

绍兴兴欣新材料股份有限公司
年产5100吨哌嗪系列产品技改扩产及新建
年产500吨聚氨酯发泡剂、100吨N,N-二乙
基乙酰胺、2000吨脱硫剂项目
(废水、废气、噪声污染防治设施)
竣工环境保护验收监测报告
(修订稿)

建设单位：绍兴兴欣新材料股份有限公司

二〇二〇年四月

建设项目(废水、废气、噪声) 竣工环境保护验收监测报告

项目名称：年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目

建设单位：绍兴兴欣新材料股份有限公司

二〇二〇年四月

责 任 表

项目名称： 年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目

建设单位： 绍兴兴欣新材料股份有限公司

咨询单位： 浙江谛诺环保科技有限公司

检测单位： 绍兴市中测检测技术股份有限公司

编制日期： 2020 年 4 月

姓 名	单位名称	职务/职称	签字
尹雪锋	浙江谛诺环保科技有限公司	工程师	
吕安春	绍兴兴欣新材料股份有限公司	总经理	
来伟池	绍兴兴欣新材料股份有限公司	安环总监	

1 验收项目概况	1
2 验收依据	1
3 建设项目工程建设情况	1
3.1 环境概况	1
3.2 项目工程概况	1
3.3 生产规模及产品方案	4
3.4 产品产量及原辅材料消耗	4
3.4.1 产品产量	4
3.4.2 原辅材料消耗	5
3.5 主要生产设备	6
3.6 水源及水平衡	12
3.7 生产工艺	13
3.7.1 无水哌嗪产品	13
3.7.2 N-甲基哌嗪	13
3.7.3 N-乙基哌嗪	15
3.7.4 2-甲基三乙烯二胺	16
3.7.5 N,N-二乙基乙酰胺	18
3.7.6 脱硫剂	19
3.7.7 聚氨酯发泡剂	20
3.8 项目变动情况	21
4 环境保护措施	24
4.1 污染物治理/处置设施	24
4.1.1 废水	24
4.1.2 废气	27
4.1.3 噪声	28
4.1.4 辐射	28
4.2 其他环保措施	29
4.2.1 环境风险防范措施	29
4.2.2 大气防护距离	30
4.2.3 在线监测装置	30
4.2.4 项目排放口设置情况	30
4.2.5 项目“以新带老”改造	30
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	31
4.3.1 环保设施投资	31
4.3.2 “三同时”落实情况	32
5 环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定	33
5.1 建设项目环评报告中的主要结论与建议	33
5.1.1 环评报告中污染防治措施及要求	33
5.1.2 环境影响分析结论	34
5.1.3 总量控制	35
5.1.4 建议及要求	36
5.1.5 环评总结论	36

5.2 项目审批部门审批决定.....	37
6 验收执行标准	42
6.1 废气.....	42
6.2 废水.....	43
6.3 噪声.....	43
6.4 总量指标	43
7 验收监测内容	45
7.1 废水	45
7.2 废气	45
7.2.1 有组织废气.....	45
7.2.2 无组织废气.....	46
7.3 噪声	46
8 质量控制与监测分析方法	47
8.1 监测分析方法及检测仪器	47
8.2 人员资质.....	48
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	49
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	49
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	50
8.6 实验室检测分析质量控制.....	51
8.6.1 废气质控结果.....	51
8.6.2 质控加标试验结果.....	52
8.6.3 废水质控结果.....	53
8.7 总结.....	54
9 验收监测结果	55
9.1 监测期间生产工况.....	55
9.2 污染物达标排放监测结果	55
9.2.1 废气.....	55
9.2.1.1 监测结果.....	55
9.2.1.2 监测结果评价.....	62
9.2.2 废水.....	63
9.2.2.1 监测结果.....	63
9.2.2.2 监测结果评价.....	65
9.2.3 噪声监测.....	65
9.2.3.1 监测结果.....	65
9.2.3.2 监测结果评价.....	66
9.4 总量控制.....	66
9.5 环保设施去除效率.....	68
9.5.1 废气治理设施.....	68
9.5.1.1 监测结果.....	68
9.5.1.2 监测结果评价.....	70
9.5.2 废水处理设施.....	70
9.5.2.1 监测结果统计.....	70

9.5.2.2 监测结果评价.....	71
10 环境管理检查	72
10.1 环保机构设置及管理规章制度检查	72
10.2 固体废弃物处置情况	72
10.3 环境风险突发事故应急预案.....	72
10.4 环评审批意见落实情况	73
11 结论与建议	76
11.1 结论.....	76
11.1.1 废水.....	76
11.1.2 废气.....	76
11.1.3 噪声.....	77
11.1.4 总量控制.....	78
11.1.5 验收监测总结论.....	80
11.2 建议.....	80

附件：

- 1、环评审批意见
- 2、企业营业执照
- 3、污水集中处理入网协议
- 4、危废委托处置协议
- 5、应急预案备案登记表
- 6、检测报告及质控报告
- 7、建设项目环境保护验收监测期间生产情况说明
- 8、项目环境保护治理设施投入落实情况
- 9、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表
- 10、专家意见及签到表

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、厂区平面布置图
- 3、厂区雨污水管线图

1 验收项目概况

绍兴兴欣新材料股份有限公司（原绍兴兴欣化工有限公司），创建于 2002 年，位于浙江省绍兴市杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号，是一家专业生产和销售精细化工产品的企业，主要从事油分散氢氧化钠、氨基丙醇、三乙烯二胺、N-β-羟乙基乙二胺、N,N-二甲基丙酰胺、哌嗪系列产品的开发、生产、应用研究和经营。2019 年 9 月 3 号，企业名称变更为绍兴兴欣新材料股份有限公司（以下简称“兴欣新材料”）。

公司经过多年发展，已具备国内先进的生产工艺和装备，为长远发展，决定投资 3000 万元，将现有仓库六推倒建造车间八，四车间现有生产线全部淘汰，对二车间生产线增加设备进行优化，并依托于公司现有综合废气、废水处理设施，在利用现有部分设备基础上，购置刮片机、加氢反应釜、精馏塔、管式反应器、反应精馏塔等密闭化设备进行建设。项目实施后形成年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂产品的生产能力。

企业委托杭州一达环保技术咨询服务股份有限公司编制了《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书（报批稿）》，2018 年 7 月 31 日，绍兴市上虞区环境保护局以虞环管[2018]34 号文对项目环评报告书进行了批复（见附件）。

根据现场调查，项目实际建设内容与原环评基本一致，依据《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）并参照已颁布的行业建设项目重大变动清单有关规定，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染的措施未发生重大变化，项目不属于重大变动。

项目总投资 3000 万元，环保投资 100 万元，占总投资的 3.33%，于 2018 年 8 月开工建设，2019 年 10 月开始运行。运行期间项目生产情况正常，环保治理设施运行稳定。2019 年 12 月 19-20 日企业委托绍兴市中测检测技术股份有限公司进行了现场监测，根据现场勘查情况、项目监测报告和建设单位提供的相关资料，编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

本次验收范围为绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目设备配套废水、废气、噪声污染防治设施。

2 验收依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29 修订）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
5. 国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》（1998.11.29）；
6. 国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017.10.1）；
7. 浙江省人民政府第 364 号令《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018.3）；
8. 环境保护部国环规环评〔2017〕4 号关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（2017.11）；
9. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；
10. 《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书（报批稿）》（杭州一达环保技术咨询有限公司）；
11. 绍兴市上虞区环境保护局 虞环管（2018）34 号《关于绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书的审批意见》；
12. 浙江工业大学工程设计集团有限公司《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目废气、废水处理工程设计方案》；

13.绍兴市 中测检测技术股份有限公司 绍兴兴欣新材料股份有限公司
废气、废水、噪声检测报告（绍中测检 2020(HJ)字第 01023 号、绍中测检
2020(HJ)字第 01023-1 号）；

14.项目验收监测方案及企业提供的其他资料。

3 建设项目工程建设情况

3.1 环境概况

杭州湾上虞经济技术开发区位于上虞区北端曹娥江以东，钱塘江出海口的围垦海涂滩地上。园区北濒杭州湾至上海港 250km，陆路至杭州 85km，距宁波 84km，与上虞区相距 15km。约 12km 的进港公路与杭甬高速公路上虞立交口相交，内河与杭甬运河相连，距萧山国际机场仅 25km，交通便利，地理位置优越。

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号，厂区东面为东进河，隔河为绍兴上虞新利化工有限公司；南面为北道河，隔河为绍兴佳英感光材料科技有限公司、浙江博澳染料工业有限公司；西面浙江上虞红阳粘胶制品有限公司、绍兴市天玮电镀有限公司，北面为园区规划用地和道路。项目地理位置图详见附图 1，厂区总平面布置图见附图 2。

3.2 项目工程概况

项目名称：年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目

建设单位：绍兴兴欣新材料股份有限公司

项目性质：技术改造

项目总投资：3000 万元

环保投资：100 万元

项目建设基本情况详见表 3.2-1：

表 3.2-1 建设基本情况

序号	类别	名称	主要内容及规模	实际情况
1	主体工程	二车间 (无水哌嗪)	依托现有二车间：车间面积 504m ² ，三层。 在利用现有 12m ³ 脱水塔釜及精馏塔、10m ³ 回收产品塔釜及精馏塔、水冷鼓式结片机等设备基础上， 新增 1 台水冷鼓式结片机。	与环评一致

			技改后仍然生产 无水哌嗪 。	
		四车间（ N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪、脱硫剂 KNPQ、聚氨酯发泡剂 ）	依托现有四车间：车间面积 793m ² ，三层。 ①将淘汰现有氨基丙醇、三乙烯二胺、N-羟乙基哌嗪生产线，生产设备进行拆除重建，淘汰氨基丙醇、三乙烯二胺、N-羟乙基哌嗪老旧反应釜； ②利用原四车间氨基丙醇产品精馏塔、三乙烯二胺、羟乙基哌嗪产品反应釜等设备； ③新增高压反应釜、管式反应器等设备实施 N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪 产品生产线； ④新增 1 台混合釜、1 台离心机、1 台挤条机、1 台干燥机以及其它配套设备建设 脱硫剂 KNPQ、聚氨酯发泡剂 生产线，合计 2500t/a；	实际四车间生产产品为 N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪 ，脱硫剂 KNPQ 、聚氨酯发泡剂调至八车间生产
		八车间（ 2-甲基三乙烯二胺、N,N-二乙基乙酰胺 ）	新建甲类八车间：车间面积 270m ² ，四层。 ①利用现有三乙烯二胺、N-羟乙基哌嗪淘汰设备，如反应釜、混合釜、固定床反应器、精馏塔等； ②新增 1 套管式反应器、精馏塔、催化剂制备设备以及其它配套设备建设 100t/a 2-甲基三乙烯二胺 生产线； ③新增 1 套反应精馏塔、1 台反应釜以及其它配套设备建设 100t/a N,N-二乙基乙酰胺 生产线；	实际产品为： 2-甲基三乙烯二胺、N,N-二乙基乙酰胺、脱硫剂 KNPQ、聚氨酯发泡剂
2	贮运工程	物料贮存	(1)依托现有 68 哌嗪储罐、环氧乙烷储罐、N-羟乙基哌嗪储罐、N,N-二羟乙基哌嗪储罐； (2)新增 30m ³ 37% 甲醛储罐 1 个； (3)新增 50m ³ 乙醛储罐 1 个； (4)氢气采用鱼雷罐车储存运输，固体原料催化剂、磷酸氢二铵、硝酸锶、硝酸钡以及液体原料 2-甲基哌嗪、乙酸等采用桶装或袋装储存于仓库内；	30m ³ 甲醛储罐利旧未新增，其他与环评一致
		物料运输	罐装物料用槽车运输，其它原料和产品均用卡车运输。	与环评一致
3	公用工程	供水	依托企业现有供水系统，厂内设循环水站及消防水站；总用水量为 1.32 万 m ³ /a。	与环评一致
		排水	采用雨、污分流系统。废水经综合污水站处理达标后纳入园区污水管网，项目废水排放量 0.799 万 m ³ /a；	与环评一致
		供热	①本项目所需蒸汽由园区热电厂集中供应，本项目全年蒸汽用量约 1.44 万吨； ②依托现有 1 台 400 万大卡燃气导热油锅炉。	与环评一致
		供电	由厂区内变电所供应，厂区设置 3 套主变压器总计 4450kVA，本项目用电量为 120 万 kWh/a。	与环评一致
		制氮	依托现有 260m ³ /h 制氮机 1 台。	与环评一致
4	环保工程	废气治理	①二车间：设置水吸收+酸吸收预处理装置 1 套； ②四车间、八车间：设置酸吸收+水吸收预处理装置各 1 套； ③四车间：新建含氢废气处理设施 1 套，采用酸吸收+水吸收+活性炭吸附； ④依托现有综合废气处理中心，设置酸吸收+水吸收+生物滴滤处理装置 1 套。	根据废气处理工程设计方案，四车间含氢废气采用水吸收后排放。其他与环评基本一致。
		废水治理措	新建废水蒸发脱溶、脱盐预处理装置，依托现有污水站，处理规模 190t/d，采用水解+兼氧/好氧+MBR+次氯酸钠氧化处理工艺；	企业实际废水预处理工艺进行了调整，采用蒸馏

			/调碱分层工艺，其他与环评一致
	固废治理	依托现有固废堆场，固废按种类的不同分别贮存于厂内危险废物和一般废物暂存点内；各类精馏残渣、废催化剂、废溶剂、盐渣、废弃包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置；废水处理污泥委托众联固废填埋处置；生活垃圾委托环卫部门统一清运。	企业实际废水预处理不再产生盐渣，废溶剂量增多，其他与环评一致

由表 3.2-1 可知，项目建设地点，建设性质与环评一致，主体工程、贮运工程、公用工程建设情况与环评基本一致。

根据浙江工业大学工程设计集团有限公司《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目废气、废水处理工程设计方案》，四车间含氢废气采用水吸收后排放。

企业实际高浓废水采用片碱对含哌嗪类有机物进行萃取，上层液为废溶剂作为危险固废送众联环保处理处置，碱液层进行高温蒸馏，产出低浓度废水经冷凝进污水处理站处理，塔内碱液循环利用，改进后的工艺流程见下图。

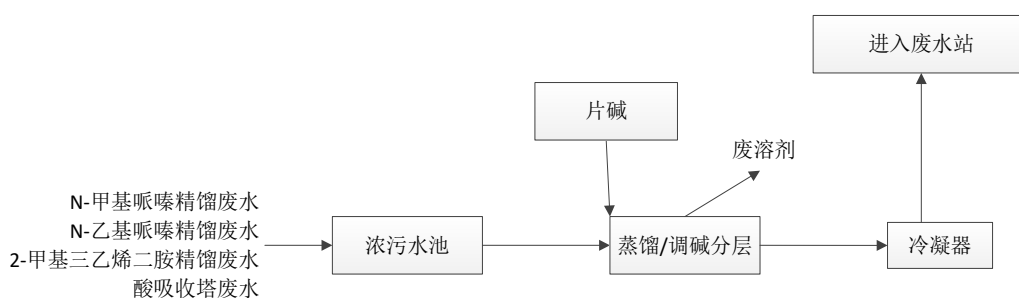


图 3.2-1 废水预处理工艺流程图

浓废水收集后进入浓水池，用泵输入蒸馏塔内。通过加入片碱将釜内 PH 值调整到 12 左右，把废水中的氨氮及有机胺萃取，上层液为废溶剂作为危险固废送众联环保处理处置，碱液层进行高温蒸馏，产出低浓度废水经冷凝进污水处理站处理，塔内碱液循环利用。

3.3 生产规模及产品方案

项目具体生产规模及产品方案见下表 3.3-1。

表 3.3-1 项目生产规模及产品方案 单位: t/a

产品名称	年产量(t/a)
无水哌嗪	3500 (新增 2500)
N-甲基哌嗪	1500
N-乙基哌嗪	1000
2-甲基三乙烯二胺	100
N,N-二乙基乙酰胺	100
脱硫剂 (KNPQ)	2000
聚氨酯发泡剂	500

3.4 产品产量及原辅材料消耗

3.4.1 产品产量

项目于 2019 年 10 月开始投入运行, 根据建设单位提供的本项目运行期间 2019 年 10 月至 2020 年 2 月的原辅材料消耗情况, 运行期间生产情况见表 3.4-1:

表 3.4-1 运行期产品产量统计表

生产时间	产品	实际产能 (t)	环评设计产能 (t/月)*	生产负荷 (%)
2019 年 10 月 -2020 年 2 月	无水哌嗪	1366.825	350	78.10
	N-甲基哌嗪	457.415(实际生产 4 个月)	150	76.24
	N-乙基哌嗪	233.89(实际生产 3 个月)	100	77.96
	2-甲基三乙烯二 胺	40	10	80.00
	N,N-二乙基乙酰胺	39.6	10	79.20
	脱硫剂 (KNPQ)	161.2(实际生产 1 个月)	200	80.60
	聚氨酯发泡剂	193.5	50	77.40

注: *环评中年生产 300 天, 按年生产 10 个月计。

3.4.2 原辅材料消耗

根据建设单位提供的本项目运行期间（2019 年 10 月-2020 年 2 月）产品产量及原辅材料消耗情况表，产品原辅材料单耗情况与环评对比情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 运行期间原辅材料消耗情况表

产品	原料名称	规格	环评单耗 (kg/t 产品)	2019 年 10 月 -2020 年 2 月实 际消耗量 (t)	实际单位产 品消耗量 (kg/t 产品)	正负偏差 (%)
无水哌嗪 (二车间)	68 哌嗪	68%	1479.43	2022.89	1479.99	0.04
N-甲基哌 嗪	68 哌嗪	68%	1329.58	574.72	1256.45	-5.50
	氢气	工业级	21.84	9.46	20.68	-5.30
	37% 甲醛	37%	868.98	381.91	834.93	-3.92
	催化剂*	工业级	1.43	0.62	1.36	-5.21
N-乙基哌 嗪	68 哌嗪	68%	1166.98	274.62	1174.14	0.61
	氢气	工业级	21.22	5.05	21.59	1.75
	乙醛	工业级	411.63	101.198	432.67	5.11
	乙醇	工业级	12.20	2.9	12.40	1.63
	催化剂*	工业级	1.59	0.38	1.62	2.18
2-甲基三乙 烯二胺	磷酸氢二铵	工业级	473.63	19.32	483.00	1.98
	硝酸钡	工业级	463.94	19.32	483.00	4.11
	硝酸锶	工业级	376.75	15.51	387.75	2.92
	三氧化二铝	工业级	258.34	10.22	255.50	-1.10
	2-甲基哌嗪	工业级	1971.56	80.03	2000.75	1.48
	环氧乙烷	工业级	428.70	17.6	440.00	2.64
	固定床反应催 化剂	自产	91.74	3.49	87.25	-4.89
N,N-二乙 基乙酰胺	乙酸	工业级	535.20	21.6	545.45	1.92
	二乙胺	工业级	642.24	26.13	659.85	2.74
	甲醇钠	工业级	11.57	0.47	11.87	2.58
脱硫剂 KNPQ	68 哌嗪	68%	25.01	3.95	24.50	-2.02
	羟乙基哌嗪	工业级	35.31	5.5	34.12	-3.37
	二羟乙基哌嗪	工业级	425.18	64.99	403.16	-5.18
聚氨酯发 泡剂	三乙烯二胺	工业级	100.77	19.48	100.67	-0.10
	有机锡	工业级	100.77	19.48	100.67	-0.10
	有机铋	工业级	201.53	38.96	201.34	-0.09
	乙二醇	工业级	604.60	116.91	604.19	-0.07

注：*正负偏差为实际单位产品消耗量减去环评设计的单位产品消耗量，然后再除以环评设计的单位产品消耗量得到。

由表 3.4-2 可以看出，本项目实际各产品生产所用原辅料种类与环评中一致，项目原辅材料消耗环评单位产品消耗量与实际单位产品消耗量基本一致，原辅料单耗偏差在-5.5%~5.11%之间。

3.5 主要生产设备

项目主要生产设备实际建设与环评阶段对比情况见表 3.5-1:

