

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5  
万吨染料和有机颜料中间体变更项目竣工  
环境保护验收监测报告  
(二三期项目)

(公示版)

建设单位：内蒙古美力坚科技化工有限公司  
编制单位：内蒙古生态环境科学研究院有限公司

2024 年 7 月

建设单位法人代表: 孟铎

编制单位法人代表: 钟宇翔

项目负责人:汪波

报告编写人: 燕亚平、李婷、刘倩、任浩天、和龙飞

建设单位: 内蒙古美力坚科技化工有限公司

电话:

邮编:016012

地址:内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工业园区

编制单位: 内蒙古生态环境科学研究院有限公司

电话:0471-4632362

邮编:010011

地址:内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔东街 7-1 号内蒙古环保投资集团有限公司第 6 层、7 层

# 目 录

1. 项目概况 .....	1
1.1 项目基本情况 .....	1
1.2 验收工作的由来 .....	2
1.3 验收范围及内容 .....	2
2. 验收依据 .....	5
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....	5
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....	5
2.3 其他相关文件 .....	6
3. 项目建设情况 .....	7
3.1 地理位置及平面布置 .....	7
3.2 建设内容 .....	10
3.3 主要原辅材料及能源消耗 .....	57
3.4 水源及水平衡 .....	65
3.5 生产工艺 .....	68
3.6 项目变动情况 .....	299
4. 环境保护设施 .....	310
4.1 污染物治理/处置设施 .....	310
4.2 其他环境保护设施 .....	326
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	330
5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定 .....	339
5.1 环境影响报告书主要结论与建议 .....	339
5.2 审批部门审批决定 .....	343
6. 验收执行标准 .....	351

6.1 废气 .....	351
6.2 废水 .....	356
6.3 噪声 .....	356
6.4 地下水 .....	357
6.5 土壤 .....	357
6.6 固体废物 .....	358
6.7 总量控制指标 .....	358
7. 验收监测内容 .....	358
7.1 环境保护设施调试运行效果 .....	358
7.2 环境质量监测 .....	361
8. 质量保证和质量控制 .....	363
8.1 监测分析方法 .....	363
8.2 质量保证及控制 .....	369
9. 验收监测结果 .....	370
9.1 生产工况 .....	370
9.2 污染物排放监测结果 .....	371
9.3 工程建设对环境的影响 .....	428
10. 验收监测结论 .....	440
10.1 环保设施调试运行效果 .....	440
10.2 工程建设对环境的影响 .....	445
10.3 建议 .....	445
11. 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....	447

## 附 件

附件 1. 委托书

附件 2. 《鄂尔多斯市生态环境局〈关于内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书的批复〉》

附件 3. 突发环境事件应急预案备案表

附件 4. 排污许可证

附件 5. 危废处置合同

附件 6. 危废台账

## 1. 项目概况

### 1.1 项目基本情况

内蒙古美力坚科技化工有限公司（以下称建设单位）是由内蒙古美力坚新材料有限公司 100%控股子公司，主要从事染料和有机颜料中间染料和有机颜料中间体生产和销售；化工生产技术研究开发、化工技术咨询服务；化工产品（危险化学品除外）销售，该公司位于鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区。

建设单位于 2017 年 6 月委托阿拉善盟环境保护科学研究所编制完成《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》，并于 2017 年 7 月取得了鄂尔多斯市环境保护局的环评批复，批复文件为鄂环评字[2017]80 号《鄂尔多斯市环境保护局关于内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书的批复》。根据原批复环评的情况，该项目分为三期进行建设，一期工程于 2017 年 9 月开始建设，目前一期项目已建设完成，并于 2021 年 6 月 30 日完成竣工环境保护验收。在二期、三期的建设筹备及施工期阶段，出于项目实际建设情况及各污染设施运行稳定性的考虑，设计方根据项目区环境条件从技术、市场及环境保护等多方面进行了周密调研，并多次咨询专家进行论证，决定对原二、三期的产品方案进行调整，并委托内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制了《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》，于 2019 年 12 月 30 日取得鄂尔多斯市生态环境局的环评批复，批复文件为《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书的批复》（鄂环审字[2019]96 号）。

环评阶段产品方案如下：

(1) 二期工程建设木材、纸张着色剂及配套中间体  $3.315 \times 10^4 \text{t} / 2.5 \times 10^4 \text{t/a}$  色酚 AS 系列精细化工衍生物。

(2) 三期工程建设  $4 \times 10^4 \text{t/a}$  精萘、 $3 \times 10^4 \text{t/a}$  2-萘酚、 $3 \times 10^4 \text{t/a}$  2,3 酸产品、 $1 \times 10^4 \text{t/a}$  2B 酸、 $1 \times 10^4 \text{t/a}$  4B 酸、四乙基米氏酮  $0.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 、烷基苯胺系列  $2.84 \times 10^4 \text{t/a}$ ，苯酐  $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

建设单位于 2022 年开始建设，2023 年 7 月竣工，开始调试，建设期间于 2023 年 5 月 17 日完成排污许可证重新申请，9 月 7 日在原基础上完成到期延续（有效期限是 2023 年 9 月 16 日—2028 年 9 月 15 日）。证书号为 91150624MA0N42YK5D001V。

本次主要针对二期木材、纸张着色剂及配套中间体产品和三期烷基苯胺产品生产过程中环境影响报告内容及现场情况，开展竣工环境保护验收工作。其他产品不在本次验收范围内。

## 1.2 验收工作的由来

2024 年 5 月，建设单位委托内蒙古生态环境科学研究院有限公司协助其开展竣工环境保护验收工作。接受委托后，内蒙古生态环境科学研究院有限公司相关人员进行现场踏勘和资料收集，于 2024 年 5 月 28 日编制完成验收监测方案。同时委托内蒙古八思巴环保科技有限公司进行监测，根据验收监测方案，内蒙古八思巴环保科技有限公司于 2024 年 6 月 18 日~7 月 4 日对本项目有组织废气、无组织废气、废水、厂界噪声、地下水、土壤进行了环保验收监测。

依据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的公告和环保部2018年第9号公告《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》以及国家环境保护部的有关要求，根据现场验收监测结果、工程相关的技术资料、环境管理检查结果等情况编制了《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）竣工环境保护验收监测报告》。

## 1.3 验收范围及内容

本项目验收范围为内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体变更项目中二期吨木材、纸张着色剂及配套中间体产品生产车间和三期烷基苯胺产品生产车间及其配套储运工程、公用工程、环保工程和依托工程。其中储运包括仓库、罐区，公用工程包括给水系统、空压系统、导热油炉和循环冷却水，环保工程包括废气治理设施、废水治理设施、噪声和固废处理设施，依托工程包括供电、供热和供气。二三期项目具体的产品名称及数量见表1.3-1。

表 1.3-1 二三期项目产品名称及数量一览表

序号	指标名称	单位	数量	年生产批次	干燥方式
1	纸张及木材着色剂	t/a	31150	/	
1.1	红-紫色系产品	t/a	7800	生产线 1 条	
1.1.1	直接混纺红玉 D-BLL	t/a	500	166	喷雾干燥 1 号喷雾 塔、闪蒸干 燥 1 号
1.1.2	直接混纺大红 D-GLN	t/a	300	85	
1.1.3	直接耐酸大红 4BS	t/a	2000	350	
1.1.4	直接耐酸枣红	t/a	150	230	
1.1.5	直接桃红 12B	t/a	700	583	
1.1.6	直接大红 F2G/4GE	t/a	400	81	
1.1.7	直接玫红 FR	t/a	450	66	
1.1.8	直接桔红	t/a	400	285	
1.1.9	直接红棕 RN	t/a	1500	476	
1.1.10	直接紫 BK	t/a	100	66	
1.1.11	直接耐晒紫 BB	t/a	100	16	
1.1.12	直接橙 S	t/a	500	119	
1.1.13	直接混纺棕 D-RS	t/a	500	83	
1.1.14	直接耐晒橙 GGL	t/a	100	23	
1.1.15	直接耐晒橙 TGL	t/a	100	133	
1.2	黄色系产品	t/a	4250	生产线 1 条	
1.2.1	直接混纺黄 D-3RNL	t/a	1000	222	喷雾干燥 3、4 号喷 雾塔, 闪蒸 干燥 2 号
1.2.2	直接混纺嫩黄 D-GL	t/a	100	28	
1.2.3	直接黄 RS	t/a	300	85	
1.2.4	直接黄 D-RL	t/a	600	103	
1.2.5	直接耐晒黄 PG	t/a	200	67	
1.2.6	直接黄 132 (直接黄 GR)	t/a	50	83	
1.2.7	甲醚-W-酸	t/a	1200	419	作为染料 原料使用 不进行干
1.2.8	前染料 MAA 贝司	t/a	200	69	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

1.2.9	前染料 86 贝司	t/a	600	435	燥与喷雾
<b>1.3</b>	<b>黑色系产品</b>		<b>9500</b>	<b>生产线 1 条</b>	
1.3.1	直接耐晒黑 G	t/a	8500	734	闪蒸干燥 4 号
1.3.2	直接混纺黑 D-RSN（拼混）	t/a			
1.3.3	直接耐晒黑 VSF600/直接耐晒黑 GF	t/a	1000	100	
<b>1.4</b>	<b>直接混纺藏青 D-R</b>	<b>t/a</b>	<b>2000</b>	<b>210</b>	喷雾干燥 5 号喷雾塔
<b>1.5</b>	<b>蓝色系产品</b>	<b>t/a</b>	<b>850</b>	<b>生产线 1 条</b>	
1.5.1	直接混纺兰 D-3GL	t/a	300	120	喷雾干燥 6 号喷雾塔、闪蒸干燥 3 号
1.5.2	直接混纺蓝 D-RGL	t/a	250	277	
1.5.3	直接耐晒蓝 B2RL	t/a	200	86	
1.5.4	直接耐晒兰 FFRL	t/a	100	51	
<b>1.6</b>	<b>配套中间体</b>	<b>t/a</b>	<b>6750</b>	/	外售进行闪蒸干燥，自用使用潮品投料
1.6.1	氨基 C 酸	t/a	3000	3209	中间体闪蒸 2 号
1.6.2	1.6, 1.7 混克	t/a	3000	2160	中间体闪蒸 4 号
1.6.3	双 j 酸	t/a	100	176	中间体闪蒸 3 号
1.6.4	苯基 j 酸	t/a	150	116	
1.6.5	对氨基乙酰苯胺	t/a	500	1381	中间体闪蒸 1 号
<b>2</b>	<b>烷基苯胺系列</b>	<b>t/a</b>	<b>28400</b>	/	
<b>2.1</b>	<b>N-乙基苯胺系列产品</b>	<b>t/a</b>	<b>12500</b>	/	
2.1.1	N-乙基苯胺	t/a	9900	731.7	
2.1.2	N,N-二乙基苯胺	t/a	2000		
2.1.3	N-乙基间甲苯胺	t/a	300	33.4	
2.1.4	N,N-二乙基间甲苯胺	t/a	300		
<b>2.2</b>	<b>N,N-二甲基苯胺</b>	<b>t/a</b>	<b>6000</b>	<b>457.94</b>	
<b>2.3</b>	<b>N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品</b>	<b>t/a</b>	<b>9100</b>		
2.3.1	N-乙基-N-氰乙基苯胺	t/a	8000	146.6	

2.3.2	N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺	t/a	300	5.6	
2.3.3	N-乙基-N-苄基苯胺	t/a	500	108.6	
2.3.4	N-乙基-N-苄基间甲苯胺	t/a	300	65.2	
<b>2.4</b>	<b>N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品</b>	<b>t/a</b>	<b>800</b>	<b>/</b>	
2.4.1	N-乙基-N-羟乙基苯胺	t/a	500	378.2	
2.4.2	N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺	t/a	300	234.85	

备注：后续各类描述（生产工艺除外）根据产品方案的系列进行划分，不再赘述某一系列产品的组成，全部以此表为准。

## 2. 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

1. 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令（第九号），2015年1月1日起实施；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订并施行；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议），2018年1月1日实施；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》，中华人民共和国主席令第31号，2020年4月29日修订，2020年9月1日施行；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，国家主席令（第一〇四号），2022年6月5日起实施；
6. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日）；
2. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018年第9号，2018年5月16日）；

3. 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号，2020年12月13日）。

## 2.3 其他相关文件

1. 《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响评价报告书》（内蒙古生态环境科学研究院有限公司，2019年10月）；

2. 《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书的批复》（鄂环审字〔2019〕96号，2019年12月30日）。

### 3. 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

本项目选址位于蒙西高新技术工业园区规划的工业用地，且项目选址不在农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物(考古)保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区和其他需要特别保护的区域内。西侧距离110国道2.36km、西侧距离蒙西电厂办公楼1.21km、西侧距离鄂托克旗绿野湖畔家庭农场2.71km、东侧距离G6京藏高速2.32km、北侧距离京能双欣发电1.24km、南侧无企业。本项目地理位置图见图3.1-1。



图 3.1-1 厂区四邻位置图

##### 3.1.2 平面布置

美力坚科技化工有限公司厂区呈方形，厂区设有1个人流出入口和3个物流出入口，其中人流出入口位于厂区东侧偏南，3个物流出入口2个位于厂区北侧（东西各1个）和1个位于西侧偏南。

二期项目生产及辅助设施布局如下：

1、中间体装置和纸张及木材着色剂装置布置于厂内生产区的东南侧，一期项目 2-萘酚车间的东侧，一期已建废水处理和污水处理场的东侧，2,3-酸车间的南侧区域。

包括：化料车间、中间体装置、中间体罐组、混纺装置、拼混装置和喷雾干燥设备区等。

## 2、辅助设施

二期建设的废水池和沉降池位于厂区南侧一期污水处理设施的西侧；设置的污水处理车间（MVR）位于废水池北侧，二期配套建设倒班宿舍三位于一期倒班宿舍一的北侧。

二期配套建设的变配电室六、机柜间一、公用工程房二位于一期拼混车间一和丁类仓库二的南侧。

三期项目生产及辅助设施布局如下：

1、烷基苯胺系列装置布置于厂内西侧，一期项目乙类罐组一南侧区域。灌装站位于本期罐组二南侧。

## 2、仓储设施

本期建设的丙类仓库（仓库七、仓库八、仓库九）位于一期乙类仓库一南侧依次排列，甲类仓库（环氧乙烷气瓶间）位于一期甲类仓库南侧。储罐区（罐组一、罐组二、泵区一、泵区二、汽车装卸站）位于一期乙类罐组一南侧和烷基苯胺系列装置北侧。

3、本期配套建设的机柜间、导热油炉房（含泵房、循环水池）分别位于一期变配电四的南侧和北侧。

总平面布置见图3.1-2。

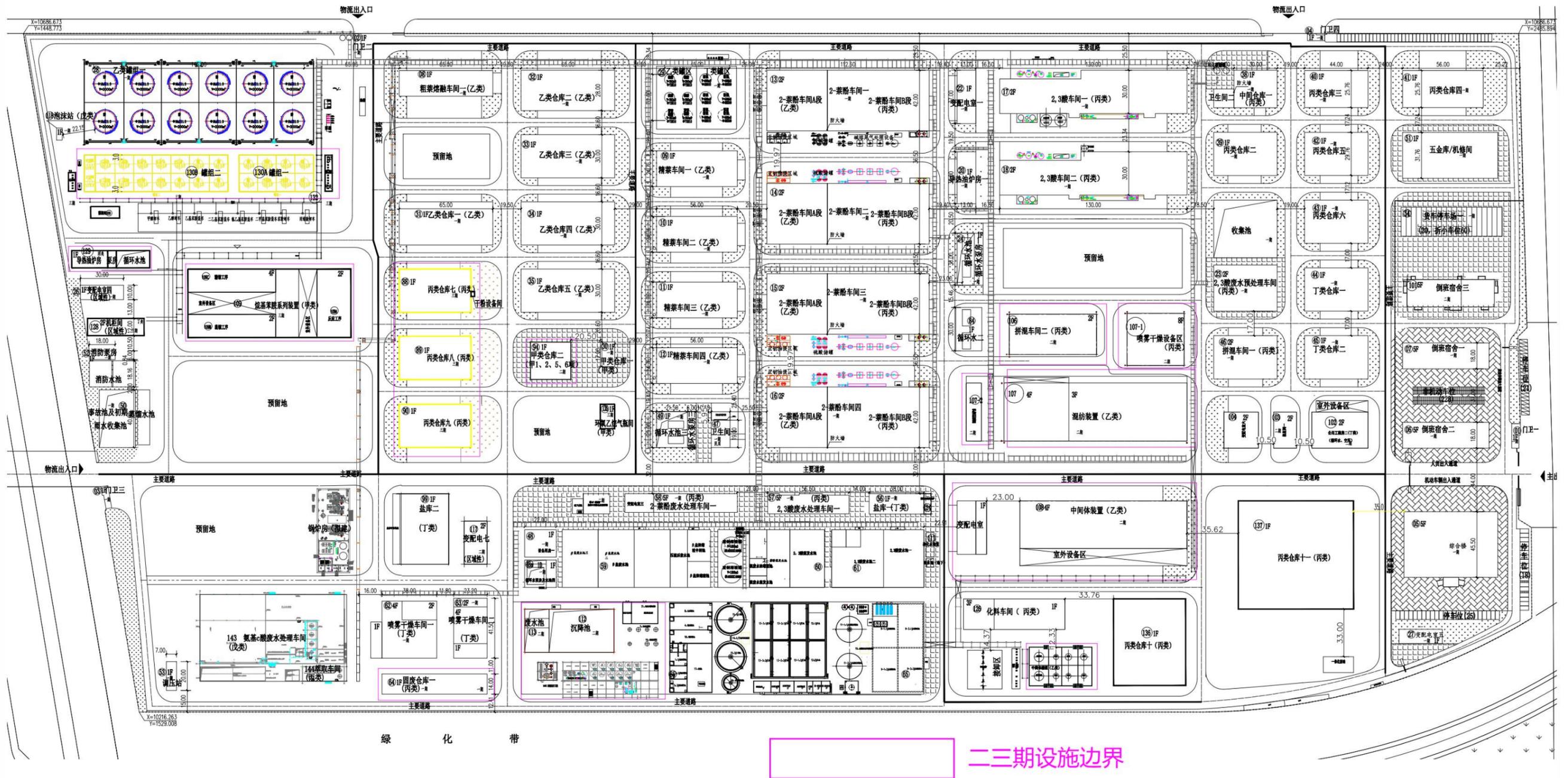


图 3.1-2 总平面布置图

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 项目概况

项目名称：内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）

项目性质：新建

建设单位：内蒙古美力坚科技化工有限公司

建设地点：鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区内。

生产规模：二期项目实际生产3.115万吨木材、纸张着色剂及配套中间体；三期项目实际生产2.84万吨烷基苯胺系列。

开竣工时间：项目于2022年开工，2023年7月竣工，进入试生产阶段。

厂区面积：二期项目占地面积约31382m<sup>2</sup>、三期项目占地面积约17726.8m<sup>2</sup>。

项目总投资及环保投资：二期工程总投资4.5亿元，其中环保投资4200万元，占二期工程总投资的9.3%；三期工程总投资7026.88万元，其中环保投资750万元，占三期工程总投资的10.67%。

工作时制：二期项目劳动定员91人，三期项目劳动定员40人；采用连续工作制，年工作日300天，每天3班，每班8小时，年工作小时数为7200小时

### 3.2.2 项目组成

#### 3.2.2.1 二期项目

二期项目环评建设内容与实际建设内容对比见表3.2.2-1。

表3.2.2-1二期项目环评建设内容与实际建设内容对照表

装置	工程名称	环评建设内容	实际建设情况	备注	
主体工程	木材、纸张着色剂生产车间	合成反应区	<p>木材、纸张着色剂产品生产车间内设置合成区 1 个，占地面积为 1800 m<sup>2</sup>，共设置合成生产线 6 条，分为 4 个色系分区，其中红-紫色系合成工作区占地面积为 480 m<sup>2</sup>，设置 2 条生产线，主要用于染料产品直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接红棕 RN、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB、直接橙 S、直接大红 F2G、直接玫红 FR、直接混纺大红 D-GLN、直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺棕 D-RS、直接耐晒橙 TGL、直接耐晒橙 GGL 合成用；</p> <p>黄-橙色系合成工作区占地面积为 580 m<sup>2</sup>，设置 1 条生产线，主要用于染料产品直接混纺黄 D-3RLN、直接嫩黄 D-GL、直接耐晒黄 RS、直接耐晒黄 D-RL、直接黄 PG、直接黄 132、直接耐晒橙 TGL、直接耐晒橙 GGL、前染料 MAA 贝司、前染料 86 贝司、甲醚-W-酸合成用；</p> <p>黑色系合成工作区占地面积为 420 m<sup>2</sup>，设置 2 条生产线，主要用于直接耐晒黑 VSF600/黑 GF、直接耐晒黑 G 及直接混纺藏青 D-R 合成用；</p> <p>蓝色系合成工作区占地面积为 320 m<sup>2</sup>，设置 1 条生产线，主要用于直接混纺蓝 D-3GL、直接混纺蓝 D-RGL、直接耐晒蓝 B2RL、直接耐晒蓝 FFRL 合成用，主要生产设备包括化料釜、重氮反应釜、偶合反应釜、烷化反应釜及各料液计量罐、输料泵等。</p>	<p>木材、纸张着色剂产品生产车间内设置合成区 1 个，占地面积为 3200 m<sup>2</sup>，共设置合成生产线 8 条，分为 5 个色系分区+前染料系列，详细如下：</p> <p>1、红色系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于染料产品直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接红棕 RN、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB、直接橙 S、直接大红 F2G、直接玫红 FR、直接混纺大红 D-GLN、直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺棕 D-RS、直接耐晒橙 TGL、直接耐晒橙 GGL 合成用；</p> <p>2、黄色系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于染料产品直接混纺黄 D-3RLN、直接嫩黄 D-GL、直接耐晒黄 RS、直接耐晒黄 D-RL、直接黄 PG、直接黄 132、前染料 MAA 贝司、前染料 86 贝司、甲醚-W-酸合成用；</p> <p>3、黑色系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于直接耐晒黑 VSF600/黑 GF、直接耐晒黑 G 及直接混纺藏青 D-R 合成用</p> <p>4、藏青系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于直接混纺藏青 D-R 合成用</p> <p>5、蓝色系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于直接混纺蓝 D-3GL、直接混纺蓝 D-RGL、直接耐晒蓝 B2RL、直接耐晒蓝 FFRL 合成用。</p> <p>主要生产设备包括化料釜、重氮反应釜、偶合反应釜、烷化反应釜及各料液计量罐、输料泵等。</p>	结合设备现场布局以及不同产品的生产要求，按照红色、黄色、黑色、藏青色、蓝色 5 色生产装置布置。
	喷雾干燥区	<p>木材、纸张着色剂产品生产车间内设置喷雾干燥区 1 个，占地面积为 1548 m<sup>2</sup>，共设置喷雾干燥生产线 8 条，每条生产线设置喷雾干燥器 1 台，其中红-紫色系产品(直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺大红 D-GLN、直</p>	<p>木材、纸张着色剂产品生产车间内设置喷雾干燥区 1 个，占地面积为 1420 m<sup>2</sup>，共设置喷雾干燥生产线 6 条。配套情况如下</p> <p>1、红色系产品喷雾干燥 1 台</p>	生产线调整，配套的喷雾干燥相应做调整	

		接混纺棕 D-RS、直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE、直接玫红 FR、直接红棕 RN、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB) 喷雾干燥生产线 2 条、黄-橙色系产品(直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺嫩黄 D-GL、直接黄 RS、直接黄 D-RL、直接耐晒黄 PG、直接黄 132、直接橙 S) 喷雾干燥生产线 2 条、蓝-藏青色系产品(直接混纺兰 D-3GL、直接混纺藏青 D-R、直接耐晒蓝 FFRL) 喷雾干燥生产线 3 条、黑色系产品(直接耐晒黑 G、直接耐晒黑 VSF600/黑 GF) 喷雾干燥生产线 1 条, 喷雾干燥器燃用天然气, 年消耗天然气量为 5040000m <sup>3</sup> /a。	2、橙色系产品喷雾干燥 1 台 3、黄色系产品喷雾干燥 2 台 4、藏青色系产品, 喷雾干燥 1 台 5、蓝色系产品, 喷雾干燥 1 台 6、喷雾干燥器燃用天然气, 年消耗天然气量为 5040000m <sup>3</sup> /a。	
	闪蒸干燥区	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置闪蒸干燥区 1 个, 占地面积为 1640 m <sup>2</sup> , 主要布置闪蒸干燥器 5 台, 分别对直接桔红、直接耐晒橙 GGL、直接耐晒橙 TGL、直接耐晒蓝 B2RL 及直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥, 干燥热源采用导热油, 由新建 500 万大卡导热油炉 1 台供给。	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置闪蒸干燥区 1 个, 占地面积为 1800 m <sup>2</sup> , 主要布置闪蒸干燥器 4 台, 分别对红色系、黄色系、蓝色系、黑色系产品闪蒸干燥, 干燥热源采用导热油, 由新建 700 万大卡导热油炉 1 台供给。	闪蒸干燥器按照色系布置 4 台。
	拼混区	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置产品拼混区 3 个, 其中 1#拼混区占地面积为 430 m <sup>2</sup> , 主要设置黑色系染料产品拼混生产线 4 条、黄-橙色系染料产品拼混生产线 3 条; 2#拼混区占地面积为 390 m <sup>2</sup> , 主要设置藏青色系染料产品拼混生产线 1 条、红色系染料产品拼混生产线 5 条; 3#拼混区占地面积为 270 m <sup>2</sup> , 主要设置蓝色系染料产品拼混生产线 1 条、棕-紫色系染料产品拼混生产线 4 条。	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置产品拼混区 占地面积为 1700 m <sup>2</sup> , 主要设置黑色系染料产品拼混生产线 2 条、黄色系染料产品拼混生产线 3 条、藏青色系染料产品拼混生产线 1 条、红色系染料产品拼混生产线 5 条; 蓝色系染料产品拼混生产线 1 条、棕-紫色系染料产品拼混生产线 4 条。	与环评一致
中间体生产车间	合成反应区	中间体产品生产车间内设置合成反应区 1 个, 占地面积为 2494.8 m <sup>2</sup> , 设置氨基 C 酸生产线 5 条、1,6,1,7 混克生产线 5 条、双 J 酸及苯基 J 酸联合生产线 3 条、猩红酸生产线 2 条、对氨基乙酰苯胺生产线 2 条, 主要生产设备包括磺化反应釜、硝化反应釜、盐析釜、还原反应釜、浓缩釜、酸析釜、各料液计量罐及输料	中间体产品生产车间内设置合成反应区 1 个, 占地面积为 3800 m <sup>2</sup> , 设置氨基 C 酸生产线 5 条、1,6,1,7 混克生产线 5 条、双 J 酸及苯基 J 酸联合生产线 3 条、对氨基乙酰苯胺生产线 2 条, 主要生产设备包括磺化反应釜、硝化反应釜、盐析釜、还原反应釜、浓缩釜、酸析釜、各料液计量罐及输料泵等。	猩红酸生产线未建设

			泵等。		
		闪蒸干燥区	中间体生产车间内设置闪蒸干燥区 1 个，占地面积为 990 m <sup>2</sup> ，主要布置闪蒸干燥器 3 台，分别对氨基 C 酸、1,6,1,7 混克及其它中间体产品的闪蒸干燥，干燥热源采用导热油，由新建 500 万大卡导热油炉 1 台供给。	中间体生产车间内设置闪蒸干燥区 1 个，占地面积为 990 m <sup>2</sup> ，主要布置闪蒸干燥器 3 台，分别对氨基 C 酸、1,6,1,7 混克及其它中间体产品的闪蒸干燥，干燥热源采用导热油，由新建 700 万大卡导热油炉 1 台供给。	干燥热源导热油炉变更为 700 大卡
		仓库	新建甲类仓库 1 座用于甲类 3,4 项物质的厂内暂存，占地面积为 176 m <sup>2</sup> ；乙类仓库(三号、四号)2 座用于二期项目生产原料的厂内贮存，单库房占地面积为 1950 m <sup>2</sup> ；丙类库房(三号、四号)2 座用于二期产品的贮存，占地面积分别为 1100 m <sup>2</sup> 和 1400 m <sup>2</sup>	本项目新建甲类仓库二，建筑面积 728 m <sup>2</sup> ；依托一期项目乙类仓库 2 座（乙类仓库五、六）、丙类仓库 2 座（丙类仓库五、六）、丁类仓库 1 座（丁类仓库二）、甲类仓库 1 座（甲类仓库一，本项目甲类仓库新增储存品种焦亚硫酸钠 40T），固废仓库一座（储存本项目危废）。	结合实际生产情况,进行调整。
储运工程	储罐区	木材、纸张着色剂及中间体系列产品	内设 1×50m <sup>3</sup> 氨水储罐、1×50m <sup>3</sup> 硝酸储罐、2×100m <sup>3</sup> 发烟硫酸储罐、2×50m <sup>3</sup> 盐酸储罐、1×100m <sup>3</sup> 98%硫酸储罐、1×100m <sup>3</sup> 液碱储罐、1×30m <sup>3</sup> 苯胺储罐	中间体罐组内设置有 1 个发烟硫酸罐 200m <sup>3</sup> 、1 个盐酸罐 100m <sup>3</sup> 、2 个苯胺罐 50m <sup>3</sup> 、1 个氨水罐 100m <sup>3</sup> 、1 个硝酸罐 50m <sup>3</sup> 、1 个 98%浓硫酸罐 200m <sup>3</sup> 和 1 个液碱罐 100m <sup>3</sup> ，每个储罐通过隔堤分隔。	1、苯胺罐容积增加 70m <sup>3</sup> 2、氨水罐容积增加 50m <sup>3</sup> 3、98%浓硫酸增加 100m <sup>3</sup> 以上储罐均采用固定顶管,无组织排放量较小。
公用工程		给水系统	依托一期已建给水管网和排水管网，二期工程新鲜水用量为 405.5m <sup>3</sup> /d，二期工程排入园区污水处理厂水量为 1091.88m <sup>3</sup> /d。	依托一期已建给水管网和排水管网，二期工程新鲜水用量为 405.5m <sup>3</sup> /d，二期工程污水处理处理后回用	二期工程处理后废水回用不排入园区污水处理厂
		空压站	依托一期空压站,本期工程新增 MZ-10AZ 空压机 3 台、XF-1NF 干燥机 1 台及制氮机 1 台。	本期工程新增 MZ-10AZ 空压机 2 台、XF-1NF 干燥机 2 台及制氮机 1 台。	空压机总数未变
		导热油炉房	新建导热油炉房 1 座，占地面积为 470 m <sup>2</sup> ，内设 500 万大卡导热油炉 1 台，主要供给木材、纸张着色剂及	新建导热油炉房 1 座，占地面积为 470 m <sup>2</sup> ，内设 700 万大卡导热油炉 1 台，主要供给木材、纸张着色剂	导热油炉设计能力变大，

			配套中间体系列产品闪蒸干燥器干燥用导热油。	及配套中间体系列产品闪蒸干燥器干燥用导热油。	考虑未来扩产能的需要。	
			木材、纸张着色剂及配套中间体系列产品生产用循环冷却水量为 3000m <sup>3</sup> /h，色酚 AS 系列产品生产用循环冷却水量为 1000m <sup>3</sup> /h，本期工程依托一期已建成的 6000m <sup>3</sup> 循环水池。	木材、纸张着色剂及配套中间体系列产品生产用循环冷却水量为 3000m <sup>3</sup> /h，本期工程新建 1000m <sup>3</sup> 循环水池。	新建的 1000m <sup>3</sup> 循环水池作为循环水储备。	
			新建制冷站 1 座供给木材、纸张着色剂及配套中间体系列产品生产用冷冻盐水及冰，具体设置片冰机 4 台，供给冰量为 50t/d；设置 90 万大卡冷冻盐水机组 3 套，冷冻盐水供给量为 800m <sup>3</sup> /h。	新建制冷站 1 座供给木材、纸张着色剂及配套中间体系列产品生产用冷冻盐水及冰，具体设置片冰机 3 台，供给冰量为 50t/d；设置 90 万大卡冷冻盐水机组 2 套，冷冻盐水供给量为 500m <sup>3</sup> /h。	1、片冰机单台容量增加，总供给冰量能力不变 2、冷冻盐水需求量降低，500m <sup>3</sup> /h 可以满足生产需要。	
环保工程	废气处理装置	纸张及着色剂系列产品	合成反应区工艺废气	红-紫色系(直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺大红 D-GLN、直接混纺棕 D-RS、直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE、直接玫红 FR、直接红棕 RN、直接桔红、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB) 合成工作区及黄-橙色系(直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺嫩黄 D-GL、直接黄 RS、直接黄 D-RL、直接耐晒黄 PG、直接黄 132、直接橙 S、直接耐晒橙 GGL、直接耐晒橙 TGL、前染料 MAA 贝司、前染料 86 贝司、甲醚-W-酸) 合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”，该净化系统对废气中颗粒物净化效率为 90%、对 HCl 净化效率为 99%、对 NO <sub>x</sub> 净化效率为 98.5%、对苯胺类净化效率为 95%、对甲醛净化效率为 90%、对硫酸雾净化效率为 90%、对 VOCs 净化效率为 90%，净化后废气经 30m 高排气筒 (DA001) 排放	红-紫色系合成工作区、黄-橙色系以及前染料系列合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”，净化后废气经 35m 高排气筒 (DA079) 排放	排放口编号依据排污许可证重新编号

		<p>黑色系(直接耐晒黑 G、直接耐晒黑 VSF600/黑 GF)合成工作区及蓝色系(直接混纺兰 D-3GL、直接混纺藏青 D-R、直接耐晒蓝 FFRL、直接耐晒蓝 B2RL、直接混纺蓝 D-RGL)合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统,净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”工艺废气净化系统,该系统对废气中 HCl 净化效率为 99%、对 NO<sub>x</sub> 净化效率为 98.5%、对颗粒物净化效率为 90%、对硫酸雾净化效率为 90%、对硫化氢净化效率为 90%、对二氧化硫净化效率为 90%、对 VOCs 净化效率为 90%,净化后废气经 30m 高排气筒 (DA002) 排放。</p>	<p>黑色系合成工作区、藏青色系合成工作区及蓝色系合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统,净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”工艺废气净化系统,净化后废气经 35m 高排气筒 (DA080) 排放。</p>	<p>排放口编号依据排污许可证重新编号</p>
	<p>喷雾干燥废气</p>	<p>红-紫色系产品(直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺大红 D-GLN、直接混纺棕 D-RS、直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE、直接玫红 FR、直接红棕 RN、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB)喷雾干燥生产线设置 2 条,每条生产线设置喷雾干燥器 1 台,每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化,除尘效率为 99.5%,净化后废气经 15m 高排气筒排放,该色系产品喷雾干燥系统共设置染料尘净化系统 2 套,对应排气筒 2 根 (DA003、DA004)。</p> <p>蓝-藏青色系产品(直接混纺兰 D-3GL、直接混纺藏青 D-R、直接耐晒蓝 FFRL)喷雾干燥生产线 3 条,每条生产线设置喷雾干燥器 1 台,每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化,除尘效率为 99.5%,净化后废气经 15m 高排气筒排放,该色系产品喷雾干燥系统共设置染料尘净化系统 3 套,对应排气筒 3 根 (DA005、DA006、DA007)。</p> <p>黄-橙色系产品(直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺嫩黄 D-GL、直接黄 RS、直接黄 D-RL、直接耐晒黄 PG、直</p>	<p>红色系产品(含橙色)、蓝色系产品、藏青色系产品、黄色系产品、黑色系产品等 5 色系产品共设置喷雾干燥器 6 台,每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化,净化后废气经 6 根 40m 高排气筒排放,对应情况如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、红色系喷雾干燥排气筒 DA069</li> <li>2、橙色系喷雾干燥排气筒 DA070</li> <li>3、黄色系喷雾干燥排气筒 DA071、DA072</li> <li>4、蓝色系喷雾干燥排气筒 DA075</li> <li>5、藏青色系喷雾干燥排气筒 DA076</li> </ol>	<p>按照色系合并设置为 6 套处理设施</p>

		<p>接黄 132、直接橙 S)喷雾干燥生产线 2 条，每条生产线设置喷雾干燥器 1 台，每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化，除尘效率为 99.5%，净化后废气经 15m 高排气筒排放，该色系产品喷雾干燥系统共设置染料尘净化系统 2 套，对应排气筒 2 根 (DA008、DA009)。</p> <p>黑色系产品(直接耐晒黑 G、直接耐晒黑 VSF600/黑 GF)喷雾干燥生产线 1 条，该条生产线设置喷雾干燥器 1 台，喷雾干燥产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化，除尘效率为 99.5%，净化后废气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA0010)。</p>		
	<p>闪蒸干燥废气</p>	<p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接桔红产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA011)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接耐晒橙 GGL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA012)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接耐晒橙 TGL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA013)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接耐晒蓝 B2RL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA014)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接混纺蓝 D-RGL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除</p>	<p>设置闪蒸干燥器 4 台，对红、黄、蓝、黑四色 4 种产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，净化后废气经 4 根 23m 高排气筒排空，对应情况如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、红色系闪蒸干燥对应 DA081</li> <li>2、黄色系闪蒸干燥对应 DA082</li> <li>3、蓝色系闪蒸干燥对应 DA083</li> <li>4、黑色系闪蒸干燥对应 DA084</li> </ol>	<p>5 套干燥废气改为 4 套，将橙色系合并至黄色系布置。</p>

			尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA015)。		
		拼混废气	染料产品 3 个拼混区废气统一收集处理，净化工艺采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水喷淋除尘”净化工艺，除尘效率为 99.5%，净化后拼混废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA016)。	拼混废气治理设施使用防尘抑尘剂	拼混废气治理设施使用防尘抑尘剂，没有产生对环境污染粉尘
	中间体产品	合成反应区工艺废气	氨基 C 酸生产线产生的工艺废气统一收集，采用“三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器+活性炭吸附”净化系统进行净化，该净化工艺对 SO <sub>2</sub> 净化效率为 95%、对 NO <sub>x</sub> 净化效率为 98.5%、对 H <sub>2</sub> S 净化效率为 90%、对 VOCs 净化效率为 90%，净化后废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA017)。	1, 6, 1, 7 混克产品、对氨基乙酰苯胺产品、双 J 酸及苯基 J 酸工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附”或“CN 型氮氧化物反应器”。其中 1、氨基 C 酸、1, 6, 1, 7 混克、对氨基乙酰苯胺生产工艺中硝化段废气直接经“氮氧化物焚烧炉”处理后，经 20m 高排气筒 (DA039) 排放； 2、氨基 C 酸生产线其他各段废气经“三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附”处理，经 35m 高排气筒 (DA040) 达标排放； 3、1, 6, 1, 7 混克、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸其他各段废气经“三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附”处理，经 35m 高排气筒 (DA041) 达标排放。	1. 产生氮氧化物的环节直接送入 CN 型氮氧化物反应器处理。 2. 因产量大的猩红酸 (2000t/a) 产品取消，将生产量较小的双 J 酸 (100t/a)、苯基 J 酸 (150t/a) 并入混克产品废气治理系统
1, 6, 1, 7 混克产品及对氨基乙酰苯胺产品工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器”，该净化工艺对硫酸雾净化效率为 95%、对 NO <sub>2</sub> 净化效率为 98.5%、对 NH <sub>3</sub> 净化效率为 99%、对 H <sub>2</sub> S 净化效率为 95%、对 SO <sub>2</sub> 净化效率为 95%，净化后废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA018)。					
双 J 酸、苯基 J 酸及猩红酸产品工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“水洗喷淋+四级碱洗喷淋”，该净化工艺对 NH <sub>3</sub> 净化效率为 99%、对 HCl 净化效率为 99.9%、对 SO <sub>2</sub> 净化效率为 99%，净化后废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA019)。					
	闪蒸干燥废气	设置闪蒸干燥器 1 台对氨基 C 酸产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA020)。	设置闪蒸干燥器 4 台，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘净化后废气经 28m 高排气筒排空。其中 1、氨基 C 酸产品干燥废气排放口 DA035 2、1, 6, 1, 7 混克产品干燥废气排放口 DA036 3、对氨基乙酰苯胺产品干燥废气排放口 DA037	1. 对应产品进行布置，即氨基 C 酸产品、1, 6, 1, 7 混克产品、对氨基乙酰苯	
		设置闪蒸干燥器 1 台对 1, 6, 1, 7 混克产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”			

			<p>工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA021)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对双 J 酸、苯基 J 酸、猩红酸及对氨基乙酰苯胺产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA022)。</p>	4、双 J 酸和苯基 J 酸产品干燥废气排放口 DA038	<p>胺产品、双 J 酸和苯基 J 酸共 4 种产品。</p> <p>2. 采用除尘效率更高的布袋除尘器，取消水雾系统</p>
		导热油炉烟气	500 万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA023)。	700 万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA085)。	设计能力增加
	公辅工程	喷雾干燥氧化塔废气	喷雾干燥氧化塔以鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司产生的焦炉煤气作为燃料，产生的烟气采用“急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱喷淋”净化工艺，该工艺对污染物 SO <sub>2</sub> 的去除效率为 80%、对烟尘的去除效率为 99%，净化后废气经 1 根 45m 高排气筒排放 (DA024)。	未建设	废水车间预处理工艺变化，无喷雾干燥器，故对应喷雾干燥氧化塔废气无需建设
		危废焚烧炉烟气	30t/d 固体焚烧炉助燃燃料采用天然气，焚烧烟气采用“余热锅炉喷氨 (SNCR)+急冷+干式脱酸+布袋除尘+两级湿法脱酸+湿电除尘+烟气再热+SCR”净化系统，该系统对烟尘净化效率为 99%、对 SO <sub>2</sub> 净化效率为 90%、对 NO <sub>x</sub> 净化效率为 70%、对 HCl 净化效率为 99%、对 VOCs 净化效率为 99.9%、对二噁英净化效率为 98%，净化后烟气经 1 根 35m 高排气筒排放 (DA025)。	未建设	产生的危险废物委托有资质单位处置
废水处理装置	车间预处理		<b>车间预处理：</b> 木材、纸张着色剂系列产品设置 18t/hMVR 蒸发器用于工艺废水的预处理；中间体系列产品设置 10t/hMVR 蒸发器 1 台用于工艺废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，本期工程设置 8t/h 喷雾干燥器对 MVR 浓缩液进行喷雾	木材、纸张着色剂系列产品增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐	优化车间废水预处理设施，产生废活性炭和杂盐固体废物

		干燥处理。	回用至染料盐析工序，代替元明粉。	
	厂内污水处理站	<b>厂内污水处理站：</b> 依托一期已建污水处理站，其中色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与设备冲洗废水、生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	依托一期已建污水处理站，处理公用工程废水进行处理，处理后回用。生活污水进入园区生活污水处理厂。	1. 色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水不存在。 2. 生活污水进入园区生活污水处理厂。 3. 设备冲洗废水进入车间预处理后回用。
	中水处理系统	<b>中水处理系统：</b> 新建 2×550m <sup>3</sup> /d 中水处理系统 1 套，处理工艺采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”，处理后中水全部作为循环冷却水系统补充水回用。	未建设	产品种类减少，循环水补水通过 MVR 蒸发后可以满足，不需要新增中水处理设施。
	初期雨水收集池	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池	与环评一致
	事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	与环评一致
	噪声处理装置	隔声、消声、减振措施	染料及中间体新上设备隔声、消声、减振措施	与环评一致
固体废物处理装置	固体废物焚烧炉	新建处理能力为 30t/d 固体废物焚烧炉 1 台用于直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 产品一次重氮反应工段滤渣、前染料 MAA 贝司中和工段滤渣、喷雾干燥氧化塔干燥废盐、污水处理系统生化污泥的焚烧处理。	未建设	产生的危险废物委托有资质单位处置
	危废暂存库	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂	与环评一致

	房		存。	
依托工程	供电	依托一期工程已建供电管网，供电由园区提供。	依托一期工程已建供电管网，供电由园区提供。	与环评一致
	供热	依托一期已建供热管网，由内蒙古北方蒙西发电有限责任公司直接供给，建设单位已与蒙西发电签订供汽协议，可保证厂内满负荷生产时的用汽需求。	依托一期已建供热管网，由内蒙古北方蒙西发电有限责任公司直接供给，建设单位已与蒙西发电签订供汽协议，可保证厂内满负荷生产时的用汽需求。	与环评一致
	供气	本期工程生产用导热油炉燃用天然气由园区天然气管网供给；喷雾干燥氧化塔燃用焦炉煤气由鄂尔多斯市华冶煤焦化有限公司直接供给。	本期工程生产用导热油炉燃用天然气由园区天然气管网供给。	喷雾干燥氧化塔未建设

### 3.2.2.2 三期项目

三期项目环评建设内容与实际建设内容对比见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 三期项目环评建设内容与实际建设内容对照表

装置	工程名称	环评建设内容	实际建设情况	备注
主体工程	烷基苯胺生产车间	新建烷基苯胺系列产品生产车间 1 座，占地面积为 6500 m <sup>2</sup> ，四层设置，车间内设置 4 条生产线，包括①N-乙基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N-乙基苯胺 9000t/a、N,N-二乙基苯胺 2000t/a、N-乙基间甲苯胺 300t/a、N,N-二乙基间甲苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、中和反应工序、精馏工序；②N-甲基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N,N-二甲基苯胺 6000t/a、N-甲基苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、中和反应工序、蒸馏工序；③N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N-乙基-N-氰乙基苯胺 8000t/a、N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺 300t/a、N-甲基-N-氰乙基苯胺 300t/a、N-乙	新建烷基苯胺系列产品生产车间 1 座，占地面积为 5400 m <sup>2</sup> ，四层设置，车间内设置 4 条生产线，包括①N-乙基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N-乙基苯胺 9900t/a、N,N-二乙基苯胺 2000t/a、N-乙基间甲苯胺 300t/a、N,N-二乙基间甲苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、中和反应工序、精馏工序；②N-甲基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N,N-二甲基苯胺 6000t/a，产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、中和反应工序、蒸馏工序；③N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N-乙基-N-氰乙基苯胺 8000t/a、N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺 300t/a、N-乙基-N-苄基苯胺 500t/a、N-乙基-N-苄基间甲苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括加成反应工序、中和反应工序、蒸馏工序；	1. 年产 N-乙基苯胺生产变更为 9900t/a。 2. N-甲基苯胺 300t/a、N-甲基-N-氰乙基苯胺 300t/a、N-甲基-N-羟乙基苯胺 300t/a，以上三种产品不生产。

		基-N-苄基苯胺 500t/a、N-乙基-N-苄基间甲苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括加成反应工序、中和反应工序、蒸馏工序；④N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N-乙基-N-羟乙基苯胺 500t/a、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺 300t/a、N-甲基-N-羟乙基苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、蒸馏工序。	④N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产线 1 条，年产 N-乙基-N-羟乙基苯胺 500t/a、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺 300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、蒸馏工序。	
储运工程	仓库	新增 3 座乙类仓库、3 座丙类仓库，其中 3 座乙类仓库占地面积为 5850 m <sup>2</sup> ，3 座丙类仓库占地面积为 4320 m <sup>2</sup> ，原辅材料及产品 2-萘酚、2,3 酸、2B 酸、4B 酸、烷基苯胺系列产品及四乙基米氏酮以袋装或桶装形式储存于仓库。	新建 3 座丙类仓库（仓库七、仓库八、仓库九），每座建筑面积均为 1494 m <sup>2</sup> ，每座仓库分隔为 2 个防火分区。新建 1 座甲类仓库（环氧乙烷气瓶间），建筑面积 170 m <sup>2</sup> 。	产品 2-萘酚、2,3 酸、2B 酸、4B 酸及四乙基米氏酮不生产，仓库需求量小。
	烷基苯胺产品罐区	新增 1×200m <sup>3</sup> 酒精储罐、1×200m <sup>3</sup> 甲醇储罐、1×200m <sup>3</sup> 丙烯腈储罐、1×200m <sup>3</sup> 二乙基苯胺储罐、2×200m <sup>3</sup> 二甲基苯胺储罐、1×200m <sup>3</sup> N-乙基苯胺储罐、2×200m <sup>3</sup> N-乙基-N-氰乙基苯胺储罐、3×200m <sup>3</sup> 苯胺储罐、1×50m <sup>3</sup> 98%硫酸储罐、1×50m <sup>3</sup> 32%液碱储罐。	设置 2 座罐组，罐组一、罐组二，罐组设置在厂区西北部原有乙类罐组一南侧，罐组一布置高毒化学品储罐，内设苯胺储罐 3 座，每座 180m <sup>3</sup> ；丙烯腈储罐 1 座，每座 180m <sup>3</sup> ；N,N-二甲基苯胺储罐 2 座，每座 180m <sup>3</sup> 。罐组二内设乙醇储罐 1 座，每座 180m <sup>3</sup> ；甲醇储罐 2 座，每座 180m <sup>3</sup> ；N-乙基苯胺储罐 2 座，每座 180m <sup>3</sup> ；N,N-二乙基苯胺储罐 2 只，N-乙基-N-氰乙基苯胺储罐 2 座，每座 180m <sup>3</sup> ；罐组二西侧设浓硫酸储罐 1 座，每座 50m <sup>3</sup> 、液碱储罐 1 座，每座 50m <sup>3</sup> 。	1、甲醇储罐容量增加 180m <sup>3</sup> ， 2、N-乙基苯胺储罐容量增加 180m <sup>3</sup> 。 采用固定顶管，无组织排放量较小。
公用工程	给水系统	依托一期已建给水管网和排水管网，三期工程新鲜水用量为 6180.53m <sup>3</sup> /d，三期工程排入园区污水处理厂水量为 3221.06m <sup>3</sup> /d。	依托一期已建管网，三期工程废水处理后回用。	处理污水后回用生产工艺
	空压站	依托二期空压设备	依托二期工程	与环评一致

		导热油炉房	新建导热油炉房 1 座，占地面积为 450 m <sup>2</sup> ，内设 750 万大卡导热油炉 1 台供给烷基苯胺系列产品生产用热，导热油炉以天然气为燃料，天然气消耗量为 6445012m <sup>3</sup> /a。	新建导热油炉房 1 座，占地面积为 450 m <sup>2</sup> ，内设 1000 万大卡导热油炉 1 台供给烷基苯胺系列产品生产用热，导热油炉以天然气为燃料，天然气消耗量为 6445012m <sup>3</sup> /a。	导热油炉设计能力变大，天然气消耗量未变。
		循环冷却水	烷基苯胺系列产品生产用循环冷却水量为 800m <sup>3</sup> /h，本期工程依托一期已建成的 6000m <sup>3</sup> 循环水池。	循环冷却水量为 1500m <sup>3</sup> /h，新建成 2000m <sup>3</sup> 循环水池。	新建 2000m <sup>3</sup> 循环水池，作为循环水储备。
废气处理装置	烷基苯胺产品废气	N-乙基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物 HCl 的去除效率为 90%、对苯胺类的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒(DA026)排放。	4 个生产车间，各设置 1 套“二级冷凝”，收集汇总到总管后，再经 1 套“两级水洗+一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，净化后废气经 20m 高排气筒(DA042)排放。	N-乙基苯胺系列产品、N-甲基苯胺系列产品、N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品、N-乙基-N 羟乙基苯胺系列产品工艺废气冷凝预处理后，合并采用“二级水洗+一级碱吸收+二级活性炭吸附”处理系统，优化处理工艺。
		N-甲基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物甲醇的去除效率为 95%、对硫酸雾的去除效率为 90%、对苯胺类的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒(DA027)排放。		
		N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级水洗+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物 NH <sub>3</sub> 的去除效率为 99%、对苯胺类的去除效率为 95%、对 VOCs 的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒(DA028)排放。		
		N-乙基-N 羟乙基苯胺系列产品工艺	设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物 VOCs 的去除效率为 95%、对苯胺类的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒(DA029)排放。		

		废气			
	导热油炉烟气	750 万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放(DA031)。	1000 万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放(DA086)。		燃气量未变，排放不影响。
废水处理装置	车间预处理	<b>车间预处理:</b> 设置 2.5t/hMVR 蒸发器 1 台用于碱洗废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，MVR 浓缩液依托二期工程 8t/h 喷雾干燥器进行喷雾干燥处理。	增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。		进一步优化废水处理工艺，废水回用，杂盐利用或委托处置
	厂内污水处理站	<b>厂内污水处理站:</b> 依托一期已建污水处理站，各生产车间废水预处理系统产生的 MVR 冷凝液经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与公用工程废水和生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	依托一期已建污水处理站，处理公用工程废水进行处理，处理后回用。生活污水进入园区生活污水处理厂。		1. MVR 冷凝液未产生。 2. 生活污水进入园区生活污水处理厂。 3. 设备冲洗废水进入车间预处理后回用。
	中水处理系统	<b>中水处理系统:</b> 依托二期建设的 2×550m <sup>3</sup> /d 中水处理系统，处理工艺采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”，处理后中水全部作为循环冷却水系统补充水回用。	未建设		产品种类减少，循环水补水通过 MVR 蒸发后可以满足，不需要新增中水处理设施。
	初期雨水收集池	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池		与环评一致

	事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	与环评一致
	噪声处理装置	隔声、消声、减振措施	新建	与环评一致
	危废暂存库房	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	与环评一致
依托工程	供电	依托一期工程已建供电管网，供电由园区提供。	依托一期工程已建供电管网，供电由园区提供。	与环评一致
	供热	依托一期已建供热管网，由内蒙古北方蒙西发电有限责任公司直接供给，建设单位已与蒙西发电签订供汽协议，可保证厂内满负荷生产时的用汽需求。	依托一期已建供热管网，由内蒙古北方蒙西发电有限责任公司直接供给，建设单位已与蒙西发电签订供汽协议，可保证厂内满负荷生产时的用汽需求。	与环评一致
	供气	本期工程生产用导热油炉燃用天然气由园区天然气供气管网供给。	本期工程生产用导热油炉燃用天然气由园区天然气供气管网供给。	与环评一致

### 3.2.3 项目设备

#### 3.2.3.1 二期项目主要生产设备

##### 1、化料车间主要生产设备

化料车间主要设备见表3.2.3-1。

表 3.2.3-1 化料车间主要设备一览表

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数（温度、压力）	是否特种设备
1	硫化碱化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 硫化碱			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
2	化碱釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 纯碱			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
3	J 酸化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: J 酸、水			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
4	克利西丁、甲 萘胺化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3100(H)mm	1 台	PPH	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 克利西丁、甲萘 胺、水			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
5	对氨基苯磺酸 钠化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 对氨基苯磺酸钠、 水			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
6	间二氨基苯磺 酸钠化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3101(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 对氨基苯磺酸钠、 水			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
7	葡萄糖/亚硫 酸氢钠/盐化 料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ1600×3100(H)mm	4 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 葡萄糖、亚硫酸 氢钠、氯化钠			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数（温度、压力）	是否特种设备
8	三磺酸、1, 2, 4 酸、44 二氨基酰替苯胺化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	4 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 三磺酸、1, 2, 4 酸、44 二氨基酰替苯胺、水			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
9	硫酸铜、乙醇胺	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 硫酸铜、乙醇胺、水			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
10	对硝基苯胺化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 对硝基苯胺\盐酸			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
11	H 酸/γ 酸 /DSD 酸 /1.3.5 苯基吡唑酮化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	1 台	PPH	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: H 酸/γ 酸/DSD 酸/1.3.5 苯基吡唑酮			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
12	间苯二胺化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 间苯二胺			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
13	二硝基酸、44 酸/四磺酸/6 磺酸/苯胺 25 磺酸化料釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 二硝基酸、44 酸 /四磺酸/6 磺酸/苯胺 25 磺酸			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	
14	三聚氯氰打浆釜	V=5m <sup>3</sup> ; Φ 1600×3100(H)mm	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃:	否
		型式: 立式釜			-5~ 50/60	
		主要介质: 三聚氯氰			操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	

## 2、混纺装置主要生产设备

混纺装置、喷雾干燥设备区、拼混车间二主要设备见表 3.2.3-2。

**表 3.2.3-2 混纺装置、喷雾干燥设备区、拼混车间二主要设备一览表**

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数（温度、压力）	是否特种设备
----	----	-------	----	----	-------------	--------

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
红系列（直接混纺大红 D-GLN, 直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE, 直接混纺红玉 D-BLL、直接玫红 FR, 直接耐酸大红 4BS, 直接桃红 12B, 直接耐酸枣红, 直接耐晒紫 BB, 直接紫 BK, 直接混纺棕 D-RS, 直接橙 S, 直接桔红, 直接红棕 RN, 直接耐晒橙 GGL, 直接耐晒橙 TGL）						
1	化料中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ; Φ2200×3100(H)mm 型式: 椭圆封头立式釜 主要介质: J 酸、H 酸、 DSD 酸、间苯二胺	5 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	否
2	化碱中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ; Φ2200×3100(H)mm 型式: 椭圆封头立式釜 主要介质: 纯碱	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	否
3	化料中 转釜	V=3m <sup>3</sup> ; Φ1600×1820(H)mm 型式: 椭圆封头立式釜 主要介质: 克利西丁(釜 内); 蒸汽/循环水(夹 套)	2 台	搪瓷	操作/设计温度℃: 32~130/50~150(夹 套); -5~95 / 110 (釜内) 操作/设计压力 MPaG: 0.3/0.4(夹套); 常 压/ 常压(釜内)	是
4	重氮釜	V=18m <sup>3</sup> ; Φ2600×3500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 重氮液	5 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	否
5	重氮偶 合釜	V=35m <sup>3</sup> ; Φ3200×4500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 偶合液	3 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: 130/150(盘管); -5~95 / 110(偶合液) 操作/设计压力 MPaG: 0.3/0.4(盘管); 常 压/ 常压(偶合液)	否
6	偶合釜	V=35m <sup>3</sup> ; Φ3200×4500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 偶合液(釜 内); 蒸汽(盘管)	3 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: 130/150(盘管); -5~95 / 110(釜内) 操作/设计压力 MPaG: 0.3/0.4(盘管); 常 压/ 常压(釜内)	否
7	盐酸计 量槽	V=3m <sup>3</sup> ; Φ1400×1600(H)mm 型式: 立式椭圆封头容器 主要介质: 盐酸	4 台	Q235 衬 PE	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
8	亚钠计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ; Φ1200×1400(H)mm 型式: 立式椭圆封头容器 主要介质: 亚钠	4 台	06Cr1 9Ni10	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
9	液碱计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ; Φ1200×1400(H)mm 型式: 立式椭圆封头容器 主要介质: 液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
10	苯胺计	V=2m <sup>3</sup> ;	1 台	碳钢	操作温度: 常温; 操	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
	量槽	Φ1200×1400(H)mm 型式:立式椭圆封头容器 主要介质:苯胺			作压力:常压 设计温度:常温;设计 压力:常压	
11	粉尘吸 收器	尺寸:Φ400×1500 型式:水喷淋吸收	20 台	PP		否
12	成品中 转釜	V=35m <sup>3</sup> ; Φ3400×4000(H)mm 型式:椭圆封头平底釜 主要介质:粗品	4 台	Q235 衬 PE	操作温度:常温;操 作压力:常压 设计温度:常温;设计 压力:常压	否
13	压滤机	型式:XAGZ500/2000-U 规格:200 m <sup>2</sup>	2 台	FRPP		否
14	滤液罐	V=10m <sup>3</sup> ; Φ1800×3600(L)mm 型式:卧式椭圆封头容器 主要介质:滤液	1 台	PPH	操作温度:常温;操 作压力:常压 设计温度:常温;设计 压力:常压	否
15	拼混釜	型式:SLH15 V=15m <sup>3</sup> ; Φ3453× 7126(H)mm	5 台	06Cr1 9Ni10		否
16	拼混釜	型式:SLH6 V=6m <sup>3</sup> ; Φ2538× 5084(H)mm	4 台	06Cr1 9Ni10		否
17	风机	型式:9-19 No. 4. 5A 功 率:4kW	9 台	碳钢	操作压力: 32.5~23.8mbar	否
18	脉冲袋 式除尘 器	V=18m <sup>3</sup> ; 1450×1200× 2720(H)mm	9 台	06Cr1 9Ni10	操作压力:-0.03bar	否
19	喷雾干 燥	规格:Φ6000	2 套	304 不 锈钢		否
20	闪蒸干 燥	规格:Φ1200	2 套	304 不 锈钢		否
二、黄系列（直接黄 D-RL，直接耐晒黄 PG，直接黄 132，直接黄 RS，直接混纺黄 D-3RNL 直接混纺嫩黄 D-GL、MAA 贝司、86 贝司，甲醚 ω 酸）						
21	重氮釜	V=18m <sup>3</sup> ; Φ2600× 3500(H)mm 型式:椭圆封头平底釜 主要介质:重氮液	5 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	否
22	偶合釜	V=35m <sup>3</sup> ; Φ3200× 4500(H)mm 型式:椭圆封头平底釜 主要介质:偶合液(釜 内); 蒸汽(盘管)	3 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: 130/150(盘管); -5~95 / 110(釜内) 操作/设计压力 MPaG: 0.3/0.4(盘管); 常 压/ 常压(釜内)	否
23	烷化釜	V=10m <sup>3</sup> ; Φ2000× 3410(H)mm 型式:椭圆封头立式釜 主要介质:烷化液(釜 内); 蒸汽/循环水(夹 套)	1 台	搪瓷	操作/设计温度℃: 32~130/50~150(夹 套); 35~95 / 110 (釜内) 操作/设计压力 MPaG: 0.3/0.4(夹套); 常	是

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
					压/ 常压 (釜内)	
24	化碱中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ; Φ2200× 3100(H)mm 型式: 椭圆封头立式釜 主要介质: 纯碱	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	否
25	粉尘吸 收器	尺寸: Φ400×1500 型式: 水喷淋吸收塔	6 台	PP		否
26	盐酸计 量槽	V=3m <sup>3</sup> ; Φ1400× 1600(H)mm 型式: 立式椭圆封头容器 主要介质: 盐酸	4 台	Q235 衬 PE	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
27	亚钠计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ; Φ1200× 1400(H)mm 型式: 立式椭圆封头容器 主要介质: 亚钠	4 台	06Cr1 9Ni10	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
28	液碱计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ; Φ1200× 1400(H)mm 型式: 立式椭圆封头容器 主要介质: 液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
29	半成品 中转收 釜	V=18m <sup>3</sup> ; Φ2600× 3500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 半成品	1 台	Q235 衬 PE	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
30	滤液储 罐	V=18m <sup>3</sup> ; Φ2600× 3500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 滤液	1 台	Q235 衬 PE	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
31	滤液罐	V=10m <sup>3</sup> ; Φ1800× 3600(L)mm 型式: 卧式椭圆封头容器	1 台	PPH	操作温度: 常温; 操 作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计 压力: 常压	否
32	压滤机	型式: XAGZ500/2000-U 规格: 200 m <sup>2</sup>	1 台	FRPP		否
33	压滤机	型式: 型式: XAZGF80/1000-UI 规格: 80 m <sup>2</sup>	1 台	FRPP		否
34	离心机	型式: 四足式离心机 规格: Φ1200	1 套	06Cr1 9Ni10		否
35	重氮釜	V=18m <sup>3</sup> ; Φ2600× 3500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 重氮液	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG: 常压/ 常压	否
36	偶合釜	V=35m <sup>3</sup> ; Φ3200× 4500(H)mm 型式: 椭圆封头平底釜 主要介质: 偶合液 (釜 内); 蒸汽 (盘管)	4 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃: 130/150 (盘管); -5~95 / 110 (釜内) 操作/设计压力 MPaG: 0.3/0.4 (盘管); 常 压/ 常压 (釜内)	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
37	化料中转釜	V=8m <sup>3</sup> ；Φ2200× 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：DSD 酸	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~80 / 100 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
38	化碱中转釜	V=8m <sup>3</sup> ；Φ2200× 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：纯碱	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
39	克利西丁化料中转釜	V=3m <sup>3</sup> ；Φ1600× 1820(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：克利西丁（釜内）；蒸汽/循环水（夹套）	2 台	搪瓷	操作/设计温度℃： 32~130/50~150（夹套）；-5~95 / 110 （釜内） 操作/设计压力 MPaG： 0.3/0.4（夹套）；常压/ 常压（釜内）	是
40	粉尘吸收器	尺寸：Φ400×1500 型式：水喷淋吸收塔	10 台	PP		否
41	盐酸计量槽	V=3m <sup>3</sup> ；Φ1400× 1600(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：盐酸	1 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操作压力：常压 设计温度：常温；设计压力：常压	否
42	亚钠计量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：亚钠	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操作压力：常压 设计温度：常温；设计压力：常压	否
43	液碱计量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操作压力：常压 设计温度：常温；设计压力：常压	否
44	成品中转收釜	V=35m <sup>3</sup> ；Φ3200× 4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：半成品	3 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操作压力：常压 设计温度：常温；设计压力：常压	否
45	滤液罐	V=10m <sup>3</sup> ；Φ1800× 3600(L)mm 型式：卧式椭圆封头容器	1 台	PPH	操作温度：常温；操作压力：常压 设计温度：常温；设计压力：常压	否
46	压滤机	型式：XAGZ500/2000-U 规格：200 m <sup>2</sup>	1 台	FRPP		否
47	拼混釜	型式：SLH15 V=15m <sup>3</sup> ；Φ3453× 7126(H)mm 功率：22kW	3 台	06Cr1 9Ni10		否
48	风机	型式：9-19 No. 4.5A 功率：4kW	3 台	CS	操作压力： 32.5-23.8mbar	否
49	脉冲袋式除尘器	V=18m <sup>3</sup> ；1450×1200× 2720(H)mm	3 台	06Cr1 9Ni10	操作压力：-0.03bar	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
50	喷雾干燥	规格: $\Phi 6000$	3 套	成套 设备		否
51	闪蒸干燥	规格: $\Phi 1200$	2 套	成套 设备		否
三、黑系列（直接混纺黑 D-RSN，直接耐晒黑 G，直接耐晒黑 VSF600/黑 GF）						
52	化料中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ； $\Phi 2200 \times$ 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：H 酸、 $\gamma$ 酸	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
53	重氮釜	V=25m <sup>3</sup> ； $\Phi 3200 \times$ 3600(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：重氮液	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
54	重氮偶 合釜	V=50m <sup>3</sup> ； $\Phi 3800 \times$ 4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： 130/150（盘管）； -5~95 / 110(偶合液) 操作/设计压力 MPaG： 0.3/0.4（盘管）；常 压/ 常压（偶合液）	否
55	半成品 打浆釜	V=18m <sup>3</sup> ； $\Phi 2600 \times$ 3500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：重氮液	3 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
56	化碱中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ； $\Phi 2200 \times$ 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：纯碱	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
57	硫化碱 化料中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ； $\Phi 2200 \times$ 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：硫化碱	1 台	316L	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
58	间苯二 胺化料 中转釜	V=3m <sup>3</sup> ； $\Phi 1400 \times$ 2300(H)mm 型式：立式釜 主要介质：间苯二胺	1 台	316L	操作/设计温度℃： -5~80 / 100 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
59	盐酸计 量槽	V=4m <sup>3</sup> ； $\Phi 1400 \times$ 2200(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：盐酸	1 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
60	亚钠计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ； $\Phi 1200 \times$ 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：亚钠	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
61	液碱计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ； $\Phi 1200 \times$ 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
62	成品储存釜	V=50m <sup>3</sup> ；Φ3800× 4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液	1 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
63	半成品 储存釜	V=50m <sup>3</sup> ；Φ3800× 4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液	1 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
64	压滤机	型式：XAGZ500/1600-UI 规格：500 m <sup>2</sup>	1 台	FRPP		否
65	压滤机	型式：型式： XAZGF80/1000-UI 规格：80 m <sup>2</sup>	1 台	FRPP		否
66	半成品 母液罐	V=10m <sup>3</sup> ；Φ1800× 3600(L)mm 型式：卧式椭圆封头容器 主要介质：滤液	1 台	PPH	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
67	成品母 液罐	V=10m <sup>3</sup> ；Φ1800× 3600(L)mm 型式：卧式椭圆封头容器 主要介质：滤液	1 台	PPH	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
68	偶合釜	V=35m <sup>3</sup> ；Φ3200× 4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
69	亚钠计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：亚钠	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
70	液碱计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
71	压滤机	型式：型式： XAZGF120/1250-UI 规格：120 m <sup>2</sup>	1 台	FRPP		否
72	半成品 废液罐	V=10m <sup>3</sup> ；Φ1800× 3600(L)mm 型式：卧式椭圆封头容器 主要介质：滤液	1 台	PPH	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
73	除杂母 液罐	V=10m <sup>3</sup> ；Φ1800× 3600(L)mm 型式：卧式椭圆封头容器 主要介质：滤液	1 台	PPH	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
74	拼混釜	型式：SLH20 V=20m <sup>3</sup> ；Φ3762× 7587(H)mm 功率：30kW	3 台	06Cr1 9Ni10		否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
75	风机	型式：9-19 No. 4. 5A 功 率：4kW	3 台	CS	操作压力： 32.5-23.8mbar	否
76	脉冲袋 式除尘 器	V=18m <sup>3</sup> ；1450×1200× 2720(H)mm	3 台	06Cr1 9Ni10	操作压力：-0.03bar	否
77	粉尘吸 收器	尺寸：Φ400×1500 型式：水喷淋吸收塔	12 台	PP		否
78	闪蒸干 燥	规格：Φ1200	2 套	成套 设备		否
四、藏青系列（直接混纺藏青 D-R）						
79	化料中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ；Φ2200× 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：J 酸、克利夫 酸	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~80 / 100 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
80	化碱中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ；Φ2200× 3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：纯碱	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~80 / 100 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
81	重氮釜	V=25m <sup>3</sup> ；Φ3200× 3600(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：重氮液	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
82	偶合釜	V=50m <sup>3</sup> ；Φ3800× 4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液（釜 内）；蒸汽（盘管）	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： 130/150（盘管）； -5~95 / 110（釜内） 操作/设计压力 MPaG： 0.3/0.4（盘管）；常 压/ 常压（釜内）	否
83	盐酸计 量槽	V=4m <sup>3</sup> ；Φ1400× 2200(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：盐酸	1 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
84	亚钠计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：亚钠	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
85	液碱计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
86	成品储 存釜	V=50m <sup>3</sup> ；Φ4000× 4200(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃：80 / 100 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
87	拼混釜	型式：SLH20 V=20m <sup>3</sup> ；Φ3762× 7587(H)mm	2 台	06Cr1 9Ni10		否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
		功率：30kW				
88	风机	型式：9-19 No. 4. 5A 功率：4kW	2 台	CS	操作压力： 32. 5-23. 8mbar	否
89	脉冲袋式除尘器	V=18m <sup>3</sup> ；1450×1200×2720(H)mm	2 台	06Cr19Ni10	操作压力：-0. 03bar	否
90	粉尘吸收器	尺寸：Φ400×1500 型式：水喷淋吸收塔	6 台	PP		否
91	喷雾干燥	规格：Φ6000	2 套	304 不锈钢		否
五、蓝系列（直接混纺兰 D-3GL，直接混纺蓝 D-RGL，直接耐晒蓝 B2RL，直接耐晒蓝 FFRL）						
92	重氮釜	V=18m <sup>3</sup> ；Φ2600×3500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：重氮液	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~25 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
93	偶合釜	V=35m <sup>3</sup> ；Φ3200×4500(H)mm 型式：椭圆封头平底釜 主要介质：偶合液（釜内）；蒸汽（盘管）	2 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： 130/150（盘管）； -5~95 / 110（釜内） 操作/设计压力 MPaG： 0. 3/0. 4（盘管）；常 压/ 常压（釜内）	否
94	化碱中 转釜	V=8m <sup>3</sup> ；Φ2200×3100(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：纯碱	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃： -5~80 / 100 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
95	化料中 转釜	V=3m <sup>3</sup> ；Φ1600×1820(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：克里西丁（釜内）；蒸汽/循环水（夹套）	1 台	搪瓷	操作/设计温度℃： 32~130/50~150（夹 套）；35~95 / 110 （釜内） 操作/设计压力 MPaG： 0. 3/0. 4（夹套）；常 压/ 常压（釜内）	是
96	磺化釜	V=3m <sup>3</sup> ；Φ1600×1820(H)mm 型式：椭圆封头立式釜 主要介质：磺化液（釜内）；蒸汽/循环水（夹套）	1 台	搪瓷	操作/设计温度℃： 32~130/50~150（夹 套）；35~95 / 110 （釜内） 操作/设计压力 MPaG： 0. 3/0. 4（夹套）；常 压/ 常压（釜内）	是
97	盐酸计 量槽	V=3m <sup>3</sup> ；Φ1400×1600(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：盐酸	1 台	Q235 衬 PE	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
98	亚钠计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200×1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：亚钠	1 台	06Cr19Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
99	液碱计 量槽	V=2m <sup>3</sup> ；Φ1200× 1400(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：液碱	1 台	06Cr1 9Ni10	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
100	98%硫酸 计量槽	V=3m <sup>3</sup> ；Φ1400× 1600(H)mm 型式：立式椭圆封头容器 主要介质：98%硫酸	1 台	碳钢	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
101	成品母 液罐	V=10m <sup>3</sup> ；Φ1800× 3600(L)mm 型式：卧式椭圆封头容器 主要介质：滤液	1 台	PPH	操作温度：常温；操 作压力：常压 设计温度：常温；设计 压力：常压	否
102	压滤机	型式：XAGZ500/2000-U 规格：200 m <sup>2</sup>	2 台	FRPP		否
103	拼混釜	型式：SLH15 V=15m <sup>3</sup> ；Φ3453× 7126(H)mm	1 台	06Cr1 9Ni10		否
104	风机	型式：9-19 No. 4. 5A 功 率：4kW	1 台	CS	操作压力： 32.5-23.8mbar	否
105	脉冲袋 式除尘 器	V=18m <sup>3</sup> ；1450×1200× 2720(H)mm	1 台	06Cr1 9Ni10	操作压力：-0.03bar	否
106	粉尘吸 收器	尺寸：Φ400×1500 型式：水喷淋吸收	8 台	PP		否
107	闪蒸干 燥	规格：Φ1200	2 套	304 不 锈钢		否
七、原料预处理						
108	亚钠化 料釜	V=50m <sup>3</sup> ；Φ4000× 4200(H)mm 型式：平底釜 主要介质：30%亚钠溶液	1 台	Q235 衬 PE	操作/设计温度℃：常 温 / 50 操作/设计压力 MPaG： 常压/ 常压	否
109	粉尘吸 收器	尺寸：Φ400×1500 型式：水喷淋吸收	2 台	PP		否
八、公用设备						
110	制冰凉 水塔	型式：LBCM-125 功率： 3.7kW	4 台	CS		否
111	制冰压 缩机组	型式：REF-F500W 功率：228kW	4 台	CS		否
112	制冰机 组	型式：F600SF 功率：1.5kW	4 台	CS		否
113	冰库		4 台	CS		否
九、环保设施						
114	尾气洗 涤塔	Φ2400×6000 介质：水（稀碱液）	3 台	FRP	常温、常压	否
115	引风机	型号：HJ150-125-250 压力：0.2MPa	1 台	FRP		否

