淘汰了敞口及密封不好的设备，更换为先进的、密封性能等能力良好的新设备，减少了跑、冒、滴、漏等无组织污染，同时提高了原料利用率及产品最终收率。

4、过程控制先进性

主要岗位均为集散控制系统（DCS）。集散控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。

通过采取以上的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，

减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因而过程控制具有一定的先进性。

2.3.2 初步分析产污原因

通过企业调研和生产车间现场调查，审核小组从影响生产过程的 8 个方面着手，根据“三废”排放情况和处理情况，进行工厂产污、排污现状分析。

1、原材料和能源

对照《南通市化学品生产负面清单与控制对策（第一批）》，公司现有原料中硫酸二甲酯、氯仿为严格控制化学品三致或高毒物质，其它原料均不在负面清单内。但由于现有工艺技术要求，上述原料暂无替代原料。另公司选购优质原料和助剂进行生产，以提高产品收率；此外，在生产过程中，优先考虑溶剂的循环套用，以提高资源利用效率，减少了污染物产生量。公司通过持续优化生产工艺，不断加强绩效考核，使得产品原辅材料消耗不断下降。

原材料入库按进料流程和原材料使用标准进行检验，但抽样没有严格按流程取样，导致不合格原料流入生产环节造成次品。

原料仓库物料堆放比较凌乱，部分包装破碎导致物料损失。

仓库未能严格按物料进库顺序发货，部分原料因长期堆放未用而发生变质，造成原料的浪费。

在能源方面，公司建有能源管理网络体系，并制定了能源管理制度和能耗定额管理制度，纳入成本考核。为了实现降低能源资源消耗的目标，领导高度重视节能工作，在本轮清洁生产中应继续完善计量网络，结合绩效考核工作，提高员工节能、降耗的意识。

环保车间废水处理采用罗茨风机3台，其电机总功率为150kW，这种风机噪声大能耗高，需要对其更新换代。

循环水浓缩倍数为3.5，仍有提升的空间。

另蒸汽总管和部分用汽设备因维修而未能及时做好保温，也增加了蒸汽的损耗；

2、工艺技术

各产品均采用了目前较为先进的生产工艺。

3、设备

公司采用行业通用的设备，且这些设备不在国家明令淘汰和限期淘汰目录里；

设备根据工艺流程进行布置，并充分考虑利用设备位差进行物料的流转，减少了能耗；

公司对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

(1)公司投料采用密闭方式，减少粉尘和VOCs排放。

(2)在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，并结合地形、风向等自然条件，将易燃、易爆的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

(3)在防爆区域内按照国家规范要求，选择防爆电动机、防爆灯具、防爆仪表和防爆通讯设施，以消除引爆因素。

(4)为了保障供电的可靠性，公司采用双回路互为备用的电源供电，同时配备一台应急柴油发电机，确保公司电源供给。

(5)接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

设备维护保养不到位，存在一些跑、冒、滴、漏现象；

4、过程控制

在易燃物品存放区域设置了可燃气体检测器、火灾报警器等安全报警系统，防止因事故发生给环境带来的风险；

生产采用 DCS 控制技术，并在危险和关键部位设置了完整的自动联锁保护系统和声光报警系统，提高了生产装置的本质安全度。但对关键的仪表、阀门检验及维护还需进一步加强，同时要加强现场的巡回检查，以防因仪表、阀门失灵造成事故给环境带来不良的影响；

5、废弃物

公司对各产品建立了废水和固废定额管理制度，纳入成本考核。领导高度重视降耗减污工作，在本轮清洁生产中应继续完善“三废”计量，结合绩效考核工作，提高员工节减污、降耗的意识。

公司建有 40000m³/h 和 15000m³/hRTO 炉各一台，其中 40000m³/hRTO 正常运行，15000m³/hRTO 备用。目前 40000m³/hRTO 基本处理满负荷状态，随着《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的实施，现场增加了的无组织气体收集，但目前由于 RTO 已处于满负荷状态，现场的无组织废气不能得到很好的收集处理，现场 VOCs 浓度仍得不到很好的根治；同时在运行中若出现故障时，也会影响企业的正常生产，同时也存在超标排放的风险，因而需要改造。

企业设置有排水池 300 m³，有效停留时间大于 1 天，目前单独用一根排水管道排至园区污水处理厂，排水时段为上午 12:00 到下午 14:00。根据园区的统一要求，企业废水处理站和清水排口目前均已安装在线监控系统，包括尾水排放泵的电磁阀和流量计、排放监控

室、COD 在线监控仪以及数据采集传输设备，由江苏天泽环保科技有限公司安装和维护，排放监控室钥匙由天泽环保掌管，一旦出现超标排放，电磁阀自动关闭，企业一企一管较为完善、规范；

危险固废送有资质单位集中处置。

噪声排放符合标准；

6、管理

企业建立相对完善的安全环保管理体系，建立了设备维护保养制度，编制了工艺规程和作业指导书，保证生产按章进行；

各车间电、汽、水的耗用都配备了相应的计量器具，但现场部分计量器具因维护保养不够，存在带病使用现象，影响计量的准确性；

企业能源使用缺乏有效的考核制度；

公司存在长明灯、长流水现象；

7、员工

公司注重员工日常再培训，每年定期安排培训计划并执行良好，通过日常宣传教育，员工绩效管理工作的积极性和主动性比较高。但员工的清洁生产意识仍有待进一步加强。

8、产品

产品按《农药包装通则》（GB 3796-2018）要求进行包装，并做好相应的标识。

2.4 确定审核重点

通过现场调研和清洁生产机会分析，查明了企业现存的主要问题和薄弱环节，从而确定出本企业清洁生产审核的重点。确定审核重点有两个步骤：首先根据调研结果，并考虑企业的财力、物力和人力等实际条件而选出若干部位（单元设备、工段、车间）作为清洁生产备选的审核重点；然后采用权重总和计分排序法，对备选审核重点进行排序，从而确定本轮审核的重点，同时也为今后的清洁生产审核提供优选名单。

我公司本次清洁生产审核为强制性审核，经公司审核小组讨论决定本次审核的重点为提高资源利用率和减少污染物的产生及排放，因此审核重点的确定遵循这一原则，采用权重计分总和排序法，从废物产生量、环境影响、废物毒性、清洁生产潜力、车间合作等五个方面对备选审核重点各因素得分之和总分进行排序，选择得分高者为审核重点，各因素的权重值和各备选审核重点在统一因素下的分值（R 值）由咨询单位与相关专家、审核小组共同确定。计算结果详见表 2.4-1。

表 2.4-1 备选审核重点权重总和计分排序表

因素	权重	分数 R (1-10)									
		丙草胺车间		乙酰甲胺磷		十三吗啉车间		公辅车间		丁草胺	
		R	R*W	R	R*W	R	R*W	R	R*W	R	R*W
废物产生量	8	8	64	7	56	7	56	3	24	4	32
废物毒性	7	8	56	10	70	8	56	3	21	3	21
环境影响	6	7	42	9	54	8	48	3	18	7	42
清洁生产潜力	10	9	90	5	50	5	50	5	50	5	50
车间合作	5	5	25	6	30	6	30	6	30	6	30
总 R*W			277		260		240		143		175
排序			1		2		3		5		4

从计算结果可以看出，丙草胺车间得分最高，因此本次清洁生产审核重点确定为丙草胺车间。

2.5 设定清洁生产目标

清洁生产作为一种污染物源头控制技术，对于减少工业生产的污染物排放，节约能源具有重要意义。针对审核重点的生产实际情况，参考历年物耗和能耗的数据，并结合现有技术和发展规划，经审核小组讨论，制定公司近期（本次清洁生产审核完成时）与远期（2025年）目标如表 2.5-1，该目标已得到公司管理层的批准，同时将指标分解到相关部门。

表 2.5-1 公司清洁生产目标

序号	项 目	现状值	近期目标 2022 年		远期目标 2025 年	
			绝对值	相对值	绝对值	相对值
1	乙二醇单丙醚消耗量 t/t	0.375	0.37	↓1.3%	0.365	↓2.7%
2	氯化亚砷消耗量 t/t	0.434	0.429	↓1.2%	0.424	↓2.4%

2.6 无/低费方案的产生

在进行现状调查和现场调研的过程中，审核小组发动各车间员工的力量，进行了仔细的调查，发放清洁生产合理化建议表，发动全体员工结合本岗位实际情况，从生产的全过程及管理等方面提出合理化建议。从合理化建议表中，发现了一些投入资金少或无需投入资金，但可以取得经济效益和环境效益的无/低费方案，这些方案的实施将进一步提升企业的管理水平，降低成本，减少污染。详见表2.6-1。

表 2.6-1 预评估阶段无/低费方案汇总表

序号	方案名称	方案简述
1	严格控制进厂原料质量	严格按流程取样，确保原料质量。
2	提高循环水浓缩倍数	将循环水浓缩倍数由 3.5 倍提高到 4 倍。
3	原辅料的合理堆放	现将原辅料进行合理堆放，有效防止渗漏和散落。
4	加强仓库管理	做好物料按顺序发货，减少原料因长期存放造成的变质。
5	完善蒸汽管道的保温	厂区部分蒸汽管道因维修后未能及时时行保温，热量损失较大。将蒸汽管道保温情况重新检查并完善保温层，减少蒸汽损耗。
6	加强设备维护	加强对各种机器、设备等的维修，减少在生产运行过程中的跑、冒、滴、漏，减少化学物质的泄漏。
7	加强水电控制	公司存在无人灯，龙头长流水现象。加强管理，消除长明灯、长流水，节约能源。
8	加强现场关键仪表、阀门的巡回检查	将所用仪表、阀门根据其在安全生产中的作用进行分类，对关键的仪表、阀门加强现场的巡回检查，定期进行检验检测及维护，确保其能满足安全生产的要求。
9	建立激励机制	鼓励员工根据自己工作岗位情况提合理化建议和实施小改小革，每季度进行一次评选和奖励，提高工人积极。
10	建立节能奖惩制度	实行节能考核制度，对于生产中做到节能降耗的员工给予奖励，对于生产中无视节能工作的员工进行惩罚。
11	加强员工的培训教育	聘请专家或本公司相关人员对员工进行应知、应会及操作技能的培训，提高员工的综合素质。

第三章 审 核

这个阶段，通过对审核重点丙草胺生产线进行物料平衡，发现物料流失主要环节，找出废弃物产生的原因，查找工艺、设备、过程控制、废弃物排放及生产运行与管理等方面存在的问题，为清洁生产方案的产生提供依据。

3.1 审核重点基本情况

通过预审核阶段的初步调查分析，审核小组将丙草胺车间作为本轮清洁生产审核的重点。近年来经过不断优化，产品的生产水平不断提高，但仍然存在一定的清洁生产潜力。通过对丙草胺生产流程进行分析，以找出工艺、设备、过程控制、废弃物排放及生产运行与管理等方面存在的问题，为清洁生产方案的产生提供依据。丙草胺生产工艺流程及主要产排污环节见图2-12，单元操作功能说明见表3.1-1。

表3.1-1 丙草胺单元操作功能说明

单元操作名称	功能简介
氯化	乙二醇单丙醚与氯化亚砷反应生成氯醚、二氯化硫和氯化氢
N-烷基化	2,6-二乙基苯胺与氯醚腓生成粗胺醚
精馏	粗胺醚经精馏得胺醚
酰化反应	胺醚与氯乙酰氯在碱性条件下反应丙草胺
水洗	用水将丙草胺盐份洗去
减压脱溶	将丙草胺甲苯溶液加热浓缩得丙草胺精油，脱出的甲苯进行回收套用

3.2 实测输入输出的物流

丙草胺生产中输入的主要物料有为乙二醇单位丙醚、氯化亚砷、2,6-二乙基苯胺、氯乙酰氯、液碱、甲苯；输出的物料有：丙草胺、废气、废水、残渣。根据生产实际情况，对丙草胺 5 月 13 日至 5 月 15 日组织了连续三批生产物料投入产出测定，在此次测定过程中，对丙草胺生产过程中原料消耗情况等进行了一次的调查，为本轮清洁生产审核工作提供了重要的依据，实测结果见表 3.2-1，物料平衡图见 3-1。

表 3.2-1 丙草胺物流实测数据表

时间	投入			产出		
	物料名称	数 量 t	平均 t	物料名称	数 量 t	平均 t
5 月 13 日	乙二醇单丙醚	3750	3750	丙草胺	9980	10000
5 月 14 日		3750			10050	
5 月 15 日		3750			9970	
5 月 13 日	氯化亚砷	4340	4340	废气	3480	3500
5 月 14 日		4340			3545	
5 月 15 日		4340			3475	
5 月 13 日	2,6-二乙基苯胺	4960	4960	废水	34460	34500
5 月 14 日		4960			34580	
5 月 15 日		4960			34460	
5 月 13 日	氯乙酰氯	3630	3630	残渣	256	260
5 月 14 日		3630			264	
5 月 15 日		3630			260	
5 月 13 日	甲苯	800	800			
5 月 14 日		800				
5 月 15 日		800				
5 月 13 日	碱	10000	10000			
5 月 14 日		10000				
5 月 15 日		10000				
5 月 13 日	水	21500	21500			
5 月 14 日		21500				
5 月 15 日		21500				

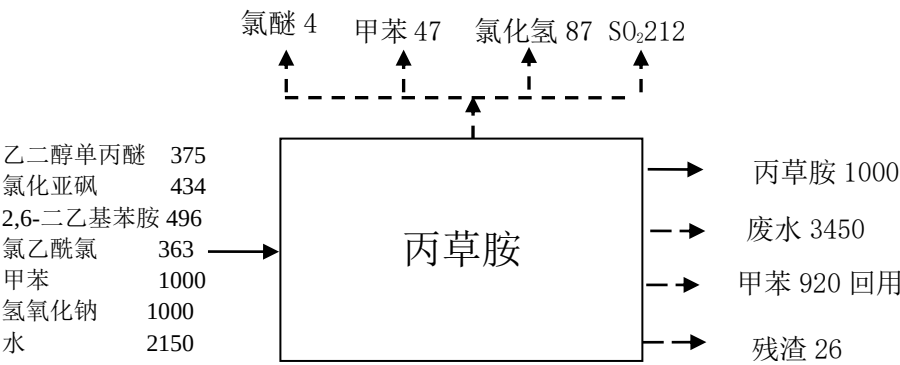


图 3-2 丙草胺生产物料平衡图 (kg/t)

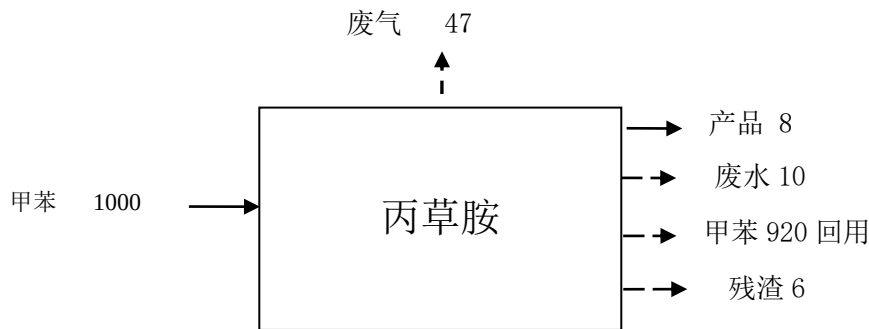


图 3-3 甲苯平衡图 (kg/t)

表 3.2-2 每吨丙草胺物料平衡表

投 入				产 出			
序号	物 料 名 称	规格	数 量 kg	序号	物 料 名 称	数 量 kg	备注
1	乙二醇单丙醚	99%	375	1	丙草胺	1000	
2	氯化亚砷	98%	434	2	废气	350	
3	2,6-二乙基苯胺	99%	496	3	废水	3450	
4	氯乙酰氯	98%	420	4	残渣	26	
5	甲苯	99%	80				
6	氢氧化钠	30%	1000				
7	水		2150				
合计			4898	合计		4826	
差值			72			1.5%	

通过对丙草胺生产过程及物料平衡的分析可知：

1、产品生产中物料的输出和输入之间存在的偏差为 1.5%<5%，说明此次标定所建立的物料平衡数据是有效的，可以利用以上结果进行评估。

2、主要原材料有乙二醇单丙醚、氯化亚砷、2,6-二乙基苯胺、氯乙酰氯、甲苯，其中乙二醇单丙醚利用率为=334/375 = 89.1%，氯化亚砷利用率为=381/434 = 87.8%、2,6-二乙基苯胺利用率为=478/496 = 96.4%，氯乙酰氯利用率为=362/420 = 86.2%，甲苯循环利用率=452/460=98.3%，甲苯循环利用率=920/1000=92%，其主要原因分析如下：

- （1）冷凝器冷却效果不好，影响甲苯的冷却回收；
- （2）因甲苯回收装置纤维吸附效果变差，影响甲苯的吸附效果导致的损耗；
- （3）因真空转料及真空蒸馏而造成的甲苯损耗；
- （4）由于工人误操作生成不合格品而造成的甲苯损耗；
- （5）由于副反应影响主产品收率降低而造成的甲苯损耗；
- （6）因脱溶未到终点进入产品中而造成的甲苯损耗。

3、由于废弃物计量上不够精确以及原料存在无组织挥发等原因造成了输入与输出值

之间的偏差；

3.3 初步分析产污原因

通过企业调研和生产车间现场调查，审核小组从影响生产过程的8个方面着手，根据“三废”排放情况和处理情况，进行车间产污、排污现状分析。

1、原材料和能源

原材料入库按进料流程和原材料使用标准进行检验，但抽样没有严格按流程取样，导致不合格原料流入生产环节造成次品。

车间蒸汽管道部分因维修而未能及时做好保温，增加了蒸汽的损耗；

2、工艺技术

本产品采用先氯醚合成，经 N-烷基化，再经氯乙酰氯酰化合成丙草胺。该工艺收率高，选择性好，中间体稳定，各步反应平稳，产品纯度高，废水少，易处理，是目前工业化生产丙草胺的主要工艺路线。

3、设备

车间没有使用淘汰和限期淘汰的设备；

冷凝器长时间没有清洗，效果差，导致出口气体温度高，影响甲苯溶剂的冷却吸收；

真空脱溶采用列管冷凝器，由于列管冷凝器结构特性导致物料冷却效果差，导致真空泵出口气体中有机浓度高，增加了碳纤维吸附压力；

车间设备维护保养不到位，存在一些跑、冒、滴、漏现象；

4、过程控制

生产过程采用 DCS 自动化控制，做到安全生产，但对关键的仪表、阀门检验及维护还须进一步加强，同时要加强对操作现场的巡回检查，以防因仪表、阀门失灵造成事故给环境带来不良的影响；

生产中工艺参数控制不严，导致副反应增加，降低了产品的收率；

5、废弃物

中间体氯醚由乙二醇单丙醚与氯化亚砷进行氯化反应制得，其尾气主要成份为反应生成的氯化氢、二氧化硫及中间体氯醚，经“三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗”处理，不仅浪费了资源，还会产生大量的废水，增加公司废水处理压力。

母液蒸馏工人素质偏低，溶剂回收蒸馏未到终点即停止蒸馏，从而产生了大量的蒸馏残液；

危险固废送公司固废仓库集中后委托有资质公司处理；

车间噪声排放符合标准；

6、管理

车间建有相对完善的安全环保管理网络，建有设备维护保养制度，编有工艺规程和作业指导书，但相关控制指标不够优化；

车间配备了相应的计量器具，但部分计量器具存在超期使用，影响计量的准确性，也影响了物料配比的准确性；

车间对班组原材料及能源使用缺乏严格的考核制度；

车间存在长明灯、长流水现象；

7、员工

车间注重员工的培训，通过日常培训教育，员工绩效管理工作的积极性和主动性比较高。但员工的清洁生产意识、工作责任心和操作技能仍有待进一步加强。

8、产品

产品按《农药包装通则》（GB 3796-2018）要求进行包装，标签上有产品名称、生产批号及检验状态，便于跟踪追溯管理；

3.4 评估结论

通过对审核重点的物料衡算及现场审核，发现主要问题在于：

1、原材料入库按进料流程和原材料使用标准进行检验，但抽样没有严格按流程取样，导致不合格原料流入生产环节造成次品。

2、车间蒸汽管道部分因维修而未能及时做好保温，增加了蒸汽的损耗；

3、冷凝器长时间没有清洗，效果差，导致出口气体温度高，影响甲苯溶剂的冷却吸收；

4、真空脱溶采用列管冷凝器，由于列管冷凝器结构特性导致物料冷却效果差，导致真空泵出口气体中有机浓度高，增加了碳纤维吸附压力；

5、车间设备维护保养不到位，存在一些跑、冒、滴、漏现象；

6、生产过程采用DCS自动化控制，做到安全生产，但对关键的仪表、阀门检验及维护还须进一步加强，同时要加强对操作现场的巡回检查，以防因仪表、阀门失灵造成事故给环境带来不良的影响；

7、生产中工艺参数控制不严，导致副反应增加，从而增加了原料的消耗，降低了产品的收率；

8、丙草胺氯醚尾气经“三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗”处理，不仅浪费了资源，还会产生大量的废水，增加公司废水处理压力。

9、车间对班组原材料及能源使用缺乏严格的考核制度；

10、车间配备称重器具存在误差，影响计量的准确性；

11、车间存在长明灯、长流水现象；

12、员工的清洁生产意识、工作责任心和操作技能仍有待进一步加强；

针对上述问题，审核小组发动审核重点的员工积极参与，共同献计献策，通过分析，提出了一些切实可行的、投入费用不多、可以马上实施的方案。

3.5 继续提出和实施无/低费方案

针对审核重点存在问题拟定本阶段无/低费方案，方案内容见表 3.5-1。

表 3.5-1 审核阶段无/低费方案一览表

序号	方案名称	方案简述
1	加强原材料检测	加强对进厂原料的抽样检测，确保合格原料进厂
2	完善蒸汽管道的保温并定期检查	车间部分设备、管道因维修后未能及时进行保温，热量损失较大。将管道、用汽设备保温情况重新检查并完善保温层，减少蒸汽损耗
3	加强冷凝器清洗	制定冷凝器清洗计划，每半年清洗一次，提高冷凝的冷却效果。
4	更换冷凝器	将高效螺旋板冷凝器替代普通列管冷凝器，提高冷凝效果，减少 VOC 气体产生量
5	设备、仪表维护保养	依据设备的状况做好维护保养，定时对关键岗位的自动化仪表进行维护保养
6	加强现场关键仪表、阀门的巡回检查	将所用仪表、阀门根据其在安全生产中的作用进行分类，对关键的仪表、阀门加强现场的巡回检查，定期进行检验检测及维护，确保其能满足安全生产的要求。
7	加强过程控制	加强反应过程反应产物的检验、监测，严格控制反应过程，减少废弃物产生，保证产品质量
8	建立节能奖惩激励机制	鼓励员工根据自己工作岗位情况提合理化建议和实施小改小革，每季度进行一次评选和奖励，提高工人积极。
9	加强计量器具管理	及时对计量器具进行检验，确保计量准确，减少因计量不准造成的浪费。
10	加强水、电等的管理	加强管理，消除长明灯、长流水，节约能源，同时合理使用峰、平、谷电
11	加强操作工岗位技能及相关知识的培训	对所有操作工按岗位分别进行操作技能培训，使其掌握本岗位的操作要点。对车间骨干进行化工专业知识和管理培训