表 3.5-1 主要生产设备对比表

产品	名称	环评审批情况			实际建设情况			来源	备注
		型号	材质	数量 (台)	型号	材质	数量 (台)		
无水哌嗪 (二车间)	10m ³ 精馏塔	0.39/11.6m ³ φ2000*φ600*4930	304	1	0.39/11.6m ³ φ2000*φ600*4930	304	1	利旧	与环评一致
	12m ³ 精馏塔	0.58/13.2m ³ φ2000*φ600*5320	304	1	0.58/13.2m ³ φ2000*φ600*5320	304	1	利旧	与环评一致
	水冷鼓式结片机	BGJ1500*2000. P=15kw	304	1	BGJ1500*2000. P=15kw	304	1	利旧	与环评一致
	DN800 旋风分离器	DN800,HG20640-97, 材质绿色 PP	304	1	DN800,HG20640-97, 材质绿色 PP	304	1	利旧	与环评一致
	1000L 脱水塔计量罐	设计压力-0.1MPa, 设计温度 55℃	304	1	设计压力-0.1MPa, 设计温度 55℃	304	1	利旧	与环评一致
	汽包	φ1000*3600	/	1	φ1000*3600	/	1	利旧	与环评一致
	热水循环离心泵	H=32m,P=3KW N=2900r/min	/	3	H=32m,P=3KW N=2900r/min	/	3	利旧	与环评一致
	不锈钢物料储罐	2000L,304/Q235B	304	4	2000L,304/Q235B	304	4	利旧	与环评一致
	不锈钢贮槽	/	304	2	/	304	2	利旧	与环评一致
	碳钢储槽	/	碳钢	2	/	碳钢	2	利旧	与环评一致
	结片机尾气吸收塔	/	/	1	/	/	1	利旧	与环评一致
	水冷鼓式结片机	Φ1500×2500	304	1	Φ1500×2500	304	1	新增	与环评一致
自动秤重包装机	/	304	1	/	304	1	新增	与环评一致	
N-甲基哌嗪 (四车间)	加氢反应釜	V=6000LΦ1800*250 0	304	2	V=6000LΦ1800*250 0	304	2	新增	与环评一致
	甲醛中间罐	V=9m ³ Φ2000*3000	304	1	V=9m ³ Φ2000*3000	304	1	新增	与环评一致
	甲醛计量罐	V=6m ³ Φ1600*2500	304	2	V=6m ³ Φ1600*2500	304	2	新增	与环评一致
	甲醛计量泵		304	2		304	2	新增	与环评一致
	催化剂沉淀罐	V=9m ³ Φ2000*2500	304	2	V=9m ³ Φ2000*2500	304	2	新增	与环评一致

	反应液储罐	V=12m ³ Φ2500*3000	304	2	V=12m ³ Φ2500*3000	304	2	利旧	与环评一致
	回用哌嗪罐	V=6m ³ Φ1800*2500	304	2	V=6m ³ Φ1800*2500	304	2	利旧	与环评一致
	精馏塔釜	10000 升, Φ600*18000	304	4	10000 升, Φ600*18000	304	4	利旧	与环评一致
	塔顶冷凝器	S=50m ² 、Φ600*3000	304	4	S=50m ² 、Φ600*3000	304	4	利旧	与环评一致
	精馏塔	Φ600×20000	304	4	Φ600×20000	304	4	利旧	与环评一致
	精馏塔	Φ800×20000	304	1	Φ800×20000	304	1	新增	与环评一致
	哌嗪中间储罐	V=20m ³ Φ2500*4000	304	4	V=20m ³ Φ2500*4000	304	4	新增	与环评一致
	过度馏分罐	V=3m ³ Φ1400*2000	304	8	V=3m ³ Φ1400*2000	304	8	利旧	与环评一致
	成品罐	V=20m ³ Φ2500*4500	304	1	V=20m ³ Φ2500*4500	304	1	新增	与环评一致
	物料传送泵	40CD-20	/	4	40CD-20	/	4	利旧	与环评一致
N-乙基哌嗪(四车间)	加氢反应釜	V=6000LΦ1600*2000	304	2	V=6000LΦ1600*2000	304	2	新增	与环评一致
	乙醛中间罐	V=6m ³ Φ1800*2500	304	1	V=6m ³ Φ1800*2500	304	1	新增	与环评一致
	乙醛计量罐	V=1m ³ Φ1000*1500	304	2	V=1m ³ Φ1000*1500	304	2	利旧	与环评一致
	乙醛计量泵		304	2		304	2	利旧	与环评一致
	催化剂沉淀罐	V=5m ³ Φ1800*2000	304	4	V=5m ³ Φ1800*2000	304	4	新增	与环评一致
	哌嗪中间罐	V=20m ³ Φ2500*4000	304	1	V=20m ³ Φ2500*4000	304	1	利旧	与环评一致
	反应液储罐	V=20m ³ Φ2500*4000	304	1	V=20m ³ Φ2500*4000	304	1	利旧	与环评一致
	回用哌罐	V=6m ³ Φ2000*2500	304	2	V=6m ³ Φ2000*2500	304	2	利旧	与环评一致
	精馏塔釜	10000 升, Φ600*18000	304	4	10000 升, Φ600*18000	304	4	利旧	与环评一致
	塔顶冷凝器	S=60m ² Φ600*3000	304	4	S=60m ² Φ600*3000	304	4	利旧	与环评一致
	精馏塔	Φ600×14000	304	1	Φ600×14000	304	1	利旧	与环评一致
	精馏塔	Φ500×18000	304	1	Φ500×18000	304	1	利旧	与环评一致
	精馏塔	Φ600×14000	304	1	Φ600×14000	304	1	新增	与环评一致
精馏塔	Φ500×18000	304	1	Φ500×18000	304	1	新增	与环评一致	

	过度馏分罐	V=3m ³ Φ1400*2000	304	8	V=3m ³ Φ1400*2000	304	8	新增	与环评一致
	成品罐	V=20m ³ Φ2500*4500	304	1	V=20m ³ Φ2500*4500	304	1	新增	与环评一致
	物料传送泵	40CD-20	/	4	40CD-20	/	4	利旧	与环评一致
	乙醛稀释釜	/	/	/	V=6m ³ (V2-202A)	304	1	新增	新增乙醛稀释釜 1 台
KNPQ (脱硫剂)(八车间)	去离子水罐	6m ³ Φ2000*2500	聚乙烯	1	6m ³ Φ2000*2500	聚乙烯	1	新增	与环评一致
	羟乙基哌嗪罐	30 m ³ Φ3000*4500	304	1	30 m ³ Φ3000*4500	304	1	新增	与环评一致
	六八哌嗪罐	6m ³ Φ2000*2500	304	1	6m ³ Φ2000*2500	304	1	新增	与环评一致
	混合釜	10m ³ Φ2000*3000	304	1	10m ³ Φ2000*3000	304	1	新增	与环评一致
	输送泵	/	304	4	/	304	4	新增	与环评一致
	成品罐	30m ³ Φ3000*4500	304	1	30m ³ Φ3000*4500	304	1	新增	与环评一致
聚氨酯发泡(八车间)	乙二醇罐	30m ³ Φ3000*4500	304	1	30m ³ Φ3000*4500	304	1	新增	与环评一致
	混合釜	10m ³ Φ2000*3000	304	1	10m ³ Φ2000*3000	304	1	新增	与环评一致
	输送泵		304	4		304	4	新增	与环评一致
	成品罐	30m ³ Φ3000*4500	304	1	30m ³ Φ3000*4500	304	1	新增	与环评一致
2-甲基三 乙烯二胺 固定床催 化剂制备 (八车间)	催化剂反应釜	3m ³	304	1	3m ³	304	1	新增	与环评一致
	隔膜压滤机	10m ²	/	1	10m ²	/	1	新增	与环评一致
	捏合机	40L	/	1	40L	/	1	新增	与环评一致
	挤条机	7.5kw	/	1	7.5kw	/	1	新增	与环评一致
	拆条机	1.1kw	/	1	1.1kw	/	1	新增	与环评一致
	热风烘箱	CT-C-IV	/	1	CT-C-IV	/	1	新增	与环评一致
	气动隔膜泵	/	聚丙烯	1	/	聚丙烯	1	新增	与环评一致
2-甲基三 乙烯二胺 (八车间)	环氧乙烷中间罐	V=2000LΦ1200*1800	304	1	V=2000LΦ1200*1800	304	1	新增	与环评一致
	管式反应器	Φ1200*1800	304	1	Φ1200*1800	304	1	新增	与环评一致
	二次反应釜	V=2000LΦ1400*1500	304	1	V=2000LΦ1400*1500	304	1	利旧	与环评一致
	混合釜	V=2000LΦ1600*520	304	1	V=2000LΦ1600*520	304	1	利旧	与环评一致

		0			0				
	固定床反应器	Φ1500*2000	304	2	Φ1500*2000	304	2	利旧	与环评一致
	精馏塔釜	10000 升, Φ2000×3000	304	2	10000 升, Φ2000×3000	304	2	新增	与环评一致
	精馏塔	Φ600*15000	304	2	Φ600*15000	304	2	新增	与环评一致
	塔顶冷凝器	S=50m ² Φ600*3000	304	2	S=50m ² Φ600*3000	304	2	新增	与环评一致
	精馏塔釜	3000 升, Φ1500×2000	304	2	3000 升, Φ1500×2000	304	2	新增	与环评一致
	精馏塔	Φ500*14000	304	1	Φ500*14000	304	1	利旧	与环评一致
	塔顶冷凝器	S=30m ² Φ500*2500	304	1	S=30m ² Φ500*2500	304	1	利旧	与环评一致
	熔盐槽	SWDL-Y-70	Q235B	1	SWDL-Y-70	Q235B	1	利旧	与环评一致
	熔盐槽	SWDL-Y-120	Q235B	1	SWDL-Y-120	Q235B	1	利旧	与环评一致
	过渡馏分罐	2~6 m ³	304	8	2~6 m ³	304	8	新增	与环评一致
	物料传送泵	/	/	4	/	/	4	新增	与环评一致
	成品罐	Φ2000×2000	304	2	Φ2000×2000	304	2	新增	与环评一致
	水环罗茨真空泵	150L/S	304	1	150L/S	304	1	新增	与环评一致
N,N-二乙 基乙酰胺 (八车间)	反应精馏塔	Φ600*15000	316L	1	Φ600*15000	316L	1	新增	与环评一致
	塔顶冷凝器	S=50m ² Φ600*3000	316L	2	S=50m ² Φ600*3000	316L	2	新增	与环评一致
	精馏塔釜	10000 升, Φ2000×3000	316L	4	10000 升, Φ2000×3000	316L	4	新增	与环评一致
	反应釜	Φ1800*2500	316L	1	Φ1800*2500	316L	1	新增	与环评一致
	吸收罐	2m ³ Φ1300*1500	316L	1	2m ³ Φ1300*1500	316L	1	新增	与环评一致
	吸收塔	Φ600*6500	316L	1	Φ600*6500	316L	1	新增	与环评一致
	吸收液冷凝器	15 m ² Φ400*2500	316L	1	15 m ² Φ400*2500	316L	1	新增	与环评一致
	过渡罐	1 m ³	316L	4	1 m ³	316L	4	新增	与环评一致
	成品罐	10m ³	316L	1	10m ³	316L	1	新增	与环评一致
	二乙胺泵	/	304	1	/	304	1	新增	与环评一致

	乙酸泵	/	316L	1	/	316L	1	新增	与环评一致
	吸收液循环泵	/	316L	4	/	316L	4	新增	与环评一致
共用设备	DCS 系统	/	/	1	/	/	1	新增	与环评一致
	导热油锅炉	400 万大卡	/	1	400 万大卡	/	1	利旧	与环评一致
	制氮机	260m ³ /h	/	1	260m ³ /h	/	1	利旧	与环评一致
脱盐装置 (四车间)	蒸馏釜	10m ³	搪瓷	1	20m ³	304	1	新增	实际为 20m ³
	蒸发器	50 m ²	石墨	1	/	/	/	/	实际无
	冷凝器	90 m ²	316L	1	160 m ²	碳钢	1	新增	实际为 160m ³
	结晶釜	3m ³	搪瓷	1	/	/	/	/	实际无
	离心机	Φ800	304	1	/	/	/	/	实际无

项目储罐区设备实际建设与环评阶段对比情况见表 3.5-2:

表 3.5-2 项目储罐设备情况

储罐名称	环评			实际			备注
	规格	数量(个)	位置	规格	数量(个)	位置	
原料储罐							
甲醛	30m ³	1	储罐区	30m ³	1	储罐区	利旧, 与环评一致
乙醛	50m ³	1	储罐区	50m ³	1	储罐区	新增, 与环评一致
产品储罐							
KNPQ(脱硫剂)	100m ³	2	储罐区	100m ³	2	储罐区	新增, 与环评一致
聚氨酯发泡剂	100m ³	1	储罐区	/	/	/	实际未新增

由表 3.5-1 可知, 企业废水预处理因工艺调整, 设备相应发生变化, 其他生产设备数量、规格与环评基本一致。

由表 3.5-2 可知, 企业聚氨酯发泡剂储罐实际未新增, 其他储罐情况与环评一致。

综上, 企业产能控制设备未发生变化。

3.6 水源及水平衡

企业用水来自于上虞区自来水管网。厂区水平衡图见图 3-1:

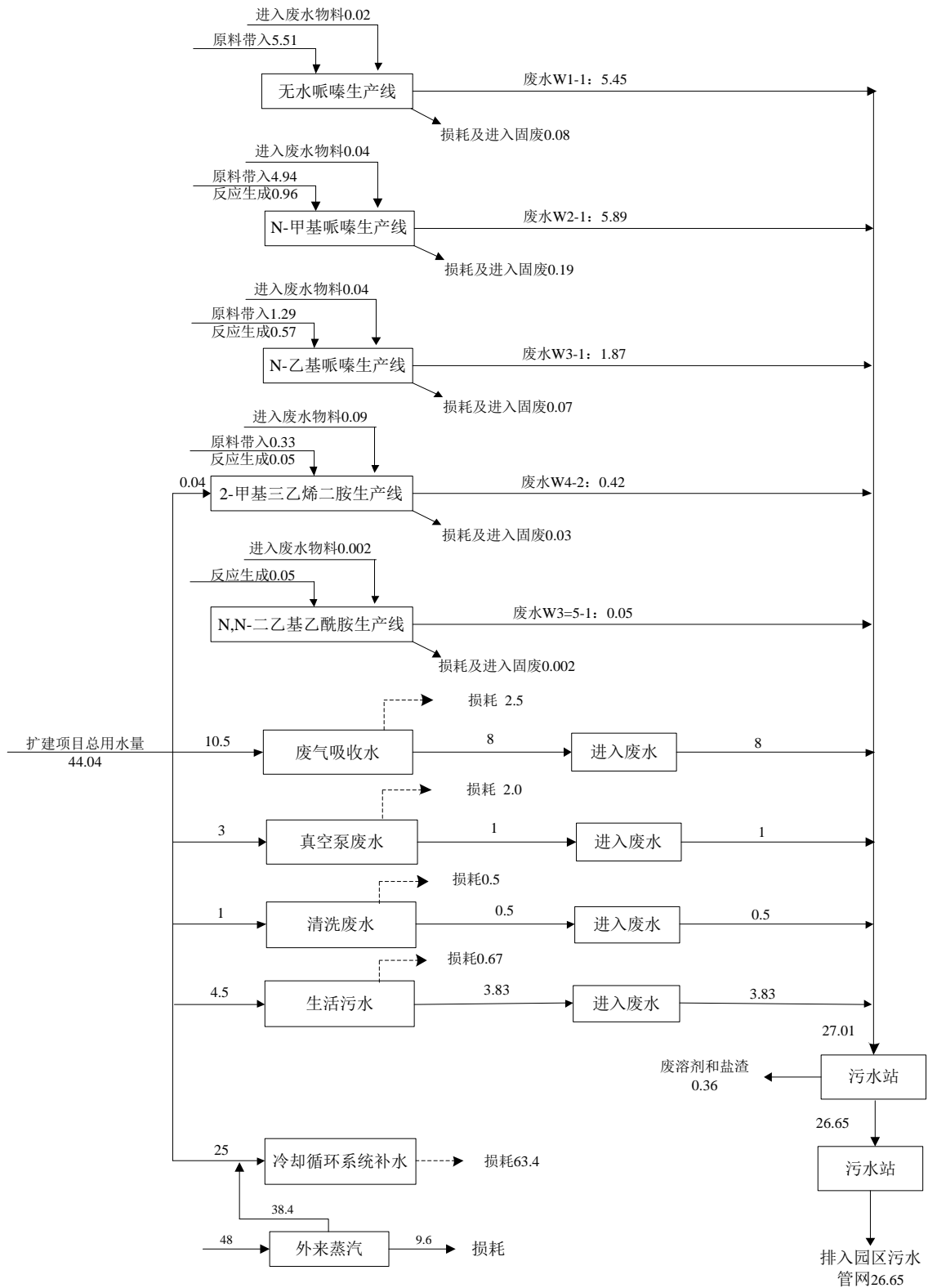


图 3-1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.7 生产工艺

3.7.1 无水哌嗪产品

工艺流程见图 3-2。

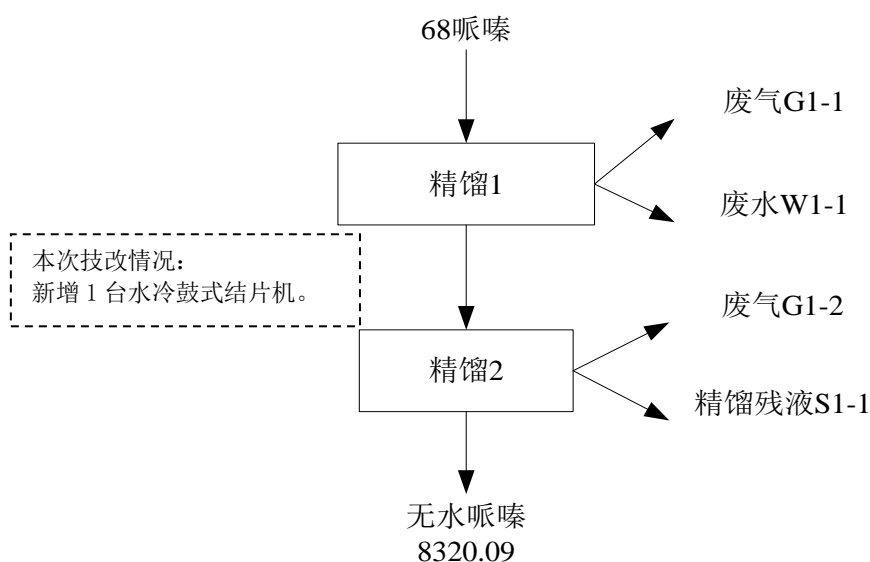


图 3-2 无水哌嗪生产工艺及产污环节图

工艺流程说明:

在 55-65℃ 的温度下，由保温储罐或化料间将 12309kg 六八哌嗪（含有 68% 的哌嗪，其余为水和杂质）泵入 1#精馏塔的塔釜中，开启蒸汽加热精馏，当塔顶温度达到 100℃，塔顶冷凝接受废水，1#精馏塔精馏约 8 小时完成，塔釜液体进入 2#精馏塔釜中，开启导热油加热，当塔顶温度达到 172℃，塔顶冷凝采出哌嗪。采出的哌嗪纯度在 99.7% 以上，2#精馏塔约 10 小时。

3.7.2 N-甲基哌嗪

工艺流程见图 3-3。

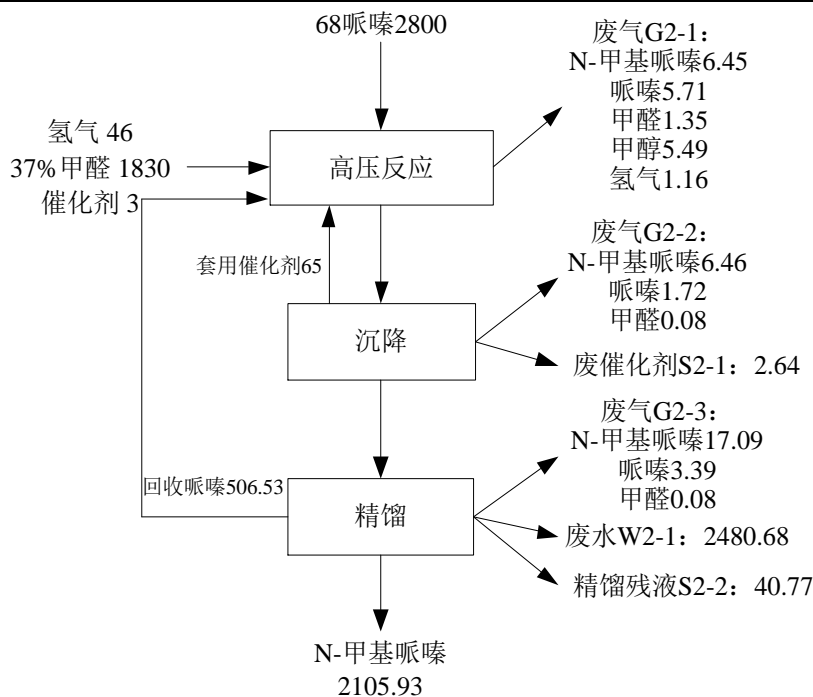
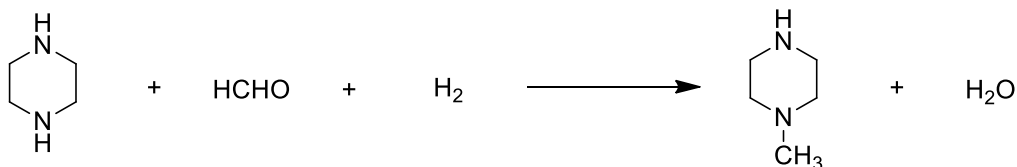