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
		流量 (m <sup>3</sup> /h) (额定): 200				
116	碱计量罐	V=1m <sup>3</sup> ; Φ900×1500mm 型式: 平底平盖立式贮罐 主要介质: 冷凝水	1 台	06Cr19Ni10	操作温度: 常温; 操作压力: 常压 设计温度: 常温; 设计压力: 常压	否
117	洗涤液循环泵	型号: HJ150-125-250 压力: 0.2MPa 流量 (m <sup>3</sup> /h) (额定): 200	3 台	F46		否

### 3.2.3.3 中间体装置主要生产设备

中间体装置主要设备见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 中间体装置主要设备一览表

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
一、氨基 C 酸						
1	20%发烟硫酸计量槽	V=3m <sup>3</sup> , Φ1300×2200 (H) mm 立式椭圆封头 (带伴热)	5	碳钢	30℃/常压	否
2	硝酸计量槽	V=0.8m <sup>3</sup> , Φ800×1200 (H) mm 立式椭圆封头	5	铝	30℃/常压	否
3	硝化压滤废水罐	V=50m <sup>3</sup> , Φ3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌)	1	PP	30℃/常压	否
4	中和液碱计量槽	V=2m <sup>3</sup> , Φ1200×2200mm 立式椭圆封头 (带伴热)	2	碳钢	30℃/常压	否
5	还原液碱计量槽	V=2m <sup>3</sup> , Φ1200×2200mm 立式椭圆封头	4	碳钢	30℃/常压	否
6	硝化稀释料滴加槽	V=12.5m <sup>3</sup> , Φ2600×2800mm 立式椭圆封头 (带搅拌)	4	Q235 衬 PE	30℃/常压	否
7	还原硫酸高位槽	V=2m <sup>3</sup> , Φ1000×2200mm 立式椭圆封头	2	PPH	30℃/常压	否
8	还原压滤母液罐	V=50m <sup>3</sup> , Φ3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌、盘管)	1	PPH	罐内: 30℃/常压 内盘管: 140℃ /0.4MPa	否
9	冷冻离心母液罐	V=50m <sup>3</sup> , Φ3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌、盘管)	2	PPH	罐内: 30℃/常压 内盘管: 140℃ /0.4MPa	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
10	浓缩废水接收罐	V=10m <sup>3</sup> , φ 2200×3330 (H) mm 立式搪玻璃罐	5	搪玻璃	50℃/常压	否
11	酸析硫酸高位槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1000×2200mm 立式椭圆封头	5	PPH	30℃/常压	否
12	成品母液槽	V=30m <sup>3</sup> , φ 3200×4200 (H) mm 立式椭圆封头(带搅拌、盘管)	2	PPH	罐内;30℃/常压 内盘管:140℃ /0.4MPa	否
13	配碱液碱计量槽	V=4m <sup>3</sup> , φ 1500×2500mm 立式椭圆封头(带伴热)	1	碳钢	30℃/常压	否
14	配酸硫酸高位槽	V=3m <sup>3</sup> , φ 1300×2200mm 立式椭圆封头(带伴热)	1	碳钢	30℃/常压	否
15	热水罐	V=10m <sup>3</sup> , φ 2200×3000mm 立式椭圆封头	1	不锈钢	90℃/常压	否
16	冷冻离心母液槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1500×1500× 1000mm	3	碳钢	10℃/常压	否
17	废水罐	V=10m <sup>3</sup> , φ 2200×3000mm 立式椭圆封头	2	PPH	30℃/常压	否
18	磺化反应釜	V=5m <sup>3</sup> , φ 1900×2400mm 型式: K-5000	5	搪玻璃	釜内;25℃/常压 夹套:90℃/-15℃ /0.4MPa	是
19	硝化反应釜	V=6.5m <sup>3</sup> , φ 1920×3600mm 不锈钢反应釜	5	不锈钢 316	釜内;25℃/常压 夹套:90℃/-15℃ /0.4MPa	是
20	硝化稀释釜	V=12.5m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm 搪玻璃反应釜	5	搪玻璃	釜内;80℃/常压 夹套:140℃/0.4MPa	是
21	盐洗釜	V=12.5m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm 搪玻璃反应釜	2	搪玻璃	釜内;60℃/常压 夹套:140℃/0.4MPa	是
22	中和釜	V=12.5m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm 搪玻璃反应釜	2	搪玻璃	釜内;40℃/常压 夹套:25℃/0.4MPa	是
23	还原反应釜	V=18m <sup>3</sup> , φ 2800×3600mm 钢衬砖反应釜(直通蒸汽、带搅拌)	4	Q235 衬砖	80℃/常压	否
24	冷冻釜	V=15m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm PPH 反应釜(带搅拌、带盘管)	5	Q235 衬 PE	釜内;10℃/常压 盘管:-15℃/0.4MPa	否
25	浓缩釜	V=15m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm 不锈钢反应釜(夹套带盘管)	4	不锈钢	釜内;80℃/ -0.098 夹套和盘管:140℃ /0.4MPa	是
26	浓缩釜	V=8m <sup>3</sup> , φ 2200×3500mm 搪玻璃开式反应釜	1	搪玻璃	釜内;80℃/ -0.098 夹套:140℃/0.4MPa	是

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
27	酸析釜	V=5m <sup>3</sup> , φ1900×3040mm 搪玻璃开式反应釜	5	搪玻璃	釜内;30℃/常压 夹套:140℃/0.4MPa	是
28	盐水配置釜	V=50m <sup>3</sup> , φ3600×5200mm PPH 反应釜 (带搅拌)	1	Q235 衬 PE	30℃/常压	否
29	碱液配置釜	V=10m <sup>3</sup> , φ2200×3400mm PPH 反应釜 (带搅拌)	1	Q235 衬 PE	30℃/常压	否
30	稀硫酸配置釜	V=8m <sup>3</sup> , φ2200×3500mm 搪玻璃开式反应釜	1	搪玻璃	釜内;50℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
31	稀释冷凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	5	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	是
32	还原冷凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	4	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
33	浓缩冷凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	4	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
34	浓缩冷凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> PP 列管换热器	1	PP	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
35	硝化压滤机	过滤面积: 140 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	2	PP		否
36	硝化废水压滤机	过滤面积: 80 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
37	盐洗压滤机	过滤面积: 140 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	2	PP		否
38	还原压滤机	过滤面积: 140 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	2	PP		否
39	冷冻离心机		3	不锈钢		否
40	成品压滤机	过滤面积: 200 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	2	PP		否
41	成品废水压滤机	过滤面积: 80 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
42	闪蒸干燥机成套设备	1400 型	1	不锈钢		否
43	锥形混合机	V=10m <sup>3</sup>	1	碳钢		否
44	自动包装机		1	组合		否
二、混合克利夫酸						
45	磺化硫酸计量槽	V=2m <sup>3</sup> , φ1200×2200 (H) mm 立式椭圆封头 (带伴热)	3	碳钢	30℃/常压	否
46	稀硝酸计量槽	V=1m <sup>3</sup> , φ1000×1800mm 立 式椭圆封头	5	316L	30℃/常压	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
47	氨水计量槽	V=4m <sup>3</sup> , φ 1500×2500mm 立式椭圆封头	2	碳钢	30℃/常压	否
48	还原液碱计量槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头	2	碳钢	30℃/常压	否
49	硝化稀释料滴加槽	V=16m <sup>3</sup> , φ 2600×3500mm 立式椭圆封头（带搅拌）	5	Q235 衬 PE	30℃/常压	否
50	还原硫酸高位槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头	2	PP	30℃/常压	否
51	还原压滤母液罐	V=50m <sup>3</sup> , φ 3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头（带搅拌、盘管）	2	PPH	罐内;30℃/常压 内盘管:140℃ /0.4MPa	否
52	冷冻离心母液罐	V=50m <sup>3</sup> , φ 3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头（带搅拌、盘管）	1	PPH	罐内;30℃/常压 内盘管:140℃ /0.4MPa	否
53	浓缩废水接收罐	V=10m <sup>3</sup> , φ 2200×3330 (H) mm 立式搪玻璃罐	5	搪玻璃	50℃/常压	否
54	酸析硫酸高位槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头	5	PP	30℃/常压	否
55	成品母液槽	V=50m <sup>3</sup> , φ 3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头（带搅拌、盘管）	1	PPH	罐内;30℃/常压 内盘管:140℃ /0.4MPa	否
56	硝酸配置计量槽	V=1.5m <sup>3</sup> , φ 1200×1800mm 立式椭圆封头	1	铝	30℃/常压	否
57	硫酸配置计量槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头（带伴热）	1	碳钢	30℃/常压	否
58	冷冻离心母液槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1500×1500× 1000mm	3	碳钢	10℃/常压	否
59	废水罐	V=10m <sup>3</sup> , φ 2200×3000mm 立式椭圆封头	2	PPH	30℃/常压	否
60	磺化反应釜	V=1.5m <sup>3</sup> , φ 1450×2000mm 型式: K-1500	5	搪玻璃	釜内;185℃/常压 夹套:205℃/30℃ /0.4MPa	是
61	硝化反应釜	V=3m <sup>3</sup> , φ 1800×2430mm 不锈钢反应釜	5	不锈钢 316	釜内;25℃/常压 夹套:90℃/-15℃ /0.4MPa	是

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
62	硝化稀 释中和 釜	V=16m <sup>3</sup> , φ 2600×3500mm PPH 反应釜 (带搅拌、带盘 管)	5	Q235 衬 PE	釜内;80℃/常压 盘管:140℃/0.4MPa	否
63	还原反 应釜	V=18m <sup>3</sup> , φ 2800×3600mm 钢衬砖反应釜 (直通蒸汽、 带搅拌)	5	Q235 衬砖	80℃/常压	否
64	冷冻釜	V= 16m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm PPH 反应釜 (带搅拌、带盘 管)	5	PPH	釜内;10℃/常压 盘管:-15℃/0.4MPa	否
65	浓缩釜	V=15m <sup>3</sup> , φ 2600×3600mm 不锈钢反应釜 (夹套带盘 管)	4	不锈 钢	釜内;80℃/ -0.098 夹套和盘管:140℃ /0.4MPa	是
66	浓缩釜	V=8m <sup>3</sup> , φ 2200×3500mm 搪玻璃开式反应釜	1	搪玻 璃	釜内;80℃/ -0.098 夹套:140℃/0.4MPa	是
67	酸析釜	V=5m <sup>3</sup> , φ 1900×3040mm 搪玻璃开式反应釜	5	搪玻 璃	釜内;30℃/常压 夹套:140℃/0.4MPa	是
68	稀硝酸 配置釜	V=5m <sup>3</sup> , φ 1900×3040mm 搪玻璃开式反应釜	2	搪玻 璃	釜内;50℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
69	稀硫酸 配置釜	V=5m <sup>3</sup> , φ 1900×3040mm 搪玻璃开式反应釜	1	搪玻 璃	釜内;50℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
70	稀释冷 凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	5	不锈 钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
71	还原冷 凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	5	不锈 钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
72	浓缩冷 凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	4	不锈 钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
73	浓缩冷 凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> PP 列管换热器	1	PP	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
74	还原压 滤机	过滤面积: 120 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	3	PP		否
75	冷冻离 心机		3	不锈 钢		否
76	成品压 滤机	过滤面积: 200 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	2	PP		否
77	成品母 液压滤 机	过滤面积: 80 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
78	闪蒸干 燥机成 套设备	1400 型	1	不锈 钢		否
79	锥形混 合机	V=10m <sup>3</sup>	1	不锈 钢		否
80	自动包 装机		1	组合		否
三、双 J 酸/苯基 J 酸						

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
81	硫酸计量槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头 (带伴热)	2	碳钢	30℃/常压	否
82	液碱计量槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头 (带伴热)	3	碳钢	30℃/常压	否
83	苯胺计量槽	V=2m <sup>3</sup> , φ 1200×2200mm 立式椭圆封头 (带伴热)	3	碳钢	30℃/常压	否
84	缩合接受罐	V=5m <sup>3</sup> , φ 1600×2000mm 立式椭圆封头	3	碳钢	60℃/常压	否
85	缩合母液釜	V=8m <sup>3</sup> , φ 2200×3500mm PPH 反应釜 (带搅拌带盘管)	2	Q235 衬 PE	釜内;60℃/常压 盘管:140℃/0.4MPa	否
86	成品母液槽	V=25m <sup>3</sup> , φ 3200×4200 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌、盘管)	1	PPH	釜内;60℃/常压 盘管:140℃/0.4MPa	否
87	废酸储罐	V=25m <sup>3</sup> , φ 3200×4200 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌、盘管)	1	PPH	釜内;30℃/常压 盘管:140℃/0.4MPa	否
88	废水罐	V=10m <sup>3</sup> , φ 2200×3000mm 立式椭圆封头	1	PPH	30℃/常压	否
89	缩合反应釜	V=8m <sup>3</sup> , φ 2200×3500mm 搪玻璃反应釜 K-8000	3	搪玻璃	釜内;80℃/ -0.098 夹套:140℃/0.4MPa	是
90	蒸馏赶硫釜	V=8m <sup>3</sup> , φ 2200×3500mm 搪玻璃反应釜 K-8000	2	搪玻璃	釜内;80℃/ -0.098 夹套:140℃/0.4MPa	是
91	精制反应釜	V=8m <sup>3</sup> , φ 2200×3500mm 搪玻璃反应釜 K-8000	1	搪玻璃	釜内;80℃/ -0.098 夹套:140℃/0.4MPa	是
92	缩合冷凝器	换热面积: 25 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	3	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
93	赶硫冷凝器	换热面积: 25 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	2	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
94	精制冷凝器	换热面积: 25 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	1	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
95	缩合压滤机	过滤面积: 200 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
96	成品压滤机	过滤面积: 200 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
97	闪蒸干燥机成套设备	1400 型	1	不锈钢		否
98	锥形混合机	V=10m <sup>3</sup>	1	不锈钢		否
99	自动包装机		1	组合		否
四、对氨基乙酰苯胺						
100	硫酸计量槽	V=0.5m <sup>3</sup> , φ 800×1000mm 立式椭圆封头 (带伴热)	2	碳钢	30℃/常压	否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
101	硝酸计量槽	V=0.5m <sup>3</sup> , φ800×1000mm 立式椭圆封头	2	铝	30℃/常压	否
102	混酸计量槽	V=4m <sup>3</sup> , φ1650×1950mm 立式椭圆封头	2	PTFE/CS	30℃/常压	否
103	废酸储罐	V=50m <sup>3</sup> , φ3600×5200 (H) mm 卧式椭圆封头	1	PP	30℃/常压	否
104	水合肼计量槽	V=0.5m <sup>3</sup> , φ800×1000mm 立式椭圆封头	1	不锈钢	30℃/常压	否
105	15%醋酸计量槽	V=0.5m <sup>3</sup> , φ800×1000mm 立式椭圆封头	1	不锈钢	30℃/常压	否
106	还原母液罐	V=50m <sup>3</sup> , φ3600×5200 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌、盘管)	1	PPH	釜内;50℃/常压 盘管:140℃/0.4MPa	否
107	成品母液罐	V=25m <sup>3</sup> , φ3200×3600 (H) mm 立式椭圆封头 (带搅拌、盘管)	1	PPH	釜内;50℃/常压 盘管:140℃/0.4MPa	否
108	工艺水罐	V=30m <sup>3</sup> , φ3200×3800mm PPH 反应釜 (无搅拌)	1	PPH	30℃/常压	否
109	混酸配置釜	V=1m <sup>3</sup> , φ1300×1750mm 搪玻璃反应釜 K-1000	2	搪玻璃	釜内;50℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
110	硝化反应釜	V=5m <sup>3</sup> , φ1900×3050mm 搪玻璃反应釜 K-5000	2	搪玻璃	釜内;30℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
111	硝化稀释釜	V=12.5m <sup>3</sup> , φ2600×3600mm 搪玻璃反应釜	1	搪玻璃	釜内;80℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
112	还原反应釜	V=25m <sup>3</sup> , φ3200×3800mm 型式: 钢衬砖反应釜 (直通蒸汽、带搅拌)	1	Q235衬砖	80℃/常压	否
113	结晶釜	V=15m <sup>3</sup> , φ2600×3500mm 不锈钢反应釜	2	不锈钢	釜内;20℃/常压 夹套:-15℃/0.4MPa	是
114	还原冷凝器	换热面积: 60 m <sup>2</sup> 不锈钢列管换热器	1	不锈钢	管程;80℃/常压 壳程:25℃/0.4MPa	否
115	硝化压滤机	过滤面积: 120 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
116	还原压滤机	过滤面积: 80 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
117	成品压滤机	过滤面积: 120 m <sup>2</sup> 形式: 隔膜压榨板框压滤机	1	PP		否
118	闪蒸干燥机成套设备	1400 型	1	不锈钢		否
119	锥形混合机	V=10m <sup>3</sup>	1	不锈钢		否

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
120	自动包装机		1	组合		否
五、尾气处理设备						
121	CN 型氮氧化物反应器		1	组合	成套设备	否
122	尾气洗涤塔	Φ1800×6800 介质：水（稀碱液）	6	FRP	常温/常压	否
123	引风机	流量（m <sup>3</sup> /h）（额定）：25297 功率：22 kW	4	FRP		否
124	活性炭吸附塔	Φ1800×6800mm	2	FRP		否
125	冷凝器	外形尺寸：2500×800mm 换热面积：F=80 m <sup>2</sup>	2	FRP		否

### 3.2.3.4 染料中间体废水处理车间主要生产设备

染料中间体废水处理车间主要设备见表3.2.3-4。

表 3.2.3-4 废水处理车间主要设备一览表

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特种设备
1	一级预热器	F=70 m <sup>2</sup> 列管：Φ25×1.5×4500 筒体：DN550×4500	1	列管：TA2 筒体：316L		否
2	二级预热器	F=40 m <sup>2</sup> 列管：Φ25×1.5×4500 筒体：DN400×4500	1	列管：TA2 筒体：316L		否
3	三级预热器	F=80 m <sup>2</sup> 列管：Φ25×1.5×4500 筒体：DN600×4500	1	列管：TA2 筒体：316L		是
4	不凝气冷却器	F=40 m <sup>2</sup>	1	316L		否
5	冷凝水罐	DN1500×2000	1	316L		否
6	汽液分离罐	DN750×1500	1	316L		否
7	真空泵补水罐	DN800×1500	1	304		否
8	原液缓冲罐	10m <sup>3</sup>	1	PPH		否
9	1#强制循环蒸发器	F=900 m <sup>2</sup> 列管：Φ38×1.5×9000	1	列管：TA2 筒体：316L		否

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	名称	规格及型号	数量	材质	工艺参数 (温度、压力)	是否特 种设备
		筒体: DN1600×9000				
10	2#强制循环 蒸发器	F=800 m <sup>2</sup> 列管: Φ32×1.5× 9000 筒体: DN1400×9000	1	列管: TA2 筒体: 316L		否
11	结晶器	DN3500×9000	1	TA2		否
12	洗气塔	DN2000×3000	1	316L		否
13	压缩机排水 罐	DN600×1000	1	316L		否
14	增稠器	DN2000, 3m <sup>3</sup> 带搅拌, 搅拌电机功 率: 7.5kW	1	TA2		否
15	母液罐	8m <sup>3</sup> 带搅拌, 搅拌电机 功率: 3kW	1	PPH		否
16	尾气吸附罐	2m <sup>3</sup>	1	PPH		否
17	进料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=50m 功率: 15 kW	2	TA2		否
18	冷凝水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m 功率: 7.5 kW	2	2205		否
19	水环真空泵	Q=400m <sup>3</sup> /h 功率: 11 kW	2	316L		否
20	强制循环泵	Q=4800m <sup>3</sup> /h, H=3m 功率: 132 kW	1	TA2		否
21	出料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=32m 功率: 11 kW	2	TA2		否
22	排污泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=40m 功率: 22 kW	1	TA2		否
23	洗气塔泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=24m 功率: 2.2 kW	1	2205		否
24	压缩机排水 泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=24m 功率: 2.2 kW	2	2205		否
25	母液泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=32m 功率: 11 kW	2	TA2		否
26	吸气泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=24m 功率: 2.2 kW	1	2205		否
27	离心机	出盐量: 4000kg/h 功率: 45+22 kW	1	与物料接 触部分: 2205		否
28	蒸汽压缩机	流量: 17000kg/h 温升: 19℃ 电机: 820kW	1	叶轮: TC4 蜗壳: 316L		否
29	引风机	电机 2.2kW	1	316L		否

### 3.2.3.2 三期项目主要生产设备

烷基苯胺系列装置主要设备见表3.2.3-5。

表 3.2.3-5 烷基苯胺系列装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台)	温度 (°C)	压力 (MPa)	介质	材质	特种设备
N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺								
1	烷化釜	R-5000L: 规格 $\phi$ 1750*3650	7	280/280	设计压力: 壳体 4.6/夹套 1.4 工作压力: 壳体 4.2/夹套 1.4	苯胺、乙醇、三氯氧磷、N-乙基苯胺	Q345R	特种设备
2	配料釜	搪瓷 搅拌 5000L	1	常温	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	苯胺、乙醇、三氯氧磷	搪玻璃	
3	中和釜	搪瓷 有搅拌 10000L	2	常温	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	N-乙基苯胺、乙醇、水、氯化钠、氢氧化钠	搪玻璃	特种设备
4	乙基烷基化釜一冷凝器	全不锈钢内材 316 30 m <sup>2</sup> 立式	2	200	常压	N-乙基苯胺、乙醇、水	304 不锈钢, 管材 316L	
5	乙基烷基化釜二冷凝器	全不锈钢 内材 316 30 m <sup>2</sup> 立式	2	200	常压	乙醇、水	304 不锈钢 管材 316L	
6	乙基烷基化中和冷凝器	全不锈钢 内材 316 30 m <sup>2</sup> 卧式	2	常温	常压	N-乙基苯胺、乙醇、水	304 不锈钢 管材 316L	
7	管道冷凝器	5 m <sup>2</sup>	1	常温	常压	乙醇、水、苯胺	305 不锈钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

8	真空泵	W4	5	/	/	乙醇、苯胺	
9	真空分配器	3000L	5	/	/	乙醇、苯胺	304 不锈钢
10	真空泵尾气冷凝器	不锈钢 $\Phi 500 \times 3m$ 20m <sup>2</sup>	2	常温	常压	乙醇、水、 苯胺	304 不锈钢
11	真空泵尾气接收桶	$\Phi 1.2 \times 1.8m$ , 2000L	2	/	/	乙醇、苯胺	304 不锈钢
12	安全阀尾气接收桶	$\Phi 1m \times 1.5m$	1	常温	常压	乙醇、苯胺	304 不锈钢
13	废水接收罐	2m $\times$ 1.5m $\times$ 1.5m	1	常温	常压	废水	碳钢
14	废水收集地池	2m $\times$ 1.5m $\times$ 1m	1	常温	常压	废水	碳钢
15	清洗地面水收集地槽	2m $\times$ 1.5m $\times$ 1m	1	常温	常压	废水	碳钢
16	中间罐区尾气吸收槽	$\Phi 0.7 \times 1.2m$	1	常温	常压	液碱、废水	304 不锈钢
17	粗品槽、好酒精槽、粗酒精槽	30m <sup>3</sup>	4	常温	常压	乙醇	碳钢
18	偏苯槽、偏单槽、偏双槽、差偏双槽	30m <sup>3</sup>	5	常温	常压	偏 N-乙基苯胺	碳钢

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

19	单乙基产品槽 (生产区小槽)	30m <sup>3</sup>	2	常温	常压	N-乙基苯胺	碳钢	
20	双乙基产品槽 (生产区小槽)	30m <sup>3</sup>	2	常温	常压	N,N-乙基苯胺	304 不锈钢	
21	槽区吸收冷却器	20 m <sup>2</sup>	1	常温	常压	乙醇	壳体 304 管材 316L	
22	槽区吸收酒精回收槽	Φ 1.2×2m	2	常温	常压	乙醇	碳钢	
23	精馏釜	10000L 盘管加热	26	270	负压	苯胺、乙醇、 N-乙基苯胺	釜体碳钢， 盘管 316L	
24	釜底料暂存釜	10000L	3	100	负压	N,N-乙基苯胺	釜体碳钢， 盘管 316L	
25	Φ600 塔塔身	H4.5m/节，每锅填料 100m	26*3 节	200	负压	苯胺、乙醇、 N-乙基苯胺	304	
26	玻璃转子流量计	DN25 53-630L/h	26	60	常压	乙醇、苯胺		
27	真空桶	1000L	26	60	负压	乙醇、水	碳钢	
28	单乙基产品混料槽	10t	1	常温	常压	N-乙基苯胺	304	
29	配料釜进料泵	CQB50-32-160 磁力泵	1	常温	0.3	苯胺、乙醇、 三氯氧磷	304	
30	中和釜粗品泵	扬程 12.5 磁力泵	1	常温	0.1	N-乙基苯胺	304	
31	单乙基废水泵 化工泵	IH65-50-160 扬程 32 25m <sup>3</sup> /h 磁力泵	1	50	0.3	产品废水	304	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

32	单乙基精馏进料泵 化工泵	IH65-50-160 扬程 32 25m <sup>3</sup> /h 磁力泵	2	常温	0.3	N-乙基苯胺粗品	304	
33	单乙基产品泵 化工泵	IH65-50-160 扬程 32 25m <sup>3</sup> /h 磁力泵	1	常温	0.3	N-乙基苯胺	304	
34	双乙基产品泵 化工泵	IH65-50-160 扬程 32 25m <sup>3</sup> /h 磁力泵	1	常温	0.3	N,N-乙基苯胺	304	
N-乙基间甲基苯胺, N,N-二乙基间甲苯胺								
35	烷化釜	R-5000/4.8 5000L	2	250	设计压力: 4.6MPa 操作压力: 4.3MPa	间甲基苯胺, 乙醇, 三氯氧磷	Q345R	特种设备
36	配料釜	搪瓷 5000L 搅拌	1	常温	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	间甲基苯胺, 乙醇, 三氯氧磷	搪瓷	
37	精馏釜	10000L 盘管加热	3	270	负压	间甲基苯胺, 乙醇, N-乙基间甲基苯胺	釜体碳钢, 盘管 316L	
38	中和釜	搪瓷 10000L 搅拌	1	常温	常压	N-乙基间甲基苯胺	搪瓷	
39	精馏塔	φ600 塔 4.5m×3 节, 分配器 3 节	3 套	80	负压	乙醇、水	304	
40	乙基间甲基烷化釜一冷 凝器	全不锈钢 内材 316 20 m <sup>2</sup>	1	200	常压	间甲基苯胺, 乙醇	壳体 304 管材 316L	
41	乙基间甲基烷化釜二冷 凝器	全不锈钢 内材 316 20 m <sup>2</sup>	1	200	常压	乙醇、水	304 不锈钢 管材 316L	
42	乙基间甲基中和釜冷 凝器	全不锈钢 内材 316 20 m <sup>2</sup>	1	100	常压	N-乙基间甲基苯胺	304 不锈钢 管材 316L	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

43	废水接收罐	2m×1.5m×1.5m	1	常温	常压	废水	碳钢	
44	废水收集地池	2m×1.5m×1m	1	常温	常压	废水	碳钢	
45	真空泵	W4	2	常温		/		
46	真空分配器	3000L	2	常温	负压	/	碳钢	
47	真空泵尾气冷凝器	全不锈钢Φ500×3m, 20m <sup>2</sup>	2	30	常压	/	壳体 304 管材 316L	
48	真空泵尾气接收桶	Φ1.2×1.8m, 2000L	2	常温	负压	/	碳钢	
N-乙基-N-氰乙基苯胺								
52	搪玻璃反应锅	10000L 带搅拌	6	145	设计压力: 0.4 工作压力: 0.3	N-乙基苯胺, 丙烯腈, 氯化锌	搪玻璃	特种设备
53	回收冷凝器	20 m <sup>2</sup>	4	120	负压	丙烯腈, 水	壳体 304 管材 316L	
54	反应釜的洗料废水池	5000L	2	80	常压	废水	碳钢	
55	洗化釜	6300L	1	80	常压	洗料废水	搪玻璃	
56	10%盐水周转釜带搅拌	10000L	1	常温	常压	工业 NaCl, 水	304	
57	丙烯腈回收罐	4000L	2	常温	常压	丙烯腈	碳钢	
58	废水接收罐	2m×1.5m×1.5m	1	常温	常压	废水	碳钢	
59	废水收集地池	2m×1.5m×1m	1	常温	常压	废水	碳钢	
60	清洗地面水收集地槽	2m×1.5m×1m	1	常温	常压	废水	碳钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

61	蒸汽凝结水回收槽	2*2*2m	2	常温	常压	蒸汽凝结水	碳钢	
62	真空泵	W4	3	常温		/		
63	真空泵存桶	Φ 1.2×1.8m	3	常温	负压	/	碳钢	
64	真空泵尾气冷却器	不锈钢 20 m <sup>2</sup> Φ 500×3m	2	30	常压	/	壳体 304 管材 316L	
65	真空泵尾气接收桶	Φ 1.2×1.8m, 2000L	2	常温	负压	/	碳钢	
66	液碱计量槽	Φ 0.7×1.2m	4	常温	常压	液碱	碳钢	
67	真空存桶	1000L	4	常温	负压	/	碳钢	
68	粗品槽	30m <sup>3</sup>	2	常温	常压	N-乙基-N-氰乙基苯胺	碳钢	
69	产品中间槽	30m <sup>3</sup>	2	常温	常压	N-乙基-N-氰乙基苯胺	碳钢	
70	混料槽	20t	1	常温	常压	N-乙基-N-氰乙基苯胺	碳钢	
71	低产混槽	20t	1	常温	常压	N-乙基-N-氰乙基苯胺	碳钢	
72	蒸馏锅	全不锈钢 5000L	4	245	负压	氰乙基苯胺粗品	釜体 304, 盘管 316L	
73	蒸馏塔	Φ 500 塔×3m 高	4 节	200	负压	氰乙基苯胺粗品	304	
74	冷凝器	15 m <sup>2</sup>	4	200	负压	丙烯腈, 水, N-乙基苯胺	壳体 304 管材 316L	
75	蒸馏产品罐	4000L	4	常温	常压	N-乙基-N-氰乙基苯胺	碳钢	
76	真空桶	1500L	4	60	负压		碳钢	
77	水接受罐	1500L	4	60	负压	丙烯腈, 水	碳钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

78	乙基苯胺接受罐	2000L	4	60	常压	乙基苯胺	碳钢	
79	氰乙基产品接受罐	2000L	4	60	常压	N-乙基苯胺, N-乙基-N-氰乙基苯胺	碳钢	
80	釜残料回收暂存釜	5000L	3	80	常压	氰乙基苯胺粗料	碳钢	
81	真空泵	W4	2	常温	负压			
82	真空分配器	3000L	2	常温	负压		碳钢	
83	反应釜真空桶	Φ0.7×1.2m	2	常温	负压	少量的丙烯腈、水	碳钢	
N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺								
84	搪玻璃反应釜	10000L 带搅拌	1	145	设计压力: 0.4 工作压力: 0.3	N-乙基间甲苯胺, 丙烯腈, 氯化锌	搪玻璃	特种设备
85	反应釜的洗料废水池	5000L	1	80	常压	废水	碳钢	
86	蒸馏锅	全不锈钢 5000L	1	245	负压	氰乙基间甲苯胺粗品	釜体 304, 盘管 316L	
87	蒸馏塔	φ500 塔×3m 高	1 节	200	负压	氰乙基间甲苯胺粗品	304	
88	冷凝器	15 m <sup>2</sup>	1	200	负压	丙烯腈, 水, N-乙基间甲苯胺	壳体 304 管材 316L	
89	蒸馏产品罐	4000L	1	常温	负压	N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺	碳钢	
90	真空桶	1500L	1	60	负压		碳钢	
91	水接受罐	1500L	1	60	负压	丙烯腈, 水	碳钢	
92	乙基间甲苯胺接受罐	2000L	1	60	常压	乙基间甲苯胺	碳钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

93	氰乙基间甲产品接受罐	2000L	1	60	常压	N-乙基间甲苯胺, 氰乙基间甲苯胺	碳钢	
N, N-二甲基苯胺								
94	烷化反应釜	R-5000/4.8 5000L	6	250	设计压力: 4.6MPa 工作压力: 4.3MPa	甲醇, 苯胺, 硫酸	Q345R	特种设备
95	二甲烷基化釜一冷凝器	全不锈钢 内材 316 20 m <sup>2</sup> 立式	2	200	常压	N-乙基苯胺、甲醇、水	304 不锈钢 管材 316L	
96	二甲烷基化釜二冷凝器	全不锈钢 内材 316 20 m <sup>2</sup> 立式	2	200	常压	甲醇, 苯胺	304 不锈钢 管材 316L	
97	二甲烷基化中和冷凝器	全不锈钢 内材 316 20 m <sup>2</sup> 卧式	2	常温	常压	甲醇、水	304 不锈钢 管材 316L	
98	配料锅	搪瓷 5000L 搅拌	1	常温	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	甲醇, 苯胺, 硫酸	搪瓷	
99	中和锅	搪瓷 5000L 搅拌	2	常温	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	N, N-二甲基苯胺	搪瓷	
100	洗化釜	搪瓷 10000L	1	常温	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	N, N-二甲基苯胺	搪瓷	
101	管道冷凝器	5m <sup>2</sup>	2	180	负压	甲醇, 苯胺	壳体 304 管材 316L	
102	硫酸计量槽	Φ1×1.5m	1	常温	常压	硫酸	碳钢	
103	液碱计量槽	Φ1×1.5m	2	常温	常压	液碱	碳钢	
104	合格粗品中间罐	5000L	1	常温	常压	N, N-二甲基苯胺	碳钢	
105	不合格料中间罐	5000L	1	常温	常压	N, N-二甲基苯胺	碳钢	
06	废水方槽	3m×3m×1.5m 高	2	70	常压	水, 硫酸, 二甲基苯胺等	碳钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

107	烷基化甲醇废水接收罐	2m×1.5m×1.5m	1	常温	常压	废水	碳钢	
108	烷基化甲醇水收集地池	2m×1.5m×1m	1	常温	常压	废水	碳钢	
109	洗化甲醇废水接收罐	2m×1.5m×1.5m	1	常温	常压	废水	碳钢	
110	清洗地面水收集地槽	2m×1.5m×1m	1	常温	常压	废水	碳钢	
111	真空泵	W4	2	常温	负压	/		
112	真空分配器	3000L	2	常温	负压	/	碳钢	
113	真空泵尾气冷凝器	全不锈钢Φ500×3m 20m <sup>2</sup>	2	30	常压	/	壳体 304 管材 316L	
114	真空泵尾气接收桶	Φ1.2×1.8m, 2000L	2	常温	负压	/	碳钢	
115	尾气冷凝器吸收桶	Φ1.8×2m	1	45	负压	甲醇	碳钢	
116	工艺尾气冷凝器	20 m <sup>2</sup>	1	80	负压	甲醇	壳体 304 管材 316L	
117	槽罐区尾气冷凝器	20 m <sup>2</sup>	1	80	负压	甲醇	壳体 304 管材 316L	
118	原料罐区呼吸阀呼出尾气接收桶	Φ1.5×2m	2	45	常压	苯胺, 甲醇	碳钢	
119	套用水 1、粗甲醇 1、好甲醇 1、粗产品 中间槽 2	30m <sup>3</sup>	5	常温	常压	水, 甲醇, N,N-二甲 基苯胺粗品	碳钢	
120	二甲基苯胺混料槽	不锈钢 10m <sup>3</sup>	1	常温	常压	N,N-二甲 基苯胺	304	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

121	甲醇精馏釜	10000L 盘管加热	3	100	负压	甲醇、水	锅体碳钢 盘管 316L	
122	精馏塔	Φ600 塔 4.5m× 3 节, 分配器 3 节	3 套	80	负压	甲醇、水	304	
123	精馏冷凝器	20m <sup>2</sup>	4	80	负压	甲醇、N,N- 二甲基苯胺	壳体 304 管材 316L	
124	二甲基苯胺精馏釜	10000L	1	280	负压	N,N-二甲基 苯胺	锅体碳 钢, 盘管 316L	
125	蒸馏釜塔身	Φ600, h4.5m/节 *3	1 套	130	负压	N,N-二甲基 苯胺	304	
126	精馏釜低沸桶	Φ1.5×1.8m, 3m <sup>3</sup>	1	60	负压	甲醇	碳钢	
127	二甲基苯胺产品罐	10000L	1	100	常压	N,N-二甲基 苯胺	碳钢	
N-乙基-N-苄基苯胺								
128	氯化苄计量槽	3m <sup>3</sup>	1	常温	常压	氯化苄	PP	
129	苄基苯胺缩合釜	搪瓷 6300L	2	130	设计压力: 0.1 工作 压力: 常压	N-乙基苯 胺, 氯化苄, 液碱	搪瓷	
130	冷凝器	Φ400×3m 15m <sup>2</sup> 卧式	2	100	负压	氯化苄, 水	壳体 304 管材 316L	
131	回流气体回收塑料桶	Φ0.7×1.2m	2	60	常压	氯化苄, 水	PP	
132	液碱计量槽	Φ1.0×1.2m	1	常温	常压	液碱	碳钢	
133	衬氟自吸泵	ZW150-32-160 3kW	1	常温	0.3	氯化苄	PTFE	
134	粗品中间槽	Φ3.1×5.1m	1	常温	常压	N-乙基-N- 苄基苯胺	碳钢	
135	蒸馏釜	5000L (夹套加热)	1	250	负压/夹套 0.6	N-乙基-N- 苄基苯胺	锅体 304, 夹套碳钢	特种设 备
136	蒸馏塔	塔身 2.7m, 分配 器 0.6m, Φ400 塔, 冷凝器 2m 高	1 套	250	负压	氯化苄, N- 乙基-N-苄 基苯胺	304	
137	真空桶	1500L	1	60	负压		碳钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

138	水接受罐	2000L	1	50	负压	氯化苳, 水	碳钢	
139	苳基苯胺半成品接受罐	3000L	1	50	负压	N-乙基- N-苳基苯胺	碳钢	
140	苳基苯胺产品接受罐	4000L	1	80	负压	N-乙基- N-苳基苯胺	304	
141	真空泵	W4	2	常温	负压	/		
142	真空分配器	3000L	2	常温	负压	少量水	碳钢	
143	真空泵尾气冷却器	不锈钢 20 m <sup>2</sup> φ 500×3m	1	30	常压	/	壳体 304 管材 316L	
144	真空泵尾气接收桶	Φ 1.2×2m	1	常温	负压	/	碳钢	
145	混料产品桶	30t 不锈钢	1	常温	常压	N-乙基- N-苳基苯胺混料	碳钢	
N-乙基-N-苳基间甲苯胺								
146	苳基间甲苯胺缩合釜	搪瓷 6300L	1	130	设计压力: 0.1 工作压力: 常压	N-乙基间甲苯胺, 氯化苳, 液碱	搪瓷	
147	冷凝器	Φ 400×3m 15m <sup>2</sup> 卧式	1	100	负压	氯化苳, 水	壳体 304 管材 316L	
148	粗品中间槽	φ 3.1×5.1m	1	常温	常压	N-乙基- N-苳基间甲苯胺	碳钢	
149	蒸馏釜	5000L (夹套加热)	1	250	负压/夹套 0.6	N-乙基- N-苳基苯胺	锅体 304, 夹套碳钢	特种设备
150	蒸馏塔	塔身 2.7m, 分配器 0.6m, φ 400 塔, 冷凝器 2m 高	1 套	250	负压	氯化苳, N-乙基- N-苳基间甲苯胺	304	
151	真空桶	1500L	1	60	负压		碳钢	
152	水接受罐	2000L	1	50	常压	氯化苳, 水	碳钢	
153	苳基苯胺半成品接受罐	3000L	1	50	常压	N-乙基- N-苳基间甲苯胺	碳钢	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

154	苄基苯胺 产品接受罐	4000L	1	80	常压	N-乙基-N-苄基间甲苯胺	304	
N-乙基-N-羟乙基苯胺、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺								
156	环氧乙烷 汽化釜	Φ0.9×2m 1m <sup>3</sup>	1	150	设计压力：0.6	环氧乙烷	304	特种设备
157	羟乙基苯胺缩合釜	2000L 带搅拌	1	180	设计压力：0.4	N-乙基苯胺，环氧乙烷	304	特种设备
158	计量环氧乙烷电子秤	2000KG	1					
159	真空泵	W4	2	常温	负压	不凝气		
160	真空存桶	Φ1.4×1.6m	2	常温	负压	空气，少量水	碳钢	
161	真空泵尾气冷却器	不锈钢 20 m <sup>2</sup> φ500×3m	1	30	常压	/	壳体 304 管材 316L	
162	真空泵尾气接收桶	Φ1.2×2m	1	常温	负压	/	碳钢	
163	粗品槽	5000L	1	80	常压	N-乙基-N-羟乙基苯胺	槽体碳钢，盘管 304	
164	蒸馏釜	3000L 夹套加热	1	250	负压/0.6	N-乙基-N-羟乙基苯胺	釜体 304，夹套碳钢	特种设备
165	蒸馏塔	塔身 2.7m，分配器 0.6m，φ400 塔，冷凝器 2m 高	1 套	140	负压	N-乙基-N-羟乙基苯胺	304	
166	半成品混合物接受罐	3000L	1	50	负压	N-乙基-N-羟乙基苯胺	碳钢	
167	产品接受罐	3000L	1	80	常压	N-乙基-N-羟乙基苯胺产品	碳钢	
环保设施								
168	水喷淋塔	填料塔	10	45℃左右	20kPa 左右	水，工艺尾气	pp 或 304	
169	冷凝器	20 m <sup>2</sup>	4	常温	常压	水，工艺尾	304	

						气		
170	缓冲接收罐	20m <sup>3</sup>	6	常温	微负压	水, 工艺尾气	304	
171	活性炭吸附箱	30m <sup>3</sup>	2	常温	负压	活性炭	304	
172	离心风机	隔爆型 II 级, 11KW	4	/	/			

### 3.3 主要原辅材料及能源消耗

#### 3.3.1 主要原辅料消耗

二期项目下设两个生产装置，分别为染料合成混纺车间（包括喷雾干燥设备区和拼混车间二，生产纸张及木材着色剂）、中间体装置（生产中间体产品）以及一个化料车间（固体原料的配置和转输）。设有1个罐组，即中间体罐组。原辅材料及产品的名称、数量和存储等情况见表3.3-1、3.3.-2。

三期项目下设1个生产装置（分为3个工序：反应工序车间、蒸馏工序车间和精馏工序车间），2个罐组（配套2个泵区），1个产品灌装站，1座汽车装卸站，仓库3座，环氧气瓶间。原辅材料及产品的名称、数量和存储等情况见表3.3-3。

表 3.3-1 纸张及木材着色剂系列产品原辅材料及储存情况一览表

序号	原料名称	物态	规格	年用量(t)	最大储存量(t)	包装	储存地	来源/运输/去向
1	J 酸	粉状	90%	600	35	25/50kg 潮品	乙类仓库五	外购/汽车
2	三聚氯氰	粉状	99%	256.88	15	40/50kg 编织袋	甲类仓库二	外购/汽车
3	1.2.4 酸	湿料	50%	97.9	7	40/50kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
4	亚硝酸钠	颗粒	98%	1457.7	50	50kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
5	苯胺	液态	99%	259.47	100	储罐储存	中间体罐组	外购/汽车
6	硫酸铜	颗粒	96%	56.12	5	40/50kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
7	元明粉（硫酸钠）	粉状	96%	4764.04	400	50kg 编织袋	丁类仓库二	一、二期自产
8	液碱	液态	30%	526	100	储存罐	中间体罐组	外购/汽车
9	纯碱	颗粒	98%	2328.58	155	40/50kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
10	盐酸	液态	30%	8055.62	100	储存罐	中间体罐组	外购
11	对甲氧基苯胺邻磺酸	粉状	98%	37.3	5	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
12	对氨基苯磺酸钠	颗粒	97%	299.5	20	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车

序号	原料名称	物态	规格	年用量(t)	最大储存量(t)	包装	储存地	来源/运输/去向
13	氨基 C 酸	液体	50%	900	5	中间体装置自制	不存储	自产
14	双 J 酸	液体	40%	783.26	5	中间体装置自制	丙类仓库五	自产
15	克利西丁	块状	99%	92.46	6	40kg 编织袋	丙类仓库五	外购/汽车
16	乙醇胺	液态	98%	45.574	5	180kg 铁桶	乙类仓库五	外购/汽车
17	精盐	颗粒	-	1993.91	133	50kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
18	黑 B-2 磺酸（4,4-二氨基二苯胺-2-磺酸）	粉状	90%	118.15	8	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
19	小苏打	粉状	-	201.52	13	25kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
20	DSD 酸	湿料	40%	683.98	46	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
21	4,4-二氨基苯甲酰替苯胺	湿料	40%	83.83	6	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
22	γ 酸	粉状	-	211.15	14	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
23	2,4-二氨基苯磺酸钠（间二氨基苯磺酸钠）	湿料	80%	50	5	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车

序号	原料名称	物态	规格	年用量(t)	最大储存量(t)	包装	储存地	来源/运输/去向
24	1,3,5-苯基吡唑酮	湿料	50%	31.36	5	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
25	苯胺-2,5-双磺酸	湿料	50%	100.72	7	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
26	甲萘胺	颗粒	98%	44.74	5	180kg 铁桶	乙类仓库五	外购/汽车
27	1.6 克利夫酸	液体	90%	52.37	5	中间体装置自制	不存储	自产
28	苯基 J 酸	液体	90%	97.52	5	中间体装置自制	不存储	自产
29	对硝基苯胺	湿料	90%	1127.13	75	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
30	氨基磺酸	固体	99%	5	2.5	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
31	H 酸	粉状	85%	1513.87	50	25/40kg 编织袋	丙类仓库五	外购/汽车
32	硫化碱	片状	98%	6239	50	50kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
33	间苯二胺	固体	98%	931	62	180kg 铁桶	乙类仓库五	外购/汽车
34	86 贝司	液体	50%	576.46	38	车间自制	不存储	自制
35	打浆剂（月桂醇聚氧乙醚）	固态	-	0.876	0.025	25kg 编织袋包装	乙类仓库五	外购/汽车
36	MAA 贝司	自制	50%	214.64	30	车间自制	不存储	自制

序号	原料名称	物态	规格	年用量(t)	最大储存量(t)	包装	储存地	来源/运输/去向
37	二乙醇胺	液态	99%	33.23	5	180kg 铁桶	乙类仓库五	外购/汽车
38	猩红酸钠	固体	98%	1977.01	65	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购
39	碳酸氢钠	固	98%	242.4	80	40/50kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
40	硫酸钠	固	98%	2223.95	148	50kg 编织袋	丁类仓库二	自产
41	对氨基乙酰苯胺	液体	98%	185.48	5	中间体装置自制	无储存	自制
42	对氨基苯甲醚-3-磺酸	粉状	-	53.46	5	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
43	对氨基偶氮苯-4-磺酸	粉状	90%	32.48	5	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
44	二硝基酸	湿料	50%	75.83	5	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
45	片碱	固	-	97.13	6	25kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
46	葡萄糖	块状	-	15.3	5	40kg 编织袋	丁类仓库二	外购/汽车
47	次氯酸钠	液	8%	212.8	14	吨桶包装	乙类仓库五	外购/汽车
48	混合克利夫酸	液体	-	27.39	5	中间体装置生产	无储存	自制

序号	原料名称	物态	规格	年用量(t)	最大储存量(t)	包装	储存地	来源/运输/去向
49	永固紫	粉状	98%	16.575	2	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
50	98%硫酸	液态	98%	13.5	200	储罐储存	中间体罐组	外购/汽车
51	2,4-二甲基-6-磺酸	颗粒	99%	8	5	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
52	邻氨基苯甲醚	液态	99%	167.6	11	180kg 铁桶	乙类仓库五	外购/汽车
53	亚硫酸氢钠	固态	98%	153.9	10	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
54	甲醛	液态	37%	120.3	8	180kg 塑料桶	乙类仓库五	外购/汽车
55	间氨基苯磺酸	湿料	99%	72	5	40kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
56	甲醚-w-酸	液体	99%	88.32	5	车间自产	无储存	自制
57	间甲苯胺	液态	98%	84.42	6	180kg 塑料桶	乙类仓库五	外购/汽车
58	直接黄 RS 粗品	固态	95%	300	10	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车
59	直接黄 132 粗品	固态	95%	50	5	25kg 编织袋	乙类仓库五	外购/汽车

表 3.3-2 中间体系列产品原辅材料及储存情况一览表

序号	名称	规格	状态	日用量/产量 (t/d)	最大储量 (t)	储存方式	储存地点	运输方式	备注（自用/外购/外售）
1	水	-	液体	350					
2	精萘		固体	9	500	袋装	乙类仓库四	本厂	一期自产
3	发烟硫酸	20%	液体	40	200	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
4	硝酸	98.5%	液体	5	50	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
5	硫酸镁	99%	固体	8.8	63	袋装	丁类仓库二	汽车	外购
6	液碱	32%	液体	12.8	100	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
7	硫化碱	60%	固体	10	100	袋装	乙类仓库四	汽车	外购
8	氯化钠	99%	固体	1	10	袋装	丁类仓库二	汽车	外购
9	硫酸	98%	液体	22	200	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
10	氨水	20%	液体	15	100	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
11	J 酸	90%	固体	8	100	袋装	乙类仓库四	汽车	外购
12	纯碱	-	固体	7	100	袋装	丁类仓库二	汽车	外购
13	焦亚硫酸钠	90%	固体	3.7	40	袋装	甲类仓库一	汽车	外购
14	苯胺	98%	液体	1	20	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
15	盐酸	30%	液体	1.5	50	槽罐	中间体罐组	汽车	外购
16	乙酰苯胺		固体	1	30	袋装	乙类仓库四	汽车	外购
17	醋酸	15%	液体	250kg/d	5	桶装	乙类仓库四	汽车	外购
18	水合肼		液体	550kg/d	10	桶装	乙类仓库四	汽车	外购

表 3.3-3 烷基苯胺系列产品项目主要原辅材料及储存情况一览表

序号	原料名称	物态	规格	年用量(t)	最大储存量(t)	储存方式	储存地点	运输方式
1	乙醇	液相	95%	5928.84	284.4	储罐	罐区	槽车运入
2	甲醇	液相	99%	4029.87	142.2	储罐	罐区	槽车运入
3	丙烯腈	液相	≥99%	3401.44	145.8	储罐	罐区	槽车运入
4	液碱	液相	32%	748.60	67	储罐	罐区	槽车运入
5	苯胺	液相	99%	13817.78	551.8	储罐	罐区	槽车运入
6	环氧乙烷	气相	99.90%	219.33	4.8	600kg 钢瓶	气瓶间	汽车运入
7	氯化苄	液相	98%	521.4	20	100kg 桶装	仓库七	汽车运入
8	间甲基苯胺	液相	99%	440.88	20	100kg 桶装	仓库七	汽车运入
9	三氯氧磷	液相	99.90%	105.58	5	100kg 桶装	仓库七	汽车运入
10	氯化锌	固体	98%	159.81	15	25kg 袋装	仓库七	汽车运入
11	马来酸酐	固体	99.70%	7.6	2	25kg 袋装	仓库七	汽车运入
12	浓硫酸	液体	98%	13.7	91.5	储罐	罐区	槽车运入
13	氮气	气态	99.9%	16×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	无储存	无储存	无储存	一期自产
14	自来水	液体	/	3000m <sup>3</sup> /a	无储存	无储存	无储存	管道
15	工业用水	液体	/	26400m <sup>3</sup> /a	无储存	无储存	无储存	管道
16	蒸汽	气态	0.8MPa	48000t/a	无储存	无储存	无储存	管道
17	焦炉煤气	气态	/	680×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	无储存	无储存	无储存	管道

### 3.3.2 能源消耗

二期项目供电装机容量 26000kW，其中 10kV 电动机 5200kW。完全达产后年耗电量约为 15000 万度（按年运行时间 8000 小时计算）。

三期项目供电装机容量 742kW，其中 0.4kV 动力计算容量为 667.8kW，照明计算容量为 30kW。完全达产后年耗电量约为 580 万度（按年运行时间 8000 小时计算）。

## 3.4 水源及水平衡

### 3.4.1 给排水系统及水平衡

#### (1)水源

变更项目生产、生活用水由园区供水管网供给。

#### (2)给水系统

根据生产、生活对水质、水温、水压的不同要求，厂区给水系统划分为生产、生活给水系统、循环水系统、消防水系统，各系统分质、分压供水。厂区新鲜水给水管网为生产和生活合一给水管网，主管管径为 DN300，次管管径为 DN100，给水水压 0.3MPa。

#### ①生产给水系统

二、三期工程生产用循环冷却水量为 58000m<sup>3</sup>/d，循环冷却水系统补充水量为 800m<sup>3</sup>/d，其中 470 m<sup>3</sup>/d 冷凝水、330m<sup>3</sup>/d 由新鲜水补充。项目正常生产用水量为 425m<sup>3</sup>/d，供水压力 0.30MPa（G），主要用于各生产装置用水、地面冲洗水和循环冷却水补充水。

#### ②生活给水系统

本项目生活给水用于生产装置区的生活用水和化验用水，用水量为 14m<sup>3</sup>/d。生活用水由厂外生活水管网送至原水净化站，经加压后送至全厂使用。

#### ③稳压消防给水系统

本项目消防用水取自厂区消防泵房及消防水池（2 格总有效容积为 1365m<sup>3</sup>），水池均设有 DN100 的补水管补充水量；另在综合楼屋顶设置有效容积 18 吨高位消防水箱及稳压设备，消防水源量可满足本次消防设计要求。

消防泵房设有消火栓泵 2 台（ $Q=110L/s$ 、 $H=85m$ 、 $N=160kW$ 、一用一备），二期项目在原有泵房增加一台柴油泵（ $Q=110L/s$ 、 $H=85m$ 、 $N=230kW$ ）。

消防水管网压力控制在  $0.85MPa$ ，设 2 台稳压泵，规格 H25， $Q=2L/S$ 。

#### ④循环冷却水系统

本项目最大循环冷却水量为  $58000m^3/d$ ，循环冷却水站的设计规模为  $108000m^3/d$ ，给水压力  $0.40MPa$ （G），回水压力  $\geq 0.20MPa$ （G），给水温度  $32^\circ C$ ，回水温度  $42^\circ C$ ，温差  $10^\circ C$ ，浓缩倍数 5 倍。

#### ⑤除盐水站

本项目除盐水站  $10t/h$ ，利用低压蒸汽凝液进行除铁后直接回用。

#### ⑥自动喷淋系统

本项目丙类仓库七、仓库八、仓库九、仓库十、丙类仓库十一设置干式自动喷淋灭火系统，设计流量  $100L/s$ ，火灾延续时间 1h，喷淋用水量为  $360m^3$ ，新建地面一体化消防泵站，有效容积  $420m^3$ 。地面一体化消防泵站配置喷淋泵主泵电泵 2 台，规格  $H=85m$ ， $Q=50L/S$ ，备用泵柴油泵 1 台，规格  $H=85m$ ， $Q=100L/S$ ；配置 2 台喷淋稳压泵，规格  $H=54m$ ， $Q=2L/S$ 。

#### (3)排水系统

本项目的排水系统采用分流制。设有生产废水系统、生活污水系统，初期污染雨水及事故消防排水系统、雨水排水系统。

##### ①生产废水系统

二期工程生产污水系统主要收集混纺车间、中间体装置等装置排放污水，污水量正常为  $9m^3/h$ ，最大为  $10m^3/h$ ；三期工程生产污水系统主要收集烷基苯胺系列装置等装置排放污水，污水量正常为  $7m^3/h$ ，最大为  $10m^3/h$ ；送至本厂内设置的污水处理站，经处理合格后全部回用。

##### ②生活污水系统

生活污水排水系统收集本项目界区内工艺装置各车间排出的生活、化验等污水及公用工程、辅助设施排放的生活污水，污水量为  $12.6m^3/d$ ，生活污水须先经化粪池处理后送至园区生活污水处理厂。

##### ③初期污染雨水

厂区内设置有效容积为  $1350m^3$ 的初期雨水池 1 座，用于收集各受污染区初期雨水及地坪冲洗水，通过提升泵送至厂内污水处理站进行处理后达标回用。

#### ④雨水排水系统

厂区非污染区域的雨水及污染区后期清净雨水经管道收集后重力流排入界区外雨水管网。雨水管道系统采用钢筋混凝土排水管，埋地敷设。

#### ⑤事故水系统

项目设置 1 个有效容积 2000m<sup>3</sup>的事故水池，一个 1350 m<sup>3</sup>的初期雨水收集池，事故水收集设施总容积 3350 m<sup>3</sup>。收集后的消防、事故污水通过污水提升泵送至厂内污水处理站进行生化处理后达标后回用。

### 7、污水处理设施

该项目污水处理设施主要接纳二、三项目污水、混纺装置排污水、中间体装置排污水、烷基苯胺生产装置排污水以及配套罐区污水。

项目二期工程混纺生产车间、间体生产车间和三期烷基苯胺生产车间的工艺废水及工艺废气碱洗喷淋系统产生的碱洗废水送车间内，先经“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。MVR 蒸发冷凝液回用至生产工艺。

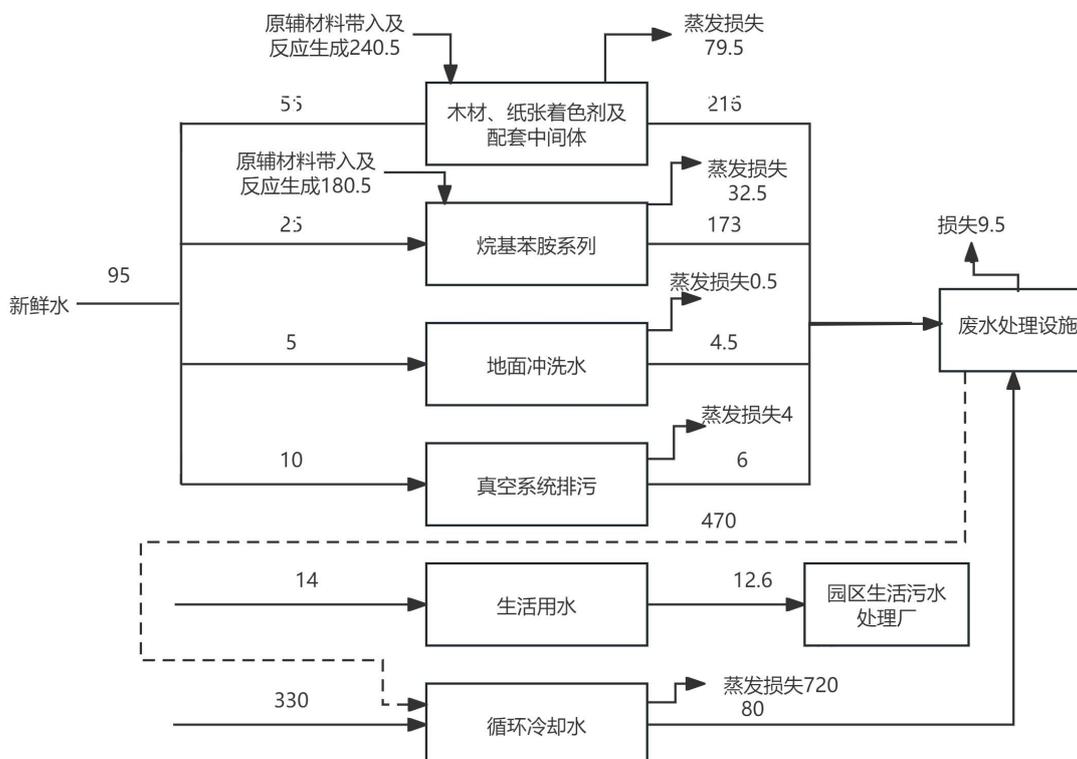


图 3.4-1 项目水平衡图 (单位 m<sup>3</sup>/d)

### 3.4.2 供电工程

二期项目从巴音 110 变配电室引入 2 条 10kV 电源，从蒙西园区站引入 1 条 10kV 电源。其中两条供电量分别为 10000kW，一条供电量为 8000kW，总供电量为 28000kW。

三期项目利用已建的变配电室四，新增 1 台 1000 kVA 干式变压器供三期项目使用。

### 3.4.3 供热工程

#### (1) 蒸汽

二、三期项目全厂蒸汽消耗量新增 1392t/d(其中二期 52t/h、6t/h)，由内蒙古北方蒙西发电有限责任公司提供。

#### (2) 天然气

二期工程纸张及木材着色剂生产的混纺车间设有机热载导热油炉 1 台，型号为 YYL(W)-7000Y、Q，供热量为 600 万大卡/小时，导热油供给量为 250m<sup>3</sup>/h。导热油炉燃料为天然气，天然气由园区燃气公司供给。该导热油炉消耗天然气为 64Nm<sup>3</sup>/h。三期工程设有导热油炉 1 台，供热量为 1000 万大卡/小时，导热油供给量为 250m<sup>3</sup>/h。

以上设备燃料均为天然气，天然气消耗量为 1130.58 万 m<sup>3</sup>/a，由园区天然气管网供给。

## 3.5 生产工艺

### 3.5.1 木材、纸张着色剂

#### 3.5.1.1 红-紫色系产品生产工艺及排污环节

红-紫色系合成工作区设置 2 条生产线，主要用于染料产品直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺大红 D-GLN、直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接大红 F2G、直接玫红 FR、直接桔红、直接红棕 RN、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB、直接橙 S、直接混纺棕 D-RS 合成用。