3.6 预审核阶段无/低费方案实施绩效

预审核阶段无/低费方案实施绩效情况如下表 3.6-1。

表 3.6-1 实施无/低费方案措施与绩效表

方 案	措施与方法	实现路径	实绩
严格控制进厂原料质量	严格按流程取样，确保原料质量。	严格按流程取样，发现问题及时解决，并制定考核细则进行考核	提高原料质量
原辅料的合理堆放	现将原辅料进行合理堆放，有效防止渗漏和散落。	由专人负责仓库原料堆放进行巡查，发现问题及时解决，并制定考核细则进行考核	节约能源
加强仓库管理	做好物料按顺序发货，减少原料因长期存放造成的变质。	由专人负责原料进库顺序进行巡查，发现问题及时解决，并制定考核细则进行考核	减损
提高循环水浓缩倍数	将循环水浓缩倍数由 3.5 倍提高到 4 倍。	由专人对循环水质进行分析，并根据分析结果适时排污。	节约用水
完善蒸汽管道的保温	厂区部分蒸汽管道因维修后未能及时时行保温，热量损失较大。将蒸汽管道保温情况重新检查并完善保温层，减少蒸汽损耗。	由专人负责保温管理进行巡查，发现问题及时解决，并制定考核细则进行考核	节能、降耗
加强设备维护	加强对各种机器、设备等的维修，减少在生产运行过程中的跑、冒、滴、漏，减少化学物质的泄漏。	对关键机器、设备编制维护档案，定期进行维护。	节能、降耗
加强水电控制	公司存在无人灯，龙头长流水现象。加强管理，消除长明灯、长流水，节约能源。	由专人负责保温管理进行巡查，发现问题及时解决，并制定考核细则进行考核	节能、降耗
加强现场关键仪表、阀门的巡回检查	将所用仪表、阀门根据其安全生产中的作用进行分类，对关键的仪表、阀门加强现场的巡回检查，定期进行检验检测及维护，确保其能满足安全生产的要求。	制定现场仪表巡回检查制度并严格执行，同时制订相应的奖惩制度。	节能、降耗
建立节能奖惩制度	实行节能考核制度，对于生产中做到节能降耗的员工给予奖励，对于生产中无视节能工作的员工进行惩罚。	由生产部能源管理员负责检查，并制订相应的奖惩制度。	节能、降耗
加强员工的培训教育	聘请专家或本公司相关人员对员工进行应知、应会及操作技能的培训，提高员工的综合素质。	1、加强教育，并制订相应设备操作规程及相应的考核细则。 2、开展各种形式的劳动竞赛，调动员工积极参与车间组织的各项学习活动。	节能、降耗

第四章 方案产生和筛选

本阶段阐述了清洁生产方案的产生，对所有产生的方案进行了筛选和分类，并根据评估阶段的建议产生并确定中/高费清洁生产方案，以供下一阶段进行可行性分析。

本阶段工作重点：①汇总所提合理化建议，并筛选分类；②对汇总方案进行简单评估，确定做可行性分析的中高费方案。

4.1 清洁生产方案的产生

通过前期对员工的清洁生产审核宣传教育及动员工作，使广大员工了解实施清洁生产的重要性以及清洁生产方案产生与实施的步骤和过程，通过向全公司各个部门下发清洁生产合理化建议表，广泛征集企业在原材料和能源的替代、技术工艺改造、设备维护和更新、过程优化控制、产品更新或改进、废弃物回收和循环利用、加强管理、提高员工素质等八个方面的清洁生产方案。通过清洁生产审核工作小组深入细致工作，通过数周的时间，先后征集到十几项清洁生产方案，待审核小组将这些方案进行认真研究、筛选、分类汇总后确定。

4.2 方案的分类汇总

清洁生产审核工作小组和咨询单位将征集到的合理化建议以及外部专家提出的方案进行逐条研究、分析，然后根据方案投资金额的多少分为无低费、中费和高费方案三类：

- （1）50 万元以下为无/低费方案；
- （2）50-100 万元为中费方案；
- （3）100 万元以上为高费方案。

方案汇总见表 4.2-1

表 4.2-1 备选方案分类汇总表

因素	序号	方案名称	方案简介	费用 (万元)	环境效益	预计经济效益 (年万元)
节约原辅材料、能源	F1	加强原材料检测	加强对进厂原料的抽样检测，确保合格原料进厂	无费	减少废品	减损
	F2	原辅料的合理堆放	原料仓库物料堆放比较凌乱，部分包装破碎导致物料损失。现将原辅料进行合理堆放，有效防止渗漏和散落。	无费	减少散落物料对环境的污染	减损
	F3	加强仓库管理	加强仓库管理，做好物料按顺序发货，减少原料因长期堆放造成的变质。	无费	减少原料/产品降解给环境带来的风险	减损
	F4	完善蒸汽管道的保温并定期检查	厂区部分蒸汽管道保温层损坏，蒸汽损失较大。将蒸汽管道保温情况重新检查并完善保温层，减少蒸汽损耗。	8	年节约蒸汽 300 吨	节约蒸汽费用 =300*258=7.74 万元
	F5	提高循环水浓缩倍数	将循环水浓缩倍数由 3.5 倍提高到 4 倍。	1	年节水 4300 吨	节约费用 =4300*29=12.47 万元
设备	F6	更换风机	将能耗高的罗茨风机更换空能耗低的空气悬浮风机和螺杆风机	51.5	年可节约用电 30.24 万 kWh	节约蒸汽费用 =30.24*0.86=26 万元
	F7	设备、仪表维护保养	依据设备的状况做好维护保养，定时对关键岗位的自动化仪表进行维护保养	3	减污	减损
	F8	加强冷凝器清洗	制定冷凝器清洗计划，每半年清洗一次，提高冷凝的冷却效果。	4	提高冷却效果，减少 VOCs 产生量	减损
	F9	更换冷凝器	将高效螺旋板冷凝器替代普通列管冷凝器，提高冷凝效果，减少 VOC 气体产生量	16	提高冷却效果，减少 VOCs 产生量	减损
过程自动化控制	F10	加强过程控制	加强反应过程反应产物的检验、监测，严格控制反应过程，减少废弃物产生，保证产品质量	2	通过中控，提高产品合格率，减少废物产生量	减损，提高收益
工艺技术	F11	优化工艺参数及物料配比	进一步优化 DCS 工艺控制条件，提高产品收率，从而削减废水、废气、废渣的产生量。	2	节能、降耗、减污	减损，提高收益
减少废弃物产生	F12	氯醚尾气回收利用	用碳纤维吸附回收车间生产所产生的氯醚废气，从而减少废气排放	95	每天可回收氯醚 30kg，全年减少废物产生量 9t	综合效益 0.72 万元
	F13	废气处理系统扩能改造	拆除 15000m ³ /hRTO，同时新上一台 50000 m ³ /h RTO 炉正常运行，原有的 40000 m ³ /h RTO 作为应急，确保生产正常运行。	500	削减 VOC 4.82t	增加处理费用 25.2 万元
	F14	泄漏检测与修复技术 (LDAR) 应用	采用移动监测设备监测生产过程中挥发性有机物的泄漏，对超标排放及时修复	5	减少 VOC 气体排放，改善现场环境	减排
加强管理	F15	建立节能奖惩激励机制	鼓励员工根据自己工作岗位情况提合理化建议和实施小改小革，每季度进行一次评选和奖励，提高工人积极。	5	减污	节能、减损
	F16	加强计量器具管理	及时对计量器具进行检验，确保计量准确，减少因计量不准造成的浪费。	无	减污	节能、减损
	F17	加强水、电等的管理	加强管理，消除长明灯、长流水，节约能源，同时合理使用峰、平、谷电	无	节水 2000 吨，并将峰电占比降 0.2%，谷电占比提高 0.2%	节约水费=2000 * 4.32=0.87 万元，节约电费=1854.3 万 kWh *

						0.2% * 0.75 = 2.78 万元
	F18	加强现场关键仪表、阀门的巡回检查	将所用仪表、阀门根据其在安全生产中的作用进行分类，对关键的仪表、阀门加强现场的巡回检查，定期进行检验检测及维护，确保其能满足安全生产的要求。	5	减污	减损
提高员工素质	F19	加强操作工岗位技能及相关知识的培训	对所有操作工按岗位分别进行操作技能培训，使其掌握本岗位的操作要点。对车间骨干进行化工专业知识和管理培训	2	减少因误操作而带来的损耗	提高业务技能和管理水平，降低成本，减少损耗

4.3 方案初步筛选

4.3.1 确定初步筛选考虑的因素

方案筛选是抓好清洁生产的一个重要环节。审核领导小组应对清洁生产工作的中/高费项目要反复论证，要求：(1)投入后效果好，满足环保法律法规标准要求；(2)工期、技术允许；(3)资金上公司予以全力解决。

为此我们在方案筛选上，杜绝随意性，逐条调研、逐项科学论证、每项都经过清洁生产工作小组讨论后再交总经理拍板。始终坚持四个原则：(1)首先满足环保法律法规标准；(2)在管理上着手坚持由易到难；(3)在技术改造上一定要成熟可靠效果好；(4)在资金投入上只要投入/产出比高、见效快就不惜资金投入。

4.3.2 初步筛选

结合企业的实际情况，审核小组对产生的备选方案从技术可行性、环境效果、经济效益、实施难度等4个方面的因素进行了简易筛选，具体参照表4.3-1。

表 4.3-1 无低/中/高费方案简易筛选表

筛选因素	方案编号																		
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19
技术可行性	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
环境效果	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
经济效益	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
实施难度	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
结论	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：“√”表示可行，“×”表示不可行

4.3.3 汇总筛选结果

通过咨询单位与公司领导层对方案逐条核对、分析其可行性，汇总的方案筛选结果见

表4.3-2、3。

表4.3-2 方案筛选结果汇总表

方案类别	可行的方案数	方案分类		
原辅材料能源	5	无低费（5）项	中费（0）项	高费（0）项
过程控制	1	无低费（0）项	中费（0）项	高费（0）项
工艺技术	1	无低费（1）项	中费（0）项	高费（0）项
设备	4	无低费（3）项	中费（1）项	高费（0）项
管理	4	无低费（3）项	中费（0）项	高费（0）项
废弃物	3	无低费（1）项	中费（1）项	高费（1）项
员工	1	无低费（1）项	中费（0）项	高费（0）项
产品	0	无低费（0）项	中费（0）项	高费（0）项
合计	19	无低费（16）项	中费（2）项	高费（1）项

表4.3-3 方案筛选结果汇总表（续）

筛选结果	编号	方案名称
可行的无/低费方案	F1	加强原材料检测
	F2	原辅料的合理堆放
	F3	加强仓库管理
	F4	完善蒸汽管道的保温并定期检查
	F5	提高循环水浓缩倍数
	F7	设备、仪表维护保养
	F8	加强冷凝器清洗
	F9	更换冷凝器
	F10	加强过程控制
	F11	优化工艺参数及物料配比
	F14	泄漏检测与修复技术（LDAR）应用
	F15	建立节能奖惩激励机制
	F16	加强计量器具管理
	F17	加强水、电等的管理
	F18	加强现场关键仪表、阀门的巡回检查
	F19	加强操作工岗位技能及相关知识的培训
初步可行的中/高费方案	F6	更换风机
	F12	氯醚尾气回收利用
	F13	废气处理系统扩能改造

4.4 研制方案

提出中/高费方案3个，经初步筛选后可行的中/高费方案3个（即方案F6、F12和F13），这3个方案投入相对比较高，实施难度比较大，需要做详细的可行性评估分析，从技术的可行性、环境效果、经济效益、实施的难易程度以及对产品、生产过程和服务的影响程度等方面进行研制。

4.4.1 更换风机 F6

环保车间废水处理采用罗茨风机 5 台，其电机总功率为 270kW，罗茨风机属容积式风机，效率低，能耗高，再加上使用时间较长，部分配件磨损较重，因而需要对风机进行更新改造。

4.4.1.1 风机选择

目前节能型风机主要有空气悬浮风机和螺杆风机。

空气悬浮风机具有以下特点：

1) 节能高效：空气悬浮离心鼓风机使用了空气轴承，直联技术，高效叶轮，永磁无刷同步电机，无额外的摩擦。风机根据输出的（风量可调范围 50-）自动调整电机功率的消耗，保持设备运行的。

（2）无振动，低噪音：采用空气轴承及直联技术，无振动产生，风机不需要另外设置隔音装置；设备重量轻，不需设置特别基础，安装布置简单灵活。

（3）无润滑油：风机采用了空气轴承技术，系统不需要润滑油系统，向电子，医药，食品等特殊行业提供干净的空气。空气轴承使用温度达到 600 度，油性轴承系统的所有弊端已成功解决。

（4）无需保养：没有传统风机所必需齿轮箱及油性轴承，我们所采用的一系列高新技术叶轮与电机不使用联轴器，直接连接，智能控制系统。设备是无需保养，降低了用户的维护，提高供气系统运行的稳定性。

（5）运转控制便利：可在个人电脑上对风机转数，压力，温度，流量等进行自检并定压运转，负荷/无负荷运转，超负荷控制，通过防喘振控制等实现无人操作。风机通过调整叶轮的转数调节流量。根据吸入空气的温度和压力变化，调整转数可以轻易的调节流量。可以自动和手动调整流量。

（6）设备安装空间小：空气悬浮鼓风机设备重量轻，设备尺寸小，安装简便，可以大量地节省用户的建筑及辅助电气控制系统投资。

螺杆风机的主机采用了先进的双边非对称全圆弧包络型线，其压缩机具有较高的容积效率，滑阀能量调节装置可使风量可调范围15%--100%，并能通过能量指示器显示出来，风机实现减载启动，从而达到最小启动扭矩。该风机采用PLC可编程控制器，从而使风机能根据生产实际负荷情况进行自动控制，可比同等风量罗茨风机节电8%-20%。

通过对相关的生产厂家调研决定选用德国Aerzen生产的空气悬浮风机和螺杆风机，该风机采用Delta Hybrid-扭叶转子压缩机，以著名的Aerzen Delta系列（Delta风机和Delta螺杆压缩机）为基础，提取两类产品的技术优势，发挥更大优化可能，7项专利和更多申请中的专利，使Delta Hybrid成为压缩领域最具创新意义的产品之一，其中在低压范围内能效（<1.0bar）得到极大地提高。Delta Hybrid系列产品的特点：

- ◆ L型扭叶转子——通过过量吸入以及较低的挤压损失而提高容积效率的专利；
- ◆ AERZEN 3+4转子型线，使效率表现更加出色；
- ◆ 油箱内持续的微负压防止了油泄漏，并使驱动轴轴封与轴不再接触成为可能；
- ◆ 专利设计的机头内部油循环路线可加强散热，无需外置散热器；
- ◆ 专利的轴承组，寿命大大延长 > 60,000 h (升压 = 1000 mbar)；
- ◆ 转子胚体采用德国AERZEN锻造工艺，转子表面不带涂层，节省了后期重新镀涂层的费用，且效率永恒保持不变；
- ◆ 相较于国产同类风机，节能率高5-8%；

4.4.1.2 投资估算

表 4.4-1 更换风机方案投资一览表

序号	设备名称	规格参数	数量	金额（万元）	主要材质
1	空气悬浮风机	AT50/0.8	1	20	碳钢
2	螺杆风机	D52S	1	30	碳钢
3	人工等其它费用			1.5	
合计				51.5	

4.4.1.3 效益估算

方案实施后，预计每小时可节电 42kWh，则全年节电=42 kWh/h×7200h=30.24 万 kwh，全年可节约电费=30.24 万 kwh×0.86 元/kwh =26 万元。

4.4.2 氯醚尾气回收利用 F12

丙草胺中间体氯醚由乙二醇单丙醚与氯化亚砷进行氯化反应制得，反应原理如下：



其尾气主要成份为反应生成的氯化氢、二氧化硫及夹带的少量中间体氯醚，经“三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗”处理，不仅浪费了资源，还会产生大量的气味较

重的废水，增加公司废水处理压力，因而需要改造。

4.4.2.1 氯醚尾气回收方法的选择

氯醚尾气回收方式主要有两种：

- 1、冷凝法：氯仿尾气经冷凝介质冷凝液化，从而使氯醚气得以回收；
- 2、吸附法：吸附法又分为活性炭颗粒（GAC）吸附法和活性炭纤维（ACF）吸附法。

颗粒活性炭（GAC）与活性炭纤维（ACF）吸附法的比较：

a、吸附能力的比较：由于 GAC 的微孔中有一定的封闭孔和半封闭孔难以参与吸附，而 ACF 中全部为开放孔，因此，在同等质量、同等比表面积下，ACF 的吸附能力要大于 GAC，根据吸附物质的不同，比一般的 GAC 高 20%到 2 倍。

b、回收溶剂质量的比较：由于 ACF 的微孔孔道短，所以 ACF 脱附速度快，能在较低温度、短时间内脱附。因此，由于受热之类生成的分解产物极少，有利于溶剂的再次使用。

c、能耗的比较：由于 ACF 脱附速度快，解吸时消耗的水蒸气比 GAC 要低 1 倍左右，从节能的角度考虑，使用 ACF 是具有较大的优越性的。

d、投资比较：由于 ACF 吸附回收装置主体设备主要由不锈钢制造，而 GAC 回收装置主体设备主要由碳钢制造，并且 ACF 的价格远高于 GAC，因此 GAC 回收装置的投资一般为 ACF 回收装置投资的 1/2 到 2/3

e、吸附量的比较：由于 ACF 表观密度较小，约为 60kg/m^3 ，而 GAC 的表观密度约为 450kg/m^3 ，因此，同等体的设备 ACF 的装填量较小，比 GAC 约少 5 到 7 倍，相应的 GAC 回收设备每个罐的吸附能力要比 ACF 回收设备要大。且对于药厂等风量、浓度均有较大程度变化的有机气体来说，GAC 抗冲击性要好。

f、吸附剂寿命的比较：由于 ACF 的微孔比较均匀，只有 20nm 左右，而 GAC 除了微孔外，还有大量的大孔和中孔，因此，GAC 对于大分子性有机物的耐受力要比 ACF 好，也就是说，在尾气中含有大分子有机物时，GAC 寿命的衰减比 ACF 慢。

考虑到我公司氯醚工序目前采用的冷凝法很难回收尾气中的氯醚，而 ACF 吸附回收氯醚比 GAC 回收后的氯仿质量好而且节约能源，因而选用活性炭纤维（ACF）吸附回收氯醚尾气。

4.4.2.2 投资估算

表 4.4-2 氯醚尾气回收装置设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	金额 万元
(一)	预处理系统					92

1	碱洗塔	φ800×5000mm	玻璃钢		
2	循环泵	Q=4m³/h, H=25m, 4kw 防爆式离心泵	FRPP		
3	尾气过滤器	2500Nm³/h	304	台	1
4	增压风机(电机防爆)	2500m³/h 3000Pa	304	台	1
5	事故蝶阀	DN250	304	台	2
(二)	ACF 吸附回收系统				
1	ACF 吸附器	三芯	2205	台	2
	吸附芯	φ640×2300mm	钛材	个	6
2	活性炭纤维	比表面积≥1500 m²/g		kg	240
3	气动二通挡板阀	DN300	304	台	4
4	气动球阀	DN50	316L	台	2
5	气动蝶阀	DN65	316L	台	2
6	气动薄膜调节阀	DN50	铸钢	台	1
7	列管冷凝器	30 m²	316L	台	1
9	螺旋板冷凝器	5 m²	316L	台	1
10	气液分离器	50L	304	台	1
11	溶液槽(配液位计)	0.8m³	304	台	1
12	溶剂泵	0.5kw	304	台	1
(三)	干燥系统				
1	干燥风机	Q=2500m³/h P=3400Pa	304	台	1
2	管翅片冷却器	120 m²	316L	台	1
3	气动二通挡板阀	DN300	304	台	2
(四)	电气、仪表及控制系统				
1	防爆控制柜	PXK51-T 正压型	组合件	台	1
2	低压电器	空开、接触器、保护器、 按钮开关等	组合件	套	1
3	PLC	S7-200 SMART	组合件	套	1
4	触摸屏	smartline-1000	组合件	台	1
5	微型继电器	RU-24V	组合件	套	1
6	隔离安全栅	GS8114-EX	组合件	套	1

7	电磁阀	4V310-08	组合件	套	1	
8	温度变送器	SBWZPK-248 4-20mA	304	套	1	
9	压力变送器	0-1.0MPa 4-20mA	304	套	1	
10	现场仪表	温度、压力	304	套	1	
(五)	管路及辅助部分					
1	尾气管路、法兰、连接件		304	套	1	5
2	干燥管路、法兰、连接件		304	套	1	
3	蒸汽、冷却水管路、阀门、管件		碳钢	套	1	
4	设备架台、支架、爬梯		Q235	套	1	
六	土建					1
	合计					95

4.4.2.3 效益估算

方案实施后,预计每天能回收氯醚 30kg,每天需要消耗蒸汽 1.5 吨,增加耗电 150kWh,则每年可回收氯醚=0.03×300=9 吨,每年增加蒸汽消耗 450 吨,增加用电 4.5 万 kWh,氯醚价格以 18000 元/吨、蒸汽以 258 元/吨、电以 0.8 元/kWh 元计,则年综合费用=9 吨×18000 元/吨-450 吨×258 元/吨-4.5 万 kWh× 0.86 元/kWh =0.72 万元,增加废纤维 0.08t (每次装填 0.24t,每 3 年更换一次),同时也减少了现场气味。

4.4.3 废气处理系统扩能改造 F13

公司建有 40000m³/h 和 15000m³/hRTO 炉各一台,其中 40000m³/hRTO 正常运行,15000m³/hRTO 备用。目前 40000m³/hRTO 基本处理满负荷状态,随着《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的实施,现场增加了的无组织气体收集,但目前由于 RTO 已处于满负荷状态,收集的无组织废气不能得到很好的处理,现场 VOCS 浓度仍得不到很好的根治;同时在运行中若出现故障时,也会影响企业的正常生产,同时也存在超标排放的风险,因而需要改造。

4.4.3.1 方案的选择

废气处理方法主要有:

1.冷凝回收法: 冷凝回收法是把废气直接导入冷凝器或先经吸附吸收后,解析的浓缩

废气导入冷凝器，冷凝液经分离可回收有价值的有机物的一种方法。

优点：冷凝法主要用于高沸点和高浓度的 VOC 污染气体的回收，适用的浓度范围>5%(体积)，其流程简单、回收率高。

缺点：该法需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大，同时冷凝后尾气仍然含有一定浓度的有机物，二次污染严重，因此对低浓度尾气治理本法很少使用。

2.吸收法：吸收法可分为化学吸收及物理吸收，由于有机废气中含有大量的“三苯”气体，化学活性低，一般不能采用化学吸收。物理吸收是废气中一种或几种组分溶解于选定的液体吸收剂中，这种吸收剂应具有与吸收组分有较高的亲和力，低挥发性，同时还应具有较小的挥发性，吸收液饱和后经加热解吸再冷却重新使用。

优点：适合于温度低、中高浓度的废气，能够有选择性地吸收硫化氢等废气，工艺流程简单，且不需外加蒸汽和外加其他热源。

缺点：需配备加热解析冷凝等回收装置，装机体积大、投资较大，同时还存在二次污染，净化效果不理想。

3.直接燃烧法：直接燃烧法是利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度(700~800℃)，驻留一定的时间(0.3~0.5 秒)，使可燃的有害物质进行高温分解变为无害物质的一种方法。

优点：直接燃烧法工艺简单、设备投资小，适用高浓度、小风量的废气治理。

缺点：能耗大，运行成本较高;运行技术要求高，不易控制与掌握，在国内基本未获推广。

4.热力燃烧法：热力燃烧是指把废气温度提高到可燃气态污染物的温度，使其进行全氧化分解的过程。

优点：适用于可燃有机物质含量较低的废气的净化处理，燃烧净化处理技术中热效率很高，设备使用寿命长，抗老化，耐腐蚀。

缺点：设备较大，运输不便；设备价格高，运行成本高；对于含硫、卤素有机物废气处理效果较差。

5.催化燃烧法：催化燃烧是在催化剂的作用下，将废气中的有害可燃组分完全氧化为二氧化碳和水的过程。

优点：催化燃烧器净化率高、工作温度低、能量消耗少、对可燃组分浓度和热值限制少，操作简便和安全性好。

缺点：有的气体燃烧条件苛刻，需高温、高空和高水蒸气分压，因此催化剂必须具有较高的活性、高热稳定性和较高的水热稳定性，以及一定的抗中毒能力。

6.活性炭吸附法：活性炭吸附是将有机废气由排气风机送入吸附床，有机废气在吸附床被活性炭吸附剂吸附而使气体得到净化，净化后的气体排向大气即完成净化过程。

优点：吸附率高，运行能耗低，费用成本低，安全可靠，适用于有爆炸的危险场所，吸附剂可以回收，节能环保。

缺点：不耐高温，在湿润的条件下不能保持很好的吸附能力；易燃，较快达到饱和吸附而失去效用；产生二次固体或液体污染物。

考虑到直接燃烧法为目前使用最为广泛的废气处理工艺，以及公司实际情况，本次方案仍选用直接燃烧法。

为了保证生产正常进行，同时考虑无组织废气的有效收集，公司决定新增一台 50000m³/h RTO 炉，并将原有的 40000m³/h RTO 炉用于应急备用，同时拆除 15000m³/hRTO 炉，改造后一方面可提高企业无组织废气收集装置的效能，解决现场 VOCs 浓度问题，另一方面增强企业废气处理的应急能力，从而保障企业的正常运行。蓄热式氧化炉（RTO）技术是一种工艺简单、占地面积小、运行费用低的低浓度有机废气处理系统，该设备主要采用了先进的热交换设计技术和新型陶瓷蓄热材料，其独特设计的高效先进换热系统保证了燃烧热量的有效回收，在大流量低浓度有机废气净化领域具有很大的优势。系统工作时首先把有机废气加热到 800℃以上，使废气中的 VOC 在氧化室氧化分解成 CO₂ 和 H₂O。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气，从而节省使废气升温的燃料消耗。公司原有 RTO 炉采用多床式且运行情况良好，因此本方案也采用多床式 RTO 炉进行净化处理。