图 3-3 N-甲基哌嗪生产工艺流程图

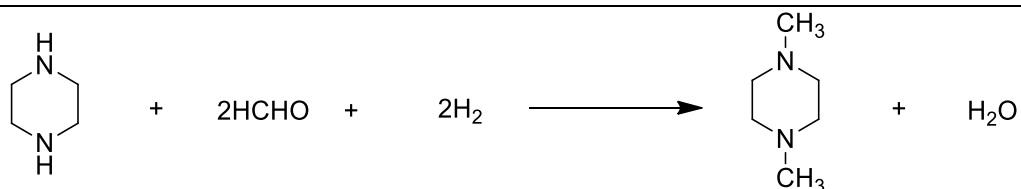
工艺流程说明:

由储罐或化料间将 2800kg 68 哌嗪及回收哌嗪打入高压釜中，通过固体投料器加入 3kg 新鲜催化剂和套用催化剂，通入氮气进行置换，然后通入氢气，开启搅拌，升温到 70~80℃，并将氢气压力维持在 0.7~1.0 Mpa。再向其中缓慢通入 1830kg 甲醛水溶液（5h 通完），通入完毕后，保温 5h。然后将反应液放入沉降槽，静置沉降 4h，沉降上层反应液通入精馏塔中，沉降下层催化剂通过管道打回高压釜套用大部分，少量废弃作为固废处置。精馏分离得到 N-甲基哌嗪，每批精馏约 10h。精馏回收哌嗪套回下一批反应。

主反应:



副反应:



3.7.3 N-乙基哌嗪

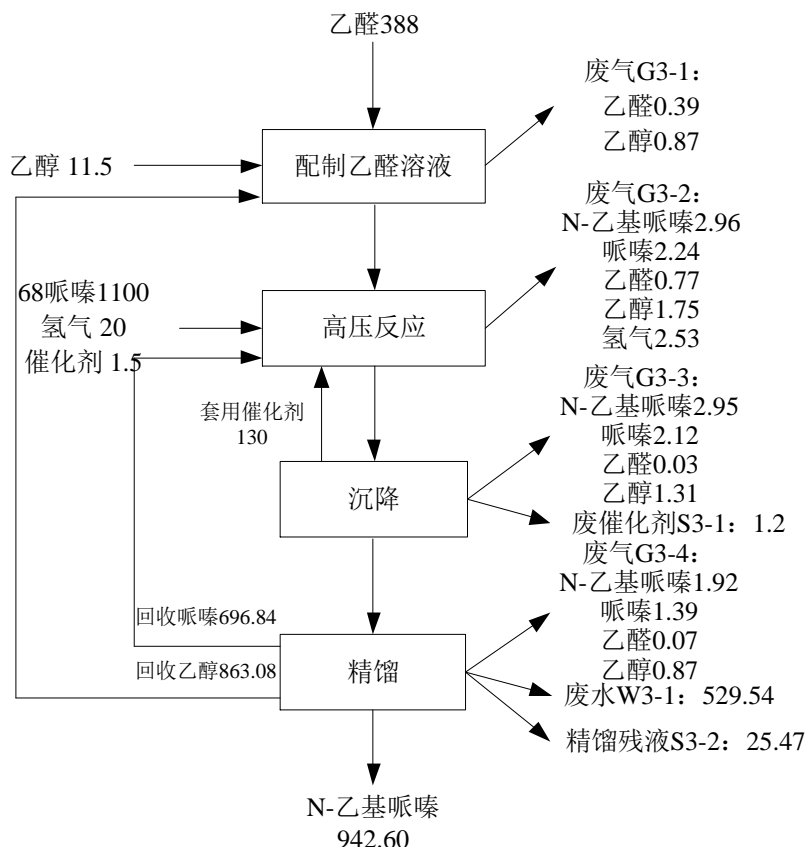


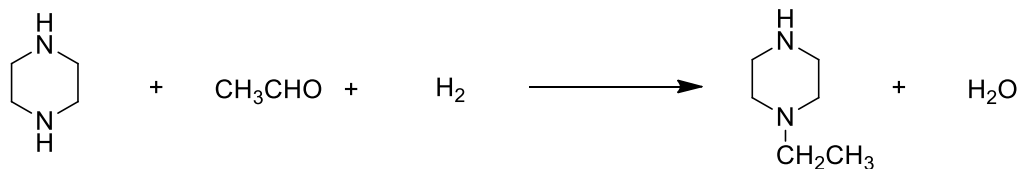
图 3-4 N-乙基哌嗪生产工艺流程图

工艺流程说明：

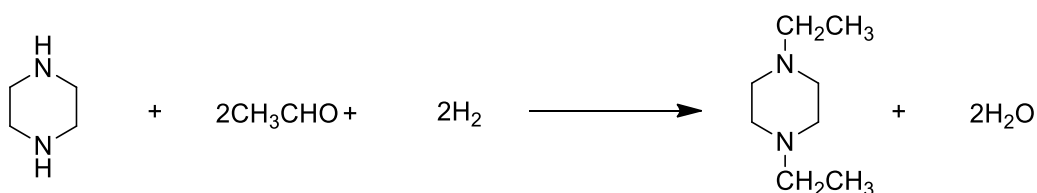
由乙醛储罐将 388kg 乙醛打入中间槽，加入回收乙醇，并补加 11.5kg 乙醇，配制乙醛溶液完成放入计量罐。由储罐或化料间将 1100kg 68 哌嗪及回收哌嗪打入高压釜中，通过固体投料器加入 1.5kg 新鲜催化剂和套用催化剂，然后通入氢气，开启搅拌，升温到 $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并将压力维持在 0.7~1.0 Mp（ 103°C 时压力）。然后向其中缓慢通入 1261.32kg 乙醛（连续通入，5h 通完），通入完毕后，保温 5h。然后将反应液放入沉降槽，静置沉降 4h，沉降上层反应液打入精馏塔中，沉降下层催化剂通过管道打回高压釜套用大

部分，少量废弃作为固废处置。精馏分离得到 N-乙基哌嗪，每批精馏约 7h。精馏回收乙醇、哌嗪套回下一批。

主反应：



副反应：



3.7.4 2-甲基三乙烯二胺

制备固定床催化剂工艺流程及产污节点图见图 3-5。

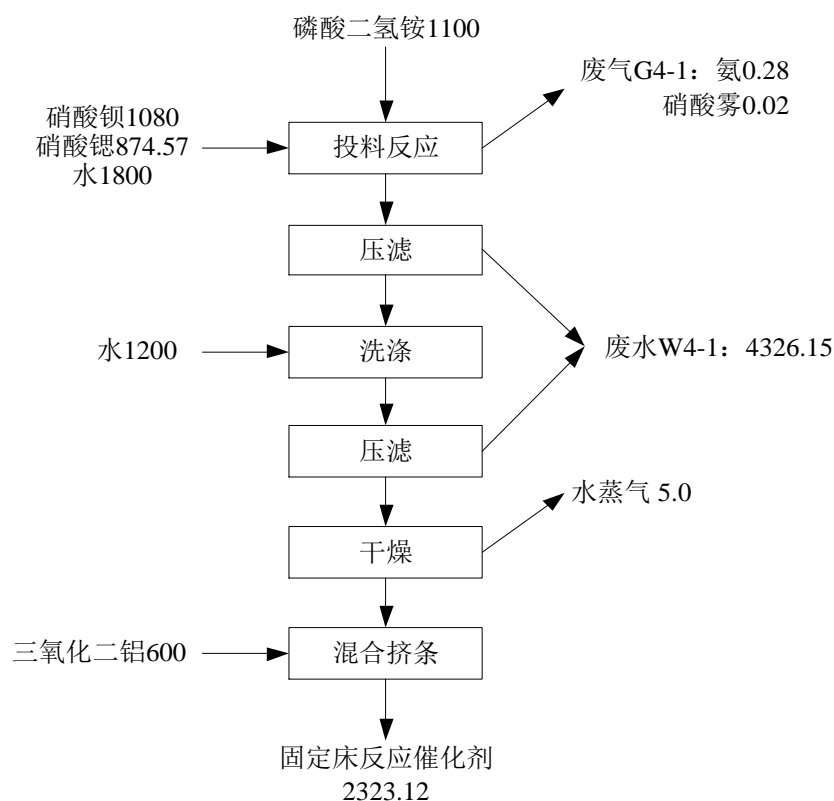


图 3-5 制备固定床反应催化剂生产工艺流程图

2-甲基三乙烯二胺管式反应工段为连续化反应，工艺流程及产污节点图见图 3-6。

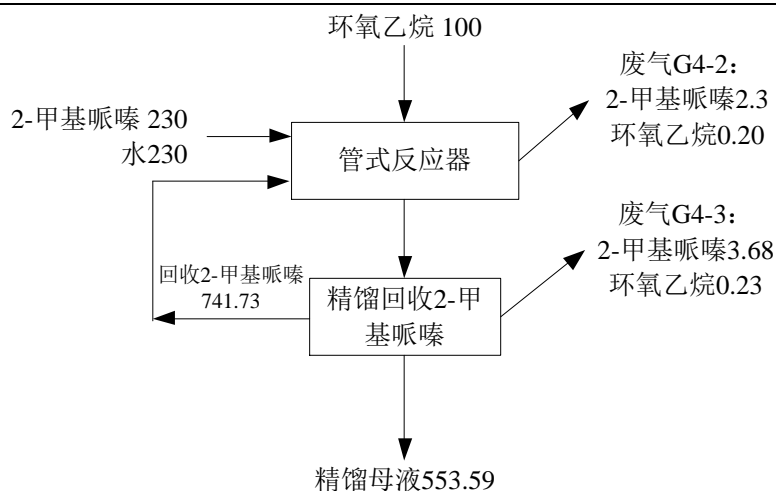


图 3-6 2-甲基三乙烯二胺管式反应生产工艺流程图

2-甲基三乙烯二胺固定床反应工段为连续化反应，工艺流程及产污节点图见图 3-7。

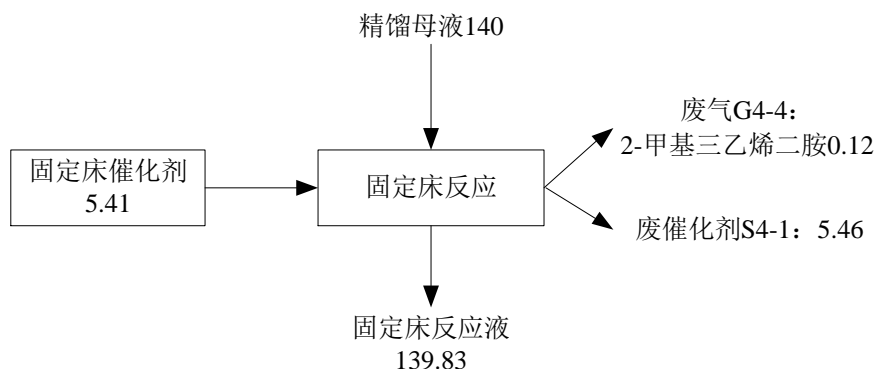


图 3-7 2-甲基三乙烯二胺固定床反应生产工艺流程图

2-甲基三乙烯二胺精馏回收产品采用釜式批次精馏，工艺流程及产污节点图见图 3-8。

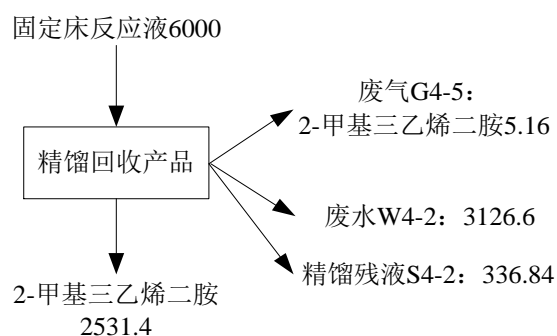
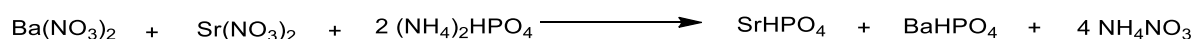


图 3-8 2-甲基三乙烯二胺精馏回收产品生产工艺流程图

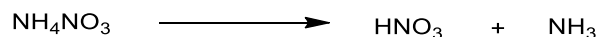
工艺流程说明：

制备固定床催化剂：通过固体投料器把一定量的硝酸钡和硝酸锶加入反应釜内配成水溶液，再通过固体投料器把磷酸氢二铵慢慢投入，保持 40~50℃ 反应生成磷酸钡、磷酸锶沉淀。沉淀物经过压滤、洗涤、干燥、挤条得到固定床催化剂。投料在投料间完成。压滤、洗涤、干燥、挤条在密闭操作间完成。

主反应：

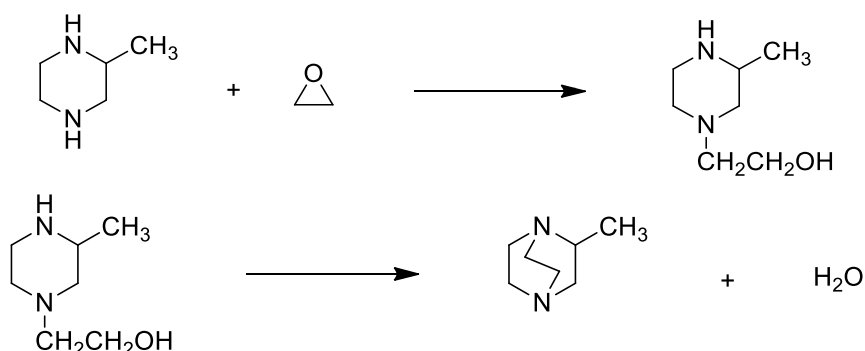


副反应：



通过磁力泵分别将新鲜 2-甲基哌嗪水溶液和回收 2-甲基哌嗪水溶液以 460kg/h、环氧乙烷以 100kg/h 通过管式反应器，控制温度 50℃。然后将反应液通入到精馏塔中进行分离，分离出的 2-甲基哌嗪继续返回反应器中套用，塔釜精馏母液以 140kg/h 通入装有催化剂的固定床反应器中，利用电加热熔盐槽回流熔盐控制反应温度 320℃，固定床反应液接受转入精馏塔釜，每批精馏 6000kg，通过精馏得到 2-甲基三乙烯二胺。以环氧乙烷计总收率为 81%。

主反应：



3.7.5 N,N-二乙基乙酰胺

N,N-二乙基乙酰胺工艺流程及产污节点图见图 3-9。

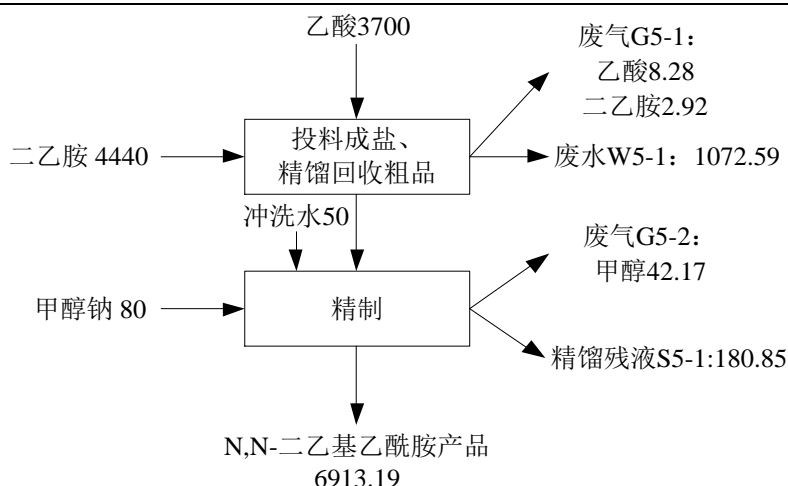
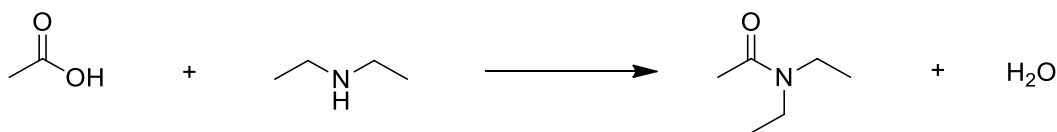


图 3-9 N,N-二乙基乙酰胺生产工艺流程图

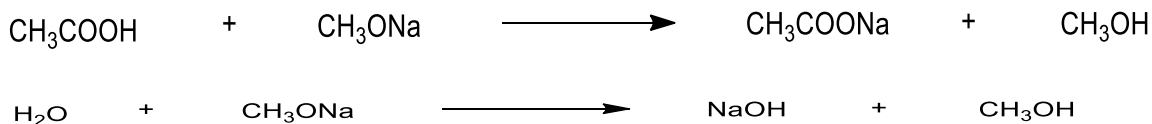
工艺流程说明：

先将 3700kg 乙酸通过管道加入到精馏塔塔釜中，然后通过管道缓慢将二乙胺通入精馏塔釜底部，同时精馏塔 1 开始升温，二者在精馏塔 1 中反应成盐。当温度升到一定时，乙酸的二乙胺盐开始进行脱水反应，产生 N,N-二乙基乙酰胺和水，精馏塔顶开始冷凝采水。当塔顶采出 15.65kg/h 的水时（理论量），开始冷凝回收 N,N-二乙基乙酰胺，稳定后能以 100kg/h 的速度采出合格的 N,N-二乙基乙酰胺。回收 N,N-二乙基乙酰胺粗品完成冲洗精馏塔釜，将粗品打入精馏塔釜，加入 80kg 甲醇钠进行脱出夹带乙酸，反应完成精馏回收 N,N-二乙基乙酰胺产品。

主反应方程式如下：



精制反应方程式如下：



3.7.6 脱硫剂

工艺流程及产污环节见图 3-10。

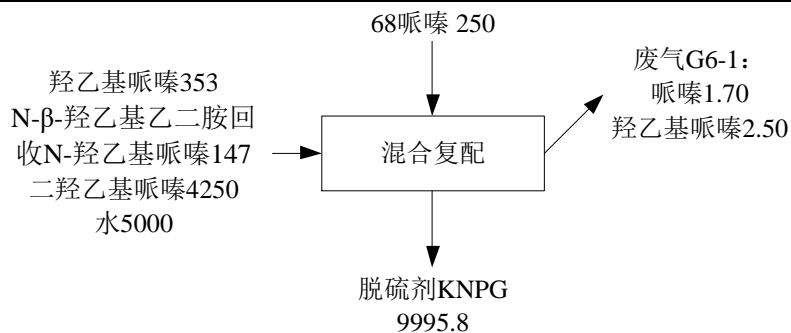


图 3-10 脱硫剂 KNPQ 生产工艺流程图 (kg/批)

工艺流程说明：

在反应釜中，按比例通过管道打入 250kg 68 哌嗪，通过固体投料器加入 500kg 羟乙基哌嗪、4250kg 二羟乙基哌嗪，再通过管道加入 5000kg 水，升温到 50℃，使固体完全溶解混合均匀 6h 后，得到符合要求的混合物即为产品。