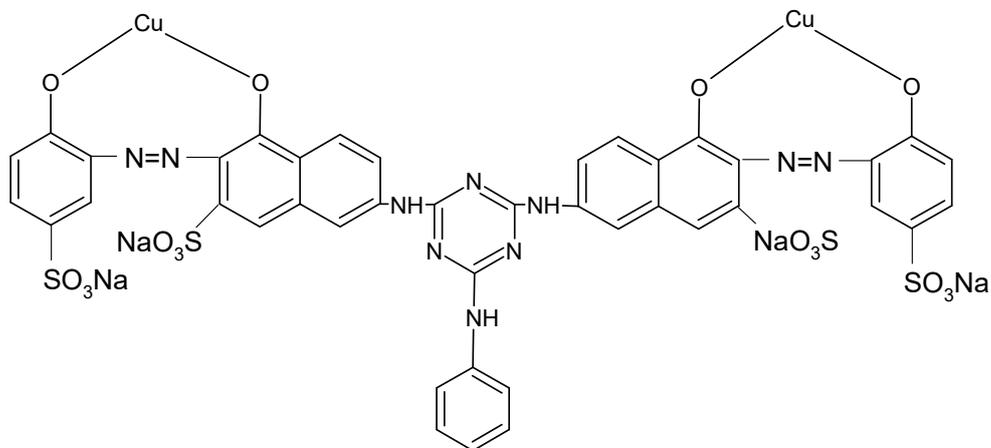
##### 1. 直接混纺红玉 D-BLL 工艺流程及排污分析

###### (1) 工艺原理

直接混纺红玉 D-BLL 合成共分为 6 步。首先将 J 酸的碱化产物与三聚氰氰进行两次缩合，然后与 1.2.4 酸的碱化及重氮化产物进行偶合，偶合产物与苯胺进行三

次缩合后，在与硫酸铜进行络合形成产品。

直接混纺红玉 D-BLL 的化学结构式如下：



## (2) 生产工艺流程

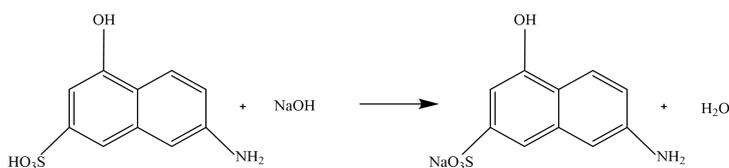
### ① 缩合反应

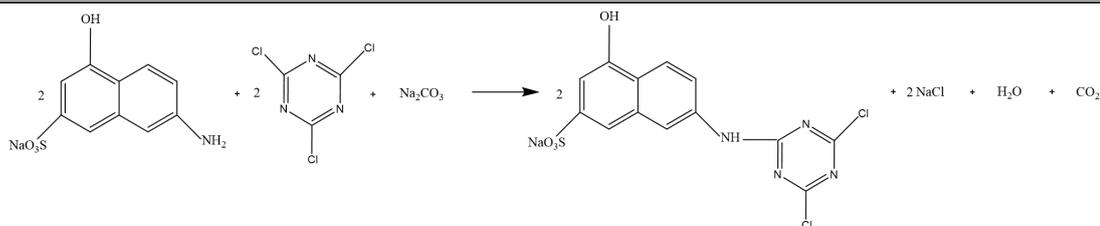
向 J 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，30%液碱计量后通过管道输送至反应釜内，调整釜内料液 pH 值在 6.5 左右，在化料釜中 J 酸与液碱反应成 J 酸钠，溶解为成透明状，备用。

向一级缩合反应釜中加入水和碎冰，然后由投料口通过密闭斜管向一级缩合反应釜内投放三聚氯氰，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在一级缩合反应釜中，开启搅拌，持续搅拌 45min，搅拌温度为 0~5℃。

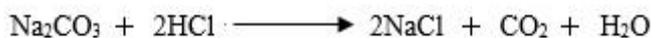
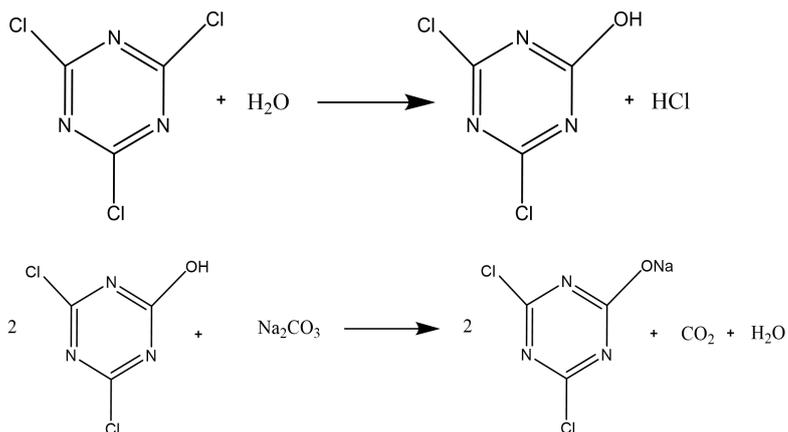
将 J 酸溶解釜内的 J 酸钠溶液计量加入一级缩合反应釜中，控制投料时间在 1h 左右，J 酸钠滴加的同时计量加入 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，维持釜内料液 pH 值在 6 左右，反应温度控制在 0~5℃，反应 3h 后，PH 保持稳定，将反应物料调节至弱碱性。

一次缩合反应化学方程式如下：



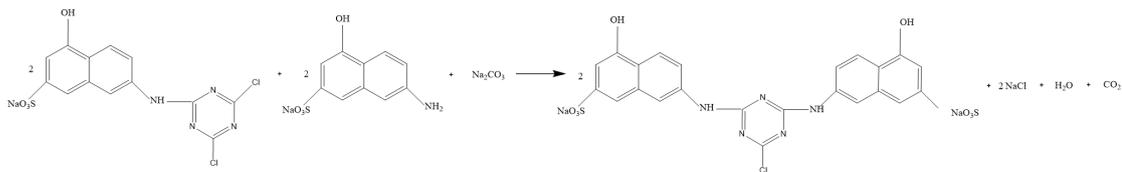


该工段副反应为：



一级缩合反应结束后，由蒸汽将釜内温度升至 45℃后，持续滴加 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，反应过程中加入水进行温度调节，维持釜内料液 pH 值在 6~6.5 左右，反应 3h，反应结束后的继续加入少量纯碱溶液调节 PH 值至弱碱性。二级缩合反应结束后釜内料液呈透明酱油状，备用。

二次缩合反应化学方程式为：



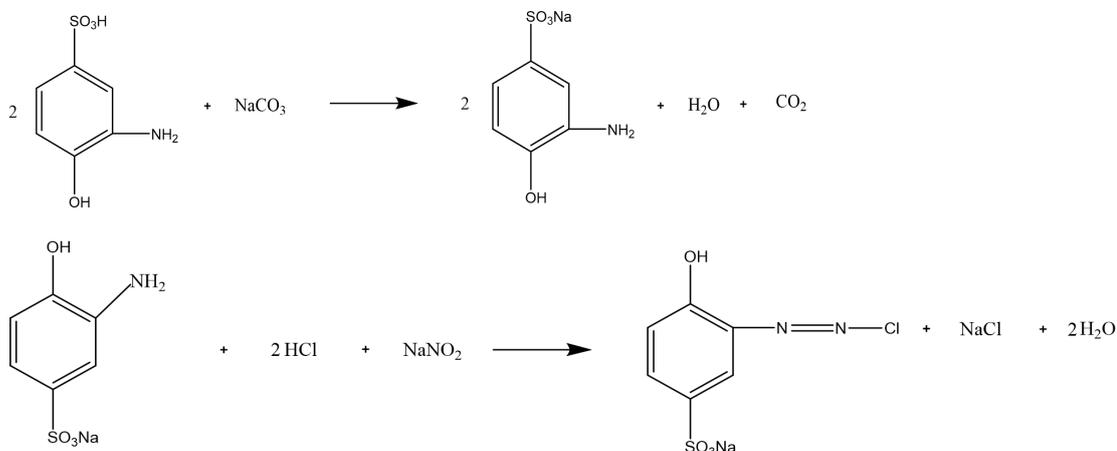
## ②重氮反应

向 1.2.4 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 1.2.4 酸湿料，开启搅拌，向釜内计量加入 15%纯碱调整釜内料液 pH 值在 6.5 左右，在化料釜中 1.2.4 酸与纯碱反应成 1.2.4 酸钠，备用。

向重氮反应釜内加入水，然后将 1.2.4 酸钠料液经管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，在液面下计量加入 NaNO<sub>2</sub> 进行重氮化反应，反应温度控制在 10~15℃，滴加时间控制在 45min，

加毕后反应 1.5h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

重氮反应化学反应方程式如下：



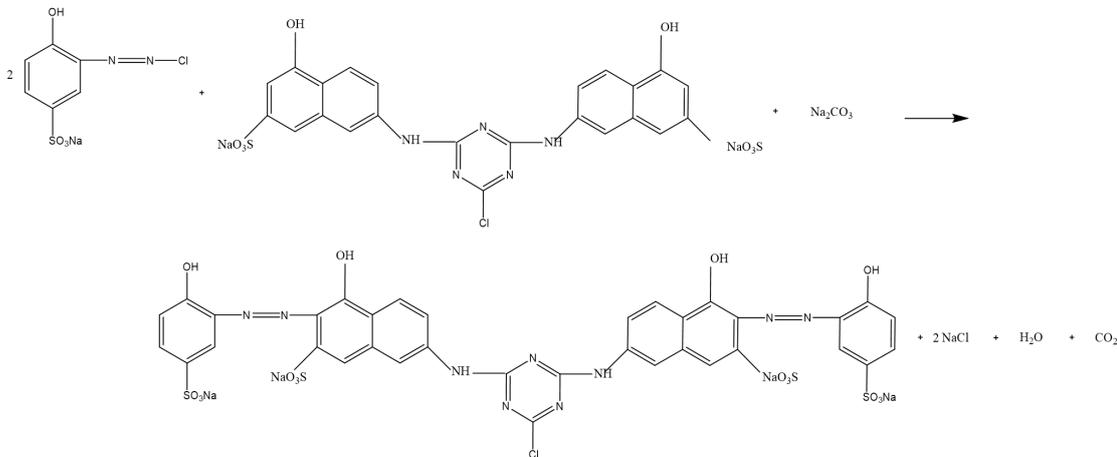
该工段副反应为：



### ③偶合反应

将二级缩合产物经密闭管道放料至偶合反应釜中，向偶合反应釜内加入碎冰，然后将重氮反应釜内料液经管道放料至偶合反应釜，然后计量加入 15%NaCO3 溶液调节 pH 值为 8.5，控制釜内温度为 20~25℃，反应 4h 生成偶合反应物料，备用。

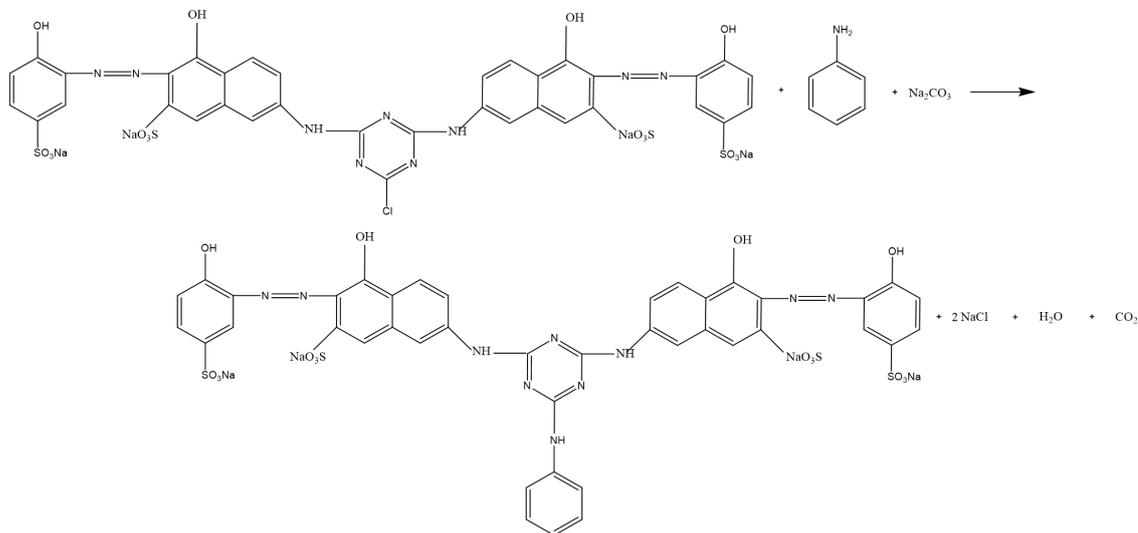
偶合反应化学方程式如下：



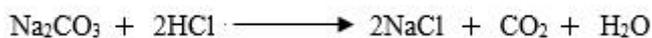
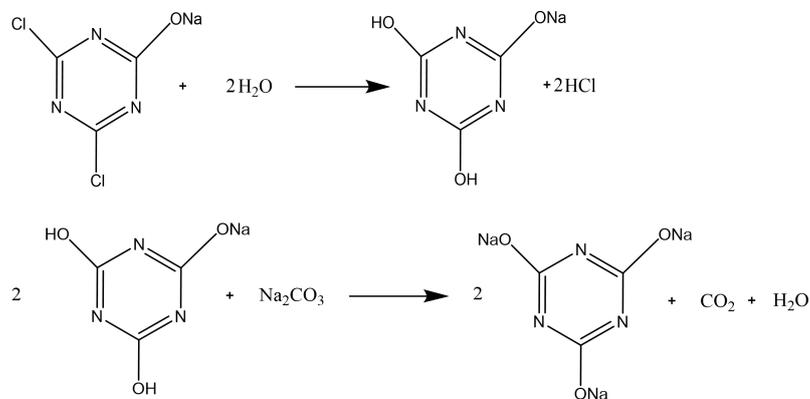
### ④三缩、络合反应

苯胺通过苯胺计量罐计量加入到反应釜中，计量加入 15%NaCO<sub>3</sub> 溶液调节釜内料液 pH 值为 7~7.5 左右，由蒸汽将釜内温度升至 90~95℃，保温 3h，与偶合反应物料进行三次缩合反应。

三次缩合反应化学方程式如下：

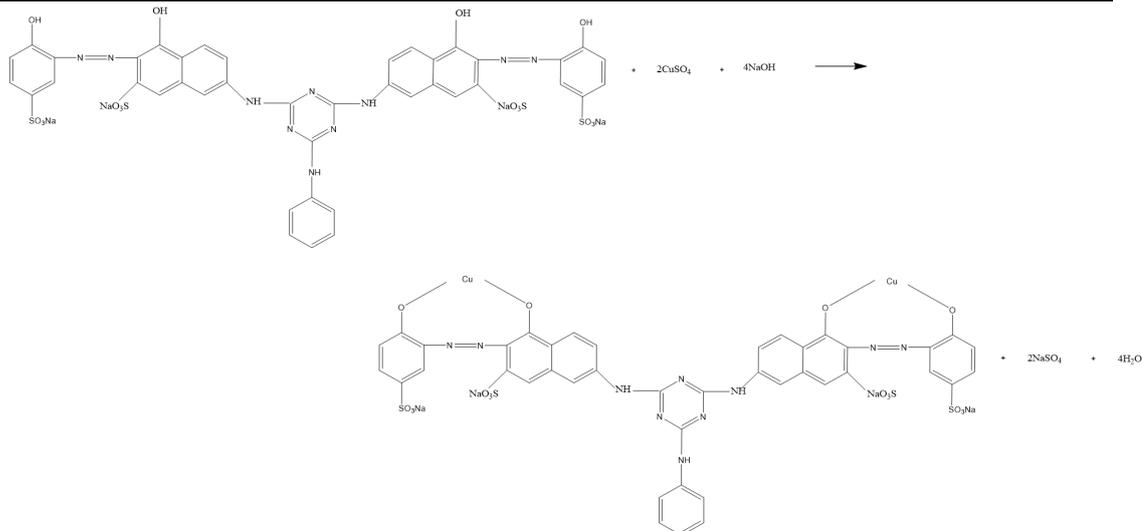


该工段副反应为：



三级缩合反应结束后，由投料口通过密闭斜管向反应釜内投放硫酸铜，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含硫酸铜粉尘的水直接作为生产用水留在反应釜中，计量加入 30%NaOH 溶液调节釜内料液 pH 值为 7.8~8.2 左右，保持温度反应 3h，与三级缩合反应物料进行络合反应，生成产品。

络合反应化学方程式如下：

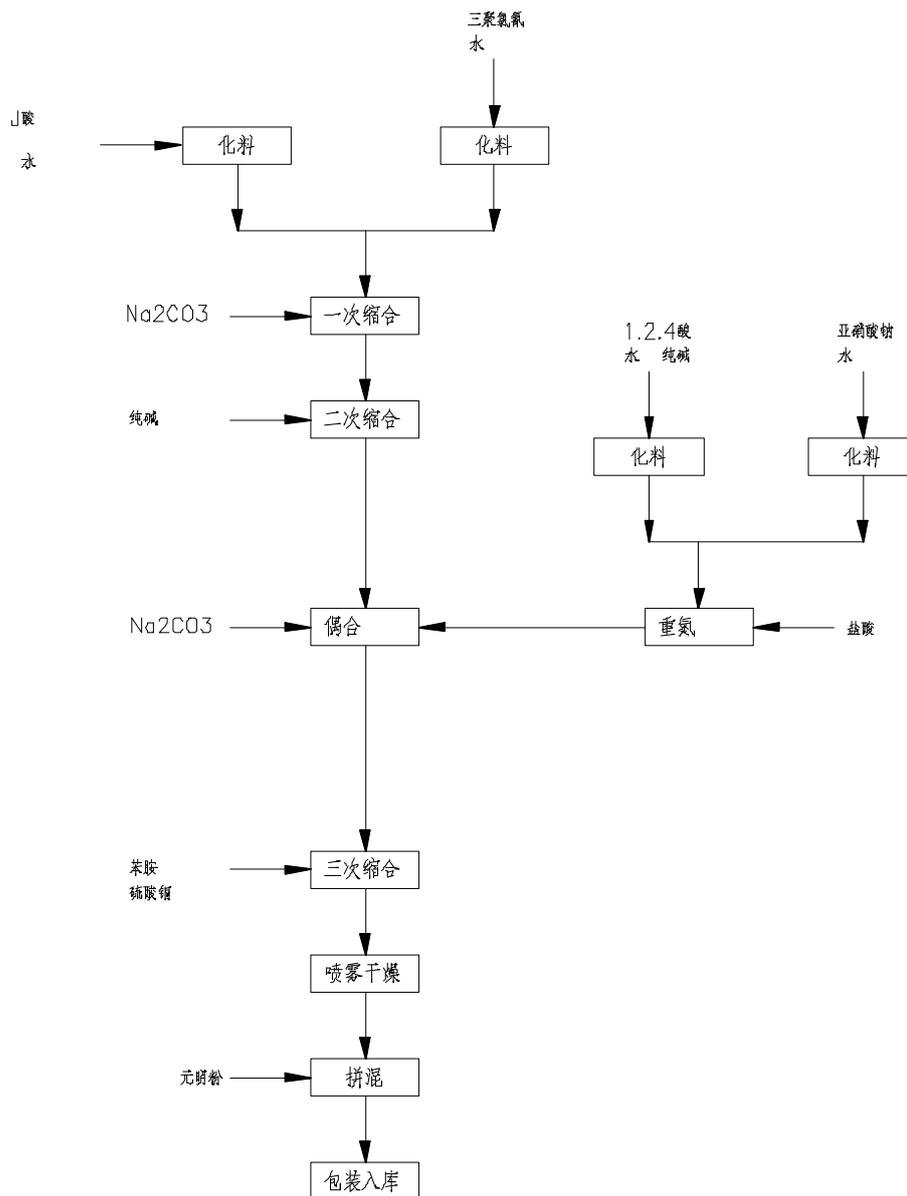


### ⑤干燥、标化及包装

将络合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 166 批次。该产品生产工艺流程见图 3.5.1-1。



直接混纺红玉D-BLL工艺流程框图

图 3.5.1-1 直接混纺红玉 D-BLL 生产工艺流程图

(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-1 直接混纺红玉 D-BLL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	J酸	粉状	90	438.35	乙类4号仓库	25/50kg 潮品
2	三聚氯氰	粉状	99	162.80	乙类4号仓库	40/50kg 的 编织袋包装
3	1.2.4酸	湿料	50	590	乙类4号仓库	40/50kg 的

						编织袋包装
4	亚硝酸钠	颗粒	98	107	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
5	苯胺	液态	99	80.8	储罐区	储存罐
6	硫酸铜	颗粒	96	247.66	乙类 5 号仓库	25/40kg 的编织袋
7	元明粉	粉状	-	1287.98	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋
8	液碱	液态	30	612.12	储罐区	储存罐
9	纯碱	固态	98	295.14	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋
10	盐酸	液态	30	390	储罐区	储存罐
11	水	液态	-	9815.74	自来水管道路	

(4) 物料平衡

直接混纺红玉 D-BLL 产品物料平衡见表 3.5.1-2。

表 3.5.1-2 直接混纺红玉 D-BLL 产品物料平衡表

进料			出料		
名称	数量		名称	数量	
	kg/批	t/a		kg/批	t/a
丁酸	438.35	72.77	产品	3000	498.00
三聚氯氰	162.80	27.02	G1.1-1 丁酸	0.18	0.03
1.2.4 酸	590	97.94	G1.1-2 三聚氯氰	0.14	0.02
亚硝酸钠	107	17.76	G1.1-3 二氧化碳	19.44	3.23
苯胺	80.8	13.41	G1.1-3 氯化氢	0.4	0.07
硫酸铜	247.66	41.11	G1.1-4 二氧化碳	17.58	2.92
元明粉	1287.98	213.80	G1.1-5 二氧化碳	34.34	5.70
30%液碱	612.12	101.61	G1.1-6 氯化氢	2.46	0.41
纯碱	295.14	48.99	G1.1-7 氯化氢	3.63	0.60
30%盐酸	390	64.74	G1.1-7 二氧化碳	0.53	0.09
装置外来水	742.82	123.31	G1.1-7 氮氧化物	1.1	0.18
本装置套用水	9072.92	1506.10	G1.1-8 二氧化碳	32.84	5.45
			废气 G1.1-9 苯胺	1.2	0.20
			G1.1-10 二氧化碳	17.78	2.95
			G1.1-10 苯胺	6.24	1.04
			G1.1-10 氯化氢	0.8	0.13
			G1.1-11 硫酸铜	0.26	0.04
			G1.1-12 水	1813	300.96
			G1.1-12 氯化钠	1.06	0.18
			G1.1-12 苯胺	0.15	0.02
			G1.1-12 一缩物	0.01	0.00
			G1.1-12 二缩物	0.01	0.00
			G1.1-12 1.2.4 酸钠	0.01	0.00
			G1.1-12 产品	0.31	0.05

					硫酸钠	0.07	0.01
					杂质	0.02	0.00
				G1.1-13	产品	0.46	0.08
					元明粉	0.65	0.11
				套用水	水	9064.76	1504.75
					氯化钠	5.3	0.88
					苯胺	0.72	0.12
					一缩物	0.03	0.00
					二缩物	0.06	0.01
					三缩物	0.02	0.00
					1.2.4 酸钠	0.02	0.00
					产品	1.54	0.26
					硫酸钠	0.35	0.06
					偶合产物	0.01	0.00
					三聚氰酸钠	0.01	0.00
					杂质	0.1	0.02
合计	14027.59	2328.57			合计	14027.59	2328.57

#### (5) 产排污分析

J 酸投料过程中产生的含尘废气 G1.1-1 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后进入工艺废气净化系统净化排放，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

三聚氰氨上料系统产生的含尘废气 G1.1-2 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后进入工艺废气净化系统净化排放，收集后的含三聚氰氨尘水作为生产用水留在一级缩合反应釜中。

一级缩合反应产生的废气 G1.1-3 主要成分为氯化氢和 CO<sub>2</sub>，进入工艺废气净化系统净化排放。

二级缩合反应产生的废气 G1.1-4 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

1.2.4 酸化料反应产生的废气 G1.1-5 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.1-6，该股气体进入工艺废气净化系统净化排放。

重氮反应产生的废气 G1.1-7，进入工艺废气净化系统净化排放。

偶合反应产生的废气 G1.1-8 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

苯胺上料系统产生的苯胺废气 G1.1-9，进入工艺废气净化系统净化排放。

三级缩合反应产生的废气 G1.1-10 主要成分是 CO<sub>2</sub>、氯化氢和苯胺，进入工艺废气净化系统净化排放。

硫酸铜上料系统产生的含尘废气 G1.1-11 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后进入工艺废气净化系统净化排放，收集后的含硫酸铜尘水作为生产用水留在反应釜中。

喷雾干燥冷凝废气 G1.1-12 经“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化后排放。

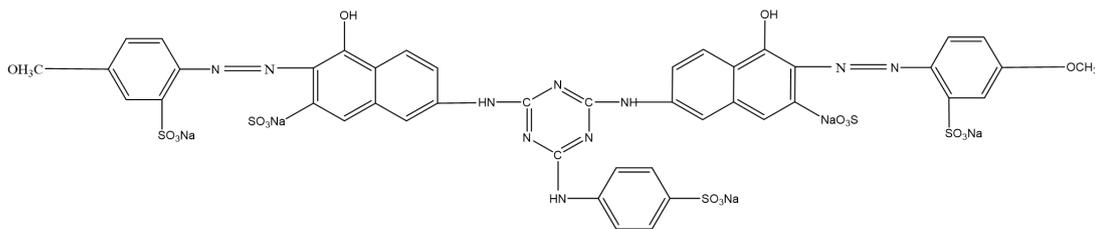
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.1-13 经“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

## 2. 直接混纺大红 D-GLN 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

直接混纺大红 D-GLN 合成共分为 5 步。首先将 J 酸的碱化产物与三聚氯氰进行两次缩合，然后与对甲氧基苯胺邻磺酸的碱化及重氮化产物进行偶合，偶合产物与对氨基苯磺酸钠进行三次缩合形成产品。

直接混纺大红 D-GLN 的化学结构式如下：



### (2) 生产工艺流程

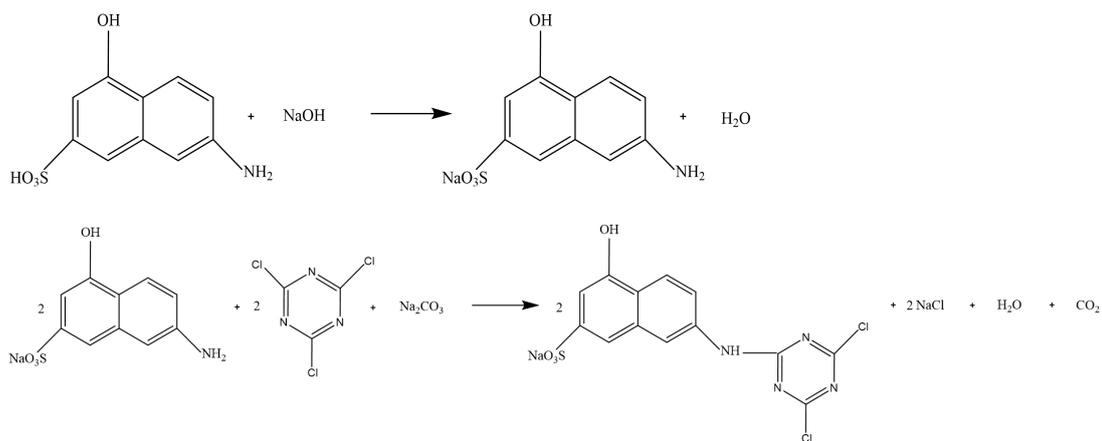
#### ① 缩合反应

向 J 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，15%液碱计量通过管道输送至反应釜内，调整釜内料液 pH 值在 6.5 左右，在化料釜中 J 酸与液碱反应成 J 酸钠，溶解为成透明状，备用。

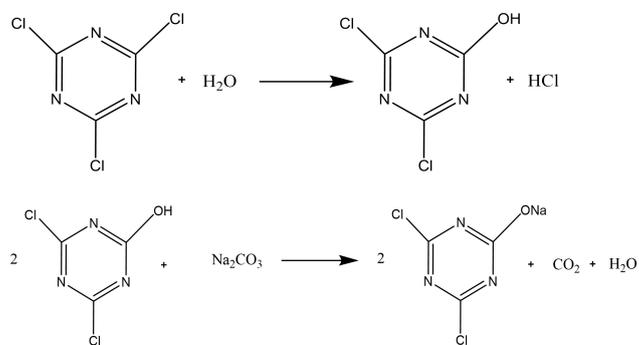
向一级缩合反应釜中加入水和碎冰，然后由投料口通过密闭斜管向一级缩合反应釜内投放三聚氯氰，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在一级缩合反应釜中，开启搅拌，持续搅拌 45min，搅拌温度为 0~5℃。

将 J 酸溶解釜内的 J 酸钠溶液计量加入一级缩合反应釜中，控制投料时间在 1h 左右，J 酸钠滴加的同时计量加入 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，维持釜内料液 pH 值在 6 左右，反应温度控制在 0~5℃，反应 3h。

一次缩合反应化学方程式如下：

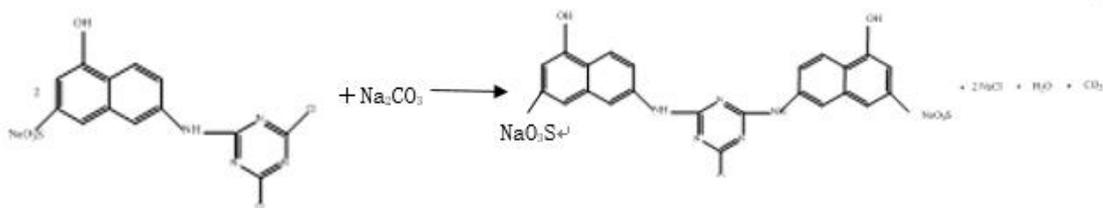


该工段副反应为：



一级缩合反应结束后，由蒸汽将釜内温度升至 45℃ 后，持续滴加 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，反应过程中加入水进行温度调节，维持釜内料液 pH 值在 6~6.5 左右，反应 3h。二级缩合反应结束后釜内料液呈透明酱油状，备用。

二次缩合反应化学方程式如下：



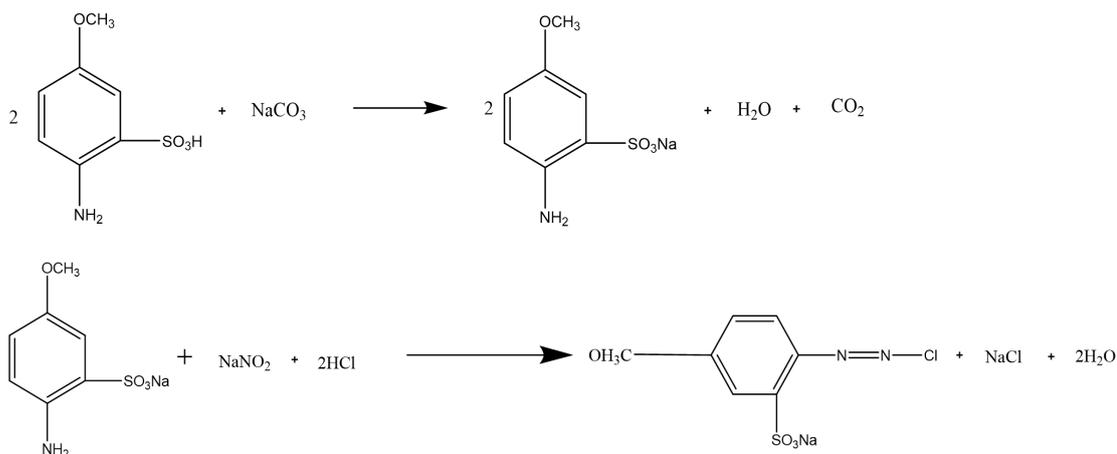
## ②重氮反应

向对甲氧基苯胺邻磺酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放对甲氧基苯胺邻磺酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含对甲氧基苯胺邻磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，向釜内计量加入 15%纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜

中对甲氧基苯胺邻磺酸与纯碱反应成对甲氧基苯胺邻磺酸钠，备用。

向重氮反应釜内加入水，然后将甲氧基苯胺邻磺酸钠料液经管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，反应温度控制在  $0\sim 5^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 45min，加毕后反应 3h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

重氮反应化学方程式如下：



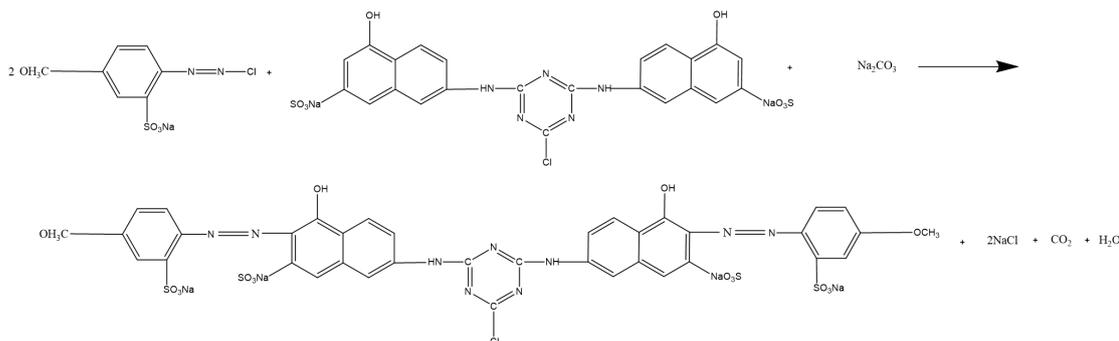
该工段副反应为：



### ③偶合反应

将二级缩合产物全部送至偶合反应釜，向偶合反应釜内加入碎冰，然后将重氮反应釜内料液经管道放料至偶合反应釜，然后计量加入 15%  $\text{NaCO}_3$  溶液调节 pH 值为 8.5，控制釜内温度为  $20\sim 25^\circ\text{C}$ ，反应 4h 生成偶合反应物料，备用。

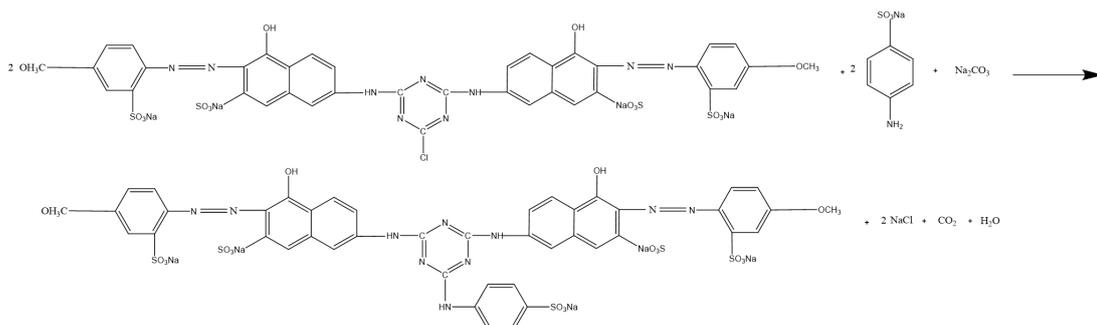
偶合反应化学方程式如下：



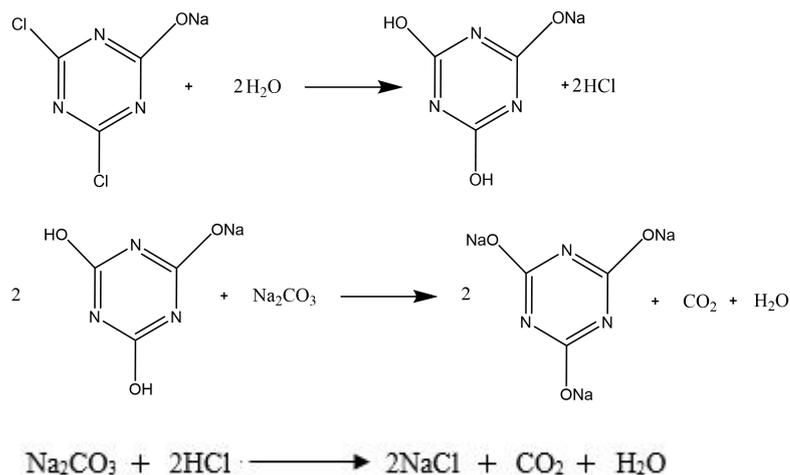
#### ④三缩反应

对氨基苯磺酸钠通过对氨基苯磺酸钠计量罐计量加入到反应釜中，计量加入 15%NaCO<sub>3</sub> 溶液调节釜内料液 pH 值为 7~7.5 左右，由蒸汽将釜内温度升至 96~102℃，保温 6h，与偶合反应物料进行三次缩合反应，生成产品。

三次缩合反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



#### ⑤干燥、标化及包装

将三次缩合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 85 批次。该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-2。

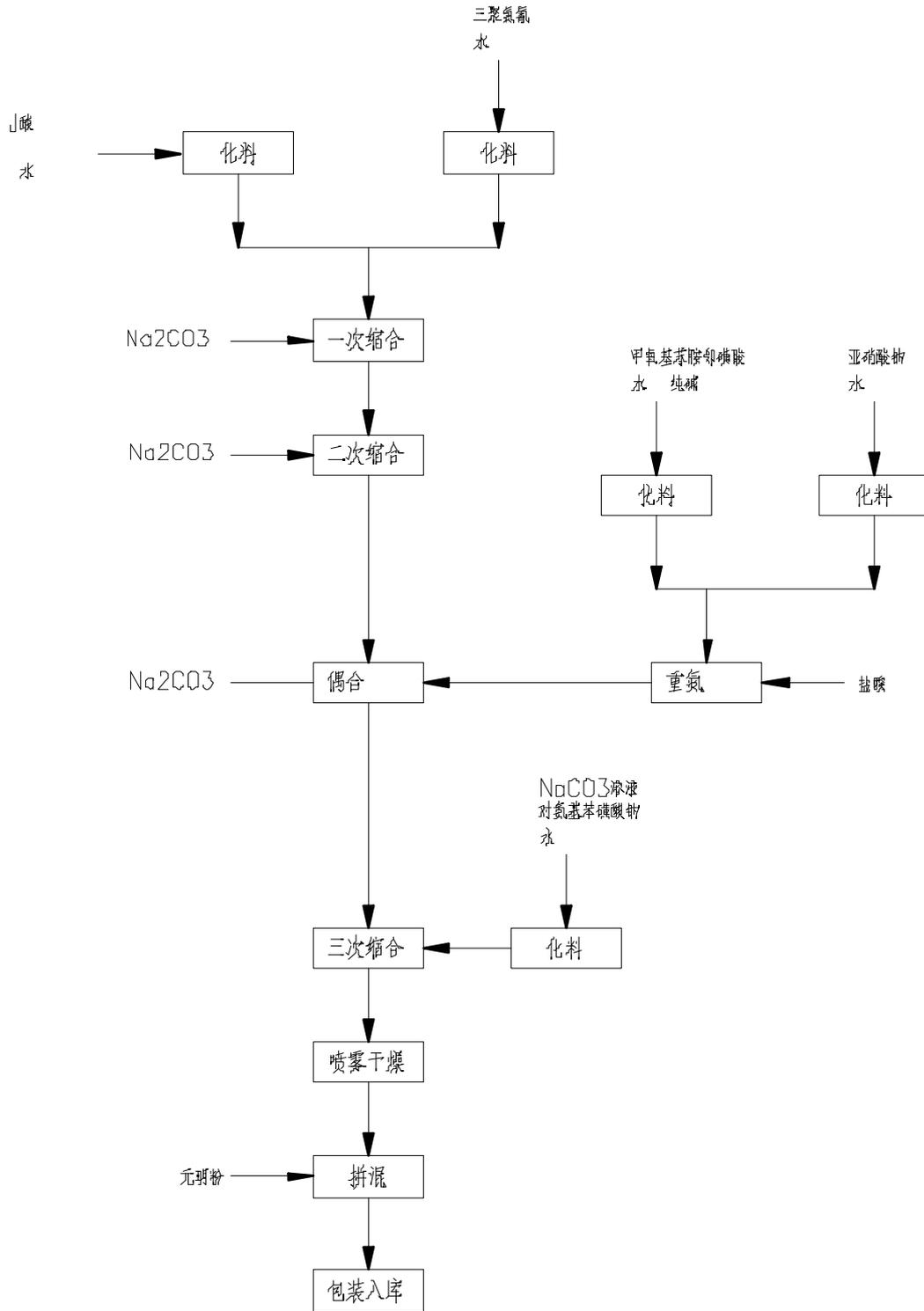
(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-3 直接混纺大红 D-GLN 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	J 酸	粉状	90	567.04	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
2	三聚氯氰	粉状	99	207.33	乙类 4 号仓库	40/50kg 的编织袋包装
3	对甲氧基苯胺邻磺酸	粉状	98	439.14	乙类 4 号仓库	40kg 编织袋包装
4	亚硝酸钠	颗粒	98	148	乙类 4 号仓库	50kg 的编织袋包装
5	对氨基苯磺酸钠	颗粒	97	214.3	乙类 5 号仓库	25kg 编织袋包装
6	元明粉	粉状	—	1506.72	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装
7	液碱	液态	30	284.52	储罐区	储存罐
8	纯碱	固态	—	399.60	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
9	盐酸	液态	30	533	储罐区	储存罐
10	水	液态		9806.56	自来水管	

(4) 物料平衡

直接混纺大红 D-GLN 产品物料平衡见表 3.5.1-4 和图 4.2-3, 该产品工艺水平衡见图 4.2-4。



直接混纺大红D-GLN工艺流程框图

图 3.5.1-2 直接混纺大红 D-GLN 工艺流程图

表 3.5.1-4 直接混纺大红 D-GLN 产品物料平衡表

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

进料			出料		
名称	数量		名称	数量	
	kg/批	t/a		kg/批	t/a
J 酸	567.04	48.20	产品	3500	297.50
三聚氰氨	207.33	17.62	G1.2-1 J 酸	0.44	0.04
苯胺邻磺酸	439.14	37.33	G1.2-2 三聚氰氨	0.15	0.01
亚硝酸钠	148	12.58	G1.2-3 二氧化碳	24.76	2.10
对氨基苯磺酸钠	214.3	18.22	G1.2-3 氯化氢	0.5	0.04
元明粉	1506.72	128.07	G1.2-4 二氧化碳	23.1	1.96
30%液碱	284.52	24.18	G1.2-5 苯胺邻磺酸	0.39	0.03
纯碱	399.60	33.97	G1.2-6 二氧化碳	46.6	3.96
30%盐酸	533	45.31	G1.2-7 氯化氢	2.49	0.21
装置外来水	1115.72	94.84	G1.2-8 氯化氢	4.4	0.37
本装置套用水	8690.84	738.72	G1.2-8 二氧化碳	0.72	0.06
			G1.2-8 氮氧化物	1.65	0.14
			G1.2-9 二氧化碳	45.28	3.85
			G1.2-10 二氧化碳	24.24	2.06
			G1.2-10 氯化氢	1	0.09
			G1.2-11 水	1736.3	147.59
			G1.2-11 氯化钠	1.44	0.12
			G1.2-11 一缩物	0.01	0.00
			G1.2-11 二缩物	0.01	0.00
			G1.2-11 苯胺邻磺酸钠	0.01	0.00
			G1.2-11 对氨基苯磺酸钠	0.01	0.00
			G1.2-11 产品	0.43	0.04
			G1.2-11 偶合产物	0.01	0.00
			G1.2-11 杂质	0.03	0.00
			G1.2-12 产品	0.64	0.05
			G1.2-12 元明粉	0.76	0.06
			套用水	8681.29	737.91
			套用水	7.18	0.61
			套用水	0.01	0
			套用水	0.02	0.00
			套用水	0.01	0.00
			套用水	0.02	0.00
			套用水	0.01	0.00
			套用水	0.02	0.00
			套用水	2.14	0.18
			套用水	0.02	0.00
			套用水	0.12	0.01
合计	14106.21	1199.03	合计	14106.21	1199.03

(5) 产排污分析

J 酸投料过程中产生的含尘废气 G1.2-1 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

三聚氯氰上料系统产生的含尘废气 G1.2-2 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含三聚氯氰尘水作为生产用水留在一级缩合反应釜中。

一级缩合反应产生的废气 G1.2-3 主要成分为氯化氢和 CO<sub>2</sub>，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

二级缩合反应产生的废气 G1.2-4 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

对甲氧基苯胺邻磺酸投料过程中产生的含尘废气 G1.2-5 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含对甲氧基苯胺邻磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

对甲氧基苯胺邻磺酸化料反应产生的废气 G1.2-6 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.2-7，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

重氮反应产生的废气 G1.2-8 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

偶合反应产生的废气 G1.2-9 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

三级缩合反应产生的废气 G1.2-10 主要成分是 CO<sub>2</sub> 和氯化氢，经本车间二级碱液吸收系统吸收后进行排放。

喷雾干燥冷凝废气 G1.2-11 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

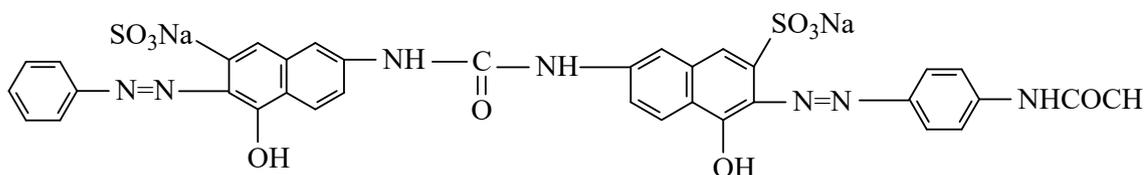
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.2-12 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

### 3. 直接耐酸大红 4BS 工艺流程及产排污分析

#### (1) 工艺原理

该产品属于双偶氮染料，而按其使用方法则属于直接染料，主要用于棉针织品及纸张染色。是由一分子猩红酸与一分子苯胺重氮化合物再和一分子对氨基乙酰苯胺重氮化合物，在碱性介质中偶合得到产品。

直接耐酸大红 4BS 的化学结构式如下：



## (2) 生产工艺流程

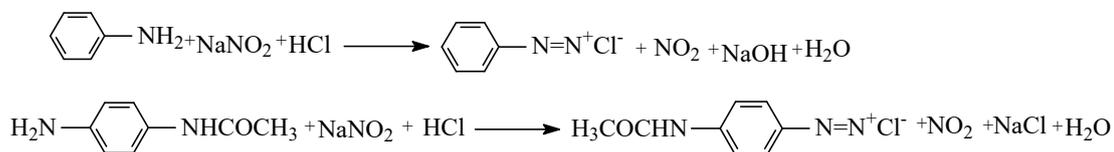
### (1) 重氮反应

通过管道及流量计在重氮罐中放水约 3600L，打开引风喷淋系统，人工加冰，开启搅拌然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 98%对氨基乙酰苯胺，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 98%对氨基乙酰苯胺尘水直接作为生产用水留在化料釜中，打浆 20min。通过计量罐计量加入 30%盐酸溶液及 99%苯胺，将温度调至  $t=0\sim 3^{\circ}\text{C}$  搅拌 15 分钟。配置好的溶液，备用。

向亚硝酸钠化料釜中加入水，然后釜顶投料口人工投入 98%亚硝酸钠，开启搅拌，将亚硝酸钠配置为 42%水溶液，备用。

苯胺计量罐会挥发少量的苯胺气体 G1.3-1，经本车间活性炭系统吸收后进行排放；盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.3-2，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

通过管道于液面下加入配置好的 42%亚硝酸钠溶液，加完后  $\text{pH}=1\sim 1.5$ ， $t=2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，亚硝酸过量，反应 60min。完成重氮反应。将物料送至偶合反应釜备用。反应产生的废气 G1.3-3 主要成分苯胺、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统+活性炭系统吸收后进行排放；



该工段副反应为：

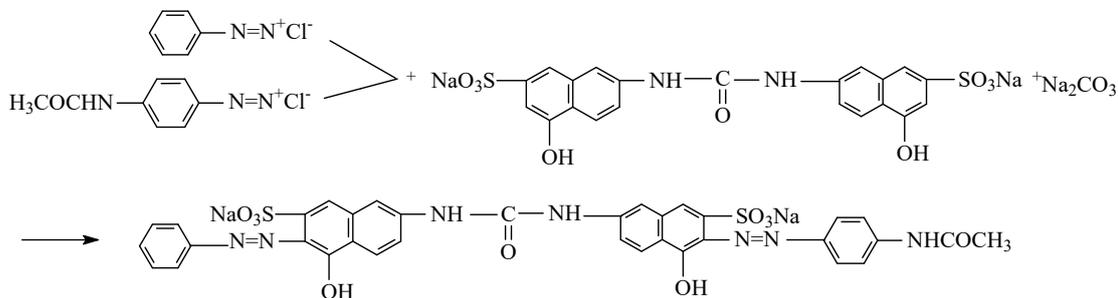


### (2) 偶合反应

先打开引风喷淋系统，向偶合反应釜内加入碎冰和计量好的水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 80%猩红酸钠，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 80%猩红酸钠尘水直接作为生产用水留在化料釜中，调节温度  $t=10^{\circ}\text{C}$  以下。温度降到后，于 20 分钟内，先将将一半的重氮物通过管道加入到猩红酸钠溶液中，搅拌 10min。然后再将剩余的重氮液于 10min 内通过管道加入。加料过程中用物料外观由黑色变成红色，此时物料也变稀，用 H 酸测重氮液，重氮液微过量，加料过程中人工加入固体纯碱 98%，保持  $\text{pH}=6.8\sim 7.2$ ，使物料在罐中搅拌下保持有充分的流动性。检测介质  $\text{pH}=6.8\sim 7.2$ 。搅拌反应 2.5 小时为

终点。

反应产生的废气 G1.3-4 主要成分苯胺、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统吸收后进行排放；



### (3) 喷雾干燥

反应完毕，通过蒸汽将反应釜升温至  $70^\circ\text{C}$  然后从釜顶投料口人工投入 98% 硫酸钠（利用不同盐的溶解度，将还原物从水中析出，使其结晶），搅拌 1 小时，使其硫酸钠溶解。

将盐析后含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理约 24h，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分废气 G1.3-5 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.3-6 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 350 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-3。

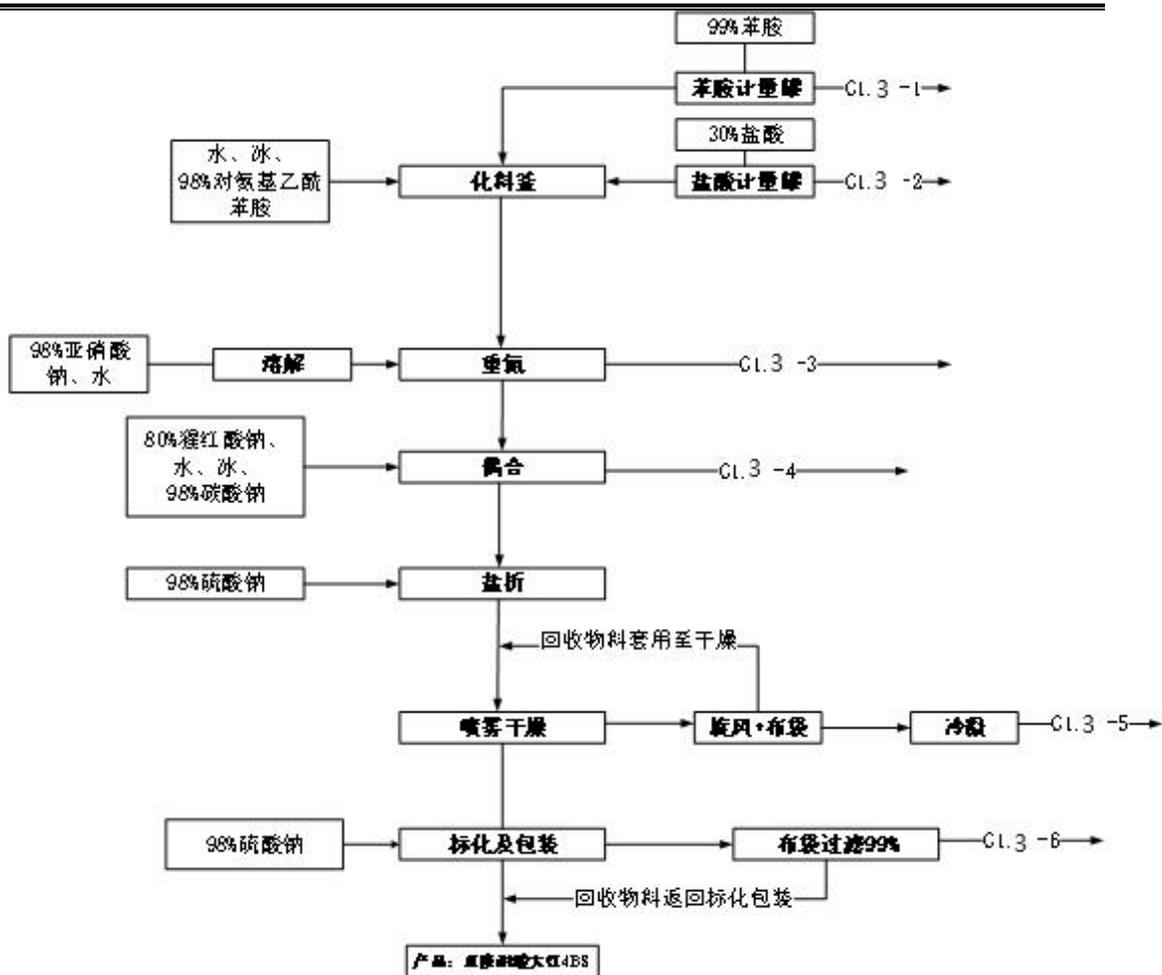


图 3.5.1-3 产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐酸大红 4BS 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-5。

表 3.5.1-5 直接耐酸大红 4BS 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	物料名称	形态	纯度 (%)	批次耗 (kg)	年耗 (t)	厂内贮存方案	
						贮存地点	包装形式
1	99%苯胺	液	99	295	103.25	储罐区	储存罐
2	30%盐酸	液	30	1534	536.9	储罐区	储存罐
3	水	液		35200	12320	自来水水管	
4	98%亚硝酸钠	固	98	450	157.5	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
5	80%猩红酸钠	粉状	80	2160.5	756.175	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
6	98%碳酸钠	固	98	640	224	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
7	98%硫酸钠	固	98	1600	560	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

8	98%对氨基乙酰苯胺	粉状	98	490.5	171.675	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
合计				42370	14829.5		

(4)物料平衡

直接耐酸大红 4BS 产品物料平衡见表 3.5.1-6。

表 3.5.1-6 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
99%苯胺	295	103.25	产品		6022.59	2107.91
30%盐酸	1534	536.9	G1.3-1	苯胺	0.94	0.33
水	35200	12320	G1.3-2	氯化氢	0.03	0.01
98%亚硝酸钠	450	157.5	G1.3-3	苯胺	0.56	0.20
80%猩红酸钠	2160.5	756.175		一氧化氮	0.18	0.06
98%碳酸钠	640	224		二氧化碳	0.28	0.10
98%硫酸钠	1600	560		氯化氢	0.05	0.02
98%对氨基乙酰苯胺	490.5	171.675	G1.3-4	苯胺	0.42	0.15
				氯化氢	11.35	3.97
			G1.3-5	苯胺重氮物	0.01	0.01
				对氨基乙酰苯胺重氮物	0.27	0.09
				苯胺	0.06	0.02
				对氨基乙酰苯胺	0.17	0.06
				氯化钠	1.40	0.49
				水	3631.83	1271.14
				碳酸钠	0.02	0.01
				碳酸氢钠	0.98	0.34
				产品	2.49	0.87
				猩红酸钠	0.48	0.17
			G1.3-6	元明粉	2.75	0.96
				产品	1.25	0.44
			套用水	元明粉	0.79	0.28
				苯胺重氮物	0.13	0.05
				对氨基乙酰苯胺重氮	2.41	0.85

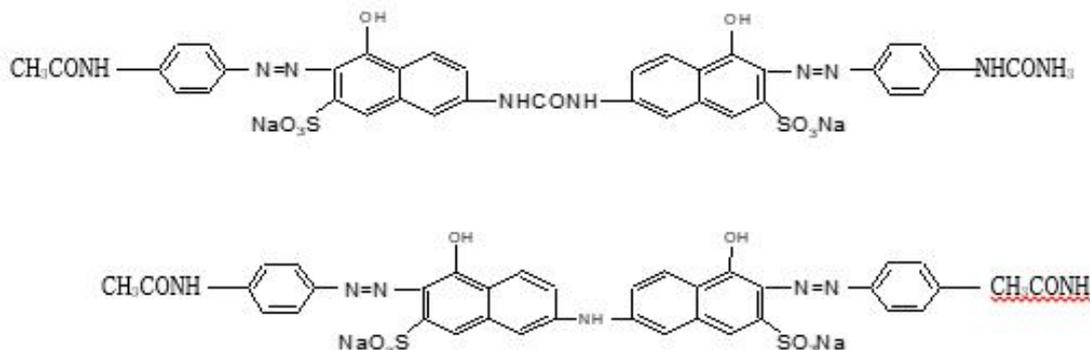
				物		
				苯胺	0.35	0.12
				对氨基乙酰苯胺	1.55	0.54
				氯化钠	0.02	0.01
				水	32686.51	11440.28
				碳酸钠	0.0003	0.0001
				碳酸氢钠	0.02	0.01
				产品	0.04	0.02
				猩红酸钠	0.01	0.0029
				元明粉	0.05	0.02
合计	42370	14829.5	合计		42370.00	14829.50

#### 4. 直接耐酸枣红工艺流程及排污分析

##### (1) 工艺原理

直接耐酸枣红合成共分为 2 步。首先对氨基乙酰苯胺与盐酸、亚硝酸钠进行重氮反应，然后加入猩红酸钠、双 J 酸与重氮化产物进行偶合，形成产品。

直接耐酸枣红的化学结构式如下：



##### (2) 生产工艺流程

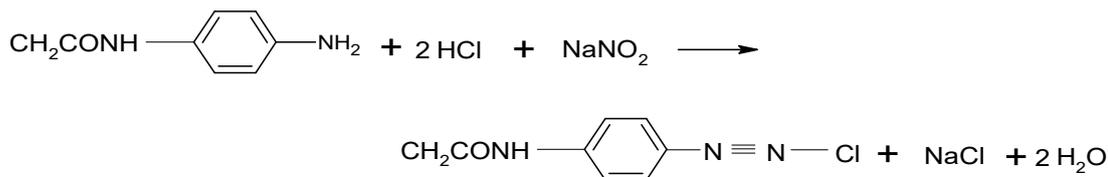
##### 1. 重氮反应

通过管道及流量计在重氮罐中放水约 600L，打开引风喷淋系统，人工加冰，降温至 0℃~3℃，开启搅拌、然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 98%对氨基乙酰苯胺，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 98%对氨基乙酰苯胺尘水直接作为生产用水留在化料釜中，打浆 20min。通过计量罐计量加入 30%盐酸溶液，将温度控制 t=0~3℃搅拌 15 分钟。配置好的溶液，备用。

向亚硝酸钠化料釜中加入水，然后釜顶投料口人工投入 98%亚硝酸钠，开启搅拌，将亚硝酸钠配置为 30%水溶液，备用。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.4-1，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

通过管道于液面下加入配置好的 30%亚硝酸钠溶液，加完后 pH=1~1.5，t=2~3℃，亚硝酸过量，反应 60min。此时刚果红碘化钾试纸均呈蓝色，完成重氮反应。将物料送至偶合反应釜备用。反应产生的废气 G1.4-2 主要成分一氧化氮、二氧化氮、氯化氢，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；



该工段副反应为：

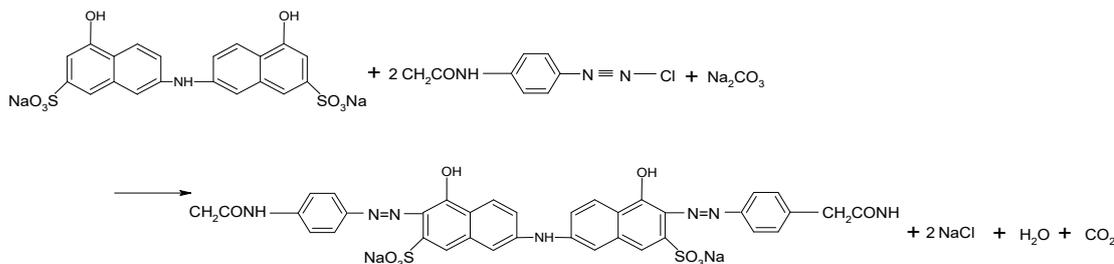


## 2. 偶合

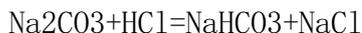
先打开引风喷淋系统，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 80%猩红酸钠，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 80%猩红酸钠尘水直接作为生产用水留在化料釜中、然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 45%双 J 酸，打开蒸汽阀门将化料釜升温至 60℃，并不断搅拌使其全溶，再加入碳酸钠搅拌使其全溶，降温备用。

向偶合反应釜内加入冰块，釜内降温至 5℃，开启搅拌，用滴液漏斗将上一步对氨基乙酰苯胺重氮液缓慢滴入，偶合过程中不断检测 pH 值，稳定在 7~7.5。重氮液用正常速度滴加，在此期间用 H 酸溶液随时检查重氮液消失情况，用 H 酸测重氮液，重氮液微过量。搅拌反应 3 小时为终点。将反应结束的物料进行喷雾干燥和标化。

反应产生的废气 G1.4-3 主要成分苯胺、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统吸收后进行排放；



该工段副反应为：



### (3) 喷雾干燥

反应完毕，通过蒸汽将反应釜升温至 70℃ 然后从釜顶投料口人工投入 98% 硫酸钠（利用不同盐的溶解度，将还原物从水中析出，使其结晶），搅拌 1 小时，使其硫酸钠溶解。

将盐析后含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理约 24h，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.4-4 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.4-5 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 230 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-4。

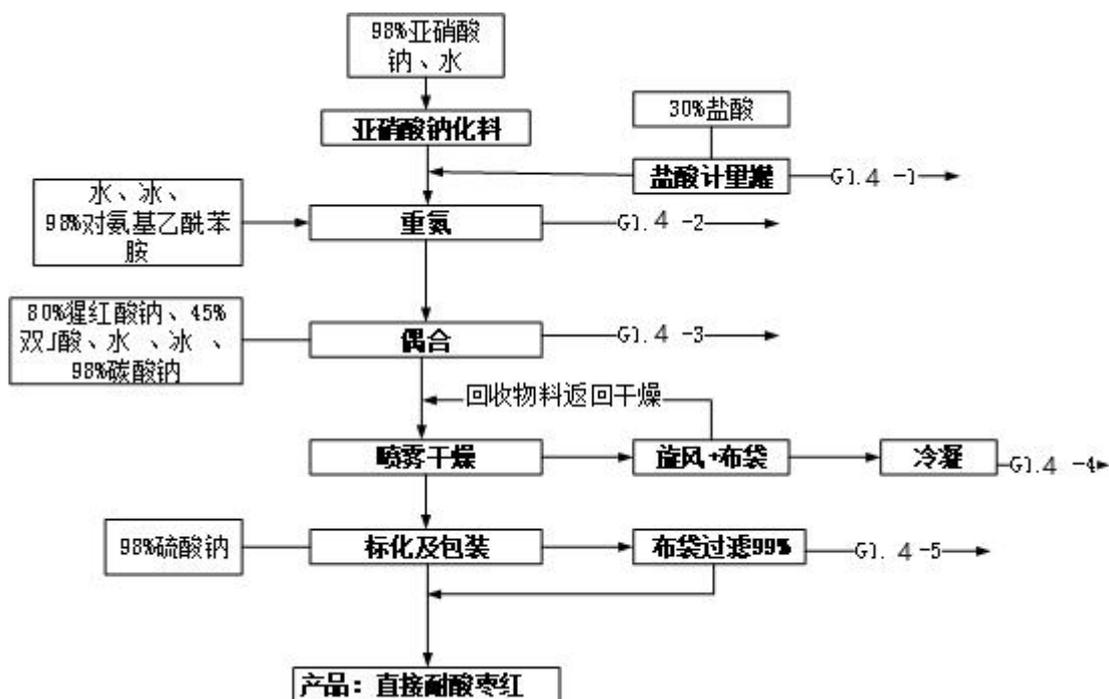


图 3.5.1-4 该产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐酸枣红产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-7。

表 3.5.1-7 直接混纺红玉 D-BLL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	物料名称	形态	批次耗(kg)	年耗(t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	30%盐酸	液	190	43.7	储罐区	储存罐
2	98%亚硝酸钠	固	46.2	10.626	乙类5号仓库	50kg 编织袋包装
3	80%猩红酸钠	粉	145	33.35	乙类4号仓库	25kg 编织袋包装
4	98%碳酸钠	固	80	18.4	乙类5号仓库	40/50kg 编织袋包装
5	45%双J酸	潮品	159	36.57	乙类5号仓库	40kg 编织袋
6	元明粉	固	150	34.5	乙类5号仓库	50kg 编织袋
7	98%对氨基乙酰苯胺	粉	60	13.8	乙类4号仓库	25kg 编织袋包装
合计			830.2	190.946		

(4)物料平衡

直接耐酸枣红产品物料平衡见表 3.5.1-8。

表 3.5.1-8 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
30%盐酸	190	43.7	产品	产品	669.96	154.09	
水	5268.8	1211.824	废气	G1.4-1	氯化氢	0.02	0.0046
98%亚硝酸钠	46.2	10.626		G1.4-2	氯化氢	8.56	1.97
80%猩红酸钠	145	33.35			一氧化氮	4.0096	0.92
98%碳酸钠	80	18.4		二氧化碳	6.15	1.41	
45%双J酸	159	36.57		G1.4-3	氯化氢	0.5	0.12
元明粉	150	34.5			二氧化碳	15.41	3.54
98%对氨基乙酰苯胺	60	13.8		G1.4-4	水	536.49	123.39
					对氨基乙酰苯胺	0.037	0.0085
					重氮物	0.225	0.052
					氯化钠	2.8	0.64
					碳酸钠	0.38	0.087
					猩红酸钠	0.027	0.0063
					双J	0.014	0.0032
				碳酸氢钠	0.66	0.15	

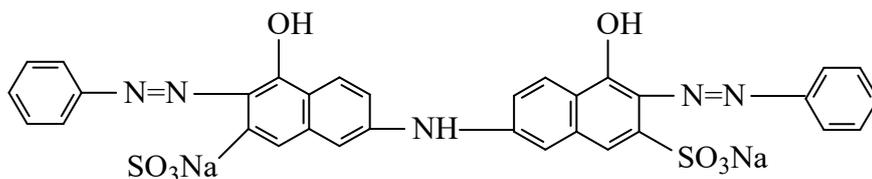
					偶合物	2.26	0.52
			G1.4-5		产品	0.21	0.048
					硫酸钠	0.15	0.035
					水	4828.4	1110.53
					对氨基乙酰苯胺	0.33	0.077
					重氮物	2.024	0.47
				回用	氯化钠	0.049	0.011
					碳酸钠	0.0066	0.0015
					80%猩红酸钠	0.0005	0.0001
					双 J	0.0002	0.0000
					碳酸氢钠	0.0115	0.0026
					偶合物	20.31	4.67
合计	6099	1402.77				6099	1402.77

## 5. 直接桃红 12B 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

直接桃红 12B 是苯胺经过重氮化，在低温、碱性条件下与双 J 酸钠偶合制得的。

直接桃红 12B 的化学结构式如下：



### (2) 生产工艺流程

#### ① 重氮反应

向亚硝酸钠化料釜中加入水，然后釜顶投料口人工投入 98% 亚硝酸钠，开启搅拌，将亚硝酸钠配置为 30% 水溶液，备用。

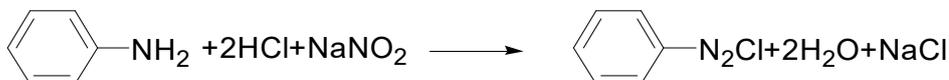
通过管道及流量计在重氮罐中放水约 1500L，打开引风喷淋系统，通过计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，开动搅拌，人工加冰将温度控制  $t=0\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，慢慢通过计量槽及管道泵入计量好的 99% 的苯胺，搅拌 20 分钟，再将配置好的 30% 亚硝酸钠溶液管道泵入重氮罐内，反应时间 1 小时。加完后  $\text{pH}=1\sim 1.5$ ， $t=2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，亚硝酸过量，反应 60min。完成重氮反应，将物料送至偶合反应釜备用。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.5-1，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