4.4.3.2 投资估算

表 4.4-3 废气处理系统扩能改造投资一览表

序号	设备名称	数量	金额（万元）	主要材质	备注
1	RTO-3-50000	1 套	480	陶瓷	
2	土建及安装		20		
	合计		500		

4.4.3.3 效益估算

方案实施后预计每小时用电量由 195kWh 增加到 220kWh，天然气用量由 30Nm³/h 提高到 33Nm³/h，全年增加用电=（220-195）*7200=18 万 kWh，增加天然气用量=（33-30）*7200=2.16 万 m³，全年增加处理费用=18*0.86+2.16*4.5=25.2 万元。方案实施后可有效削减无组织有机废气的排放量，大大改善了公司及周围环境，保证了公司生产的正常运行，同时也为园区减少挥发性气体排放做出了自己的贡献。

第五章 方案的确定

在这个阶段，对初步推荐可行的3个中/高费方案分别进行了技术、经济 and 环境的可行性分析。通过多角度分析，全面论证方案实施的可行性，避免盲目性，确保资金投入的可回报性。

5.1 更换风机 F6

5.1.1 技术评估

通过对相关的生产厂家调研决定选用德国Aerzen生产的空气悬浮风机和螺杆风机，该风机采用Delta Hybrid-扭叶转子压缩机，以著名的Aerzen Delta系列（Delta风机和Delta螺杆压缩机）为基础，提取两类产品的技术优势，发挥更大优化可能，7项专利和更多申请中的专利，使Delta Hybrid成为压缩领域最具创新意义的产品之一，其中在低压范围内能效（ $<1.0\text{bar}$ ）得到极大地提高。Delta Hybrid系列产品的特点：

- ◆ L型扭叶转子——通过过量吸入以及较低的挤压损失而提高容积效率的专利；
- ◆ AERZEN 3+4转子型线，使效率表现更加出色；
- ◆ 油箱内持续的微负压防止了油泄漏，并使驱动轴轴封与轴不再接触成为可能；
- ◆ 专利设计的机头内部油循环路线可加强散热，无需外置散热器；
- ◆ 专利的轴承组，寿命大大延长 $> 60,000\text{ h}$ (升压 $= 1000\text{ mbar}$)；
- ◆ 转子胚体采用德国AERZEN锻造工艺，转子表面不带涂层，节省了后期重新镀涂层的费用，且效率永恒保持不变；
- ◆ 相较于国产同类风机，节能率高5-8%；

空气悬浮风机和螺杆式风机可比同等风量罗茨风机节电 8%-20%。且技术成熟，已得到广泛应用，从技术上看，该方案可行。

5.1.2 环境评估

方案实施后，预计每小时可节电 42kWh，则全年节电=42 kWh/h×7200h=30.24 万 kwh，因此，从环境角度上考虑，方案可行。

5.1.3 经济评估

本方案实施需要投资 51.5 万元，其投资情况见表 4.4-1。

方案实施后，预计每小时可节电 42kWh，则全年节电=42 kWh/h×7200h=30.24 万 kWh，全年可节约电费=30.24 万 kWh×0.86 元/kWh=26 万元。目前公司税率为 15%，设备折旧期定为 10 年，贴现率为 10%。

根据《企业清洁生产审核手册》中提出的计算公式，得出：

年度总节省费用： $P=26$ 万元 $I=51.5$ 万元

年折旧费（D）：总投资费用/折旧期

$D=I/n=51.5/10=5.15$ 万元

年净现金流量(F)为：

$F=P-(P-D) \times \text{税率} + D = 26 - (26 - 5.15) \times 15\% + 5.15 = 28.02$ 万元

投资偿还期(N)为：总投资/年现金流量

$N=I/F=51.5/28.02=1.9$ (年)

净现值(NPV)为：

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I = 28.02 \times 6.1446 - 51.5 = 120.67 \text{ 万元}$$

净现值率(NPVR)为：

$NPVR = NPV / I \times 100\% = 120.67 / 51.5 \times 100\% = 234.3\%$

由以上计算可知，此方案 $N < 10$ ， $NPV > 0$ ，方案各项指标均优于经济评估准则指标，因此，本方案从经济的角度分析是合理可行的。

5.1.4 结论

根据以上分析，该方案是可行的，建议尽快实施。

5.2 氯醚尾气回收利用 F12

5.2.1 技术评估

丙草胺中间体氯醚由乙二醇单丙醚与氯化亚砷进行氯化反应制得，反应原理如下：



其尾气主要成份为反应生成的氯化氢、二氧化硫及夹带的少量的中间体氯醚，经“三级水吸收+四级碱吸收”预处理后去除 HCl 和 SO₂，排出的尾气中氯醚浓度较低（1000ppm 左右），拟选用高效活性碳纤维（ACF）吸附装置进行回收氯醚尾气。

工作原理：

由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此种现象称为吸附。吸附法就是利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，从而达到净化的目的。

根据气体分子与固体表面分子作用力的不同，吸附可分为物理吸附和化学吸附，前者

是分子间作用力的结果，后者是分子间形成化学键的结果。活性炭纤维（ACF）吸附就是采用物理吸附。

工艺流程：

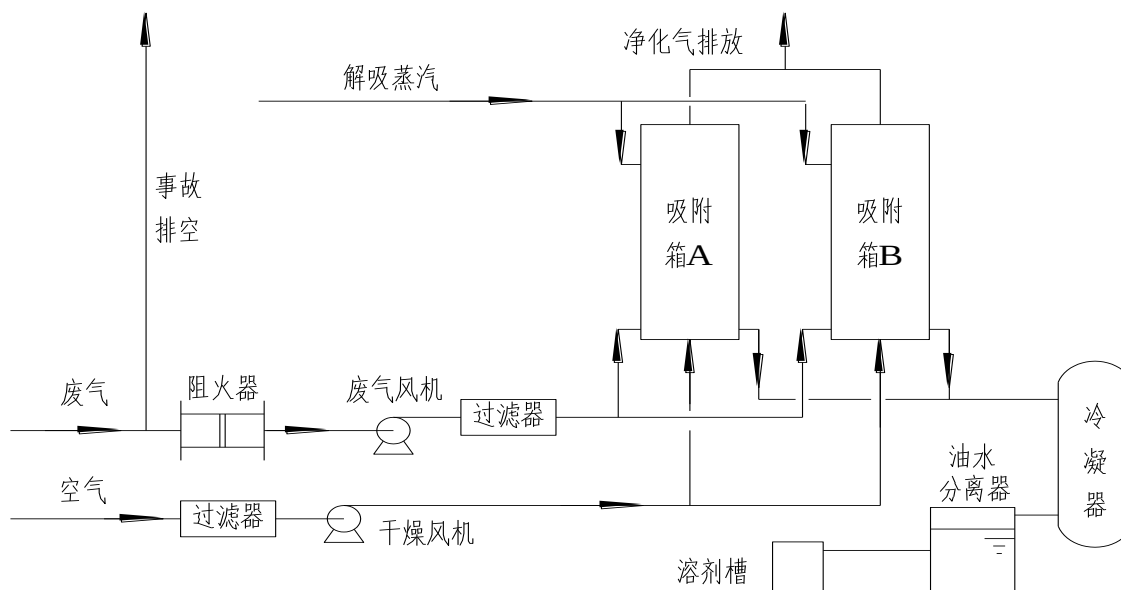


图 5-1 氯醚回收工艺流程图

流程简述：

氯醚尾气通过风机加压后进入吸附箱，主体装置采用两个吸附箱分别进行 A 吸附、B 解析和干燥工作，运行时循环相互切换，共用一套管路系统。A 吸附箱在 40℃ 下进行吸附，同时 B 吸附箱则在 100℃ 以下进行解析和干燥。运行时，尾气由吸附箱下部进入，其中的氯醚被碳纤维吸附下来，净化后的洁净合格气体从吸附箱上部排出，当箱体内温度达到 120℃ 时，系统紧急停车，同时打开消防蒸汽阀进行置换解吸，防止碳纤维的燃烧的发生。

当活性炭纤维吸附饱和后，向吸附装置中通入饱和蒸汽进行解吸，解吸下来的氯醚等、水气液混合物进入列管冷凝器中用循环水进行冷却。冷凝下来的液相混合物中由于会夹带一些不凝气体，因此冷凝下来的气液相混合物经分离器进行充分的气、液分离后，液相物质进行进一步油水分离，氯醚等至溶剂储槽进行回收，该水相物质进入到精馏塔或废水池或作为冷凝水使用。

从气液分离器中分离的气相不凝气和储槽挥发的气体中夹带了一定量的有机物，将这部分气体引入尾气总管，通过风机引入吸附回收装置进行循环吸附回收。

脱附完成之后的吸附箱体由于具有较高的温度和湿度，不利于吸附过程，因此在脱附完成后通过高压风机引入新鲜空气对活性炭纤维进行干燥（吹扫、降温），在对活性炭纤维层进行降温的同时也将残留的一部分水汽分子带走，从而保证活性炭纤维的最佳吸附状态。经干燥后的吸附箱体自动切换到下一个吸附过程。

以上过程均由 PLC 程序全自动控制，自动切换、交替进行吸附、解吸和干燥三个工艺过程的操作，脱附时间可依照实际废气排放量情况进行手动修改调整，整个流程实现自动运行。

该技术在行业上已有广泛的使用，因此技术上是可行的。

5.2.2 环境评估

方案实施后，预计每天能回收氯醚 30kg，年可回收氯醚 9 吨，年减少废物产生量 9 吨，增加废纤维 0.08t（每次装填 0.24t，每 3 年更换一次），同时现场的气味得到很大的改善。因此，从环境角度上考虑，方案可行。

5.2.3 经济评估

本方案实施需要投资 95 万元，其投资情况见表 4.4-2。

方案实施后，预计每天能回收氯醚 30kg，每天需要消耗蒸汽 1.5 吨，增加耗电 150kWh，则每年可回收氯醚=0.03×300=9 吨，每年增加蒸汽消耗 450 吨，增加用电 4.5 万 kWh，氯醚价格以 18000 元/吨、蒸汽以 258 元/吨、电以 0.86 元/kWh 元计，则年综合费用=9 吨×18000 元/吨-450 吨×258 元/吨-4.5 万 kWh× 0.86 元/kWh =0.72 万元，因此单从经济上看，该方案不可行。

5.1.4 结论

虽然该方案不能为企业带来经济效益，但它的环境效益良好，可解决车间气味问题，从而保证丙草胺产品的正常生产运行，其综合效益较大，因此，建议实施该方案。

5.3 废气处理系统扩能改造 F13

5.3.1 技术评估

公司建有 40000m³/h 和 15000m³/h 各一台（一备一用），目前正常运行 40000m³/hRTO，基本处于满负荷状态，随着《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的实施，现场增加了一部分的无组织气体收集装置，但目前由于 RTO 已处于满负荷状态，导致现场的无组织废气收集装置不能很好的发挥收集效能，现场 VOCs 浓度仍得不到很好的根治；同时在运行中若出现故障时，另一台 15000m³/hRTO 不能满足现有废气处理要求，为了提高企业尾气处理应急能力及无组织气体收集效果，公司拟拆除 15000m³/hRTO，同时新增一台 50000m³/hRTO 炉。RTO 炉热氧化法是一种较为彻底的处理有毒、有害、不须回收的 VOC 及 CO 的方法。基本原理是 VOC 与 O₂ 发生氧化反应，生成 CO₂ 和 H₂O，化学方程式如下：
$$aC_xH_yO_z + bO_2 \longrightarrow cCO_2 + dH_2O$$
，这种氧化反应很像化学上的燃烧过程，只不过由于 VOC 的浓度太低，所以反应中不会产生可见的火焰。蓄热式氧化器（RTO）是在热氧化装置中加入蓄热式换热器，预热 VOC 废气，再进行氧化反应的装置。由于 RTO 装

置包括一组热回收率达 96%以上的陶瓷填充床换热器，所以在处理过程中只消耗很少的燃料，如果废气浓度较高，其氧化热量还可以再回收利用。

根据市场调研并结合公司实际情况，从投资、运行及维护等多方面考虑决定采用三室 RTO 炉，其流程示意图见图5-2。其主体设备由燃烧室、蓄热室、集气室及切换阀门组成，其工作原理如下：其原理是把有机废气加热到800℃以上，使废气中的VOC在炉内氧化分解成二氧化碳和水，氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气，从而节省废气升温的燃料消耗。陶瓷蓄热体分成三个区或室，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，周而复始，连续工作。

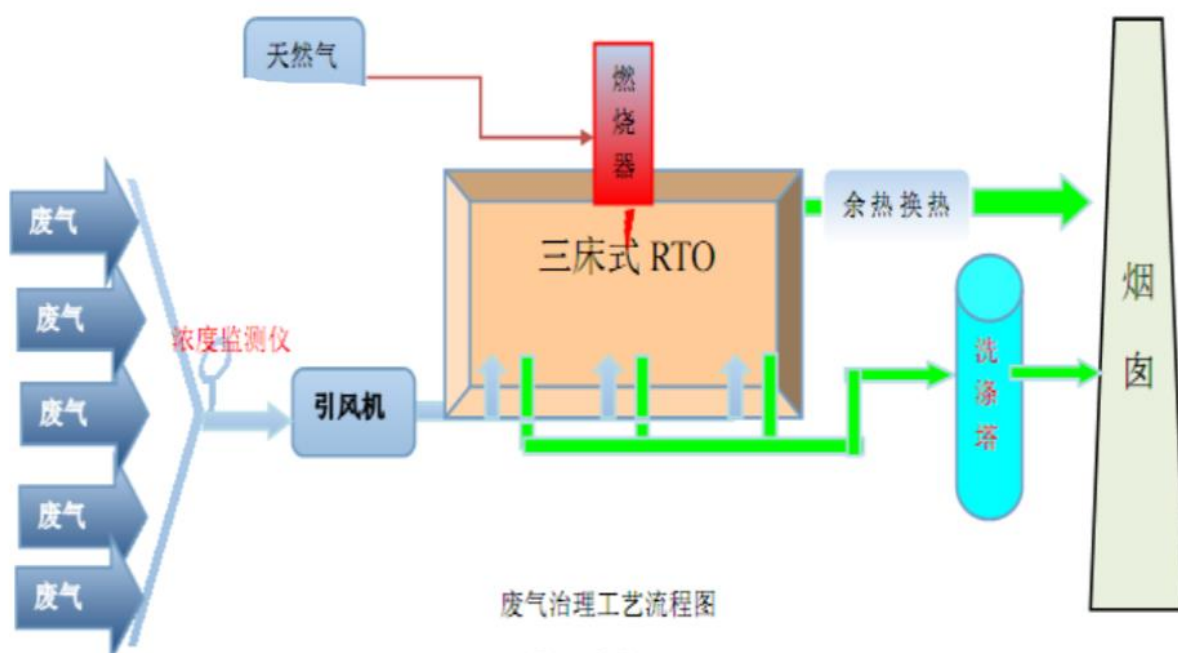


图 5-2 RTO 有机尾气处理过程示意图

公司与江苏齐清环境科技有限公司进行合作，由其承担RTO炉设计、安装及调试。江苏齐清环境科技有限公司成立于2016年，由原江苏省环境科学研究院废气治理技术团队组建而成，是一家专注于废气治理技术领域，专业从事废气治理技术研发、技术服务、技术咨询、施工总承包的国家高新技术企业，已完成超过500个有机废气综合治理方案设计及工程总包，并取得很好的业绩。该RTO炉具有技术先进，操作简单，安全可靠，维护方便，运行费用低，VOC净化效率高的特点，并已在行业中得到广泛应用，因此技术上是可行的。

5.3.2 环境评估

方案实施后 VOC 处理效率 $\geq 95\%$ ，可有效削减公司无组织有机废气的排放量，大大改善了公司内外部环境，同时保证了公司生产的正常运行。因此，从环境角度上考虑，方案

可行。

5.3.3 经济评估

本方案实施需要投资 300 万元，其投资情况见表 5.5-3:

表 5.5-3 废气处理系统改造投资一览表

序号	设备名称	数量	金额（万元）
1	RTO-3-50000	1 套	480
2	土建及安装		20
	合计		500

方案实施后预计每小时用电量由 195kWh 增加到 220kWh，天然气用量由 30Nm³/h 提高到 33Nm³/h，全年增加用电=（220-195）*7200=18 万 kWh，增加天然气用量=（33-30）*7200=2.16 万 m³，全年增加处理费用=18*0.86+2.16*4.5=25.2 万元。因此单从经济上看，该方案不可行。

5.3.4 结论

虽然该方案虽不能为企业带来经济效益，但它的环境效益良好，特别是随着《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）实施，其方案的实施可大大减少企业无组织有机气体的排放，从而保证企业的正常运行，其综合效益较大，因此，建议实施该方案。

5.3 可行性分析结论

经过备选方案的产生与筛选，公司领导充分考虑以减小环境危害、经济可行、技术可行、易操作和便于管理为前提，广泛征集了各部门、车间的专业技术、管理人员及其员工中改进工艺，节约能源，降低消耗的合理化建议与措施，组织各部门负责人和技术人员进行了工艺技术研究、市场调研和设备选型，综合分析现有设备与资金投入、实施难度及其重新设计工艺等问题，同时还邀请有关专家进行了综合可行性论证，最终确定方案 F6 “更换风机”、“F12 氯醚尾气的回收利用”、和“F13 废气处理系统扩能改造”为本次清洁生产实施的重点方案，予以实施。

第六章 方案的实施

在这个阶段，审核小组成员首先组织人力和物力实施已确定的可行性方案，同时确保方案的实施进度，使其尽快发挥效益，产生成效。方案实施完成后，对所有方案产生的效益进行汇总，通过总结，让事实说话，使公司领导以及全体员工真切的感受到，清洁生产是一项增效的工作。

6.1 方案实施计划

方案实施阶段必须根据方案可行性分析结果，企业现有资金状况，技术难易程度以及其他外部条件等因素，确定各选定方案实施的先后顺序制定切实可行的行动计划。各中/高费方案的实施计划见表 6.1-1、2、3。

表 6.1-1 更换风机方案实施计划

内 容	工程进度	责任部门
收资\调研	2022.4	生产部
决 策	2022.5	管理层
系统设计	2022.6	生产部
购置设备	2022.6	供销部
安 装	2022.6	生产部
调 试	2022.7	生产部
运 行	2022.8	车间

表 6.1-2 氯醚尾气回收利用方案实施计划

内 容	工程进度	责任部门
收资\调研	2022.4	生产部
决 策	2022.5	管理层
系统设计	2022.6	生产部
购置设备	2022.7	供销部
安 装	2022.7	生产部
调 试	2022.8	生产部
运 行	2022.9	车间

表 6.1-3 废气处理系统扩能改造方案实施计划

内 容	工程进度	责任部门
收资\调研	2022.4	生产部
决 策	2022.5	管理层
系统设计	2022.6	生产部
购置设备	2022.7	供销部
安 装	2022.7-9	生产部
调 试	2022.9	生产部
运 行	2022.10	车间

6.2 已实施无低费方案成果汇总

在本轮清洁生产审核过程中，审核小组本着边审核、边实施整改的原则，及时实施了

一部分清洁生产方案，取得了一定的经济效益和环境效益，为实现企业的持续清洁生产和可持续发展奠定了良好的组织与技术基础。

通过公司的合理化建议系统，共收到了20条合理化建议，共产生了19项清洁生产方案。其中无低费方案中16个方案，采纳并实施16个，方案实施率达到100%；中/高费方案3个，采纳并实施3个，方案实施率达到100%。已实施完成的方案效益见表6.2-1。

表6.2-1 已实施的清洁生产无/低费方案汇总表

因素	序号	方案名称	方案简介	费用 (万元)	环境效益	预计经济效益 (年万元)
节约原辅材料、能源	F1	加强原材料检测	加强对进厂原料的抽样检测，确保合格原料进厂	无费	减少废品	减损
	F2	原辅料的合理堆放	原料仓库物料堆放比较凌乱，部分包装破碎导致物料损失。现将原辅料进行合理堆放，有效防止渗漏和散落。	无费	减少散落物料对环境的污染	减损
	F3	加强仓库管理	加强仓库管理，做好物料按顺序发货，减少原料因长期堆放造成的变质。	无费	减少原料/产品降解给环境带来的风险	减损
	F4	完善蒸汽管道的保温并定期检查	厂区部分蒸汽管道保温层损坏，蒸汽损失较大。将蒸汽管道保温情况重新检查并完善保温层，减少蒸汽损耗。	8	年节约蒸汽 300 吨	节约蒸汽费用 =300*258=7.74 万元
	F5	提高循环水浓缩倍数	将循环水浓缩倍数由 3.5 倍提高到 4 倍。	1	年节水 4300 吨	节约费用 =4300*29=12.47 万元
设备	F7	设备、仪表维护保养	依据设备的状况做好维护保养，定时对关键岗位的自动化仪表进行维护保养	3	减污	减损
	F8	加强冷凝器清洗	制定冷凝器清洗计划，每半年清洗一次，提高冷凝的冷却效果。	4	提高冷却效果，减少 VOCs 产生量 7.2t	节约成本 5.76 万元
	F9	更换冷凝器	将高效螺旋板冷凝器替代普通列管冷凝器，提高冷凝效果，减少 VOC 气体产生量	16	提高冷却效果，减少 VOCs 产生量 7.2t	节约成本 5.76 万元
过程自动化控制	F10	加强过程控制	加强反应过程反应产物的检验、监测，严格控制反应过程，减少废弃物产生，保证产品质量	2	通过中控，提高产品合格率，减少废物产生量	减损，提高收益
工艺技术	F11	优化工艺参数及物料配比	进一步优化 DCS 工艺控制条件，提高产品收率，从而削减废水、废气、废渣的产生量。	2	节能、降耗、减污	减损，提高收益
减少废弃物产生	F14	泄漏检测与修复技术 (LDAR) 应用	采用移动监测设备监测生产过程中挥发性有机物的泄漏，对超标排放及时修复	5	减少 VOC 气体排放，改善现场环境	减排
加强管理	F15	建立节能奖惩激励机制	鼓励员工根据自己工作岗位情况提合理化建议和实施小改小革，每季度进行一次评选和奖励，提高工人积极。	5	减污	节能、减损
	F16	加强计量器具管理	及时对计量器具进行检验，确保计量准确，减少因计量不准造成的浪费。	无	减污	节能、减损
	F17	加强水、电等的管理	加强管理，消除长明灯、长流水，节约能源，同时合理使用峰、平、	无	节水 2000 吨，并将峰电占比降	节约水费=2000 * 4.32=0.87 万