3.7.7 聚氨酯发泡剂

工艺流程及产污环节见图 3-11。

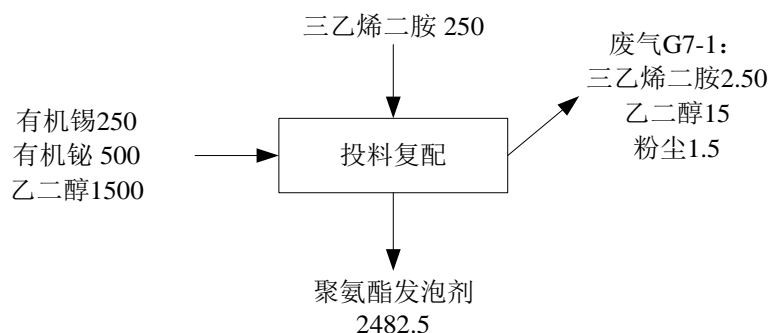


图 3-11 聚氨酯发泡剂生产工艺流程图

工艺流程说明：

此产品是复配产品。以三乙烯二胺、有机锡、有机铋作为主要成分，以乙二醇为溶剂混合而成。

在反应釜内按比例通过管道打入 1500kg 乙二醇，然后通过固体投料器加入 250kg 三乙烯二胺、250kg 有机锡、500kg 有机铋，搅拌混合 6h 后，混配后即产品，包装外售。其中有机锡、有机铋全部进入产品中。

3.8 项目变动情况

项目建设概况：本项目建设地点，建设性质与环评一致，建设内容与环评基本一致。公用工程建设情况与环评一致。

总平面布置：项目实际厂区总平面布置与环评基本一致，详见附图 2。

产品方案：与环评一致。

生产设备：企业废水预处理因工艺调整，设备相应有变化，其他设备数量、规格与环评基本一致，企业聚氨酯发泡剂储罐实际未新增，其他储罐情况与环评一致。

企业产能控制设备未发生变化。

生产工艺：根据建设单位提供资料及现场调查，本项目实际生产工艺流程与环评一致。

项目变动情况详见下表 3.8-1。

表 3.8-1 项目变动清单符合性分析

序号	环评内容		本项目变化情况	是否属于重大变动
1	性质	技术改造	无变化	否
2	规模	项目总投资 3000 万元，将现有仓库六推倒建造车间八，四车间现有生产线全部淘汰，对二车间生产线增加设备进行优化，并依托于公司现有综合废气、废水处理设施，在利用现有部分设备基础上，购置刮片机、加氢反应釜、精馏塔、管式反应器、反应精馏塔等密闭化设备进行建设。项目实施后形成年产 3500 吨无水哌嗪、2000 吨 N-甲基哌嗪、1000 吨/年 N-乙基哌嗪、100 吨 2-甲基三乙烯二胺、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂、500 吨聚氨酯发泡剂的生产能力。	无变化	否
3	建设地点	杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号兴欣化工现有厂区。	无变化	否
4	生产设备	详见 3.5。	企业废水预处理因工艺调整，设备相应发生变化，其他设备数量、规格与环评基本一致，企业产能控制设备未发生变化。	否
5	生产工艺	a.无水哌嗪产品采用两道精馏工艺，详见 3.7；	无变化	否
		b.N-甲基哌嗪产品采用高压反应-沉降-精馏的工艺，详见 3.7；	无变化	否
		c.N-乙基哌嗪产品采用高压反应-沉降-精馏的工艺，详见 3.7；	无变化	否
		d.2-甲基三乙烯二胺采用连续化管式反应-固定床反应-精馏回收的工艺，详见 3.7；	无变化	否
		e.N,N-二乙基乙二胺采用精馏-精制的工艺，详见 3.7；	无变化	否
		f.脱硫剂 KNPQ 采用混合复配的工艺，详见 3.7；	无变化	否
		g.聚氨酯发泡剂采用混合复配的工艺，详见 3.7；	无变化	否
6	环境保护措施：	a.废水：新建废水蒸发脱溶、脱盐预处理装置，依托现有污水站，处理规模 190t/d，采用水解+兼氧/好氧+MBR+次氯酸钠氧化处理工艺；	企业实际废水预处理工艺进行了调整，采用蒸馏/调碱分层工艺，废水综合处理站工艺、规模等与环评一致，调整后废水预处理不再产生盐渣，危废种类减少。	否

		<p>b.废气:①二车间: 设置水吸收+酸吸收预处理装置 1 套; ②四车间、八车间: 设置酸吸收+水吸收预处理装置各 1 套; ③四车间: 新建含氢废气处理设施 1 套, 采用酸吸收+水吸收+活性炭吸附; ④依托现有综合废气处理中心, 设置酸吸收+水吸收+生物滴滤处理装置 1 套。</p>	<p>企业实际四车间含氢废气处理采用一级水吸收后排放, 实际无酸吸收, 无活性炭吸附, 根据绍兴市中测检测技术股份有限公司的现场监测结果, 甲醛、甲醇、乙醛等污染因子排放浓度符合《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016) 标准) 中相应标准要求。</p>	<p>否</p>
		<p>c.固废: 依托现有固废堆场, 固废按种类的不同分别贮存于厂内危险废物和一般废物暂存点内; 各类精馏残渣、废催化剂、废溶剂、盐渣、废弃包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置; 废水处理污泥委托众联固废填埋处置; 生活垃圾委托环卫部门统一清运。</p>	<p>企业实际废水预处理工艺变化, 不再产生盐渣, 废溶剂量增多, 其他与环评一致。</p>	<p>否</p>

4 环境保护措施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目产生的废水中污染因子种类较多，成分复杂；由于本项目原料及产品如哌嗪、N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪等均溶于水，所以废水中一部分 COD 和总氮来自产品及原料；又本项目生产过程中使用甲醛、乙醛及反应产生的甲醇、乙醇等，因此部分污染物来自上述溶剂。

因此本项目工艺废水具有污染物浓度高、成分复杂等特点，废水污染源排放情况见表 4.1-1：

表 4.1-1 废水污染源排放情况

序号	生产线	废水名称	主要污染物	预处理措施	最终排放去向
1	无水哌嗪生产线	废水 W1-1	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	上虞区污水处理厂
2	N-甲基哌嗪生产线	废水 W2-1	COD _{cr} 、总氮、甲醛	调碱分层	
3	N-乙基哌嗪生产线	废水 W3-1	COD _{cr} 、总氮	调碱分层	
4	2-甲基三乙炔二胺	废水 W4-2	COD _{cr} 、总氮	调碱分层	
5	N,N-二乙基乙酰胺	废水 W5-1	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	
6	公用及辅助工程	废气吸收废水	COD _{cr} 、总氮、甲醛	萃取	
		真空泵废水	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	
		清洗废水	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	
		生活污水	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	

1、废水预处理工艺

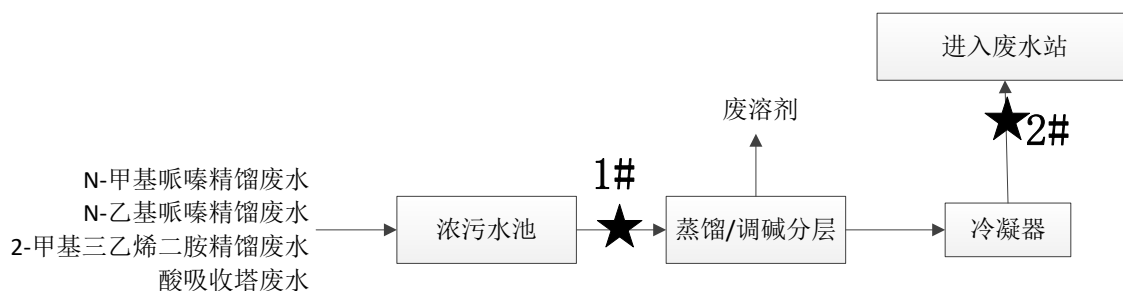


图 4.1-1 高氮废水预处理工艺流程图（☆为本次采样监测点位）

工艺说明：

高浓废水收集后进入浓水池，用泵输入蒸馏塔内。通过加入片碱将釜内 PH 值调整到 12 左右，把废水中的氨氮及有机胺萃取，上层液为废溶剂作为危险固废送众联环保处理处置，碱液层进行高温蒸馏，产出低浓度废水经冷凝进污水处理站处理，塔内碱液循环利用。

2、综合废水达标处理工艺

根据浙江工业大学工程设计集团有限公司《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目废气、废水处理工程设计方案》，综合废水站废水设计处理量 205t/d，设计出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准即：pH = 6 ~9； $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_4^+\text{-N} \leq 35\text{mg/L}$ ；悬浮物：400mg/L。

工艺流程见下图。

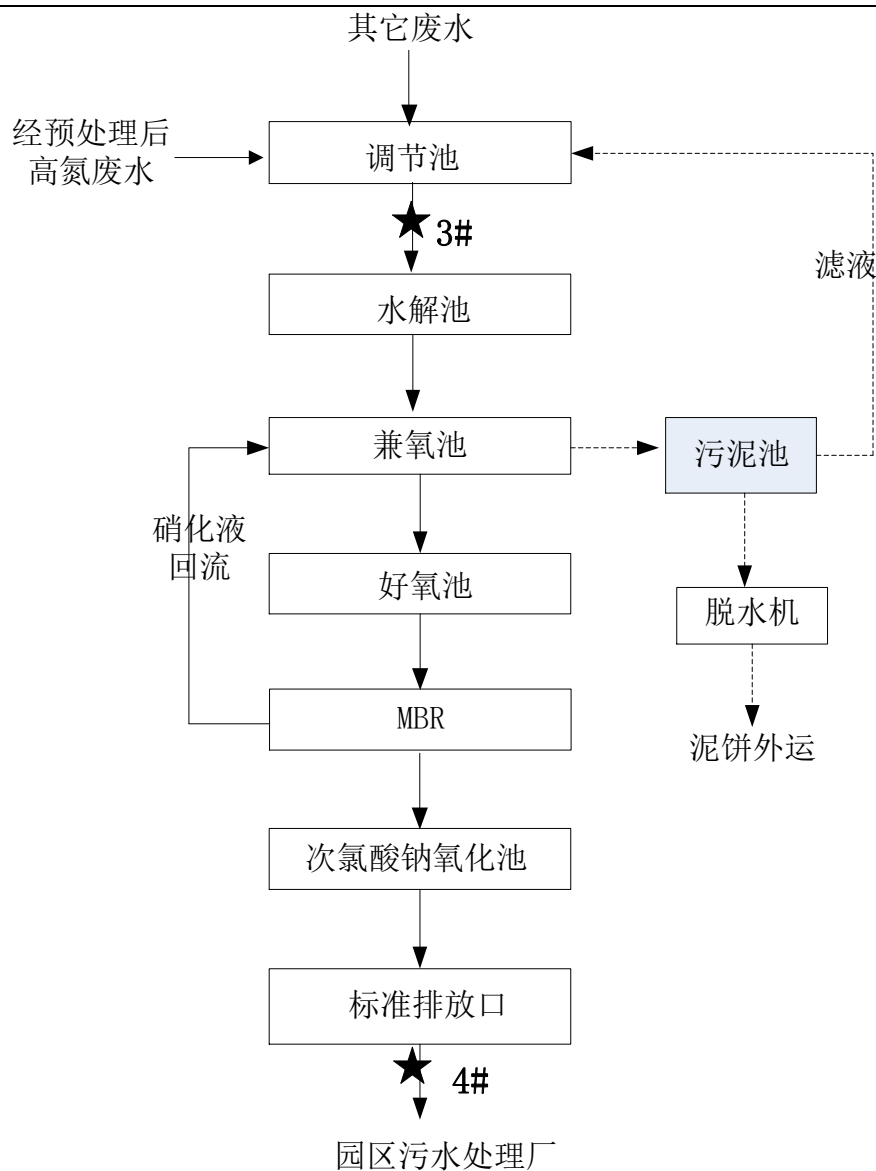


图 4.1-2 综合废水处理工艺流程图（★为本次采样监测点位）

工艺说明：

非重废水先在收集桶内收集，然后泵入混凝沉淀桶，桶内投加 PAC、PAM 进行混凝反应，反应混合液泵入非重压滤机直接压滤，滤液进入氧化桶。污泥外运处置。

混凝沉淀压滤液和车间处理达标的重金属废水一起在氧化桶内混合均匀通过投加次氯酸钠进行反应，确保出水氨氮达标后进入综合废水排放桶达标排放。

4.1.2 废气

根据浙江工业大学工程设计集团有限公司《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目废气、废水处理工程设计方案》及本项目根据实际情况，在不同的车间分别设置一套车间废气预处理装置，后再经总尾气吸收装置处理后高空排放。

各车间废气首先经过冷凝预处理-水吸收-酸吸收之后进入废气中心站酸吸收-碱吸收-生物滴滤除臭集中处理系统。废气污染源排放情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 废气污染源排放情况

序号	废气类别	主要污染物	排放规律	环评处理措施		实际处理措施
				预处理措施	末端处理措施	
1	二车间	哌嗪	连续	水吸收+酸吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤	与环评一致
2	四车间	哌嗪类、甲醛、乙醛、甲醇、乙醇、氢气		酸吸收+水吸收	活性炭吸附	实际无酸吸收，无活性炭吸附，为水吸收
		哌嗪类、甲醛、乙醛、甲醇、乙醇等		酸吸收+水吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤	与环评一致
3	八车间	哌嗪类、环氧乙烷、有机胺、乙酸等		酸吸收+水吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤	与环评一致
4	污水站废气	氨气、硫化氢、臭气浓度等		酸吸收+水吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤	与环评一致

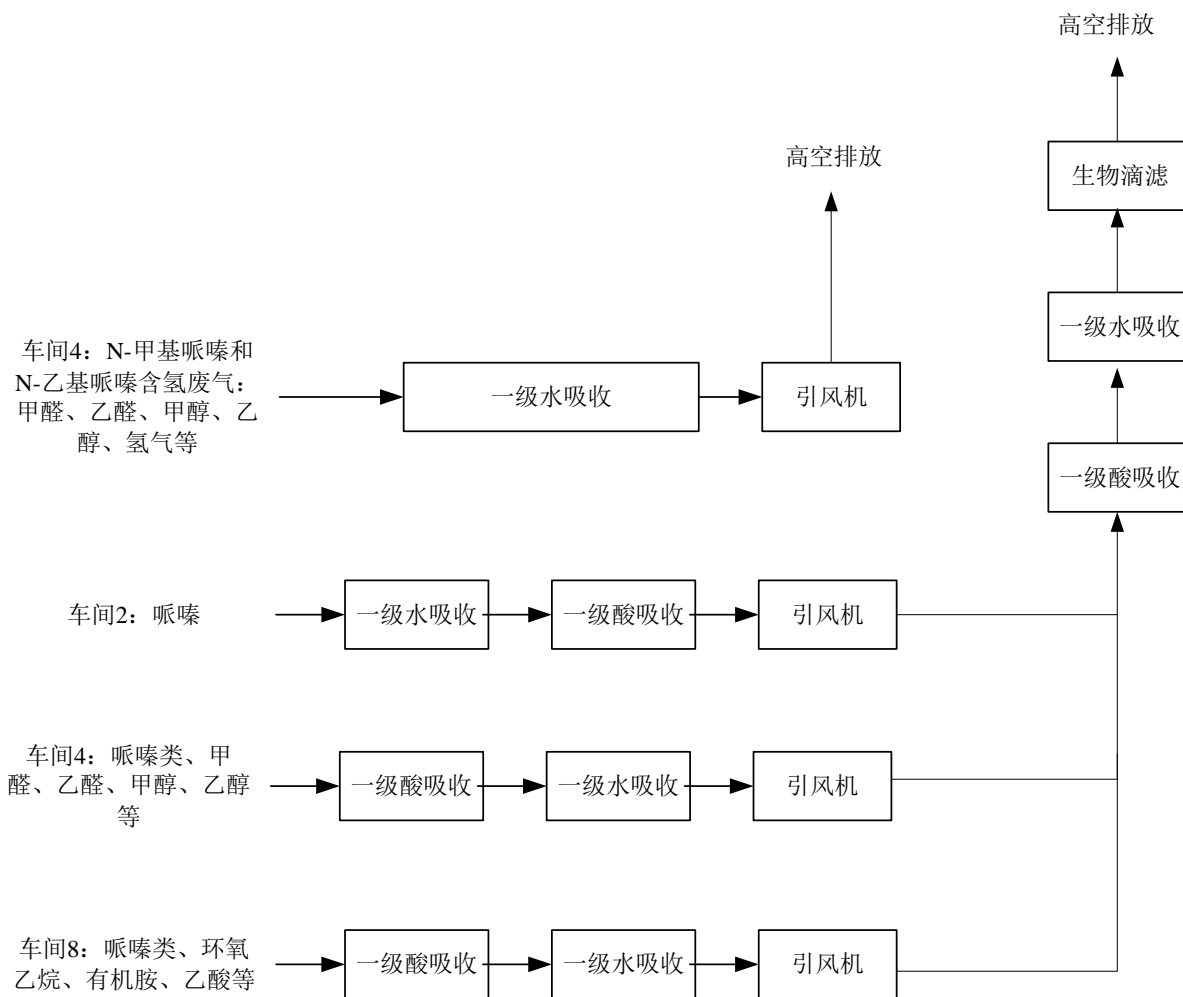


图 4.1-3 项目废气处理工艺流程图

4.1.3 噪声

本项目生产设备中，主要的噪声源是真空泵、输送泵及引风机等设备，最大噪声源噪声达 88dB，且为连续噪声。各类泵均布置于车间内，依靠车间墙体进行隔声。输料泵、水环泵、风机等安装减震装置，并选用低噪声设备。厂区四周建设有实体围墙，以减轻噪声对厂外环境影响。

4.1.4 辐射

本项目不涉及辐射。

4.2 其他环保措施

4.2.1 环境风险防范措施

(1) 厂区雨水排放口

全厂共设 1 个雨水排放口，雨水排放口安装清下水智能化控制系统。厂区初期雨水经雨水总管收集后，经闸门切换进入厂区初期雨水池，初期雨水池收集水可以通过明管打入污水站，后期洁净雨水排至周围水体。

公司在成品罐区、六车间东面设置事故应急池，合计 600m³，能够满足事故应急需要。

(2) 罐区事故设施

企业储罐区有雨棚和围堰，且围堰容积大于单个储罐容积，围堰出口有切换阀门，出口管道接入污水处理站。稀氨水储罐在湿法车间。液氨采用钢瓶装，可减少泄漏状况下挥发气对环境的危害。

(3) 车间、危废仓库雨污分流设施

企业危废仓库各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理场处理，建议企业加强管理，防止危废粉尘沾带出车间。

(4) 事故风险防范管理制度

绍兴兴欣新材料股份有限公司生产安全事故应急组织体系由生产安全事故应急指挥中心、生产安全事故应急管理办公室及各二级单位现场应急指挥小组组成。成立了生产安全事故应急指挥中心，应急指挥中心下设生产安全事故应急管理办公室和应急工作组。

(5) 事故应急预案

企业编制《绍兴兴欣新材料股份有限公司突发环境污染事件应急预案》并于 2019 年 4 月 29 日在环保管理部门进行了备案，备案号:330682201913。应急预案中对各项事故情况下处理措施进行了规定，并明确了事故情况下

联系人及联系方式。对照浙江省环境保护厅关于印发《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》的通知要求及浙江省突发环境事件应急预案编制导则的要求，该事故应急预案基本满足要求。

4.2.2 大气防护距离

根据环评报告计算结果，本项目无须设置大气环境保护距离。

4.2.3 在线监测装置

企业在厂区总排口安装废水在线监控设施，并与环保部门联网，监测因子包括：pH、COD、氨氮。

4.2.4 项目排放口设置情况

本项目废水废气排放口情况见表 4.2-1：

表 4.2-1 项目废水废气排放口一览表

类别	序号	排放口名称	数量（个）	排放口高度(米)	备注
废气	1	废气综合处理排放口	1	25	/
	2	导热油炉排气筒	1	15	
	3	4 车间含氢废气排气筒	1	15	
废水		污水排放口	1	/	安装在线监测设备
雨水		雨水排放口	1	/	安装智能化控制系统

4.2.5 项目“以新带老”改造

本项目实施后淘汰现有“年产 500 吨 DL-氨基丙醇、500 吨 L-氨基丙醇、1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟乙基哌嗪增资项目”中的所有产品及 1000 吨/年无水哌嗪、500 吨/年 N-乙基哌嗪、10 吨/年高哌嗪、810 吨/年 N-β-羟乙基乙二胺（保留 2770 吨）。“以新带老”方案涉及二车间、四车间将在本项目实施过程拆除重建、改造，五车间 N-乙基哌嗪生产线将在本项目建成投产前进行停产拆除。

本项目“以新带老”削减情况见表 4.2-2:

表 4.2-2 项目“以新带老”改造情况一览表

序号	项目名称	产品	削减产能 (t/a)
1	年产 1000 吨氨基丙醇、1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟乙基哌嗪增资项目	DL-氨基丙醇	500
		L-氨基丙醇	500
		三乙烯二胺	1000
		N-羟乙基哌嗪	500
2	年产 2000 吨 N-β-羟乙基乙二胺、1000 吨无水哌嗪、500 吨 N-甲基哌嗪、500 吨 N-乙基哌嗪、200 吨 2-甲基哌嗪及 10 吨高哌嗪项目	N-β-羟乙基乙二胺	810 (保留商品量 2000, 内部原料 770)
		无水哌嗪	1000
		N-乙基哌嗪	500
		高哌嗪	10

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

项目总投资 3000 万元，环保投入 100 万元，占投资总额的 3.33%。具体各项投入详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目环保投入一览表

分类	措施名称	环保投资 (万元)	主要内容
废水	废水收集、清污分流措施	20	雨污分流、清污分流、污污分流改造
	预处理措施		N-甲基哌嗪精馏废水、N-乙基哌嗪精馏废水、2-甲基三乙烯二胺精馏废水、酸吸收塔废水：蒸馏/调碱分层
	污水站		利用现有污水站，采用水解+兼氧+好氧+MBR+次氯酸钠氧化处理工艺，处理规模 190m ³ /d
废气	车间 2 预处理	60	一级水吸收+一级酸吸收
	车间 4 预处理		一级酸吸收+一级水吸收
	车间 8 预处理		一级酸吸收+一级水吸收
	综合尾气处理装置		一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤，废气收集风量 8500m ³ /h。
噪声	隔声、消声、减振等措施	10	设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声
固废	分类收集处置	10	利用 1 个危废暂存库。
合计		100	/

4.3.2“三同时”落实情况

项目初期根据浙江工业大学工程设计集团有限公司《绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目废气、废水处理工程设计方案》，设计方案均通过专家论证。

生产设施与废水废气治理设施同时施工安装，同时投入调试。

5 环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告中的主要结论与建议

5.1.1 环评报告中污染防治措施及要求

1、废气

项目废气收集和治理措施见下表：

表 5.1-1 项目废气处理措施汇总表

序号	废气类别	主要污染物	排放规律	环评处理措施	
				预处理措施	末端处理措施
1	二车间	哌嗪	连续	水吸收+酸吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤
2	四车间	哌嗪类、甲醛、乙醛、甲醇、乙醇、氢气		酸吸收+水吸收	活性炭吸附
		哌嗪类、甲醛、乙醛、甲醇、乙醇等		酸吸收+水吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤
3	八车间	哌嗪类、环氧乙烷、有机胺、乙酸等		酸吸收+水吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤
4	污水站废气	氨气、硫化氢、臭气浓度等	酸吸收+水吸收	酸吸收+水吸收+生物滴滤	

2、废水

表 5.1-2 项目废水产生及排放情况汇总

序号	生产线	废水名称	主要污染物	处理措施	最终排放去向
1	无水哌嗪生产线	废水 W1-1	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	上虞区污水处理厂
2	N-甲基哌嗪生产线	废水 W2-1	COD _{cr} 、总氮、甲醛	酸化脱盐+综合污水站处理	
3	N-乙基哌嗪生产线	废水 W3-1	COD _{cr} 、总氮	酸化脱盐+综合污水站处理	
4	2-甲基三乙炔二胺	废水 W4-2	COD _{cr} 、总氮	酸化脱盐+综合污水站处理	
5	N,N-二乙基乙酰胺	废水 W5-1	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	
6	公用及辅助工程	废气吸收废水	COD _{cr} 、总氮、甲醛	酸化脱盐+综合污水站处理	
		真空泵废水	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	
		清洗废水	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	
		生活污水	COD _{cr} 、总氮	直接进入综合污水站	

3、噪声

项目生产设备中，主要的噪声源是真空泵、输送泵及引风机等设备，最大噪声源噪声达 88dB，且为连续噪声。设计中考虑针对各噪声源特征进行消音、减振等处理，在平面图上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对环境及厂内行政区的影响。

①风机：选用低噪声风机；设置隔声罩；对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施；对中大型风机配置专用风机房；鼓风机进出口加设合适型号的消声器。

②鼓风机：设置空压机房，并对房内时行吸声与隔声处理，包括门、窗；对管道和阀门进行隔声包扎。

③泵：泵房可做吸声、隔声处理；机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

5.1.2 环境影响分析结论

1、环境空气影响

①从正常排放工况下的预测结果可知，乙醛和甲醛最大小时地面浓度分别位于距离中心点 258.97m 和 90.81m 处，最大小时质量浓度分别为 $8.76404\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $4.70682\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 87.64% 和 9.41%，能满足环境质量标准。对逐日和全年气象条件的预测表明，最大地面浓度影响占标率均较小，环境质量均能符合相应标准。

②正常排放工况下对敏感点的预测表明，白云宾馆及园区生活区处乙醛和甲醛最大小时地面浓度为 $0.8788327\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.9737244\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率分别为 8.79% 和 1.95% 左右，叠加本底后占标率分别为 48.79%、7.95%；联合村处乙醛和甲醛最大小时地面浓度为 $0.8779446\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.7861239\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率分别为 8.78% 和 1.57% 左右，叠加本底后占标率分别为 48.78%、

7.57%，其余敏感点影响相对较小。逐日和全年气象条件下的预测可见影响相对更小，各敏感点均能达标，影响不大。

③非正常排放工况下，各污染因子影响比正常工况略有增大。因此企业在生产中应严格管理，做好废气的治理工作，避免出现非正常排放情况。

根据计算，本项目无需设置大气环境保护区域。

2、水环境影响

本项目废水排放量经落实本次环评提出的各项措施后能做到达标纳管，废水量在上虞污水处理厂处理能力之内，对上虞污水处理厂污染负荷及正常运行影响不大。当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标处理。因此，事故排放时本项目排放的废水对上虞污水处理厂基本无影响。

由于污水不排入内河，因此在正常生产和清污分流情况下对园区内河基本无影响。

3、声环境影响

该项目噪声主要为设备运行时产生的噪声等，其噪声源强在 68~88dB 之间，项目噪声对厂界噪声的贡献值较小，仍可以维持现状，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

5.1.3 总量控制

由总量控制分析可知，本项目总量控制建议值为废水量 0.81 万 m^3/a （27 m^3/d ）， COD_{cr} 纳管量 4.05t/a，排环境量为 0.648t/a； NH_3-N 纳管量为 0.284t/a，排环境量为 0.122t/a；VOCs 3.77t/a， NO_x 0.01t/a、粉尘 0.03t/a。

现有企业已核定排放总量为：废水总量控制建议值 4.95 万 m^3/a （165t/d），排环境量 COD_{cr} 3.96t/a、氨氮 0.743t/a，二氧化硫 0.48t/a，氮氧化物 7.37t/a， VOC_s 11.85 t/a，烟粉尘 1.00t/a。

5.1.4 建议与要求

(1) 积极推进清洁生产，强化生产管理，提高员工生产操作的规范性，减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

(2) 进一步完善企业环境风险应急预案，各类操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗，要求员工严格按照操作规程进行操作。

5.1.5 环评结论

本项目选址于杭州湾上虞经济技术开发区，符合上虞区环境功能区规划，并符合上虞区区域总体规划、杭州湾上虞经济技术开发区总体规划及其规划环评要求。

项目生产的哌嗪、N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪等医药中间体产品以及脱硫剂等专用化学品产品，符合国家及地方产业政策，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

从环保角度而言，该项目在现有厂址内实施是可行的。

5.2 项目审批部门审批决定

根据绍兴市上虞区环境保护局虞环审[2018]34 号《关于绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书的审批意见》，该项目环评批复意见摘录如下：

一、根据杭州一达环保技术咨询有限公司编制的《年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书》（报批稿），企业落实环保措施的承诺、省环境工程技术评估中心技术咨询报告(浙环评估[2019] 291 号)及专家组评审意见，浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表、本项目环评行政许可公众参与公示意见反馈情况及其他各有关方面意见，在项目符合产业政策、选址符合规划等前提下，原则同意环评报告书结论。你公司须严格按照环评报告所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及批文有关要求实施项目的建设。

若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批环评文件，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件须报环保部门重新审核。

二、本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号现有厂区，主要工程内容是推倒建造现有四车间生产线，改造优化二车间，新建八车间，在利用现有部分设备基础上，购置刮片机、加氢反应釜、精馏塔、管式反应器、反应精馏塔等密闭化设备，并依托于公司现有综合废气、废水处理设施，对现有 1000 吨/年无水哌嗪、500 吨/年 N-甲基哌嗪、500 吨/年 N-乙基哌嗪进行技改扩产。本项目实施后形成年产 3500 吨无水哌嗪、2000 吨 N-甲基哌嗪、1000 吨/年 N-乙基哌嗪、100 吨 2-甲基三乙烯二胺、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂、500 吨聚氨酯发泡剂的生产能力，同

时“以新带老”淘汰年产 1000 吨氨基丙醇、1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟基乙基哌嗪增资项目（虞环审[2007] 120 号）和绍市环审[2009] 145 号中的 10 吨/年高哌嗪、810 吨/年 N-羟乙基乙二胺（保留 2770 吨，其中商品量 2000 吨，自用中间原料 770 吨）。项目总投资 3000 万元，其中环保投资 100 万元。项目具体产品方案、生产设备、生产工艺详见《环评报告书》。

三、项目建设和运营过程中须严格执行环境质量标准、污染物排放限值和总量控制指标，认真落实各项污染防治和生态保护措施，确保排放污染物浓度、总量双达标，满足相应环境功能区要求，并重点做好以下工作：

1、全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理。采用先进的生产工艺和自动化程度高、密闭性能好的生产设备，提高原辅材料和资源的综合利用率，降低能耗物耗，从源头减少各类污染物的产生量和排放量。本项目生产工艺与装备、资源利用、污染物产生和排放指标、废物处理处置等须达到国内清洁生产先进水平。

2、加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流”的原则建设厂区给排水管网。污水收集处理系统须采取防腐、防漏、防渗措施，不得混入清水(雨水)管网及向地下渗漏。本项目废水主要有工艺废水、废气吸收废水、真空泵废水、设备及地面清洗废水、生活污水等，主要污染因子为 COD、氨氮、总氮、甲醛等。根据废水污染因子特点及“分类收集、分质处理”的原则，高浓度工艺废水经酸化脱盐预处理，确保去除效率。本项目各类废水经厂内污水站水解+生化+MB+次氯酸钠氧化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定的 35mg/L 限制要求）后纳管，送上虞污水处理厂集中处理，不得排入附近水体。排污管道须采用架空明管形式，并须按规范设置排污口、智能化雨水排放系统、刷卡排污和在线监测监控设施，并与环保部门联网。设置初期雨水池和足够容量的事故应急池，杜绝废水事故排放。

3、加强废气污染防治。优化废气收集预处理和排气筒设置方案，强化分类收集和分质处理措施，提高各类工艺废气的收集和处理效率。本项目产生的废气主要为工艺废气、储罐废气等，根据废气特点，采用水喷淋、酸喷淋、活性炭纤维吸附、生物滴滤等治理措施，确保治污效率。加强废气治理设施运行维护和管理，保证正常运行，杜绝事故性非正常排放。加强对无组织废气排放源的管理，加强生产管理，提高连续化生产水平，最大限度地减少废气的无组织排放量及对周边环境的影响。项目各类废气污染物排放须达到《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）中新建企业标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及环评报告中规定的其他限制要求，排放浓度执行 15 米排气筒排放要求。

4、加强固废污染防治。按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，不得将各类生产废物、废料直接排放或者混入生活垃圾中倾倒。精馏残渣、废催化剂、废液、废溶剂、盐渣、废包装材料等危险废物的收集和贮存须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001,2013 年修订）及《危险废物转移联单管理办法》中的相关规定进行建设和管理，临时存放场所须防雨、防渗、防漏，防治造成二次污染。危险固废须委托有资质单位处置，并须按照《浙江省危险废物交换和转移管理办法》中有关规定，办理危险废物转移报批手续，加强对运输及处置单位的跟踪检查，确保危险废物安全处置。一般固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001,2013 年修订）的要求，并按要求实施规范化处置。

5、加强噪声污染防治。优化厂区平面布置，选用低噪音设备，对高噪声设备采取有效的减震隔声消音等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

6、认真落实安全生产和风险防范的各项措施，确保生产安全、环境安全。加强环氧乙烷、甲醛、乙醛、二乙胺、哌嗪、乙酸、甲醇钠、乙醇等危险化学品的安全运输、卸装、贮存管理，及时消除安全隐患。编制突发环境事件应急预案并备案，落实安全生产、环境污染事故防范和应急救援措施并加强演练，防止因突发性事件引发的厂群纠纷和污染事故。加强对员工操作的规范化管理，提高全厂职工的安全环保意识。

7、严格执行环境防护距离要求。根据环评报告结论，本项目无需设置大气环境防护距离。其他各类防护距离要求，由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

8、加强建设期的环境管理，项目建设须实施环境监理，对施工期环境保护措施的落实情况进行有效监督，落实污染治理措施；“三废”处理方案须委托有资质单位按规定要求规范设计，并须经专家论证通过，与环境监理总结报告一同作为项目“三同时”验收的必备材料。

四、严格落实污染物排放总量控制措施及排污许可制度，实际排污许可之前须申领或变更排污许可证。本项目污染物年排放总量核定为：废水（排入污水处理厂考核量） ≤ 0.81 万吨/年、COD ≤ 4.05 吨/年、氨氮 ≤ 0.284 吨/年；废气：VOCs ≤ 3.77 吨/年、粉尘 ≤ 0.03 吨/年，氮氧化物/0.01 吨/年，其他特征污染物控制在环评指标内。根据总量平衡方案，本项目新增 COD、氨氮、VOCs 排放总量通过“以新带老”场内自身消减平衡，新增氮氧化物排放总量通过富余排污权转换获得，新增粉尘排放总量通过区域调剂获得，因此满足总量控制要求。

五、须按照《绍兴市工业企业排放口规范化设置规范》（具体见绍市环函[2015] 251 号文）的相关要求，设置规范化的废水(气)排放口、雨水排放口，并纳入企业环保设施设备管理范围，制定企业内部相应的管理办法和规章制度，发现外形损坏、污染或有变化等不符合标准要求的情况须及时修复或更换。

六、严格执行环保“三同时”制度，落实环保资金，落实法人承诺，落实环境影响报告书提出的各项污染治理措施和各项环境管理制度，废水、废气、固体废物处理处置以及噪声防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目竣工后须按照规定进行建设项目竣工环保验收，经验收合格后，方可正式投入生产。

6 验收执行标准

6.1 废气

根据《年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书》（报批稿），本项目废气从严执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）标准。

表 6.1-1 化学合成类制药工业大气污染物排放标准

污染物	单位	车间或生产设施排气筒排放限值	厂界排放限值	执行标准	
氨	mg/m ³	10	1.0	DB33/2015-2016	
甲醛	mg/m ³	1.0	0.1		
甲醇	mg/m ³	20	2.0		
非甲烷总烃	mg/m ³	80	4.0		
颗粒物	mg/m ³	15	/		
VOCs	mg/m ³	150	/		
臭气浓度	mg/m ³	800	20		
其他物质	环氧乙烷 ^A	mg/m ³	2		0.08
	乙二醇 ^B	mg/m ³	20		8
	乙醛 ^B	mg/m ³	20		/

表 6.1-2 乙酸、氮氧化物等排放标准

序号	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放高度 (m)	排放速率(kg/h)	无组织排放监控点浓度限值(mg/m ³)
1	乙酸	10	15	0.6	0.8
2	氮氧化物	240	15	0.77	0.12
3	二乙胺	/	15	0.15	0.2
4	哌嗪	/	15	1.827	2.436
5	2-甲基哌嗪	/	15	1.953	2.604
5	三乙烯二胺	/	15	1.638	2.184

表 6.1-3 锅炉大气污染物排放标准

污染项目	限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
二氧化硫	50	烟囱或烟道
氮氧化物	150 (50 ^a)	

6.2 废水

根据《年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书》（报批稿），厂区废水纳入园区污水管网，由上虞污水处理厂集中处理，纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准，其中氨氮参照执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定的 35mg/L 限值要求，总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L 进行控制；上虞污水处理厂外排工业废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其中 COD_{Cr}≤80mg/L。具体指标详见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水综合排放标准（单位：pH 除外均为 mg/L）

控制项目	pH	COD _{Cr}	SS	氨氮	总磷	总氮	甲醛
纳管标准	6-9	500	400	35	8	70	5
排海标准	6-9	80	70	15	0.5	/	1

雨水排放口的 COD_{Cr} 浓度参照原浙环发[2012]60 号中规定的浓度限值要求，COD_{Cr} 浓度不得高于 50mg/L 或不高于进水浓度 20mg/L。

6.3 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

6.4 总量指标

项目环评报告中污染物年排放总量核定为：本项目总量控制建议值为废水量 0.81 万 m³/a（27m³/d），COD_{Cr} 纳管量 4.05t/a，排环境量为 0.648t/a；

$\text{NH}_3\text{-N}$ 纳管量为 0.284t/a, 排环境量为 0.122t/a; VOCs 3.77t/a, NO_x 0.01t/a、
粉尘 0.03t/a。

项目审批文件中总量控制要求：本项目污染物年排放总量核定为：废水（排入污水处理厂考核量） ≤ 0.81 万吨/年、COD ≤ 4.05 吨/年、氨氮 ≤ 0.284 吨/年；废气：VOCs ≤ 3.77 吨/年、粉尘 ≤ 0.03 吨/年，氮氧化物 ≤ 0.01 吨/年，其他特征污染物控制在环评指标内。根据总量平衡方案，本项目新增 COD、氨氮、VOCs 排放总量通过“以新带老”场内自身消减平衡，新增氮氧化物排放总量通过富余排污权转换获得，新增粉尘排放总量通过区域调剂获得，因此满足总量控制要求。

现有企业已核定排放总量为：废水总量控制建议值 4.95 万 m^3/a （165t/d），排环境量 COD_{cr} 3.96t/a、氨氮 0.743t/a，二氧化硫 0.48t/a，氮氧化物 7.37t/a，VOC_s 11.85 t/a，烟粉尘 1.00t/a。

7 验收监测内容

7.1 废水

根据监测目的及废水处理工艺，布设了监测点位。监测项目及监测频次详见表 7.1-1：

表 7.1-1 废水监测项目及频次

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1#	高氮废水预处理前	COD、总氮	每天 4 次，连续 2 天。
2#	高氮废水预处理后	COD、总氮	
3#	调节池	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、甲醛	
4#	排放池	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、甲醛	
5#	雨水排放口	pH、COD、氨氮	有流动水时监测

7.2 废气

7.2.1 有组织废气

有组织废气监测项目及监测频次详见表 7.2-1：

表 7.2-1 废气监测项目及频次

序号	监测点位	监测因子	监测频次
A#	2 车间预处理塔进口	哌嗪	连续监测 2 天， 每天 3 次。 同步记录废气量、 温度等参数。
B#	4 车间预处理塔进口	甲醛、甲醇、乙醛	
C#	8 车间预处理塔进口	环氧乙烷、乙酸、二乙胺、甲醇、氨	
D#	污水站废气预处理进口	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	
E#	综合废气排气筒进口	甲醛、甲醇、乙醛、氨、氮氧化物、环氧乙烷、乙酸、二乙胺、乙二醇、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	
F#	综合废气排气筒出口	甲醛、甲醇、乙醛、氨、氮氧化物、环氧乙烷、乙酸、二乙胺、乙二醇、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	
G#	导热油炉排气筒	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	
H#	4 车间含氢废气排气筒出口	甲醛、甲醇、乙醛	

注：1、根据绍兴市市中测检测技术股份有限公司出具检测报告及质控报告，哌嗪无监测分析方法实际未检测；2、4 车间含氢废气处理装置进口按照安全设计无预留取样口，无法取样。