苯胺计量罐会产生少量的苯胺气体 G1.5-2，该股气体经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

重氮反应产生的废气 G1.5-3 主要成分苯胺、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统+活性炭系统吸收后进行排放；

重氮反应化学反应方程式如下：



该工段副反应为：



### ②偶合

先打开引风喷淋系统，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放计量好的 35% 的双 J 酸钠，打浆 30 分钟，在通过釜顶投料口人工投入计量好 98% 纯碱颗粒，调 pH=8，然后后打开回流水截门降温  $t=30^\circ\text{C}$  以下，备用。

打开引风系统，开动搅拌，再次在通过釜顶投料口人工投入计量好 98% 纯碱颗粒人 218kg，此时物料呈现溶解状态，向偶合反应釜内加入冰块，釜内降温至  $5^\circ\text{C}$ ，用滴液漏斗将上一步苯胺重氮液缓慢滴入，随着重氮液的加入有物料析出，重氮液快加完后斑点几乎析净。接近终点时重氮液过量。将重氮液加完后继续搅拌 40 分钟左右，重氮液消失。偶合过程中不断检测 pH 值，稳定在 7~7.5 检测终点到达。在此期间用 H 酸溶液随时检查重氮液消失情况，用 H 酸测重氮液，重氮液微过量。搅拌反应 3 小时为终点。

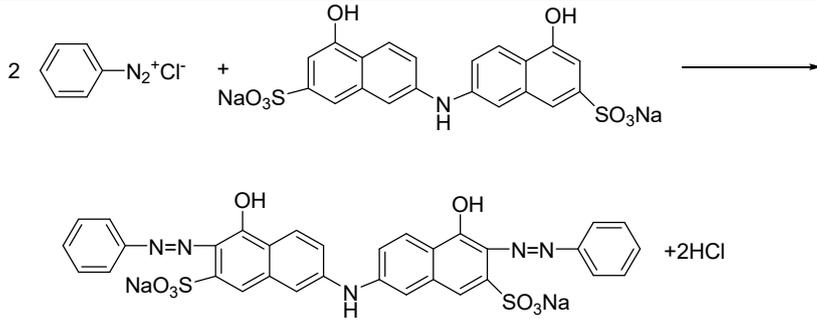
偶合反应产生的废气 G1.5-4 主要成分二氧化碳、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统吸收后进行排放；

### ③盐析压滤

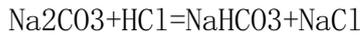
从釜顶投料口人工投入 98% 硫酸钠（利用不同盐的溶解度，将还原物从水中析出，使其结晶），搅拌 1h，使其硫酸钠溶解，偶合物析出。

盐析后的物料经压滤装置进行过滤后滤饼进入下一步工序，产生的滤液返回工段套用。产固率约 12.8%，滤饼产量约 2084.8kg，滤饼含固率 40%，滤液产量 14240kg。

偶合反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



#### ④干燥、标化及包装

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G1.5-5 主要成分为 VOC、颗粒物、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.5-6 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 583 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-5。

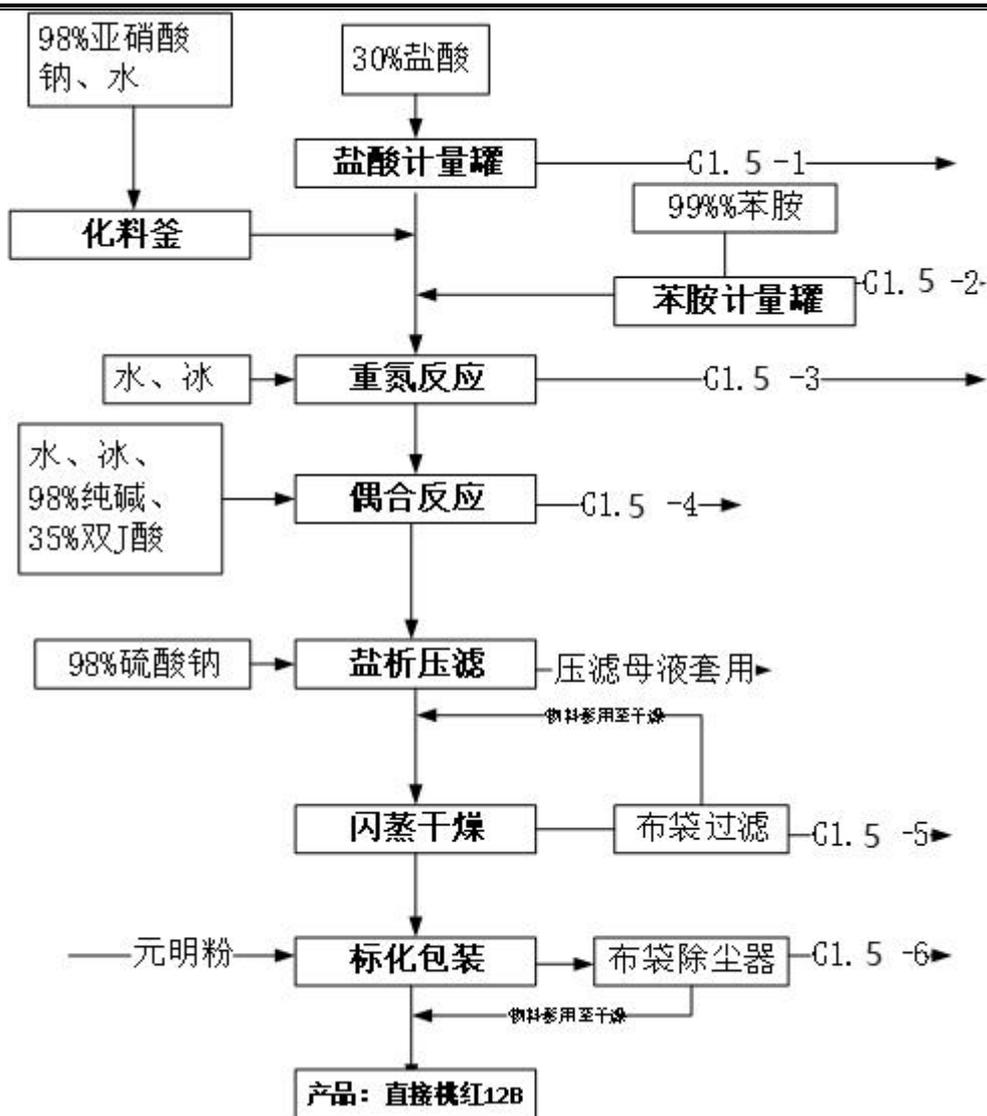


图 3.5.1-5 该产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接桃红 12B 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-9。

表 3.5.1-9 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗(kg)	年耗(t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	30%盐酸	液	500	291.5	储罐区	储存罐
2	98%亚硝酸钠	固	125	72.875	乙类4号仓库	50kg 编织袋包装
3	99%苯胺	液	162	94.446	储罐区	储存罐
5	98%纯碱	固	65	37.895	乙类5号仓库	40/50kg 编织袋包装
6	35%双J酸	固	1183	689.689	乙类5号仓库	40kg 编织袋包装
7	98%硫酸钠	固	2408	1403.864	乙类5	50kg 编织

					号仓库	袋包装
合计			4443	2590.269		

(4)物料平衡

直接桃红 12B 产品物料平衡见表 3.5.1-10

表 3.5.1-10 物料平衡表

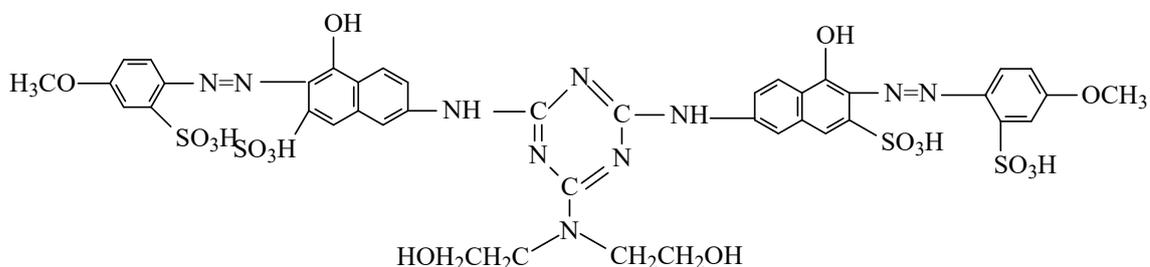
进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
30%盐酸	500	291.5	产品		1222.439	712.6821	
98%亚硝酸钠	125	72.875	G1.5-1	氯化氢	0.15	0.0875	
99%苯胺	162	94.446	G1.5-2	苯胺	0.023	0.0134	
水	11683.3	6811.364	G1.5-3	一氧化氮	0.943767	0.5502	
98%纯碱	65	37.895		二氧化氮	1.447109	0.8437	
35%双 J	1183	689.689		氯化氢	1.099578	0.6411	
98%硫酸钠	2408	1403.864	G1.5-4	氯化氢	0.5	0.2915	
				二氧化碳	35.42628	20.6535	
			废气	水	1191.687	694.7535	
				苯胺	1.0887	0.6347	
				硫酸钠	0.16	0.0933	
				氯化钠	0.0232	0.0135	
				G1.5-5	重氮物	0.6394	0.3728
					双 j	0.0067	0.0039
					碳酸钠	0.0006	0.0003
					碳酸氢钠	0.0048	0.0028
				偶合物	0.4742	0.2765	
				G1.5-6	硫酸钠	0.552	0.3218
			偶合物		0.2392	0.1395	
			回用水	压滤	水	10905.08	6357.6602
					硫酸钠	1840	1072.7200
					氯化钠	208.4675	121.5366
					重氮物	1.4353	0.8368
					杂质	658.2145	383.7391
					双 j	0.7453	0.4345
					碳酸钠	2.2976	1.3395
					碳酸氢钠	43.383	25.2923
			偶合物	9.7744	5.6985		

## 6. 直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接耐晒红 F2G 适用于涤/粘、涤/棉混纺织物一浴法染色的新型直接染料。具有对棉直接性高，溶解的稳定性好，在酸性条件下，对棉的上染性好，直接耐晒红 F2G 是亮色的三原色之一，极为鲜明的大红色与玫红 FR 配伍可染鲜红色，以及各项优异的染色牢度等特点。它是由三聚氯氰经过 J 酸两次缩合后与对氨基苯甲醚三磺酸重氮盐进行偶合，而后与二乙醇胺进行三次缩合制得，直接大红 4GE 为直接耐晒红 F2G 的原粉。

直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE 的化学结构式如下：



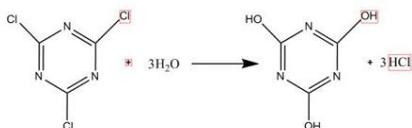
### (2) 生产工艺流程

#### ① 三聚氯氰打浆

通过管道在打浆锅中放水 3000L 及碎冰 1500，打开引风喷淋系，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 98% 的三聚氯氰，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在化料釜中（12~15 分钟），开动搅拌，打浆 30 分钟，准备一次缩合。

打浆过程中少量的三聚氯氰与水发生水解（根据资料文献当溶液 pH=7 时，三聚氯氰酸的降解率为 2.49%）三聚氯氰上料系统产生的粉尘经装置自带的过滤器进行过滤后排放，打浆产生的废气为 G1.6-1（氯化氢）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

该工段副反应为：

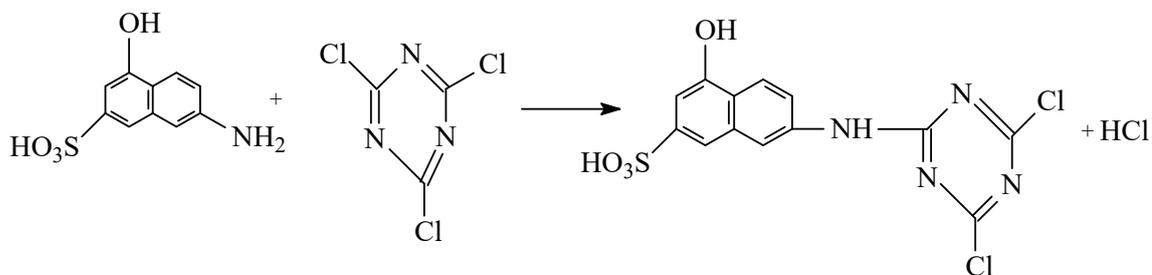


#### ② 一次缩合

向 J 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 J 酸粉尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，将计量好的 98% 纯碱釜顶投料口人工投料，调整釜内料液 pH 值在 6.5-7 左右，J 酸上料系统产生的粉尘 G1.6-2 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的 J 酸粉料进入 J 酸化料釜。

将化好的 J 酸溶液于 1~1.5 小时通过管道加入到已打浆好三聚氯氰中，加料过程中 pH=1~2，搅拌温度为 0~5℃。J 酸溶液加完后，搅拌 15 分钟，通过管道加入 15% 的纯碱液，调 pH=4.5~5，保持温度 t=5~10℃、pH=4.5~5，搅拌作用 4 小时。反应完毕，缩合反应产生的废气 G1.6-3（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

一次缩合反应化学方程式如下：



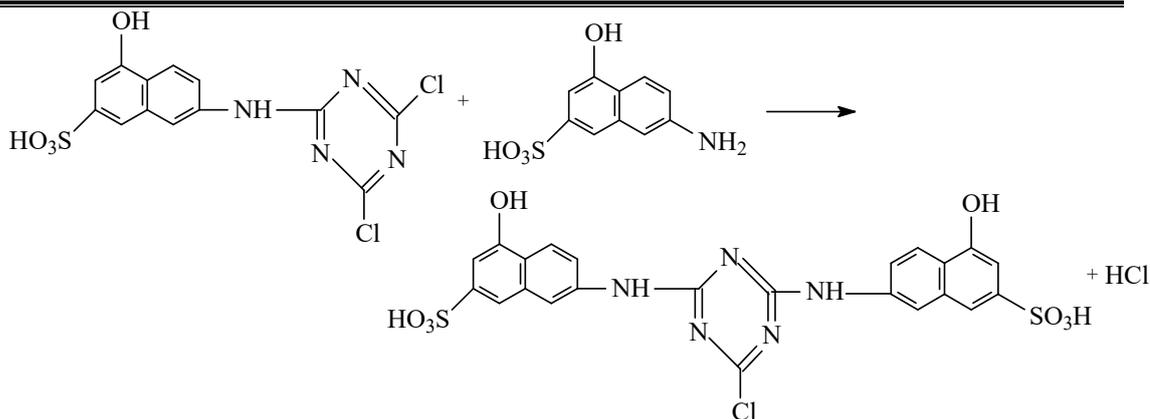
该工段副反应为：



### ③二次缩合

一次缩合终点后，打开蒸汽阀门用盘管约用 40 分钟升温至 t=40~45℃，温度到达后，通过管道加入 15% 的纯碱液，调 pH=5~5.5，保持温度 t=40~45℃、PH=5~5.5 作用 4 小时。缩合终点后，打开回流水阀门，用循环水降温 t=20~25℃，待偶合。缩合反应产生的废气 G1.6-4（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

二次缩合反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



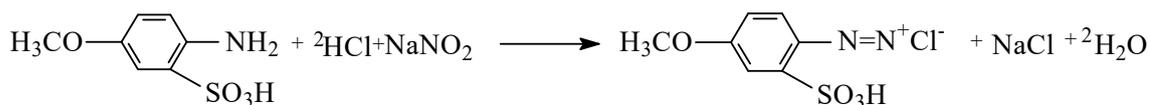
#### ④对氨基苯甲醚三磺酸重氮化

向亚硝酸钠化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 98%亚硝酸钠，开启搅拌，溶解为 30%亚硝酸钠溶液，备用。

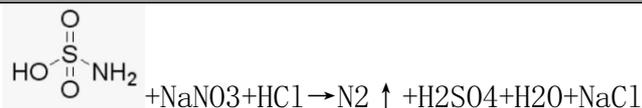
通过管道在重氮化釜中加水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 98%的对氨基苯甲醚-3-磺酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含对氨基苯甲醚-3-磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开动搅拌，搅拌 30 分钟，通过釜顶投料口人工加入 98%纯碱固体，调 pH=7，使物料全溶。确定料全溶后，通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，人工加冰，釜内降温至  $t=5^\circ\text{C}$  以下，再于 30 分钟内通过管道加入配置好的 30%亚硝酸钠溶液，亚硝酸钠加完后，检查碘化钾试纸为兰色，刚果红试纸呈兰色，温度  $t=10\sim 12^\circ\text{C}$ ，继续作用 1 小时。重氮化反应终点后人工加入氨基磺酸调失过量的亚硝酸。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.6-5，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；重氮反应产生的废气 G1.6-6（氮气、硫酸。一氧化氮、二氧化氮、氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

重氮反应化学方程式如下：



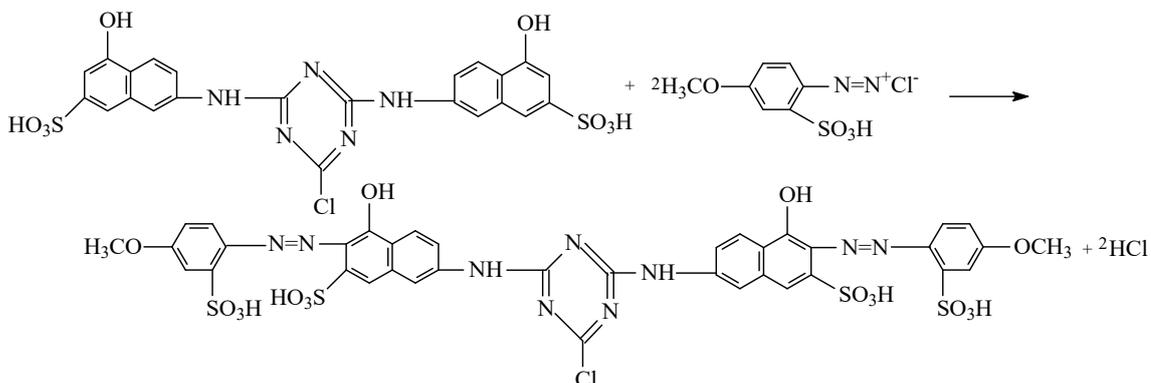
该工段副反应为：



### ⑤ 偶合

将二次缩合产物全部送至偶合反应釜，向偶合反应釜内加入碎冰，降温至  $t=15^\circ\text{C}$  以下，然后将重氮液通过管道一次快速加入偶合反应釜，加完后人工加固体纯碱，调  $\text{pH}=7\sim 7.5$ 、控制釜内温度  $t=20^\circ\text{C}$ ，保持温度、反应 3 小时生成偶合反应物料，备用。偶合反应产生的废气 G1.6-7（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

偶合反应化学方程式如下：

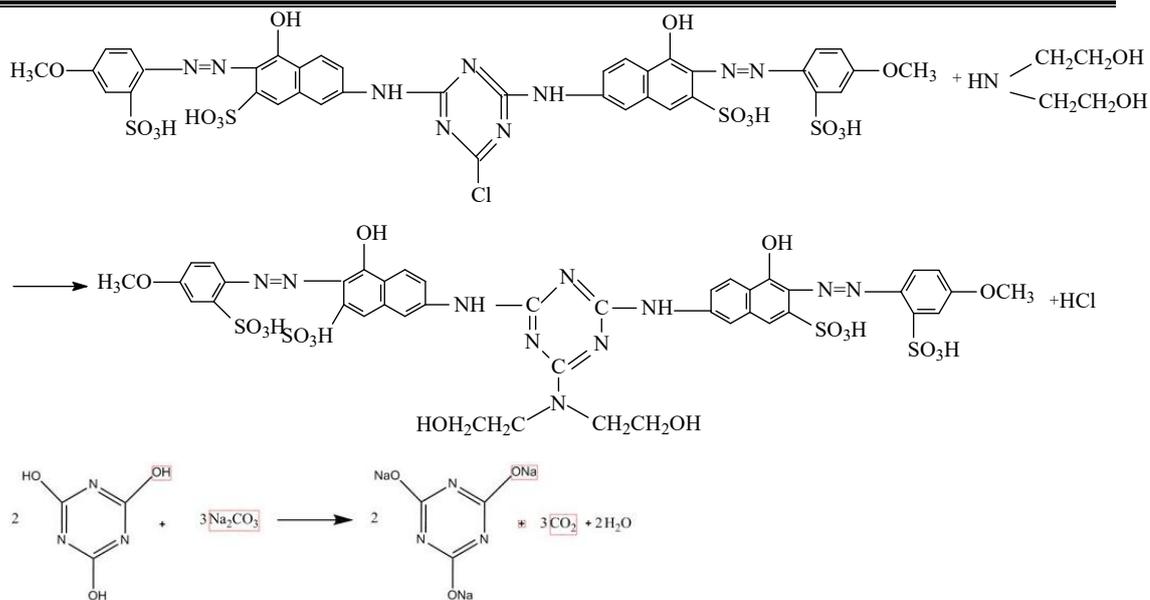


### ⑥ 三次缩合

将偶合产物全部送至缩合反应釜，99%二乙醇胺通过计量罐计量加入到缩合反应釜中，同时蒸气升温至  $t=95\sim 97^\circ\text{C}$ ，温度升到后检查  $\text{pH}=9\sim 9.5$ ，如果介质  $\text{pH}$  低，人工加入纯碱 80kg，保持温度  $t=95\sim 97^\circ\text{C}$ 、 $\text{pH}=9\sim 9.5$ ，作用 3 小时。

缩合反应产生的废气 G1.6-8（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

三次缩合反应化学方程式如下：



副反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

#### ⑦干燥、标化及包装

将络合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.6-9。经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.6-20 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 81 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-6。

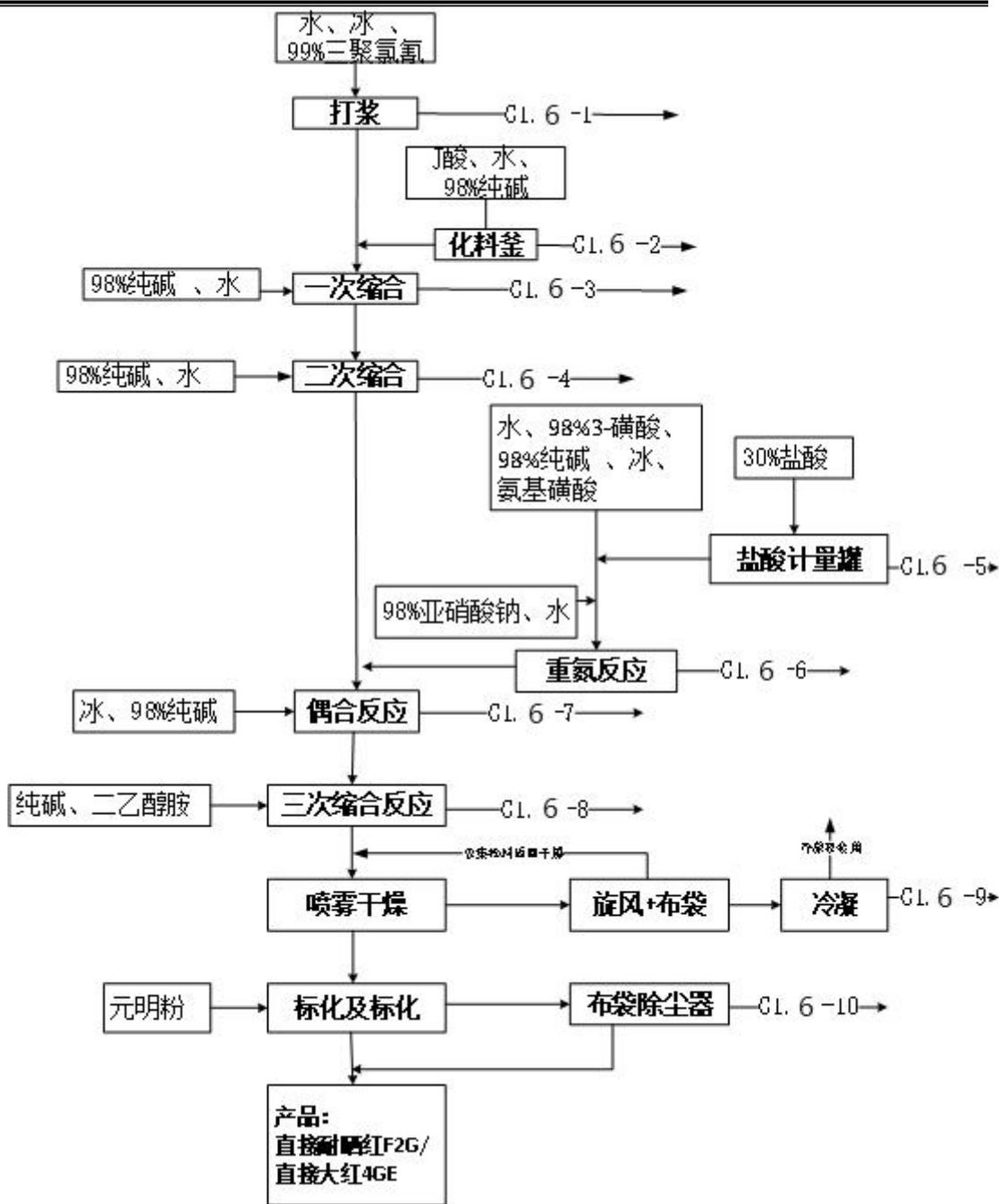


图 3.5.1-6 生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-11。

表 3.5.1-11 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗 (kg)	年耗 (t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	99%三聚氰氨	粉	308	24.948	乙类4号仓库	40/50kg 编织袋包装
2	J 酸	粉	829	67.149	乙类4号仓	25kg 编织

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

					库	袋包装
3	98%纯碱	粉	512.8	41.5368	乙类5号仓库	40/50kg 编织袋包装
4	30%盐酸	液	934	75.654	储罐区	储存罐
5	98%对氨基苯甲醚-3-磺酸	粉	660	53.46	乙类4号仓库	40kg 编织袋包装
6	氨基磺酸	固	0.5	0.0405	乙类4号仓库	25kg 编织袋包装
7	98%亚硝酸钠	固	228	18.468	乙类4号仓库	50kg 编织袋包装
8	98 二乙醇胺	液	158	12.798	乙类4号仓库	180kg 铁桶包装
9	元明粉	固	2400	194.4	乙类5号仓库	50kg 编织袋包装
总计			6030.3	488.4543		

(4)物料平衡

直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE 产品物料平衡见表 3.5.1-12。

表 3.5.1-12 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
99%三聚氯氰	308	24.948	产品		5038.44	408.11	
J 酸	829	67.149	废气	G6-1	三聚氯氰 粉尘	0.30	0.02
98%纯碱	512.8	41.5368			氯化氢	1.80	0.15
30%盐酸	934	75.654		G6-2	J 酸粉尘	0.38	0.03
98%对氨基苯甲醚-3-磺酸	660	53.46		G6-3	氯化氢	0.16	0.01
氨基磺酸	0.5	0.0405			二氧化碳	33.68	2.73
98%亚硝酸钠	228	18.468		G6-4	二氧化碳	24.41	1.98
98 二乙醇胺	158	12.798			氯化氢	0.94	0.08
水	18668.6	1512.1566		G6-5	氯化氢	0.37	0.03
元明粉	2400	194.4		G6-6	氮气	0.14	0.01
					硫酸	0.25	0.02
					一氧化氮	1.66	0.13
					二氧化氮	2.54	0.21
					氯化氢	0.37	0.03
				G6-7	二氧化碳	24.41	1.98
			氯化氢		2.82	0.23	
				二氧化碳	83.28	6.75	
			G6-8	二氧化碳	38.42	3.11	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

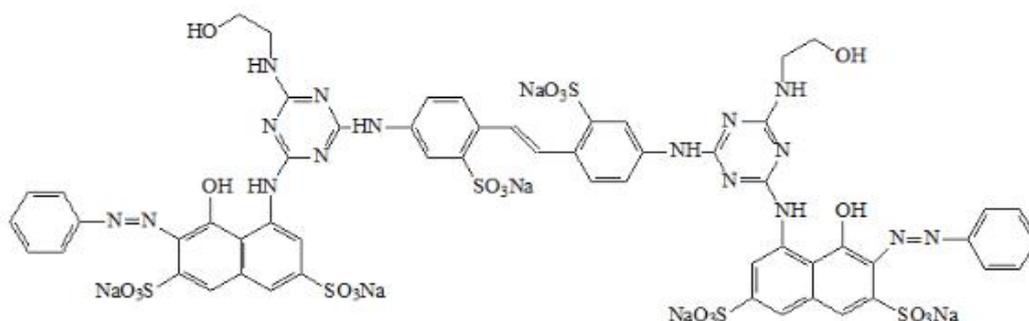
					氯化氢	1.07	0.09
					J 酸	0.16	0.01
					一次缩合物	0.12	0.01
					氯化钠	0.70	0.06
					水	1941.65	157.27
					三聚氰酸盐	0.02	1.63E-03
					二次缩合物	0.12	0.01
					3-磺酸	0.01	1.02E-03
					偶合物	1.12	0.09
					重氮物	0.93	0.08
					硫酸钠	0.00	3.24E-05
					三次缩合物	0.16	0.01
					二乙醇胺	0.00	1.22E-04
				G6-10	产品	0.16	0.01
					元明粉	1.20	0.10
					J 酸	0.00	2.27E-04
					一次缩合物	1.11	0.09
					氯化钠	0.01	9.80E-04
					水	17474.82	1415.46
					三聚氰酸盐	0.00	2.43E-05
					二次缩合物	1.08	0.09
					3-磺酸	0.00	1.62E-05
					偶合物	10.11	0.82
					重氮物	8.41	0.68
					硫酸钠	0.00	8.10E-07
					三次缩合物	1.40	0.11
					二乙醇胺	0.01	1.06E-03
总计	24698.9	2000.611	总计			24698.77	2000.60

7. 直接玫红 FR 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接耐晒玫红 FR 是适用于涤/粘、涤/棉混纺织物一浴法染色的新型直接染料，具有对棉直接性高、溶解的稳定性好、在酸性条件下对棉的上染性好以及各项优异的染色牢度等特点。它是由三聚氯氰与 H 酸进行一次缩合反应，然后与苯胺重氮盐进行一次偶合，所得到的产物而后又经 DSD 酸进行二次缩合，最后与乙醇胺进行三次缩合后得到的。

直接玫红 FR 的化学结构式如下：



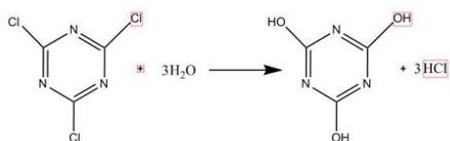
### (2) 生产工艺流程

#### ① 三聚氯氰打浆

通过管道在打浆锅中放水及碎冰，打开引风喷淋系，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 98% 的三聚氯氰，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在化料釜中（12~15 分钟），开动搅拌，打浆 30 分钟，准备一次缩合。

打浆过程中少量的三聚氯氰与水发生水解（根据资料文献当溶液 pH=7 时，三聚氯氰酸的降解率为 2.49% 三聚氯氰上料系统产生的粉尘经装置自带的过滤器进行过滤后排放，打浆产生的废气为 G1.7-1（氯化氢）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

#### 打浆副反应

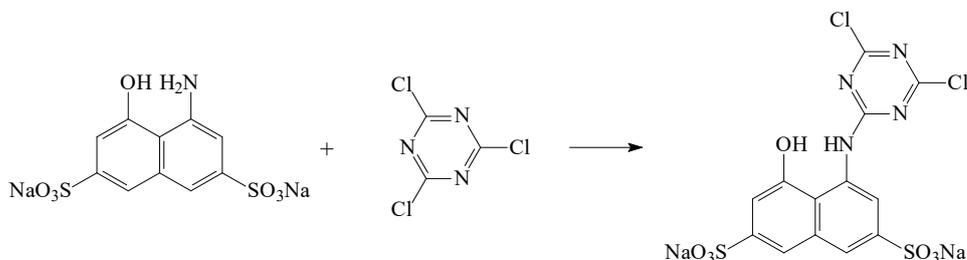


#### ② 一次缩合

向 H 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 85% H 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 H 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，将计量好的 98% 纯碱釜顶投料口人工投料，调整釜内料液 pH 值在 6-6.5 左右，H 酸上料系统产生的粉尘 G1.7-2 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的 H 酸粉料进入 H 酸化料釜。

将化好的 H 酸溶液于 40~60min 通过管道加入到已打浆好三聚氰氨中，加料过程中 pH=1~2，搅拌温度为 0~5℃。H 酸溶液加完后，搅拌 15 分钟，温度 T=3~5℃，刚果红试纸呈兰色，搅拌 15 分钟，保持温度 T=3~5℃，刚果红试纸显兰色，作用 2.5~3 小时，反应完毕，缩合反应产生的废气 G1.7-3（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

一次缩合反应化学方程式如下：



副反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

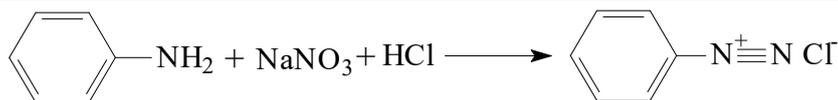
### ③重氮

向亚硝酸钠化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 98% 亚硝酸钠，开启搅拌，溶解为 30% 亚硝酸钠溶液，备用。

通过管道在重氮化釜中加水和碎冰，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，通过管道加入计量好的 98% 苯胺，开动搅拌，搅拌 10 分钟，釜内温度  $t=5^\circ\text{C}$  以下，再于 30 分钟内通过管道加入配置好的 30% 亚硝酸钠溶液，亚硝酸钠加完后，检查碘化钾试纸为兰色，刚果红试纸呈兰色，温度  $t=10\sim 12^\circ\text{C}$ ，继续作用 1 小时。重氮化反应终点后人工加入氨基磺酸调失过量的亚硝酸。

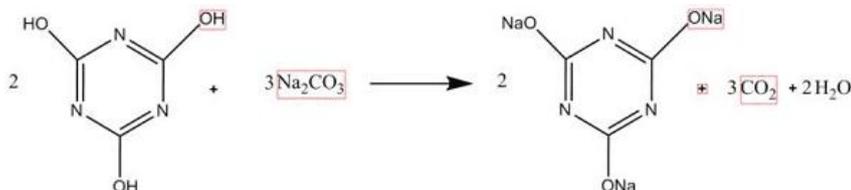
苯胺计量罐会挥发少量的苯胺气体 G1.7.4 经本车间活性炭系统吸收后进行排放。盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.7-5，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；重氮反应产生的废气 G1.7-6（苯胺氮气、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢）经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭系统后进行吸收后排放。

重氮反应化学方程式如下：



副反应： $2\text{NaNO}_2 + 2\text{HCl} = \text{N}_2\text{O} \uparrow + \text{NO} \uparrow + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

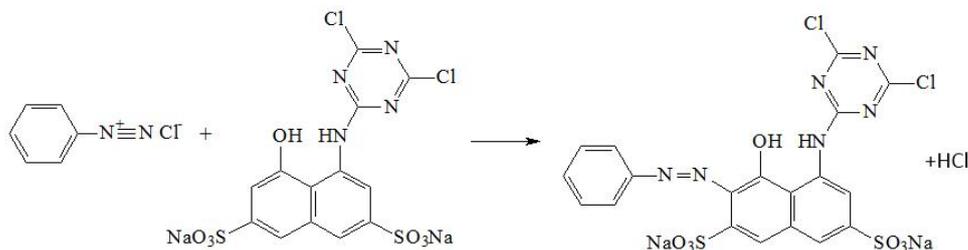
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$



#### ④偶合

将一次缩合产物全部送至偶合反应釜，将苯胺重氮液一次快速通过管道加入到一次缩合物中，加完后人工加固体纯碱，调 pH=7~7.5、控制釜内温度  $t=10\sim 15^\circ\text{C}$ ，保持温度、反应 4 小时生成偶合反应物料，备用。偶合反应产生的废气 G1.7-7（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

偶合反应化学方程式如下：



副反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

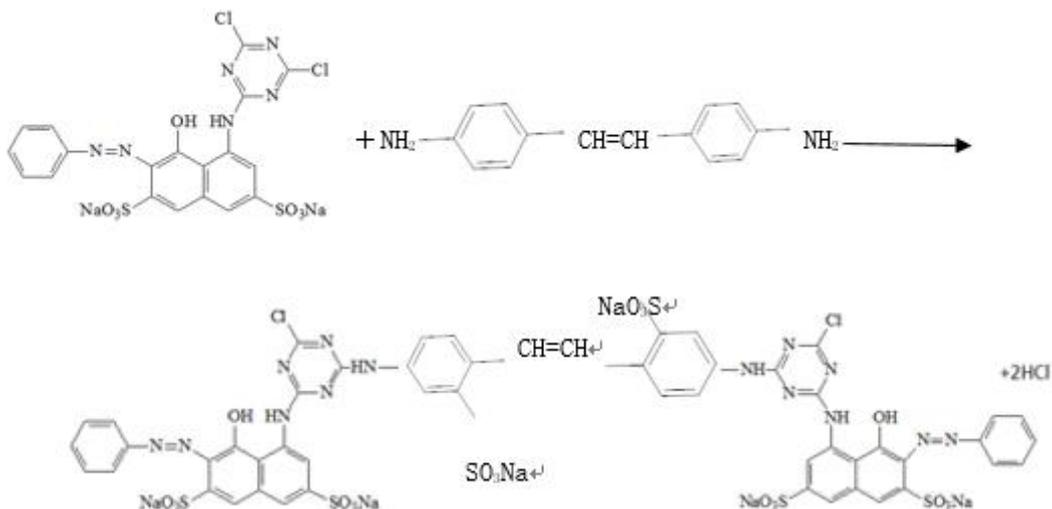
#### ⑤二次缩合

通过管道流量计在化料锅中加水，开动搅拌，人工加入 45%DSD 酸，打开蒸汽阀门进行升温至  $T=50^\circ\text{C}$ ，打浆 1h，然后人工加入 98% 固体纯碱，小心调 pH=7~8，无快装物停止搅拌。DSD 酸化料后备用。

将化好 DSD 酸溶液通过管道一次快速加入到偶合物中（约 3 分钟），然后打开夹套阀门于 40 分钟升温至  $T=40\sim 45^\circ\text{C}$ ，再通过管道加入计量好的 15% 的纯碱液，调 pH=6.5，然后继续作用 4h。

缩合反应产生的废气 G1.7-8（氯化氢、二氧化碳）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

二次缩合反应化学方程式如下：



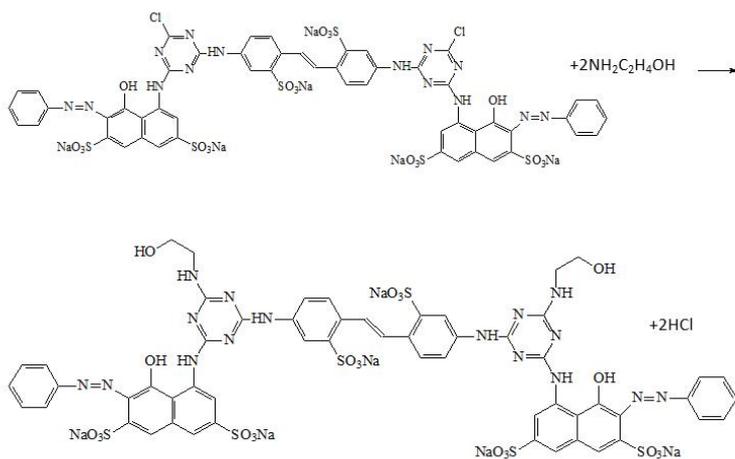
### ⑥三次缩合

99%乙醇胺通过计量罐计量加入到缩合反应釜中，同时蒸气升温至  $t=95\sim 97^{\circ}\text{C}$ ，温度升到后检查  $\text{pH}=9\sim 9.5$ ，如果介质  $\text{pH}$  低，人工加入纯碱 80kg，保持温度  $t=95\sim 97^{\circ}\text{C}$ 、 $\text{pH}=9\sim 9.5$ ，作用 5 小时。反应完毕打开循环水阀门进行降温至  $T=50^{\circ}\text{C}$ 。送干燥混拼工序。

乙醇胺计量罐苯胺计量罐会挥发少量的乙醇胺气体 G1.7--9 经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

缩合反应产生的废气 G1.7-10（氯化氢、二氧化碳、乙醇胺）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

三次缩合反应化学方程式如下：



### ⑦干燥、标化及包装

将络合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.7-11 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.7-12 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 66 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-7。

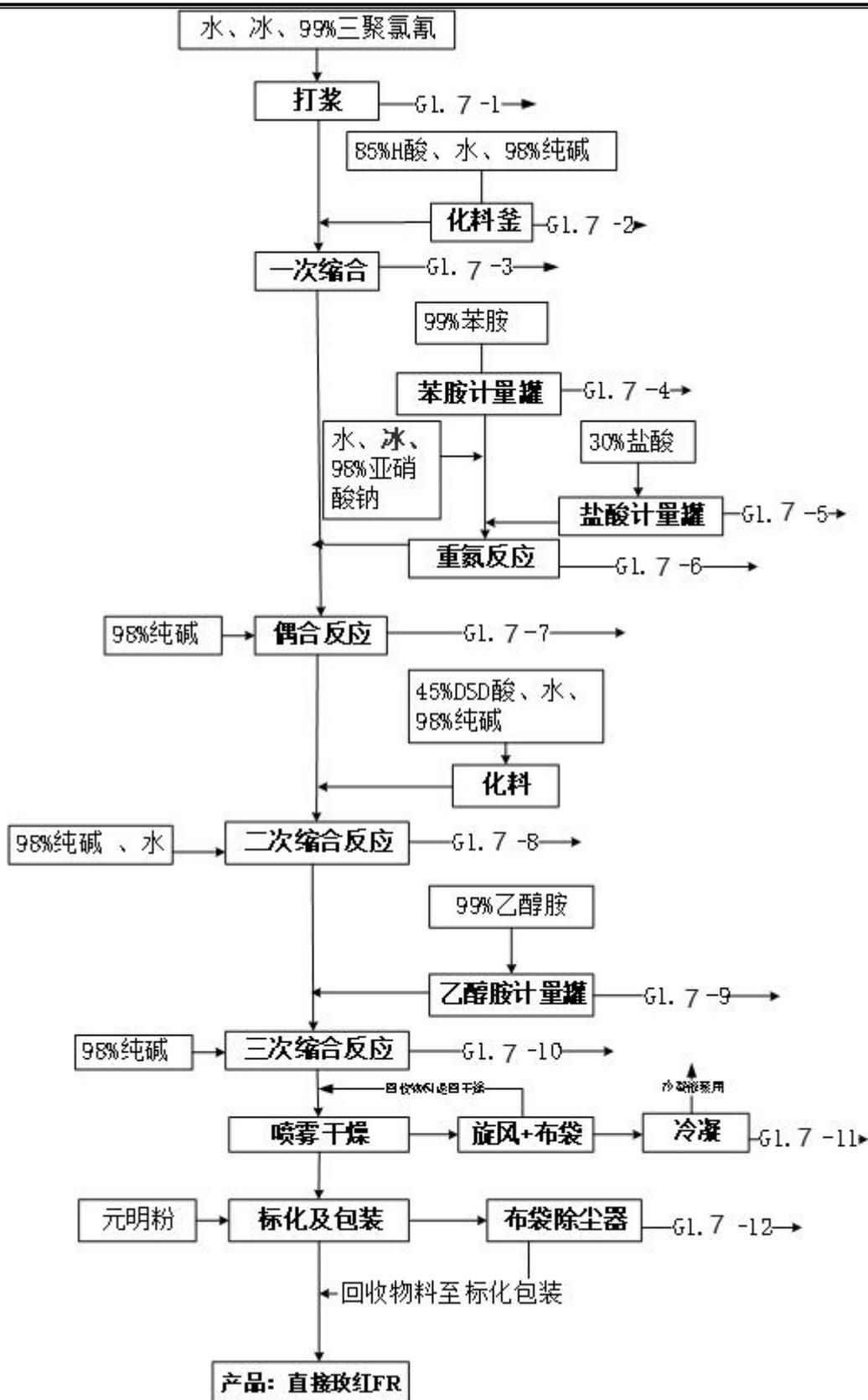


图 3.5.1-7 该产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接玫红 FR 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-13。

表 3.5.1-13 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗 (kg)	年耗 (t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	99%三聚氯氰	粉	600	39.6	乙类 4 号仓库	40/50kg 编织袋包装
2	85%H 酸	粉	1280	84.48	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
3	98%纯碱	粉	800	52.8	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
4	30%盐酸	液	930.7	61.4262	储罐区	储存罐
5	99%苯胺	液	305	20.13	储罐区	储存罐
6	45%DSD 酸	潮品	1179.2	77.8272	乙类 4 号仓库	40kg 编织袋包装
7	98%亚硝酸钠	固	231.2	15.2592	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
8	98 乙醇胺	液	269	17.754	乙类 5 号仓库	180kg 铁桶包装
9	元明粉	固	2520	166.32	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装
总计			8115.1	535.5966		

(4) 物料平衡

直接玫红 FR 产品物料平衡见表 3.5.1-14。

表 3.5.1-14 物料平衡表

进料			出料					
名称	数量		名称	数量				
	kg/批	t/a		kg/批	t/a			
99%三聚氯氰	600	39.6	产品	6781.0835	447.5515			
85%H 酸	1280	84.48	废气	G1.7-1	三聚氯氰粉尘	0.5792	0.0382	
98%纯碱	800	52.8			氯化氢	3.5113	0.2317	
30%盐酸	930.7	61.4262		G1.7-2	H 酸粉尘	0.0060	0.0004	
99%苯胺	305	20.13		G1.7-3	氯化氢	0.9787	0.0646	
45%DSD 酸	1179.2	77.8272				二氧化碳	56.9509	3.7588
98%亚硝酸钠	231.2	15.2592		G1.7-4	苯胺	0.0208	0.0014	
98 乙醇胺	269	17.754		G1.7-5	氯化氢	0.0840	0.0055	
水	16494	1088.604		G1.7-6	苯胺	2.0928	0.1381	
元明粉	2520	166.32				氯化氢	2.0000	0.1320
						一氧化氮	0.8950	0.0591
						二氧化氮	1.3723	0.0906
				G1.7-7	氯化氢	1.8384	0.1213	
					二氧化碳	125.2561	8.2669	

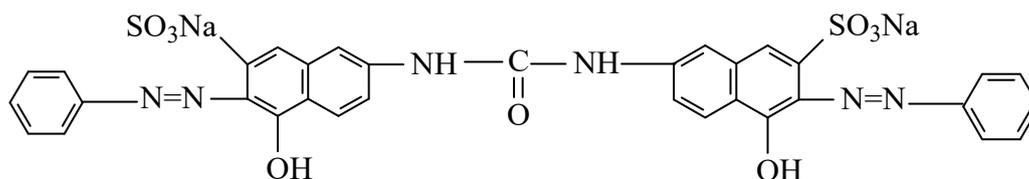
				G1.7-8	氯化氢	61.9723	4.0902
					二氧化碳	1.0386	0.0685
				G1.7-9	乙醇胺	0.4680	0.0309
				G1.7-10	氯化氢	1.0334	0.0682
					二氧化碳	61.6625	4.0697
					乙醇胺	0.5000	0.0330
				G1.7-11	一次缩合物	0.0243	0.0016
					氯化氢	1.9087	0.1260
					水	1727.0321	113.9841
					偶合物	0.7612	0.0502
					重氮物	0.331	0.0218
					碳酸钠	0.1829	0.0121
					二次缩合物	0.0977	0.0064
					二醇胺	0.8792	0.0580
					三次缩合物	0.2209	0.0146
				G1.7-12	氯化钠	0.3856	0.0254
					碳酸钠	0.0277	0.0018
					产品	0.2209	0.0146
					元明粉	1.26	0.0832
					一次缩合物	2.4077	0.1589
					氯化钠	0.0193	0.0013
					水	15543.2887	1025.8571
					偶合物	75.359	4.9737
					重氮物	32.7712	2.1629
					碳酸钠	0.0018	0.0001
					二次缩合物	9.6686	0.6381
					乙醇胺	87.0424	5.7448
					三次缩合物	21.8655	1.4431
合计	24609.1	1624.201	合计			24609.1002	1624.2006

## 8. 直接桔红生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接桔红是苯胺经过重氮化，在低温、碱性条件下与脞红酸钠偶合制得的。

直接桔红的化学结构式如下：



### (2) 生产工艺流程

#### ① 重氮反应

向亚硝酸钠化料釜中加入水，然后釜顶投料口人工投入 98% 亚硝酸钠，开启搅拌，

将亚硝酸钠配置为 30%水溶液，备用。

通过管道及流量计在重氮罐中放水约 1000L 加入碎冰 1500Kg 左右，打开引风喷淋系统，通过计量罐计量加入 30%盐酸溶液，开动搅拌，人工加冰将温度控制  $t=0\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，慢慢通过计量槽及管道泵入计量好的 99%的苯胺，搅拌 20 分钟，再将配置好的 30%亚硝酸钠溶液管道泵入重氮罐内，反应时间 1 小时。加完后  $\text{pH}=1\sim 1.5$ ， $t=2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，亚硝酸过量，反应 60min。完成重氮反应，将物料送至偶合反应釜备用。

苯胺计量罐会产生少量的苯胺气体 G1.8-1，该股气体经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.8-2，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

重氮反应产生的废气 G1.8-3 主要成分苯胺、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统+活性炭系统吸收后进行排放；

一次缩合反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

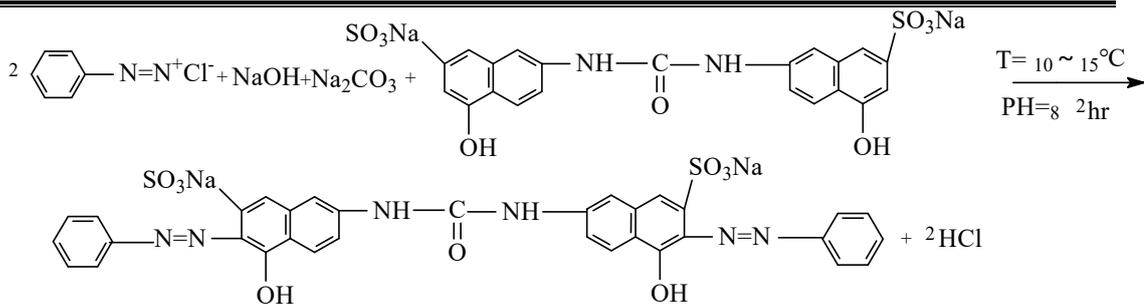


## ②偶合

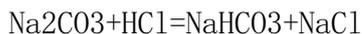
将中间体脞红酸母液从中间罐打入偶合釜内，搅拌 30 分钟，通过釜顶投料口人工投入计量好的 98%纯碱，人工加冰，将釜内温度降至  $T=10^{\circ}\text{C}$  左右，再将上一步重氮液通过管道加入偶合釜内，加料期间检查  $\text{PH}=8$ ，若低于 8，要补加纯碱维持  $\text{PH}=8$ ，物料加入后  $T=15-20^{\circ}\text{C}$ ，搅拌用 2 小时。反应结束。料液放置压滤机进行压滤，压滤的母液套用重氮反应工序，滤饼进入喷雾干燥。

偶合反应产生的废气 G1.8-4 主要成分氯化氢经本车间二级碱液吸收系统吸收后进行排放；

偶合反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



### ③干燥、标化及包装

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G1.8-5 主要成分为 VOC、颗粒物、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后经本车间排气筒进行排放。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.8-6 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 285 批次。

该产品生产工艺流程图见图表 3.5.1-8。

图 3.5.1-8 该产品生产工艺流程图

### (3)原辅材料消耗

直接桔红产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-15。

表 3.5.1-15 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗(kg)	年耗(t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	98%亚硝酸钠	固	118	33.63	乙类4号仓库	50kg 编织袋包装
2	30%盐酸	液	450	128.25	储罐区	储存罐
3	99%苯胺	液	154.2	43.947	储罐区	储存罐
4	98%纯碱	固	165	47.025	乙类5号仓库	40/50kg 编织袋包装
5	元明粉	固	700	199.5	乙类5号仓库	50kg 编织袋包装
6	猩红酸母液	液	11185.37	3187.83	车间储存罐	储存罐
总计			12654.57	3606.552		

(4) 物料平衡

直接桔红产品物料平衡见表 3.5.1-16

表 3.5.1-16 物料平衡表

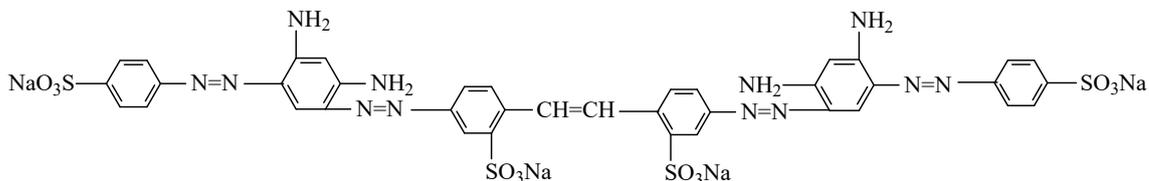
进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
98%亚硝酸钠	118.0000	33.6300	产品		1399.4746	398.8503	
30%盐酸	450.0000	128.2500	废气	G1.8-1	苯胺	0.0100	0.0029
99%苯胺	154.2000	43.9470		G1.8-2	氯化氢	0.0780	0.0222
98%纯碱	165.0000	47.0250		G1.8-3	氯化氢	2.6998	0.7694
元明粉	700.0000	199.5000			一氧化氮	1.0196	0.2906
猩红酸母液	11185.3690	3187.8302			二氧化氮	1.5634	0.4456
水	6394.0000	1822.2900		G1.8-4	氯化氢	2.8708	0.8182
				G1.8-5	苯胺	1.4962	0.4264
					重氮液	1.7902	0.5102
					氯化钠	0.0442	0.0126
					水	841.4754	239.8205
			猩红酸		0.0024	0.0007	
			吡啶		0.4010	0.1143	
			偶合物		5.9603	1.6987	
			G1.8-65	碳酸氢钠	0.0251	0.0072	
				产品	0.5960	0.1699	
			废水	压滤液套用	元明粉	0.7000	0.1995
					苯胺	0.0053	0.0015
					重氮液	0.0228	0.0065
					氯化钠	398.1763	113.4802
					水	16312.6536	4649.1063
					杂质	45.8068	13.0549
					猩红酸	24.0298	6.8485
					吡啶	3.6450	1.0388
					偶合物	6.0813	1.7332
					碳酸氢钠	112.9747	32.1978
			纯碱	2.9667	0.8455		
合计	19166.5690	5462.4722	合计		19166.5693	5462.4723	

9. 直接红棕 RN 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

该产品分为 5 部，首先将对氨基苯磺酸钠、DSD 酸进行与盐酸、亚硝酸钠分别进行重氮化反应，然后对氨基苯磺酸钠重氮液与间苯二胺进行一次偶合反应，DSD 酸重氮液在与一次偶合液进行二次偶合反应得到产品。

直接红棕 RN 的化学结构式如下：



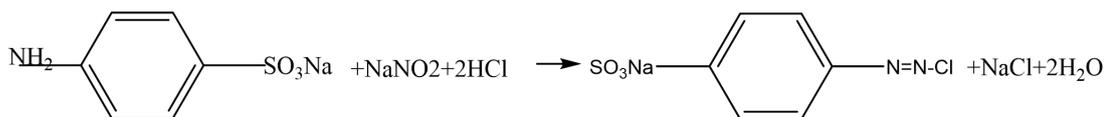
### (2) 生产工艺流程

#### ① 对氨基苯磺酸钠重氮

向对氨基苯磺酸钠化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 97% 对氨基苯磺酸钠，升温  $T=45^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 30 分钟，待物料全部溶解后，再次从釜顶投料口人工投入 98% 亚硝酸钠搅拌 20 分钟备用。

像重氮反应釜内通过管道及流量计放水，打开引风喷淋系统，然后通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，然后从釜顶投料口人工加冰，搅拌 2 小时，在将化好的将化好对氨基苯磺酸钠与亚硝酸钠加入，此时刚果红试纸，淀粉碘化钾试纸保持兰色， $T=10^{\circ}\text{C}$  在作用 1 小时，终点用氨基磺酸调失过量的亚硝酸钠。

盐酸计量罐产生的废气 G1.9-1（盐酸），重氮反应产生的废气 G1.9-2（氯化氢、一氧化氮、二氧化氮）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

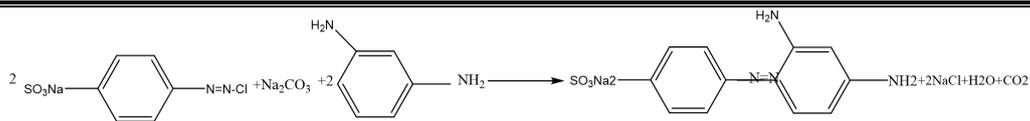


副反应：



#### ② 一次偶合

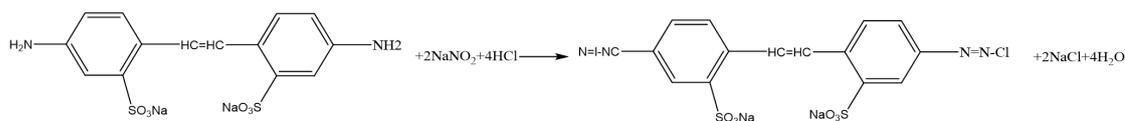
在间苯二胺化料釜中加水同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入计量好的 98% 间苯二胺，开启搅拌，升温  $T=45^{\circ}\text{C}$ ，打浆 1 小时后，溶解后，于 30 分钟加入到，对氨基苯磺酸钠重氮液中，控制加料速度，防止反稠，加入后  $T=14^{\circ}\text{C}$ ， $\text{PH}=1.5$ ，作用 1 小时，再从釜顶投料口人工投入计量好的用 98% 纯碱。反应产生的废气 G1.9-3 主要成分为  $\text{CO}_2$ ，直接经本车间排气筒进行排放。



### ③DSD 重氮反应

向亚硝酸钠化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 98%亚硝酸钠，开启搅拌，溶解为 40%亚硝酸钠溶液，备用。在重氮釜通过管道及流量计放水，打开引风喷淋系统，此时人工加入计量好的 45%DSD 酸，通过蒸汽釜内温度升温至  $T=35-40^\circ\text{C}$ ，打浆 1 小时后，检查全部溶解后，然后通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，打浆 3 小时。然后通过釜顶投料口人工加冰降温釜内温度至  $T=25^\circ\text{C}$ ，于 1 小时内，将配置好的 40%亚硝酸钠溶液，加入重氮反应内，保持刚果红试纸深兰，淀粉碘化钾试纸兰色， $T=26-28^\circ\text{C}$ ，用 2 小时，终点用氨基磺酸调失亚硝，体积  $V=4500$  立升。DSD 酸重氮液进行下一步工序。

盐酸计量罐产生的废气 G1.9-4（盐酸），重氮反应产生的废气 G1.9-5（氯化氢、一氧化氮、二氧化氮）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。



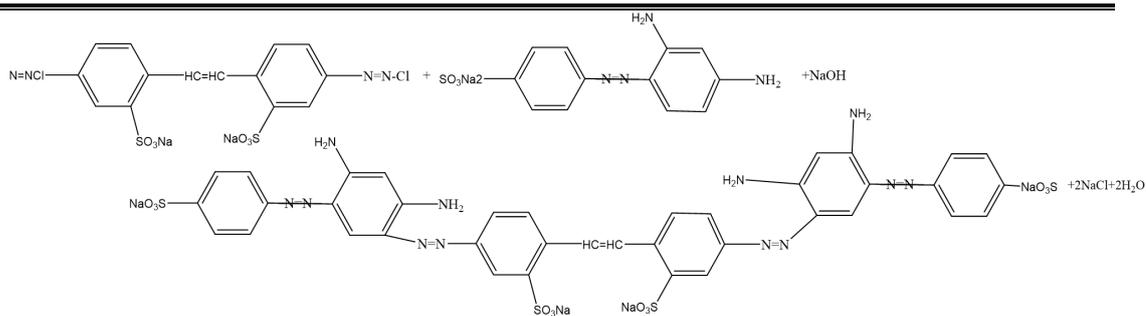
副反应：



### ④二次偶合

将 DSD 酸重氮液快速加入到一次偶合液内，再将计量好的 30%碱液加入偶合釜内，于 30 分钟慢慢调  $\text{PH}=9$ ， $T=15-18^\circ\text{C}$ ，保温 2 小时，反应期间  $\text{PH}$  值自然下降，反应过程中随时检查  $\text{PH}=9-9.5$  之间反应完毕终点到达后升温  $T=45^\circ\text{C}$ ，偶合液直接喷雾干燥。

生成产品。二次偶合反应产生的废气 G1.9-6（二氧化碳、氯化氢）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。



副反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

### ⑤干燥、标化及包装

将偶合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.9-7 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.9-8 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 476 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-9。

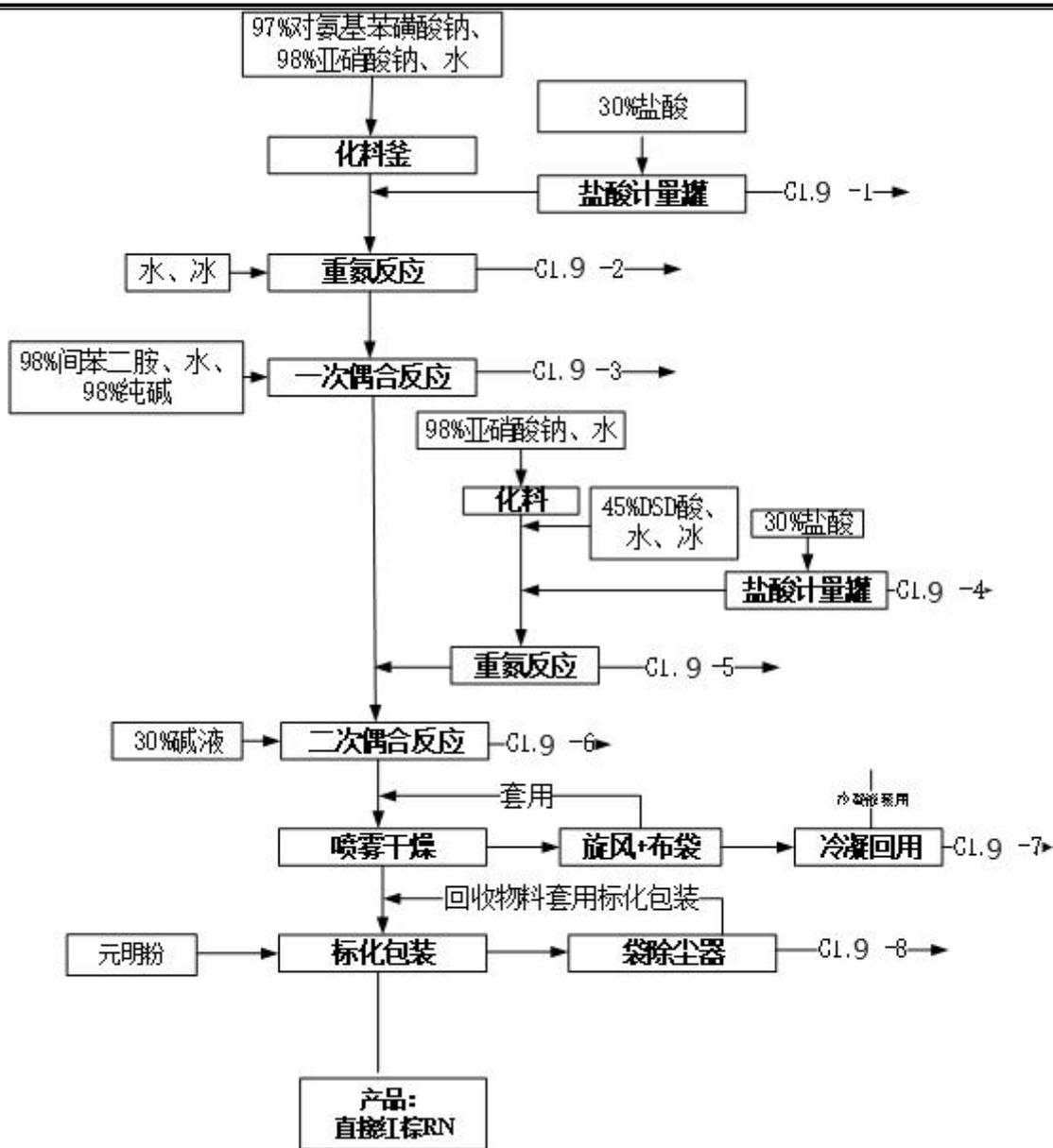


图 3.5.1-9 该产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接红棕 RN 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-17。

表 3.5.1-17 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗(kg)	年耗(t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	97%对氨基苯磺酸钠	颗粒	370	176.1200		
2	98%亚硝酸钠	固	310.96	148.0170		
3	30%盐酸	液	1218.46	579.9870		
4	98%间苯二胺	固	287.9	137.0404		
5	98%纯碱	固	152	72.3520		
6	45%DSD酸	膏状潮品	798	379.8480		

7	30%液碱	液	377.1342	179.5159	
8	元明粉	固	1150	547.4000	
合计			4664.4542	2220.2802	

(4) 物料平衡

直接红棕 RN 产品物料平衡见表 3.5.1-18。

表 3.5.1-18 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
97%对氨基苯磺酸钠	370	176.12	产品		3225.5923 1505.4642	
98%亚硝酸钠	310.96	148.017	G1.9-1	氯化氢	0.0900 0.0428	
30%盐酸	1218.46	579.987	G1.9-2	一氧化氮	7.0229 3.3429	
水	10026.5	4772.614		二氧化氮	10.7684 5.1258	
98%间苯二胺	287.9	137.0404		氯化氢	0.5000 0.2380	
98%纯碱	152	72.352	G1.9-3	二氧化碳	61.3955 29.2243	
45%DSD 酸	798	379.848	G1.9-4	氯化氢	0.0350 0.0167	
30%液碱	377.1342	179.5159	G1.9-5	一氧化氮	5.9237 2.8197	
元明粉	1150	547.4		二氧化氮	9.0829 4.3235	
				氯化氢	1.5600 0.7426	
			G1.9-6	二氧化碳	0.4369 0.2080	
				氯化氢	1.7678 0.8415	
			G1.9-7	一次偶合	0.6480 0.3085	
				二次重氮	0.3845 0.1830	
				氢氧化钠	0.4170 0.1985	
				对氨基苯磺酸钠	0.3528 0.1679	
				水	1123.5901 534.8289	
				氯化钠	11.2960 5.3769	
				一次重氮	0.6449 0.3070	
				间二苯胺	9.0686 4.3167	
				产品	0.9029 0.4298	
				DSD 酸	0.0706 0.0336	
			G1.9-8	元明粉	0.8938 0.4254	
				产品	1.1500 0.5474	

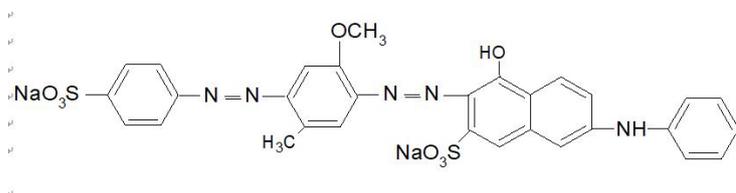
			套用水	冷凝水	一次偶合	5.8324	3.8445
					二次重氮	3.4606	1.8249
					氢氧化钠	0.0072	0.0002
					对氨基苯磺酸钠	0.0061	0.0002
					水	10112.3109	5290.1242
					氯化钠	0.1954	0.0055
					一次重氮	5.8045	3.0609
					间二苯胺	81.6173	43.0392
					产品	8.1257	42.5038
					DSD 酸	0.0012	0.0017
合计	14690.95	6992.894	合计	14690.9559	6992.8951		

## 10. 直接紫 BK 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接紫 BK 合成共分为 4 步。首先将对氨基苯磺酸钠、亚硝酸钠、盐酸进行重氮化反应，然后重氮物与克利西丁进行偶合，得到的偶合物进行二次重氮，再与苯基 J 酸进行偶合，最后经喷雾干燥得到成品。