			谷电		0.2%, 谷电占比提高 0.2%	元, 节约电费=1854.3 万 kwh * 0.2% * 0.75 = 2.78 万元
	F18	加强现场关键仪表、阀门的巡回检查	将所用仪表、阀门根据其在安全生产中的作用进行分类, 对关键的仪表、阀门加强现场的巡回检查, 定期进行检验检测及维护, 确保其能满足安全生产的要求。	5	减污	减损
提高员工素质	F19	加强操作工岗位技能及相关知识的培训	对所有操作工按岗位分别进行操作技能培训, 使其掌握本岗位的操作要点。对车间骨干进行化工专业知识和管理培训	2	减少因误操作而带来的损耗	提高业务技能和管理水平, 降低成本, 减少损耗

16 个无低费方案共投资总额 53 万元, 年产生经济效益 35.38 万元/a, 节约用水 6300 m³, 节约蒸汽 300 吨, 减少甲苯挥发量 14.4t, 削减 CO₂ 排放 139.16 吨, 经济效益、环境效益良好。

6.3 中高费方案实施前后情况对比

1、更换风机 (F5) 实施前后情况对比

方案实施后公司采用空气悬浮风机和螺杆式风机替代现有的罗茨风机。空气悬浮风机使用了空气悬浮轴承, 直联技术, 高效叶轮, 永磁无刷直流电机, 无额外的摩擦。风机根据输出的风量可调范围 40-100%, 自动调整电机功率的消耗, 保持设备运行的高效率。螺杆风机的主机采用了先进的双边非对称全圆弧包络型线, 其压缩机具有较高的容积效率, 滑阀能量调节装置可使风量可调范围 15%--100%, 并能通过能量指示器显示出来, 风机实现减载启动, 从而达到最小启动扭矩。更换后的风机均采用 PLC 可编程控制器, 从而使风机能根据生产实际负荷情况进行自动控制, 可比同等风量罗茨风机节电 8%-20%。该方案于 2022 年 8 月投入运行, 投入正常运行后生产情况与方案实施前情况进行对比, 具体见表 6.3-1。

表6.3-1 方案实施前后情况对比表

项目	改造前	改造后 2022年8月份
设备	罗茨风机 (41m ³ /min), 电机功率90kW	螺杆式风机 (50m ³ /min), 电机功率90kW
控制措施	工频	PLC
平均每小时供气量 m ³	2160	2240
平均每小时耗电量 kWh	76.8	53.76
每立方压缩空气耗电 kWh/m ³	76.8/2160=0.036	53.76 /2240=0.024
节电率	(0.036-0.024) /0.036*100%=33%	

设备	罗茨风机（13.5m ³ /min 2台），电机功率30kW	空气悬浮风机（31.6m ³ /min），电机功率60kW
控制措施	工频	PLC
平均每小时供气量 m ³	1440	1480
平均每小时耗电量 kWh	53.82	38.5
每立方压缩空气耗电 kWh/m ³	53.8/1440=0.037	38.5/1480=0.026
节电率	$(0.037-0.026) / 0.037 * 100\% = 30\%$	
效益	全年运行时间以300天计，则螺杆式风机节电=（76.8-53.76）*7200=16.59万kWh；空气悬浮风机节电=（53.82-38.5）*7200=11.03万kWh，合计节电=16.59+11.03=27.62万kWh，节约用电成本=27.62万kWh*0.86元/kWh=23.75万元。	
对企业的影响	方案实施后，降低企业的用电量，降低了企业的能耗强度。	



改造前罗茨风机



改造后空气悬浮风机

2、氯醚尾气回收利用（F12）实施前后情况对比

方案实施后公司采用活性炭纤维对中间体氯醚尾气进行可吸附，改造后氯醚尾气由“三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗”改为“三级水吸收+四级碱吸收+碳纤维吸附脱附”，从而降低了氯醚尾气的排放。该方案于2022年8月进行试运行，9月份正式投入正常使用，通过实际运行结果来看，回收效果好于预期，方案实施前后对比情况具体见表6.3-2。

表6.3-2 方案实施前后情况对比表

项目	改造前	改造后 2022年9月份
尾气处理工艺	三级水吸收+三级碱吸收+三级水洗+一级碱洗	三级水吸收+四级碱吸收+碳纤维吸附脱附
氯醚回收量 t	/	1.21

氯醚每天回收量t		1.21/30=0.04
增加用电量kWh		4350
每天增加耗电量 kWh	/	4350/30=145
增加蒸汽消耗量 t		38.4
每天增加蒸汽消耗量 t	/	38.4/30=1.28
效益	全年运行时间以300天计，则全年可回收氯醚=0.04*300=12t，回收氯醚价值=12t*1.8万元/t=21.6万元；增加用电量=145 * 300 =4.35万kWh，增加用电成本=4.35*0.86 =3.74万元；增加蒸汽消耗=1.28*300=384t，增加用汽成本=384*258=9.91万元，增加废纤维0.08t（每次装填0.24t，每3年更换一次），增加处理费用=0.08*3000=240元，综合效益=21.6-3.74-9.91-0.024=7.93万元。	
对企业的影响	方案实施后，削减了企业废气中VOC的浓度，现场环境得到很大的改观，从而保证公司生产正常进行。	



改造后的氯醚回收装置

3、废气处理系统扩能改造（F13）实施前后情况对比

方案实施前运行 40000m³/hRTO 炉，15000m³/hRTO 炉备用，改造后拆除 15000m³/h RTO 炉，同时新上一台 50000m³/h RTO 炉并运行，原 40000m³/hRTO 炉备用，改造后加大了对企业现场无组织废气收集，解决了现场 VOC 浓度问题，另一方面增强了企业废气处理的应急能力，从而保障企业生产的正常运行。该方案于 10 月份结束投入运行，由于目前企业生产负荷较低，运行后企业应根据生产负荷及时调节进气量，从而达到经济运行的目的。

表6.3-3 方案实施前后情况对比表

项目	改造前	改造后
RTO炉风量m³/h	40000	50000
VOC进气浓度 mg/m³	2460	500（目前生产负荷低）
VOC出口浓度 mg/m³	23.29 在线监测数学平均值	5.23 在线监测数学平均值
用电量kWh/h	195	220
天然气耗用量m³/h	30	33
效益	全年运行时间以300天计，则全年削减VOC排放量=（40000*23.29 - 50000 *5.23）*7200=4.82t，增加用电量=7200 *（220-195）=18万kWh，增加用电成本=18*0.86=15.48万元；增加天然气消耗=7200*（33-30）=2.16万m³，增加用气成本=2.16万m³*4.5元/m³=9.72万元，全年增加处理费用=15.48+9.72=25.2万元。	
对企业的影响	方案实施后，削减了企业无组织VOC的排放，现场环境得到很大的改观，从而保证公司生产正常进行。	
最终投资及效益汇总	方案投资300万元。 环境效益：年削减VOC排放量4.82t，增加用电18万kWh，增加天然气消耗2.16万m³。 增加成本：25.2万元。	

监控时间	生产设施工况标记		流量			非甲烷总烃(毫克/立方米)			
	自动	人工	累计流量(立方米)	自动监测设备维护标记		浓度-上报值	标准值	排放量(千克)	自动监测设备
				自动	人工	实测值		监测值	自动
2022-08-08 04	--	--	34754.777	正常(N)	--	19.927	80	0.692	正常(N)
2022-08-08 03	--	--	34896.078	正常(N)	--	21.368	80	0.745	正常(N)
2022-08-08 02	--	--	32662.088	正常(N)	--	18.135	80	0.591	正常(N)
2022-08-08 01	--	--	31773.262	正常(N)	--	34.039	80	1.079	正常(N)
2022-08-08 00	--	--	34445.484	正常(N)	--	25.857	80	0.889	正常(N)
2022-08-07 23	--	--	34674.262	正常(N)	--	20.424	80	0.703	正常(N)
2022-08-07 22	--	--	36477.387	正常(N)	--	41.13	80	1.512	正常(N)
2022-08-07 21	--	--	29042.908	正常(N)	--	23.018	80	0.665	正常(N)
2022-08-07 20	--	--	34363.156	正常(N)	--	16.047	80	0.553	正常(N)
2022-08-07 19	--	--	34240.707	正常(N)	--	17.99	80	0.614	正常(N)
2022-08-07 18	--	--	34170.086	正常(N)	--	22.175	80	0.76	正常(N)
2022-08-07 17	--	--	28861.527	正常(N)	--	19.353	80	0.561	正常(N)

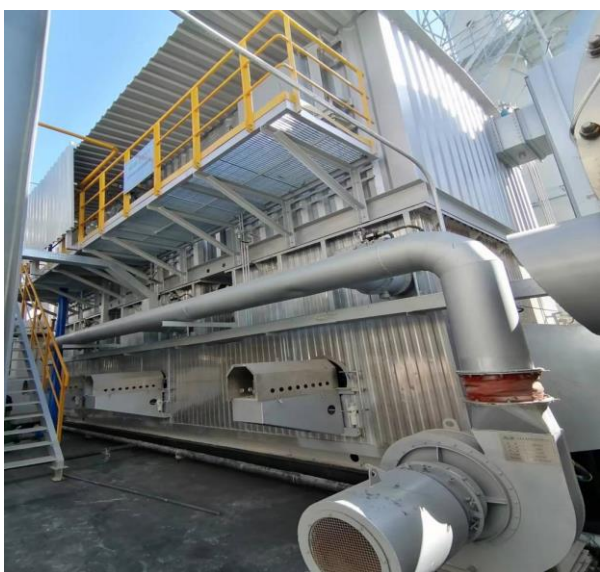
改造前在线监测数据

监控时间	生产施工况标记		流量			非甲烷总烃(毫克/立方米)				
	自动	人工	累计流量(立方米)	自动监测设备维护标记		浓度-上报值	标准值	排放量(千克)	自动监测设备维护标记	
				自动	人工	实测值		监测值	自动	人工
2022-12-20 18	--	--	51968.352	正常(N)	--	5.297	80	0.274	正常(N)	--
2022-12-20 17	--	--	51165.664	正常(N)	--	6.683	80	0.342	正常(N)	--
2022-12-20 16	--	--	51268.707	正常(N)	--	5.288	80	0.27	正常(N)	--
2022-12-20 15	--	--	43518.086	正常(N)	--	5.603	80	0.243	正常(N)	--
2022-12-20 14	--	--	50502.992	正常(N)	--	4.943	80	0.25	正常(N)	--
2022-12-20 13	--	--	51053.934	正常(N)	--	4.565	80	0.233	正常(N)	--
2022-12-20 12	--	--	53719.664	正常(N)	--	6.461	80	0.348	正常(N)	--
2022-12-20 11	--	--	43931.387	正常(N)	--	4.634	80	0.203	正常(N)	--
2022-12-20 10	--	--	51964.41	正常(N)	--	3.658	80	0.19	正常(N)	--
2022-12-20 09	--	--	54765.77	正常(N)	--	4.646	80	0.255	正常(N)	--
2022-12-20 08	--	--	53150.379	正常(N)	--	4.906	80	0.261	正常(N)	--
2022-12-20 07	--	--	46524.688	正常(N)	--	6.078	80	0.281	正常(N)	--

改造后在线监测数据



改造前 15000m³/h RTO



改造后 50000m³/h RTO

表 6.3-3 已实施完成的清洁生产中/高费方案效益

序号	方案名称	主要内容	费用 万元	实际环境效益	实际经济效益
F5	更换风机	将能耗高的罗茨风机 更换空能消耗的空气 悬浮风机和螺杆风机	51.5	全年运行时间以 300 天 计,则螺杆式风机节电= (76.8-53.76) *7200= 16.59 万 kWh; 空气悬浮	节约用电成本 =27.62 万 kWh *0.86 元/kWh= 23.75 万 元。

				风机节电= (53.82-38.5) *7200=11.03 万 kWh, 合 计节电=16.59+11.03=27.62 万 kWh	
F12	氯醚尾气回收利用	用碳纤维吸附回收车间生产所产生的氯醚废气, 从而减少废气排放	95	全年运行时间以300天计, 则全年回收氯醚=0.04 *300=12t, 增加用电量=145 * 300 =4.35万 kWh, 增加蒸汽消耗=1.28*300= 384t, 增加废纤维0.08t。	回收氯醚价值=12t*1.8 万元/t=21.6 万元, 增加用电成本=4.35 *0.86 =3.74 万元, 增加用汽成本=384*258 =9.91 万元; 增加纤维处理费用=0.08*3000=240 元, 综合效益=21.6-3.74 -9.91-0.024=7.93 万元。
F13	废气处理系统扩能改造	拆除 15000m ³ /hRTO, 同时新上一台 50000 m ³ /h RTO 炉正常运行, 原有的 40000 m ³ /h RTO 作为应急, 确保生产正常运行。	500	年削减 VOC 排放量 4.82t, 增加用电 18 万 kWh, 增加天然气消耗 2.16 万 m ³ 。	增加用电成本= 18 *0.86 =15.48 万元, 增加用气成本=2.16 万 m ³ *4.5 元 /m ³ =9.72 万元, 全年增加处理费用=15.48+9.72 = 25.2 万元。

3 个中高费方案共投资 446.5 万元, 年产生经济效益 6.48 万元, 年节约用电 5.27 万 kWh, 回收氯醚 12t, 削减 VOC 排放 4.82t, 增加蒸汽消耗 384t, 增加天然气消耗 2.16 万 m³, 增加废纤维 0.08t。

6.4 方案实施后环境、经济效益汇总

全部方案共投资: 53+51.5+95+500=699.5万元。

产生环境效益: 节约用水6300 m³, 节约用电5.27万kWh, 回收氯醚12t, 减少甲苯挥发量14.4t, 削减VOC排放量4.82t, 削减二氧化碳排放3t, 增加蒸汽消耗84t, 增加天然气消耗量2.16万m³, 增加废纤维0.08t。

年产生经济效益=35.38+6.48=41.86万元/a,

已实施的清洁生产方案效益汇总详见表 6.4-1:

6.4-1 已实施清洁生产方案经济/环境效益汇总表

实施方案 (个数)		
无/低费	中费	高费
16	2	1
已实施完成项目 (个数)		
无/低费	中费	高费
16	2	1
已实施完成的项目比例 (%)		

无/低费	中费	高费
100%	100%	100%
方案投入	资金额	699.5 万元
	资金来源	公司自筹
经济效益		41.86 万元
节约用水 m ³		6300
节约用电 万 kWh		5.27
回收氯醚 吨		12
削减甲苯挥发量 吨		14.4
削减 VOC 排放量 吨		4.82
增加蒸汽消耗 吨		84
增加天然气用量 万 m ³		2.16

本轮清洁生产削减二氧化碳情况见 6.4-2。

表 6.2-2 本轮清洁生产削减二氧化碳排放情况统计表

名称	单位	CO ₂ 排放因子	中期评估阶段	
			节约量 兆 Wh	二氧化碳排放削减量 (t)
电	兆 Wh	0.581	52.7	30.62
蒸汽	t	/	-84	/
	GJ	0.11	=-84*2.756=-231.5	-25.47
天然气	万 m ³	21.62	-2.16	-46.7
生产过程	/	/	/	44.55
合计				3

6.5 清洁生产目标完成情况

根据实际产生的经济、环境效益，我们与预评估阶段制定的清洁生产目标进行了对比，清洁生产目标完成情况见表6.5-1。

表6.5-1 清洁生产目标完成情况

序号	项 目	现状值	近期目标		实际情况		完成情况
			绝对值	相对值	绝对值	相对值	
1	乙二醇单丙醚消耗量 t/t	0.375	0.37	↓1.3%	0.368	↓1.9%	完成
2	氯化亚砷消耗量 t/t	0.434	0.429	↓1.2%	0.426	↓1.8%	完成

2022 年 9 月份，合计回收氯醚 1.21t，全月减少乙二醇单丙醚消耗约 1.028t，减少氯化亚砷消耗约 1.174t，9 月份共生产丙草胺 146.6t，实际消耗乙二醇单丙醚 53.949t，氯化亚砷 62.452t，则每吨丙草胺乙二醇单丙醚消耗= 53.949/146.6 =0.368t，氯化亚砷消耗=62.452/146.6

=0.426t。

6.6 审核前后清洁生产水平的提升

1、清洁生产审核前后原辅料消耗统计及分析

各类方案实施完成后，以便清洁生产前后比较，收集了2022年9月原辅料用量数据，统计分析见表6.6-1。

表 6.6-1 2022 年 9 月主要产品主要原辅料材料统计表

产品名称	名称	规格	9 月份产量 t	2022 年 9 月份原辅料用量 (t)	原辅料单耗 (kg/t)
乙酰甲胺磷	硫代磷酸胺	95%	120.34	121.182	1007
	硫酸二甲酯	98%		9.146	76
	醋酐	99%		93.625	778
	碳酸钠	98%		46.692	388
	氯仿	99%		10.109	84
丙草胺	2,6-二乙基苯胺	99%	146.6	72.567	495
	乙二醇单丙醚	99%		53.949	368
	氯化亚砷	99%		62.452	426
	氯乙酰氯	99%		61.719	421
	甲苯	98%		11.435	78
丁草胺	2,6-二乙基苯胺	99%	258.4	122.74	475
	多聚甲醛	95%		32.946	127.5
	氯乙酰氯	99%		99.742	386
	甲苯	98%		10.853	42
	正丁醇	99%		62.016	240

续表 6.6-2 清洁生产前后主要原辅料单耗分析表

产品名称	名称	规格	单位产品单耗量 kg/t				清洁生产 后与上年 相比
			2019 年	2020 年	2021 年	2022 年 9 月	
乙酰甲胺磷	硫代磷酸胺	95%	1015	1012	1010	1007	-0.3%
	硫酸二甲酯	98%	80	78	77	77	0%
	醋酐	99%	791	785	780	778	-0.3%
	碳酸钠	98%	392.1	391.8	389.5	388	-0.4%
	氯仿	99%	92	86	85	85	0%
丙草胺	2,6-二乙基苯胺	99%	503	501	496	495	-0.2%
	乙二醇单丙醚	99%	381	378	375	368	-1.9%
	氯化亚砷	99%	434	435	434	426	-1.8%
	氯乙酰氯	99%	421	422	420	421	0.2%
	甲苯	98%	65	66	80	78	-2.5%

丁草胺	2,6-二乙基苯胺	99%	479.1	476.5	475.4	475	-0.1%
	多聚甲醛	95%	129.5	128.7	127.9	127.5	-0.3%
	氯乙酰氯	99%	387.1	386.9	386.4	386	-0.1%
	甲苯	98%	45	46	42	40	-4.8%
	正丁醇	99%	242	243	241	240	-0.4%

评价：清洁生产后乙酰甲胺磷、丁草胺主要原料消耗基本平稳，丙草胺实施氯醚回收方案后降低了乙二醇单丙醚和氯亚砷消耗，同时通过冷凝器清洗、更换高效冷凝器提高了冷却效果，降低了溶剂甲苯的消耗。

2、清洁生产审核前后能耗统计及分析

表 6.6-3 清洁生产前后能耗分析表

名称		单耗单位	单位总产量能源单耗				清洁生产后与上年相比
			2019 年	2020 年	2021 年	2022 年 9 月	
乙酰甲胺磷	电	万 kWh/t	0.253	0.251	0.25	0.251	0.4%
	蒸汽	t/t	4.86	4.85	4.8	4.79	-0.2%
综合能源消费量（当量值）		tce/t	0.768	0.765	0.759	0.759	0.0%
丙草胺	电	万 kWh/t	0.139	0.138	0.133	0.163	22.6%
	蒸汽	t/t	5.26	5.25	5.2	7.82	50.4%
综合能源消费量（当量值）		tce/t	0.666	0.664	0.653	0.936	43.4%
丁草胺	电	万 kWh/t	0.1498	0.149	0.142	0.143	0.7%
	蒸汽	t/t	5.82	5.81	5.8	5.78	-0.3%
综合能源消费量（当量值）		tce/t	0.732	0.730	0.720	0.720	-0.1%

注：综合能耗为当量值。

评价：清洁生产后乙酰甲胺磷、丁草胺主要能源消耗基本平稳，丙草胺实施氯醚回收方案后增加了能源消耗。

3、清洁生产审核后 COD、VOCs 排放量统计分析

表 6.6-4 COD、VOCs 排放量统计表

污染物名称	排放强度单位	2022 年 9 月		
		排放量 (t)	排放强度 (产值 6164 万元)	审核后对照东办〔2022〕33 号文件要求
COD 接管量	kg/万元产值	0.27021	0.044	COD、VOCs 排放强度达到≤0.1kg/万元的要求
VOCs 排放量	kg/万元产值	0.47381	0.077	

注：①2022 年 9 月 COD 接管量、VOCs 排放量来源于排污许可证执行报告 3 季报 9 月份数据；

②COD 排放强度计算过程=0.27021t*1000/6164 万元=0.044 kg/万元产值；

③VOCs 排放强度=0.47381*1000/6164=0.077kg/万元产值。

6.7 审核结论

江苏莱科作物保护有限公司根据国家优化产业结构调整 and 开展清洁生产审核的有关政策，实施了“更换风机”、“氯醚尾气回收利用”、“废气处理系统扩能改造”等方案。改造后，9 月份废水排放量为 3704t，根据公司排污许可证执行报告 3 季报 9 月份数据，COD 0.27021t，氨氮 0.00298t，总磷 0.00527t，总氮 0.05351t，则 COD 平均浓度为 72.95mg/L，氨氮 0.8mg/L，总磷 1.42mg/L，总氮 14.45mg/L，各项指标均小于排放限值。

公司于 2022 年 10 月 15 日至 20 日委托江苏添蓝检测技术服务有限公司对我公司的有组织废气进行监测，监测报告编号：TLJC20221121 号，监测结果见表 6.7-1。

表 6.7-1 RTO 炉排气筒污染物排放监测结果

江苏添蓝检测技术服务有限公司 有组织废气			
采样日期	2022.10.19	排气筒编号	DA005
产污环节	RTO 废气排放	采样位置	排气筒出口
排气筒高度(m)	25	净化方式	RTO
平均大气压(kPa)	102.75	废气平均温度(°C)	31.5
废气平均流速(m/s)	9.7	平均标态干气流量(m³/h)	54350
平均动压 (Pa)	80	平均静压 (kPa)	-0.05
断面面积 (m²)	1.7671	含湿量 (%)	2.6
检测结果			
检测项目		单位	样品编号：5TL1121QY
			001
低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	1.1
	排放速率	kg/h	0.060
检测项目		单位	样品编号：5TL1121QY
			003
非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度	mg/m³	1.56
	排放速率	kg/h	0.085
检测项目		单位	样品编号：5TL1121QY
二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND
	排放速率	kg/h	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m³	11
	排放速率	kg/h	0.598
备注：“ND”表示未检出，排放浓度未检出，排放速率不进行计算；二氧化硫检出限：3mg/m³。			

公司于 2022 年 10 月 26 日至 20 日委托江苏启辰检测科技有限公司对我公司的无组织废气进行监测，监测报告编号：QC2210210604A 号，监测结果见表 6.7-2。

表 6.7-2 无组织废气排放监测结果

样品编号	FQC2210bP0901~0909 FQC2210bP1001~1009 FQC2210bP1101~1109 FQC2210bP1201~1209		采样日期	2022.10.26	
主导风向	北		天气情况	阴	
温度（℃）	20.4		大气压 （kPa）	101.65	
	20.8			101.64	
	19.2			101.65	
测试项目/采样点位（见附图）		测试结果			限值
		第一次	第二次	第三次	
乙醇 （mg/m ³ ）	上风向○1 [#]	ND	ND	ND	—
	下风向○2 [#]	ND	ND	ND	
	下风向○3 [#]	ND	ND	ND	
	下风向○4 [#]	ND	ND	ND	
正丁醇 （mg/m ³ ）	上风向○1 [#]	ND	ND	ND	—
	下风向○2 [#]	ND	ND	ND	
	下风向○3 [#]	ND	ND	ND	
	下风向○4 [#]	ND	ND	ND	
异丙醇 （mg/m ³ ）	上风向○1 [#]	ND	ND	ND	0.50
	下风向○2 [#]	ND	ND	ND	
	下风向○3 [#]	ND	ND	ND	
	下风向○4 [#]	ND	ND	ND	