7.2.2 无组织废气

监测布点：根据风向情况，在厂界周边布设 4 个厂界无组织监测点，上风向 1 个，下风向 3 个；

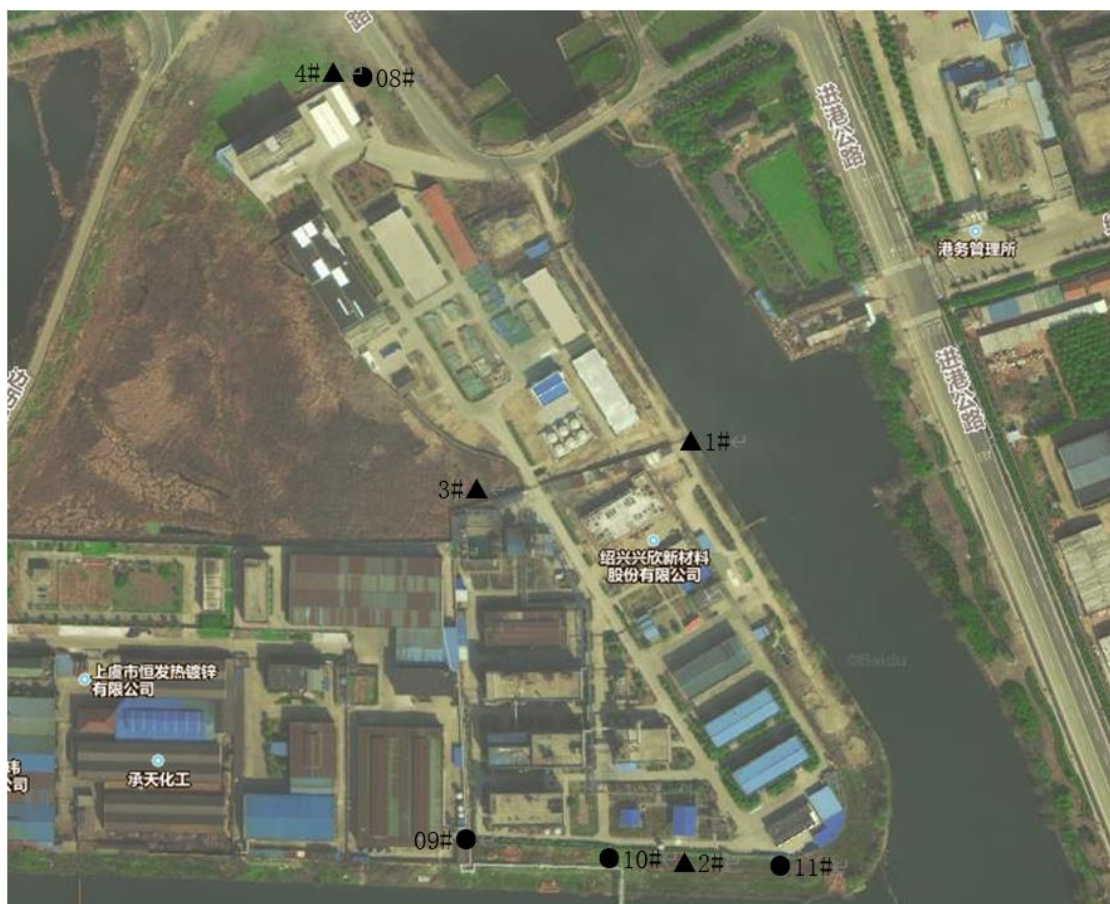
监测因子：甲醛、甲醇、乙醛、氨、氮氧化物、环氧乙烷、乙酸、二乙胺、乙二醇、粉尘、二氧化硫、硫化氢、臭气浓度

监测频次：连续采样 2 天，每天监测 3 次。并同步观测风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

7.3 噪声

根据噪声源分布情况，围绕厂界设 4 个测点，每个测点分别在白天、夜间各测量 1 次，测量 2 天。

厂界无组织废气及噪声监测点位图见 7-1：



注：●——无组织废气检测点……▲——噪声检测点

图 7-1 无组织废气、噪声监测布点图

8 质量控制与监测分析方法

8.1 监测分析方法及检测仪器

监测分析方法按国家标准分析方法和国家环保局颁布的监测分析方法及有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。监测分析方法及检测仪器见表 8.1:

表 8.1-1 废气监测分析方法及仪器一览表

检测项目	分析方法及标准代号	使用仪器名称
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017 固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物的采样方法 GB/T16157-1996	电子天平 ZCY-336
甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T33-1999 气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）	岛津 GC-2014C ZCY-198
甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T15516-1995	722S 可见分光光度计 ZCY-138
乙醛	工作场所空气有毒物质测定第 99 部分：甲醛、乙醛和丁醛 GBZ/T300.99-2017	气相色谱仪 ZCY-198
环氧乙烷	工作场所空气有毒物质测定 环氧化合物 GBZ/T160.58-2004	气相色谱仪 ZCY-132
二乙胺	工作场所空气有毒物质测定第 136 部分：三甲胺、二乙胺和三乙胺 GBZ/T300.136-2017	气相色谱仪 ZCY-198
乙二醇	工作场所空气有毒物质测定第 86 部分：乙二醇 GBZ/T300.86-2017	气相色谱仪 ZCY-198
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	722S 可见分光光度计 ZCY-138

硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）	752N 紫外可见分光光度计 ZCY-360
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	752N 紫外可见分光光度计 ZCY-360
臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93	-
乙酸	离子色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）	离子色谱仪 883 ZCY-196
非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	气相色谱仪 ZCY-132
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	崂应烟气测试仪 ZCY-145

表 8.1-2 废水监测分析方法及仪器一览表

检测因子	检测方法	检测仪器	检出限
pH	水质 PH 的测定 玻璃电极法 GB6920-86	PHS-3C 雷磁 PH 计 ZCY-130	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	752N 紫外分光光度计 ZCY-360	0.025mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸钾法 HJ828-2017	25ml 棕色酸式滴定管 ZCY-155	4mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	752N 紫外分光光度计 ZCY-360	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解分光光度法 HJ636-2012	752N 紫外分光光度计 ZCY-360	0.05mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	PWC214 艾德姆分析天平 ZCY-134	-
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ601-2011	722S 可见分光光度计 ZCY-138	0.05mg/L

8.2 人员资质

采样监测和实验室内的分析人员均为绍兴市中测检测技术股份有限公司的持证在岗工作人员。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 水样样品采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）和《浙江省环境监测质量保证技术规定》等要求执行。监测分析方法采用经计量论证的国家（行业）标准分析方法

(2) 水样现场采样时，选择部分项目采取现场空白样，与样品一起送实验室分析，实验室分析过程使用标准物质，采用空白试验、平行样测定，交标回收率测定等，并对质控数据分析，并分析比较现场空白样与实验室空白样之间的结果差异。

(3) 样品保存剂如酸、碱或其他试剂在采样前应进行空白试验，其纯度和等级必须达到分析的要求

(4) 采样过程中注意环境条件或工况的变化，并及时记录。

(5) 水质监测中尽量采用有证标准物质作为准确度控制手段，每批样品带质控样 1-2 个，测定结果的准确度合格率必须达到 100%。

(6) 现场测试中所用的仪器均应经过计量部门检定并在有效期内，每年初由仪器设备管理员制订年度仪器设备送检校准计划，对属于国家强制检定的仪器设备，应依法送检，并在合格期内使用；非强制检定仪器设备按照相关规程进行自校或核查。每年对仪器与设备检定及校准情况进行核查，未按规定检定或校准的仪器设备不得使用

(7) 为了保证采样的代表性，必须有专人负责监督工况，厂方积极配合，保证测试期间的工况要求，并保持相对稳定。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气采样点位布应符合《空气和废气监测分析方法》、《固定污染源排气中颗粒物测定及气态污染物采样方法》（G B/T 16157-1996）等的要求，保证采集的样品具有代表性。

尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。

被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%—70%）。

烟尘采样器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测系统（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时保证采用流量的准确。

（5）在每次分析样品的同时，同步制作校准曲线。校准曲线只能在其线性范围内使用。在使用中不得在高浓度端任意外推，也不能向低浓度端随意顺延，当要求获得样品中确切浓度时，应将被测物浓缩或稀释至曲线的中间浓度进行检测。

（6）精密度控制：每批样品随机抽取 10% 的实验室平行样，平行双样的偏差需在《浙江省环境监测质量保证技术规定》附表 2 所规定的允许偏差内

（7）准确度控制：实验室内部自身对每期样品设置 1-2 个质控样，测定结果准确度合格率必须达到 100%

（8）分析时间要求：所有样品按照《浙江省环境监测质量保证技术规定》的相关要求在有效期限内完成分析

（9）执行双重三级审核，第一次三级审核为原始记录表审核，由采样人员之间及分析人员之间的互校、质量监督员审核、科室主任审核三级组成；第二次三级审核为监测报告的审核；由项目负责人初审、质量负责人/技术负责人审核、授权签字人签发组成。第一次三级审核互校后，校核人应在原始记录上签名，第二次三级审核后，审核人员应在审批单、报告表上签名。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用标准发生器进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

8.6 实验室检测分析质量控制

8.6.1 废气质控结果

废气监测了废气全程序空白样，实验室本底空白样，具体结果见表 8.6-1。没有质控样的参数，采用替代物加标方式，以加标回收率作为准确度控制手段。有标准物质（或质控样），选用标准物质进行准确度控制。

结果表明，实验室本底空白、全程序空白结果均小于方法检出限，空白均符合要求。

表 8.6-1 空白样品测定

检测项目（土壤）	检测仪器	实验室本底空白	全程序空白	结果判定
甲醇	岛津 GC-2014C ZCY-198	ND	ND	合格
甲醛	722S 可见分光光度计 ZCY-138	ND	ND	合格
乙醛	气相色谱仪 ZCY-198	ND	ND	合格
环氧乙烷	气相色谱仪 ZCY-132	ND	ND	合格
二乙胺	气相色谱仪 ZCY-198	ND	ND	合格
乙二醇	气相色谱仪 ZCY-198	ND	ND	合格
二氧化硫	722S 可见分光光度计 ZCY-138	ND	ND	合格
硫化氢	752N 紫外可见分光光度计 ZCY-360	ND	ND	合格
氨	752N 紫外可见分光光度计 ZCY-360	ND	ND	合格
乙酸	离子色谱仪 883 ZCY-196	ND	ND	合格
非甲烷总烃	气相色谱仪 ZCY-132	ND	ND	合格
氮氧化物	崂应烟气测试仪 ZCY-145	ND	ND	合格

8.6.2 质控加标试验结果

每一批样品应选择一个样品进行基体加标试验，基体加标回收率应满足相应的加标回收率的控制要求（如果有质控样，质控样应满足质控样的要求）。

表 8.6-2 废气（环境空气）质控样品测定

检测参数（废气）	真值（理论值）	检测结果	加标回收率	加标回收率要求	备注质控样编号	评价
硫化氢	1.00μg	0.99μg	99.0%	95-105%	-	合格
	4.00μg	4.02μg	101%	95-105%	-	合格
	3.00μg	2.98μg	99.3%	95-105%	-	合格
二氧化硫	1.00μg	1.03μg	103%	96.8-108.2%	-	合格
	8.00μg	8.16μg	102%	96.8-108.2%	-	合格
	5.00μg	5.24μg	105%	96.8-108.2%	-	合格
氨	20.0μg	19.7μg	101%	95-105%	-	合格
	6.00μg	5.83μg	97.2%	95-105%	-	合格
	30.0μg	29.5μg	98.3%	95-105%	-	合格
乙酸	120μg	118.8μg	99.0%	95-105%	-	合格
甲醇	36.4mg/m ³	35.8mg/m ³	98.4%	95-105%	-	合格
甲醛	10.0μg	9.65μg	96.5%	95.3-104.2%	-	合格
	2.00μg	2.04μg	102%	95-105%	-	合格
非甲烷总烃	11.3mg/m ³	11.8mg/m ³	104%	95-105%	-	合格
二乙胺	25.0μg	23.4μg	93.4%	90-110%	-	合格
乙二醇	60.0μg	57.5μg	95.8%	90-110%	-	合格
乙醛	120μg	116μg	96.7%	90-110%	-	合格
环氧乙烷	14.8mg/m ³	14.4mg/m ³	97.3%	95-105%	-	合格
乙二醇	60.0μg	57.5μg	95.8	95-105%	-	合格

8.6.3 废水水质控结果

废水空白样的测定，具体结果见表 8.6-3。用平行双样进行精密度控制，做 10-20%的平行双样，具体见结果表 8.6-4。没有质控样的参数，采用加标方式，以加标回收率作为准确度控制手段。有标准物质（或质控样），选用标准物质进行准确度控制，选用的标准物质为水标准物质，和分析样品具有相近的基体，具体结果见表 8.6-5。

表 8.6-3 废水空白样品测定

检测因子	检测方法	检测仪器	检出限	空白结果	结果评价
pH	水质 PH 的测定 玻璃电极法 GB6920-86	PHS-3C 雷磁 PH 计 ZCY-130	-	-	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	752N 紫外分光光度计 ZCY-360	0.025mg/L	ND	合格
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸钾法 HJ828-2017	25ml 棕色酸式滴定管 ZCY-155	4mg/L	-	合格
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	752N 紫外分光光度计 ZCY-360	0.01mg/L	ND	合格
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解分光光度法 HJ636-2012	752N 紫外分光光度计 ZCY-360	0.05mg/L	ND	合格
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	PWC214 艾德姆分析天平 ZCY-134	-	ND	合格
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ601-2011	722S 可见分光光度计 ZCY-138	0.05mg/L	ND	合格

表 8.6-4 废水平行样品测定

样品编号	检测项目	样品浓度	相对偏差	控制要求	结果符合性
废水 20191220XX0410	总磷	0.179mg/L	1.92%	≤5%	符合
废水 20191220XX0410PX		0.186mg/L			
废水 20191220XX0310	氨氮	128mg/L	0.78%	≤5%	符合
废水 20191220XX0310PX		126mg/L			
废水 20191220XX0410		15.1mg/L	0.33%		
废水 20191220XX0410PX		15.0mg/L			
废水 20191220XX0504		3.99mg/L	0.25%		
废水 20191220XX0504PX		4.01mg/L			
废水 20191220XX0204	总氮	485	0.62%	≤5%	符合
废水 20191220XX00204PX		479			
废水 20191220XX0310		232	0.87%		
废水 20191220XX0310PX		228			
废水 20191220XX0410		59.5	0.17%		

废水 20191220XX0410PX		59.7			
废水 20191220XX0104	化学需氧量	4.87X10 ⁴	0.73%	≤5%	符合
废水 20191220XX00104PX		4.80X10 ⁴			
废水 20191220XX0204		1.65X10 ⁴	0.92%		符合
废水 20191220XX00204PX		1.62X10 ⁴			
废水 20191220XX0310		1.44X10 ³	1.41%		符合
废水 20191220XX0310PX		1.40X10 ³			
废水 20191220XX0410		78.0	4.2%		符合
废水 20191220XX0410PX		71.7			
废水 20191220XX0504		43.5	2.14%		符合
废水 20191220XX0504PX		45.4			
废水 20191220XX0312	甲醛	1.05	0.96%	≤5%	符合
废水 20191220XX0312PX		1.03			
废水 20191220XX0412		0.36	2.86%		符合
废水 20191220XX0412PX		0.34			

表 8.6-5 废水控样以及加标的测定情况

检测参数（地下水）	质控样编号	真值	检测结果	加标回收率	加标回收率要求	评价
总磷	B1811114	0.850±0.038mg/L	0.842mg/L	-	-	合格
氨氮	200587	0.498±0.029mg/L	0.504mg/L	-	-	合格
总氮	B1901013	1.62±0.09mg/L	1.63mg/L	-	-	合格
化学需氧量	B1907191	105±5mg/L	103mg/L	-	-	合格
化学需氧量	B1905064	12.9±0.9mg/L	13.5mg/L	-	-	合格
甲醛	204529	0.561±0.033mg/L	0.554mg/L	-	-	合格

8.7 总结

结果表明，空白样检测结果均小于方法检出限，空白均符合要求。平行双样的标准偏差基本在要求范围内。加标回收和质控样均基本符合标准要求，数据可信。

9 验收监测结果

9.1 监测期间生产工况

2019 年 12 月 19-20 日监测期间，年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目生产设备和三废治理设施运行基本正常，工况稳定。监测取样的 2 个周期，实际平均生产负荷 79.49%，监测工况符合验收监测要求。具体生产负荷详见表 9.1-1。

表 9.1-1 2019 年 12 月 19-20 日监测期间生产负荷

产品名称	产品产量 (t)		年审批量 (t)	生产负荷%
	12 月 19 日	12 月 20 日		
无水哌嗪	8.90	8.80	3500	75.86
N-甲基哌嗪	3.80	3.86	1500	76.60
N-乙基哌嗪	2.66	2.73	1000	80.85
2-甲基三乙烯二胺	0.26	0.28	100	81.00
N,N-二乙基乙酰胺	0.27	0.265	100	80.25
脱硫剂 (KNPQ)	5.11	5.35	2000	78.45
聚氨酯发泡剂	1.42	1.36	500	83.40
总外排污水量 (t)	10.3	10.7	总日均排水量 (t)	10.5

9.2 污染物达标排放监测结果

9.2.1 废气

9.2.1.1 监测结果

1、导热油锅炉废气检测结果见表 9.2-1:

表 9.2-1 导热油锅炉废气监测结果

测试项目	单位	检测结果 (2019-12-19)				检测结果 (2019-12-20)				标准限值	达标情况	
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值			
烟气参数	测点废气温度	°C	131.0	/	/	131	12.93	130.2	129.7	91	/	/
	测点大气压力	kPa	102.60	102.60	102.60	102.6	102.40	102.40	102.40	102.4	/	/
	废气含湿量	%	3.7	3.7	3.6	3.7	3.6	3.7	3.7	3.7	/	/
	测点废气流速	m/s	4.4	4.4	4.5	4.4	4.4	4.4	4.5	4.4	/	/
	标干流量	(Nd)m ³ /h	5.24×10 ³	5.30×10 ³	5.31×10 ³	5.28×10 ³	5.23×10 ³	5.26×10 ³	5.37×10 ³	5.29	/	/
	含氧量	%	5.1	5.1	5.0	5.1	4.8	4.9	4.9	4.9	/	/
颗粒物	实测排放浓度	mg/m ³	5.7	6.6	6.1	6.1	6.8	5.3	5.7	5.9	/	/
	实测排放速率	kg/h	0.030	0.035	0.032	0.032	0.036	0.028	0.031	0.031	/	/
	折算为基准氧含量排放浓度	mg/m ³	6.3	7.3	6.7	6.7	7.3	5.8	6.2	6.4	20	达标
二氧化硫	实测排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
	实测排放速率	kg/h	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
	折算为基准氧含量排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	50	达标
氮氧化物	实测排放浓度	mg/m ³	32	30	30	31	32	29	27	29	/	/
	实测排放速率	kg/h	0.17	0.16	0.16	0.16	0.17	0.15	0.14	0.15	/	/
	折算为基准氧含量排放浓度	mg/m ³	35	33	33	34	35	32	29	32	50	达标

2、4 车间预处理塔废气检测结果见表 9.2-2:

表 9.2-2 4 车间预处理塔废气监测结果

采样点	排气筒高度 (米)	采样日期	标干流量 (m ³ /h)	甲醛		甲醇		乙醛	
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
4 车间预处理塔进口	/	2019-12-19	496	7.56	3.75×10 ⁻³	26	0.0129	2.2	1.1×10 ⁻³
				7.10	3.52×10 ⁻³	31	0.0154	2.1	1.0×10 ⁻³
				7.32	3.63×10 ⁻³	37	0.0184	3.4	1.7×10 ⁻³

		2019-12-20	488	7.48	3.65×10^{-3}	48	0.0234	3.9	1.9×10^{-3}
				7.67	3.74×10^{-3}	59	0.0288	7.4	3.6×10^{-3}
				7.18	3.50×10^{-3}	71	0.0346	8.4	4.1×10^{-3}

3、8 车间预处理塔废气监测结果见表 9.2-2:

表 9.2-2 8 车间预处理塔废气监测结果

采样点	排气筒高度 (米)	采样日期	标干流量 (m ³ /h)	环氧乙烷		二乙胺		乙酸		乙二醇		甲醛		甲醇	
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
8 车间 预处理塔 进口	/	2019-12-19	538	<1	$<5 \times 10^{-4}$	<0.8	$<4 \times 10^{-4}$	<3.5	$<1.9 \times 10^{-3}$	27.6	0.0137	7.56	3.75×10^{-3}	26	0.0129
				<1	$<5 \times 10^{-4}$	<0.8	$<4 \times 10^{-4}$	<3.5	$<1.9 \times 10^{-3}$	23.0	0.0114	7.10	3.52×10^{-3}	31	0.0154
				<1	$<5 \times 10^{-4}$	<0.8	$<4 \times 10^{-4}$	<3.5	$<1.9 \times 10^{-3}$	28.0	0.0139	7.32	3.63×10^{-3}	37	0.0184
		2019-12-20	551	<1	$<5 \times 10^{-4}$	<0.8	$<4 \times 10^{-4}$	<3.5	$<1.9 \times 10^{-3}$	25.6	0.0125	7.48	3.65×10^{-3}	48	0.0234
				<1	$<5 \times 10^{-4}$	<0.8	$<4 \times 10^{-4}$	<3.5	$<1.9 \times 10^{-3}$	20.4	0.0100	7.67	3.74×10^{-3}	59	0.0288
				<1	$<5 \times 10^{-4}$	<0.8	$<4 \times 10^{-4}$	<3.5	$<1.9 \times 10^{-3}$	21.0	0.0102	7.18	3.50×10^{-3}	71	0.0346