直接紫 BK 化学结构式为：

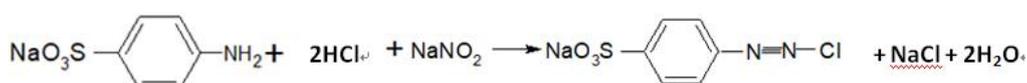


### (2) 生产工艺流程

#### ① 对氨基苯磺酸钠重氮化

重氮锅中通过管道及流量计加水 1500L，加入对氨基苯磺酸钠 206.2kg，开动搅拌，搅拌 30min 后，加冰降温至 T=5 度，通过管道加入浓度 30% 盐酸 242.1kg，然后用 15min 通过管道泵入浓度 30% 亚硝酸钠溶液 200kg，此时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色，加完料后温度保持 t=10~12℃，作用 1h。终点后，人工加入氨基磺酸调失亚硝酸钠。对氨基苯磺酸钠转化率 99%。

重氮化反应





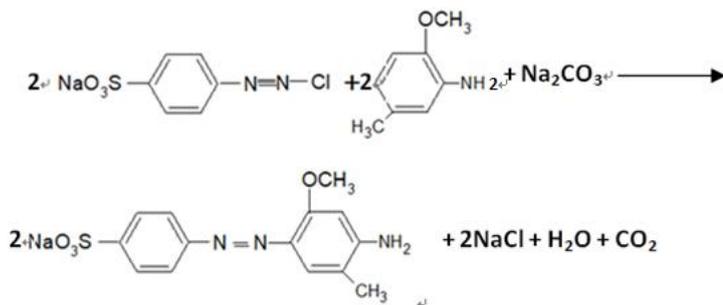
### ②偶合

克利西丁化料:

人工加水 1400L, 加入 30%盐酸约 120kg, 升温至 T=45°C, 加入克利西丁, 搅拌 30min, PH=1 时, 刚果红试纸为蓝色, 待物料全部溶解后, 用回流水降温至 T=25°C 备用。

将重氮液快速加入到已经温好的克利西丁溶液中, 搅拌 30min, 温度 T=25-30°C, 然后用 20%纯碱液调 PH=4-4.5, 作用 12h。次日用 40%的液碱调 PH=8-8.5, 体积 V=7000L, 升温 T=45-50°C, 至物料全溶后加入亚硝酸钠, 准备反重氮化。克利西丁转化率 99%。

偶合反应



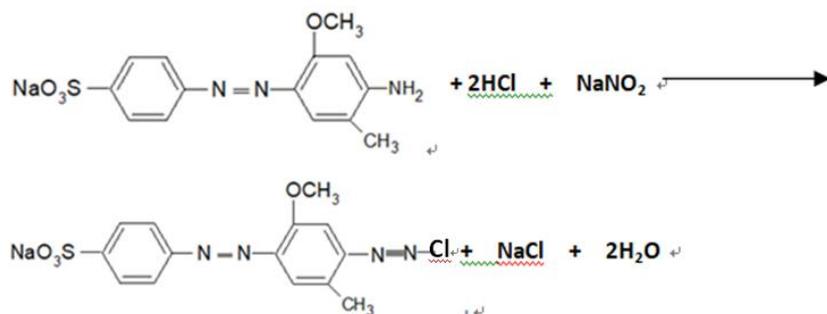
副反应:



### ③二次重氮化

在罐中加入 2500kg 冰, 通过管道加入 30%盐酸 305kg, 开动搅拌, 于 1h 内将上述偶合物混合液加入, 同时加入 30%亚硝酸钠溶液 200kg, 温度 T=15-20°C, 此时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色, 反应 3.5h, 体积 V=10000L, 人工加入氨基磺酸, 调失过量的亚硝酸。一次偶合物转化效率 99%。

二次重氮化反应



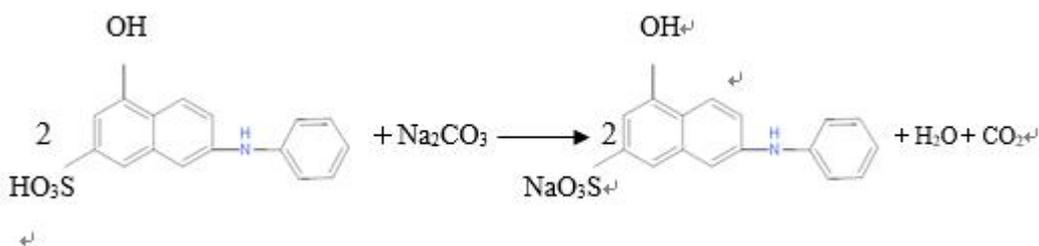
副反应：



#### ④二次偶合

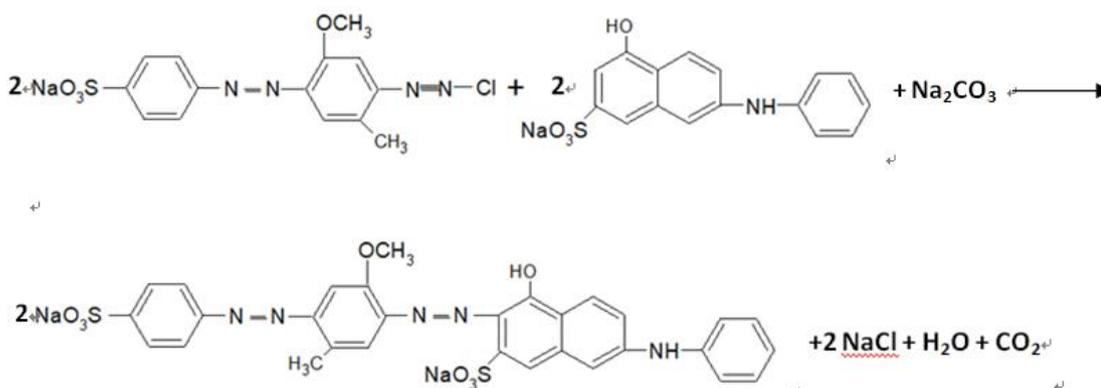
苯基 J 酸化料：人工加水约 1500L，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放苯基 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含苯基 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，搅拌下升温至  $t=60^\circ\text{C}$ ，加入纯碱 260kg 调节  $\text{pH}=9$ ，使其全溶，体积  $V=3000\text{L}$  备用。

苯基 J 酸化料



二次偶合：加冰 1455kg，将温度降至  $T=27^\circ\text{C}$ （注意不要析出），于 40min 内将重氮液加入到苯基 J 酸中，保持  $\text{PH}=8.5-9$ ，温度  $T=20-24^\circ\text{C}$ ，作用 4h，总体积  $V=13500\text{L}$ 。二次重氮物转化效率 99%。

二次偶合反应



#### ⑤干燥、标化及包装

将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 66 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-10。

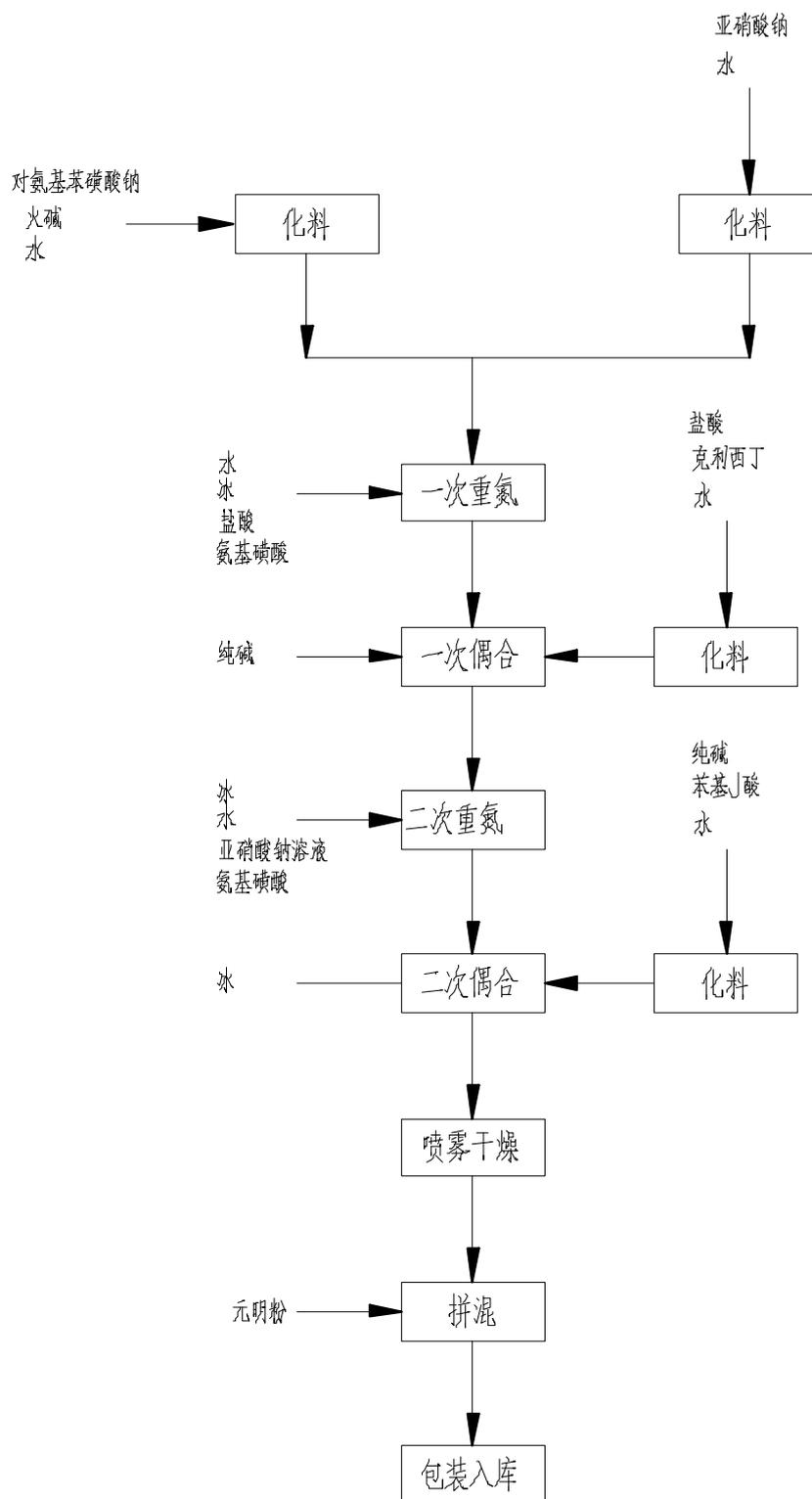


图 3.5.1-10 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接紫 BK 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-19。

表 3.5.1-19 直接紫 BK 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
对氨基苯磺酸钠	颗粒	97	206.2	乙类 5 号仓库	25kg 编织袋包装
克利西丁	块状	99	119.7	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋包装
亚硝酸钠	固态	98	417	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
盐酸	液态	30	667.1	储罐区	储存罐
纯碱	固态	-	310	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
液碱	液态	40	415.2	储罐区	储存罐
苯基 J 酸	粉状	95	286.8	乙类 5 号仓库	25/40kg 编织袋
水	液态	-	4600	自来水水管	
冰	固态	-	5282	自制	
元明粉	粉状	-	690	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4)物料平衡

直接紫 BK 产品物料平衡见表 3.5.1-20。

表 3.5.1-20 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
97%对氨基苯磺酸钠	206.2	13.61	产品	1500	99		
99%克利西丁	119.7	7.9	废气	G1.10-1	HCl	0.2	0.0132
30%亚硝酸钠	417	27.522		G1.10-2	HCl	0.2	0.0132
30%盐酸	667.3	44.03			NOx	1.76	0.116
纯碱	510	20.46		G1.10-3	HCl	0.12	0.008
40%液碱	415.2	27.4		G1.10-4	CO2	38.1	2.515
95%苯基 J 酸	286.8	18.93		G1.10-5	HCl	0.25	0.017
水	4400	303.6		G1.10-6	HCl	0.25	0.017
冰	5282	348.612			NOx	0.08	0.005
元明粉	690	45.54		G1.10-7	苯基 J 酸	0.12	0.008
				G1.10-8	CO2	19	1.254

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

			G1.10-9	CO2	37.9	2.5
			G1.10-10	产品	0.018	0.0012
				碳酸钠	0.113	0.0075
				氯化钠	0.31	0.02
				水	1099.243	72.55
			G1.10-11	产品	0.311	0.021
				元明粉	0.414	0.027
			冷凝水回用	产品	0.102	0.0067
				碳酸钠	0.637	0.042
				氯化钠	1.75	0.116
				氢氧化钠	88.83	5.863
				水	9893.187	652.95
			除尘器收集的尘 返回喷雾干燥	产品	12.08	0.7978
				二次重氮物	0.07	0.0047
				一次重氮物	0.12	0.0079
				一次偶合物	0.06	0.004
				碳酸钠	72.8	4.8
				亚硝酸钠	0.02	0.0013
				氯化钠	204.3	13.48
				水	22	1.45
合计	12994	857.604	合计		12994	857.604

(5)产排污分析

盐酸计量系统废气 G1.10-1 主要成分为 HCl；

对氨基苯磺酸钠重氮化产生的废气 G1.10-2 主要成分为 HCl、NO<sub>x</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量系统废气 G1.10-3 主要成分为 HCl；偶合过程产生的废气 G1.10-4 主要成分为 CO<sub>2</sub> 等，经本车间排气筒排放。

盐酸计量系统废气 G1.10-5 主要成分为 HCl；

二次重氮化过程产生的废气 G1.10-6 主要成分为 HCl、NO<sub>x</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

苯基 J 酸投料过程中产生的粉尘 G1.10-7 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的 J 酸粉料进入苯基 J 酸化料釜。

苯基 J 酸化料废气 G1.10-8 主要成分为 CO<sub>2</sub>；二次偶合过程产生的废气 G1.10-9

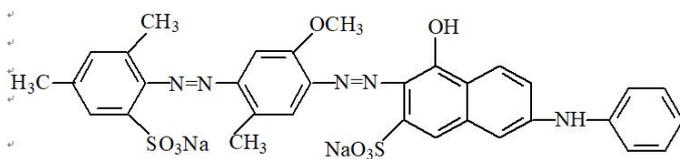
主要成分为 CO<sub>2</sub> 等，经本车间排气筒排放。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.10-11 经布袋除尘器处理后排放。

## 11. 直接耐晒紫 BB 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接耐晒紫 BB 合成共分为 4 步。首先将 2,4-二甲基-6-磺酸苯胺进行重氮反应，之后与克利西丁进行偶合反应，再将偶合物进行二次重氮反应，得到黄棕色悬浮物，再将其与苯基 j 酸进行偶合，最后喷雾干燥得到成品。

直接耐晒紫 BB 化学结构式为：



### (2) 生产工艺流程

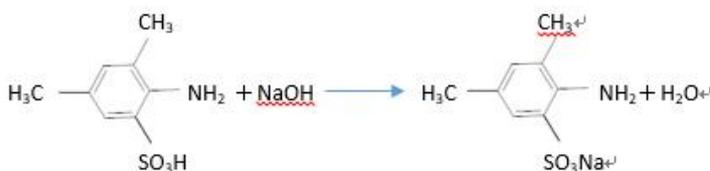
#### ① 2,4-二甲基-6-磺酸溶解与重氮化：

称取 99% 2,4-二甲基-6-磺酸 500kg，加水 5000L，开动搅拌并升温至  $t=65\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，另称火碱（110kg+水 1000L）慢慢加入溶液内，用 PH 测介质为 7~7.5，温度  $t=65^{\circ}\text{C}$  以上，物料全部溶解透明，在降温  $t=25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，在搅拌下加入亚硝酸钠 176kg 搅拌 30min 备用。

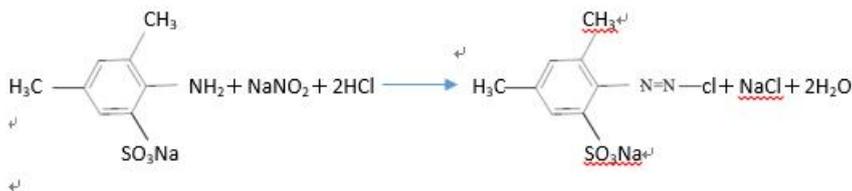
加入少量的冰约 5000kg，开动搅拌加入 30% 盐酸 880kg，温度  $t=0^{\circ}\text{C}$ ，用 15~20min 加入 2,4-二甲基-6-磺酸混合液，全部加入后温度  $t=6\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色，作用 1h。作用期间随时测亚硝酸过量情况。终点后用氨基磺酸调失过量的亚硝酸。2,4-二甲基-6-磺酸转化率 99%。

重氮化反应化学方程式如下：

2,4-二甲基-6-磺酸苯胺溶解反应式：



重氮化反应化学方程式如下：



副反应：



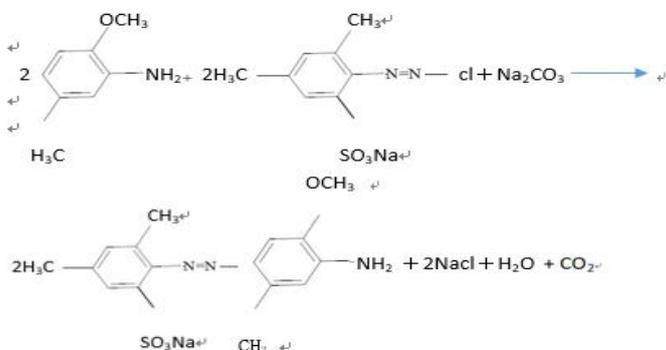
### ②一次偶合

克利西丁化料：

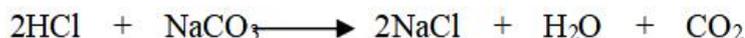
称取克利西丁 340kg，加水 5000kg，升温  $t=70^\circ\text{C}$ 。用 30% 的盐酸 300kg 进行化料，搅拌 30min，PH=1 时，刚果红试纸为蓝色，当物料全部溶解变为透明液体后，再用回流水降温至  $t=25^\circ\text{C}$ （不准有物料析出），备用。

将溶解好的克利西丁溶液一次快速加入到重氮液中，加入后温度  $t=10^\circ\text{C}$  左右，搅拌 30min，用纯碱液调 PH=5~5.5 左右（500kg+水 300kg），用 3.5h 调到温度  $t=10\sim 14^\circ\text{C}$ ，作用 16h。克利西丁转化率 99%。

偶合反应化学方程式如下：



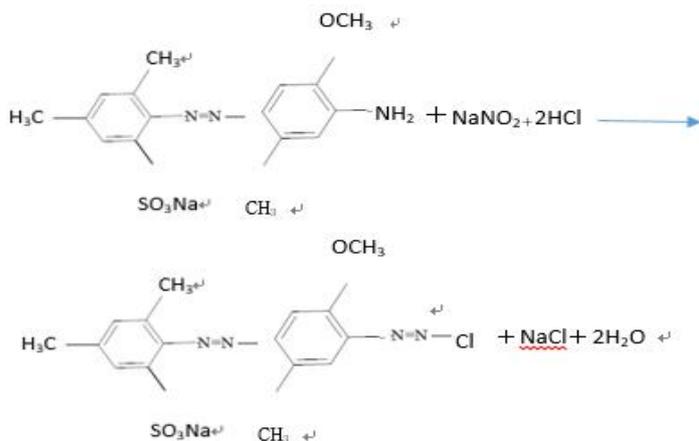
副反应：



### ③二次重氮化

将一次偶合液继续用纯碱将 PH 值从 5.5 上调 7.8~8.2，溶液外观由棕红色变成橙黄色，充分搅拌 30min，将 PH 值稳定在 8 左右，备用。将预先留好的亚硝酸钠加入到上述一次偶合溶液中，搅拌 30min 备用。在另一个烧杯中加入盐酸、冰及少量的水，开动搅拌然后于 1h 将混合液加入，此时温度  $t=14\sim 16^\circ\text{C}$ ，碘化钾试纸、刚果红试纸显蓝色。作用 4h。一次偶合物转化效率 99%。

二次重氮化反应化学方程式如下：



副反应

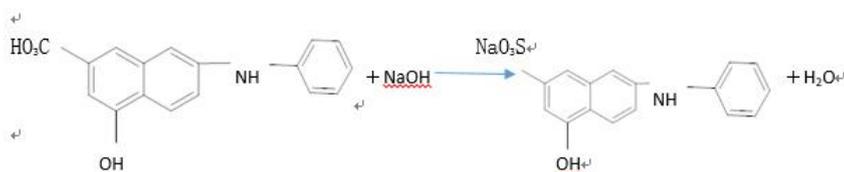


#### ④二次偶合

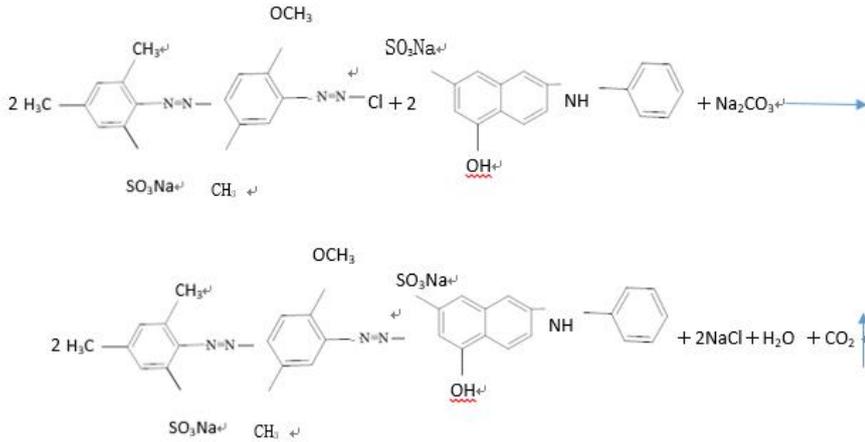
苯基 J 酸化料：人工加水约 5000L，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放苯基 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含苯基 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，搅拌下升温至  $t=60^\circ\text{C}$ ，加入火碱 110kg 调节  $\text{pH}=7.5$ ，使物料全部溶解，再降温至  $t=25^\circ\text{C}$ ，将 300kg 纯碱加入，加冰 1500kg，降温至  $t=20^\circ\text{C}$  备用。

二次偶合：将重氮液用 1h 加入苯基 J 酸溶液中，边加料边调 PH，保持介质 8.5 左右，全部加入温度  $t=20^\circ\text{C}$  左右，偶合 1 小时后 PH 值会上升到 8.6，作用过夜。二次重氮物转化效率 99%。

苯基 J 酸化料反应化学方程式如下：



二次偶合反应化学方程式如下：



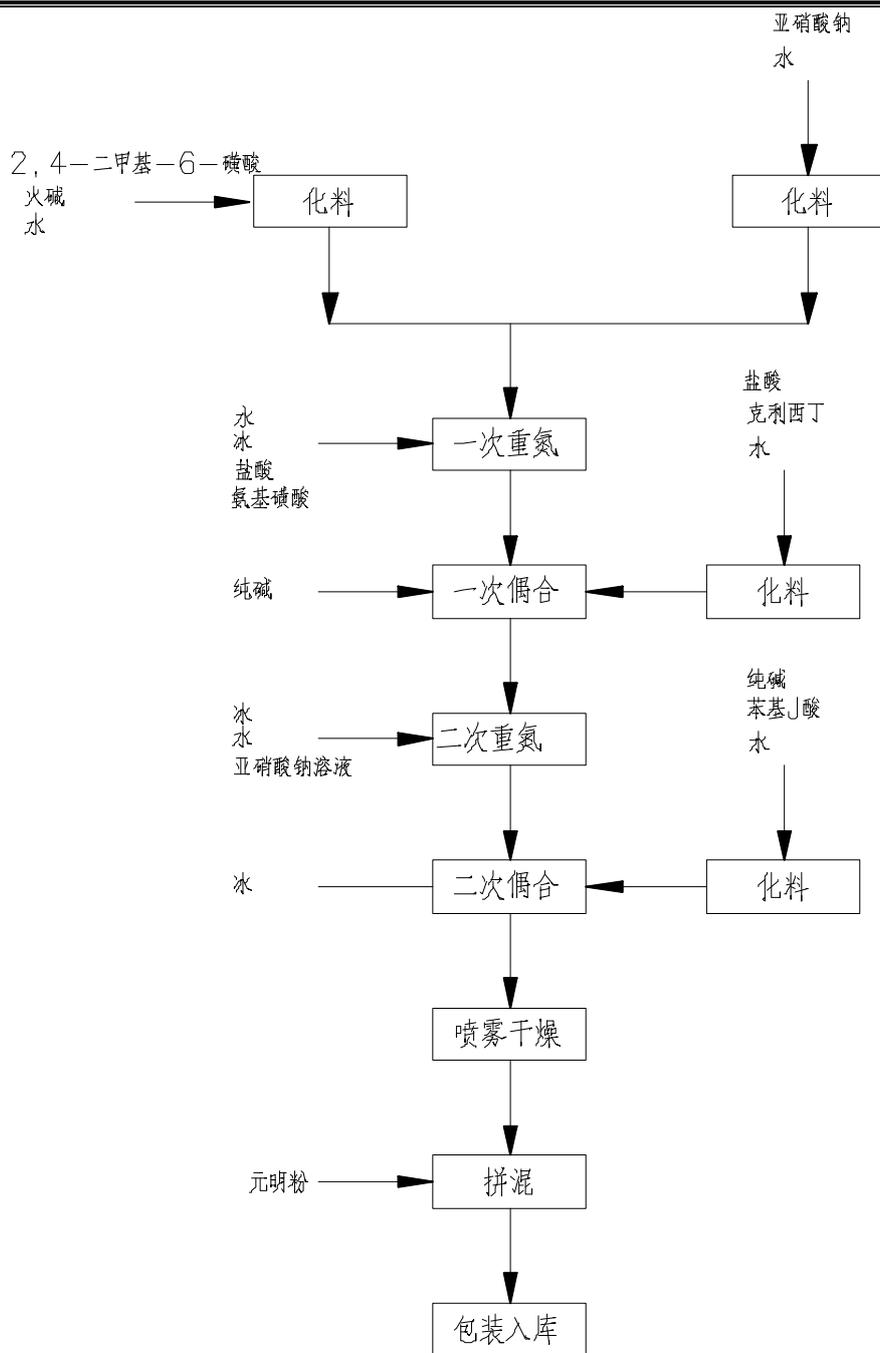
### ⑤干燥、标化及包装

将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 16 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-11。



直接耐晒紫BB工艺流程框图

图 3.5.1-11 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐晒紫 BB 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-21。

表 3.5.1-21 直接耐晒紫 BB 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量(kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

2, 4-二甲基-6-磺酸	颗粒	99	500	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
克利西丁	块状	99	340	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋包装
亚硝酸钠	固态	98	398	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
盐酸	液态	30	2153	储罐区	储存罐
纯碱	固态	-	800	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
火碱	液态	30	220	储罐区	储存罐
苯基丁酸	粉状	95	830	乙类 5 号仓库	25/40kg 编织袋包装
水	液态	-	12800	自来水水管	
冰	固态	-	12500	自制	
元明粉	粉状	-	2570	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4)物料平衡

直接耐晒紫 BB 产品物料平衡见表 3.5.1-22。

表 3.5.1-22 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
99%2, 4-二甲基-6-磺酸	500	8	产品	5960	95.36		
99%克利西丁	340	5.44	废气	G1.11-1	HCl	1.2	0.0192
亚硝酸钠	398	6.368		G1.11-2	HCl	0.73	0.012
30%盐酸	2153	34.448			NO <sub>x</sub>	3.3	0.0528
纯碱	800	12.8		G1.11-3	HCl	0.24	0.004
火碱	220	3.52		G1.11-4	CO <sub>2</sub>	110	1.76
95%苯基丁酸	830	13.28		G1.11-5	HCl	1.8	0.0288
水	12800	204.8			HCl	0.81	0.013
冰	12500	200		G1.11-6	NO <sub>x</sub>	22	0.352
元明粉	2570	41.12			CO <sub>2</sub>	56.2	0.899
				G1.11-7	苯基丁酸	0.34	0.005
			G1.11-8	CO <sub>2</sub>	131.4	2.1	
			G1.11-9	产品	0.05	0.0008	
				氯化钠	0.03	0.0005	
				水	2670.583	42.729	
			G1.11-10	产品	0.735	0.012	
				元明粉	1.028	0.016	

			冷凝水回用	产品	0.3	0.0048
				碳酸钠	0.05	0.0008
				亚硝酸钠	0.003	0.00005
				氯化钠	0.18	0.0029
				苯基 J 酸钠	0.01	0.0002
				水	24035.251	384.564
			除尘器收集的尘 返回喷雾干燥	产品	34.25	0.548
				二次重氮物	0.2	0.0032
				一次重氮物	0.03	0.0005
				一次偶合物	0.18	0.0029
				碳酸钠	5.3	0.085
				亚硝酸钠	0.283	0.00455
				氯化钠	20.54	0.329
				克利西丁	0.07	0.00119
				磺酸苯胺钠	0.11	0.0018
				苯基 J 酸钠	0.64	0.01
				水	53.5	0.86
合计	33111	529.776	合计	33111	529.776	

#### (5)产排污分析

盐酸计量系统废气 G1.11-1 主要成分为 HCl；重氮化产生的废气 G1.11-2 主要成分为 HCl、NO<sub>x</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量系统废气 G1.11-3 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放；

一次偶合过程产生的废气 G1.11-4 主要成分为 CO<sub>2</sub> 等，经本车间排气筒排放。

盐酸计量系统废气 G1.11-5 主要成分为 HCl；二次重氮化过程产生的废气 G1.11-6 主要成分为 HCl、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

苯基 J 酸投料过程中产生的粉尘 G1.10-7 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的 J 酸粉料进入苯基 J 酸化料釜。

二次偶合过程产生的废气 G1.11-8 主要成分为 CO<sub>2</sub> 等，经本车间排气筒排放。

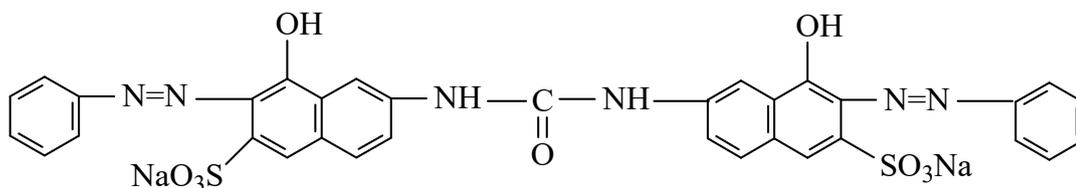
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.11-10 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

## 12. 直接橙 S 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

直接橙 S 是由苯胺重氮盐与猩红酸在碱性条件下偶合所得，其中，苯胺重氮盐以苯胺为起始原料与亚硝酸钠进行重氮化反应得到。

直接橙 S 的化学结构式如下：



### (2) 生产工艺流程

#### ① 重氮反应

向亚硝酸钠化料釜中加入水，然后釜顶投料口人工投入 98% 亚硝酸钠，开启搅拌，将亚硝酸钠配置为 30% 水溶液，备用。

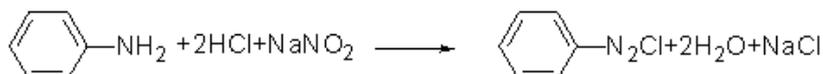
通过管道及流量计在重氮罐中放水约 1000L 加入碎冰 1500Kg 左右，打开引风喷淋系统，通过计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，开动搅拌，人工加冰将温度控制  $t=0\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，慢慢通过计量槽及管道泵入计量好的 99% 的苯胺，搅拌 20 分钟，再将配置好的 30% 亚硝酸钠溶液管道泵入重氮罐内，反应时间 1 小时。加完后  $\text{pH}=1\sim 1.5$ ， $t=2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，亚硝酸过量，反应 60min。完成重氮反应，将物料送至偶合反应釜备用。

苯胺计量罐会产生少量的苯胺气体 G1.12-1，该股气体经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.12-2，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

重氮反应产生的废气 G1.12-3 主要成分苯胺、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢经本车间二级碱液吸收系统+活性炭系统吸收后进行排放；

重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



#### ② 偶合

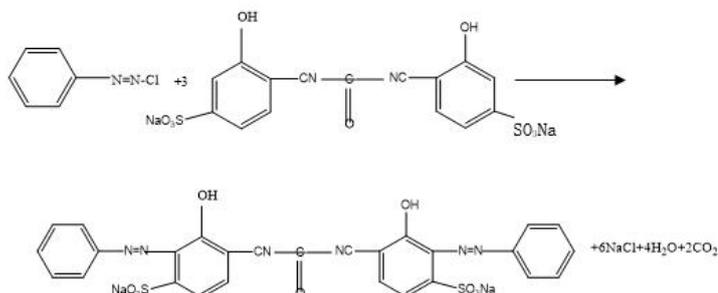
通过管道及流量计在反应锅中加水，打开引风系统，然后由投料口通过密闭斜

管向化料釜内投放 80%加猩红酸钠，用回流水降温至  $t=20^{\circ}\text{C}$ ，通过管道加入加入 30% 氢氧化钠，并人工加入 98%纯碱固体，搅拌溶解。

然后将溶解好的猩红酸钠溶液通过管道放入偶合锅中，再人工加冰将釜内降温至  $t=10^{\circ}\text{C}$ 。将重氮物约用 1 小时，通过管道加入到猩红酸钠溶液中， $\text{pH}=8.0\sim 8.5$ ，温度  $t=10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，反应 2 小时到达终点，重氮物消失。

偶合反应产生的废气 G1.12-4 主要成分苯胺、氯化氢、二氧化碳经本车间二级碱液吸收系统+活性炭系统吸收后进行排放；

偶合反应化学方程式如下：



副反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{HCl}=\text{NaHCO}_3+\text{NaCl}$

### ③干燥、标化及包装

将含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.12-5 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.12-6 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 119 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-12。

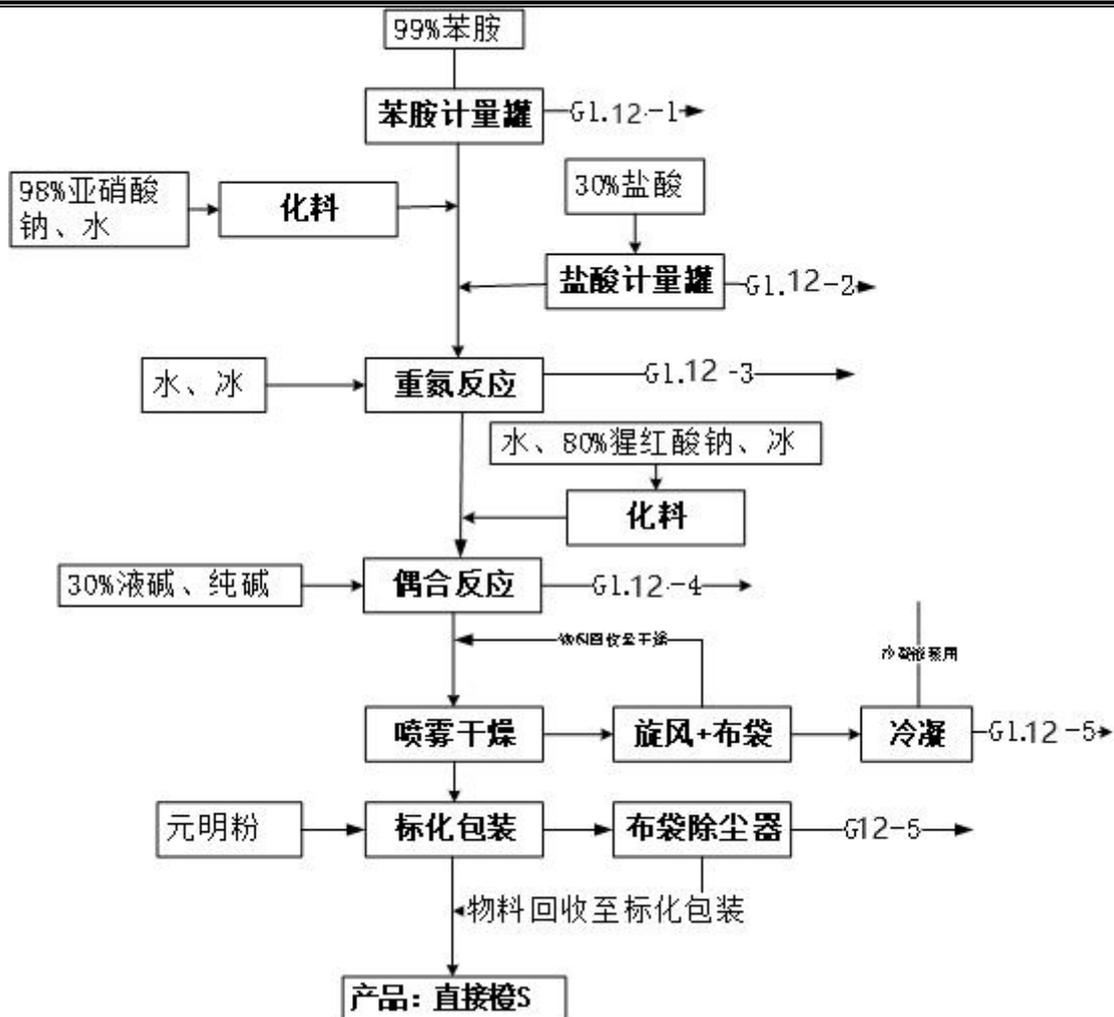


图 3.5.1-12 该产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接橙 S 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-23。

表 3.5.1-23 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗 (kg)	年耗 (t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	98%亚硝酸钠	固	327	38.913	乙类 4 号仓库	50kg 袋包装
2	30%盐酸	液	1370	163.03	储罐区	储存罐
3	98%苯胺	液	432	51.408	储罐区	储存罐
4	30%液碱	液	267	31.773	储罐区	储存罐
5	98%纯碱	固	252	29.988	乙类 5 号仓库	40/50kg 袋包装
6	80%萘红酸钠	粉状	1575.5	187.4845	乙类 4 号仓库	25kg 袋包装
7	元明粉	固	1490	177.31	乙类 5 号仓库	50kg 袋包装
总计			5713.5	679.9065		

(4) 物料平衡

直接橙 S 产品物料平衡见表 3.5.1-24。

表 3.5.1-24 物料平衡表

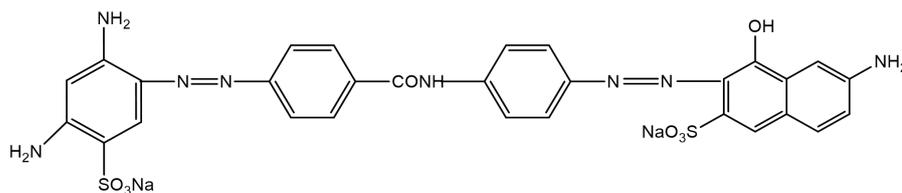
进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
98%亚硝酸钠	327	38.913	产品		4336.5998	516.0554	
30%盐酸	1370	163.03	废气	G1.12-1	氯化氢	0.4860	0.0578
98%苯胺	432	51.408		G1.12-2	一氧化氮	1.2364	0.1471
30%液碱	267	31.773			二氧化氮	1.8958	0.2256
98%纯碱	252	29.988			氯化氢	3.2626	0.3882
80%脛红酸钠	1575.5	187.4845			苯胺	0.4214	0.0501
元明粉	1490	177.31		G1.12-3	苯胺	0.2500	0.0298
水	12313	1465.247			氯化氢	3.5611	0.4238
					二氧化碳	99.0575	11.7878
				G1.12-4	苯胺	0.2703	0.0322
					重氮物	0.4095	0.0487
			氯化钠		6.3260	0.7528	
			水		1354.7322	161.2131	
			碳酸钠		0.0818	0.0097	
			脛红酸钠		0.0262	0.0031	
			G1.12-5	偶合物	1.6731	0.1991	
				产品	0.8426	0.1003	
				元明粉	1.4900	0.1773	
			套用水	冷凝	苯胺	2.4330	0.2895
					重氮物	3.6858	0.4386
					氯化钠	0.1094	0.0130
					水	12192.5901	1450.9182
					碳酸钠	0.0014	0.0002
					脛红酸钠	0.0005	0.0001
					偶合物	15.0575	1.7918
合计	18026.5	2145.1535	合计			18026.5001	2145.1535

13. 直接混纺棕 D-RS 工艺流程及排污分析

(1) 工艺原理

直接混纺棕 D-RS 合成共分为 3 步。首先将 4,4-二氨基苯甲酰替苯胺进行重氮化处理，重氮化产物与 2,4-二氨基苯磺酸钠进行一次偶合。 $\gamma$  酸的碱化产物与一次偶合产物进行二次偶合形成产品。

直接混纺棕 D-RS 的化学结构式如下：

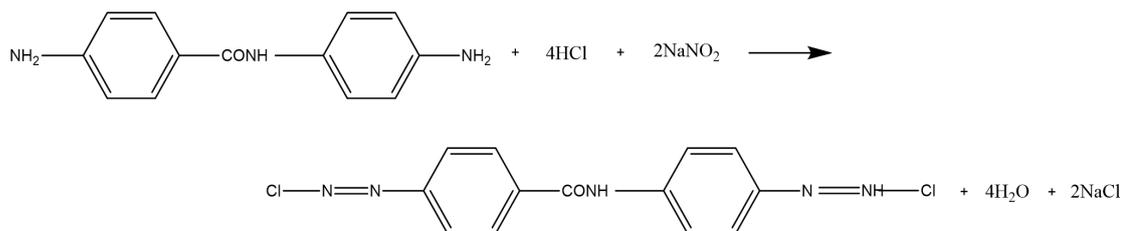


## (2) 生产工艺流程

### ① 重氮反应

向重氮反应釜内加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入 4,4-二氨基苯甲酰替苯胺潮品，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度在 0~5℃，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面下计量加入 NaNO<sub>2</sub> 进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在 5~8℃，滴加时间控制在 45min，加毕后反应 2h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

重氮反应化学方程式如下：



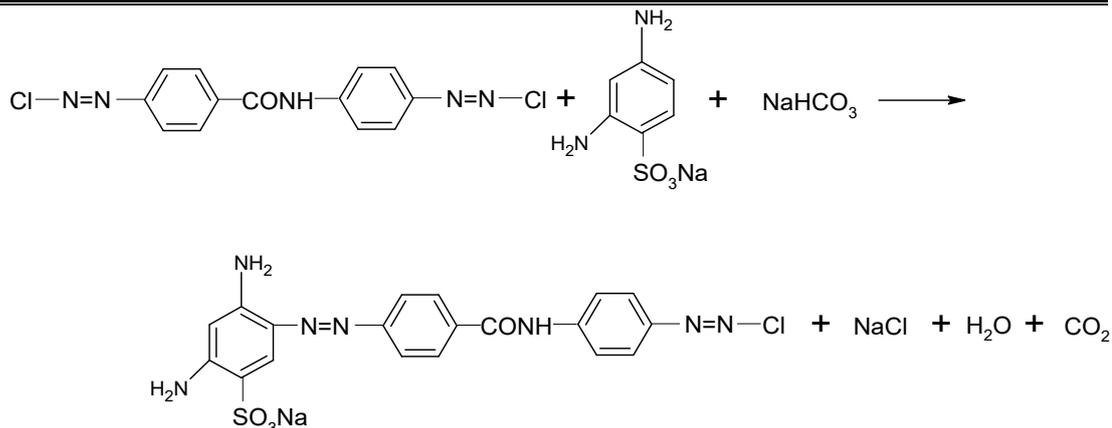
该工段副反应为：



### ② 一次偶合反应

在反应器中加入一定量的水及 2,4-二氨基苯磺酸钠，启动搅拌打浆，然后由投料口通过密闭斜管向反应器内投放小苏打，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含小苏打尘水直接作为生产用水留在反应器中，小苏打加毕后加入一定量的碎冰，将一次重氮反应产物经密闭管道放料至偶合反应釜，然后将混合物料进行搅拌，调控反应 PH 值为 7，控制釜内温度为 5~10℃，反应 5h 生成偶合反应物料。

一次偶合反应化学方程式如下：

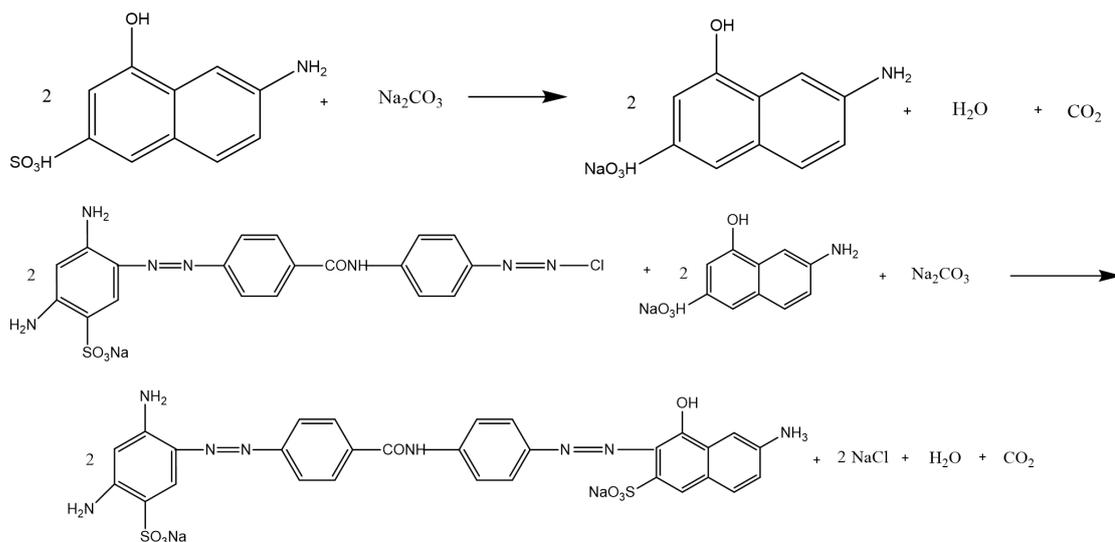


### ③二次偶合反应

向  $\gamma$  酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放  $\gamma$  酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含  $\gamma$  酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，15%纯碱计量后通过管道输送至反应釜内，调整釜内料液 pH 值为弱碱性，在化料釜中  $\gamma$  酸与纯碱反应成  $\gamma$  酸钠，使其全溶，备用。

一级缩合反应结束后，将  $\gamma$  酸钠溶液经密闭管道放料至偶合反应釜，加入 15%纯碱溶液逐步调节 PH 值稳定在 8.5-9，搅拌温度为 0~5℃，反应 2h 生成产品，反应温度为 10℃。

二次偶合反应化学方程式如下：



### ④干燥、标化及包装

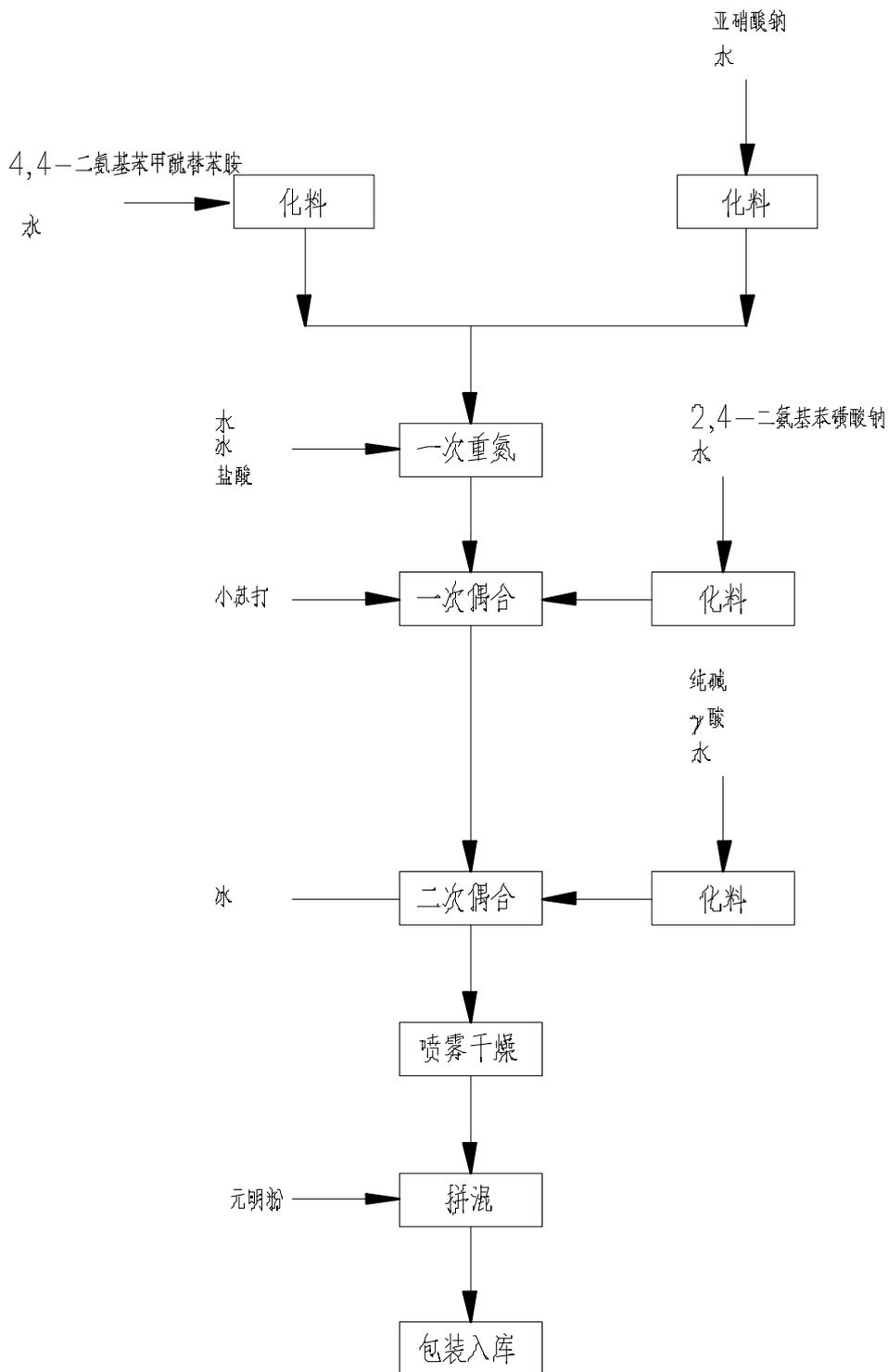
将二次偶合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干

干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 83 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-13。

图 3.5.1-13 直接混纺棕 D-RS 产品流程图



直接混纺棕 D-RS 工艺流程框图

图 3.5.1-13 直接混纺棕 D-RS 产品流程图

(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-25 直接混纺棕 D-RS 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方式	
					贮存地点	包装形式
1	4,4-二氨基苯甲酰替苯胺	潮品	40	1010	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋包装
2	亚硝酸钠	颗粒	98	253.06	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
3	小苏打	粉状	-	148.92	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
4	γ 酸	粉状	90	512.67	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
5	2,4-二氨基苯磺酸钠	潮品	80	462.5	乙类 4 号仓库	40kg 编织袋包装
6	元明粉	粉状	-	3978.56	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
7	纯碱	固态	-	198	乙类 4 号仓库	40/50kg 编织袋包装
8	盐酸	液态	30	900	储罐区	储存罐
9	水	液态	-	7171.50	自来水管道路	

(4) 物料平衡

直接混纺棕 D-RS 产品物料平衡见表 3.5.1-26。

表 3.5.1-26 直接混纺棕 D-RS 产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
4,4-二氨基苯甲酰替苯胺	1010	83.83	产品	6000	498.00	
亚硝酸钠	253.06	21.00	废气	G1.13-1 氯化氢	3.3 0.27	
小苏打	148.92	12.36		G1.13-2 氯化氢	6.89 0.57	
γ 酸	512.67	42.55		G1.13-2 氮氧化物	2.66 0.22	
2,4-二氨基苯磺酸钠	462.5	38.39		G1.13-3 小苏打	0.12 0.01	
元明粉	3978.56	330.22		G1.13-4 二氧化碳	76.37 6.34	
纯碱	198	16.43		G1.13-5 γ 酸	0.44 0.04	
30%盐酸	900	74.70		G1.13-6 二氧化碳	42.43 3.52	
装置外来水	119.37	9.91		G1.13-7 二氧化碳	37.8 3.14	
本装置套用水	7052.13	585.33		G1.13-8	水	1408.62 116.92
					氯化钠	1.38 0.11
			γ 酸钠		0.02 0.00	
			产品		0.41 0.03	
			杂质		0.02 0.00	
			G1.13-9	产品	0.62 0.05	

				元明粉	2	0.17
				水	7042.94	584.56
				氯化钠	6.87	0.57
				γ 酸钠	0.09	0.01
				纯碱	0.01	0.00
				苯磺酸钠	0.01	0.00
			套用水	产品	2.06	0.17
				重氮产物	0.02	0.00
				碳酸氢钠	0.01	0.00
				一次偶合产物	0.02	0.00
				酰替苯胺	0.01	0.00
				杂质	0.09	0.01
合计	14635.21	1214.72	合计		14635.21	1214.72

### (5) 产排污分析

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.13-1, 该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

重氮反应产生的废气 G1.13-2 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

小苏打投料过程中产生的含尘废气 G1.13-3 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放, 收集后的含小苏打尘水直接作为生产用水留在反应釜中。

一次偶合反应产生的废气 G1.13-4 主要成分为二氧化碳, 直接经本车间排气筒进行排放。

γ 酸投料过程中产生的含尘废气 G1.13-5 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放, 收集后的含 γ 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

γ 酸化料反应产生的废气 G1.13-6 主要成分为二氧化碳, 直接经本车间排气筒进行排放。

二次偶合反应产生的废气 G1.13-7 主要成分为二氧化碳, 直接经本车间排气筒进行排放。

喷雾干燥冷凝废气 G1.13-8 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

元明粉上料, 产品混配及包装产生的含尘废气 G1.13-9 经布袋除尘器处理后排放, 收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

### 3.5.1.2 黄-橙色系产品生产工艺及排污环节

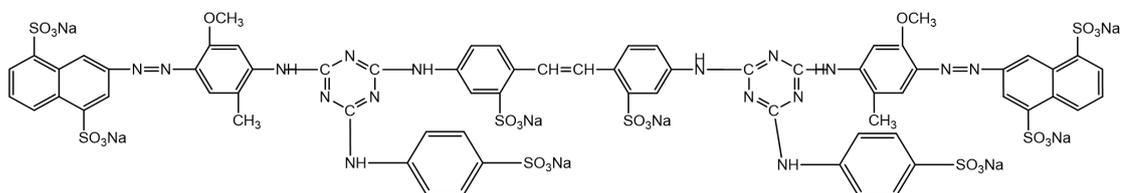
黄-橙色系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于染料产品直接混纺黄 D-3RLN、直接嫩黄 D-GL、直接耐晒黄 RS、直接耐晒黄 D-RL、直接黄 PG、直接黄 132、直接耐晒橙 GGL、直接耐晒橙 TGL。

#### 14. 直接混纺黄 D-3RNL 工艺流程及排污分析

##### (1) 工艺原理

直接混纺黄 D-3RNL 合成共分为 5 步。首先将氨基 C 酸的碱化产物进行重氮化处理，重氮化产物与克里西丁进行偶合。DSD 酸的碱化产物与三聚氯氰进行一次缩合，一次缩合产物与偶合产物进行二次缩合反应，二次缩合产物与对氨基苯磺酸钠进行三次缩合形成产品。

直接混纺黄 D-3RNL 的化学结构式如下：



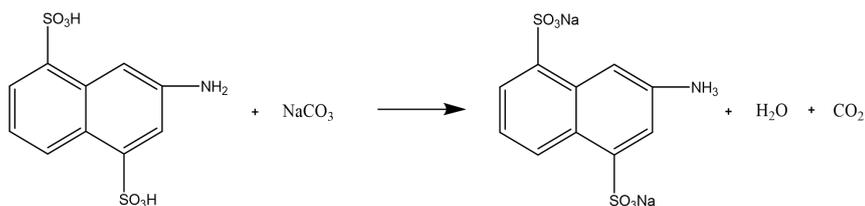
##### (2) 生产工艺流程

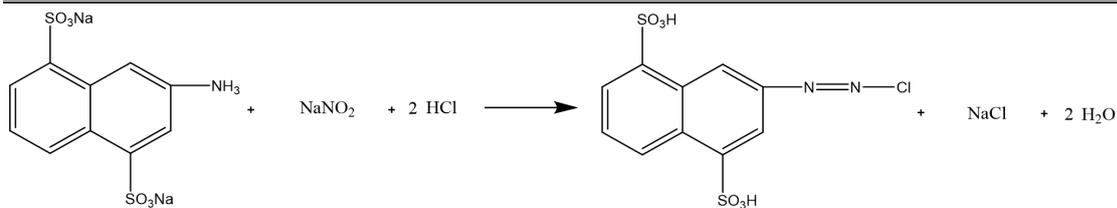
###### ① 重氮反应

向氨基 C 酸化料釜中加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入氨基 C 酸潮品，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中氨基 C 酸与纯碱反应成氨基 C 酸钠，备用。

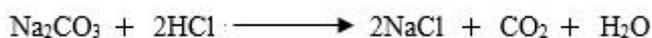
向重氮反应釜内加入水，然后将氨基 C 酸钠料液经密闭管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在  $0\sim 5^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 30min，加毕后反应 1.5h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

重氮反应化学方程式如下：





该工段副反应为：

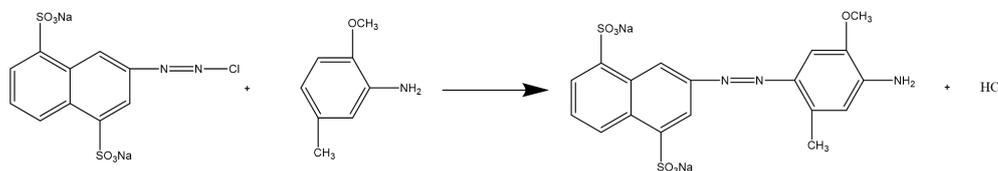


### ②偶合反应

在反应器中加入一定量的克里西丁颗粒及盐酸，然后升温至 75℃ 进行搅拌，使克里西丁全溶，溶液呈透明状，然后冷却至 20-25℃ 待偶合。

将一次重氮反应产物全部送至偶合反应釜，然后将混合物料进行搅拌后，然后计量加入 15% 纯碱溶液进调控反应 PH 值为 4.5-5，控制釜内温度为 20~25℃，反应 5h 生成偶合反应物料，反应完毕后升温至 40℃，再加入 15% 纯碱溶液调节 pH 值为 7.8，备用。

偶合反应化学方程式如下：

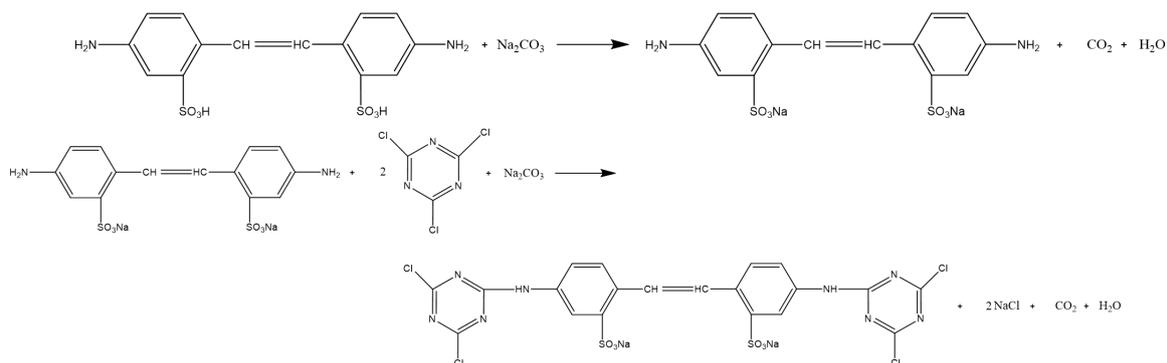


### ③一次缩合反应

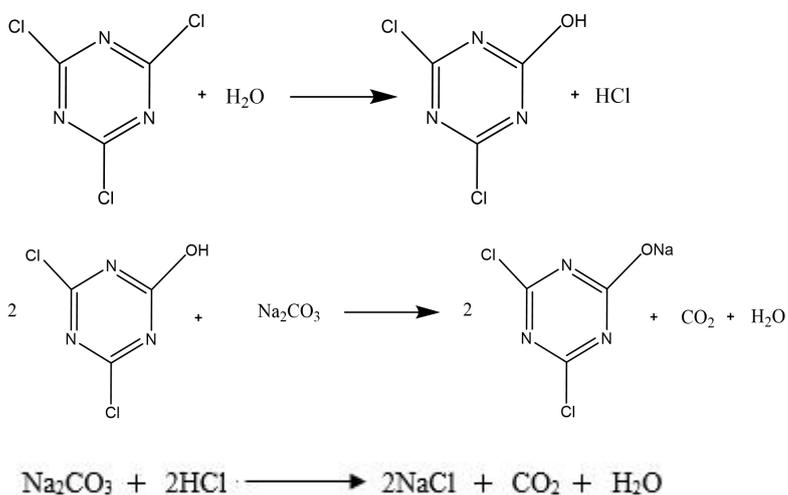
向 DSD 酸化料釜中加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入 DSD 酸潮品，开启搅拌，15% 纯碱计量后通过密闭管道输送至反应釜内，调整釜内料液 pH 值为弱碱性，在化料釜中 DSD 酸与纯碱反应成 DSD 酸钠，溶解为成透明状，备用。

向一级缩合反应釜中加入水和碎冰，然后由投料口通过密闭斜管向一级缩合反应釜内投放三聚氯氰，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在一级缩合反应釜中，开启搅拌打浆，打浆 45min 后将 DSD 酸钠料液经密闭管道放料至缩合反应釜，后加入 15% 纯碱溶液逐步调节 PH 值稳定在 6-6.5，搅拌温度为 0~5℃，反应 1h 后，PH 保持稳定，将反应物料调节至弱碱性。

一次缩合反应化学方程式如下：



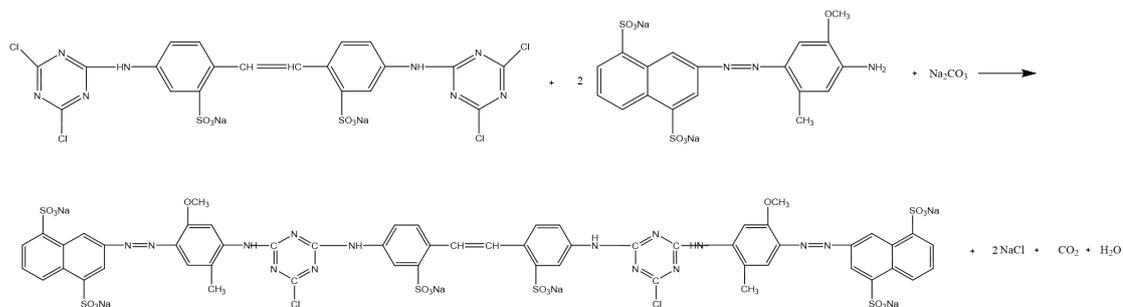
该工段副反应为：



#### ④二次缩合反应

一级缩合反应结束后，由蒸汽将釜内温度升至 40℃，然后将偶合物料经密闭管道放料至缩合反应釜，搅拌 30min，持续滴加 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，再搅拌 30min，逐步升温至 45-50℃，维持釜内料液 pH 值在 6.5~6.8 左右，反应 4h。反应结束后的继续加入少量纯碱溶液调节 PH 值至弱碱性。

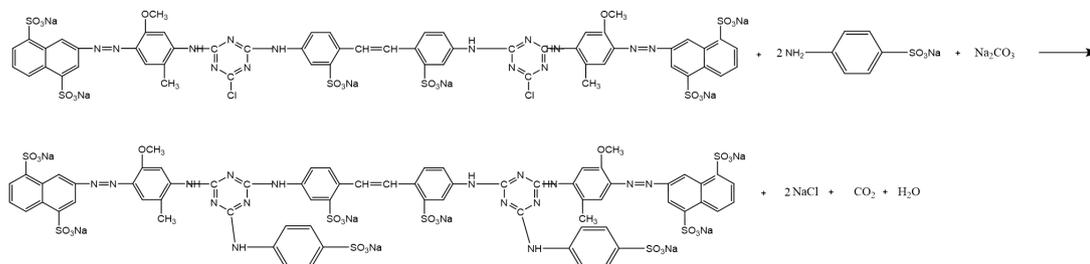
二次缩合反应的化学方程式如下：



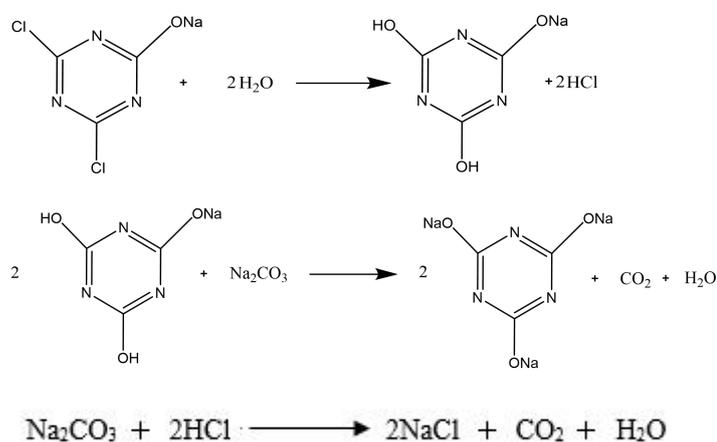
#### ⑤三次缩合反应

二级缩合反应结束后，在反应釜中加入定量的对氨基苯磺酸钠，持续滴加 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液进行搅拌，维持釜内料液 pH 值在 7.5 左右，然后升温至 96-102℃，反应 6h 生成产品。反应结束后的继续加入少量纯碱溶液调节 PH 值至弱碱性。

三次缩合反应的化学方程式如下：



该工段副反应为：

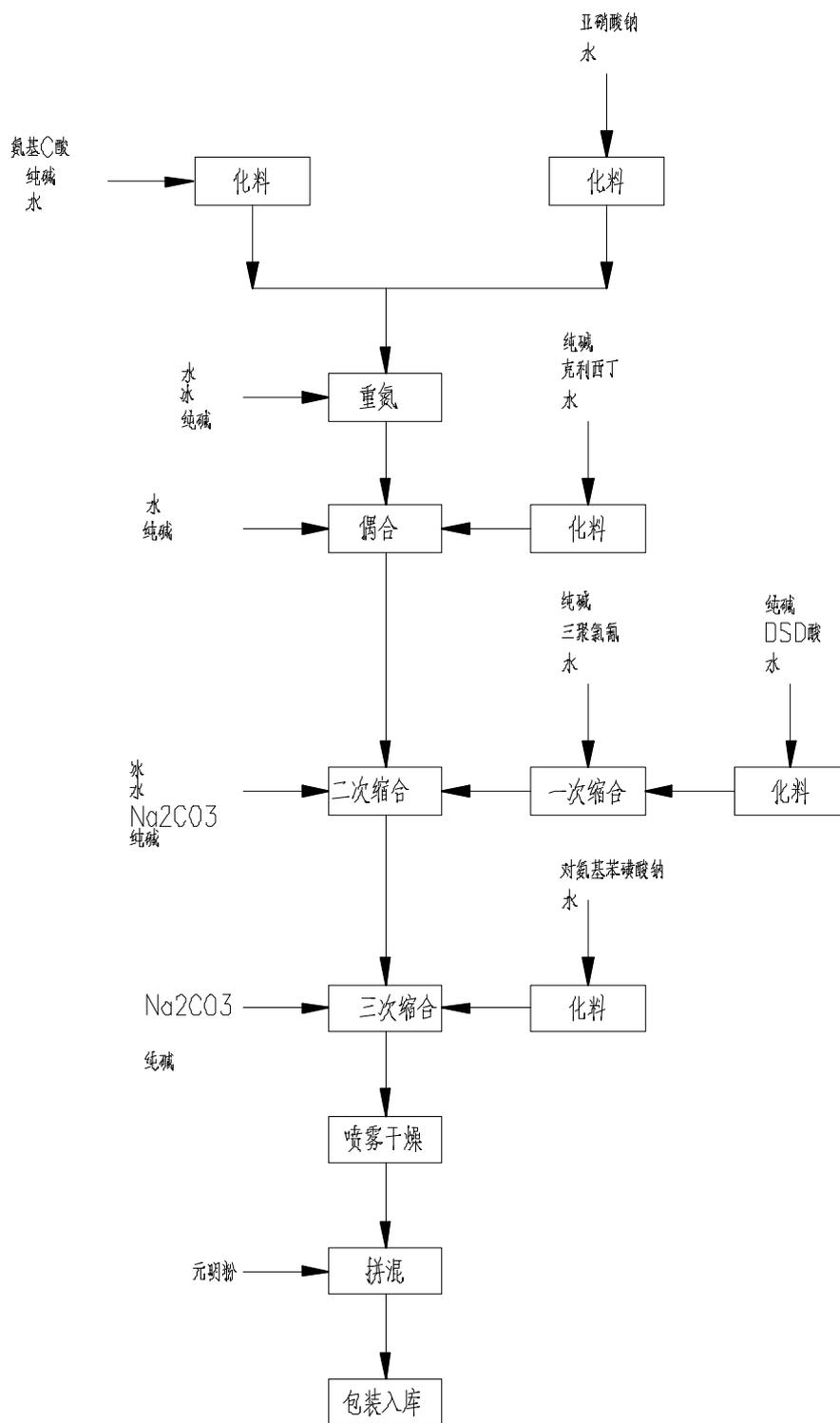


### ⑥干燥、标化及包装

将三次缩合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 222 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-14。