由上表可知，公司主要无组织废气排放浓度均小于排放限值要求。

公司于 2022 年 8 月 6 日委托江苏启辰检测科技有限公司对公司的噪声进行监测，监测报告编号：QC2201110510A4 号，监测结果见表 6.7-3。

表 6.7-3 企业厂界噪声监测结果

检测点位置 (详见示意图)	结果 (Leq[dB(A)])		厂界声环境功能区 类别为 3 类时的噪 声排放限值 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东外 1 米 N1	54	44	65	55
厂界南外 1 米 N2	53	43		
厂界西外 1 米 N3	51	45		
厂界北外 1 米 N4	52	44		

工业厂界噪声：昼间在 51dB(A)~54 dB(A)之间，夜间在 43dB(A)~45dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》中厂界 3 类功能区标准限值（昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)）的要求。

所排固废：危废委托有资质单位处置；一般固废委托处置，固废处置率达 100%，由此表明，公司的固废处置符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》的相关规定。

产业政策的符合性：对照国家、省、市产业政策，企业的生产项目均符合相关产业政策规定。

环保法规的执行：生产项目的环保审批、项目的环保竣工验收已到位，按照审批的生

产工艺、废弃物处理工艺进行生产，生产不超审批产能，废弃物排放在总量控制指标内，各方面均能满足生产的合规性要求。

审核目标完成情况：通过本轮清洁生产审核，认为企业的生产工艺与装备、资源能源利用、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等，均达到国内同行清洁生产水平，同时与企业原来生产情况相比也取得了较大的进步，实现了清洁生产审核目标。

第七章 持续清洁生产

7.1 建立组织 明确职责

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程。随着社会的进步、科学技术的不断提高和组织自身的变化，清洁生产也将无止境的发展。因此必须设置一个固定的机构、稳定的工作人员来组织和协调这方面工作。为使本公司内正常生产运营与清洁生产工作持续并重运行，根据公司组织机构设置情况将现有的清洁生产审核小组作为持续推行清洁生产的常设机构，并由总经理直接领导，同时由环保部负责持久的开展清洁生产工作。本公司清洁生产审核领导组和技术组成员及其职责见表 7.1-1、2。

表 7.1-1 公司持续清洁生产审核工作领导小组成员

职 务	姓 名	公司内职务	专 业	职 责
组 长	周晓军	总经理	化 学	负责筹划、组织、协调整体清洁生产工作
副组长	王雨	环保总监	化工工艺	具体负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，负责环保、能源方面的清洁生产工作
组 员	薛守标	安全总监	化工工艺	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；
组 员	胡先明	生产经理	化工工艺	负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，组织清洁生产方案的实施。
组 员	洪丽	质管经理	化工分析	负责清洁生产过程中原料、中间控制及产成品的分析工作
组 员	缪海兵	工程处经理	化工工艺	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；
组 员	夏中海	车间主任	化工工艺	负责本车间生产工艺中资源、能源检测、调配与统计、生产设备的预评估、评估、方案筛选，参与可行性分析和方案实施。
组 员	陈泽	车间主任	化工工艺	
组 员	陈国民	车间主任	化工工艺	
组 员	许金鹏	车间主任	化工工艺	
组 员	吴小军	财务处经理	会 计	负责清洁生产财务计划与资金预测和提供清洁生产所需资金

表 7.1-2 持续清洁生产审核技术组成员及其职责分配表

职 务	姓 名	公司内职务	职 责
组长	王雨	环保总监	具体负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，负责环保、能源方面的清洁生产工作

组 员	薛守标	安全总监	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；
组 员	胡先明	生产经理	负责组织、协调清洁生产推行及清洁生产审计工作，组织生产部门开展清洁生产，组织清洁生产方案的实施。
组 员	洪丽	质管经理	负责清洁生产过程中原料、中间控制及产成品的分析工作
组 员	缪海兵	工程处经理	负责清洁生产审核，对清洁生产方案进行筛选，全过程参与、指导和实施；
组 员	夏中海	车间主任	负责本车间生产工艺中资源、能源检测、调配与统计、生产设备的预评估、评估、方案筛选，参与可行性分析和方案实施。
组 员	陈泽	车间主任	
组 员	陈国民	车间主任	
组 员	许金鹏	车间主任	
组 员	吴小军	财务处经理	负责清洁生产财务计划与资金预测和提供清洁生产所需资金

7.2 建立和完善清洁生产的管理制度

清洁生产管理制度包括把审核成果纳入组织的日常管理轨道，建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源，严格按 ISO14001 环境管理体系要求运行。

7.2.1 巩固清洁生产审核成果

把清洁生产管理制度包括审核成果及时纳入日常管理轨道，是巩固清洁生产成效、防止走形式的重要手段，特别是通过清洁生产审核产生的一些无/低费方案，如何使它们形成制度显得尤为重要。为此公司根据本轮清洁生产成果对相关制度和规程进行了完善：

（1）编写了《空气悬浮风机安全操作规程》并对操作人员进行了培训，平时通过检查，督促操作人员按规程操作，减少因误操作引起的事故而对环境造成的影响；

（2）编写了《氯醚尾气回收装置安全操作规程》并对操作人员进行了培训，同时加强巡回检查，确保设备正常运行；

（3）完善了《RTO 炉安全操作规程》并对操作人员进行了培训，同时加强巡回检查，确保设备正常运行；

（4）进一步优化了相关产品的工艺控制参数，并对相应的操作规程进行了修改完善，同时对操作人员进行了培训，确保操作人员按修改后的规程操作。

7.2.2 建立和完善清洁生产激励机制

对清洁生产做出贡献的人和部门，给予精神表彰和物质鼓励。同时与奖金、工资分配、提升、上岗、奖惩等诸多方面挂钩，建立清洁生产激励机制，以调动全体员工参与清洁生产的积极性。

7.2.3 保证稳定的清洁生产资金来源

财务部门对清洁生产的投资和效益单独建账，保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产和清洁生产审核，以保证持续滚动地推进清洁生产。

7.2.4 持续改进 ISO14001 环境管理体系

将清洁生产审核和 ISO14001 有机结合起来，以能保证在组织清洁生产审核和实施清洁生产方案的管理上实现持续清洁生产，使公司不断提高生产效率和环境效益，提高综合竞争力。

7.3 制定清洁生产计划，确定审核重点

公司以“更换风机”、“氯醚尾气回收利用”、“废气处理系统扩能改造”等方案为背景，对其进行了清洁生产审核。对照国内外先进企业，公司依然存在着开展清洁生产审核的潜力，因此，根据公司实际情况，并与国内外先进企业进行对比，找出差距，从而制定公司持续改进方案。

为了有效地将清洁生产审核工作在企业中有组织、有计划地继续推进下去，清洁生产领导小组在咨询公司的指导下制定出持续清洁生产计划，见表 7.3-1。

表 7.3-1 持续清洁生产计划

计划分类	主要内容	时间安排	负责部门
下一步清洁生产工作	1、协助各车间开展清洁生产审核工作。 2、组织开展清洁生产知识宣传和培训。	2022 年 11 月后	环保部 生产部 工程部
	进一步开展合理化建议活动,收集并实施来自生产过程中的无/低费方案	2022 年 11 月后	环保部 生产部 工程部
清洁生产新技术的研究与开发技术	1、研究合成新工艺，提高产品收率； 2、加强各产品合成工艺的研究，从源头上进一步减少废弃物的产生量。 3、加强对新设备、新技术的推广应用 4、实施电机能效提升 5、实施变压器能效提升	2022 年 11 月后	环保部 工程部

第八章 总结与建议

本公司的清洁生产审核工作自2022年3月开展至今，已经接近尾声。本次清洁生产审核工作得到了公司领导层的大力支持和广大员工的热烈响应，现对本次审核工作总结如下：

8.1 审核工作成效评价

（1）取得了一定的经济效益

通过对企业实际情况的系统调查和清洁生产专家的指导，全体员工提出了合理化建议，找出了公司生产中存在的许多平时被漠视的问题，调整了部分生产过程中不合理的地方。本次审核共实施方案19个，其中无/低费方案16个，中/高费方案3个。这些方案的实施每年可节约资金约41.86万元。

（2）取得了丰硕的环境效益

本轮清洁生产审核，找到了企业存在的很多问题，并提出了相应的方案。通过这些方案的实施，节约用水6300 m³，节约用电5.27万kWh，回收氯醚12t，减少甲苯挥发量14.4t，削减VOC排放量7.9t，削减二氧化碳排放8.37t，增加蒸汽消耗84t，增加天然气消耗量2.16万m³，增加废纤维0.08t。

（3）提高了企业领导和员工的认识

通过本次清洁生产审核，公司领导和广大职工对清洁生产的内涵和作用有了较深刻的认识，走出了清洁生产是环保部门指令性工作、清洁生产费时费力不产生经济效益等思想误区，明白了清洁生产是企业节能、节约资源、降低成本和建立环境友好企业的一个有效手段，是企业走可持续发展的必由之路。

（4）提高了企业的市场竞争力

通过本轮清洁生产，公司在节能、增效各方面都取得了良好的效果，实施的方案有效地降低了能耗，节约了生产成本，全体员工对清洁生产有了新的认识，公司的社会形象提升，大大提高了企业的市场竞争力。

8.2 建议

1、公司应将清洁生产作为一项持续长期的工作，只有把清洁生产工作不断深入下去，才能为公司的不断壮大和可持续发展打下良好的基础。

2、进一步完善 ISO9001 质量管理体系和 ISO14001 环境管理体系的建设，使公司各项管理更加文件化、规范化。

3、进一步加强 VOC 气体及粉尘的收集及处理，以降低 VOC 气体和粉尘对周边环境产生的影响。

4、进一步完善 RTO 炉运行控制参数，做好焚烧尾气净化处理，确保废气达标排放。

8.3 结语

通过本轮清洁生产审核，我公司有了一个新的良好的开端。在今后的工作中，我们要不断提高清洁生产工作水平，把企业的清洁生产工作不断推向深入，争取更大的环境、经济效益。

附件资料：

1、咨询单位资质证明材料

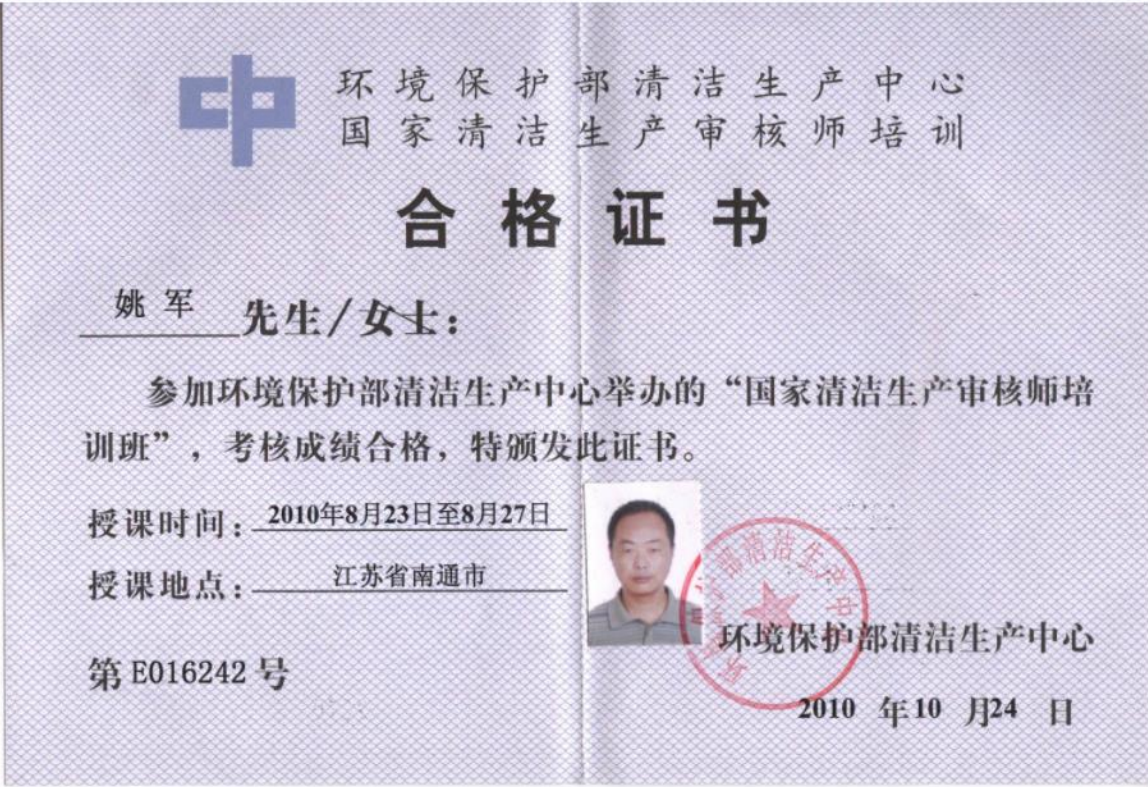
附件

江苏省重点企业清洁生产审核咨询机构行业分类表(2015 年 4 月)

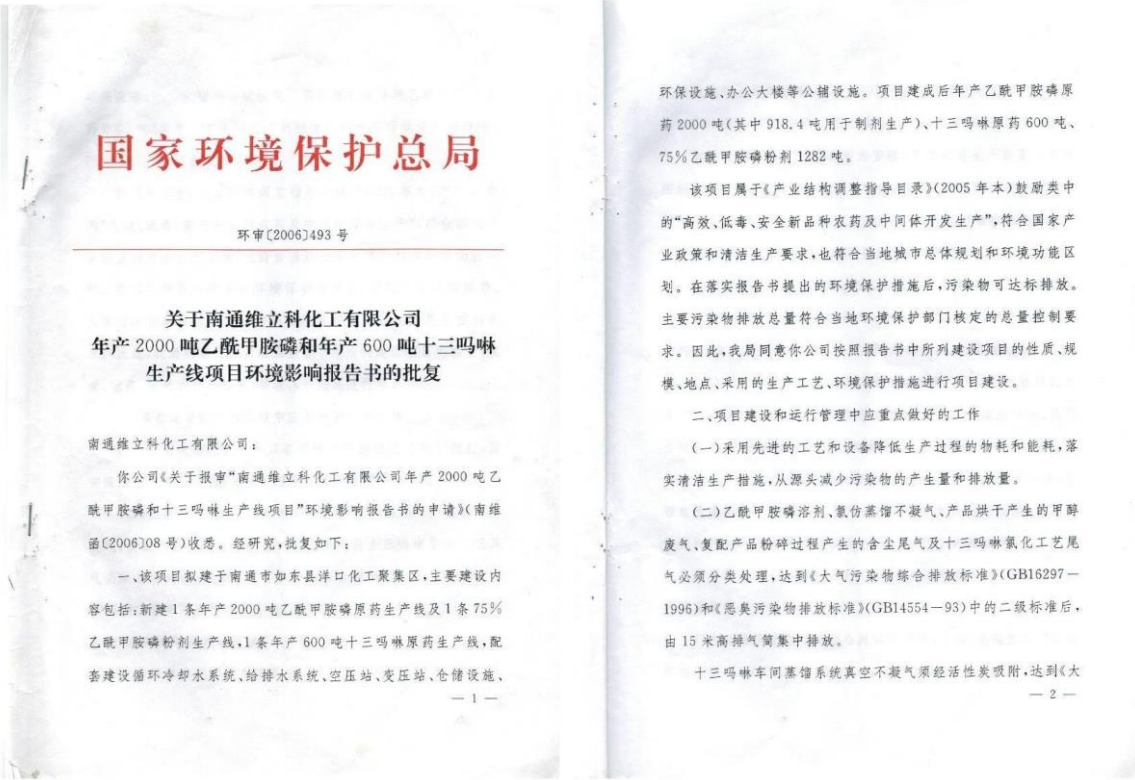
序号	机构名称	地区	审核行业范围
1	江苏省环科院环境科技有限责任公司	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、机械及器材制造、轻工、金属表面处理及热处理加工、通信设备计算机及其他电子设备制造、环境治理、交通运输设备制造
2	江苏省环境工程咨询中心	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、轻工、金属表面处理及热处理加工、通信设备计算机及其他电子设备制造、环境治理、有色金属冶炼及压延加工、非金属矿物制品业
3	南京市节能技术服务中心	南京	非金属矿物制品业、火电、黑色金属冶炼及压延加工、有色金属冶炼及压延加工、煤炭
4	江苏圣泰环境科技股份有限公司	南京	机械及器材制造、环境治理、制药、炼焦
5	江苏盛立环保工程有限公司	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、金属表面处理及热处理加工、环境治理、煤炭、废弃资源和废旧材料回收加工、交通运输设备制造
6	江苏苏科环境科技咨询有限公司	南京	纺织、机械及器材制造、金属表面处理及热处理加工、火电、黑色金属冶炼及压延加工、通信设备计算机及其他电子设备制造、化学原料及化学制品制造、交通运输设备制造
7	南京川水源环境科技有限公司	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、机械及器材制造、金属表面处理及热处理加工、环境治理
8	南京博环环保有限公司	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、金属表面处理及热处理加工、废弃资源和废旧材料回收加工、橡胶制品
9	江苏省高信科技发展有限公司	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、机械及器材制造、非金属矿物制品业、通信设备计算机及其他电子设备制造
10	江苏鸿德能源科技有限公司	南京	化学原料及化学制品制造、火电、有色金属冶炼及压延加工、非金属矿物制品业、石化、金属表面处理及热处理加工
11	江苏省邮电规划设计院有限责任公司	南京	机械及器材制造、制药、交通运输设备制造、橡胶制品、轻工
12	南京海长环境科技发展有限公司	南京	化学原料及化学制品制造、纺织、机械及器材制造、轻工、通信设备计算机及其他电子设备制造

序号	机构名称	地区	审核行业范围
69	苏州市瑞智准成化学科技服务有限公司	苏州	多晶硅、金属表面处理及热处理加工、化学原料及化学制品制造
70	苏州普瑞丰环保科技有限公司	苏州	金属表面处理及热处理加工、化学原料及化学制品制造、纺织
71	苏州新视野环境工程有限公司	苏州	金属表面处理及热处理加工、通信设备计算机及其他电子设备制造、废弃资源和废旧材料回收加工、化学原料及化学制品制造
72	苏州金棕榈环境工程有限公司	苏州	金属表面处理及热处理加工、化学原料及化学制品制造、通信设备计算机及其他电子设备制造、环境治理、有色金属冶炼及压延加工、纺织
73	苏州清泉环保科技有限公司	苏州	化学原料及化学制品制造、纺织、废弃资源和废旧材料回收加工
74	苏州嘉士顿管理咨询有限公司	苏州	金属表面处理及热处理加工、化学原料及化学制品制造、环境治理、纺织、通信设备计算机及其他电子设备制造
75	太仓市智联信息科技有限公司	苏州	化学原料及化学制品制造、环境治理、机械及器材制造、火电
76	南通市环境科学研究所	南通	化学原料及化学制品制造、纺织、机械及器材制造、轻工、通信设备计算机及其他电子设备制造、制药、黑色金属冶炼及压延加工
77	南通联合智业管理策划有限公司	南通	化学原料及化学制品制造、纺织、金属表面处理及热处理加工、通信设备计算机及其他电子设备制造、交通运输设备制造
78	南通爱帮环保技术服务有限公司	南通	化学原料及化学制品制造、纺织、金属表面处理及热处理加工、橡胶制品
79	南通中气环境技术有限公司	南通	纺织、化学原料及化学制品制造、机械及器材制造
80	南通市节能技术服务中心	南通	化学原料及化学制品制造、纺织、火电
81	南通宁远环境技术有限公司	南通	化工原料及化学制品制造、轻工、火电、机械及器材制造
82	南通首佳环境事务有限公司	南通	化学原料及化学制品制造、金属表面处理及热处理加工、纺织、黑色金属冶炼及压延加工

2、审核人员证书



3、环评批复



施。

(五)厂区排水必须按“清污分流、污污分流、雨污分流”的原则优化设置,雨水接入化工区雨水管网,罐区雨水须进入厂内废水处理装置。生产、生活污水,罐区雨水及初期雨水须经厂内预处理并达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的三级标准后,方可排入园区污水处理厂进行处理。

(六)加强环境风险防范措施。本项目环境事故污染风险物质为酞酐、硫脲二甲酯、氟仿、甲醇、氨等,厂区总图布置必须满足工艺、消防和环保要求,每个车间须设置10立方米以上容积的事故池,厂内设置400立方米以上容积的事故池。切实落实各环节的安全生产和风险防范措施,设置火灾自动报警和有毒有害气体泄漏报警系统,采用连锁系统和备用应急泄料贮槽,对储存低温易燃易爆危险化学品的库房和储罐应有隔热、通风降温设施、自动喷淋设施。制定切实可行的突发环境事故应急预案,报当地环保部门备案,并定期开展突发环境事故应急预案的演习。

(七)积极配合当地规划部门严格控制300米卫生防护范围内不得新建其它环境敏感建筑。

(八)加强厂区施工期的环境保护管理,防止水土流失、施工扬尘和噪声污染。

— 4 —

气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)和《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)中的二级标准后,由15米高排气筒排放。

加强对无组织废气排放源的管理,通过提高生产装置的自动控制水平、采用密闭式物料输送等措施,最大限度减少废气的无组织排放量,厂界大气污染物浓度必须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)的无组织排放监控浓度限值。

(三)优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,对高噪声设备采取隔音、消声、减震等降噪措施,并加强厂内绿化,确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90)的Ⅲ类标准。

(四)乙酰甲胺磷离心烘干工序产生的离心废液经回收后的残液、十三吗啉蒸馏残液、乙酰甲胺磷废水预处理蒸馏前馏分、废活性炭纤维、剩余活性污泥等为危险废物,必须委托规范化的危险废物处置单位进行处理,并须按照《危险废物转移联单管理办法》办理危险废物转移手续。十三吗啉宿舍含氟化钠过滤废渣、十三吗啉中和产生的硫酸钠废渣及废水预处理产生的粗硫酸钠、粗磷酸铵等出售或送相关单位综合利用,煤渣外售综合利用,生活垃圾由环卫单位统一清运。

厂内必须设置危险废物临时储存仓库,并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)进行设计,采取有效的防渗漏等措施。

— 3 —

(九)按照国家有关规定设置规范的污染物排放口,安装废水在线监控装置,并与当地环保部门联网。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后,建设单位必须向江苏省环境保护厅书面提交试生产申请,经检查同意后,方可进行试生产。试生产期间必须按规定程序向我局申请环境保护验收。验收合格后,项目方可正式投入运行。

四、我局委托江苏省环境保护厅负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



— 5 —

主题词:环保 农药 环评 报告书 批复

抄 送:国家发展和改革委员会,江苏省环境保护厅,江苏省经济贸易委员会,南通市环境保护局,如东县环境保护局,国家环境保护总局南京环境科学研究所,国家环境保护总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局 2006年10月8日印发

— 6 —

南通市环境保护局文件

通环管[2008]134号

市环保局关于《南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺扩建项目环境影响报告书》的批复

南通维立科化工有限公司：

你公司报送的《南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺扩建项目环境影响报告书》(报批稿)、专家评审意见、如东县环保局预审意见均悉。经研究，现批复如下：

一、该项目审批前已在我局网站(<http://www.nthb.gov.cn/>)进行了公示，公众未提出反对意见及听证请求。根据环评结论、本项目经贸委备案通知书(备案号：3206000800638)、专家评审意见、如东县环保局预审意见，在切实落实各项污染防治措施，确保各类污染物稳定达标排放及杜绝环境污染事故风险的前提下，从环保角度分析，你公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺扩建项目在拟建地址建设可行。

二、同意专家评审意见和如东县环保局预审意见。在项目工程设计、建设和环境管理中，你必须逐项落实预审意见和报告书中提出的各项环保要求，确保各项污染物达标排放，并须着重做好一下工作：

1、全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进的生产工艺和设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物的产生量和排放量，确保半

位产品物耗、能耗和污染物排放指标达到国内同行业清洁生产先进水平。

2、按“清污分流、雨污分流、一水多用、污水分质处理”的原则，规划建设厂区给排水管网，管道采用架空布设。生产过程中产生的高浓废水经预处理后与初期雨水、地面和设备冲洗水、生产废水、生活废水等一并送入公司污水处理站进行处理，各类污染物符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及污水处理厂接管标准后排入洋口化工聚集区污水处理厂集中处理，废水治理设施须委托有资质单位进行设计建设。全公司须设置一个事故废水应急池、一个废水接管口和一个清下水排口，清下水排口COD须小于40mg/l。