4、污水站预处理废气检测结果见表 9.2-3:

表 9.2-3 污水站预处理废气监测结果

采样点	排气筒高度 (米)	采样日期	标干流量 (m ³ /h)	氨		非甲烷总烃 (以 C 计)		硫化氢		臭气浓度 (无量纲)
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
污水站预处理 进口	/	2019-12-19	554	6.06	3.36×10^{-3}	1.96	1.09×10^{-3}	5.27	2.92×10^{-3}	1.30×10^3
				6.17	3.42×10^{-3}	2.97	1.65×10^{-3}	5.12	2.84×10^{-3}	977
				6.36	3.52×10^{-3}	2.30	1.27×10^{-3}	5.43	3.01×10^{-3}	977

		2019-12-20	563	6.66	3.75×10^{-3}	2.26	1.27×10^{-3}	4.93	2.78×10^{-3}	1.30×10^3
--	--	------------	-----	------	-----------------------	------	-----------------------	------	-----------------------	--------------------

5、综合废气处理装置废气检测结果 9.2-4:

表 9.2-4 综合废气处理装置废气监测结果

采样点		综合废气排气筒												标准 限值	达标 情况
		进口						出口							
排气筒高度(米)		/						25							
采样日期		2019/12/19			2019/12/20			2019/12/19			2019/12/20				
标 干 流 量	(m ³ /h)	5.22×10 ³	5.41×10 ³	5.42×10 ³	5.68×10 ³	5.40×10 ³	5.38×10 ³	5.55×10 ³	5.75×10 ³	5.61×10 ³	5.72×10 ³	5.66×10 ³	5.89×10 ³	/	/
	浓度 (mg/m ³)	25.9	31.5	26.4	30.3	24.9	29.6	6.4	6.8	7.6	7.1	6.2	7.6	15	达标
颗 粒 物	速率 (kg/h)	0.135	0.17	0.143	0.172	0.134	0.159	0.0355	0.0391	0.0426	0.0406	0.0351	0.0448	/	/
	浓度 (mg/m ³)	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	<1.34	240	达标
氮 氧 化 物	速率 (kg/h)	< 6.99×10^{-3}	< 7.25×10^{-3}	< 7.26×10^{-3}	< 7.61×10^{-3}	< 7.24×10^{-3}	< 7.21×10^{-3}	< 7.44×10^{-3}	< 7.71×10^{-3}	< 7.52×10^{-3}	< 7.66×10^{-3}	< 7.58×10^{-3}	< 7.89×10^{-3}	0.77	达标
	浓度 (mg/m ³)	0.17	0.22	0.23	0.2	0.22	0.22	0.05	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	1.0	达标
甲 醛	速率 (kg/h)	8.9×10^{-4}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.1×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	3×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	/	/
	浓度 (mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	20	达标

	速率	(kg/h)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
--	----	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---

续上表

采样点			综合废气排气筒												标准 限值	达标 情况
			进口						出口							
采样日期			2019/12/19			2019/12/20			2019/12/19			2019/12/20				
非甲 烷总 烃 (以 C 计)	浓度	(mg/m ³)	51.6	52.4	58.5	50.9	55	58.1	15	12.9	15.6	16.4	14.9	15.2	80	达标
	速率	(kg/h)	0.269	0.283	0.317	0.289	0.297	0.313	0.0833	0.0742	0.0875	0.0938	0.0843	0.0895	/	/
硫化 氢	浓度	(mg/m ³)	0.27	0.284	0.287	0.269	0.259	0.25	0.061	0.045	0.051	0.044	0.035	0.05	/	/
	速率	(kg/h)	1.41×10 ⁻³	1.54×10 ⁻³	1.56×10 ⁻³	1.53×10 ⁻³	1.40×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	3.4×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	/	/
氨	浓度	(mg/m ³)	4.58	4.8	4.99	4.8	4.52	4.91	1.36	1.47	1.31	1.4	1.54	1.32	10	达标
	速率	(kg/h)	0.0239	0.026	0.027	0.0273	0.0244	0.0264	7.55×10 ⁻³	8.45×10 ⁻³	7.35×10 ⁻³	8.01×10 ⁻³	8.72×10 ⁻³	7.77×10 ⁻³	/	/
臭气浓度 (无量纲)			977	733	977	733	733	977	309	309	412	412	550	309	800	达标

续上表

采样点			综合废气排气筒												标准 限值	达标 情况
			进口						出口							
采样日期			2019/12/19			2019/12/20			2019/12/19			2019/12/20				
环 氧 乙 烷	浓度	(mg/m ³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	达标
	速率	(kg/h)	<5×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	/	/
二 乙 胺	浓度	(mg/m ³)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	/	/
	速率	(kg/h)	<4×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	0.15	达标

乙二醇	浓度	(mg/m ³)	1.9	0.5	0.4	0.2	0.6	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	20	达标
	速率	(kg/h)	9.9×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	/	/
乙酸	浓度	(mg/m ³)	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	10	达标
	速率	(kg/h)	<0.018	<0.019	<0.019	<0.020	<0.019	<0.019	<0.019	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.021	0.6	达标
乙醛	浓度	(mg/m ³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	20	达标
	速率	(kg/h)	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	<3×10 ⁻³	/	/

6、4 车间含氢废气排气筒监测结果见表 9.2-5:

表 9.2-5 4 车间含氢废气监测结果 单位: mg/m³

采样点	排气筒高度 (米)	采样日期	标干流量 (m ³ /h)	甲醇		甲醛		乙醛	
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
4 车间含氢废气出口	15	2020-4-20	12	3	4×10 ⁻⁵	0.05	6×10 ⁻⁷	<0.5	<6×10 ⁻⁶
				3	4×10 ⁻⁵	0.05	6×10 ⁻⁷	<0.5	<6×10 ⁻⁶
				2	2×10 ⁻⁵	0.05	6×10 ⁻⁷	<0.5	<6×10 ⁻⁶
		2020-4-21	12	3	4×10 ⁻⁵	0.05	6×10 ⁻⁷	<0.5	<6×10 ⁻⁶
				2	2×10 ⁻⁵	0.06	7×10 ⁻⁷	<0.5	<6×10 ⁻⁶
				4	5×10 ⁻⁵	0.05	6×10 ⁻⁷	<0.5	<6×10 ⁻⁶
标准限值				20	/	1.0	/	20	/
达标情况				达标	/	达标	/	达标	/

6、无组织废气监测结果见表 9.2-6:

表 9.2-6 无组织废气监测结果 单位: mg/m³

采样点	采样日期	采样时间	检测结果 (mg/m ³)												
			甲醛	二氧化硫	硫化氢	氮氧化物	乙酸	氨	总悬浮颗粒物	甲醇	臭气浓度(无量纲)	乙二醇	乙醛	环氧乙烷	二乙胺
08#上风向厂界东北角	2019-12-19	9:13-10:13	0.008	0.033	<0.001	0.035	<0.08	0.07	0.102	<0.1	10	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		12:17-13:17	0.006	0.035	<0.001	0.036	<0.08	0.05	0.152	<0.1	12	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		15:18-16:18	0.007	0.037	<0.001	0.043	<0.08	0.07	0.119	<0.1	11	<0.03	<0.2	<1	<0.26
	2019-12-20	8:51-9:51	0.007	0.030	<0.001	0.034	<0.08	0.04	0.134	<0.1	12	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		11:53-12:53	0.008	0.034	<0.001	0.036	<0.08	0.05	0.169	<0.1	13	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		14:56-15:56	0.007	0.034	<0.001	0.040	<0.08	0.06	0.118	<0.1	14	<0.03	<0.2	<1	<0.26
09#下风向厂界西南角	2019-12-19	9:13-10:13	0.011	0.033	<0.001	0.039	<0.08	0.05	0.188	<0.1	15	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		12:17-13:17	0.008	0.034	<0.001	0.039	<0.08	0.06	0.236	<0.1	12	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		15:18-16:18	0.014	0.028	<0.001	0.037	<0.08	0.05	0.204	<0.1	18	<0.03	<0.2	<1	<0.26
	2019-12-20	8:51-9:51	0.013	0.025	<0.001	0.042	<0.08	0.06	0.218	<0.1	16	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		11:53-12:53	0.011	0.035	<0.001	0.036	<0.08	0.07	0.186	<0.1	19	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		14:56-15:56	0.009	0.029	<0.001	0.043	<0.08	0.06	0.254	<0.1	15	<0.03	<0.2	<1	<0.26
10#下风向厂界南侧	2019-12-19	9:13-10:13	0.015	0.026	<0.001	0.035	<0.08	0.06	0.273	<0.1	19	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		12:17-13:17	0.014	0.034	<0.001	0.043	<0.08	0.07	0.219	<0.1	16	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		15:18-16:18	0.017	0.031	<0.001	0.041	<0.08	0.04	0.255	<0.1	17	<0.03	<0.2	<1	<0.26
	2019-12-20	8:51-9:51	0.013	0.032	<0.001	0.034	<0.08	0.05	0.235	<0.1	14	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		11:53-12:53	0.015	0.034	<0.001	0.043	<0.08	0.08	0.271	<0.1	12	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		14:56-15:56	0.014	0.038	<0.001	0.039	<0.08	0.05	0.220	<0.1	18	<0.03	<0.2	<1	<0.26
11#下风向厂界南偏东	2019-12-19	9:13-10:13	0.010	0.029	<0.001	0.037	<0.08	0.05	0.205	<0.1	18	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		12:17-13:17	0.013	0.033	<0.001	0.039	<0.08	0.06	0.286	<0.1	13	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		15:18-16:18	0.012	0.032	<0.001	0.040	<0.08	0.06	0.238	<0.1	19	<0.03	<0.2	<1	<0.26
	2019-12-20	8:51-9:51	0.010	0.025	<0.001	0.043	<0.08	0.06	0.286	<0.1	16	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		11:53-12:53	0.011	0.032	<0.001	0.041	<0.08	0.07	0.203	<0.1	18	<0.03	<0.2	<1	<0.26
		14:56-15:56	0.009	0.031	<0.001	0.040	<0.08	0.08	0.270	<0.1	15	<0.03	<0.2	<1	<0.26

9.2.1.2 监测结果评价

根据监测数据，导热油锅炉废气出口 SO_2 、 NO_x 、颗粒物折算的最大周期排放浓度分别为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 规定的燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求。

综合废气处理装置出口颗粒物最大周期排放浓度为 $7.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率为 $0.0448\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物最大周期排放浓度 $<1.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.000789\text{kg}/\text{h}$ ；甲醛最大周期排放浓度为 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率为 $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ；甲醇最大周期排放浓度 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.01\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大周期排放浓度为 $16.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率为 $0.0938\text{kg}/\text{h}$ ；氨最大周期排放浓度为 $1.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.000872\text{kg}/\text{h}$ ；环氧乙烷最大周期排放浓度 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.006\text{kg}/\text{h}$ ；二乙胺最大周期排放浓度 $<0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.005\text{kg}/\text{h}$ ；乙二醇最大周期排放浓度 $<0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.001\text{kg}/\text{h}$ ；乙酸最大周期排放浓度 $<3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.02\text{kg}/\text{h}$ ；乙醛最大周期排放浓度 $<0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<0.003\text{kg}/\text{h}$ ；均低于《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）标准）中相应标准要求。

4 车间含氢废气处理装置出口甲醛最大周期排放浓度为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率为 $7 \times 10^{-7}\text{kg}/\text{h}$ ；甲醇最大周期排放浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $5 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ；乙醛最大周期排放浓度 $<0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $<6 \times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度符合《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）标准）中相应标准要求。

厂界 4 个无组织废气厂界监控点甲醛、 SO_2 、 NO_x 、氨、总悬浮颗粒、臭气浓度监测期间的浓度最大值分别为 $0.017\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.038\text{mg}/\text{m}^3$ 、

0.043mg/m³、0.08mg/m³、0.286mg/m³、0.03mg/m³、19mg/m³，以上 5 种污染物的监测期间浓度最大值均低于无组织排放监控点浓度限值要求，其余污染污未检出。

9.2.2 废水

9.2.2.1 监测结果

废水检测结果详见表 9.2-6~9.2-8。

表 9.2-6 高氮废水检测结果（单位：pH 无量纲，其余为 mg/L）

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测结果						
				pH 值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	甲醛
高氮废水 预处理前	2019-12-19	8:16	黄色	-	4.86×10 ⁴	-	-	-	6.60×10 ³	-
		10:33	黄色	-	4.84×10 ⁴	-	-	-	6.85×10 ³	-
		12:54	黄色	-	4.82×10 ⁴	-	-	-	7.23×10 ³	-
		15:17	黄色	-	4.83×10 ⁴	-	-	-	6.96×10 ³	-
	2019-12-20	8:26	黄色	-	4.85×10 ⁴	-	-	-	6.62×10 ³	-
		10:44	黄色	-	4.83×10 ⁴	-	-	-	6.60×10 ³	-
		13:08	黄色	-	4.81×10 ⁴	-	-	-	6.45×10 ³	-
		15:29	黄色	-	4.84×10 ⁴	-	-	-	6.58×10 ³	-
高氮废水 预处理后	2019-12-19	8:18	淡黄	-	1.66×10 ⁴	-	-	-	441	-
		10:35	淡黄	-	1.65×10 ⁴	-	-	-	479	-
		12:56	淡黄	-	1.66×10 ⁴	-	-	-	461	-
		15:19	淡黄	-	1.66×10 ⁴	-	-	-	482	-
	2019-12-20	8:30	淡黄	-	1.63×10 ⁴	-	-	-	457	-
		10:47	淡黄	-	1.64×10 ⁴	-	-	-	444	-
		13:11	淡黄	-	1.63×10 ⁴	-	-	-	436	-
		15:32	淡黄	-	1.64×10 ⁴	-	-	-	461	-

表 9.2-7 综合废水收集池检测结果（单位：pH 无量纲，其余为 mg/L）

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测结果						
				pH 值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	甲醛
调节池	2019-12-19	8:21	黄色	7.59	1.43×10 ³	45	128	0.64	215	1.22
		10:39	黄色	7.63	1.41×10 ³	41	128	0.66	236	1.28
		13:01	黄色	7.60	1.42×10 ³	43	122	0.72	230	1.15
		15:23	黄色	7.55	1.42×10 ³	46	124	0.70	230	1.06
	2019-12-20	8:32	黄色	8.22	1.43×10 ³	48	128	0.65	226	1.20
		10:50	黄色	8.25	1.44×10 ³	41	126	0.71	234	1.26
		13:13	黄色	8.30	1.41×10 ³	43	125	0.75	219	1.08
		15:35	黄色	8.27	1.42×10 ³	44	127	0.69	220	1.04
排放池	2019-12-19	8:25	淡黄	7.59	75	15	15.4	0.11	56.3	0.32
		10:43	淡黄	7.63	73	16	15.0	0.16	62.2	0.30
		13:04	淡黄	7.60	74	13	15.1	0.23	56.7	0.38
		15:26	淡黄	7.55	73	13	14.6	0.19	59.6	0.31
	2019-12-20	8:36	淡黄	7.55	76	13	14.8	0.13	61.3	0.33

年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目
竣工环境保护验收监测报告

		10:54	淡黄	7.63	77	15	14.9	0.15	57.6	0.30
		13:17	淡黄	7.65	76	14	15.0	0.21	59.7	0.37
		15:38	淡黄	7.58	75	13	15.1	0.18	59.5	0.35
标准限制				6-9	500	400	35	8	70	5
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 9.2-8 雨水排放口检测结果（单位：pH 无量纲，其余为 mg/L）

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测结果		
				pH 值	化学需氧量	氨氮
雨水排放口	2019-12-19	8:28	淡黄	7.29	45	3.81
		10:47	淡黄	7.33	45	3.99
		13:08	淡黄	7.25	46	3.84
		15:29	淡黄	7.20	44	4.10
	2019-12-20	8:40	淡黄	7.25	45	4.04
		10:57	淡黄	7.30	45	4.19
		13:20	淡黄	7.35	44	3.90
		15:41	淡黄	7.38	44	4.00
标准限制			/	/	50	5
达标情况			/	/	达标	达标

9.2.2.2 监测结果评价

由监测数据可知，综合外排池水质 pH 值范围在 7.22~8.30，其它各污染物的最大浓度日均值分别为：COD_{Cr} 77mg/L，SS16mg/L，甲醛 0.38mg/L 均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；总氮 62.2mg/L，符合《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L；氨氮 15.4mg/L，总磷 0.23mg/L，均符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定限值要求。

厂区雨排口水质 pH 值范围在 7.20~7.38，其它各污染物的最大浓度日均值分别为：COD_{Cr} 的最大浓度日均值为 46mg/L，NH₃-N4.10mg/L，符合中共绍兴市上虞区委办公室文件（区委办【2013】147 号文件）中的要求。

9.2.3 噪声监测

9.2.3.1 监测结果

噪声监测结果详见表 9.2-9:

表 9.2-9 噪声监测结果

测点编号	测点	检测日期	主要声源	昼间 Leq dB (A)		夜间 Leq dB (A)	
				测量时间	测量值	测量时间	测量值
1#	厂界东侧	2019-12-19	机械设备	9:32-9:33	56.1	22:06-22:07	46.6
		2019-12-20	机械设备	13:22-13:23	57.1	22:11-22:12	47.0
2#	厂界南侧	2019-12-19	机械设备	9:39-9:40	57.4	22:15-22:16	48.4
		2019-12-20	机械设备	13:31-13:32	58.3	22:21-22:22	48.6
3#	厂界西侧	2019-12-19	机械设备	9:49-9:50	56.8	22:25-22:26	47.7
		2019-12-20	机械设备	13:39-13:40	56.8	22:29-22:30	47.6
4#	厂界北侧	2019-12-19	机械设备	9:57-9:58	57.1	22:33-22:34	46.3
		2019-12-20	机械设备	13:48-13:49	56.3	22:38-22:39	46.7

9.2.3.2 监测结果评价

厂界东侧检测点昼间噪声最大值 57.1dB，夜间噪声最大值 47.0dB；厂界南侧检测点昼间噪声最大值 58.3dB，夜间噪声最大值 48.6dB；厂界西侧检测点昼间噪声最大值 56.8dB，夜间噪声最大值 47.7dB；厂界北侧检测点昼间噪声最大值 57.1dB，夜间噪声最大值 46.7dB；均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类功能区排放限值要求。

9.4 总量控制

项目环评报告中污染物总量控制指标为：COD_{cr}、氨氮、氮氧化物、粉尘、VOC_s。

由总量控制分析可知，本项目总量控制建议值为废水量 0.81 万 m³/a（27m³/d），COD_{cr} 排环境量为 0.648t/a；NH₃-N 排环境量为 0.122t/a；VOCs3.77t/a，NO_x 0.01t/a、粉尘 0.03t/a。

现有企业已核定排放总量为：废水总量控制建议值 4.95 万 m³/a (165t/d)，排环境量 COD_{cr}3.96t/a、氨氮 0.743t/a，二氧化硫 0.48t/a，氮氧化物 7.37t/a，VOC_s11.85 t/a，烟粉尘 1.00t/a。

本次为技改项目，企业厂区污水处理站全厂共用，排放口为全厂排放量，实际废水污染物排放量：根据2019年12月19-20日监测期间项目实际污水排放量及平均生产负荷核算，废水排放量为：本项目综合废水年排放量 0.396万吨，排放化学需氧量0.317吨/年、氨氮0.059吨/年，符合总量控制指标。

本次为技改项目，项目涉及的导热油锅炉排气筒、综合废气处理装置排气筒为全厂共用，实际废气排放量为：根据检测结果，1#导热油锅炉排气筒颗粒物最大周期排放速率为 0.036kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，颗粒物年排放量为 0.326t；二氧化硫最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.01kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，二氧化硫年排放量为 0.091t；氮氧化物最大周期排放速率为 0.17kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，氮氧化物年排放量为 1.540t；2#综合废气处理装置排气筒颗粒物最大周期排放速率为 0.0448kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，颗粒物年排放量为 0.406t；氮氧化物最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0003945kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，氮氧化物年排放量为 0.0035t；甲醛最大周期排放速率为 0.0003kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0027t；甲醇最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.005kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.045t；非甲烷总烃最大周期排放速率为 0.0938kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.849t；氨最大周期排放速率低于监测下线，排放