直接混纺嫩黄D—GL工艺流程框图

图 3.5.1-14 直接混纺黄 D-3RNL 产品工艺流程图

(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-27 直接混纺黄 D-3RNL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	氨基 C 酸	潮品	50	1250	乙类 5 号仓库	25/50kg 编织袋
2	亚硝酸钠	颗粒	98	153.06	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋
3	克里西丁	块状	99	282.83	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋
4	DSD 酸	潮品	40	950	乙类 4 号仓库	40kg 编织袋
5	三聚氯氰	粉状	99	383.65	乙类 4 号仓库	40/50kg 编织袋
6	对氨基苯磺酸钠	颗粒	97	412.37	乙类 5 号仓库	25kg 编织袋
7	元明粉	粉状	—	1634.54	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋
8	纯碱	固态	—	831.27	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋
10	30%盐酸	液态	30	697	储罐区	储存罐
11	水	液态	—	16542.28	自来水管	

(4) 物料平衡

直接混纺黄 D-3RNL 产品物料平衡见表 3.5.1-28。

表 3.5.1-28 直接混纺黄产品 D-3RNL 物料平衡表

进 料			出 料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
氨基 C 酸	1250	277.50	产品		4500	999.00
亚硝酸钠	153.06	33.98	G1.14-1	二氧化碳	90.76	20.15
克里西丁	282.83	62.79	G1.14-2	氯化氢	1.94	0.43
DSD 酸	950	210.90	G1.14-3	氯化氢	4.32	0.96
三聚氯氰	383.65	85.17		氮氧化物	5.4	1.20
对氨基苯磺酸钠	412.37	91.55	G1.14-4	二氧化碳	3.88	0.86
元明粉	1634.54	362.87		氯化氢	0.48	0.11
纯碱	831.27	184.54	G1.14-5	二氧化碳	69.16	15.35
30%盐酸	697	154.73		氯化氢	1.1	0.24
装置外来水	1313.19	291.53	G1.14-6	二氧化碳	45.19	10.03
本装置套用水	15229.09	3380.86		三聚氯氰	0.32	0.07
			G1.14-8	氯化氢	0.94	0.21
				二氧化碳	45.82	10.17
			G1.14-9	二氧化碳	43.24	9.60
				二氧化碳	45.82	10.17
			G1.14-10	氯化氢	1.88	0.42
				水	3042.98	675.54
			G1.14-11	氯化钠	2.24	0.50

				偶合产物	0.01	0.00	
				一缩产物	0.01	0.00	
				二缩产物	0.01	0.00	
				苯磺酸钠	0.01	0.00	
				产品	0.63	0.14	
				杂质	0.01	0.00	
			G1.14-12	产品	0.93	0.21	
				元明粉	0.83	0.18	
			套用水	水	15214.52	3377.62	
				氯化钠	11.18	2.48	
				纯碱	0.01	0.00	
				三聚氰酸钠	0.02	0.00	
				偶合产物	0.04	0.01	
				DSD 酸钠	0.02	0.00	
				一缩产物	0.02	0.00	
				二缩产物	0.05	0.01	
				氨基 C 酸钠	0.02	0.00	
				重氮产物	0.02	0.00	
				苯磺酸钠	0.04	0.01	
				产品	3.12	0.69	
				杂质	0.03	0.01	
合计	23137	5136.42		合计		23137	5136.42

#### (5) 产排污分析

氨基 C 酸化料反应产生的废气 G1.14-1 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.14-2，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

重氮反应产生的废气 G1.14-3 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.14-4，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

偶合反应产生的废气 G1.14-5 主要成分为 CO<sub>2</sub> 和氯化氢，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

DSD 酸化料反应产生的废气 G1.14-6 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

三聚氰氨上料系统产生的含尘废气 G1.14-7 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含三聚氰氨尘水作为生产用水留在一级缩合反应釜中。

一次缩合反应产生的废气 G1.14-8 主要成分为氯化氢和 CO<sub>2</sub>，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

二次缩合反应产生的废气 G1.14-9 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

三次缩合反应产生的废气 G1.14-10 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

喷雾干燥冷凝废气 G1.14-11 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

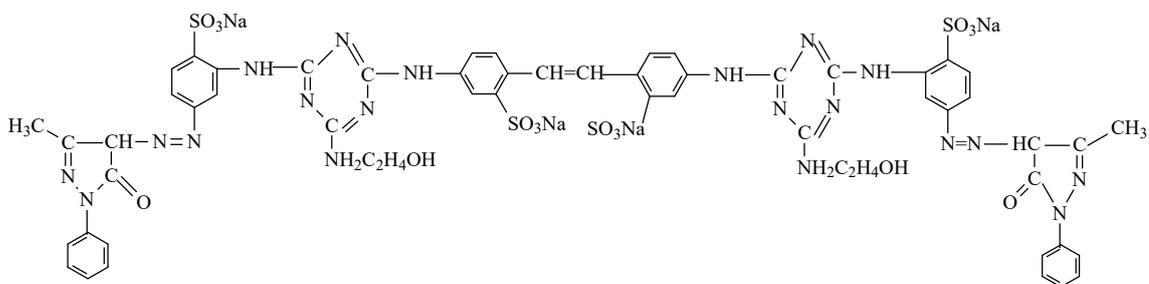
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.14-12 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

## 15. 直接混纺嫩黄 D-GL 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

直接混纺嫩黄 D-GL 合成共分为 5 步。首先将 DSD 酸的碱化产物与三聚氯氰进行一次缩合，一次缩合产物与间二氨基苯磺酸钠进行二次缩合反应，二次缩合产物进行重氮化处理，重氮化产物与 1,3,5-苯基吡唑酮进行偶合，偶合产物与乙醇胺进行三次缩合形成产品。

直接混纺嫩黄 D-GL 的化学结构式如下：



### (2) 生产工艺流程

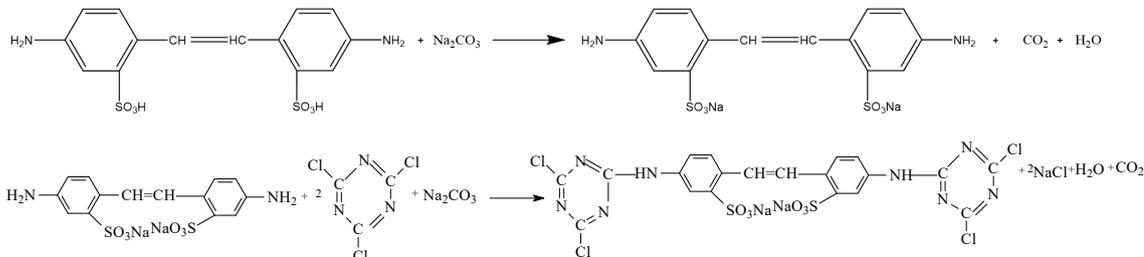
#### ① 一次缩合反应

向 DSD 酸化料釜中加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入 DSD 酸潮品，开启搅拌，15%纯碱计量后通过管道输送至反应釜内，调整釜内料液 pH 值为弱碱性，在化料釜中 DSD 酸与纯碱反应成 DSD 酸钠，溶解为成透明状，备用。

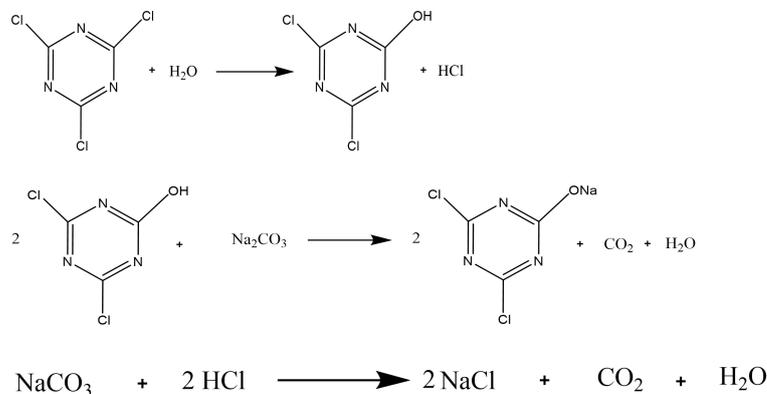
向缩合反应釜中加入水和碎冰，然后由投料口通过密闭斜管向一级缩合反应釜内投放三聚氯氰，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在一级缩合反应釜中，开启搅拌

打浆，打浆 30min 后将 DSD 酸钠料液通入缩合反应釜，用时约 1.5h，后加入 15% 纯碱溶液逐步调节 PH 值稳定在 6-6.5，搅拌温度为 0~5℃，反应 2h 后，PH 保持稳定，将反应物料调节至弱碱性。

一次缩合反应化学方程式如下：



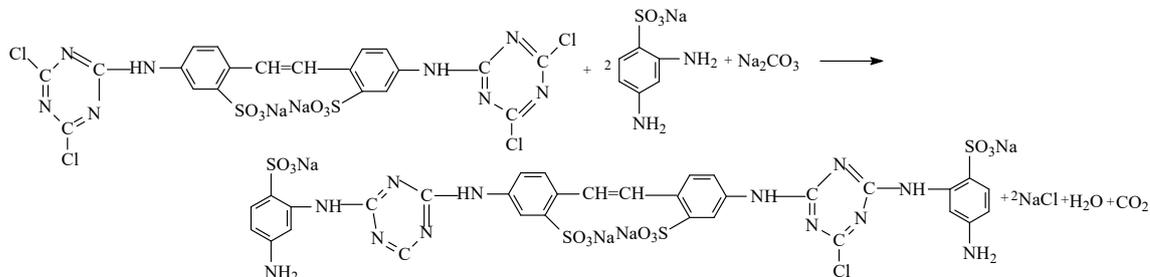
该工段副反应为：



### ②二次缩合反应

一级缩合反应结束后，由釜顶投料口通过密闭管道投入间二氨基苯磺酸钠潮品，搅拌 30min，持续滴加 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，再搅拌 30min，逐步升温至 50℃，维持釜内料液 pH 值在 6.5~6.8 左右，反应 2h。反应结束后的继续加入少量纯碱溶液调节 PH 值至弱碱性。

二次缩合反应化学方程式如下：

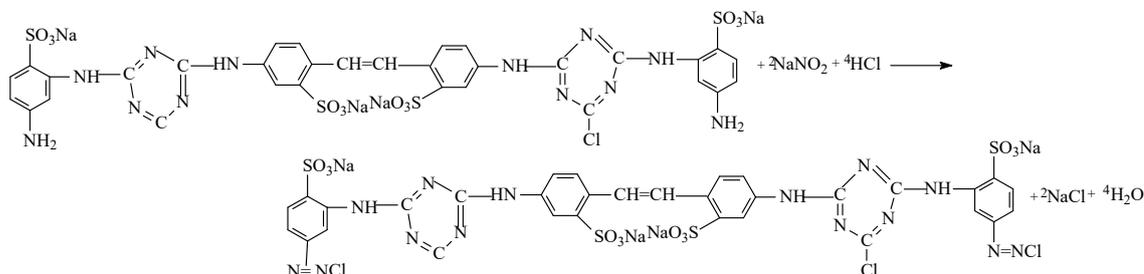


### ③重氮反应

向重氮反应釜内加入水，然后将二次缩合产物经密闭管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面

下计量加入 NaNO<sub>2</sub> 进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在 15~18℃，滴加时间控制在 30min，加毕后反应 2h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

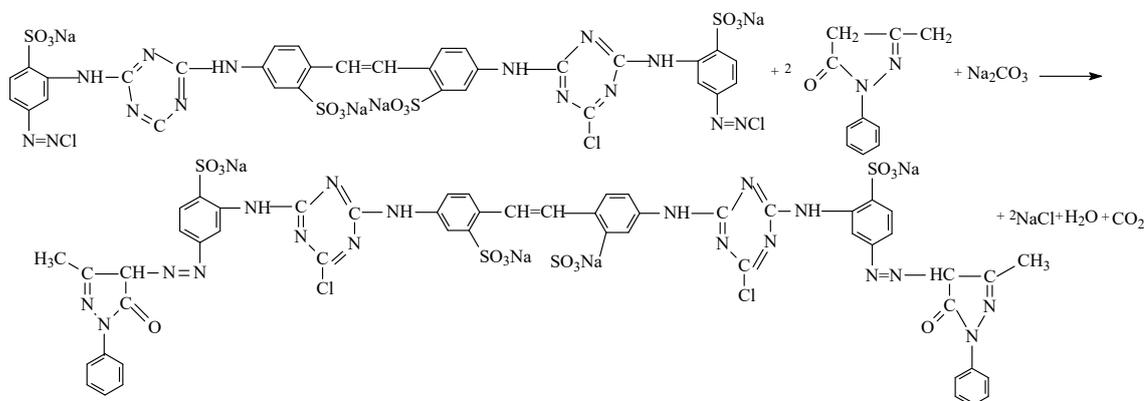


#### ④偶合反应

在反应器中加入一定量的 1,3,5-苯基吡唑酮潮品及 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，控制温度在 25℃ 进行搅拌，使 1,3,5-苯基吡唑酮全溶，待偶合。

将重氮反应产物经密闭管道放料至偶合反应釜，然后将混合物料进行搅拌后，然后计量加入 15%纯碱溶液进调控反应 PH 值为 4.5-5，控制釜内温度为 22~25℃，反应 3h 生成偶合反应物料，反应完毕后升温至 40℃，再加入 15%纯碱溶液调节 pH 值为 7.8，备用。

偶合反应化学方程式如下：

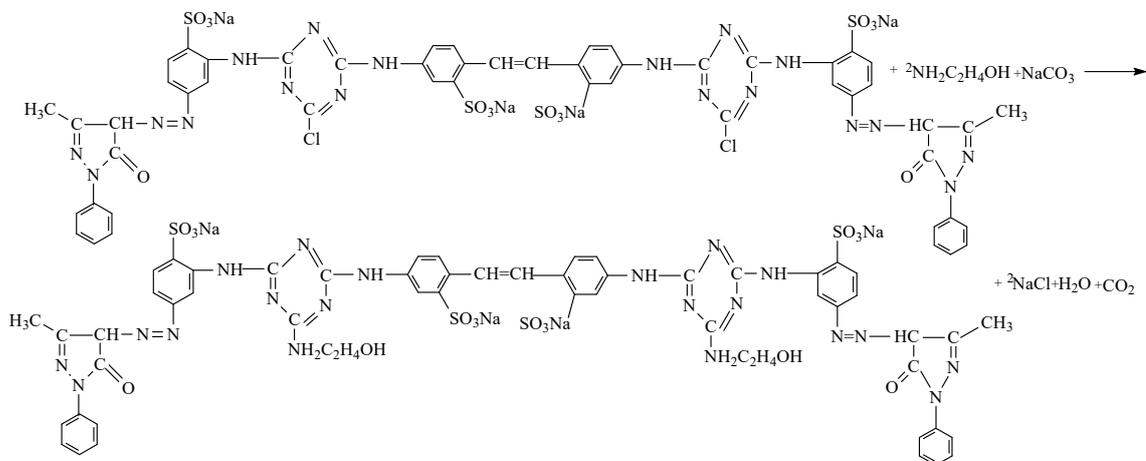


#### ⑤三次缩合反应

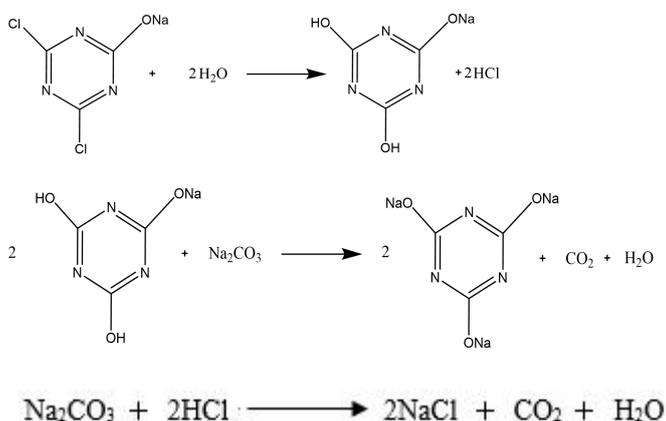
二级缩合反应结束后，在反应釜中加入定量的乙醇胺，持续滴加 15%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液进行搅拌，维持釜内料液 pH 值在 8.5 左右，然后升温至 96-102℃，反应 4h 生成

产品。反应结束后的继续加入少量纯碱溶液调节 PH 值至弱碱性。

三次缩合反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

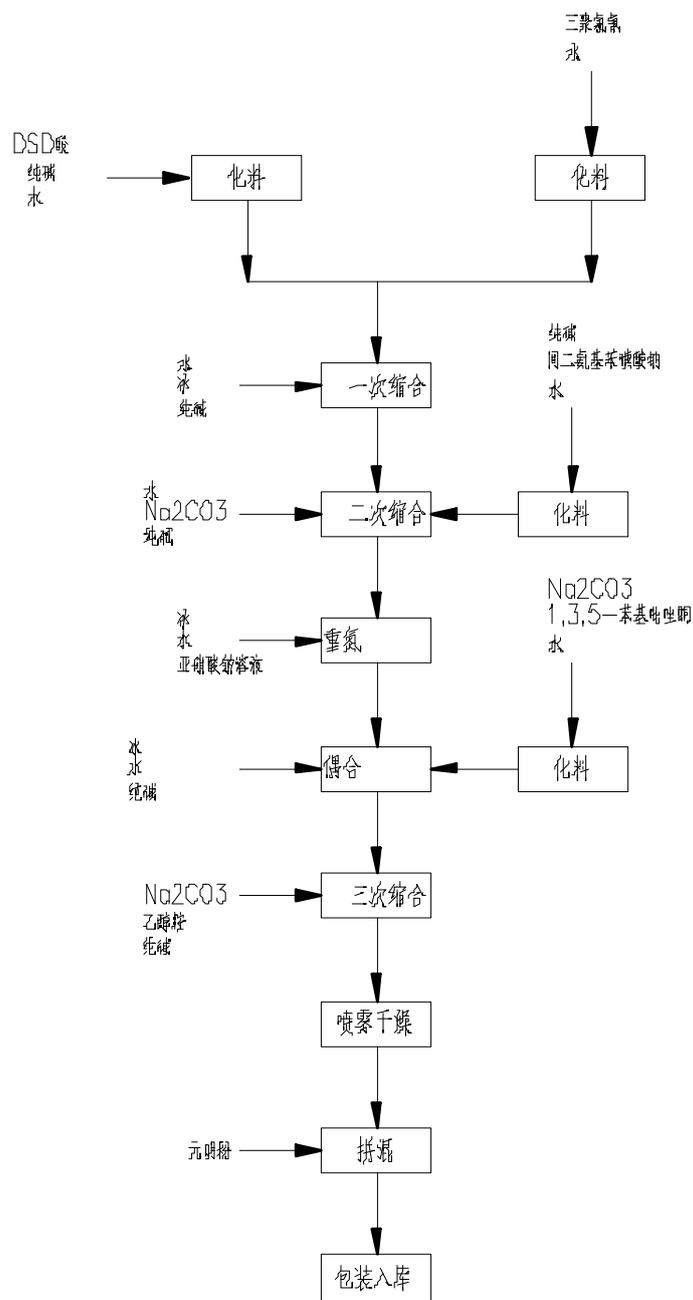


### ⑥干燥、标化及包装

将三次缩合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 28 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-15。



直接混纺嫩黄 D-GL 工艺流程框图

图 3.5.1-15 直接混纺嫩黄 D-GL 产品工艺流程图

(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-29 直接混纺嫩黄 D-GL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	DSD 酸	潮品	40	550	乙类 5 号库房	40kg 编织

						袋包装
2	亚硝酸钠	颗粒	98	234.69	乙类 4 号库房	50kg 编织袋包装
3	三聚氯氰	粉	99	207.33	乙类 4 号库房	40/50kg 编织袋包装
4	间二氨基苯磺酸钠	潮品	80	287.5	乙类 4 号库房	40kg 编织袋包装
5	1,3,5-苯基吡唑酮	潮品	50	1120	乙类 4 号库房	25kg 编织袋包装
6	乙醇胺	液体	98	206.73	乙类 5 号库房	180kg 铁桶包装
7	元明粉	粉	-	1386.20	乙类 5 号库房	50kg 编织袋包装
8	纯碱	固	-	525.6	乙类 5 号库房	40/50kg 编织袋包装
10	30%盐酸	液	30	835	储罐区	储存罐
11	水	液	-	11736.04	自来水管	

(4) 物料平衡

直接混纺嫩黄 D-GL 产品物料平衡见表 3.5.1-30。

表 3.5.1-30 直接混纺嫩黄 D-GL 产品物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
DSD 酸	550	15.40	产品	3500	98.00		
亚硝酸钠	234.69	6.57	废气	G1.15-1	二氧化碳	26.16	0.73
三聚氯氰	207.33	5.81		G1.15-2	三聚氯氰	0.15	0.00
间二氨基苯磺酸钠	287.5	8.05		G1.15-3	氯化氢	0.5	0.01
1,3,5-苯基吡唑酮	1120	31.36			二氧化碳	24.76	0.69
乙醇胺	206.73	5.79		G1.15-4	二氧化碳	23.49	0.66
元明粉	1386.20	38.81		G1.15-5	氯化氢	2.43	0.07
纯碱	525.6	14.72			氯化氢	6.35	0.18
30%盐酸	835	23.38		G1.15-6	氮氧化物	3.78	0.11
装置外来水	611.78	17.13			二氧化碳	1.22	0.03
本装置套用水	11124.26	311.48		G1.15-7	二氧化碳	70.08	1.96
			G1.15-8	乙醇胺	1.6	0.04	
			G1.15-9	二氧化碳	71.21	1.99	
				乙醇胺	5.91	0.17	
				氯化氢	1.01	0.03	
			G1.15-10	水	2222.14	62.22	
				氯化钠	2.32	0.06	
				DSD 酸钠	0.01	0.00	
				乙醇胺	0.01	0.00	

				产品	0.4	0.01
			G1.15-11	产品	0.6	0.02
				元明粉	0.7	0.02
			套用水	水	11110.47	311.09
				氯化钠	11.6	0.32
				纯碱	0.01	0.00
				一次缩合产物	0.01	0.00
				二次缩合产物	0.01	0.00
				DSD 酸钠	0.03	0.00
				苯磺酸钠	0.01	0.00
				三聚氰酸钠	0.01	0.00
				重氮产物	0.02	0.00
				苯基吡唑酮	0.01	0.00
				偶合产物	0.02	0.00
				乙醇胺	0.02	0.00
				产品	2.02	0.06
				杂质	0.02	0.00
合计	17089.09	478.5	合计	17089.09	478.5	

#### (5) 产排污分析

DSD 酸化料反应产生的废气 G1.15-1 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

三聚氰氨上料系统产生的含尘废气 G1.15-2 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含三聚氰氨尘水作为生产用水留在一级缩合反应釜中。

一次缩合反应产生的废气 G1.15-3 主要成分为氯化氢和 CO<sub>2</sub>，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

二次缩合反应产生的废气 G1.15-4 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.15-5，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

重氮反应产生的废气 G1.15-6 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

偶合反应产生的废气 G1.15-7 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

乙醇胺上料系统产生的苯胺废气 G1.15-8 经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

三次缩合反应产生的废气 G1.15-9 主要成分是 CO<sub>2</sub>、氯化氢和乙醇胺，经本车间二级碱液吸收系统+活性炭系统吸收后进行排放。

喷雾干燥冷凝废气 G1.15-10 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

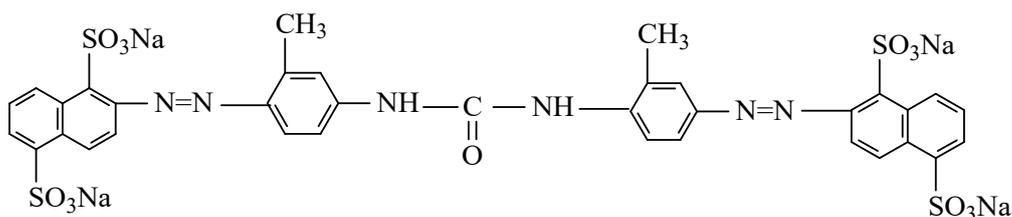
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.15-11 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

## 16. 直接黄 RS 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接黄 RS 合成只用一步反应，是以前染料 86 贝司、固体光气、液碱、吡啶、元明粉等为主原料，经缩合、喷雾干燥、混配等工序制得直接黄 RS。

直接黄 RS 化学结构式为：



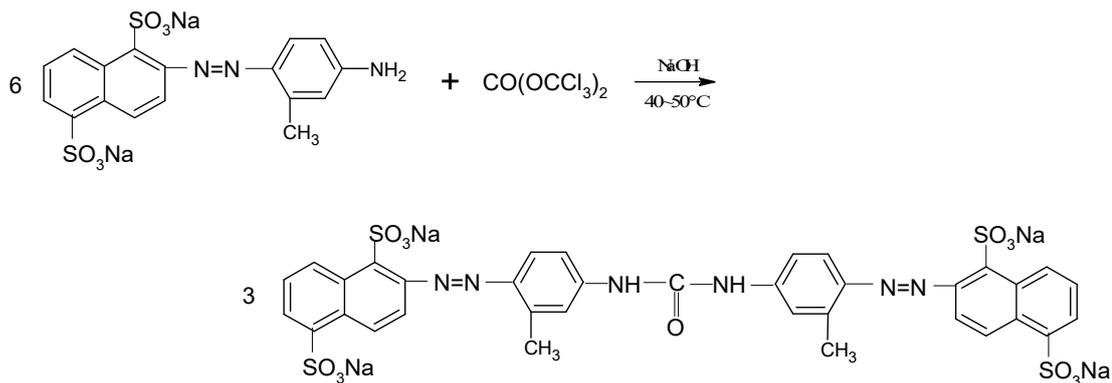
### (2) 生产工艺流程

#### ① 缩合反应

在缩合反应釜中，先加水 22000L，然后由投料口通过密闭斜管向反应釜内投放前染料 86 贝司湿料（浓度为 50%），夹套通蒸汽将反应釜内物料升温至 40℃，用浓度 32%液碱调节 PH=6，直至物料全部溶解后，向反应釜内投放固体光气，反应 1 小时后 PH=6，冷稀释后的液碱缓慢上调 PH=6-6.5，温度为 40℃，随时检查 PH 在 6-6.5。

反应作用 3 小时后，再加入 1kg 吡啶，此时物料反应速度很快，要及时检查 PH 值，约 2 小时后，反应速度减慢，开始上调反应温度至 45-48℃，此时用拉色层方法，观察斑点是否还有红色（展开剂取 1 滴 30%盐改加水 50ML），如果有红色，提高温度至 50-55℃，到达终点后，用液碱上调 PH=8-8.5，升温至 65℃搅拌作用 2 小时，使固体光气得到更充分的溶解，使缩合反应完成的更完全，缩合过程中，如果有物料析出，会降低反应速度，因此保持反应物料体积 25000 以上。

缩合反应方程式如下：

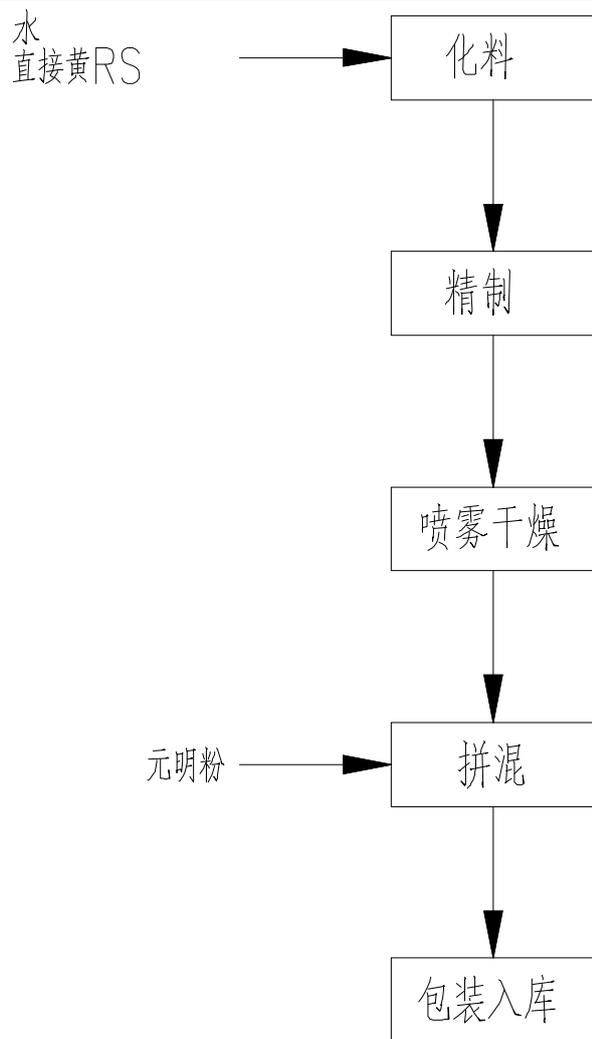


## ②干燥、标化及包装

确定反应终点到达后，将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后产品通过叉车转移到混配车间，加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 85 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-16。



直接黄RS工艺流程框图

图 3.5.1-16 工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接黄 RS 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-31。

表 3.5.1-31 直接黄 RS 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
50%86 贝司	50%湿料	50	3040	乙类 4 号仓库	40kg 编织袋包装
水	液态	-	22000	自来水水管	
32%液碱	液态	32	1500	储罐区	储存罐
固体光气	固态	-	375	乙类 5 号仓库	25kg 塑料桶包装
吡啶	液态	-	1	实验室储存	500ml 玻璃

元明粉	粉状	-	1500	乙类 5 号仓库	瓶 50kg 编织袋包装
-----	----	---	------	----------	-----------------

(4)物料平衡

直接黄 RS 产品物料平衡见表 3.5.1-32。

表 3.5.1-32 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
50%86 贝司	3040	258.4	产品	3651.569	310.38		
水	22000	1870	废气	G1.16-1	HCl	2.1	0.18
32%液碱	1500	127.5		G1.16-2	直接黄 RS	0.0082	0.0007
固体光气	375	31.875			水	2444.94	207.82
吡啶	1	0.085			三光气	0.3	0.0255
元明粉	1500	127.5		G1.16-3	产品	0.781	0.0664
			元明粉		0.75	0.0638	
			冷凝水水套用	直接黄 RS	0.047	0.004	
				氯化钠	0.1091	0.0093	
				水	22004.4571	1870.38	
				三光气	1.68	0.1428	
				氢氧化钠	35.339	3.004	
				吡啶	0.6986	0.059	
				86 贝司	0.118	0.01	
			除尘器收集的尘返回喷雾干燥	直接黄 RS	5.4618	0.464	
				氯化钠	10.801	0.918	
				水	49	4.165	
				三光气	196.0898	16.67	
				氢氧化钠	0.071	0.006	
			吡啶	0.0014	0.00012		
			86 贝司	11.682	0.993		
合计	28416	2415.36	合计	28416	2415.36		

(5)产排污分析

缩合反应产生的废气 G1.16-1 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

喷雾干燥大部分废气 G1.16-2 经车间废气处理系统处理后经排气筒排放。

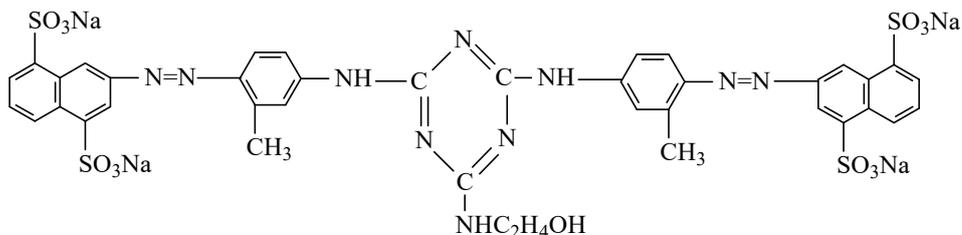
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.16-3 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

## 17. 直接黄 D-RL 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接黄 D-RL 合成共分为 3 步。将中间体染料 86 贝司与三聚氯氰进行三次缩合形成产品。

直接黄 D-RL 化学结构式为：



### (2) 生产工艺流程

#### ① 贝司化料

在化料锅通过流量计及管道加水 7000L，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 50% 的 86 贝司湿料 3088kg，关闭化料锅进口阀门，打浆 30min，然后人工再加入 98% 纯碱固体 80kg，调节 pH=6.5，物料为透明全溶液体，温度 t=50℃。

#### ② 三聚氯氰打浆

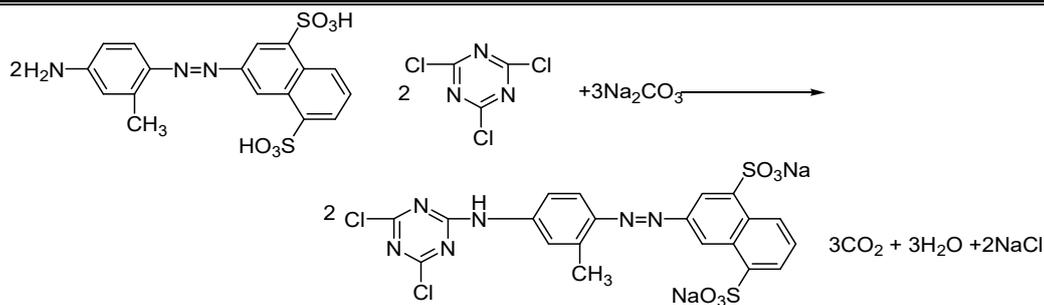
通过管道及流量计于缩合锅中加水 2000L，冰 2900kg，然后由投料口通过密闭斜管向缩合反应釜内投放三聚氯氰及打浆剂，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在缩合反应釜中，三聚氯氰投料时间 14~16min，投料完毕后关闭进口阀门，开动搅拌打浆 30min 备用。

#### ③ 一次缩合：

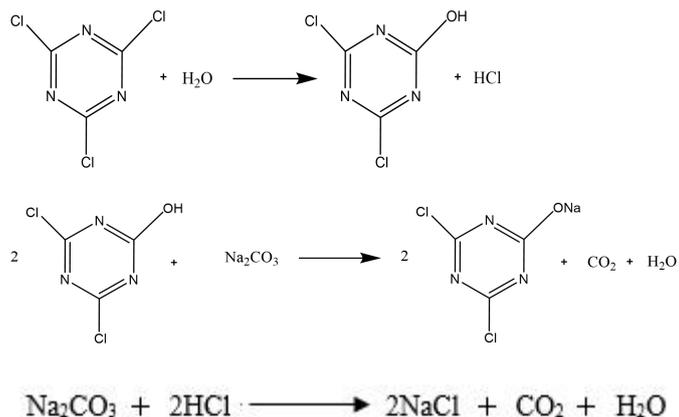
20% 纯碱溶液配置：人工将 610kg 纯碱固体投加入 2390kg 水中，搅拌融化。

将 86 贝司溶液于 60min 内，通过管道泵入已打浆好的三聚氯氰中，加料过程中要严格控制温度和介质，完毕后温度 t=5-8℃，然后通过管道泵入 20% 纯碱溶液 1800kg，调节 pH=6.0-6.5，保持温度介质作用 2h。

一次缩合反应化学方程式如下：



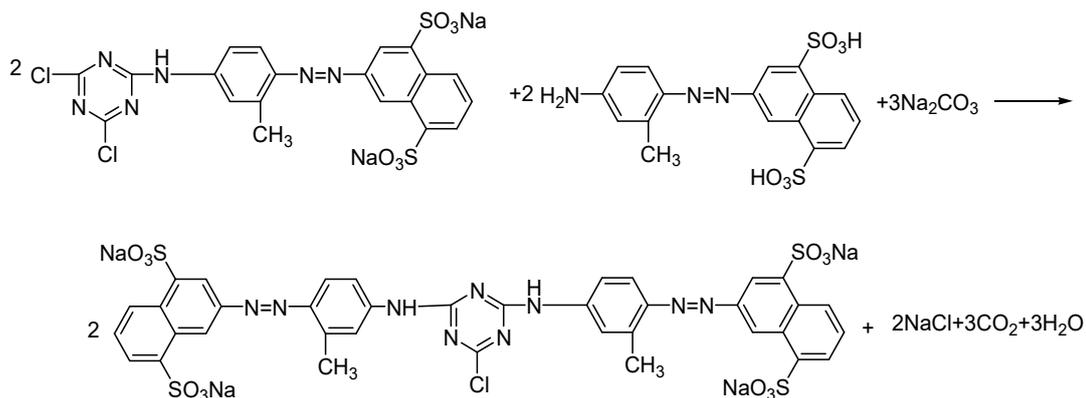
该工段副反应化学方程式如下：



#### ④二次缩合

一次缩合反应到达终点后，打开盘管阀门开始升温，于 30min 升温至  $t=40-45^\circ\text{C}$ ，通过管道泵入 20% 纯碱溶液 1200kg，调节  $\text{pH}=7.0-7.5$ ，作用 1h。86 贝司转化率 97.8~98.5%。

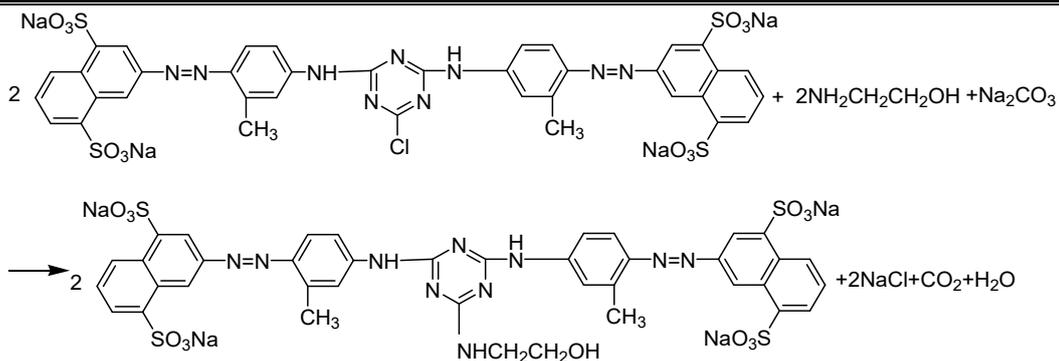
二次缩合反应化学方程式如下：



#### ⑤三次缩合

二次缩合反应到达终点后，快速通过管道泵入 154.5kg 98% 的乙醇胺，打开盘管阀门开始升温，快速升温  $t=90-95^\circ\text{C}$ ，反应 3h 为终点，转化率 97.5~98.2%。

三次缩合反应化学方程式如下：

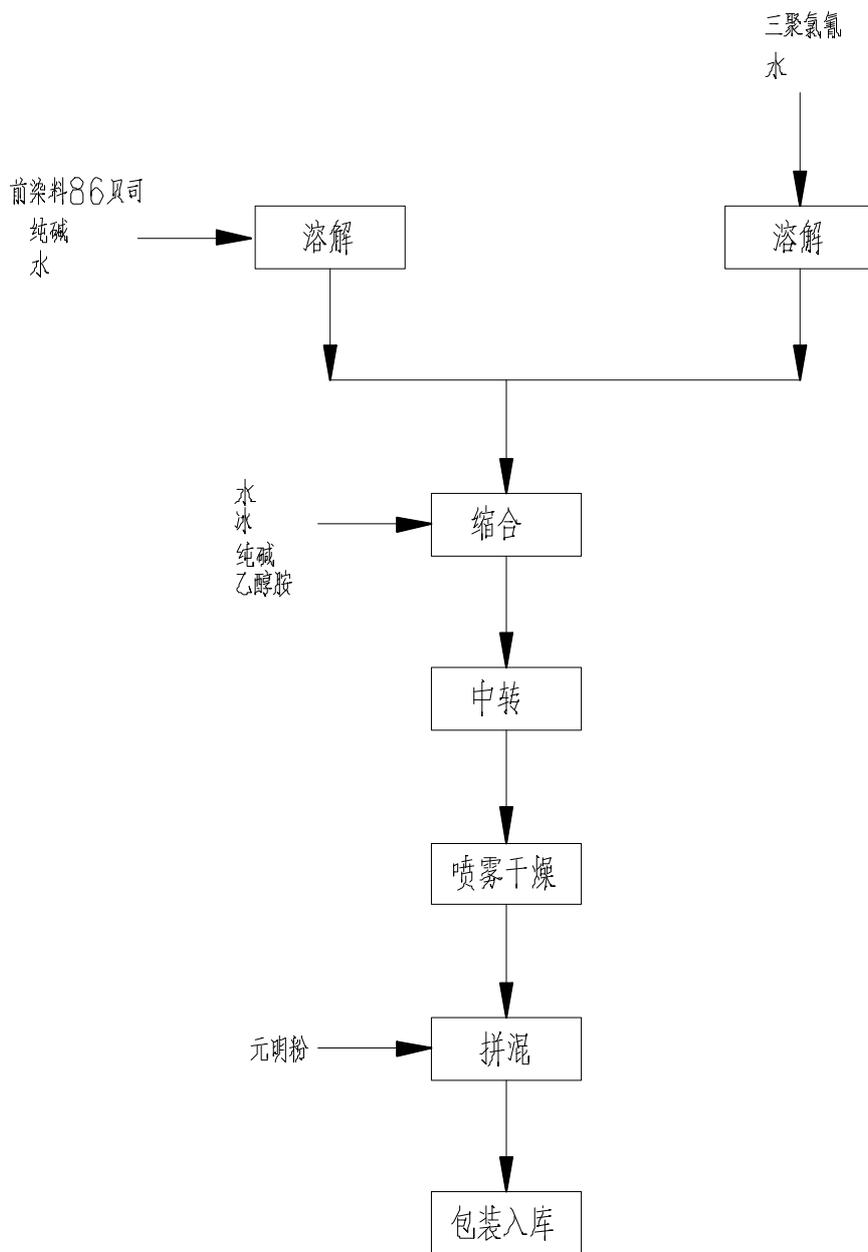


### ⑥干燥、标化及包装

将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。该产品采用批次生产，年生产 103 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-13。



直接黄D-RL工艺流程框图

图 3.5.1-17 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接黄 D-RL 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-33。

表 3.5.1-33 直接黄 D-RL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量(kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
50%86 贝司	50%湿料	50	3088	乙类4号仓库	40kg 编织袋包装

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

三聚氯氰	粉状	98	350	乙类 4 号仓库	40/50kg 编织袋包装
打浆剂	固态	-	2	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
乙醇胺	液态	99	154.5	乙类 5 号仓库	180kg 铁桶包装
纯碱	固态	98	690	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
水	液态	96-	11390	自来水水管	
冰	固态	-	2900	自制	
元明粉	粉状	-	3190	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4)物料平衡

直接黄 D-RL 产品物料平衡见表 3.5.1-34。

表 3.5.1-34 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
50%86 贝司	3088	318.064	产品	5937.611	611.57	
三聚氯氰	350	36.05	G1.17-1	CO2	32.543	3.35
打浆剂	2	0.206	G1.17-2	三聚氯氰	0.3	0.03
乙醇胺	154.5	15.914	G1.17-3	HCl	3.2	0.33
纯碱	690	71.07	G1.17-4	颗粒物	0.175	0.018
水	11390	1173.17		VOCs	1.76	0.181
冰	2900	298.7		HCl	6.62	0.682
元明粉	3190	328.57		CO2	210.924	21.73
			G1.17-5	水蒸气	9.65	0.994
				VOCs	0.916	0.094
				HCl	3.163	0.326
				CO2	38.13	3.93
			G1.17-6	产品	0.028	0.0029
				水	1528.41	157.43
				一次缩合物	0.057	0.0059
			G1.17-7	二次缩合物	0.039	0.004
				乙醇胺	5.649	0.582
			G1.17-7	产品	0.0188	0.0019
				元明粉	1.169	0.12
			冷凝水水套用	产品	0.162	0.017
				氯化钠	0.68	0.07
				一次缩合物	0.323	0.033

				二次缩合物	0.221	0.023
				乙醇胺	32.011	3.297
				碳酸钠	0.052	0.0054
				86 贝司	0.076	0.0078
				水	13755.662	1416.833
				产品	18.8	1.94
				氯化钠	67.48	6.95
				一次缩合物	37.24	3.84
				二次缩合物	25.71	2.65
				乙醇胺	0.77	0.079
				碳酸钠	5.12	0.527
				86 贝司	7.499	0.77
				打浆剂	2	0.206
				水	30.63	3.155
合计	21764.5	2241.744	合计		21764.5	2241.744

#### (5)产排污分析

86 贝司化料过程中产生的废气 G1.17-1 主要成分为 CO<sub>2</sub>，经车间排气筒排放。

三聚氯氰上料系统产生的粉尘 G1.17-2 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的三聚氯氰粉料进入反应釜。

三聚氯氰打浆过程中产生的废气 G1.17-3 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

三次缩合反应过程中产生的废气 G1.17-4（颗粒物、HCl、VOCs、CO<sub>2</sub> 等）、G1.17-5（水蒸气、HCl、VOCs、CO<sub>2</sub> 等）经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统后进行吸收后排放。

喷雾干燥废气 G1.17-6 经车间废气处理系统处理后经排气筒排放。

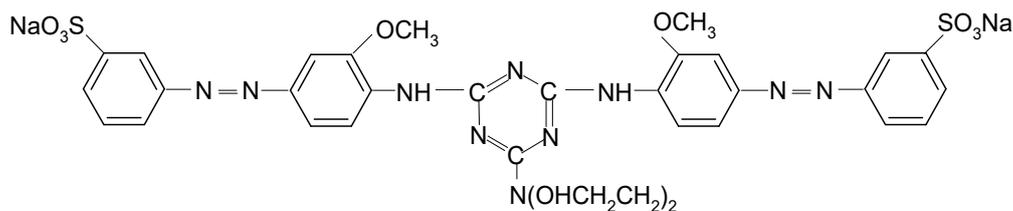
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.13-7 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

### 18. 直接耐晒黄 PG 生产工艺流程及产排污分析

#### (1)工艺原理

直接耐晒黄 PG 合成共分为 3 步。将 MAA 贝司与三聚氯氰进行三次缩合形成产品。

直接耐晒黄 PG 化学结构式为：



## (2) 生产工艺流程

### ① MAA 贝司化料

通过管道及流量计在化料锅中放水 13300L，开动搅拌，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 50%的 MAA 贝司湿料 2796kg，关闭化料锅进口阀门，打开蒸汽阀门通入锅炉提供的蒸汽，直接升温至  $t=40\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，打浆 1h，然后通过管道及计量槽加入 30%盐酸 90kg（液上投加，1~3min 加完），回调  $\text{pH}=6.0\sim 7.0$ ，物料全溶呈透明液体。

### ② 三聚氯氰打浆

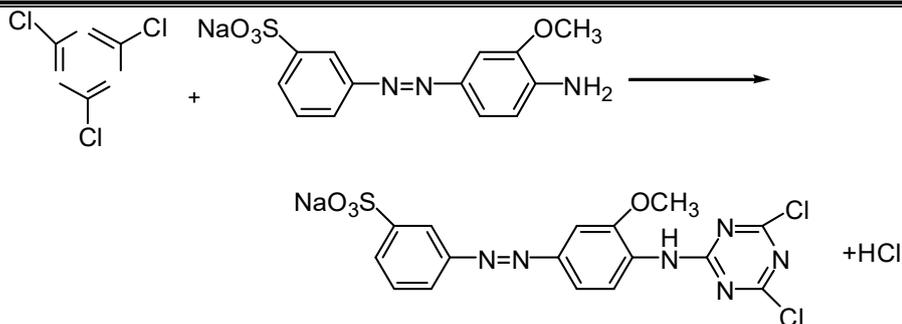
通过管道及流量计在缩合锅中放水 4000L，人工加冰约 2600kg，然后由投料口通过密闭斜管向缩合锅内投放三聚氯氰及打浆剂，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含三聚氯氰尘水直接作为生产用水留在一级缩合反应釜中，投料时间为 16~20min，投料完毕后关闭进口阀门，开动搅拌打浆 40min 备用。

### ③ 一次缩合：

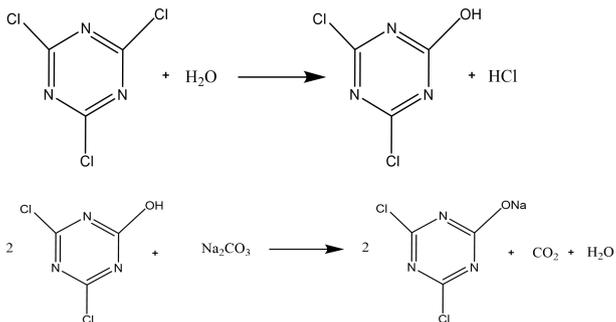
15%的纯碱液的配置：通过管道及流量计在化料锅中加水 494L，人工加入纯碱 87.2kg，搅拌融化，备用。

将溶解好的 MAA 贝司在 1.5h 内，通过管道均匀泵入到三聚氯氰打浆液中，加料过程保持体系  $\text{pH}=5\sim 5.5$ ，温度在  $5\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，待加料完毕约 30min 后，反应体系  $\text{pH}$  将降至 4 左右，通过管道泵入 15%的纯碱液 190kg 调整体系的  $\text{pH}=5\sim 6.5$ ，始终保持体系  $\text{pH}$  恒定在  $\text{pH}=5\sim 6.5$ ，并在上述温度条件下作用 4h，一次缩合结束，三聚氯氰转化率 98.5~99.0%。

一次缩合反应化学方程式如下：



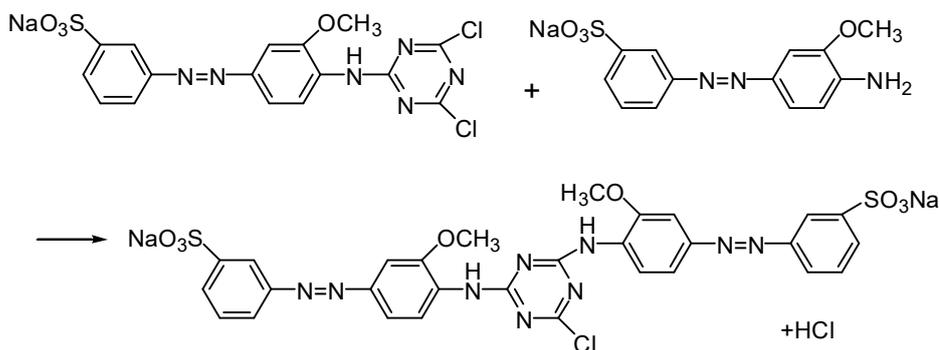
该工段副反应化学方程式为：



#### ④二次缩合

一次缩合终点后，打开蒸汽阀门通入锅炉提供的水蒸汽，40min 内升温至  $t=40\sim 45^\circ\text{C}$ ，然后测介质，介质下降到  $\text{pH}=4$  左右，通过管道泵入 15% 纯碱液 190kg 调  $\text{pH}=6\sim 7$ ，维持  $\text{pH}=6\sim 7$ 、温度  $t=40\sim 45^\circ\text{C}$ ，保温反应 2h 为终点。二次缩合物转化率 98.0～98.5%。

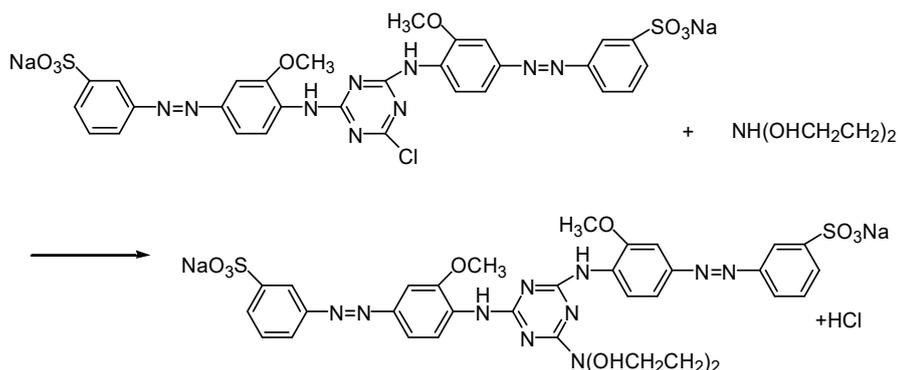
二次缩合反应化学方程式如下：



#### ⑤三次缩合

二次缩合终点后，一次快速通过管道泵入 98% 二乙醇胺 305kg，打开蒸汽阀并升温至  $t=95\sim 97^\circ\text{C}$ ，通过管道泵入 15% 的纯碱液 190kg 调节维持  $\text{pH}=8.5\sim 9.5$ ，维持温度  $t=95\sim 97^\circ\text{C}$ ，作用 5h 为缩合终点。三次缩合物转化率 97.5～98.0%。

三次缩合反应化学方程式如下：



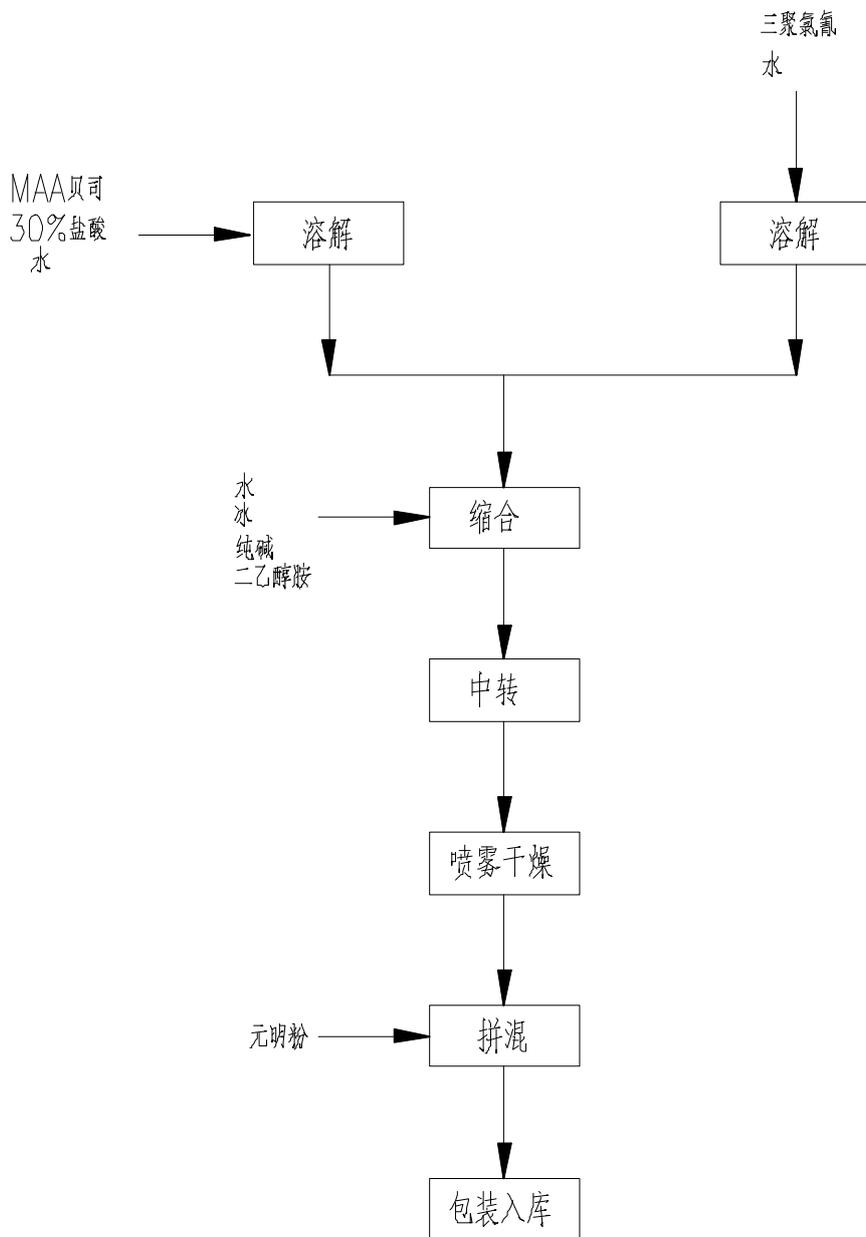
#### ⑥干燥、标化及包装

三次缩合终点后，通入回流水对罐体降温至  $t=60^{\circ}\text{C}$ ，将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 67 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-14。



直接黄PG工艺流程框图

图 3.5.1-18 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐晒黄 PG 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-35。

表 3.5.1-35 直接耐晒黄 PG 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量(kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
MAA 贝司	50%湿料	50	2796	乙类5号仓库	40kg 编织袋包装

三聚氯氢	粉	99	400	乙类 4 号仓库	40/50kg 编织袋包装
打浆剂	固	-	10	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
二乙醇胺	液	99	305	乙类 4 号仓库	180kg 铁桶包装
30%盐酸	液	30	90	储罐区	储存罐
纯碱	固	98	87.3	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
水	液	-	17782.7	自来水水管	
冰	固	-	2600	自制	
元明粉	粉	-	860	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4)物料平衡

直接耐晒黄 PG 产品物料平衡见表 3.5.1-36。

表 3.5.1-36 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
MAA 贝司	2796	187.332	产品	3017.796	202.2	
三聚氯氢	400	26.8	G1.18-1	HCl	0.54	0.036
打浆剂	10	0.67	G1.18-2	HCl	0.027	0.002
二乙醇胺	305	20.435	G1.18-3	三聚氯氰	0.34	0.02
30%盐酸	90	6.03	G1.18-4	颗粒物	0.2	0.0134
纯碱	87.3	5.849		VOCs	0.144	0.0096
水	17782.7	1191.441		VOCs	1.005	0.067
冰	2600	174.2	G1.18-5	HCl	3.859	0.259
元明粉	860	57.62		CO <sub>2</sub>	11.83	0.793
				VOCs	0.861	0.058
			G1.18-6	HCl	3.781	0.253
				CO <sub>2</sub>	11.83	0.793
			G1.18-7	水蒸气	10.764	0.721
				VOCs	1.286	0.086
				HCl	3.687	0.247
				CO <sub>2</sub>	11.83	0.793
			G1.18-8	产品	0.026	0.002
				氯化氢	11.04	0.74
				一次缩合物	0.022	0.0015
				二次缩合物	0.044	0.003
				二乙醇胺	9.5	0.64

				MAA 贝司	0.009	0.0006
				水	2159.65	144.70
			G1.18-9	产品	0.017	0.0011
				元明粉	0.587	0.039
				产品	0.145	0.0097
				氯化氢	62.535	4.19
			冷凝水水套用	一次缩合物	0.125	0.0084
				二次缩合物	0.246	0.0165
				二乙醇胺	53.91	3.612
				MAA 贝司	0.051	0.0034
				水	19436.814	1302.266
				产品	16.929	1.134
				氯化氢	0.15	0.01
			除尘器收集的尘	一次缩合物	14.17	0.949
			返回喷雾干燥	二次缩合物	27.9	1.87
				二乙醇胺	0.13	0.0087
				MAA 贝司	4.8	0.322
				打浆剂	10	0.67
				水	43.3	2.9
合计	24931	1670.377	合计		24931	1670.377

#### (5)产排污分析

盐酸计量系统废气 G1.18-1 主要成分为 HCl、MAA 贝司化料过程中废气 G1.18-2 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

三聚氯氰上料系统产生的粉尘 G1.18-3 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的三聚氯氰粉料进入反应釜。

三聚氯氰打浆过程中产生的废气 G1.18-4 主要成分为颗粒物、VOCs，经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统后进行吸收后排放。

三次缩合反应过程中产生的废气（G1.18-5：HCl、VOCs、CO2 等）、（G1.18-6：HCl、VOCs、CO2 等）、（G1.18-7 水蒸气、HCl、VOCs、CO2 等）经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统后进行吸收后排放。

元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.18-9 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

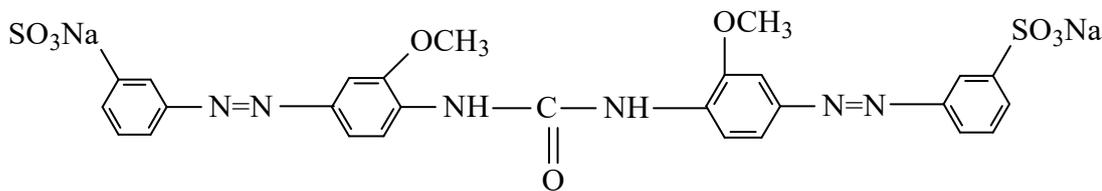
### 19. 直接黄 132 工艺流程及排污分析

#### (1)工艺原理

直接黄 132 合成只用一步缩合反应，是以前染料 MAA 贝司、固体光气等为主原

料，经缩合、喷雾干燥、混配等工序制得直接黄 132。

直接黄 132 化学结构式为：

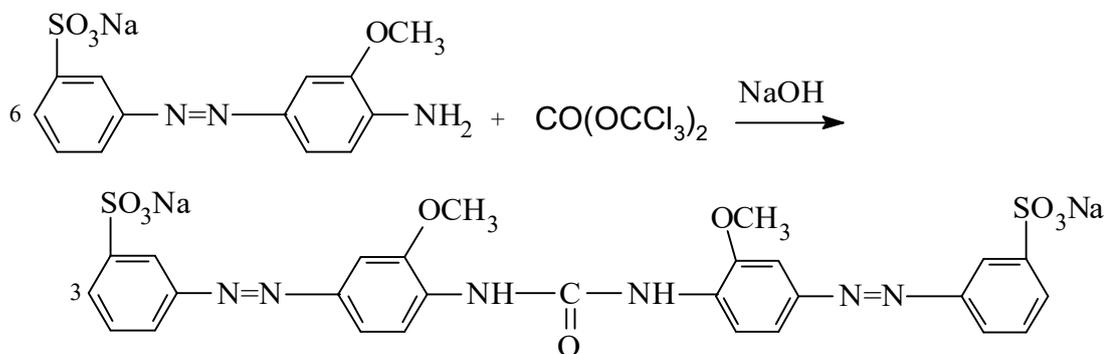


## (2) 生产工艺流程

### ① 缩合反应

在缩合反应锅中加水 4700L，开动搅拌，然后由投料口通过密闭斜管向釜内投放 50% 的 MAA 贝司湿料，加入液碱调 PH=6，至物料全溶为止；然后再加入固体光气，夹套通蒸汽将反应釜升温至 T=40℃。用冷稀释后液碱缓慢上调反应液 PH 值，保持 PH=6.5，T=40℃，作用 2h 后反应速度下降，此时加入吡啶，提高反应速度，并随时调节反应液 PH=6.5，并调整温度控制在 T=45-50℃，再作用 3h，提高反应温度至 50-55℃，延长反应时间，到达终点后继续升温至 T=65-70℃，并用液碱保持 PH=8-9，使固体光气得到更充分的溶解，使缩合反应完成的更加完全，缩合过程中会有染料出，因此，要保持缩合体积。

缩合反应化学方程式如下：



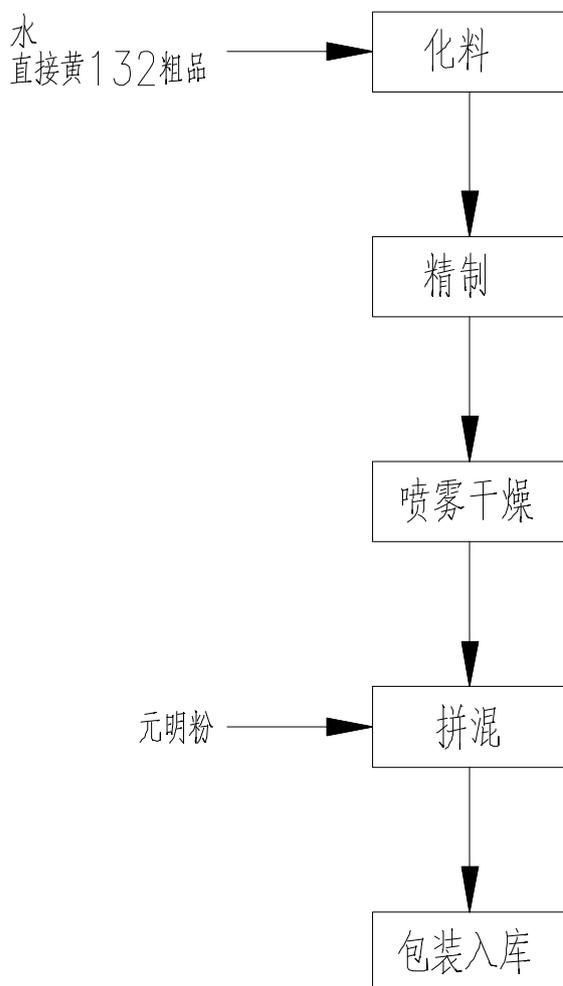
### ② 干燥、标化及包装

确定反应终点到达后，将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后产品通过叉车转移到混配车间，加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 83 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-15。



直接黄 132 工艺流程框图

图 3.5.1-19 产品工艺流程图

### (3)原辅材料消耗

直接黄 132 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-37。

表 3.5.1-37 直接黄 132 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
50%MAA 贝司	50%湿料	50	329	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋包装
固体光气	固态	99	39	乙类 5 号仓	25kg 塑料

				库	桶包装
水	液态	-	4700	自来水水管	
32%液碱	液态	32	137	储罐区	储存罐
吡啶	液态	98	1	实验室	500ml 玻璃瓶
元明粉	粉状	98	260	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4)物料平衡

直接黄 132 产品物料平衡见表 3.5.1-38

表 3.5.1-38 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
50%MAA 贝司	329	27.307	产品	675.6954	56.08	
固体光气	39	3.237	废气	G1.19-1 HCl	0.23 0.019	
水	4700	390.1		G1.19-2	产品	0.003 0.00025
32%液碱	137	11.371			水	472.18 39.19
吡啶	1	0.083			三光气	0.015 0.0012
元明粉	260	21.58		G1.19-3	产品	0.0168 0.0014
					元明粉	0.7478 0.062
			冷凝水水套用	产品	0.017 0.0014	
				氯化钠	0.17 0.014	
				水	4249.637 352.72	
				三光气	0.083 0.0069	
				氢氧化钠	23.99 1.99	
				MAA 贝司	0.015 0.0012	
			除尘器收集的尘返回喷雾干燥	产品	1.67 0.139	
				氯化钠	20.1 1.668	
				水	9.5 0.789	
				三光气	10.05 0.834	
				氢氧化钠	0.05 0.0042	
				吡啶	0.7 0.058	
			MAA 贝司	1.13 0.094		
合计	5466	453.678	合计	5466	453.678	