3、重视并加强工艺废气治理工作，委托有资质单位进行设计建设，采用防泄漏管间接头，严格实行密封生产，采取有效措施减少无组织排放废气的产生量；生产过程中产生的甲醛、二甲苯、甲醇、氨气等工艺废气须采用降膜吸收、稀硫酸中和吸收和活性炭吸附等处理措施，确保达标排放；同时进一步强化恶臭气体的处理措施，确保所排的各类污染物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准及无组织排放限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准，排气筒高度不得低于环评中的规定要求。

4、选用低噪声设备，合理平面布局，高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。施工期噪声应符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)要求。

5、按固废“资源化、减量化、无害化”处理原则和环保管理要求，落实各类固废的收集处理处置和综合利用措施，实现固废零排放。本项目的槽罐残渣、废活性炭、水处理污泥等危险废物须严格按照国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求分类收集，建立专门的固废临时堆存场所并在国家规定时间内处理完毕。各类危险废物须委托有资质单位进行处置，并办理相关审批手续。外协处置应加强对运输过程及处置单位的跟踪检查，防止产生二次污染。

6、按报告书要求建立环保管理制度和落实环境监测计划，同时按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，合理设置水、气排污口，废气排气筒预留监测采样孔，废水排口安装COD在线仪、废水流量计等监测仪

器，并做好与环保部门的联网工作。

7、严格落实报告书提出的事故风险防范措施和应急预案，防止生产过程、储运过程及污染治理设施事故发生。设置足够容量的事故池，严禁事故废水直接排放。危险化学品储罐区和使用危险化学品的生产装置周边应设置物料泄漏应急截流沟，防止泄漏物料进入环境。

8、按苏环控[2007]15号文及报告书提出的要求，积极开展厂界绿化工作，厂界四周应建设一定宽度的绿化隔离带，以减轻废气和噪声对周边环境的影响。

三、该项目厂址设置300米的卫生防护距离。当地政府应对该项目周边用地进行合理规划，卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。

四、本项目排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为：COD<11.369吨/年、NH₃-N<0.427吨/年；主要大气污染物排放总量指标为：SO₂<3.36吨/年、烟尘<1.13吨/年；固体废物排放总量为零。

五、本批复自下达之日起5年内有效。你公司须严格按照申报产品规模组织建设，若项目的性质、生产规模、生产工艺、建设地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化须另行办理环保审批手续。

六、本项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产，并报我局，试生产三个月内委托有资质单位验收监测并办理环保设施竣工验收手续。逾期未验收，我局将依法进行查处。

二〇〇八年十二月二十日

主题词：环保 评价 批复

抄 送：南通市如东县环保局、南通市环交所

南通市行政审批局文件

通行审批〔2016〕738号

市行政审批局关于南通维立科化工有限公司 扩建年产丙草胺3000吨（由现有900吨技改 扩建至3000吨）、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500 吨等产品项目环境影响报告书的批复

南通维立科化工有限公司：

你公司报送的《扩建年产丙草胺3000吨（由现有900吨技改扩建至3000吨）、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨及副产92%无水亚硫酸钠1806吨、20%盐酸1935吨、97.5%氯化钠1548吨生产项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。现批复如下：

一、根据环评结论、技术评估意见，在切实落实各项污染防治

—1—

治措施，各类污染物稳定达标排放及环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下，仅从环保角度分析，公司扩建年产丙草胺3000吨、丁苯吗啉500吨、苯锈啉500吨及副产92%无水亚硫酸钠1806吨、20%盐酸1935吨、97.5%氯化钠1548吨生产项目在拟建地址建设可行。项目主要建设内容为：利用现有吗啉车间新建丁苯吗啉、苯锈啉生产线各1条（其中缩合及后处理生产设备共用）；对现有丙草胺生产线改造扩建，甲草胺搬迁至丁草胺车间；现有三效蒸发装置增加提纯工段；依托现有储运工程，改造液碱储罐，车间外新增储罐4个；新增冷冻机1台，液氮供气装置1套，其余公用工程均利用现有，详见《报告书》表4.1-6。

二、公司须认真执行环保“三同时”制度，在项目建设中须切实落实《报告书》所提出的污染防治对策建议，并着重做好以下工作：

（一）按照环保“以新带老”要求，拆除现有燃煤导热油炉，新增1台200万大卡天然气导热油炉；新建1套2#RTO装置及尾气三级水吸收+一级碱液吸收装置，现有1#RTO装置改为备用；对厂区西北角的污水站各水池加盖密封，将污水处理产生的废气收集后接入RTO装置处理；现有甲草胺、十三吗啉工艺废气在原处理措施基础上分别增加RTO焚烧和“三级水吸收+一级碱液吸收”处理措施；现有乙酰甲胺磷废气（除冷凝、烘干废气）、丁草胺废气经预处理后和制剂产品有机废气一起接入RTO装置处理；现有乙酰甲胺磷冷凝、烘干废气中含氯份，改为二级活性

—2—

炭纤维吸附处理后排放。

（二）严格实施雨污分流、清污分流，管道布设须符合如东县环境保护局和园区管委会要求。项目产生的废水采取分质处理，高盐工艺废水经三效蒸发除盐后，再与其他工艺废水、废气处理废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、罐区喷淋废水、生活污水等一起进入厂区现有污水处理站（采用“Fenton氧化+二级好氧池+反硝化/硝化池”处理工艺），处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及污水处理厂接管要求后排入园区污水处理厂集中处理。清下水排口COD须小于40mg/L。

（三）优化工艺废气治理，废气处理需委托相关资质单位进行设计，并经专家论证后实施。RTO装置尾气二噁英参照执行欧盟标准，二噁英每年监测不得少于一次；氨、硫化氢等恶臭物质排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级标准；导热油炉天然气燃烧废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准；其余各类大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准及环评所列标准。制冷剂的使用须符合国家有关规定，RTO装置须使用清洁能源，项目所需蒸汽由园区热电厂集中供热。

（四）合理总平布局，高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类昼夜标准。

—3—

（五）按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置，厂内危险废物暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。公司应建立副产品销售台账，台账应包含副产品每批次检测报告、产生量、销售量、销售去向等，销售台账每半年报当地环保部门，确保副产品达到《报告书》所列质量标准，销售符合相关法规要求且不产生二次污染。

（六）加强环境风险管理，落实《报告书》提出的风险防范措施，完善突发环境事故应急预案，建设足够容量的事故废水收集池，采取切实可行的工程控制和管理措施，加强对危险化学品在使用和贮存过程中的监控管理，防止发生污染事故。环境风险应急预案应报环保部门备案。落实《报告书》防渗区设计要求，避免对地下水和土壤产生污染。建立泄漏检测与修复（LDAR）体系，对设备管线中挥发性有机物泄露开展定期检测，及时修复。

（七）按《报告书》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划，同时按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，合理设置水、气排污口，污水排口须安装流量计等监控设备，排气筒预留采样口，树立标志牌。

三、项目建成后排入污水处理厂的废水污染物接管总量控制指标初步核定为（本项目/全厂）：废水接管量≤14886.7442/67877.9942t/a，COD≤5.441/23.0686t/a、氨氮≤

—4—

(五)按“减量化、资源化、无害化”的处置原则,落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置,厂内危险废物暂存场所须符合《危险固废贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。公司应建立副产品销售台帐,台帐应包含副产品每批次检测报告、产生量、销售量、销售去向等,销售台帐每半年报当地环保部门,确保副产品达到《报告书》所列质量标准,销售符合相关法规要求且不产生二次污染。

(六)加强环境风险管理,落实《报告书》提出的风险防范措施,完善突发环境事故应急预案,建设足够容量的事故废水收集池,采取切实可行的工程控制和管理措施,加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理,防止发生污染事故。环境风险应急预案应报环保部门备案。落实《报告书》防渗区设计要求,避免对地下水和土壤产生污染。建立泄漏检测与修复(LDAR)体系,对设备管线中挥发性有机物泄露开展定期检测,及时修复。

(七)按《报告书》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划,同时按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》,合理设置水、气排污口,污水排口须安装流量计等监控设备,排气筒预留采样口,树立标志牌。

三、项目建成后排入污水处理厂的废水污染物接管总量控制指标初步核定为(本项目/全厂):废水接管量 $\leq 14886.7442/67877.9942t/a$, $COD \leq 5.441/23.0686t/a$ 、氨氮 $\leq$

$0.013/0.9479t/a$;项目废气污染物排放总量控制指标初步核定为(本项目/全厂):二氧化硫 $\leq 11.4294/17.8244t/a$ 、氮氧化物 $\leq 3.237/5.242t/a$ 、烟(粉)尘 $\leq 0.642/1.7672t/a$ 、 $VOC_s \leq 2.8559/8.2683t/a$;固体废物排放总量为零。最终排放总量待项目验收时予以确定。

四、项目建成后以厂界设置200米卫生防护距离。当地政府应对项目周边用地进行合理规划,卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。

五、项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。试生产期内依法委托有资质单位验收监测并办理环保设施竣工验收手续。

六、公司必须严格按照申报产品规模组织建设,若建设地点、产品规模、生产工艺、污染治理设施发生变更须另行办理环保审批手续。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定项目开工建设的,其环境影响评价文件应当重新报审。



抄送:南通市环保局。
南通市行政审批局办公室 2016年11月10日印发

4、变动分析报告

处理措施建设与环评中的污染防治措施要求基本一致。

三、《江苏莱科作物保护有限公司污染防治工程变动环境影响分析》是有关单位开展监督检查核实环境影响的依据之一，经修改完善后可以报如东沿海经济开发区管委会备案。

四、评审结论

按照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）中“附件3 农药建设项目重大变动清单”和《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办〔2015〕256号）等文件精神，考虑到变动后污染防治工程废水量有所增加，但污染物贡献值相对较小，且降低了废气催化燃烧过程中二噁英的产生风险，不会对周围环境产生不利影响，因此不属于文件中的“且导致环境影响显著变动（特别是不利环境影响加重）”的范畴，不属于重大变动。

五、后续要求

（一）加强环保处理设施的管理，坚持环保设施与生产设施同步运行、同步管理、同步维护与检修。

（二）提高环保设施技术水平和运行效率，确保污染物的排放浓度与总量满足相关污染物排放限值的要求。

专家组： 谢德富 薛东流 尹迪
2019年6月24日

江苏莱科作物保护有限公司

污染防治工程变动环境影响分析评审意见

2019年6月24日，江苏莱科作物保护有限公司组织召开了《江苏莱科作物保护有限公司污染防治工程变动环境影响分析》评审会，参加会议的有南京巨屹环保科技有限公司的代表，会议邀请3位专家组成专家组（名单附后）将“污染防治工程变动环境影响分析”对照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）中“附件3 农药建设项目重大变动清单”、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）和《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办〔2015〕256号）及环评报告与审批意见等有关文件要求，采取现场勘察、资料查阅、听取汇报、质询、讨论等形式了解了“污染防治工程变动环境影响分析”的实际情况，经与代表及专家认真讨论，形成评审意见如下：

一、工程建设基本情况

江苏莱科作物保护有限公司原名“南通维立科化工有限公司”（以下简称“公司”）成立于2005年10月，位于江苏省南通市如东沿海经济开发区（黄海一路南、洋口西路东），主要从事高效、低毒、低残留、经济、无公害农药的制造，主要产品有除草剂、杀菌剂、杀虫剂原药及相关制剂等。目前已建成，项目环保手续齐全，且正常运行。

二、工程项目变动情况

根据公司委托南京巨屹环保科技有限公司编制的《江苏莱科作物保护有限公司污染防治工程变动环境影响分析》，建设项目布局、建设内容与环评基本一致，项目建设过程中，公司依据实际需要丁草胺/甲草胺车间废气处理装置“一级水吸收+一级碱液吸收”改为“二级水吸收+二级碱液吸收”；废水处理装置中的“有效容积10m³的Fentou氧化池”改为“有效容积12m³的Fentou氧化釜”，其他污染



扫描全能王 创建



扫描全能王 创建

5、项目竣工验收意见

批复意见

通环验[2010]0090号

南通市环保局组织验收组对南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目进行环保竣工验收。参加验收的有南通市环境监察支队、南通市环境监测中心站、如东县环保局的有关代表。南通维立科化工有限公司汇报了项目建设概况和环保措施落实情况，市环境监测中心站介绍了验收监测情况，验收组查阅了相关验收资料并勘察了现场，经认真讨论，形成验收意见如下：

一、南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目实际总投资3000万元，其中环保投资360万元，占总投资的12%，新增一套日处理300吨的污水处理装置。该项目建设过程中履行了“环评”和环保“三同时”制度，并按环评及审批意见基本落实了相关污染防治措施。试运行期间，当地日常监察表明环保设施对污染的治理基本满足有关要求。

二、市环境监测中心站验收监测结果表明：验收监测期间生产负荷在75%以上。三项目车间废水经隔油-微电解预处理后和其他生产、生活废水等一并进入综合调节池，经过气浮-UASB-生物移动床-气浮二级处理符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准后，排向园区污水处理

理厂。雨水、清下水排放符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的一级标准要求；甲草胺、丙草胺车间甲苯、氯乙酰胺、甲醛、甲醇等废气经二级水吸收、碱吸收、活性炭吸附后，丁草胺车间氨、甲苯、丁醚、正丁醇等废气经降膜、水吸收碱吸收、活性炭吸附后各经一20米排气筒排放，所排各种废气全部符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准要求；无组织废气排放亦全部达标；厂界噪声亦基本符合功能区标准；固废处置符合规范要求。300米内无环境敏感目标，总量符合环评审批要求。

三、公司建立了环境保护管理制度，制订了事故应急预案，相关验收资料基本齐全。验收组同意南通维立科化工有限公司年产2000吨甲草胺、900吨丙草胺和4000吨丁草胺项目通过竣工环境保护验收。

四、希望南通维立科化工有限公司进一步完善清、污分流系统，做好废水处理装置的运行维护，切实加强危险固废贮存、转移等全过程管理，定期进行环境事故应急演练，确保污染物的稳定达标排放。

表十五

负责验收的环境保护行政主管部门意见：

环验[2007]249号

南通维立科化工有限公司报送的《年产2000吨乙酰甲胺磷和600吨十三吗啉生产线项目竣工环境保护验收申请报告》(编号2007-268)及相关验收材料收悉。我局于2007年9月25日对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查，经研究，现提出如下验收意见：

一、本项目位于江苏省南通市如东县洋口化工园区。工程新建年产2000吨乙酰甲胺磷和年产600吨十三吗啉生产线。项目总投资4500万元，其中环保投资600万元，占总投资的13.3%。乙酰甲胺磷生产线于2005年12月开工建设，2006年11月建成并投入试生产；十三吗啉生产线于2006年9月开工建设，2007年4月投入试生产。

二、本项目新建氧化氢碱液吸收净化、甲硫醇高锰酸钾液吸收净化、锅炉高效水膜脱硫除尘、导热油炉石灰石脱硫除尘、污水站脱氨塔等设施；新建200立方米/日污水处理站处理全厂工业污水及生活污水，规范了排污口，安装了污水在线连续监测系统；对各主要噪声源采取了隔声、降噪措施。满足300米卫生防护距离要求。公司环保管理机构和监测体系健全，环保规章制度较完善，编制了风险事故应急救援预案。

三、中国环境监测总站提供的《南通维立科化工有限公司年产2000吨乙酰甲胺磷和600吨十三吗啉生产线项目竣工环境保护验收监测报告》(总站环监字[2007]第134号)表明：包装车间有组织排放的粉尘、乙酰甲胺磷车间排放废气中甲醇、粉尘最大排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准；甲硫醇排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；十三吗啉车间排放废气中二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；临时锅炉、导热油炉燃烧外排废气中二氧化硫、烟尘排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)表1、表2中II时段标准；污水站脱氨塔尾气中甲硫醇、氨浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；厂界颗粒物、HCl、甲醇浓度无组织排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2

无组织排放监控浓度限值要求，甲硫醇、氨浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准限值要求。厂区废水处理站排口各项污染因子监测值均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准，氨氮和总磷达到如东泰禾水处理有限公司污水处理厂接管标准。建设了一般固废临时堆场和危废临时堆场，按规范处理处置各类固废。本项目建成后污染物年排放总量分别为：废气中氨2.754吨、甲醇0.062吨、粉尘0.071吨、甲硫醇0.166吨、二氧化硫5.992吨、烟尘0.725吨、氯化氢0.001吨；废水量25050立方米、COD6.001吨、悬浮物0.964吨、氨氮0.503吨、总磷0.126吨，均符合江苏省环保厅核定的总量控制指标要求。96%的被调查公众对公司的环境保护执行情况表示满意。

四、本工程环境保护手续齐全，执行了环境影响评价和“三同时”制度，各项环保设施按要求落实，主要污染物的排放达到了国家标准和总量指标要求，符合环境保护验收条件，工程竣工环境保护验收合格，准予投入正式运营。

五、工程投运后应做好以下工作：2007年工业园区集中供热系统投运后，须立即拆除厂内临时燃煤锅炉，并将锅炉原有配套水膜除尘装置改造用于导热油炉烟气处理；进一步采取措施减少废水排放量；加强生产过程中各危险源的管理，严格落实环境风险应急预案并加强演练；进一步加强生产及环保设施的日常维护和管理，确保各项污染物长期稳定达标排放。

六、请江苏省环境保护厅和南通市环境保护局根据验收结论做好该项目运营期的环境监管工作。



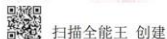
南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺 3000 吨（由原有 900 吨技改扩建至 3000 吨）、丁苯吗啉 500 吨、苯锈啉 500 吨生产项目
（第一阶段年产 3000 吨丙草胺项目）竣工环境保护验收意见

2018 年 7 月 19 日，南通维立科化工有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告书和审批部门的审批决定等要求组织主持召开了“南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺 3000 吨（由原有 900 吨技改扩建至 3000 吨）、丁苯吗啉 500 吨、苯锈啉 500 吨生产项目（第一阶段年产 3000 吨丙草胺项目）”竣工环境保护验收会议。建设单位邀请了环评单位、环保验收监测单位、验收咨询单位和环保专业技术专家共 15 人组成验收工作组，由建设单位南通维立科化工有限公司担任组长。验收工作组现场勘察了项目环保设施建设与运行情况，查阅了相关的审批、建设与竣工环境保护验收材料。依据《南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺 3000 吨（由原有 900 吨技改扩建至 3000 吨）、丁苯吗啉 500 吨、苯锈啉 500 吨生产项目（第一阶段年产 3000 吨丙草胺项目）竣工环境保护验收报告》，经讨论，形成如下验收意见：

一、工程建设基本情况

本项目为扩建项目，建设地点位于江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园区黄海一路南、洋口四路东。《南通维立科化工有限公司扩建年产丙草胺 3000 吨（由原有 900 吨技改扩建至 3000 吨）、丁苯吗啉 500 吨、苯锈啉 500 吨生产项目环境影响报告书》于 2016 年 11

- 1 -



扫描全能王 创建

月 10 日通过南通市行政审批局环评审批，获批文号为：通行审批[2016]738 号。项目于 2016 年 11 月开工建设，2017 年 11 月竣工，并于 2017 年 12 月 7 日至 2018 年 3 月 20 日对废水、废气等环境保护设施开展了调试工作。2018 年 3 月 29 日-30 日、6 月 2-3 日、7 月 7-8 日，苏州市华测检测技术有限公司开展了竣工环境保护验收监测，并于 2018 年 7 月编制完成本项目验收监测报告。

本项目总投资 5000 万元，其中环保投资 900 万元，占投资总额的 18.0%。

本次验收的范围为扩建年产 3000 吨丙草胺项目配套的环境保护设施。

二、工程变动情况

1、性质

主要产品品种未发生变化。

2、规模

实际产品生产能力与环评一致。

3、地点

建设地点与环评一致。

4、生产工艺

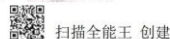
生产工艺与环评一致。

5、环境保护措施

废水

三效蒸发后的废水由“絮凝反应+气浮”处理，改为“隔油池+

- 2 -



扫描全能王 创建

中间池+气浮”处理。

废气

(1) 原有 1#RTO 炉改为备用，尾气吸收装置保留，排气筒拆除，并入 2#RTO 炉后的 6#排气筒排放；原有项目废气接入 2#RTO 炉焚烧处理。

(2) 氯化废气、中和废气、冷凝废气由 2#RTO 炉尾气处理改为经 1#RTO 炉尾气处理装置处理后经 6#排气筒排放。

废水、废气、噪声等环境保护设施实际建设情况与环评一致。

公司在竣工环境保护验收监测时，已严格按照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号）相关要求，认真开展了“变动环境影响分析”工作，本项目不存在重大变动。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

项目废水主要为工艺废水（包括水环泵废水）、废气处理废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、罐区喷淋废水、生活污水等，其中工艺废水分为高盐废水和低盐工艺废水。现有污水站废水处理能力为 300t/d，原有项目废水处理量为 179t/d。

项目高盐废水均依托现有三效蒸发装置（两套）进行处理，现有三效蒸发装置设计处理规模分别为 3t/h、5t/h。

废水经公司污水处理站处理，达接管标准后，排入园区污水处理厂集中处理。

2、废气

- 3 -



扫描全能王 创建

本项目有组织废气主要为生产工艺废气、污水站废气、天然气燃烧废气。天然气燃烧废气通过 15 米高 2#排气筒排放。氯化废气、中和废气经车间内“三级水吸收+二级碱液吸收（包含回流、蒸发、离心装置）”、车间外“一级碱液吸收”处理后，进入 1#RTO 焚烧炉后面的“三水一碱”处理；冷凝废气经活性炭纤维吸附再生装置处理后，进入 1#RTO 焚烧炉后面的“三水一碱”处理；工艺废气进入“2#RTO 焚烧炉+三级水吸收+一级碱液吸收”处理；三效蒸发废气经“二级碱液吸收”处理后，进入“2#RTO 焚烧炉+三级水吸收+一级碱液吸收”处理；污水站废气进入“2#RTO 焚烧炉焚烧处理；氯化废气、中和废气、冷凝废气、工艺废气、三效蒸发废气、污水站废气合并 25 米高 6#排气筒排放。

项目无组织排放的废气主要是车间无组织废气、储罐区废气，以无组织形式排放的氯化氢、甲苯、苯胺类及其它恶臭气体。

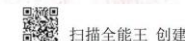
3、噪声

项目主要噪声设备声源主要有各类泵、离心机、热风引风机、污水池鼓风机等。为了减少声源对环境的影响，选用低噪声设备，对它们设置隔音设施（如隔音罩、隔音房、隔声窗、吸声墙、隔声座等）；在平面布置上尽量远离厂界；厂界设置绿化带等措施，降低这些噪声设备对厂界环境的影响，确保厂界噪声达标。

4、固体废物

蒸馏残渣、废水处理污泥、隔油废渣、废活性炭纤维、废包装材料委托威顿水泥集团有限责任公司处置，生活垃圾委托环卫清运。

- 4 -



扫描全能王 创建

5、其他环境保护设施

公司已更新突发事件环境风险应急预案，并于2017年1月20日通过如东县环境保护局备案。

排污口标志牌已安装。

公司建立了安全环保管理网络，健全了各项规章制度，记录齐全各类环保台账，加大了环保检查、考核奖惩力度，提高了公司员工的环保意识，提高了生产管理和环境管理水平。

四、建设项目验收监测情况

苏州市华测检测技术有限公司于2017年11月本项目废气、废水、噪声、固体废物等污染物排放现状和各类环境保护设施进行了现场勘查，在现场踏勘和资料研读的基础上编制了验收监测方案。2018年3月29日-30日、6月2-3日、7月7-8日，苏州市华测检测技术有限公司根据监测方案对本项目开展了现场监测并于2018年7月编制完成本项目验收监测报告。

验收监测期间本项目正常生产，生产负荷在85.8%-103.5%之间，废水、废气处理装置运行稳定。

1、废水

监测数据表明，监测期间总排口pH值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、甲苯、石油类、苯胺类、可吸附有机卤素排放浓度符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准；氨氮、总磷、全盐量排放浓度符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中标准限值及园区污水处理厂接管要求。