速率取最低检测下限速率一半值 0.000436kg/h ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0039t ；环氧乙烷最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.003kg/h ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.027t ；二乙胺最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0025kg/h ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.022t ；乙二醇最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0005kg/h ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0045t ；乙酸最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.01kg/h ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.09t ；乙醛最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0015kg/h ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.013t 。3#4 车间含氢废气排气筒甲醛最大周期排放速率为 $7\times 10^{-7}\text{kg/h}$ ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0063t ；甲醇最大周期排放速率为 $5\times 10^{-5}\text{kg/h}$ ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0045t ；乙醛最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 $3\times 10^{-6}\text{kg/h}$ ，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0027t 。

综上，氮氧化物总排放量为 1.5435t ，颗粒物总排放量为 0.732t ，挥发性有机物厂区总排放量 1.0706t ，符合总量控制指标。

9.5 环保设施去除效率

9.5.1 废气治理设施

9.5.1.1 监测结果

1、综合废气处理装置去除效率监测结果见表 9.5-1：

表 9.5-1 综合废气处理废气排放汇总情况

采样点	采样日期	颗粒物	氮氧化物	甲醛	甲醇	非甲烷总烃	硫化氢	氨	环氧乙烷	二乙胺	乙二醇	乙酸	乙醛	
		速率	速率	速率	速率	速率	速率	速率	速率	速率	速率	速率	速率	
		(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	
综合 废气 排气 筒	进口	2019/12/19	0.149	<7.17×10 ⁻³	1.096×10 ⁻³	<0.010	0.290	1.5×10 ⁻³	0.026	<5.0×10 ⁻³	<4.0×10 ⁻³	4.93×10 ⁻³	<0.018	<3×10 ⁻³
		2019/12/20	0.155	<7.35×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	<0.01	0.300	1.427×10 ⁻³	0.026	<5.33×10 ⁻³	<4.33×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	<0.019	<3×10 ⁻³
	出口	2019/12/19	0.039	<7.56×10 ⁻³	2.333×10 ⁻⁴	<0.01	0.082	2.967×10 ⁻⁴	7.783×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<4.333×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<0.020	<3×10 ⁻³
		2019/12/20	0.040	<7.783×10 ⁻³	2×10 ⁻⁴	<0.01	0.089	2.467×10 ⁻⁴	8.167×10 ⁻³	<6×10 ⁻³	<5×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<0.020	<3×10 ⁻³

表 9.5-2 综合废气处理废气去除效率

采样点	采样时间	去除效率 (%)											
		颗粒物	氮氧化物	甲醛	甲醇	非甲烷总烃	硫化氢	氨	环氧乙烷	二乙胺	乙二醇	乙酸	乙醛
1#进口	2019/12/19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/12/20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2#出口	2019/12/19	73.83	/	78.71	/	71.72	80.22	70.07	/	/	79.72	/	/
	2019/12/20	74.19	/	82.91	/	70.33	82.71	68.59	/	/	60.00	/	/
平均去除率		74.01	/	80.81	/	71.03	81.47	69.33	/	/	69.86	/	/

9.5.1.2 监测结果评价

综合废气处理装置颗粒物平均去除率为 74.01%，甲醛平均去除率为 80.81%，非甲烷总烃平均去除率为 71.03%，氨平均去除率为 69.33%，乙二醇平均去除率为 69.86%，因污染物实际产生量低于原环评预测值，去除效率低于环评中预测值。

9.5.2 废水处理设施

9.5.2.1 监测结果统计

1、高氮废水预处理装置污染物去除效率监测结果见表 9.5-3。

表 9.5-3 高氮废水预处理装置污染物去除效率监测结果 单位：mg/L

采样日期	采样点	检测项目（日均值）	
		COD _{cr}	总氮
2019-12-19	处理前	4.84×10 ⁴	6.91×10 ³
	处理后	1.66×10 ⁴	465.75
	去除效率（%）	65.70	93.26
2019-12-20	处理前	4.83×10 ⁴	6.56×10 ³
	处理后	1.64×10 ⁴	449.5
	去除效率（%）	66.05	93.15
平均去除效率（%）		65.875	93.205

2、综合废水处理系统污染物去除效率监测结果见表 9.5-4：

表 9.5-4 综合废水处理系统污染物去除效率监测结果 单位：mg/L

采样日期	采样点	检测项目（日均值）					
		COD _{cr}	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	甲醛
2019-12-19	综合调节池	1.42×10 ³	43.75	125.5	0.68	227.75	1.18
	废水排放池	73.75	14.25	15.03	0.17	58.70	0.33
	去除效率（%）	94.81	67.43	88.02	75.00	74.23	72.03
2019-12-20	综合调节池	1.43×10 ³	44.0	126.5	0.70	224.75	1.15
	废水排放池	76.0	13.75	14.95	0.17	59.53	0.34
	去除效率（%）	94.69	68.75	88.18	75.71	73.51	70.43
平均去除效率（%）		94.75	68.09	88.10	75.36	73.87	71.23

9.5.2.2 监测结果评价

高氮废水预处理装置对 COD_{Cr} 平均去除率为 65.875%、对总氮平均去除率为 93.205%；厂区综合废水处理系统对 COD_{Cr} 平均去除率为 94.75%、氨氮平均去除率为 88.10%，总氮平均去除率为 73.87%，总磷平均去除率为 75.36%，甲醛平均去除率为 71.23%，满足环评中去除率的要求。

10 环境管理检查

按照国家建设项目环境管理的有关文件和绍兴市上虞区环境保护局对绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目的有关批复，在工程建设中落实资金，采取了一系列环保措施，设置规范废水排放口，环保治理设施运行正常。

项目实际总投资 3000 万元，环保实际投资 100 万元。其中废水治理设施投入 20 万元，废气治理设施投入 60 万元，其他投资 20 万元。基本按照项目环评及批复中的要求落实了各项环保治理措施。

10.1 环保机构设置及管理规章制度检查

建设单位设有专职的环保管理人员，负责全公司环保的日常监督及管理工作。制订了《绍兴兴欣新材料股份有限公司环保管理制度》，包括《废水管理制度》、《废气管理制度》、《危险废物管理责任制》等规章制度及各岗位操作规程，并定期对全公司职工进行环保教育及培训。

10.2 固体废弃物处置情况

企业建立规范的固废暂存间，暂存间由专人负责管理。设置防雨、防渗、防漏措施，设置渗漏液收集沟及废气收集系统，危险废物采用袋装或桶装的方式收集。危险固废与一般固废分区存放。

各类固废均委托有资质单位处置。

10.3 环境风险突发事故应急预案

企业针对生产、储存及三废治理过程中可能发生的突发环境污染事件编制了《绍兴兴欣新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》并在环保

部门进行了备案（备案号：330682201913）。公司设置 600m³ 的事故应急池，能够满足事故应急需要。

雨水排放口设置应急阀门，设有初期雨水收集池，且雨水排放口安装清下水智能化控制系统。

储罐区有雨棚和围堰，且围堰容积大于单个储罐容积，围堰出口有切换阀门，出口管道接入污水处理站。

10.4 环评审批意见落实情况

绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环评审批意见落实情况见表 10.4-1：

表 10.4-1 项目环评审批意见落实情况

项目	环评批复中要求	实际落实情况
项目建设方面	<p>须严格按照环评报告所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及批文有关要求实施项目的建设。若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批环评文件，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件须报环保部门重新审核。</p> <p>本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号现有厂区，主要工程内容是推倒建造现有四车间生产线，改造优化二车间，新建八车间，在利用现有部分设备基础上，购置刮片机、加氢反应釜、精馏塔、管式反应器、反应精馏塔等密闭化设备，并依托于公司现有综合废气、废水处理设施，对现有 1000 吨/年无水哌嗪、500 吨/年 N-甲基哌嗪、500 吨/年 N-乙基哌嗪进行技改扩产。本项目实施后形成年产 3500 吨无水哌嗪、2000 吨 N-甲基哌嗪、1000 吨/年 N-乙基哌嗪、100 吨 2-甲基三乙胺、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂、500 吨聚氨酯发泡剂的生产能力，同时“以新带老”淘汰年产 1000 吨氨基丙醇、1000 吨三乙胺和 500 吨 N-羟基乙基哌嗪增资项目（虞环审[2007] 120 号）和绍市环审[2009] 145 号中的 10 吨/年高哌嗪、810 吨/年 N-羟乙基乙二胺（保留 2770 吨，其中商品量 2000 吨，自用中间原料 770 吨）。项目总投资 3000 万元，其中环保投资 100 万元。项目具体产品方案、生产设备、生产工艺详见《环评报告书》。</p>	已落实。

<p>废水防治方面</p>	<p>加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流”的原则建设厂区给排水管网。污水收集处理系统须采取防腐、防漏、防渗措施，不得混入清水(雨水)管网及向地下渗漏。本项目废水主要有工艺废水、废气吸收废水、真空泵废水、设备及地面清洗废水、生活污水等，主要污染因子为 COD、氨氮、总氮、甲醛等。根据废水污染因子特点及“分类收集、分质处理”的原则，高浓度工艺废水经酸化脱盐预处理，确保去除效率。本项目各类废水经厂内污水站水解+生化+MB+次氯酸钠氧化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定的 35mg/L 限制要求）后纳管，送上虞污水处理厂集中处理，不得排入附近水体。排污管道须采用架空明管形式，并须按规范设置排污口、智能化雨水排放系统、刷卡排污和在线监测监控设施，并与环保部门联网。设置初期雨水池和足够容量的事故应急池，杜绝废水事故排放。</p>	<p>已落实。建设单位已委托浙江工业大学工程设计集团有限公司对本项目废水处理工程进行了设计，废水综合处理能力为 205t/d。</p>
<p>废气防治方面</p>	<p>加强废气污染防治。优化废气收集预处理和排气筒设置方案，强化分类收集和分质处理措施，提高各类工艺废气的收集和处理效率。本项目产生的废气主要为工艺废气、储罐废气等，根据废气特点，采用水喷淋、酸喷淋、活性炭纤维吸附、生物滴滤等治理措施，确保治污效率。加强废气治理设施运行维护和管理，保证正常运行，杜绝事故性非正常排放。加强对无组织废气排放源的管理，加强生产管理，提高连续化生产水平，最大限度地减少废气的无组织排放量及对周边环境的影响。项目各类废气污染物排放须达到《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）中新建企业标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及环评报告中规定的其他限制要求，排放浓度执行 15 米排气筒排放要求。</p>	<p>已落实。建设单位已委托浙江工业大学工程设计集团有限公司对本项目废气治理工程进行了设计。</p>
<p>固废防治方面</p>	<p>加强固废污染防治。按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，不得将各类生产废物、废料直接排放或者混入生活垃圾中倾倒。精馏残渣、废催化剂、废液、废溶剂、盐渣、废包装材料等危险废物的收集和贮存须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001,2013 年修订）及《危险废物转移联单管理办法》中的相关规定进行建设和管理，临时存放场所须防雨、防渗、防漏，防治造成二次污染。危险固废须委托有资质单位处置，并须按照《浙江省危险废物交换和转移管理办法》中有关规定，办理危险废物转移报批手续，加强对运输及处置单位的跟踪检查，确保危险废物安全处置。一般固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001,2013 年修订）的要求，并按要求实施规范化处置。</p>	<p>已落实。企业实际不产生盐渣，产生的各类精馏残液、废液、废活性炭、危化品废包装袋等委托众联环保或春晖固废焚烧处置，生化污泥委托众联环保填埋处置，项目产生生活垃圾由环卫部门清运处置。</p>
<p>噪声防治方面</p>	<p>加强噪声污染防治。优化厂区平面布置，选用低噪音设备，对高噪声设备采取有效的减震隔声消音等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p>	<p>已落实。</p>

环保管理、事故应急方面	认真落实安全生产和风险防范的各项措施，确保生产安全、环境安全。加强环氧乙烷、甲醛、乙醛、二乙氨、哌嗪、乙酸、甲醇钠、乙醇等危险化学品的安全运输、卸装、贮存管理，及时消除安全隐患。编制突发环境事件应急预案并备案，落实安全生产、环境污染事故防范和应急救援措施并加强演练，防止因突发性事件引发的厂群纠纷和污染事故。加强对员工操作的规范化管理，提高全厂职工的安全环保意识。	已落实。
	根据环评报告结论，本项目无需设置大气环境防护距离。其他各类防护距离要求，由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。	已落实。
	加强建设期的环境管理，项目建设须实施环境监理，对施工期环境保护措施的落实情况进行有效监督，落实污染治理措施；“三废”处理方案须委托有资质单位按规定要求规范设计，并须经专家论证通过，与环境监理总结报告一同作为项目“三同时”验收的必备材料。	已落实。建设单位已委托浙江工业大学工程设计集团有限公司编制项目废水、废气处理设计方案，并经专家论证。
	严格落实污染物排放总量控制措施及排污许可制度，实际排污许可之前须申领或变更排污许可证。本项目污染物年排放总量核定为：废水（排入污水处理厂考核量） ≤ 0.81 万吨/年、COD ≤ 4.05 吨/年、氨氮 ≤ 0.284 吨/年；废气：VOCs ≤ 3.77 吨/年、粉尘 ≤ 0.03 吨/年，氮氧化物/0.01 吨/年，其他特征污染物控制在环评指标内。根据总量平衡方案，本项目新增 COD、氨氮、VOCs 排放总量通过“以新带老”场内自身消减平衡，新增氮氧化物排放总量通过富余排污权转换获得，新增粉尘排放总量通过区域调剂获得，因此满足总量控制要求。	已落实。
	须按照《绍兴市工业企业排放口规范化设置规范》（具体见绍市环函[2015] 251 号文）的相关要求，设置规范化的废水(气)排放口、雨水排放口，并纳入企业环保设施设备管理范围，制定企业内部相应的管理办法和规章制度，发现外形损坏、污染或有变化等不符合标准要求的情况须及时修复或更换。	已落实。
	严格执行环保“三同时”制度，落实环保资金，落实法人承诺，落实环境影响报告书提出的各项污染治理措施和各项环境管理制度，废水、废气、固体废物处理处置以及噪声防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目竣工后须按照规定进行建设项目竣工环保验收，经验收合格后，方可正式投入生产。	已落实。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 废水

由监测数据可知，综合外排池水质 pH 值范围在 7.22~8.30，其它各污染物的最大浓度日均值分别为：COD_{Cr} 77mg/L，SS16mg/L，甲醛 0.38mg/L 均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求；总氮 62.2mg/L，符合《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L；氨氮 15.4mg/L，总磷 0.23mg/L，均符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”规定限值要求。

厂区雨排口水质 pH 值范围在 7.20~7.38，其它各污染物的最大浓度日均值分别为：COD_{Cr} 的最大浓度日均值为 46mg/L，NH₃-N4.10mg/L，符合中共绍兴市上虞区委办公室文件（区委办【2013】147 号文件）中的要求。

11.1.2 废气

根据监测数据，导热油锅炉废气出口 SO₂、NO_x、颗粒物折算的最大周期排放浓度分别为<3mg/m³、35mg/m³、7.3mg/m³，排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 规定的燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求。

综合废气处理装置出口颗粒物最大周期排放浓度为7.6mg/m³，最大周期排放速率为0.0448kg/h；氮氧化物最大周期排放浓度<1.34mg/m³，最大周期排放速率<0.000789kg/h；甲醛最大周期排放浓度为0.05mg/m³，最大周期排放速率为0.0003kg/h；甲醇最大周期排放浓度<2mg/m³，最大周期排放速率<0.01kg/h；非甲烷总烃最大周期排放浓度为16.4mg/m³，最大周期排放速率为0.0938kg/h；氨最大周期排放浓度为1.54mg/m³，最大周期排放速率

<0.000872kg/h；环氧乙烷最大周期排放浓度 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率<0.006kg/h；二乙胺最大周期排放浓度< $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率<0.005kg/h；乙二醇最大周期排放浓度< $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率<0.001kg/h；乙酸最大周期排放浓度< $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率<0.02kg/h；乙醛最大周期排放浓度< $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率<0.003kg/h；均低于《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）标准）中相应标准要求。

4 车间含氢废气处理装置出口甲醛最大周期排放浓度为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率为 $7\times 10^{-7}\text{kg}/\text{h}$ ；甲醇最大周期排放浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率 $5\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ；乙醛最大周期排放浓度< $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大周期排放速率< $6\times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度符合《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）标准）中相应标准要求。

厂界 4 个无组织废气厂界监控点甲醛、 SO_2 、 NO_x 、氨、总悬浮颗粒、臭气浓度监测期间的浓度最大值分别为 $0.017\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.038\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.043\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.286\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $19\text{mg}/\text{m}^3$ ，以上 5 种污染物的监测期间浓度最大值均低于无组织排放监控点浓度限值要求，其余污染污未检出。

11.1.3 噪声

厂界东侧检测点昼间噪声最大值 57.1dB，夜间噪声最大值 47.0dB；厂界南侧检测点昼间噪声最大值 58.3dB，夜间噪声最大值 48.6dB；厂界西侧检测点昼间噪声最大值 56.8dB，夜间噪声最大值 47.7dB；厂界北侧检测点昼间噪声最大值 57.1dB，夜间噪声最大值 46.7dB；均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类功能区排放限值要求。

11.1.4 总量控制

项目环评报告中污染物总量控制指标为： COD_{cr} 、氨氮、氮氧化物、粉尘、 VOC_s 。

由总量控制分析可知，本项目总量控制建议值为废水量 0.81 万 m^3/a （ $27\text{m}^3/\text{d}$ ）， COD_{cr} 排环境量为 0.648t/a； $\text{NH}_3\text{-N}$ 排环境量为 0.122t/a； VOC_s 3.77t/a， NO_x 0.01t/a、粉尘 0.03t/a。

现有企业已核定排放总量为：废水总量控制建议值 4.95 万 m^3/a （ $165\text{t}/\text{d}$ ），排环境量 COD_{cr} 3.96t/a、氨氮 0.743t/a，二氧化硫 0.48t/a，氮氧化物 7.37t/a， VOC_s 11.85 t/a，烟粉尘 1.00t/a。

本次为技改项目，企业厂区污水处理站全厂共用，排放口为全厂排放量，实际废水污染物排放量：根据 2019 年 12 月 19-20 日监测期间项目实际污水排放量及平均生产负荷核算，废水排放量为：本项目综合废水年排放量 0.396 万吨，排放化学需氧量 0.317 吨/年、氨氮 0.059 吨/年，符合总量控制指标。

本次为技改项目，项目涉及的导热油锅炉排气筒、综合废气处理装置排气筒为全厂共用，实际废气排放量为：根据检测结果，1#导热油锅炉排气筒颗粒物最大周期排放速率为 0.036kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，颗粒物年排放量为 0.326t；二氧化硫最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.01kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，二氧化硫年排放量为 0.091t；氮氧化物最大周期排放速率为 0.17kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，氮氧化物年排放量为 1.540t；2#综合废气处理装置排气筒颗粒物最大周期排放速率为 0.0448kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，颗粒物年排放量为 0.406t；氮氧化物最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0003945kg/h，根据年生产时间 7200

小时及平均生产负荷核算，氮氧化物年排放量为 0.0035t；甲醛最大周期排放速率为 0.0003kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0027t；甲醇最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.005kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.045t；非甲烷总烃最大周期排放速率为 0.0938kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.849t；氨最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.000436kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0039t；环氧乙烷最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.003kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.027t；二乙胺最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0025kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.022t；乙二醇最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0005kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0045t；乙酸最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.01kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.09t；乙醛最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.0015kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.013t。3#4 车间含氢废气排气筒甲醛最大周期排放速率为 7×10^{-7} kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0063t；甲醇最大周期排放速率为 5×10^{-5} kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0045t；乙醛最大周期排放速率低于监测下线，排放速率取最低检测下限

速率一半值 3×10^{-6} kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，挥发性有机物年排放量为 0.0027t。

综上，氮氧化物总排放量为 1.5435t，颗粒物总排放量为 0.732t，挥发性有机物厂区总排放量 1.0706t，符合总量控制指标。

11.1.5 验收监测总结论

绍兴兴欣新材料股份有限公司年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目排放的废水、废气、噪声均达到了相应执行标准要求；固废做到分类收集，妥善处理。环评审批意见基本落实，本项目基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。

11.2 建议

- (1) 加强废水、废气处理设施的运行管理，确保污染物稳定达标排放。
- (2) 加强危废管理，防止产生二次污染。
- (3) 加强应急救援队伍的定期培训、应急物资的日常检查及应急预案的定期演练与修订。