(5)产排污分析

反应产生的废气 G1.19-1 主要成分为 HCl, 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

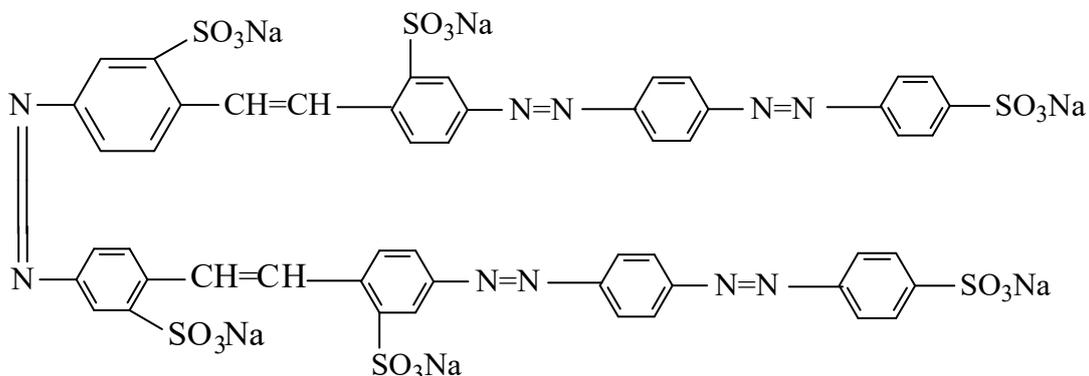
元明粉上料, 产品混配及包装产生的含尘废气 G1.19-3 经布袋除尘器处理后排放, 收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

## 20. 直接耐晒橙 GGL 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

直接耐晒橙 GGL 适用于涤/棉一不一浴法，耐高温 130℃，耐弱酸经日光照射后，初期会稍变色，但经过一段时间后会恢复，光致变色现象加以注意。见固度一般，但浅色经树脂加工的耐光牢度不良。可作为拔白处理的染料等，也可用于纸张染色。它是由对氨基偶氮苯-4-磺酸与二硝基酸在碱性条件下缩合，再由葡萄糖还原、次氯酸氧化制得。

直接耐晒橙 GGL 的化学结构式如下：

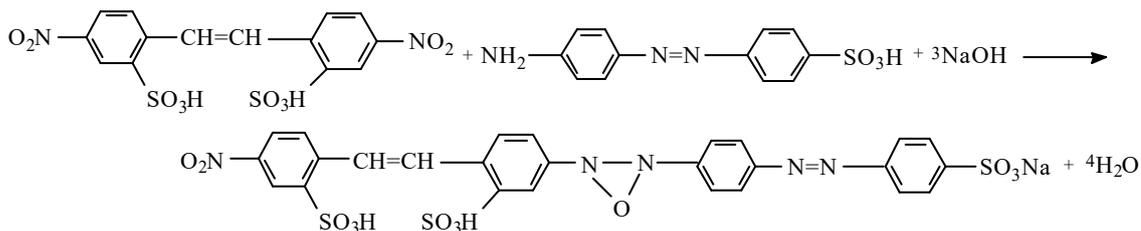


### (2) 生产工艺流程

#### ① 缩合反应

打开引风喷淋系统，缩合釜中通过管道及流量计放水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 90%对氨基偶氮苯-4-磺酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含对氨基偶氮苯-4-磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 50%二硝基酸，开动搅拌，打浆 30min，再次打开釜顶投料口人工加入 98%固体片碱，调节 pH=8，再人工加入计量好 98%片碱，此时打开蒸汽进汽阀门，于 1 小时快速进行升温至 t=100~102℃，水在反应釜内进行回流，检查介质 pH=12，搅拌转数 40r/min，反应过程中物料成为棕色液体，保温作用 10~12 小时。反应结束缩合产物进入下一工序。

缩合反应化学方程式如下：



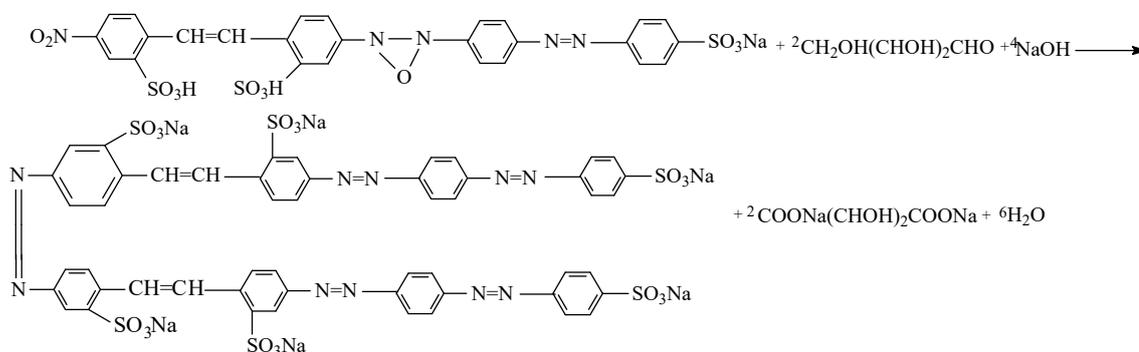
## ②还原

先在葡萄糖化料釜中放水，开动搅拌，人工加入 98%葡萄糖，并用直接蒸汽升温  $t=70^{\circ}\text{C}$  使物料全溶停止搅拌备用。

将溶解好的葡萄糖先快后慢于 1~1.5 小时通过管道加入 80%，其余的 20%于 2 小时加入，合格后作用 30 分钟，通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，回调  $\text{pH}=8$ 。反应结束，GGL 进入下一步工序。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.20-1，还原产生的废气 G1.20-2 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

还原反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



## ③盐析压滤

从釜顶投料口人工投入 98%硫酸钠（利用不同盐的溶解度，将还原物从水中析出，使其结晶），搅拌 10 分钟，使其硫酸钠溶解，盐析后的物料经压滤装置进行过滤后滤饼进入下一步工序，产生的滤液返回工段套用。

## ④干燥、标化及包装

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G1.20-3 主要成分为 VOC、颗粒物、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.20-4 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 23 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-23。

(4) 物料平衡

直接红棕 RN 产品物料平衡见表 4.2-45。

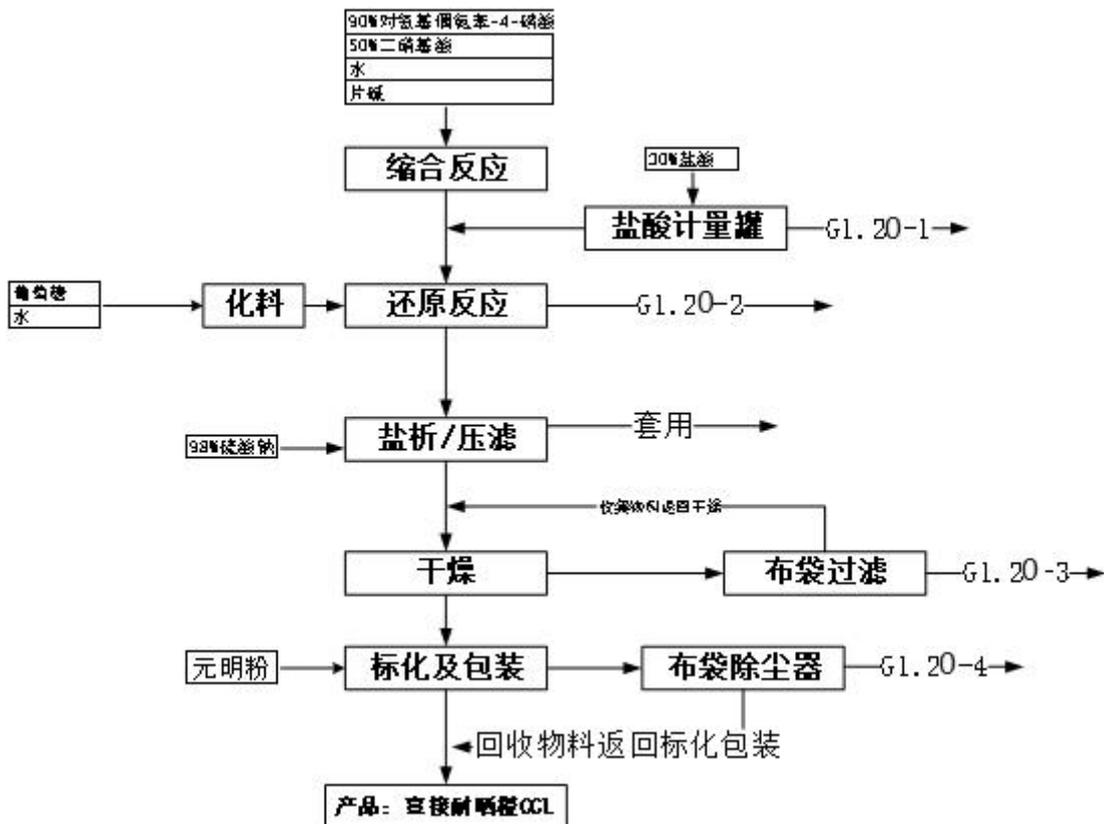


图 3.5.1-20 该产品生产工艺流程图

(3) 原辅材料消耗

直接耐晒橙 GCL 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-39。

表 3.5.1-39 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗 (kg)	年耗 (t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	90%对氨基偶氮苯-4-磺酸	粉	577.08	13.27284	乙类4号仓库	25kg 编织袋包装
2	50%二硝基酸	潮品	1612.5	37.0875	乙类4号仓库	40kg 编织袋包装
3	片碱	固	600	13.8	乙类4号仓库	25kg 编织袋包装
4	葡萄糖	块状	324	7.452	乙类4号仓库	40kg 编织袋包装
5	30%盐酸	液	733.33	16.86659	储罐区	储存罐
6	硫酸钠	固	4080	93.84	乙类5号仓库	50kg 编织袋包装
总计			7926.91	182.31893		

(4) 物料平衡

直接耐晒橙 GGL 产品物料平衡见表 3.5.1-40。

表 3.5.1-40 物料平衡表

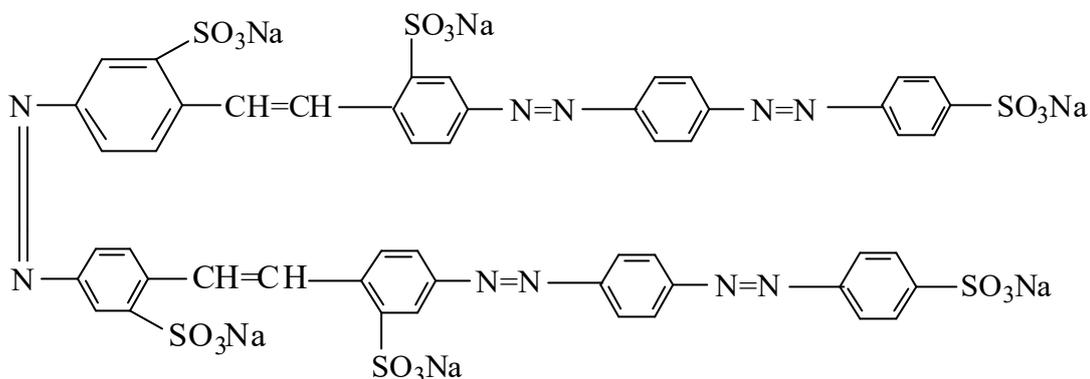
进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
90%对氨基偶氮苯-4-磺酸	577.08	13.27284	产品	4248.6596	97.7192	
50%二硝基酸	1612.5	37.0875	G1.20-1	氯化氢	0.0500	0.0012
片碱	600	13.8	G1.20-2	氯化氢	2.1500	0.0495
葡萄糖	324	7.452	G1.20-3	二硝基酸	0.0032	0.0001
30%盐酸	733.33	16.86659		缩合物	0.1478	0.0034
硫酸钠	4080	93.84		产品	1.1144	0.0256
水	25600	588.8		还原物	0.4020	0.0092
				氯化钠	0.0524	0.0012
				水	1254.4900	28.8533
				硫酸钠	0.4500	0.0104
				产品	0.1125	0.0026
				硫酸钠	1.8900	0.0435
				二硝基酸	0.0323	0.0007
			G1.20-4	对氨基偶氮苯-4-磺酸	0.0208	0.0005
				杂质	12.0000	0.2760
				氢氧化钠	4.7692	0.1097
				缩合物	1.5085	0.0347
				葡萄糖	32.3676	0.7445
				产品	5.6567	0.1301
				还原物	0.4065	0.0093
				氯化钠	296.7152	6.8244
				水	25114.9100	577.6429
				硫酸钠	2550.0000	58.6500
合计	33526.91	771.11893			33527.9086	771.1419

## 21. 直接耐晒橙 TGL 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接耐晒橙 TGL 染料溶于水为金黄色，微溶于乙醇为浅棕黄色。在浓硫酸中为深蓝色，稀释后为金黄色，染料水溶液在浓盐酸中为黄光橄榄棕色，有沉淀，在氢氧化钠溶液中有棕光橙色沉淀。可用于棉、丝、羊毛及其混纺织物的染色和印花。它是由对氨基偶氮苯四磺酸与二硝基酸在碱性条件下缩合，而后由葡萄糖还原制得的。

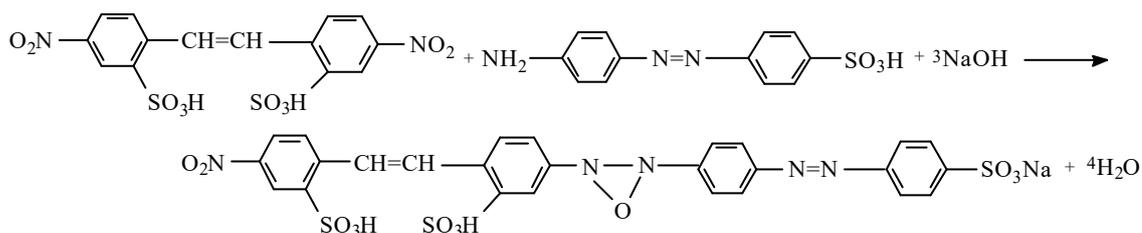
直接耐晒橙 TGL 的化学结构式如下：



### (2) 生产工艺流程

#### 1. 缩合

打开引风喷淋系统，缩合釜中通过管道及流量计放水然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 90%对氨基偶氮苯—4—磺酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含对氨基偶氮苯—4—磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 50%二硝基酸，开动搅拌，打浆 30min，再次打开釜顶投料口人工加入 98%固体片碱，调节 pH=8，再人工加入计量好 98%片碱，此时打开蒸汽进汽阀门，于 1 小时快速进行升温至  $t=100\sim 102^{\circ}\text{C}$ ，水在反应釜内进行回流，检查介质 pH=12，搅拌转数 40r/min，反应过程中物料成为棕色液体，保温作用 10~12 小时。反应结束缩合产物进入下一工序。

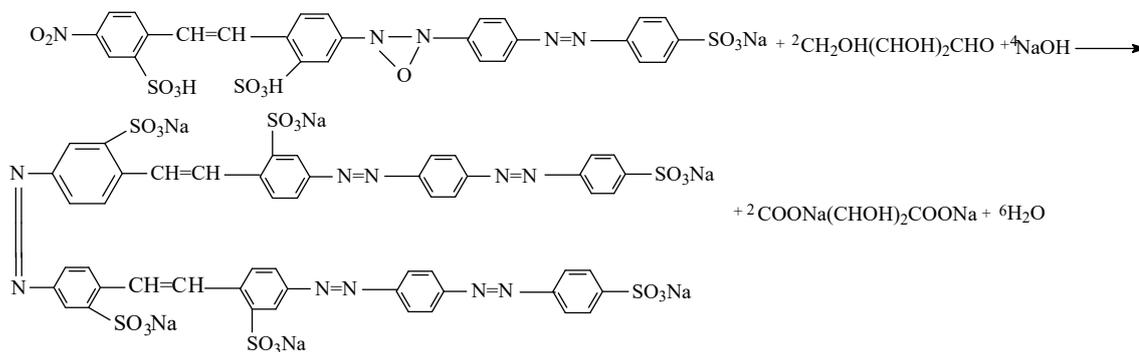


#### 2. 还原

先在葡萄糖化料釜中放水，开动搅拌，人工加入 98%葡萄糖，并用直接蒸汽升温  $t=70^{\circ}\text{C}$  使物料全溶停止搅拌备用。

将溶解好的葡萄糖先快后慢于 1~1.5 小时通过管道加入 80%，其余的 20%于 2 小时加入，合格后作用 30 分钟， $T=70$  度左右保温 1 小时，测试终点情况。终点测试方法：取反应物 2~3 滴用蒸馏水溶解稀释用分光光度计打图与标准形比较合格为准。如不到终点可补加微量葡萄糖，继续测试直到终点。

还原产生的反应过程中产生少量废气（水）G1.21-1 经本车间设置排气筒的直接排放。



### 3. 氧化漂白及压滤

还原到终点后降温至  $T=70^{\circ}\text{C}$ ，通过管道泵入 8%次氯酸钠溶液 1600kg，随着加次氯酸钠增加物料变的越来越亮、越来越稠，整个氧化漂白过程用 3h，终点到后，蒸气升温至  $T=90^{\circ}\text{C}$ ，按体积 15%，加入精盐 1000kg，盐析，搅拌 20 分钟，进行盐析。

### 4. 盐析压滤

从釜顶投料口人工投入 98%硫酸钠(利用不同盐的溶解度，将还原物从水中析出，使其结晶)，搅拌 10 分钟，使其硫酸钠溶解，盐析后的物料经压滤装置进行过滤后滤饼进入下一步工序，产生的滤液返回工段套用。

### 5. 干燥、标化及包装

将盐析压滤的含水的产品通入闪蒸干燥塔进行空气烘干处理，干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，大部分废气 G1.21-2（VOC、水、颗粒物）经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.21-3 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 133 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-24。

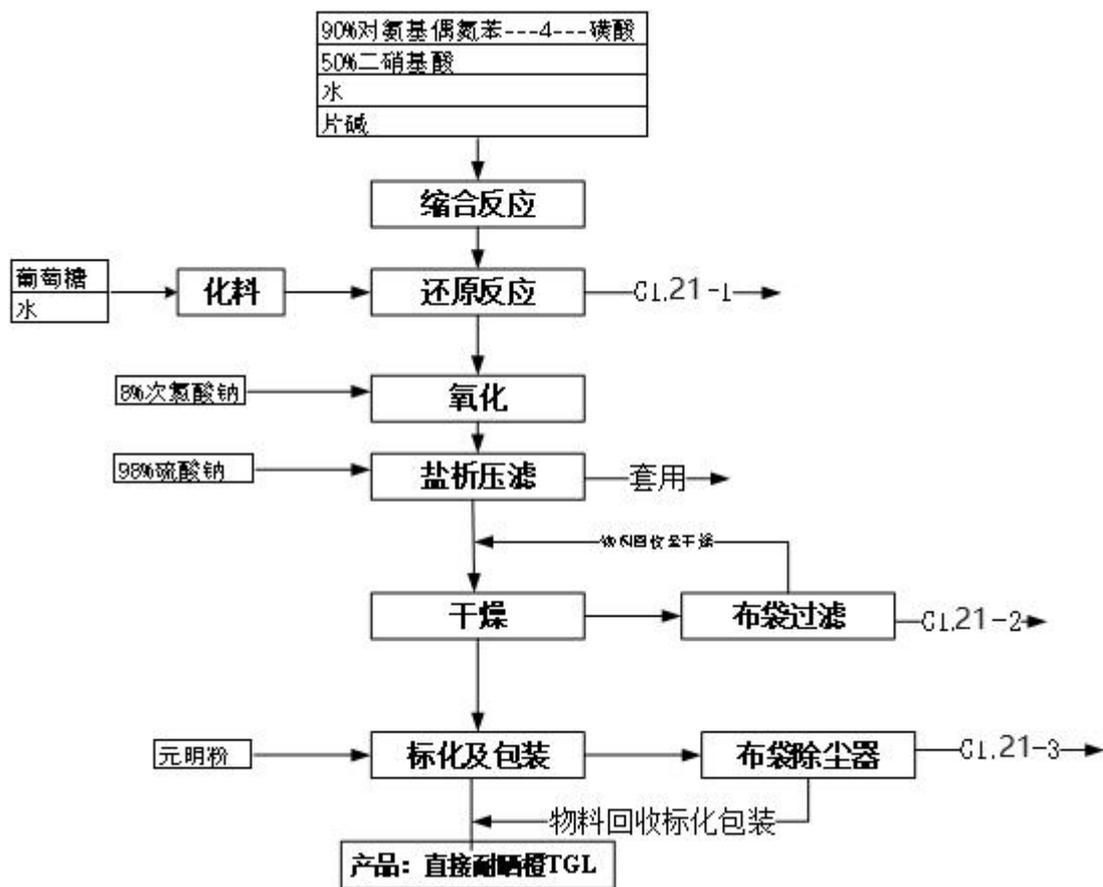


图 3.5.1-21 该产品生产工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐晒橙 TGL 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-41。

表 3.5.1-41 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	批次耗 (kg)	年耗 (t)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	90%对氨基偶氮苯-4-磺酸钠	粉	144.44	19.21052	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
2	50%二硝基酸	潮品	291.25	38.73625	乙类 4 号仓库	40kg 袋包装
3	片碱	固	100	13.3	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
4	葡萄糖	块状	59	7.847	乙类 4 号仓库	40kg 袋包装
5	8%次氯酸钠	液	1600	212.8	乙类 4 号仓库	吨桶包装
6	硫酸钠	固	1250	166.25	乙类 5 号仓	50kg 袋包装

					库	
总计			3444.69	458.14377		

(4) 物料平衡

直接耐晒橙 TGL 产品物料平衡见表 3.5.1-42。

表 3.5.1-42 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
90%对氨基偶氮苯-4-磺酸钠	144.44	19.21052	产品		750.1551	99.7706
50%二硝基酸	291.25	38.73625	G1.21-1	水	1.2100	0.1609
片碱	100	13.3	G1.21-2	缩合物	1.0888	0.1448
葡萄糖	59	7.847		产品	2.0210	0.2688
8%次氯酸钠	1600	212.8		还原物	0.7334	0.0975
硫酸钠	1250	166.25		氯化钠	0.0128	0.0017
水	6200	824.6		水	658.5292	87.5844
					硫酸钠	0.0500
			G1.21.3	产品	0.0200	0.0027
			G1.21-2	硫酸钠	1.8900	0.2514
				二硝基酸	0.0583	0.0077
				对氨基偶氮苯-4-磺酸钠	0.3994	0.0531
				杂质	16.2069	2.1555
				氢氧化钠	32.2774	4.2929
				缩合物	24.5217	3.2614
				葡萄糖	6.2774	0.8349
				产品	2.0434	0.2718
				还原物	66.0719	8.7876
				次氯酸钠	115.2000	15.3216
				水	7015.9234	933.1178
			硫酸钠	950.0000	126.3500	
合计	9644.69	1282.74377	合计		9644.6901	1282.7438

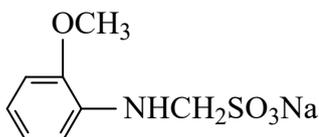
3.5.1.3 前染料系列产品生产工艺及排污环节

## 22. 甲醚-W-酸生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

甲醚-W-酸合成为 1 步。首先在反应釜中加水将亚硫酸氢钠溶解，然后与甲醛、邻氨基苯甲醚进行烷化，得到成品待用。

甲醚-W-酸化学结构式为：



### (2) 生产工艺流程

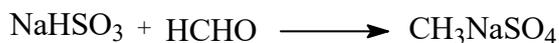
#### ① 亚硫酸氢钠溶解：

在化料锅中加水 2000L，打开引风系统，戴好口罩、眼镜，开始依次加入亚硫酸氢钠，升温至  $T=40^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 10-15min，使其溶解，物料全溶后用酸度计测 PH 值，当  $\text{PH}=4.5-4.8$ ，加入定量纯碱 1kg， $T=40^{\circ}\text{C}$ ，测  $\text{PH}=5.15-5.25$  之间（必须用酸度计准确测定加成后 PH 值在规定范围内），待用。

#### ② 甲醛、亚溶液的制备：

亚硫酸氢钠溶液介质确认 5.15-5.25 后，停止搅拌，用 5-10min，加入甲醛溶液（甲醛溶液留出 5-10kg 备用）。然后开动搅拌，打开夹套蒸汽阀门升温，至  $T=65-70^{\circ}\text{C}$ ，检测 PH 值应为 8.2-8.5，如 PH 值低于 8.2 时，用预留的甲醛溶液上调 PH（小心慢加），如果 PH 高于 8.5，用稀释后的盐酸小心回调， $\text{PH}=8.2-8.5$ ， $T=65^{\circ}\text{C}$ ，稳定作用 30min。

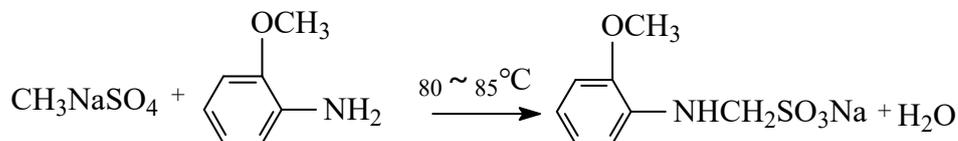
甲醛、亚硫酸氢钠溶液的制备：



#### ③ 邻氨基苯甲醚烷化：

甲醛亚硫酸氢钠溶液确定  $\text{PH}=8.2-8.5$  后，继续升温至  $T=80^{\circ}\text{C}$ ，用 10min 将邻氨基苯甲醚细流加入， $T=80-85^{\circ}\text{C}$ ，保温作用 1h，即反应终点。邻氨基苯甲醚转化率为 100%。

邻氨基苯甲醚烷化反应化学方程式如下：



该产品采用批次生产，年生产 419 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-22。

### (3)原辅材料消耗

甲醚-W-酸产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-43。

表 3.5.1-43 甲醚-W-酸产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
邻氨基苯甲醚	液态	99	400	乙类 4 号仓库	180kg 铁通包装
亚硫酸氢钠	固态	98	367.3	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
甲醛	液态	37	287.19	乙类 4 号仓库	180kg 塑料桶包装
水	液态	-	2000	自来水水管	
纯碱	固态	-	1	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装

### (4)物料平衡

甲醚-W-酸产品物料平衡见表 3.5.1-44。

表 3.5.1-44 物料平衡表

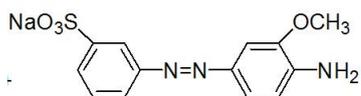
进料			出料		
名称	数量		名称	数量	
	kg/批	t/a		kg/批	t/a
99%邻氨基苯甲醚	400	167.6	产品	3055.49	1280.25
98%亚硫酸氢钠	367.3	153.899			
37%甲醛	287.19	120.333			
水	2000	838			
纯碱	1	0.419			
合计	3055.49	1280.25	合计	3055.49	1280.25

## 23. 前染料 MAA 贝司生产工艺流程及产排污分析

### (1)工艺原理

前染料 MAA 贝司合成共分为 4 步。首先将间氨基苯磺酸钠、亚硝酸钠、盐酸进行重氮化反应，然后重氮物与甲醚-W-酸进行偶合，得到的偶合物进行水解，然后加盐酸中和水解物得到成品待用。

前染料 MAA 贝司化学结构式为：

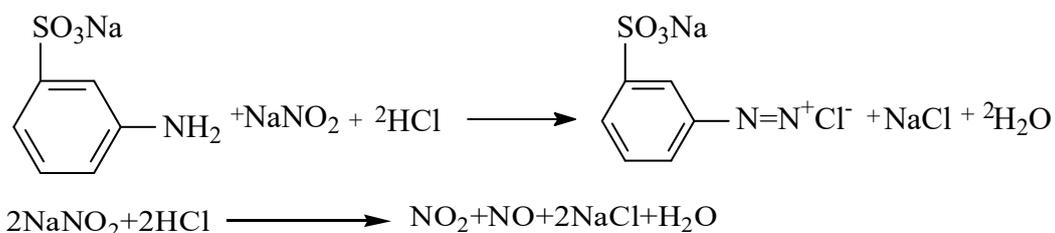


(2) 生产工艺流程

① 重氮化

在重氮化锅中加入间氨基苯磺酸钠 1044kg，打浆 30min，加冰加水调整体积至 12000L，通过管道加入浓度 30% 盐酸 1373kg，控制温度为  $T=2-5^{\circ}\text{C}$ ，于液面下快速加入亚硝酸钠溶液 377kg，此时检查重氮液中亚硝酸钠过量，然后在放慢加亚硝溶液的速度，保持  $T=5^{\circ}\text{C}$  以下，约用 30min 加完，并检测刚果红及淀粉碘化钾试纸保持深蓝色，温度  $T=5-8^{\circ}\text{C}$ ，作用 1h，终点后用氨基磺酸调失过量的亚硝酸钠。间氨基苯磺酸钠转化率 100%。

重氮化反应化学方程式如下：

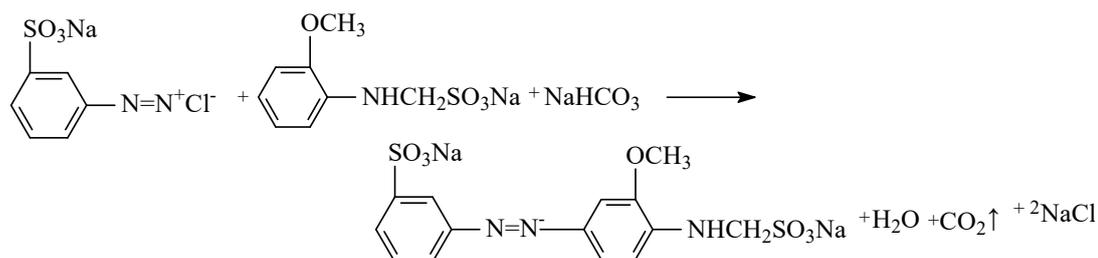


② 偶合

加适量冰降温  $T=2-5^{\circ}\text{C}$ ，再用 20% 纯碱液调  $\text{PH}=4.8-5.2$ ，然后加入定量的小苏打，搅拌 5min， $T=2-5^{\circ}\text{C}$ ，体积  $V=15000-16000\text{L}$ ，即可准备偶合。

然后由投料口通过密闭斜管向重氮化反应锅内投放甲醚-w-酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含甲醚-w-酸尘水直接作为生产用水留在重氮化反应锅中，用 1h 均速将物料全部加入后，温度  $T=4-6^{\circ}\text{C}$ ，搅拌作用 1 夜，次时检查重氮液消失，或甲醚-w-酸微过量，终体积  $V=16500-17000\text{L}$ 。重氮物转化率 100%。

偶合反应化学方程式如下：

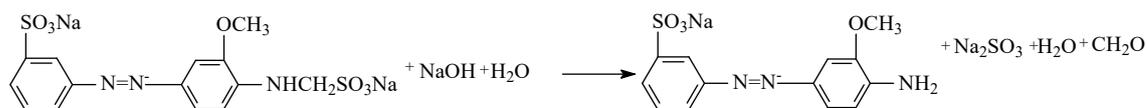




### ③水解

调整偶合物体积 V=17000L，将搅拌转数调到 252/mm，打开盘管节门、长温，当温度升到 T=60-70℃时，加入定量的片碱，再用 40min 均速升温到 T=100-102℃，保温水解反应 2h，水解过程中保持体积，蒸发补水保持 V=17000L，终点到停止升温。偶合物转化效率 100%。

水解反应化学方程式如下：



### ④中和

水解终点后，加水调整 V=18000L，搅拌自然降温 T=70℃，然后加盐酸中和水解物至 PH=12.0，搅拌 30min，pH 稳定后趁热进行过滤。

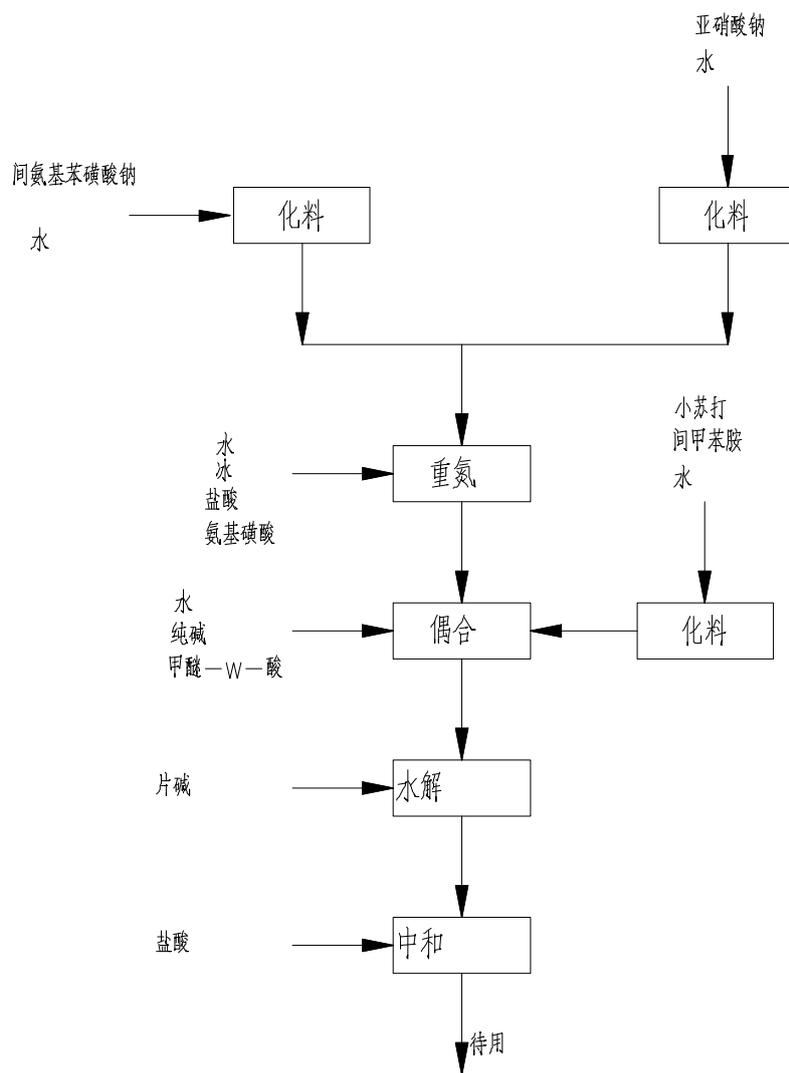
中和反应化学方程式如下：



过滤后的滤液测得体积 V=19000L 时，按体积 15%左右加入精盐，搅拌过夜，次日温度 T=30℃左右，即可进行过滤。滤饼为产品，备用。

该产品采用批次生产，年生产 69 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-31。



前染料MAA贝司工艺流程框图

图 3.5.1-23 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

前染料 MAA 贝司生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-45。

表 3.5.1-45 前染料 MAA 贝司生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
间氨基苯磺酸	潮品	99	1044	乙类 4 号仓 库	40kg 编织 袋包装
盐酸	液态	30	2446	储罐区	储存罐
亚硝酸钠	固态	98	377	乙类 4 号仓 库	50kg 编织 袋包装
氨基磺酸	固态	99	2	乙类 4 号仓	25kg 编织

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

甲醚-w-酸	潮品	99	1280	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
小苏打	固态	98	582	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
片碱	固态	96	700	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
纯碱	固态	98	196	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
精盐	固态	-	2850	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装
水	液态	-	8078	自来水水管	
冰	固态	-	6006	自制	

(4)物料平衡

前染料 MAA 贝司物料平衡见表 3.5.1-46。

表 3.5.1-46 物料平衡表

进料			出料		
名称	数量		名称	数量	
	kg/批	t/a		kg/批	t/a
99%间氨基苯磺酸	1044	72.036	产品	3125	215.625
30%盐酸	2446	168.774	废气	G1.23-1 HCl	1.8 0.124
98%亚硝酸钠	377	26.013		G1.23-2 HCl	0.61 0.042
99%氨基磺酸	2	0.138		G1.23-2 NOx	4.18 0.288
99%甲醚-w-酸	1280	88.32		G1.23-3 甲醚-w-酸	0.53 0.04
98%小苏打	582	40.158		G1.23-4 CO2	298.76 20.614
96%片碱	700	48.3			甲醛 5.2 0.359
20%纯碱	196	13.524		G1.23-5 水蒸气	687.44 47.433
精盐	2850	196.65			CO2 1.72 0.119
水	8078	557.382		G1.23-6 HCl	1.6 0.11
冰	6006	414.414		废水	产品
			甲醚-w-酸		12.7 0.876
			碳酸钠		484.29 33.416
			碳酸氢钠		136.6 9.425
			W1.31-1 氯化钠		1371.21 94.613
			甲醛		152.04 10.491
			氢氧化钠		136 9.384
			水		14076.19 971.257
			精盐	2848.86 196.571	
			固废	S1.23-1 杂质	206 14.214

合计	23561	1625.709	合计	23561	1625.709
----	-------	----------	----	-------	----------

#### (5)产排污分析

盐酸计量系统废气 G1.23-1 主要成分为 HCl；间氨基苯磺酸钠重氮化产生的废气 G1.23-2 主要成分为 HCl、NO<sub>x</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

甲醚-W-酸上料系统产生的粉尘 G1.23-3 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的甲醚-W-酸粉料进入反应釜。

偶合过程产生的废气 G1.23-4 主要成分为 CO<sub>2</sub> 等，经本车间排气筒排放。

水解过程产生的废气 G1.23-5 主要成分为 CO<sub>2</sub>、甲醛等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量系统废气 G1.23-6 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

将中和物料中的杂质过滤出去，杂质 S1.23-1 委托美力坚清蓝固废处置。

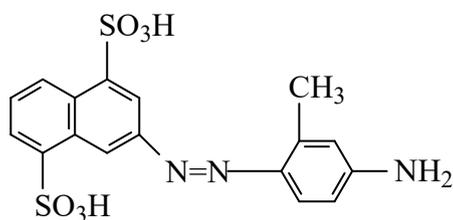
中和过滤滤液 W1.23-1 套用几次后送入厂区设置的沉降池沉降，沉降使固液分离，沉降池下部产生的固废进危废暂存库，沉降池上部的液体进厂区污水处理站处理。

### 24. 前染料 86 贝司生产工艺流程及产排污分析

#### (1)工艺原理

前染料 86 贝司合成共分为 3 步。首先将氨基 C 酸、亚硝酸钠、盐酸进行重氮化反应，然后重氮物与间甲苯胺进行偶合，得到的偶合物进行中和得到成品，待用。

前染料 86 贝司化学结构式为：



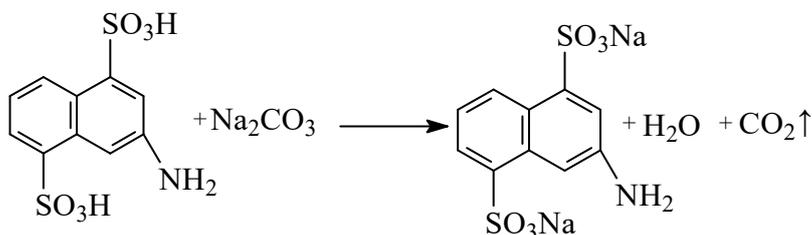
#### (2)生产工艺流程

##### ①氨基 C 酸化料：

在氨基 C 酸化料锅中加水 3000L 后，开动引风、戴好防护用具，开动搅拌，将反应物依次加入，打浆溶料 30min，然后加入纯碱，调节 PH 值至 6-6.5 之间，物料

呈透明液体，备用。

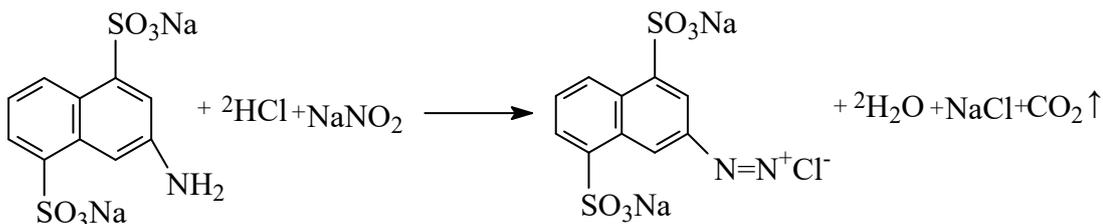
氨基 C 酸化料化学方程式如下：



### ②重氮化：

将计量好的氨基 C 酸溶液移入重氮化锅中，加冰 500kg，降温至  $t=5^{\circ}\text{C}$  以下，加入 30% 盐酸 529.5kg，加入盐酸后温度调整至  $t=5^{\circ}\text{C}$  以下，用 10-15min 时间可先快后慢加入亚硝酸钠 131.5kg，加料时注意反应温度保持在  $8-10^{\circ}\text{C}$ ，不要过高。此时刚果红及淀粉碘化钾试纸为兰色，作用 1h，反应过程中随时检查亚硝酸钠微过量，终点用氨基磺酸调失过量的亚硝酸钠。

重氮化反应化学方程式如下：



副反应：



### ③偶合

间甲苯胺化料：

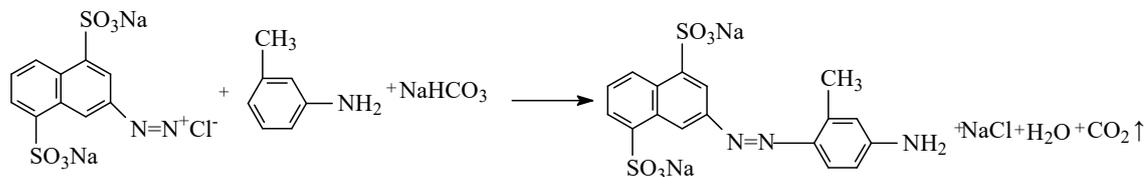
在偶合锅中加入水 2000L，开动搅拌加入小苏打，打浆，加间甲二胺，搅拌 40min，再加冰降温至  $t=8^{\circ}\text{C}$  备用。

将重氮液于 60min 加入到间甲苯胺溶液中，加料过程中认真检查 PH 值，每 5min 检查一次 PH 值和温度，重氮液全部加入后，保持 PH 值=5.5-6，温度  $t=16^{\circ}\text{C}$ （夏天保温  $16^{\circ}\text{C}$ ，冬天保温  $20^{\circ}\text{C}$ ），偶合过程中 PH 值低，可用纯碱调整 PH 值，终体积约 8300L。

重氮液加完后，按体积 8% 加入精盐，用纯碱液缓慢上调 PH 值=6.5±0.3，温度  $t=18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，作用 90min 后，用 30% 盐酸缓慢回调 PH 值=2.7-3.3（用刚果红试纸检

查），搅拌作用一夜，温度  $t=23-27^{\circ}\text{C}$  搅拌调整转数每分钟 40 转左右，体积 8500L。

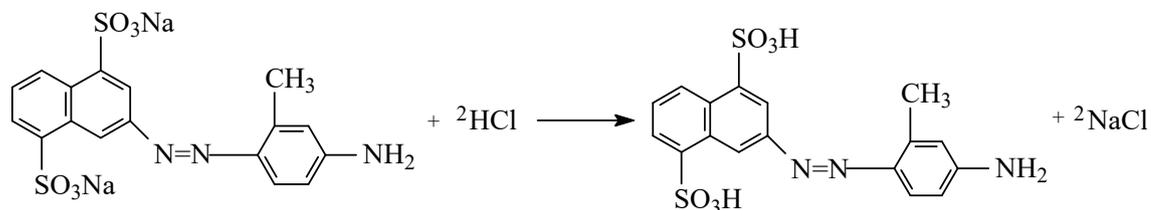
偶合反应化学方程式如下：



#### ④中和

次日先将偶合液用盐酸回调 PH 值=1.6-2，再用 90min 时间均速升温  $T=90^{\circ}\text{C}$ ，在  $90^{\circ}\text{C}$  以下作用 2h，全程保持搅拌，按反应物料体积的 12% 加入精盐，半小时后自然冷却至  $80^{\circ}\text{C}$  后进行压滤，滤饼为产品，备用。

中和反应化学方程式如下：

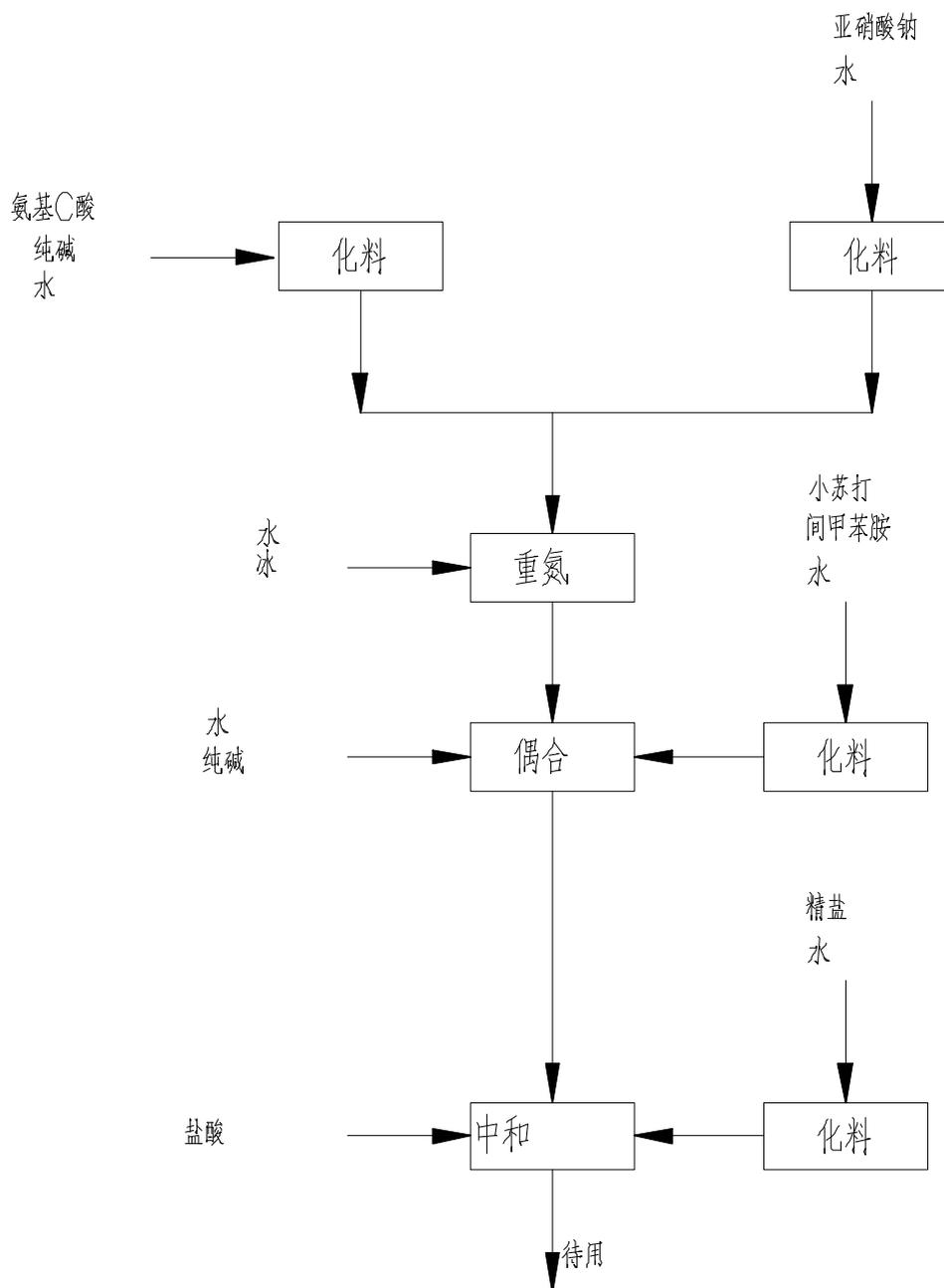


副反应：



该产品采用批次生产，年生产 435 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-24。



前染料86贝司工艺流程框图

图 3.5.1-24 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

前染料 86 贝司产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-47。

表 3.5.1-47 前染料 86 贝司产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量(kg/批次)	厂内贮存方案
--------	----	-------	------------	--------

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

				贮存地点	包装形式
氨基 C 酸	潮品	80	687.5	乙类 5 号仓库	25/50kg 编织袋包装
纯碱	固态	98	196	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
盐酸	液态	30	1380.5	储罐区	储存罐
亚硝酸钠	固态	98	131.5	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
间甲苯胺	固态	98	194.08	乙类 4 号仓库	180kg 铁桶包装
小苏打	固态	98	180	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
纯碱	固态	15	662	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
水	液态	-	5000	自来水水管	
冰	固态	-	1000	自制	
精盐	固态	-	1684	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4)物料平衡

前染料 86 贝司产品物料平衡见表 3.5.1-48。

表 3.5.1-48 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
80%氨基 C 酸	687.5	299.063	产品	1325	576.375		
98%纯碱	196	85.26	G1.24-1	CO2	79.9	34.757	
30%盐酸	1380.5	600.518	G1.24-2	HCl	0.8	0.348	
98%亚硝酸钠	131.5	57.203	废气	G1.24-3	HCl	0.43	0.187
98%间甲苯胺	194.08	84.425		G1.24-3	NOx	2.12	0.922
98%小苏打	180	78.3		G1.24-3	CO2	81.3	35.365
15%纯碱溶液	662	287.97		G1.24-4	HCl	1.1	0.479
水	5000	2175		G1.24-5	CO2	215.08	93.56
冰	1000	435	废水	W1.24-1	产品	6.7	2.915
精盐	1684	732.54		W1.24-1	偶合物	0.6	0.261
				W1.24-1	间甲苯胺	0.2	0.087
				W1.24-1	碳酸氢钠	250	108.75
				W1.24-1	重氮物	13.37	5.816
				W1.24-1	氨基 C 酸钠	0.6	0.261
				W1.24-1	氯化钠	262.41	114.148
				W1.24-1	精盐	1682	731.67

				水	7193.97	3129.377
合计	11115.58	4835.277	合计		11115.58	4835.277

#### (5)产排污分析

氨基 C 酸化料废气 G1.24-1 主要成分为 CO<sub>2</sub>，经本车间排气筒排放。

盐酸计量系统废气 G1.24-2 主要成分为 HCl；

重氮化过程产生的废气 G1.24-3 主要成分为 HCl、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量系统废气 G1.24-4 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放；

偶合、中和过程产生的废气 G1.24-5 主要成分为 CO<sub>2</sub> 等，经本车间排气筒排放。

滤液 W1.24-1 套用几次后送入厂区设置的沉降池沉降，沉降使固液分离，沉降池下部产生的固废送美力坚清蓝固废处置，沉降池上部的液体进厂区污水处理站处理。

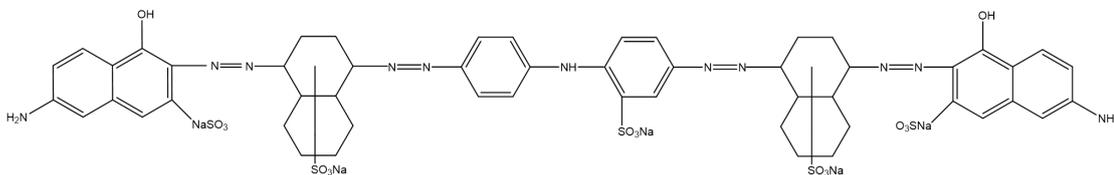
### 3.5.1.4 藏青系列产品生产工艺及排污环节

#### 25. 直接混纺藏青 D-R 工艺流程及排污分析

##### (1) 工艺原理

直接混纺藏青 D-R 合成共分为 4 步。首先将黑 B-2 磺酸的碱化产物进行重氮化处理，重氮化产物与克利夫酸的碱化产物进行偶合，偶合产物进行二次重氮化处理，二次重氮化产物与 J 酸的碱化产物进行偶合形成产品。

直接混纺藏青 D-R 的化学结构式如下：



##### (2) 生产工艺流程

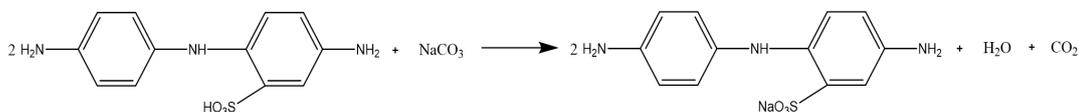
###### ①重氮反应

向黑 B-2 磺酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放黑 B-2 磺酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集

后的含黑 B-2 磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中黑 B-2 磺酸与纯碱反应成黑 B-2 磺酸钠，备用。

向重氮反应釜内加入水，然后将黑 B-2 磺酸钠料液经密闭管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，反应温度控制在  $0\sim 5^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 30-45min，加毕后反应 2h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

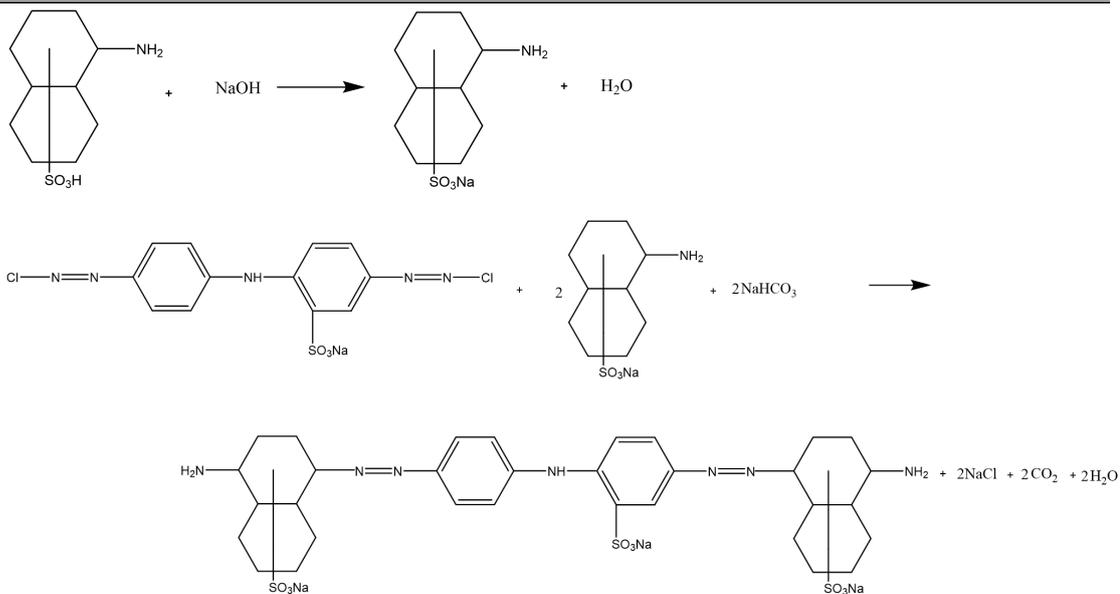


## ②偶合反应

向克利夫酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放克利夫酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含克利夫酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 液碱调整釜内料液 pH 值在 8 左右，在化料釜中克利夫酸与液碱反应成克利夫酸钠，备用。

将一次重氮反应产物经密闭管道全部计量均匀送至偶合反应釜，加料时间约为 45min，防止溢料，然后由投料口通过密闭斜管计量向反应釜内投放小苏打，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含小苏打尘水直接作为生产用水留在反应釜中，调节 pH 值为 6.8，控制釜内温度为  $10\sim 15^\circ\text{C}$ ，反应 6h 生成偶合反应物料，物料呈红棕色析出物，备用。

偶合反应化学方程式如下：



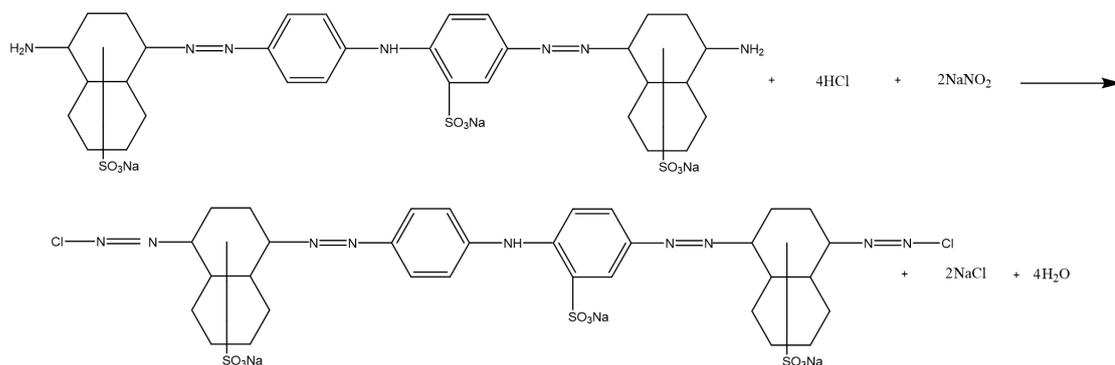
该工段副反应为：



### ③二次重氮反应

将偶合反应产物经密闭管道全部放料至二次重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，反应温度控制在  $8\sim 12^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 45min，加毕后反应 3h，此时物料外形呈深灰色，有析出物。

二次重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

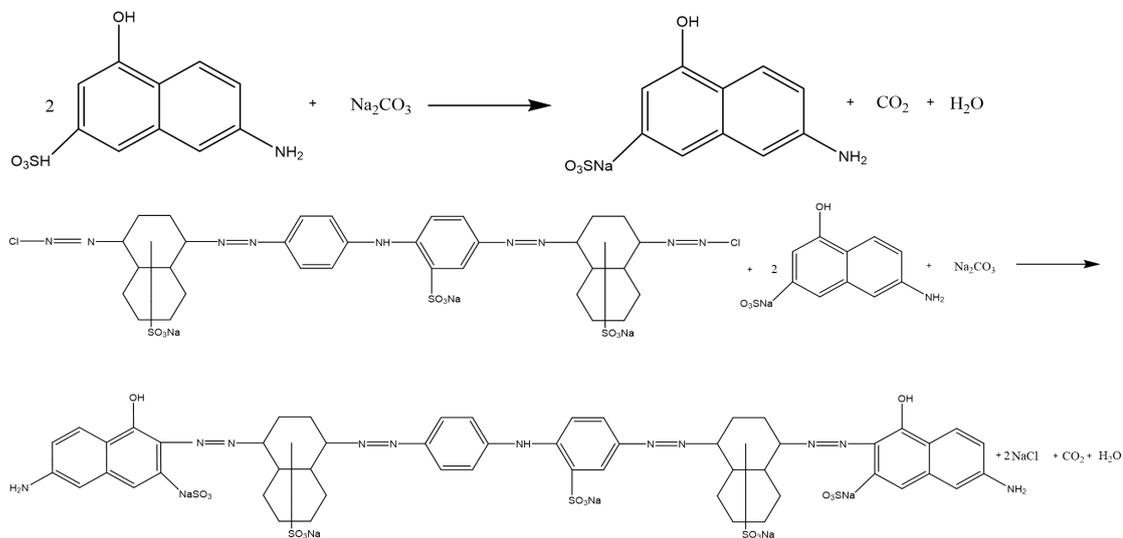


#### ④二次偶合反应

向 J 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，15%纯碱计量通过管道输送至反应釜内，调整釜内料液 pH 值在 6.5 左右，在化料釜中 J 酸与纯碱反应成 J 酸钠，溶解为成透明状，备用。

将 J 酸钠料液经密闭管道放料至偶合反应釜，开启搅拌，然后计量加入一半的 15%NaCO<sub>3</sub> 溶液后，通过管道将二次重氮产物加入反应釜，然后将剩余的 15%NaCO<sub>3</sub> 溶液继续加入。整个过程加料时间约为 1.5-2h，调节 pH 值为 8.5，控制釜内温度为 5~8℃，反应 3h 生成产品。

二次偶合反应化学方程式如下：



#### ⑤干燥、标化及包装

将二次偶合反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 210 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图

见图 3.5.1-25。

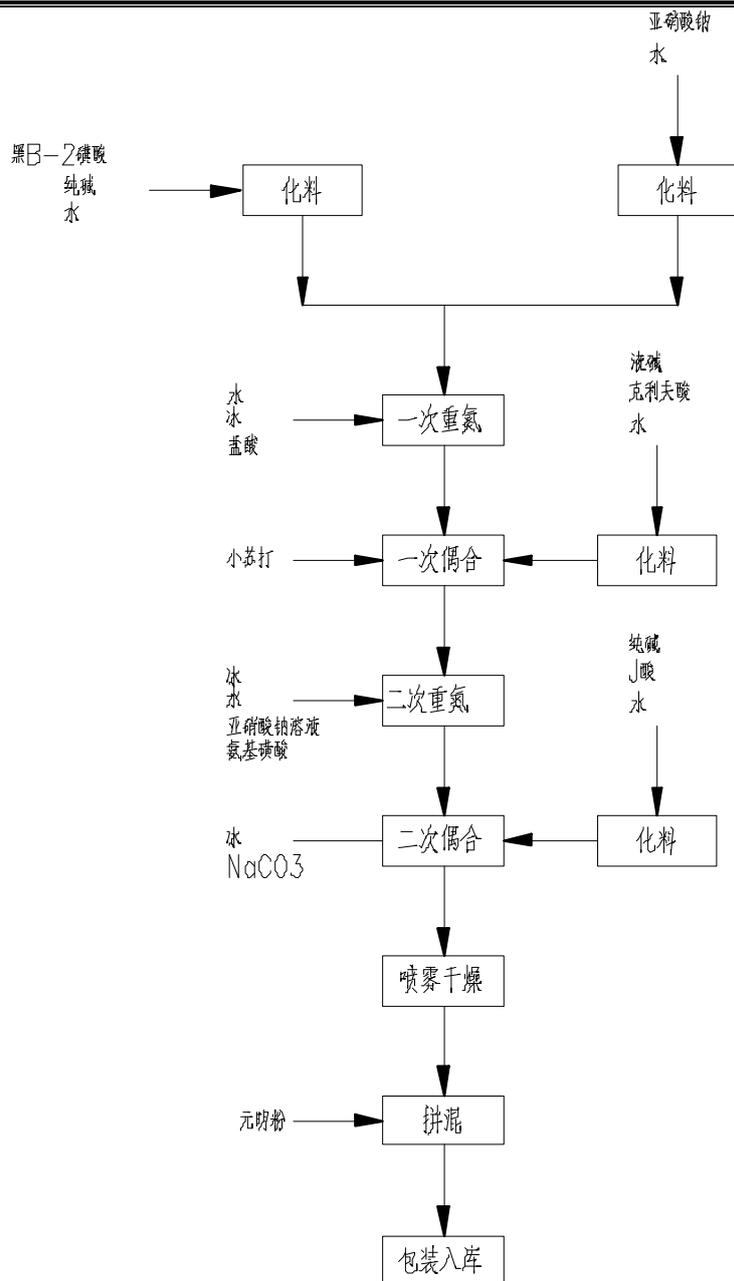
(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-49 直接混纺藏青 D-R 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方式	
					贮存地点	包装形式
1	黑 B-2 磺酸	粉状	90	562.61	乙类 4 号仓库	40kg 编织袋包装
2	小苏打	粉状	—	305.95	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
3	克利夫酸	粉状/潮品	90	898.67	乙类 4 号仓库	25/40kg 编织袋包装
4	J 酸	粉状	90	956.48	乙类 4 号仓库	25/50kg 编织袋包装
5	亚硝酸钠	颗粒	98	530.62	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
6	元明粉	粉状	—	5565.63	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装
7	纯碱	固态	—	480	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
8	盐酸	液态	30	1901.48	储罐区	储存罐
9	液碱	液态	30	500	储罐区	储存罐
10	水	液态	—	16155	自来水管	

(4) 物料平衡

直接混纺藏青 D-R 产品物料平衡见表 3.5.1-50。



直接混纺藏青D-R工艺流程框图

图 3.5.1-25 直接混纺藏青 D-R 产品工艺流程图

表 3.5.1-50 直接混纺藏青 D-R 产品物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
黑 B-2 磺酸	562.61	118.15	产品		9500	1995.00	
小苏打	305.95	64.25	废气	G1.25-1	黑 B-2 磺酸	0.5	0.11
克利夫酸	898.67	188.72		G1.25-2	二氧化碳	39.89	8.38
J 酸	956.48	200.86		G1.25-3	氯化氢	3.93	0.83

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

亚硝酸钠	530.62	111.43	G1.25-4	氯化氢	7.92	1.66	
元明粉	5565.63	1168.78		氮氧化物	6.99	1.47	
纯碱	480	100.8		二氧化碳	3.69	0.77	
30%盐酸	1901.48	399.31		G1.25-5	克利夫酸	0.89	0.19
30%液碱	500	105.00			小苏打	0.25	0.05
装置外来水	1195.56	251.07		G1.25-7	二氧化碳	154.55	32.46
本装置套用水	14959.44	3141.48		G1.25-8	氯化氢	3.17	0.67
					氯化氢	7.21	1.51
					氮氧化物	11.05	2.32
				G1.25-9	二氧化碳	5.58	1.17
					J 酸	0.92	0.19
					二氧化碳	79.16	16.62
			G1.25-11	二氧化碳	75.36	15.83	
			G1.25-12	水	2988.15	627.51	
				氯化钠	2.91	0.61	
				一次偶合产物	0.01	0.00	
				克利夫酸钠	0.01	0.00	
				一次重氮产物	0.01	0.00	
				二次重氮产物	0.01	0.00	
				J 酸钠	0.02	0.00	
				产品	0.78	0.16	
				杂质	0.08	0.02	
				G1.25-13	产品	1.16	0.24
			元明粉		2.8	0.59	
			套用水	水	14940.42	3137.49	
				氯化钠	14.52	3.05	
				一次偶合产物	0.02	0.00	
				克里夫酸钠	0.04	0.01	
				一次重氮产物	0.02	0.00	
				磺酸钠	0.01	0.00	
				二次重氮产物	0.04	0.01	
				J 酸钠	0.07	0.01	
				纯碱	0.01	0.00	
				产品	3.87	0.81	
				杂质	0.42	0.09	
合计	27856.44	5849.83		合计	27856.44	5849.83	

(5) 产排污分析

黑 B-2 磺酸投料过程中产生的含尘废气 G1.25-1 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含黑 B-2 磺酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

黑 B-2 磺酸化料反应产生的废气 G1.25-2 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.25-3，该股气体经本车间设置的二级碱

液吸收系统进行吸收后排放。

一次重氮反应产生的废气 G1.25-4 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

克利夫酸上料系统产生的含尘废气 G1.25-5 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含克利夫酸尘水作为生产用水留在化料釜中。

小苏打上料系统产生的含尘废气 G1.25-6 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含小苏打尘水作为生产用水留在反应釜中。

偶合反应产生的废气 G1.25-7 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.25-8，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

二次重氮反应产生的废气 G1.25-9 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

J 酸投料过程中产生的含尘废气 G1.25-10 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

J 酸化料反应反应产生的废气 G1.25-11 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

二次偶合反应产生的废气 G1.25-12 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

喷雾干燥冷凝废气 G1.25-13 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.25-14 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

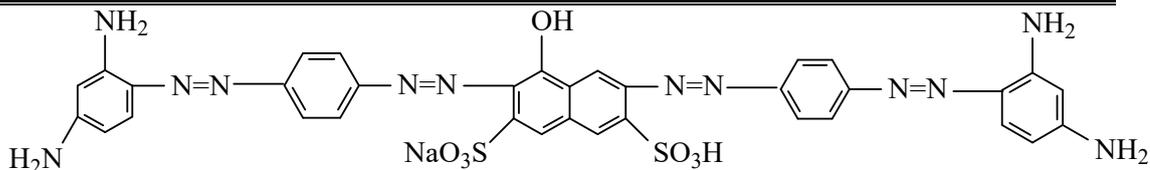
### 3.5.1.5 黑色系产品生产工艺及排污环节

黑色系合成工作区设置 2 条生产线，主要用于直接耐晒黑 VSF600/黑 GF、直接耐晒黑 G 合成用。

## 26. 直接耐晒黑 G 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

该产品首先由对硝基苯进行重氮化反应，然后与 H 酸单钠进行偶合，通过硫化碱还原，然后经过三次重氮化，接着与间苯二胺在酸性条件下，进行三次偶合得到产品。本产品主要反应及技术路线如下：



## (2) 工艺流程

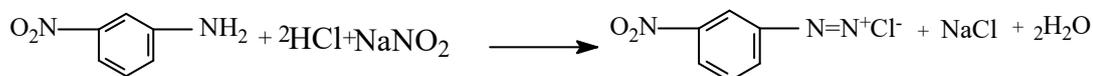
### ① 一次重氮反应

向亚硝酸钠化料釜（R-1070701A/B）中加入水，同时开启引风系统（C-1070701A/B），然后从釜顶投料口人工投入 98% 亚硝酸钠，开启搅拌，溶解为 30% 亚硝酸钠溶液，再通过亚钠化料泵（P-1070701）输送至亚钠计量槽（V-1070402），备用。