-5-



扫描全能王 创建

雨水排口COD_{cr}排放浓度符合南通市环境保护局批复要求。

2、废气

监测期间，燃气导热油炉废气经处理后二氧化硫超标，烟尘、氮氧化物、烟气黑度排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3标准。经复测，燃气导热油炉废气经处理后二氧化硫排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3标准。

监测期间，工艺废气经处理后氯化氢、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、苯胺类、非甲烷总烃排放浓度、排放速率符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。氨、硫化氢排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。二噁英类排放浓度符合欧盟垃圾焚烧废物排放标准。

监测期间，氯化氢、苯胺类、甲苯厂界无组织监控浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中监控浓度限值要求。臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准要求。

3、噪声

监测期间，公司厂区各厂界噪声昼夜等效连续A声级值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

4、总量指标执行情况

验收监测结果表明，本项目废水量、COD、氨氮以及烟尘、二氧化硫、氮氧化物的年排放总量均符合环评批复要求。

五、工程建设对环境的影响

-6-



扫描全能王 创建

氯化氢、苯胺类、甲苯厂界无组织监控浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中监控浓度限值要求。臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准要求。

全厂大气防护距离为200米，防护区内无环境敏感目标。

项目生活污水排入市政管网，不排入外环境。

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，本项目周边无噪声敏感目标。

项目固废废弃物均得到妥善处置。

六、验收结论

1、验收结论

项目严格执行了环保“三同时”制度，环境保护设施与主体工程同时投入使用，切实落实了污染防治措施；根据现场检查、竣工环境保护验收监测报告结果，项目各类污染物排放总量满足环评及批复要求；项目生产装置、环境保护设施等情况已按“苏环办[2015]256号文”进行变动环境影响分析，结论本项目不存在重大变动；项目建设和试生产过程中未造成环境污染；项目环境保护设施经过环境验收监测完全满足主体工程需要；项目建设过程中未违反国家和地方环境保护法律法规，也未受到行政处罚；项目验收报告基础数据真实可靠，内容全面，结论合理。综上所述，该项目可以通过竣工环境保护验收。

2、后续工作要求

①加强废水、废气处理装置的运行管理和维护保养，确保污染物长期、稳定达标排放。

-7-



扫描全能王 创建

②加强事故风险防范意识，定期组织开展突发环境事件应急演练，杜绝污染事故发生。



-8-



扫描全能王 创建

6、排污许可证及总量附表

排污许可证

证书编号：91320623779691596k001P

单位名称:江苏莱科作物保护有限公司
注册地址:如东洋口化学工业区
法定代表人:周晓军
生产经营场所地址:江苏省如东沿海经济开发区黄海一路1号
行业类别:化学农药制造，锅炉
统一社会信用代码：91320623779691596k
有效期限：自2020年12月05日至2025年12月04日止



发证机关：（盖章）南通市生态环境局
发证日期：2020年12月04日

中华人民共和国生态环境部监制

南通市生态环境局印制

a、废气污染物排放许可量：

颗粒物	0.522000	0.522000	0.522000	0.522000	0.522000
SO ₂	8.897000	8.897000	8.897000	8.897000	8.897000
NO _x	3.412000	3.412000	3.412000	3.412000	3.412000
VOCs	4.968100	4.968100	4.968100	4.968100	4.968100

b、废水污染物排放许可量：

COD _{Cr}	22.056700	22.056700	22.056700	22.056700	22.056700
氨氮	0.923710	0.923710	0.923710	0.923710	0.923710
总氮（以N计）	2.472600	2.472600	2.472600	2.472600	2.472600
总磷（以P计）	0.140700	0.140700	0.140700	0.140700	0.140700

7、环境应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	江苏莱科作物保护有限公司	机构代码	91320623779691596K
法定代表人	周晓军	联系电话	13775032901
联系人	王雨	联系电话	13615203435
传真		电子邮箱	
地址	江苏省南通市如东沿海经济开发区黄海一路1号 中心经度 121°02'52" 中心纬度 32°31'31"		
预案名称	江苏莱科作物保护有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	H		
本单位于2020年6月28日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 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。 周晓军印 江苏莱科作物保护有限公司（公章）			
预案签署人		报送时间	2020.6.28
突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 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）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2020年6月28日收讫，文件齐全，予以备案。 如东生态环境局 备案受理部门（公章） 2020年6月28日		
备案编号	320623-2020-083-H		
报送单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受理部门负责人	何爱明	经办人	穆雨兵、许俊峰、郭益峰、陈鹏鹏

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

8、危险固废转移协议、接收单位资质证书

固体废物无害化处置合同

合同编号: SYWF_F0_21_07

所属区域: 南通

签订地点: 宿迁

签订日期: 2021-02-21

甲方: 江苏莱科作物保护有限公司 (以下简称甲方)

乙方: 宿迁宇新固体废物处置有限公司 (以下简称乙方)

为加强固体废物的管理, 防止固体废物污染环境, 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《江苏省固体废物污染防治条例》、《国家危险废物名录》、《危险废物贮存污染控制标准》、《中华人民共和国合同法》及相关法规、条例的规定, 甲乙双方经友好协商, 就甲方委托乙方无害化处置其生产经营过程中产生的固体废物及提供相关服务事宜, 达成如下协议:

一、甲方委托乙方处置固体废物的情况 (见下表)

序号	废物名称	废物类别	废物代码	数量 (吨)	单价 (元/吨)	金额 (元)	包装方式
1	废包装材料	IW49	900-041-49	20	3100	62000	吨袋
2	蒸馏残渣	IW04	263-008-04	60	3100	186000	桶
3	蒸馏废液	IW04	263-008-04	200	3100	620000	桶
4	高沸物	IW04	263-008-04	200	3100	620000	桶
5	生化污泥	IW04	263-011-04	100	2600	260000	吨袋
小计						1,748,000.00	
合同金额(大写): 壹佰柒拾肆万捌仟元整。							
备注: 1、以上单价含: 处置价格, 增值税。 2、废物成分与附件1送样成分不一致时, 按附件1的废物成分变动幅度进行单价调整。 3、以上数量为预估量, 实际结算金额以实际转移量和单价结算。							

二、甲方的义务和责任

1、甲方必须填写《委托处置危险废物信息登记表》(附件1), 向乙方提供营业执照复印件、增值税发票开票信息, 需处置废物主要危险成分、对应的MSDS及防护应急要求的文字材料, 提供由甲方委托的运输单位的基本信息(营业执照、危险废物道路运输许可证、



扫描全能王 创建

2021.08

运输车辆资料)复印件(加盖公章)交乙方存档。

2、甲方必须按照《江苏省危险废物动态管理信息系统》的要求提前15天向乙方和危险废物运输单位(以下简称运输单位)预报(需处置废物清单,包括品名、数量、主要危险成分、包装形式等),以便乙方安排在合理的时间内接受上述废物。甲方不得将与申报清单及上表中不符的其他化学物质和固废混入其中,否则运输单位有权拒绝清运,乙方有权拒绝接收处置,发生的运输及相关收运费均由甲方另行承付,产生损失及损害由甲方承担。如乙方接受废物后经过废物检测或处置时发现甲方提供的废物有超出该批次废物申报清单以外的有害物质,甲方未告知乙方,乙方有权退货,因退货而产生的相关费用均由甲方承付,由此乙方处置过程中发生包括但不限于设备损坏、人员伤亡等安全事故及环境污染的由甲方承担相应法律责任和经济赔偿责任,同时承担乙方的经济损失(包括但不限于设备修复费用、停产期间减少的经营收入、消除污染费用、行政罚款、行政责令停产期间的损失等)。因此导致乙方产生垫付或代为赔偿等损失的,乙方有权要求甲方赔偿或向甲方追偿。

3、甲方应按《危险废物贮存污染控制标准》对生产经营过程中产生的废物进行分类收集、贮存,包装容器完好,标识规范清晰(标识的危险废物名称、编码必须与本合同“委托处置危险废物信息登记表”的内容一致,危险废物标签应满足规范要求、规范填写)。乙方有权拒绝接收不符合本条要求的废物,且甲方不得因此扣减应向乙方支付的合同金额。

4、甲方保证所有第一条中所列交由乙方处置的固体废物包装稳妥、安全,确保运输过程中安全可靠、无渗漏,如第一款所列固体废物在到达乙方前因包装不善在运输过程中造成双方及第三方的损失,由甲方承担赔偿责任。运输单位到甲方运输废物时,甲方有责任告知甲方厂区内有关交通、安全及环保管理的相关规定,甲方负责废物在甲方厂内的整理和装卸。

5、如甲方自行安排运输或是委托第三方运输的,必须选择符合资格的运输方,并承担装车、运输过程中发生的环保、安全事故的法律责任和义务。车辆的驾乘人员进入乙方厂区内前,须接受乙方的安全培训与考核,须遵守乙方的交通、安全、环境管理规定,并接受乙方的监督,若甲方派遣的人员违反规定导致发生事故,甲方应赔偿乙方因此而造成的损失。甲方须于起运前1个工作日通知乙方,以便乙方做好接收准备。甲方应督促运输人员在货到乙方仓库后与乙方妥善办理合同废物交接事宜。

6、甲方在乙方开具处置费发票日30内(以开票日期起计),必须及时足额支付处置费用。甲方按照逾期应付款总额及每天1%向乙方支付违约金,逾期30日不支付处置费用,乙方有权停止接受甲方的废物,并有权单方解除本合同,自解除通知到达甲方时本合同即告解除。甲方应按本合同约定向乙方支付已发生的处置费和逾期结算处置费而产生的违

2/13



扫描全能王 创建

约金及其他应付的费用。

三、乙方的义务和责任

1、乙方向甲方提供乙方企业基本信息（营业执照复印件及汇款开户信息）、有效期内的《危险废物经营许可证》以及运输单位（指由乙方负责委托运输的）的基本信息（营业执照、危险废物道路运输许可证、运输车辆资料）复印件（加盖公章）交甲方存档。

2、乙方只接受合同第一条所列固体废物，乙方严格按照国家相关规定，安全、无害化处置废物，并承担该批废物运输（指由乙方负责委托运输的）和处置过程中引发的环保、安全事故的法律义务和责任。

3、乙方须在接到甲方废物转移通知后（即甲方已在省固废申报平台办理完毕固废申报流程），在七个工作日内作出接受处置响应（即乙方在省固废申报平台完成创建），如乙方不能接受处置及时回复甲方，由甲方另行考虑处置方案。乙方工作人员和运输单位车辆人员进入甲方厂区以及在甲方厂区作业时，对甲方的门禁及有关管理规定予以配合执行，乙方须严格遵守甲方厂区的安全规定，若因乙方违反厂区安全规定而导致的财产损失、损害、人身伤害及/或伤亡事故的，乙方须承担相应的责任。

4、合同履行期间，未经甲方同意，乙方不得将甲方委托处置的废物转交任何第三方处置，如发生类似之情形，甲方有权单方面中止执行本合同，由此产生的相关责任由乙方承担。

5、乙方严格按照《危险废物规范化管理指标体系》的要求接受第一款所列甲方委托的固体废物，对下列危险废物不予接受或退货，因此造成的损失由责任方承担。

5.1 危险废物分类不清或夹带其他危险废物。

5.2 盛装危险废物的包装物破损或包装物外粘有危险废物。

5.3 危险废物的容器和包装物未设置危险废物识别标志或虽设置但填写的内容不符合规范要求的。

5.4 危险废物经抽样化验分析数据与签订合同时取样化验分析数据有重大变化（重大变化是指原有数据正偏差超过5个点，经乙方通知甲方，甲方不同意按照附件1的废物组分变动幅度进行单价调整或超过附件1约定的废物组分限值）。

四、开票和结算方式

1、甲方使用银行转账形式结算。结算方式按照以下 1.3 条款执行。

1.1 合同签订后，甲方即向乙方预付处置费¥____/____元，预付款在本合同期内冲抵实际处置费。如合同期内实际处置费用达不到预付处置费，预付处置费不予退还。

1.2 合同项下废物送达结算。甲方废物送达乙方过磅确认数量后，甲方向乙方全额支付



扫描全能王 创建

2021 版

本批次废物处置费用，乙方确认收到上述处置费后，接受废物卸车入库。

1.3 本合同项下处置费用按月结算。

2、开票：乙方每月按照双方确定的废物数量及单价开具处置发票，开票截止日期为：

当月 25 日，甲方应按第二款第 6 点及时、足额结清处置费用。

3、数量确认。以双方确认的过磅单数量为准：甲乙双方磅（磅单）误差在 $\pm 50\text{kg}$ 范围内以乙方磅（磅单）为准；甲乙双方磅差范围超过 $\pm 50\text{kg}$ ，以第三方过磅（磅单）为准。

4、甲方开票信息

账户名称：江苏莱科作物保护有限公司

纳税人识别号：91320623779691596K

地址：如东县洋口化学工业园区黄海一路

电话：0513-81953981

开户行：建行如东丰利分处理

账号：32001647344059888888

五、共同执行的条款

1、废物必须满足“委托处置危险废物信息登记表”（附件 1）和“宿迁宇新固体废物处置有限公司废物包装标识规范”（附件 2）的内容和条件，否则乙方有权拒收。

2、严禁采用破损和外粘有危险废物的包装物盛装危险废物，否则乙方有权拒收；对甲方用于周转使用的包装物，乙方在处置该危险废物时，发现包装物破损或包装物外粘有危险废物，乙方有权对该包装物进行破碎处置，乙方保留向甲方索取该包装物焚烧处置费用的权利。甲方废物运至乙方现场，因包装物破损导致废物泄漏污染地面，甲方应承担应急清理费用和 2000 元/次的违约金。

3、乙方如遇突发事件，或环保执法检查、设备维修等，乙方应提前通知甲方暂缓执行本合同，甲方将予以配合，将废物在甲方厂区暂存，乙方不因此而向甲方承担任何责任。

4、合同执行期间，如国家、省、市财税部门、环保等行政部门有新的税费政策出台，双方按新政执行，并调整合同单价，双方不得有异议。

5、甲乙双方对合作期内获得的对方信息均有保密义务。

6、甲乙双方约定每年废物转移、接受截止日期为 12 月 25 日，特殊情况另行商议后执行。

六、违约责任

1、任何一方违反本协议约定的，造成另一方损失的，守约方有权要求违约方赔偿损失。

2、除不可抗力、本合同约定可以行使解除权等情形外，甲乙双方无正当理由，均不得



扫描全能王 创建

2021 版

单方面解除本合同，守约方可依法要求违约方对所造成的损害赔偿。

3、乙方因故吊销《危险废物经营许可证》造成本合同不能继续履行的，对于已处置费用双方核算并由甲方支付，未处置部分不再履行，乙方不承担相关赔偿责任。

七、合同生效、中止、终止及其它事项

1、合同有效期，自 2021 年 02 月 21 日至 2021 年 12 月 31 日止。双方若提前终止或延长期限的，应当另行签订补充协议。

2、在合同期内如遇乙方的《危险废物经营许可证》变更、换证等原因，合同自行中止执行，待乙方重新取得《危险废物经营许可证》后恢复生效执行，乙方不因此向甲方承担任何责任。

3、本合同在下列情况下终止：（1）双方协商一致解除本合同；（2）按合同约定行使解除权；（3）乙方因故吊销《危险废物经营许可证》或出现本合同规定的终止合同的其他情形。

4、本合同期满或终止并不解除本合同双方在合同下任何明确在本合同期满或终止后应继续义务。

5、本合同附件有附件 1《委托处置危险废物信息登记表》，附件 2《宿迁宇新固体废物处置有限公司废物包装标识规范》，合同附件为本合同不可分割的部分。

6、本合同正本一式四份，双方各执二份，本合同经双方签字盖章后生效。合同未尽事宜，甲乙双方可商定补充协议，补充协议经双方签字盖章后与本合同具有同等法律效力。

7、因本合同的履行发生争议的，甲乙可协商解决，协商不成双方均应向乙方所在地法院提起诉讼。

8、在争议处理过程中，除争议事项外，各方应继续履行本协议的其他方面。

甲方（盖章）：江苏莱科作物保护有限公司

委托代理人

纳税人识别号：9132062379591596K

地址：如东县洋口化学工业园

电话：0513-81953981

开户行：建行如东丰利分处理

账号：32001647344059888888

乙方（盖章）：宿迁宇新固体废物处置有限公司

委托代理人

纳税人识别号：9132130033637687X1

地址：宿迁生态化工科技产业园

电话：0527-88200102

开户行：中行宿豫支行

账号：487173259205



扫描全能王 创建

附件 1：委托处置危险废物信息登记表

危险废物产生单位：江苏莱科作物保护有限公司

填报日期：2021.02.21

序号	废物名称	类别编号	废物代码	废物数量 t/a	废物形态	包装方式	产生工序	主要危险成分	危害/化学特性	废物分析						PH 值	钠钾含量
										热值 kcal/kg	灰渣含量	氯含量	氟含量	硫含量			
1	废包装材料	HW49	900-041-49	20	固体	吨袋	包装	包装物	毒性	3000	0	0	0	0	6	未测出	
2	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	60	膏体	桶	蒸馏	残渣	毒性	7566	1	6.71	0	0.39	6	未测出	
3	蒸馏废液	HW04	263-008-04	200	液体	桶	蒸馏	残渣	毒性	9223	1	0.59	0.01	0	6	未测出	
4	高沸物	HW04	263-008-04	200	液体	桶	蒸馏	高沸	毒性	9265	1	0.39	0.03	0	6	未测出	
5	生化污泥	HW04	263-011-04	100	膏体	吨袋	生化	污泥	毒性	1229	38	0.72	0.03	1.23	6	未测出	

填表说明：

1. 包装形态：IBC 桶、200L 铁桶、200L 塑料桶、吨袋等。

2. 产生工序名称应与甲方环评报告书中生产工艺流程图一致。

3. 废物形态：固体、半固体、粉末、颗粒、固液混合、液体等。

4. 废物分析是指签订产废企业和处置单位经检测确认的数据，此项是确定处置价格的基础。

5. 在上表的基础上，固体废物热值低于 1000kcal/kg，热值每减 500kcal/kg，液体废物热值大于 6000kcal/kg，热值每增加 1000kcal/kg，处置价格增 200 元/吨；灰渣每增 5%，处置价格增 200 元/吨；氟含量每增 2%，处置费用增 160 元/吨；氯含量每增加 0.5%，处置费用增加 500 元/吨；硫含量每增 2%，处置价格增 320 元/吨；PH 值低于 4，处置价格增加 200 元/吨，液体废物闪点低于 28 度，处置增加 500 元/吨，钠钾每增加 1%，处置费用增加 150 元/吨。

6. 特别约定：废物如含汞、砷、含磷、重金属，处置价格另行测算；灰分超过 60%、氯超过 3%、氮大于 30%、硫含量大于 10%、钠钾含量大于 10%的废物另行商议是否接受。

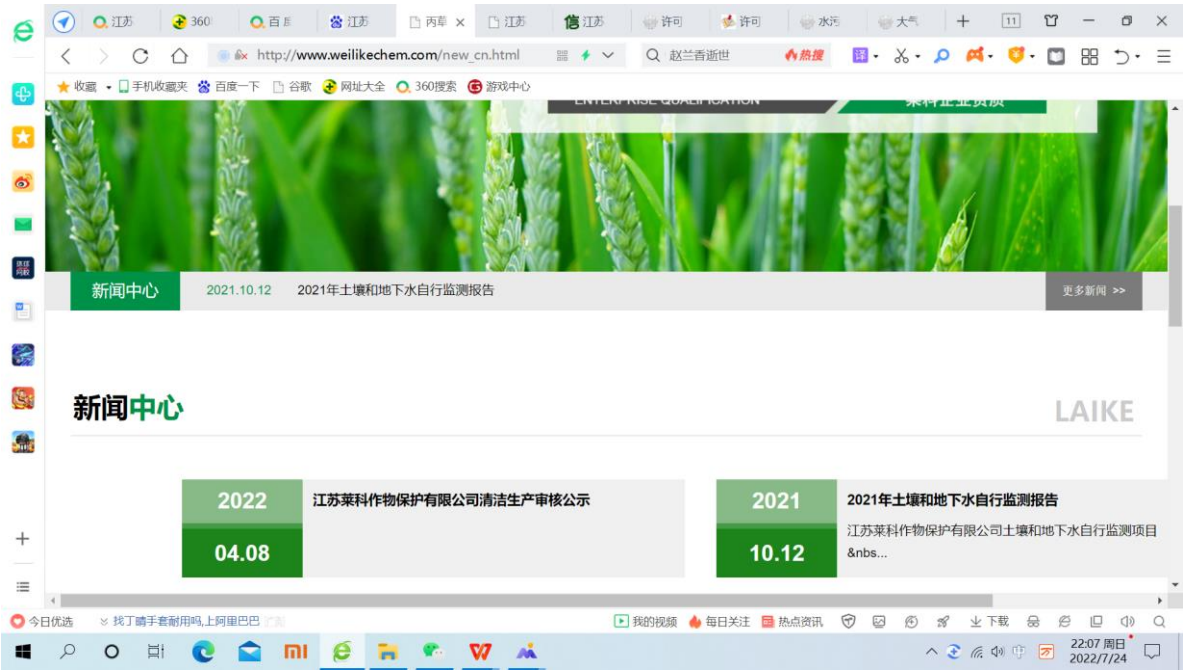
6/14



扫描全能王 创建

	名称 宿迁宇新固体废物处置有限公司 法定代表人 奚玉 注册地址 宿迁生态化工科技产业园规划路 8 号 经营设施地址 宿迁生态化工科技产业园规划路 8 号 核准经营 焚烧处置医药废物(HW02)、废药物、药品(HW03)、农药废物(HW04)、木材防腐剂废物(HW05)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)、热处理含氮废物(HW07)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、新化学物质废物(HW14)、感光材料废物(HW16)、表面处理废物(HW17, 仅限 336-064-17)、含金属羰基化合物(HW19)、废酸(HW34)、废碱(HW35)、有机磷化合物废物(HW37)、有机氟化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45, 仅限 261-078-45、#261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、#261-085-45)、其他废物(HW49, 仅限 309-001-49、772-006-49、#900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、#900-999-49)、废催化剂(HW50, 仅限 261-151-50、261-152-50、#261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、#900-048-50), 合计 40000 吨/年# 许可条件 见附件 有效期限 自 2019 年 8 月至 2022 年 7 月 初次发证日期 2017 年 12 月 20 日
危险废物 正本 经营许可证 编号: JS13000OI553-1 发证机关: 江苏省生态环境厅 发证日期: 2019 年 8 月 20 日	

9、清洁生产审核公示截图





检测报告

报告编号: QC2201110501A3

委托单位: 江苏莱科作物保护有限公司
受测单位: 江苏莱科作物保护有限公司
样品类别: 锅炉废气
检测类别: 委托检测

江苏启辰检测科技有限公司
Jiangsu Qichen Testing Co., Ltd.

第 1 页 共 5 页

扫描全能王 创建



检测结果

报告编号: QC2201110501A3

委托单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位地址	江苏省如东沿海经济开发区黄海一路 1 号		
采样日期	2022.01.15	检测日期	2022.01.15-2022.01.18
采样人员	崔志龙、余宇鹏	检测人员	宋晓梦
样品类别	锅炉废气	检测类别	委托检测
检测项目	见下表		
检测方法	见附表 1		
主要检测仪器	见附表 2		
备注	1. 限值标准: GB 13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3; 2. "ND" 表示检测项目浓度低于检出限; 3. "—" 表示检测项目的排放浓度小于检出限, 故排放速率无需计算。		
报告编制	朱珠		
报告一审	孙仲		
报告二审	王明		
报告签发	孙仲		
签发日期	2022 年 01 月 27 日		

第 3 页 共 5 页

扫描全能王 创建



检测结果

报告编号: QC2201110501A3

采样日期	2022.01.15	检测日期	2022.01.15-2022.01.18
锅炉名称	导热油炉	投运日期	2015
锅炉型号	/	锅炉容量 (t/h)	/
主要燃料	天然气	排气筒高度 (m)	15
测点烟气温度 (°C)	148.8	烟气流速 (m/s)	9.1
	147.8		9.1
	145.8		9.2
烟气含氧量 (%)	11.3	标态干烟气量 (m³/h)	6534
	11.2		6569
	11.1		6676
样品编号/采样位置	检测项目	排放浓度 (mg/m³)	限值
		实测 折算	排放速率 (kg/h) 最高允许排放浓度 (mg/m³)
FQC2201QP0101-0103 DA006 导热油炉排口	第一次	低浓度颗粒物	ND ND / 20
		二氧化硫	ND ND / 50
		氮氧化物	18 32 0.12 150
	第二次	低浓度颗粒物	ND ND / 20
		二氧化硫	ND ND / 50
		氮氧化物	21 37 0.14 150
	第三次	低浓度颗粒物	ND ND / 20
		二氧化硫	ND ND / 50
		氮氧化物	24 42 0.16 150

本页以下空白

第 4 页 共 5 页

扫描全能王 创建



检测报告

报告编号: QC220110501A2

委托单位: 江苏莱科作物保护有限公司
受测单位: 江苏莱科作物保护有限公司
样品类别: RTO 炉
检测类别: 委托检测

江苏启辰检测技术有限公司
Jiangsu Qichen Testing Co., Ltd.

第 1 页 共 8 页

扫描全能王 创建



检测结果

委托单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位地址	江苏省如东沿海经济开发区黄海一路 1 号		
采样日期	2022.01.15	检测日期	2022.01.15-2022.01.19
采样人员	崔志龙、余宇鹏、黄旭峰、陈俊宏	检测人员	范青青、傅晓睿、宋玉婷、陈晓云、金城邦、王燕、石双、高洪源
样品类别	RTO 炉	检测类别	委托检测
检测项目	见 4-6 页		
检测方法	见附表 1		
主要检测仪器	见附表 2		
备注	1. "ND"表示检测项目浓度低于检出限; 2. "-"表示检测项目的排放浓度小于检出限,故排放速率无需计算; 3. 限值标准: 氯化氢、硫化氢执行 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2, 氨执行 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 2, 其余执行 DB 32/151-2016《化学工业挥发性有机物排放标准》表 1; 4. "—"表示委托单位未提供限值。		
报告编制	朱珠		
报告一审	杨仲子		
报告二审	白明		
报告签发	蒋艳香		
签发日期	2022 年 01 月 27 日		

第 3 页 共 8 页

扫描全能王 创建



检测结果

报告编号: QC220110501A2

采样日期	2022.01.15	检测日期	2022.01.15-2022.01.17
焚烧炉名称	DA005	投运日期	/
焚烧炉型号	RTO-40000	焚烧炉容量 (t/h)	/
主要燃料	天然气、有机废气	排气筒高度 (m)	/
测点烟气温度 (℃)	13.0	烟气流速 (m/s)	12.7
	13.0		12.7
	12.9		12.7
烟气含氧量 (%)	20.9	标态干烟气量 (m³/h)	41305
	20.8		41295
	21.0		41217
样品编号/采样位置	检测项目	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
		实测	实测
FQC2201QP0201-0203 DA005 (RTO 进口)	第一次 非甲烷总烃	54.9	2.3
	第二次 非甲烷总烃	54.5	2.3
	第三次 非甲烷总烃	53.7	2.2

本页以下空白

第 4 页 共 8 页

扫描全能王 创建



检测结果

报告编号: QC220110501A2

采样日期	2022.01.15	检测日期	2022.01.15~ 2022.01.19			
炉窑名称	DA005	投运日期	/			
炉窑型号	RTO-40000	炉窑容量 (t/h)	/			
主要燃料	天然气、有机废气	排气筒高度 (m)	25			
测点烟气温度 (℃)	33.8	烟气流速 (m/s)	8.0			
	33.5		8.0			
	33.1		8.0			
烟气含氧量 (%)	20.6	标态干烟气量 (m³/h)	42827			
	20.6		42979			
	20.5		42702			
样品编号/ 采样位置	检测项目	排放浓度 (mg/m³)	排放 速率 (kg/h)	限值		
		实测	最高允许 排放浓度 (mg/m³)	最高允许 排放速率 (kg/h)		
FQC2201QP0301- 0312 DA005 RTO 炉废气排气筒 出口	第一次	氨	1.69	0.072	—	14
		氯化氢	4.62	0.20	100	—
		甲苯	0.760	0.033	25	—
		异丙醇	36.3	1.6	—	—
	第二次	臭气浓度 (无量纲)	54		—	—
		氨	2.19	0.094	—	14
		氯化氢	2.69	0.12	100	—
		甲苯	2.40	0.10	25	—
	第三次	异丙醇	31.1	1.3	—	—
		臭气浓度 (无量纲)	41		—	—
		氨	3.61	0.15	—	14
		氯化氢	8.55	0.37	100	—
	甲苯	3.19	0.14	25	—	
	异丙醇	41.0	1.8	—	—	
	臭气浓度 (无量纲)	30		—	—	

本页以下空白

第 5 页 共 8 页

扫描全能王 创建

启辰检测 QICHEN TESTING 检测结果 报告编号: QC220110501A2			
采样日期	2022.01.15	检测日期	2022.01.15-2022.01.18
焚烧炉名称	DA005	投运日期	/
焚烧炉型号	RTO-40000	焚烧炉容量 (sh)	/
主要燃料	天然气、有机废气	排气筒高度 (m)	25
测点烟气温度 (℃)	32.8	烟气流速 (m/s)	7.9
	32.9		7.9
	32.6		7.9
烟气含氧量 (%)	20.6	标态干烟气量 (m³/h)	42234
	20.5		42613
	20.6		42320
样品编号/采样位置	检测项目	排放浓度 (mg/m³)	限值
		排放速率 (kg/h)	最高允许排放速率 (kg/h)
FQC2201QP013-0321 DA005 RTO 炉废气排气筒出口	第一次	非甲烷总烃	48.8 2.1 80
		硫化氢	0.03 1.3×10 ⁻³ 20
		苯胺类	ND / 20
	第二次	非甲烷总烃	48.6 2.1 80
		硫化氢	ND / 20
		苯胺类	ND / 20
	第三次	非甲烷总烃	48.1 2.0 80
		硫化氢	ND / 20
		苯胺类	ND / 20
		本质以下空白	

第 6 页 共 8 页

扫描全能王 创建

启辰检测 QICHEN TESTING 检测结果 报告编号: QC220110501A4			
委托单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位地址	江苏省如皋沿海经济开发区黄海一路 1 号		
检测日期	2022.01.15	完成日期	2022.01.16
天气情况	多云	测量期间最大风速 (m/s)	昼间:2.4;夜间:2.3
检测项目	厂界噪声	检测点数 (个)	4
检测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)		
主要检测仪器	多功能声级计 (仪器型号: AWA6228, 仪器编号: QC-XXC-029)		
校准仪器	声校准器, 测前校准: 93.77 dB(A), 测后校准: 93.78 dB(A)		
备注	采样人员: 崔志龙、余宇鹏		
报告编制	朱珠		
报告一审	杨伊宁		
报告二审	王明		
报告签发	李松浩		
签发日期	2022 年 01 月 27 日		

第 3 页 共 4 页



检测报告

报告编号: QC220110501A4

委托单位: 江苏莱科作物保护有限公司

受测单位: 江苏莱科作物保护有限公司

样品类别: 噪声

检测类别: 委托检测

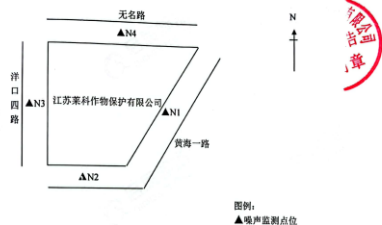
江苏启辰检测科技有限公司
Jiangsu Qichen Testing Co., Ltd.

第 1 页 共 4 页



检测点位置 (详见示意图)	结果 (Leq[dB(A)])		厂界声功能区类别为 3 类时的噪声排放限值 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东外 1 米 N1	54	47	65	55
厂界南外 1 米 N2	54	45		
厂界西外 1 米 N3	54	47		
厂界北外 1 米 N4	61	52		

附: 检测点位示意图



图例:
▲ 噪声监测点位

*****报告结束*****

第 4 页 共 4 页



检测 结 果
报告编号: QC220110506A5

委托单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位	江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位地址	江苏省如东沿海经济开发区黄海一路1号		
采样日期	2022.05.26	检测日期	2022.05.26~2022.05.31
采样人员	严凯然、唐鹏飞、余宇鹏、梁建委	检测人员	曹雷、薛晓云、宋玉婷、高青青、金晓邦、傅晓睿、高露露、石双
样品来源	现场采样	检测类别	委托检测
样品类别	无组织废气	检测环境	符合要求
检测项目	见4-7页		
检测方法	见附表1		
主要检测仪器	见附表2		
备注	1.“ND”表示检测项目浓度低于检出限; 2.限值标准:臭气浓度、氨、硫化氢执行GB 14554-1993《恶臭污染物排放标准》表1二级新扩、改建、三氯甲烷、苯胺类执行DB 32/3151-2016《化学工业挥发性有机物排放标准》表2,其余执行GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2;MF0910执行GB 37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》表A.1; 3.“—”表示委托单位未提供限值。		
报告编制	陈曦		
报告一审	杨仰宇		
报告二审	王明		
报告签发	李艳		
签发日期	2022年06月30日		

第3页共8页



检 测 报 告

报告编号: QC220110506A5

委托单位: 江苏莱科作物保护有限公司

受测单位: 江苏莱科作物保护有限公司

样品类别: 无组织废气

检测类别: 委托检测

江苏启辰检测科技有限公司

Jiangsu Qichen Testing Co., Ltd.

第1页共8页



检测 结 果
报告编号: QC220110506A5

样品编号	FQC2205bP0116-0121 FQC2205bP0216-0221 FQC2205bP0316-0321 FQC2205bP0416-0421		采样日期	2022.05.26	
主导风向	南		天气情况	多云	
温度（℃）	18.7		大气压（kPa）	101.45	
	19.9			101.39	
	21.7			101.30	
检测项目/采样点位 (见附图)		检测结果			限值
		第一次	第二次	第三次	
氯化氢 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	0.038	0.035	0.041	0.2
	厂界下风向O2*	0.051	0.176	0.080	
	厂界下风向O3*	0.075	0.068	0.088	
	厂界下风向O4*	0.053	0.058	0.075	
颗粒物 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	0.142	0.125	0.126	1.0
	厂界下风向O2*	0.213	0.161	0.198	
	厂界下风向O3*	0.178	0.161	0.216	
	厂界下风向O4*	0.178	0.179	0.162	

本页以下空白

第5页共8页



检测 结 果
报告编号: QC220110506A5

样品编号	FQC2205bP0101-0115 FQC2205bP0201-0215 FQC2205bP0301-0315 FQC2205bP0401-0415		采样日期	2022.05.26	
主导风向	南		天气情况	多云	
温度 (℃)	18.7		101.45		
	19.9		101.39		
	21.7		101.30		
检测项目/采样点位 (见附图)		检测结果			限值
		第一次	第二次	第三次	
氨 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	0.03	0.03	0.04	1.5
	厂界下风向O2*	0.05	0.06	0.05	
	厂界下风向O3*	0.05	0.04	0.06	
	厂界下风向O4*	0.05	0.06	0.08	
氮氧化物 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	ND	ND	0.029	0.12
	厂界下风向O2*	0.074	0.068	0.088	
	厂界下风向O3*	0.097	0.051	0.082	
	厂界下风向O4*	0.090	0.039	0.076	
非甲烷总 烃 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	0.39	0.39	0.51	
	厂界下风向O2*	0.52	0.67	0.63	
	厂界下风向O3*	0.60	0.57	0.58	
	厂界下风向O4*	0.54	0.52	0.57	
二氧化硫 (mg/m ³)	厂界上风向O1*	0.021	0.021	0.021	0.4
	厂界下风向O2*	0.031	0.024	0.027	
	厂界下风向O3*	0.027	0.030	0.030	
	厂界下风向O4*	0.023	0.024	0.022	
甲苯 (μg/m ³)	厂界上风向O1*	ND	ND	ND	600
	厂界下风向O2*	1.8	9.0	ND	
	厂界下风向O3*	4.8	ND	ND	
	厂界下风向O4*	12.5	ND	4.5	
三氯甲烷 (μg/m ³)	厂界上风向O1*	ND	ND	ND	400
	厂界下风向O2*	ND	ND	ND	
	厂界下风向O3*	ND	ND	ND	
	厂界下风向O4*	ND	ND	ND	

第4页共8页

启辰检测 QICHEN TESTING 检测 结果 报告编号: QC22011056A3			
样品编号	FQC2205090122-0130 FQC2205090122-0230 FQC2205090122-0330 FQC2205090422-0430	采样日期	2022.05.26
主导风向	南	天气情况	多云
温度(℃)	23.4	大气压(kPa)	101.22
	22.3		101.27
	20.1		101.37
检测项目: 采样点位 (无组织)		检测结果	
		第一次	第二次
苯系物 (mg/m ³)	厂界上风向G1*	ND	ND
	厂界下风向G2*	ND	ND
	厂界下风向G3*	ND	ND
	厂界下风向G4*	ND	ND
硫化氢 (mg/m ³)	厂界上风向G1*	ND	ND
	厂界下风向G2*	0.006	0.003
	厂界下风向G3*	0.002	ND
	厂界下风向G4*	0.002	ND
臭气浓度 (无量纲)	厂界上风向G1*	<10	<10
	厂界下风向G2*	<10	<10
	厂界下风向G3*	<10	<10
	厂界下风向G4*	<10	<10
备注: 厂界以下空白			

检测 报告
GE20210823B01

第 1 页 共 7 页



委托单位	名称 江苏莱科作物保护有限公司		
受检单位	名称 江苏莱科作物保护有限公司		
地址	江苏省如东沿海经济开发区黄海一路1号		
检测单位	江苏格林斯检测科技有限公司	采样(送)样人	胡宇、彭大宝
样品类别	废气		
采样周期	2021.08.25	检测周期	2021.08.25-2021.09.10
检测目的	受江苏莱科作物保护有限公司委托对废气进行检测		
检测内容	废气: 二噁英类		
检测依据	二噁英: 环境空气和废气《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.2-2008)。		
检测结果	废气检测结果见表(1)。		
检测仪器	Thermo DFS 磁式质谱仪、众瑞 ZR-3720 型二噁英烟气采样器		
编制: 肖晓燕			
审核: 胡宇			
签发: 彭大宝			
江苏莱科作物保护有限公司 检验检测报告章			
签发日期: 2021.09.09			

检测 报告
TEST REPORT

编号: GE20210823B01

委托单位: 江苏莱科作物保护有限公司
受检单位: 江苏莱科作物保护有限公司
检验类别: 委托检测

江苏格林斯检测科技有限公司
Jiangsu Green Earth Testing Co., Ltd.



报告编号: TLJC20221121

江苏沛县检测技术有限公司 有机废气			
采样日期	2022.10.18	排气筒编号	DA005
产污环节	RTO 废气排放	采样位置	排气筒出口
排气筒高度(m)	25	净化方式	RTO
平均大气压(kPa)	102.52	废气平均温度(°C)	31.8
废气平均流速(m/s)	9.7	平均标志干气流量(m³/h)	54471
平均动压 (Pa)	81	平均静压 (kPa)	-0.06
断面面积 (m²)	1.7671	含湿量 (%)	2.6
检测结果			
检测项目		单位	样品编号: 4TL1121QY
低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	001
	排放速率	kg/h	1.2
检测项目		单位	样品编号: 4TL1121QY
非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度	mg/m³	003
	排放速率	kg/h	1.36
检测项目		单位	样品编号: 4TL1121QY
二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND
	排放速率	kg/h	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m³	11
	排放速率	kg/h	0.599

备注: "ND"表示未检出, 排放浓度未检出, 排放速率不进行计算; 二氧化硫检出限: 3mg/m³。

报告编号: TLJC20221121

江苏沛县检测技术有限公司 有机废气			
采样日期	2022.10.19	排气筒编号	DA005
产污环节	RTO 废气排放	采样位置	排气筒出口
排气筒高度(m)	25	净化方式	RTO
平均大气压(kPa)	102.75	废气平均温度(°C)	31.5
废气平均流速(m/s)	9.7	平均标志干气流量(m³/h)	54350
平均动压 (Pa)	80	平均静压 (kPa)	-0.05
断面面积 (m²)	1.7671	含湿量 (%)	2.6
检测结果			
检测项目		单位	样品编号: 5TL1121QY
低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	001
	排放速率	kg/h	1.1
检测项目		单位	样品编号: 5TL1121QY
非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度	mg/m³	003
	排放速率	kg/h	1.56
检测项目		单位	样品编号: 5TL1121QY
二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND
	排放速率	kg/h	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m³	11
	排放速率	kg/h	0.598

备注: "ND"表示未检出, 排放浓度未检出, 排放速率不进行计算; 二氧化硫检出限: 3mg/m³。

第 5 页 共 9 页

扫描全能王 创建

第 6 页 共 9 页

扫描全能王 创建

报告编号: TLJC20221121

江苏沛县检测技术有限公司 有机废气			
采样日期	2022.10.20	排气筒编号	DA005
产污环节	RTO 废气排放	采样位置	排气筒出口
排气筒高度(m)	25	净化方式	RTO
平均大气压(kPa)	102.43	废气平均温度(°C)	31.8
废气平均流速(m/s)	9.4	平均标志干气流量(m³/h)	52844
平均动压 (Pa)	76	平均静压 (kPa)	-0.05
断面面积 (m²)	1.7671	含湿量 (%)	2.7
检测结果			
检测项目		单位	样品编号: 6TL1121QY
低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	001
	排放速率	kg/h	1.1
检测项目		单位	样品编号: 6TL1121QY
非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度	mg/m³	003
	排放速率	kg/h	1.30
检测项目		单位	样品编号: 6TL1121QY
二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND
	排放速率	kg/h	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m³	7
	排放速率	kg/h	0.370

备注: "ND"表示未检出, 排放浓度未检出, 排放速率不进行计算; 二氧化硫检出限: 3mg/m³。

第 7 页 共 9 页

扫描全能王 创建



检测报告

报告编号: QC2201110510A4

委托单位: 江苏莱科作物保护有限公司

受测单位: 江苏莱科作物保护有限公司

样品类别: 噪声

检测类别: 委托检测

江苏启辰检测科技有限公司
Jiangsu QiChen Testing Co., Ltd.

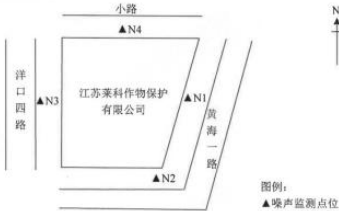


检测结果

报告编号: QC2201110510A4

检测点位置 (详见示意图)	结果 ($L_{eq}[dB(A)]$)		厂界声环境功能区 类别为 3 类时的噪 声排放限值 $dB(A)$	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东外 1 米 N1	54	44	65	55
厂界南外 1 米 N2	53	43		
厂界西外 1 米 N3	51	45		
厂界北外 1 米 N4	52	44		

附: 检测点位示意图



*****报告结束*****

12、中高费方案支撑材料



3200221130

江苏增值税专用发票

No 78058829

3200221130
78058829

此联不作报销凭证使用

开票日期: 2022年08月04日

购买方

名称: 江苏莱科作物保护有限公司
纳税人识别号: 91320623779691596K
地址、电话: 如东县洋口化学工业园区黄海一路 0513-81953981
开户行及账号: 建行如东本利分理处 3200164734405988888

密码区

*7<275+5*37335-6446**3*7++2
-<+>+<-10<7*6*<-3-3553074>
390<+30041942*6<2/205634108
6>+9*8>62*81>>8>9<9>3/5*06

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*污染防治设备*蓄热式高温氧化装置	50000M³/H	套	0.025	3893805.3097	97345.13	13%	12654.87
合计					¥97345.13		¥12654.87
价税合计(大写)		壹拾壹万圆整		(小写) ¥110000.00			

销售方

名称: 江苏齐清环境科技有限公司
纳税人识别号: 91320116MA1MJ7KK2E
地址、电话: 南京市江北新区中山科技园科创大道9号D1栋2002室 025-86522929
开户行及账号: 工商银行南京扬子三村支行 4301026909100152920

备注

收款人: 张梅玉 复核: 许小飞 开票人: 刘飞 销售方: (章)

3200221130

江苏增值税专用发票

No 78058830

3200221130
78058830

此联不作报销凭证使用

开票日期: 2022年08月04日

购买方

名称: 江苏莱科作物保护有限公司
纳税人识别号: 91320623779691596K
地址、电话: 如东县洋口化学工业园区黄海一路 0513-81953981
开户行及账号: 建行如东本利分理处 3200164734405988888

密码区

+ -18*+/*4*+ -24/40/*83*+*336
3-6197>803->12<9+<7+509>>>9
0>*/>>+><</+3-63*421>90<><
/62<19415-81123-87<-<<1*1*

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*污染防治设备*蓄热式高温氧化装置	50000M³/H	套	0.025	3893805.3097	97345.13	13%	12654.87
合计					¥97345.13		¥12654.87
价税合计(大写)		壹拾壹万圆整		(小写) ¥110000.00			

销售方

名称: 江苏齐清环境科技有限公司
纳税人识别号: 91320116MA1MJ7KK2E
地址、电话: 南京市江北新区中山科技园科创大道9号D1栋2002室 025-86522929
开户行及账号: 工商银行南京扬子三村支行 4301026909100152920

备注

收款人: 张梅玉 复核: 许小飞 开票人: 刘飞 销售方: (章)

13、中期评估专家意见落实对照表

莱科一中期评估专家意见落实情况表

序号	专家意见/问题/建议	专家意见落实说明
1	完善编制依据，更新法律法规、标准等，完善产业政策相符性分析。	已修改，见 P2、3、4、5、23 页
2	补充环境信用等级、是否涉及行政处罚、本次清洁生产环境信息披露等情况介绍，补充氯仿、甲苯平衡。	已修改，见 P69、80 页 企业不用氯仿，环境信息披露见附件 8
3	补充废气无组织控制措施。根据生产负荷，结合项目实际生产规模、环评核定量及与排污许可梳理本公司相关污染物排放量，明确现有产品规模排污与环评批复和排污许可的相符性。结合产品得率核算单位产品物耗、能耗变化情况、补充变化原因分析。根据南通市、如东县绿色发展指标、规划环评污染物排放控制指标、南通市清洁生产行动方案污染物排放控制指标，明确本项目污染物排放强度达标情况，完善审核重点及潜力分析，进一步核实废气、废水监测结果。核实水的循环利用率、循环浓缩位数。	已补充，见 P31、32、55、61、62、65、66 页
4	细化能耗指标分析，核实折标系数、补充能耗审批情况、对照国家和地方相关节能降耗要求完善相关指标核定，明确本项目综合能耗、单位工业产值能耗、单位工业增加值能耗，结合能耗达标情况完善节能措施，能源计量器具配备补充具体计量设备配备表，完善企业用能、用水计量管理内容。	已修改，见 P26、27、68、69 页
5	完善二氧化碳减排绩效评定，明确单位产品碳排放量、单位能耗碳排放量、单位工业总产值碳排放量、单位工业总产值碳排放量，结合碳排放情况，完善降碳措施。结合污染物、能耗、碳排放指标完善清洁生产审核目标	已修改，见 P34、35、76 页
6	优化中高费方案，补充更换风机碳排放绩效。氯酰尾气回收利用（F11）方案，补充废气来源、成分、废气收集流程、设计参数。废气处理系统扩能改造（F12）方案，补充 RTO 炉建设的必要性、补充无组织废气来源、收集示意图、完善工艺参数及设备设计参数、主要技术及经济指标，成功案例，关注二次污染控制，细化实施前与实施后工艺比较，量化经济合理性	已修改，见 P52、59、89、90、91 页
7	核实已实施的无/低费方案绩效，补充典型无低费方案实施前、后照片比较，提供财务资料；补充完善各类图件、附件和相关佐证材料，补充完善培训台账。	已修改，见附件 10、11