在重氮釜（R-1070401A）通过管道及流量计放水 4000L，打开引风喷淋系统，此时投入来自化料车间的 90% 对硝基基苯胺，然后通过盐酸计量罐计量（V-1070401）加入 30% 盐酸溶液，搅拌 2 小时，然后通过釜顶投料口人工加冰降温釜内温度至  $t=0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，在液面下人工快速加入计量加入 98% 亚硝酸钠固体进行重氮化反应，然后用 10~30 分钟通过计量槽及管道加入配置好的 30% 的亚硝酸钠溶液，加完后温度  $t=5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，此时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色。搅拌作用 2 小时，对硝基基苯胺全溶为终点。人工加入氨基磺酸 2kg 调亚硝酸。将重氮反应釜内料液经管道放料至偶合反应釜内备用。

盐酸计量罐产生的废气 G1.26-1（盐酸），重氮反应产生的废气 G1.26-2（氯化氢、硫酸、一氧化氮、二氧化氮、氮气）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

一次重氮反应化学反应方程式如下：



该工段副反应为：



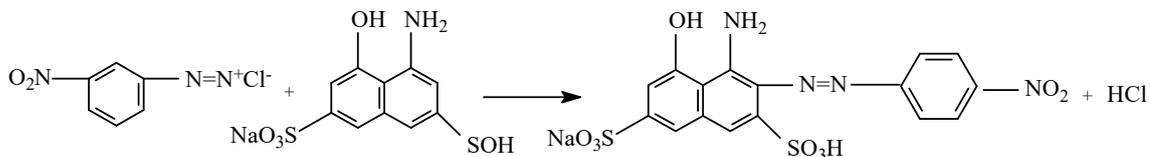
### ② 一次偶合反应

来自化料车间的 H 酸通过管道输送至中转釜（R-1070404A）中，加入水，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 H 酸尘

水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌打浆 1 小时后，人工加入 98% 纯碱固体 100kg，调 pH=5.5~6，温度 t=10~12℃。溶解后，备用。将化好的 H 酸钠溶液于 1 小时通过管道加入到对硝基基苯胺重氮液中，加完后温度 t=14~16℃，反应 30 分钟，反应 4h 生成偶合反应物料，备用。

H 酸上料系统产生的粉尘经装置自带的过滤器进行过滤后排放 G1.26-3 经装置自带过滤器过滤后，偶合反应产生的废气 G1.26-4（氯化氢、二氧化碳），经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

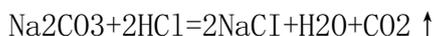
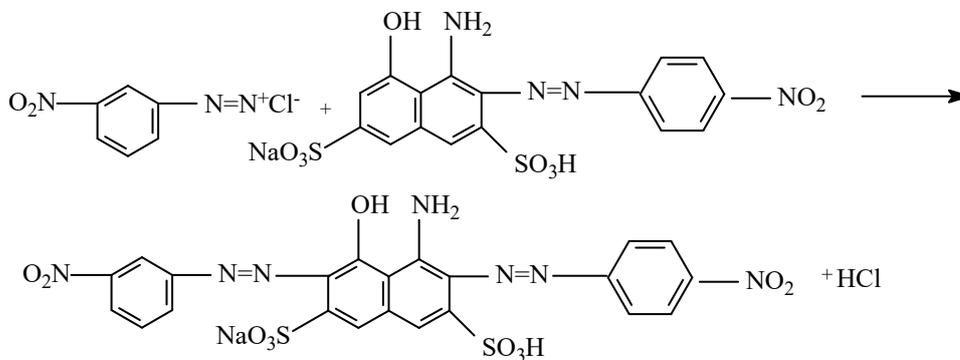
一次偶合反应化学反应方程式如下：



### ③二次偶合反应

一次偶合反应终点后，于 30~40 分钟内，通过管道将计量好的 30% 纯碱液入偶合反应釜（R-1070402A），反应温度控制在 10~15℃，调 pH=8.2，继续反应 3 小时，到达终点，得到二次偶合反应物，检测 pH=8，如低用液碱调整。

二次偶合反应化学反应方程式如下：



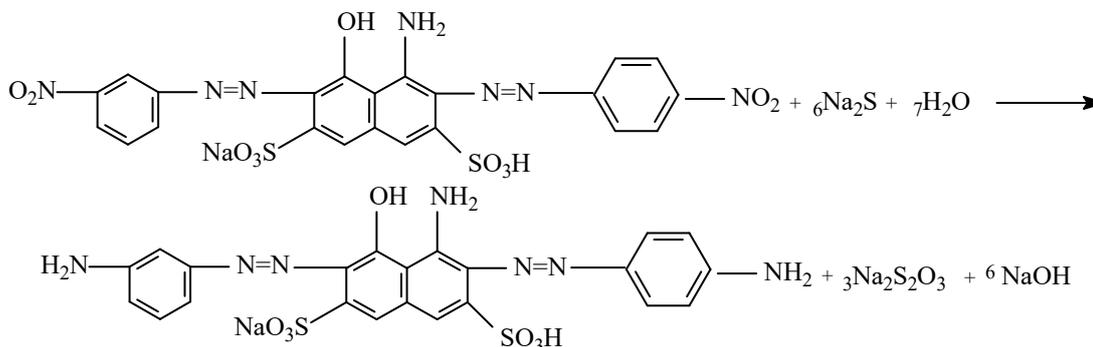
### ④还原

来自化料车间的硫化碱通过管道输送至中转釜（R-1070405）中加入水，同时开启引风系统，开启搅拌打浆 1 小时后。溶解后，备用。

将化好的 30% 硫化碱溶液，通过管道加入反应釜（R-1070402A）内，温度自然上升至 t=38~40℃，搅拌 30 分钟做硫化物检测。用银伯检察反应终点，取一滴反应液于银伯上，保留 15 秒，然后用水洗掉留有棕黑色残留物，表示有硫化物存在。如果没有过量的硫化物，应适量补入。直到测试合格。测试合格后继续反应 40 分钟。反

应结束得到还原产物放入酸析釜内进行下一步反应。

还原反应化学反应方程式如下：



#### ⑤盐析及过滤

从釜顶投料口人工投入 98%硫酸钠(利用不同盐的溶解度,将还原物从水中析出,使其结晶),搅拌 10 分钟,使其硫酸钠溶解。还原物析出。

酸析后的物料经配套过滤装置(M-1070401A)进行过滤后滤饼进入下一步工序,产生的滤液 W1.26-1(有机杂质、水、盐)进入厂区内污水处理系统进行处理。

#### ⑥黑色基溶解

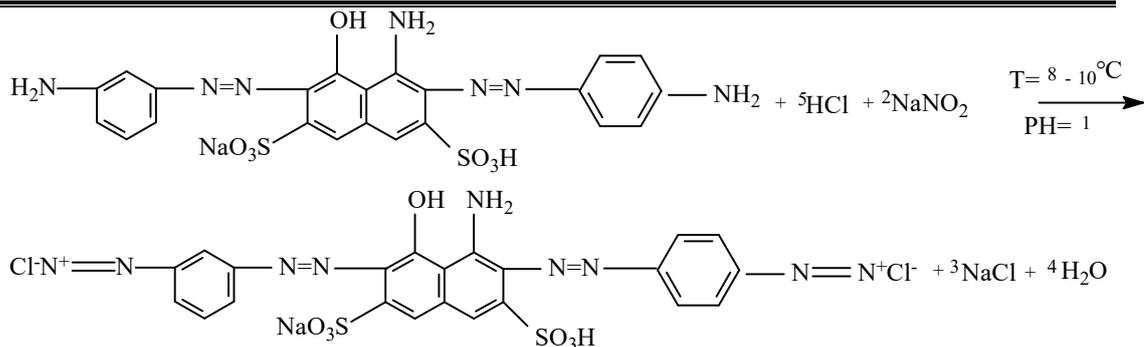
向半成品打浆釜(R-1070403A/B)内加水,打开引风喷淋系统,将上一步盐析过滤出的膏状黑色基溶解釜内,保持温度  $t=12\sim 14^\circ\text{C}$  打浆 1h,并使其全溶,然后人工加入 98%亚硝酸钠固体,搅拌均匀。溶解后的黑色基放入二次重氮釜内进行下一步反应。

#### ⑦二次重氮

向二次重氮反应罐(R-1070401B)过管道加水,使温度降至  $t=0^\circ\text{C}$ ,搅拌 1~1.5h 后,将黑色基混合液通过管道加入反应罐,加料完毕,通过管道加入配置好的 30%亚硝酸钠溶液,此时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色,反应 4 小时,终点后人工加入少量的氨基磺酸调亚硝酸钠。

盐酸计量罐产生的废气 G1.26-6(盐酸),二次重氮反应产生的废气 G1.26-7(氮气、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢、硫酸)经本车间设置的二级碱液吸收系统后吸收后排放。

二次重氮反应化学反应方程式如下：



### ⑧三次偶合

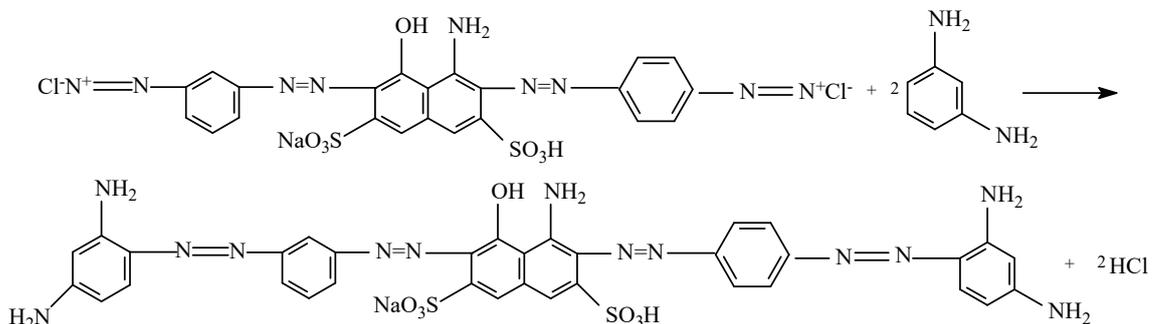
来自化料车间的间苯二胺通过管道输送至中转釜（R-1070406）中，通过管道及流量计加水，打开引风喷淋系统，并蒸汽升温至  $t=40^{\circ}\text{C}$ ，使其全溶，调节降温至  $15^{\circ}\text{C}$ 。溶解后的间苯二胺备用。

向反应釜内人工加冰降温至  $t=5\sim 7^{\circ}\text{C}$ ，然后从釜顶投料口人工投入 98%纯碱，调  $\text{pH}=4.5\sim 5$ ，刚果红试纸不显色，然后快速通过密闭管道合入间苯二胺溶液，间苯二胺过量，继续搅拌 30 分钟，然后再次从釜顶投料口人工投入 98%纯碱，调  $\text{pH}=6$ ，反应 3 小时，终点间苯二胺微过量。

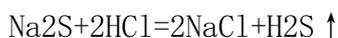
将物料放入，压滤机（M-1070401B）进行压滤，产固率约 24%，滤饼（含固率 50%）通过输送带输送去闪蒸干燥，压滤后的滤液套用。偶合产生的废气 G26-9（二氧化氮、氯化氢）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

将物料放入，压滤机进行压滤，产固率约 24%，滤饼（含固率 50%）通过输送带输送去喷雾干燥，压滤后的滤液套用。

三次偶合反应化学反应方程式如下：



副反应：



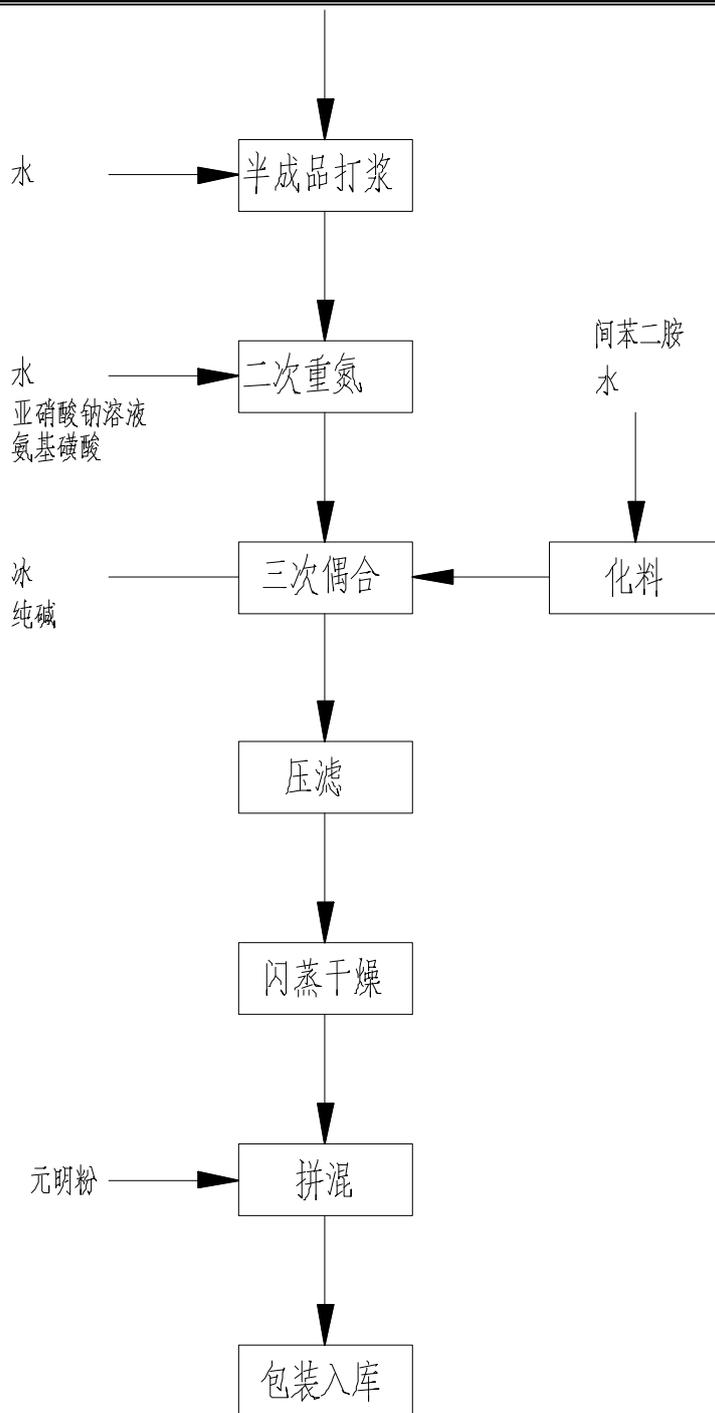
### ⑨干燥、标化及包装

含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.26-10 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.26-11 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 734 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-26。



直接耐晒黑G工艺流程框图

图 3.5.1-26 该产品生产工艺流程及产排污节点图

(3)原辅材料消耗表

直接耐晒黑 G 主要原辅材料消耗表见表 3.5.1-51。

表 3.5.1-51 主要原辅材料消耗表

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

序号	物料名称	形态	纯度	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	30%盐酸	液	30	5526	储罐区	储存罐
2	98%亚硝酸钠	固体	98	776.3371	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
3	90%对硝基苯胺	潮品 颗粒	90	1535.6	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
4	氨基磺酸	固体	99	2.5	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
5	85%H 酸	粉	85	1947.4	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
6	98%纯碱	固体	98	1057.68	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
7	58%硫化碱	固体	58	3750	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋包装
8	98%硫酸钠	片状	98	8500	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装
9	98%间苯二胺	固体	98	990	乙类 4 号仓库	180kg 铁桶包装
10	合计	-		36767.76		

(4)物料平衡

直接耐晒黑 G 产品物料平衡见表 3.5.1-52。

表 3.5.1-52 物料平衡表

进料			出料					
名称	数量		名称	数量				
	kg/批	t/a		kg/批	t/a			
30%盐酸	5526	4056.08 4	废气	G1.26-1	氯化氢	0.054	0.039	
98%亚硝酸钠	1386.85	1017.94 8		G1.26-2		氮气	0.58	0.42
90%对硝基苯胺	1535.6	1127.13				硫酸	2.02	1.48
氨基磺酸	2.5	1.835				一氧化氮	10.08	7.4
85%H 酸	1947.4	1429.39 2				二氧化氮	15.46	11.35
98%纯碱	1057.68	776.337 1				氯化氢	2.68	1.97
58%硫化碱	3750	2752.5		G1.26-3	H 酸	0.0195	0.014	
98%硫酸钠	8500	6239		G1.26-4		氯化氢	7.83	5.75
98%间苯二胺	990	726.66				二氧化碳	41.51	30.41
水	36767.7 6	26987.5 3		G1.26-5		氯化氢	3.2	2.35
						二氧化碳	190.86	140.094
				G1.26-6		氯化氢	0.029	0.021
				G1.26-7		氯化氢	2.41	1.77
						氮气	0.14	0.11
						硫酸	0.51	0.37
					一氧化氮	1.01	0.74	
					二氧化氮	1.55	1.14	
			G1.26-8		间苯二胺	0.7	0.51	

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

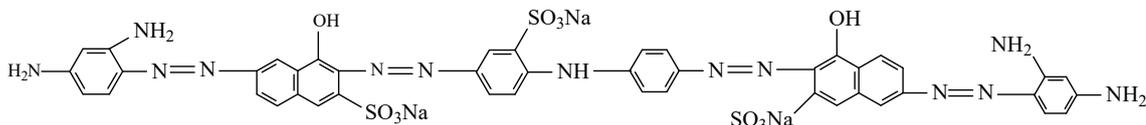
			G1. 26-9	氯化氢	1.15	0.84	
				二氧化碳	197.17	144.72	
				硫化氢	0.017	0.013	
				二氧化硫	4.002	2.94	
				G1. 26-10	水	1928.35	1415.41
					一次偶合产物	0.0004	0.0003
					二次偶合产物	0.0002	0.0001
					一次重氮物	0.0005	0.0004
					氯化钠	0.0011	0.0008
					还原产物	0.0002	0.0001
					产品	0.0028	0.0021
					二次重氮物	0.0002	0.0001
				G1. 26-11	产品	1.0055	0.7380
					元明粉	1.3500	0.9909
			废水	W1. 26-1	H 酸钠	22.33	16.39
					水	21253.59	15600.13
					一次偶合产物	0.0005	0.0004
					对硝基苯胺	0.0014	0.0010
					二次偶合产物	0.0030	0.0022
					一次重氮物	0.0083	0.0061
					氯化钠	1213.67	890.83
					碳酸钠	22.87	16.79
					杂质	1017.8	747.07
					硫化碱	3.944	2.89
					还原产物	0.2408	0.1767
					硫代硫酸钠	2176.86	1597.82
					氢氧化钠	1102.21	809.02
					硫酸钠	3920	2877.2800
			套用水	冷凝水	水	17355.18	12738.7
					一次偶合产物	0.00008	0.0001
					二次偶合产物	0.00005	0.0000
					一次重氮物	0.00014	0.0001
					氯化钠	0.00024	0.0002
					还原产物	0.00003	0.0000
					二次重氮物	0.00004	0.0000
					产品	0.00057	0.0004
			产品		10961.36	8045.64	
合计	61463.7	45114.4	合计		61463.7	45114.42	

	9	2		8	
--	---	---	--	---	--

## 27. 直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 化学结构式

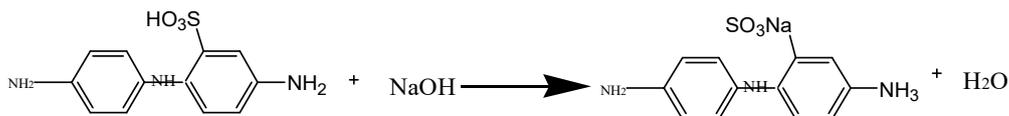
直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 化学结构式



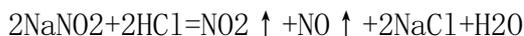
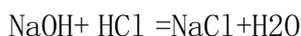
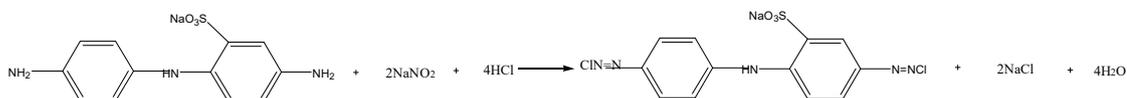
### (2) 技术路线

本产品分为 5 个步，先加入 90% 4,4'-二氨基二苯胺-2-磺酸与氢氧化钠进行中和，中和产物与亚硝酸钠、盐酸进行重氮反应，在与 R 算进行一次偶合，一次偶合的产物在继续与亚硝酸钠、盐酸进行重氮反应，二次重氮产物继续与间苯二胺进行偶合，最终产品通过加入元明粉调节色光分为直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 两种产品

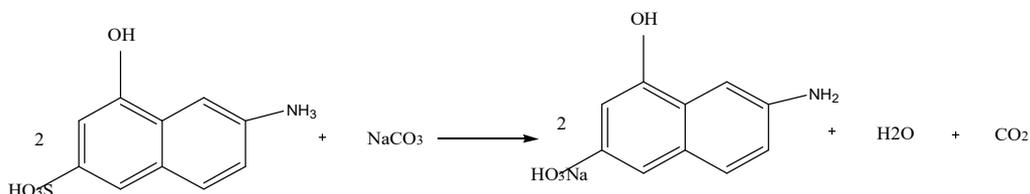
#### ① 中和

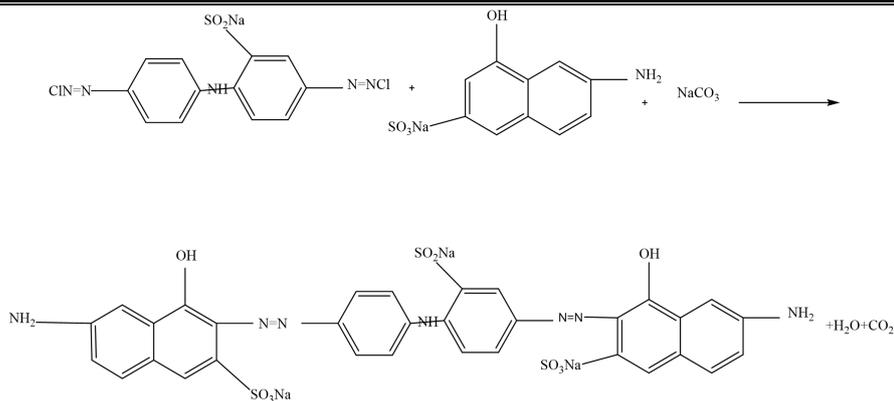


#### ② 重氮



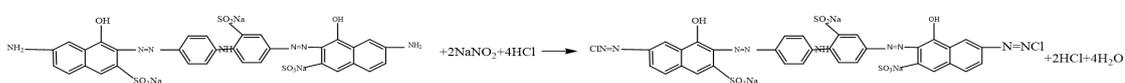
#### ③ 偶合



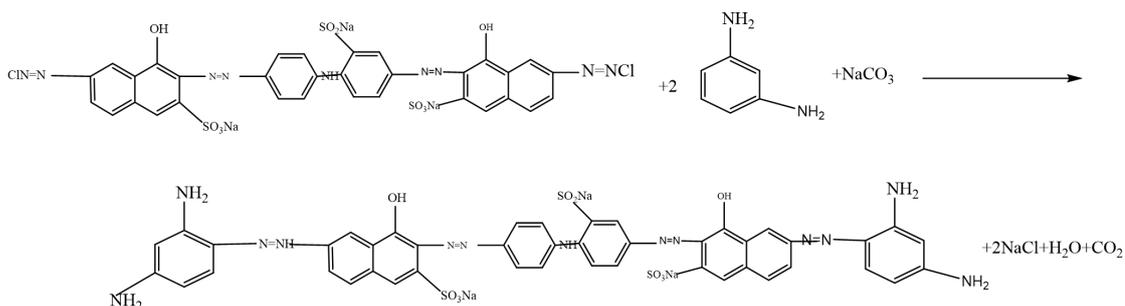


副反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$

#### ④重氮



#### ⑤偶合



### (3) 工艺流程及产污分析

#### ①一次重氮反应

向亚硝酸钠化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 98%亚硝酸钠，开启搅拌，溶解为 30%亚硝酸钠溶液，备用。

在重氮釜通过管道及流量计放水 5000L，打开引风喷淋系统，此时人工加入计量好的 4.4 二氨基二苯胺-2-磺酸搅拌 3 小时至溶解，在加入计量好的 30%液碱慢慢调 PH=11.5。4.4 二氨基二苯胺-2-磺酸在碱性条件下全部溶解。中和后生成 4-氨基二苯胺-2-磺酸钠。物料经过配套过滤器进行过滤除杂质，S1.27-1 送危废库进行处理。在重氮釜通过管道及流量计放水 1440L，打开引风喷淋系统，此时上一步收集的滤液，然后通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，搅拌 2 小时，然后通过釜顶投料口人工加冰降温釜内温度至 t=0~5℃，然后用 10~30 分钟通过计量槽及管道加入配置好的

30%的亚硝酸钠溶液，此时刚果红试纸，碘化钾试纸为深蓝色，温度  $t=4\sim 6$  度，作用 2 小时亚钠微过  $V=16500L$ 。

盐酸计量罐产生的废气 G1.27-1（盐酸），重氮反应产生的废气 G1.27-2（氯化氢、一氧化氮、二氧化氮）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

### ②一次偶合反应

向 R 酸化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 90%R 酸，开启搅拌打浆 1 小时后，人工加入 98%纯碱固体 100kg，调  $pH=7$ ，溶解后，备用。

开启引风系统，同时从偶合釜顶加入计量好的纯碱，将化好的 R 酸溶液通过管道加入反应釜内，搅拌，人工投入冰，控制反应釜内温度  $T=5^{\circ}C$ ，将上一步反应好的重氮液加入到 R 酸溶液中，进行偶合反应， $PH=9\sim 9.5$  终点 r 酸微过量，作用 4 小时。一次偶合液进入下一步工序。

偶合反应产生的废气 G1-27.4（氯化氢、二氧化碳），经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

### ③二次重氮反应

向亚硝酸钠化料釜中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 98%亚硝酸钠，开启搅拌，溶解为 30%亚硝酸钠溶液，备用。

向二次重氮反应釜中加入水和碎冰，将反应釜内温度控制在  $t=0\sim 5^{\circ}C$ ，通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，到  $pH=1$ ，然后于液下先快后慢加入配置好的 30%亚硝酸钠溶液，此时刚果红试纸，碘化钾试纸为深蓝色，温度  $t=6\sim 10$  度作用 2 小时。

盐酸计量罐产生的废气 G1.27-5（盐酸），重氮反应产生的废气 G1.27-6（氯化氢、一氧化氮、二氧化氮）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

### ④二次偶合反应

向二次偶合反应釜中加入水，通过间苯二胺计量罐计量加入计量好的间苯二胺，打开蒸汽阀门将釜内温度升温至  $t=60^{\circ}C$  搅拌化清备用。

然后釜顶投料口人工加入纯碱，开启搅拌，将重氮液  $pH$  调制 5，然后快速加入间苯二胺溶液，再用纯碱液调  $PH=7.3$  进行偶合，温度  $t=6\sim 10^{\circ}C$ ， $PH=7.3$  间苯二胺微过量，作用 4 小时得到产品，进入干燥混配工序。

间苯二胺上料系统产生的间苯二胺废气 G1.27-7 经本车间活性炭系统吸收后进行排放；偶合反应产生的废气 G1.27-8（间苯二胺、二氧化碳、氯化氢）经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

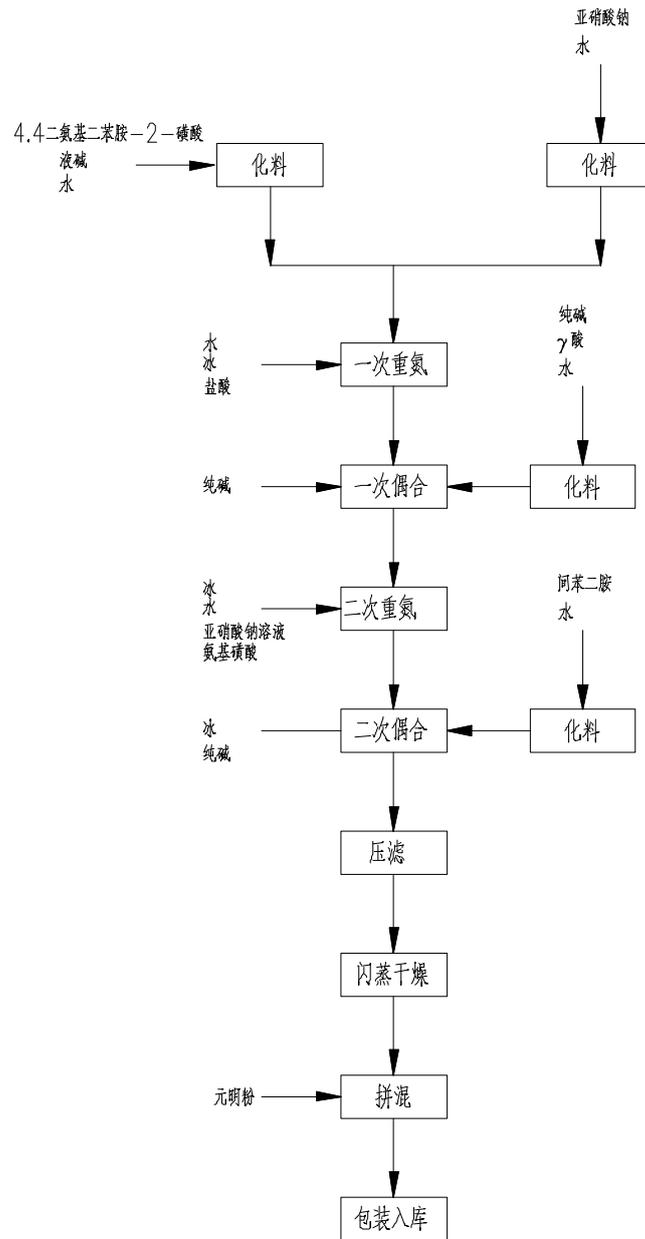
### ⑤干燥、标化及包装

含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G1.27-9 经本车间排气筒进行排放。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.27-10 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 100 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-27。

图 3.5.1-27 产品工艺流程图



直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 工艺流程框图

(4) 物料平衡、水平衡

直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 分步产率见表 3.5.1-53-1，主要原辅材料消耗表见表 3.5.1-53-2，总物料平衡见表 3.5.1-54。

表 3.5.1-53-1 分步转化率表

序号	分步名称	分步转化率%	备注
1	一次重氮	99	
2	一次偶合	99.5	
3	二次重氮	99	

4	二次偶合	99
---	------	----

表 3.5.1-53-2 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	形态	纯度	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	90%4.4 二氨基二苯胺-2-磺酸	粉	90	915	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋
2	30%液碱	液	30	400	储罐区	储存罐
3	30%盐酸	液	30	5460	储罐区	储存罐
4	98%亚硝酸钠	固	98	900	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋
5	98%纯碱	固	98	3015	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋
6	90%R 酸	粉	90	1686	乙类 5 号仓库	25kg 编织袋
7	98%间苯二胺	固	98	673	乙类 4 号仓库	180kg 铁桶包装
8	元明粉	固	98	2200	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋
9	合计			15249		

表 3.5.1-54 物料平衡表

进料			出料			
数量			名称		数量	
名称	kg/批	t/a			kg/批	t/a
90%4.4 二氨基二苯胺-2-磺酸	915.00	91.50	产品		10034.73	1003.47
水	30455.00	3045.50	G1.27-1 G1.27-2 G1.27-3 G1.27-4 G1.27-5 G1.27-6 G1.27-7 G1.27-8 G1.27-9	氯化氢	1.87	0.19
30%液碱	400.00	40.00		氯化氢	5.54	0.55
30%盐酸	5460.00	546.00		一氧化氮	8.21	0.82
98%亚硝酸钠	900.00	90.00		二氧化氮	12.58	1.26
98%纯碱	3015.00	301.50		二氧化碳	140.26	14.03
90%R 酸	1686.00	168.60		氯化氢	2.10	0.21
98%间苯二胺	673.00	67.30		二氧化碳	127.93	12.79
元明粉	2200.00	220.00		氯化氢	4.67	0.47
				一氧化氮	9.52	0.95
				二氧化氮	14.59	1.46
				氯化氢	1.10	0.11
				间苯二胺	0.67	0.07
				间苯二胺	2.74	0.27
				二氧化碳	125.38	12.54
			氯化氢	0.63	0.06	
			一次偶合	1.60	0.16	
			二次重氮	0.46	0.05	
			水	3327.31	332.73	
			氯化钠	1.89	0.19	
			碳酸氢钠	1.65	0.17	
			二次重氮	0.67	0.07	

					产品	2.89	0.29
				G1.27-10	产品	1.45	0.15
					元明粉	1.10	0.11
			固废		S1-27.1	有机杂质	91.50
			套用水	冷凝水套用	一次偶合	14.10	1.41
					二次重氮	4.09	0.41
					水	29945.76	2994.58
					氯化钠	0.03	0.00
					碳酸氢钠	0.03	0.00
					二次重氮	6.07	0.61
					产品	25.97	2.60
			布袋回收	套用	1784.60	178.46	
合计	45704.00	4570.40	合计		45703.70	4570.37	

## 28. 直接混纺黑 D-RSN 工艺流程及排污分析

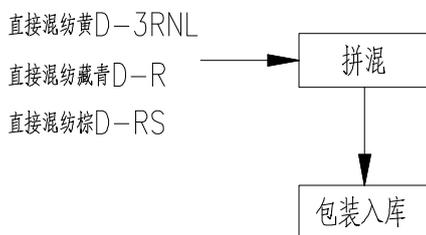
### (1) 工艺原理

直接混纺黑 D-RSN 为直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺藏青 D-R 和直接混纺棕 D-RS 三元色进行拼色组成。

### (2) 生产工艺流程

直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺藏青 D-R 和直接混纺棕 D-RS 经各自的计量系统进行计量后，由釜顶投料口通过密闭管道投入混合釜，在混合釜中对加入的 3 种原料进行搅拌，搅拌时间约 1h，搅拌后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 100 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-28。



直接混纺黑 D-RSN 工艺流程框图

图 3.5.1-28 直接混纺黄 D-3RNL 工艺流程图

### (3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-55 直接混纺黑 D-RSN 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	物料名称	形态	纯度(%)	批次耗(kg)	年耗(t)	备注
1	直接混纺黄 D-3RNL	粉状	-	7500	750	
2	直接混纺藏青 D-R	粉状	-	13500	1350	
3	直接混纺棕 D-RS	粉状	-	4300	430	
4	合计	-		25300	2530	

#### (4) 物料平衡

直接混纺黑 D-RSN 产品物料平衡见表 3.5.1-56。

表 3.5.1-56 直接混纺黑 D-RSN 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
直接混纺黄 D-3RNL	7500	750	产品		25274.76	2527.48
直接混纺藏青 D-R	13500	1350	G1.28-1	直接混纺黄 D-3RNL	3.75	0.38
直接混纺棕 D-RS	4300	430		直接混纺藏青 D-R	6.75	0.68
				直接混纺棕 D-RS	2.15	0.22
			G1.28-2	直接混纺黄 D-3RNL	3.73	0.37
				直接混纺藏青 D-R	6.72	0.67
				直接混纺棕 D-RS	2.14	0.21
合计	25300	2530	合计		25300	2530

#### (5) 产排污分析

上料系统产生的含尘废气 G1.28-1 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的粉料送至混合釜。

混合及包装过程产生的含尘废气 G1.28-2 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的粉料送至混合釜。

### 3.5.1.6 蓝色系产品生产工艺及排污环节

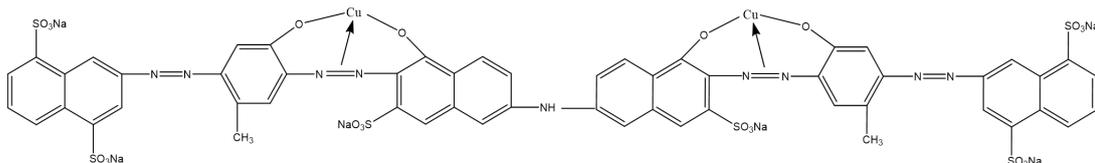
蓝色系合成工作区设置 1 条生产线，主要用于直接混纺蓝 D-3GL、直接混纺蓝 D-RGL、直接耐晒蓝 B2RL、直接耐晒蓝 FFRL 合成用。

## 29. 直接混纺兰 D-3GL 工艺流程及排污分析

### (1) 工艺原理

直接混纺兰 D-3GL 合成共分为 5 步。首先将氨基 C 酸的碱化产物进行重氮化处理，重氮化产物与克里西丁进行偶合，偶合产物进行二次重氮化处理，二次重氮化产物与双 J 酸进行偶合，偶合产物与乙醇胺、硫酸铜进行络合反应形成产品。

直接混纺兰 D-3GL 的化学结构式如下：



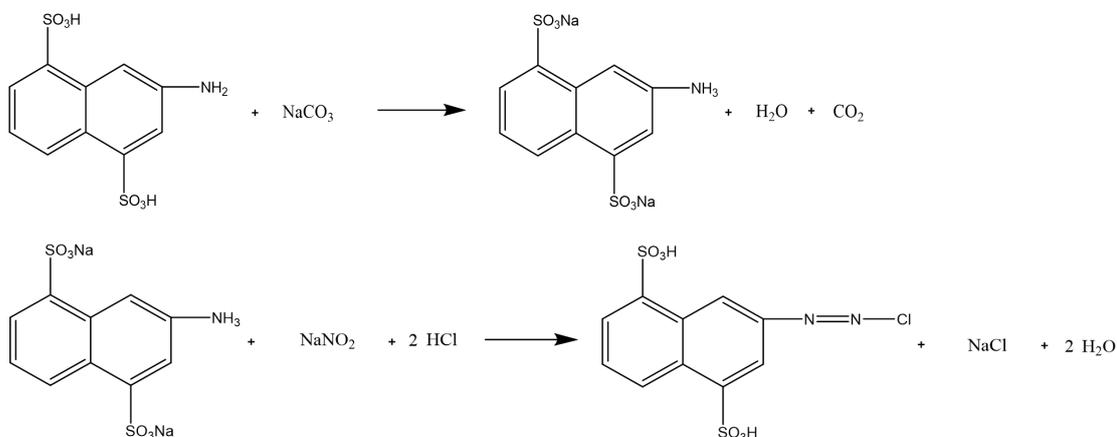
### (2) 生产工艺流程

#### ① 一次重氮反应

向氨基 C 酸化料釜中加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入氨基 C 酸潮品，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中氨基 C 酸与纯碱反应成氨基 C 酸钠，备用。

向重氮反应釜内加入水，然后将氨基 C 酸钠料液经密闭管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在  $0\sim 5^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 30min，加毕后反应 1.5h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

一次重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

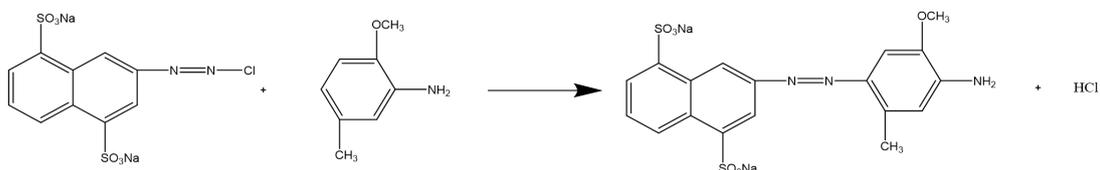


### ②一次偶合反应

在反应器中加入一定量的克里西丁颗粒及盐酸，然后升温至 75℃ 进行搅拌，使克里西丁全溶，溶液呈透明状，然后冷却至 20-25℃ 待偶合。

将一次重氮反应产物经密闭管道放料至偶合反应釜，然后将混合物料进行搅拌后，计量加入 15% 纯碱溶液调控反应 PH 值为 4.5-5，控制釜内温度为 20~25℃，反应 5h 生成偶合反应物料，反应完毕后升温至 40℃，再加入 15% 纯碱溶液调节 pH 值为 7.8，备用。

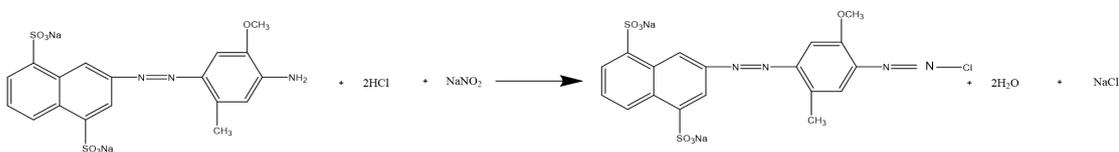
一次偶合反应化学方程式如下：



### ③二次重氮反应

将一次偶合反应产物经密闭管道放料至二次重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30% 盐酸溶液，在液面下计量加入 NaNO<sub>2</sub> 进行重氮化反应，反应温度控制在 0~5℃，滴加时间控制在 45min，加毕后反应 3h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

二次重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：



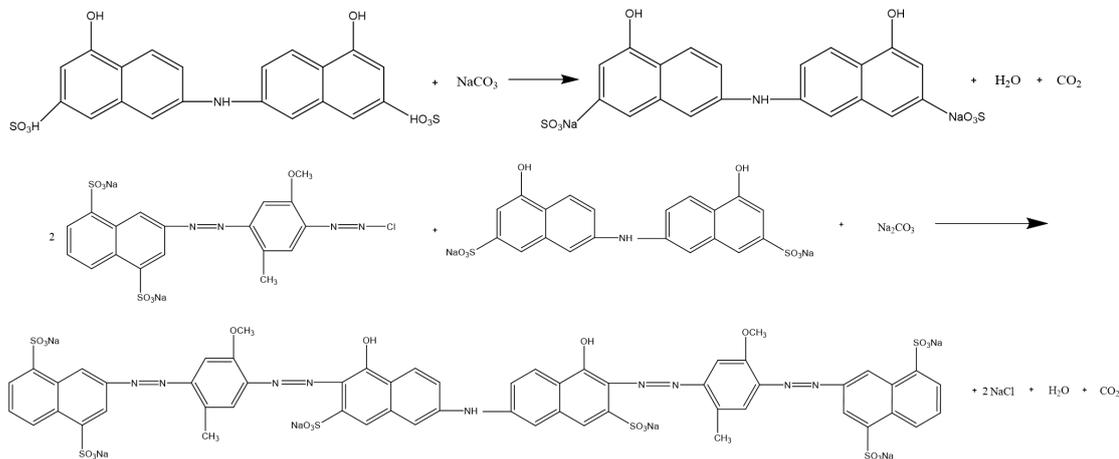
### ④二次偶合反应

向双 J 酸化料釜中加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入双 J 酸湿料，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中双

J 酸与纯碱反应成对双 J 酸钠，备用。

将双 J 酸钠料液和重氮反应釜内料液经管道放料至偶合反应釜，开启搅拌，然后计量加入 15%NaCO<sub>3</sub> 溶液调节 pH 值为 8.5，控制釜内温度为 14~16℃，反应 4h 生成二次偶合反应物料，备用。

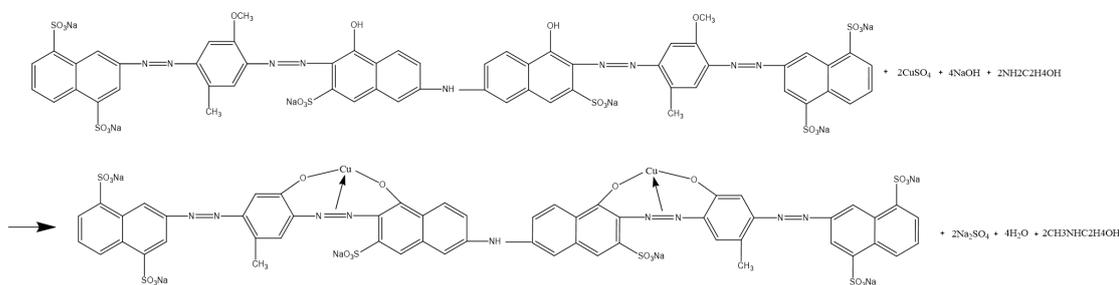
二次偶合反应化学方程式如下：



### ⑤络合反应

二次偶合反应结束后，由投料口通过密闭斜管向反应釜内投放硫酸铜，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含硫酸铜粉尘的水直接作为生产用水留在反应釜中，再经釜顶投料口向釜内加入乙醇胺后，计量加入 30%NaOH 溶液和水调节釜内料液 pH 值为 7.8~8.2 左右，在 1-2h 内逐渐升温至 98℃，并在 98℃-102℃保持反应 9h，确保络合反应完全，生成产品。

络合反应化学方程式如下：



### ⑥干燥、标化及包装

将络合反应生成的含水产品中加入硫酸钠精盐后进行搅拌，使得产品从水相中析出。搅拌后的混合物料通过压滤机进行压滤，压滤机收下的滤饼送至闪蒸干燥机进行进一步脱水干燥。

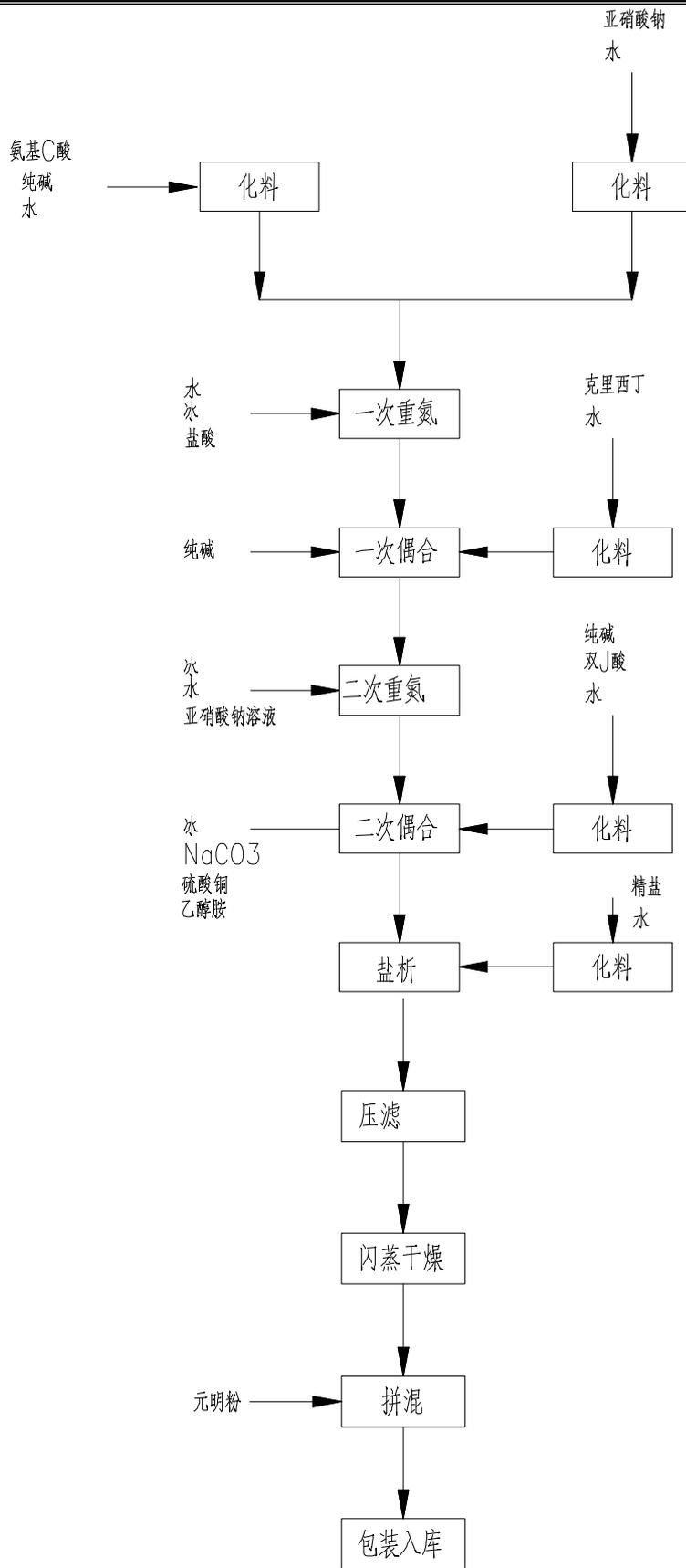
闪蒸干燥的热源为蒸汽，在各闪蒸干燥装置配备相应的过滤系统，将闪蒸气中含有的少量产品进行进一步收集后返回闪蒸干燥，干燥后的废气经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 120 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-19。

### (3) 原辅材料消耗

直接混纺兰 D-3GL 主要原辅材料消耗表见表 3.5.1-5，总物料平衡见表 3.5.1-57。



直接混纺蓝D-3GL工艺流程框图  
图 3.5.1-29 直接混纺兰 D-3GL 工艺流程图

表 3.5.1-57 直接混纺兰 D-3GL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	氨基 C 酸	湿料	50	482.24	乙类 5 号仓库	25/50kg 编织袋包装
2	双 J 酸	湿料	40	475	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋包装
3	克里西丁	块状	99	111.11	乙类 5 号仓库	40kg 编织袋包装
4	乙醇胺	液体	98	51	乙类 5 号仓库	180kg 铁桶包装
5	亚硝酸钠	颗粒	98	113.26	乙类 4 号仓库	50kg 编织袋包装
6	硫酸铜	颗粒	96	125.14	乙类 5 号仓库	25/40kg 编织袋包装
7	元明粉	颗粒/粉状	-	1669.22	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装
8	纯碱	固态	-	168.79	乙类 5 号仓库	40/50kg 编织袋包装
9	盐酸	液态	30	465.44	储罐区	储存罐
10	液碱	液态	30	358.09	储罐区	储存罐
11	水	液态	-	8582.96	自来水管道路	
12	精盐	颗粒	-	999	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋包装

(4) 物料平衡

直接混纺兰 D-3GL 产品物料平衡见表 3.5.1-58。

表 3.5.1-58 直接混纺兰 D-3GL 产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
氨基 C 酸	482.24	57.87	产品		2500 300.00	
双 J 酸	475	57.00	G1.29-1	二氧化碳	35.01 4.20	
克里西丁	111.11	13.33	G1.29-2	氯化氢	1.1 0.13	
乙醇胺	51	6.12	G1.29-3	氯化氢	2.2 0.26	
亚硝酸钠	113.26	13.59		氮氧化物	0.5 0.06	
硫酸铜	125.14	15.02		二氧化碳	0.38 0.05	
元明粉	1669.22	200.31	G1.29-4	氯化氢	0.18 0.02	
纯碱	168.79	20.25	废气	G1.29-5	氯化氢	0.41 0.05
30%盐酸	465.44	55.85		G1.29-6	氯化氢	1.45 0.17
30%液碱	358.09	42.97		G1.29-7	氯化氢	2.39 0.29
水	8582.96	1029.96			氮氧化物	1.65 0.20
精盐	999	119.88		G1.29-8	二氧化碳	18.13 2.18
				G1.29-9	二氧化碳	16.54 1.98
				G1.29-10	乙醇胺	0.5 0.06

			G1. 29-11	硫酸铜	0.14	0.02
			G1. 29-12	乙醇胺	1.5	0.18
				甲基乙醇胺	2.94	0.35
			G1. 29-13	水	621.64	74.60
				氯化钠	0.04	0.00
				克里西丁	0.01	0.00
				一次偶合产物	0.01	0.00
				一次重氮产物	0.01	0.00
				二次重氮产物	0.02	0.00
				二次偶合产物	0.02	0.00
				产品	1.16	0.14
				甲基乙醇胺	0.05	0.01
				硫酸钠	0.12	0.01
				杂质	0.02	0.00
			G1. 29-14	产品	0.29	0.03
				元明粉	0.84	0.10
			废水 W1. 29-1	水	9097.31	1091.68
				氯化钠	188.99	22.68
				克里西丁	0.07	0.01
				一次偶合产物	0.08	0.01
				氨基 C 酸钠	3.73	0.45
				一次重氮产物	0.06	0.01
				二次重氮产物	0.18	0.02
				双 J 酸钠	16.48	1.98
				二次偶合产物	0.23	0.03
				产品	11.89	1.43
				甲基乙醇胺	26.16	3.14
				硫酸钠	1043.22	125.19
				硫酸铜	1.89	0.23
				乙醇胺	1.52	0.18
			杂质	0.19	0.02	
合计	13601.25	1632.15	合计		13601.25	1632.15

#### (5) 产排污分析

一次重氮反应产生的废气 G1. 29-1 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1. 29-2，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

重氮反应产生的废气 G1. 29-3 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1. 29-4，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

偶合反应产生的废气 G1. 29-5 主要成分为氯化氢，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1. 29-6，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

重氮反应产生的废气 G1. 29-7 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

双 J 酸化料反应产生的废气 G1. 29-8 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

二次偶合反应产生的废气 G1. 29-9 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

乙醇胺上料系统产生的乙醇胺废气 G1. 29-10 经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

硫酸铜上料系统产生的含尘废气 G1. 29-11 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含硫酸铜尘水作为生产用水留在反应釜中。

铜络反应产生的废气 G1. 29-12 经本车间活性炭系统吸收后进行排放。

干燥废气 G1. 29-13 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1. 29-14 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

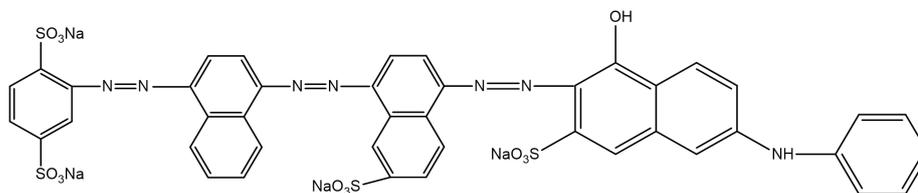
压滤机压下的废水 W1. 29-1 送至厂区污水处理系统进行处理。

### 30. 直接混纺蓝 D-RGL 工艺流程及排污分析

#### (1) 工艺原理

直接混纺蓝 D-RGL 合成共分为 6 步。首先将苯胺-2,5-双磺酸的碱化产物进行重氮化处理，一次重氮化产物与甲萘胺进行一次偶合；一次偶合产物进行二次重氮化处理，二次重氮化产物与 1.6 克利夫酸的碱化产物进行二次偶合；二次偶合产物进行三次重氮化处理，三次重氮化产物与苯基 J 酸的碱化产物进行三次偶合形成产品。

直接混纺蓝 D-RGL 的化学结构式如下：



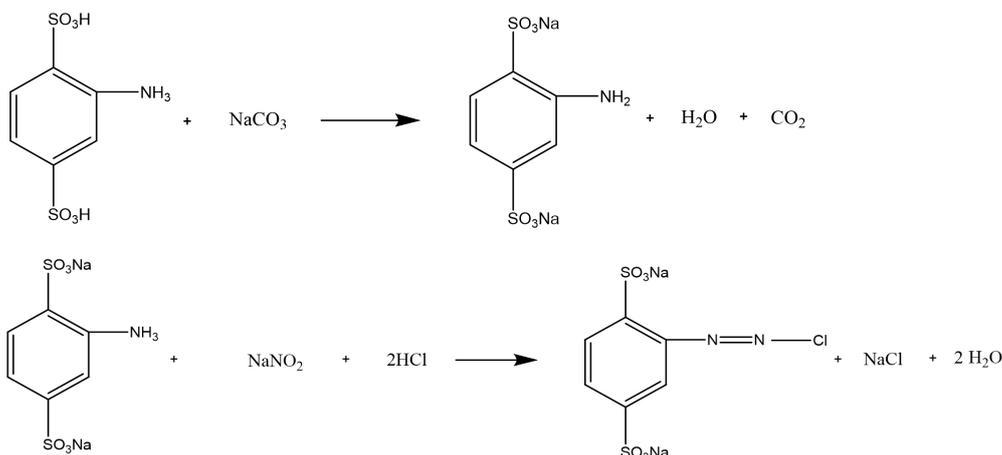
## (2) 生产工艺流程

### ①一次重氮反应

向苯胺-2,5-双磺酸化料釜中加入水，然后由釜顶投料口通过密闭管道投入苯胺-2,5-双磺酸潮品，开启搅拌，向釜内计量加入 15%纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中苯胺-2,5-双磺酸与纯碱反应成苯胺-2,5-双磺酸钠，备用。

向重氮反应釜内加入水，然后将苯胺-2,5-双磺酸钠料液经密闭管道放料至重氮反应釜，开启搅拌，加入碎冰调节反应温度，通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在  $0\sim 5^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 30min，加毕后反应 2h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

一次重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

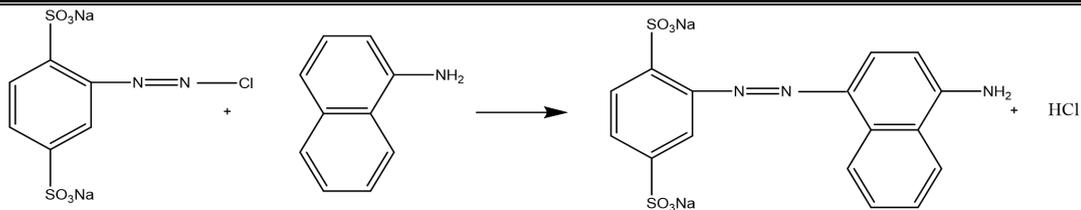


### ②一次偶合反应

在反应器中加入一定量的甲萘胺及盐酸，在加入水进行搅拌，待偶合。

将一次重氮反应产物经密闭管道放料至酸化溶液中，然后将混合物料搅拌进反应，控制釜内温度为  $10\sim 12^\circ\text{C}$ ，反应 5h 生成偶合反应物料，备用。

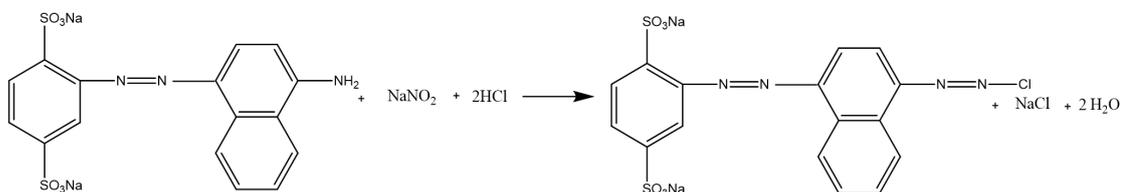
一次偶合反应化学方程式如下：



### ③二次重氮反应

通过盐酸计量罐计量将 30% 盐酸溶液加入一次偶合物中，在液面下计量加入  $\text{NaNO}_2$  进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在  $25\sim 30^\circ\text{C}$ ，滴加时间控制在 30min，加毕后反应 2h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

二次重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

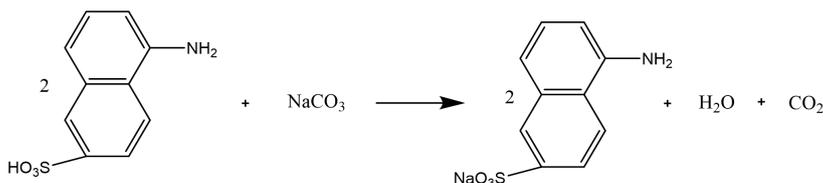


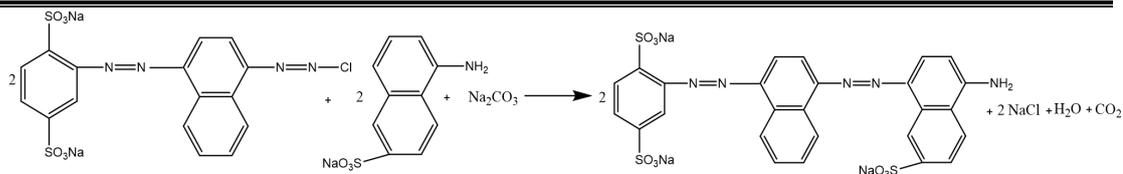
### ④二次偶合反应

向 1.6 克利夫酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 1.6 克利夫酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 1.6 克利夫酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中 1.6 克利夫酸与纯碱反应成 1.6 克利夫酸钠，备用。

将 1.6 克利夫酸钠料液经密闭管道放料至偶合反应釜，然后将 1.6 克利夫酸钠料和二次重氮产物的混合物料搅拌进反应，计量加入 15%  $\text{NaCO}_3$  溶液，控制釜内温度为  $10\sim 12^\circ\text{C}$ ，反应 8h 生成二次偶合反应物料，备用。

二次偶合反应化学方程式如下：

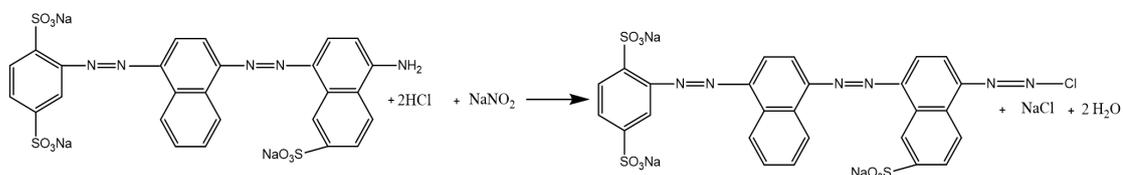




### ⑤三次重氮反应

通过盐酸计量罐计量将 30%盐酸溶液加入二次偶合物中，在液面下计量加入 NaNO<sub>2</sub> 进行重氮化反应，先快后慢，反应温度控制在 25~30℃，滴加时间控制在 30min，加毕后反应 2h，对釜内料液进行 pH 值检测，以淀粉碘化钾试纸呈微蓝色为反应终点。

三次重氮反应化学方程式如下：



该工段副反应为：

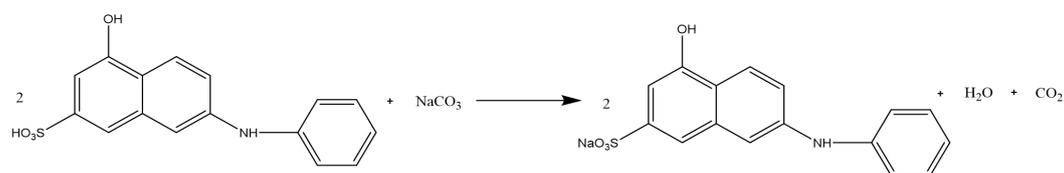


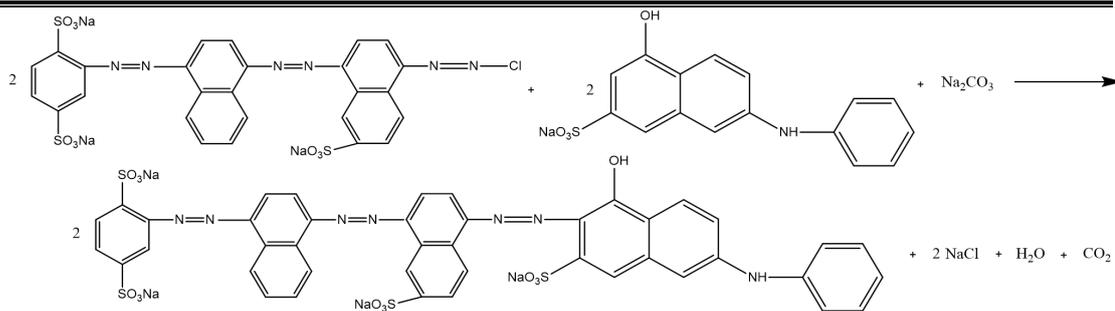
### ⑥三次偶合反应

向苯基 J 酸化料釜中加入水，然后由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放苯基 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含苯基 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，开启搅拌，向釜内计量加入 15% 纯碱调整釜内料液 pH 值在 7.5 左右，在化料釜中苯基 J 酸与纯碱反应成苯基 J 酸钠，备用。

将苯基 J 酸钠料液经密闭管道放料至偶合反应釜，然后将苯基 J 酸钠料液三次重氮产物的混合物料搅拌，计量加入 15%NaCO<sub>3</sub> 溶液，控制釜内温度为 10~12℃，反应 5h 生成产品。

三次偶合反应化学方程式如下：





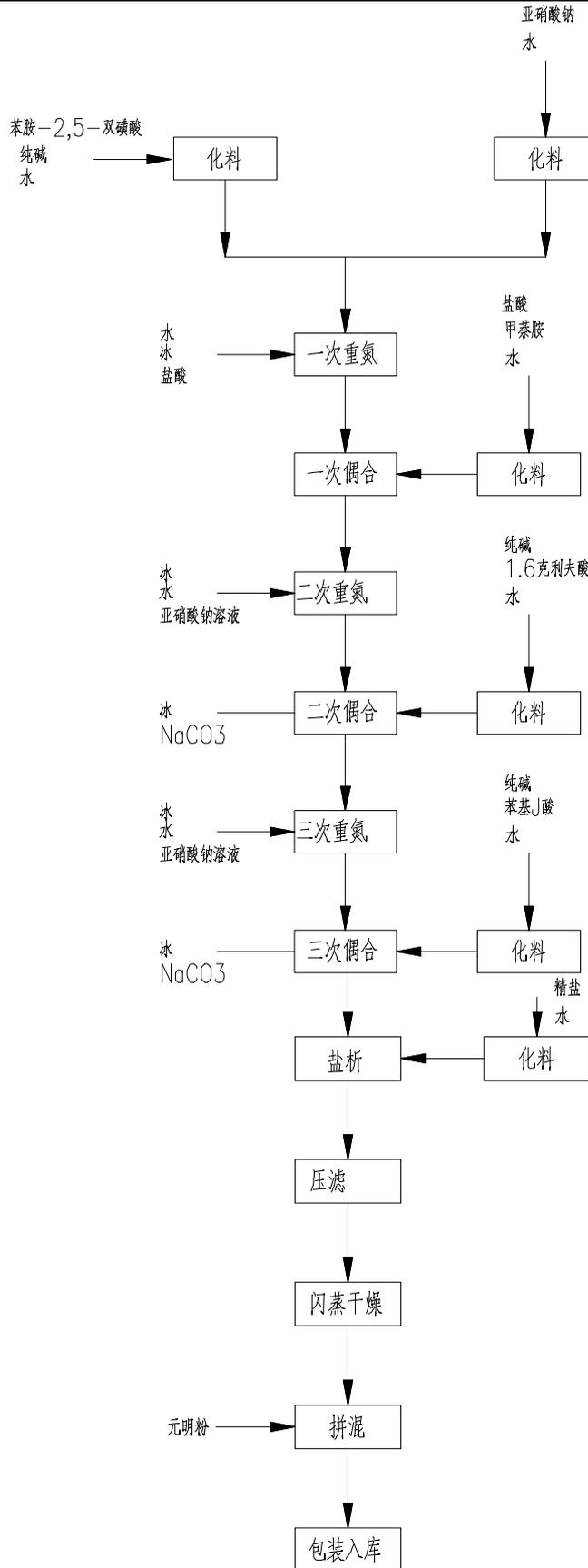
### ⑦干燥、标化及包装

将三次偶合反应生成的含水产品中加入硫酸钠精盐后进行搅拌，使得产品从水相中析出。搅拌后的混合物料通过压滤机进行压滤，压滤机收下的滤饼送至闪蒸干燥机进行进一步脱水干燥。

闪蒸干燥的热源为蒸汽，在各闪蒸干燥装置配备相应的过滤系统，将闪蒸气中含有的少量产品进行进一步收集后返回闪蒸干燥，干燥后的废气经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 277 批次。该产品生产工艺流程及产排污节点图见图 3.5.1-30。



直接混纺蓝D-RGL工艺流程框图

图 3.5.1-30 直接混纺蓝 D-RGL 产品工艺流程图

(3) 原辅材料消耗

表 3.5.1-59 直接混纺蓝 D-RGL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
					贮存地点	包装形式
1	苯胺-2,5-双磺酸	潮品	50	363.62	乙类 5 号库房	40kg 编织袋
2	亚硝酸钠	颗粒	98	165.3	乙类 4 号库房	50kg 编织袋
3	甲萘胺	颗粒	98	104.08	乙类 4 号库房	180kg 铁桶包装
4	1.6 克利夫酸	粉状	90	189.05	乙类 4 号库房	40kg 编织袋
5	苯基 J 酸	粉状	90	235.76	乙类 5 号库房	25/40kg 编织袋
6	元明粉	粉状	-	8.45	乙类 5 号库房	50kg 编织袋
7	纯碱	固态	-	231.75	乙类 5 号库房	40/50kg 编织袋
8	盐酸	液态	30	493.54	储罐区	储存罐
10	水	液态	-	9727.08		
11	精盐	颗粒	-	1455	乙类 5 号库房	50kg 编织袋

(4) 物料平衡

直接混纺蓝 D-RGL 产品物料平衡见表 3.5.1-60。

表 3.5.1-60 直接混纺蓝 D-RGL 产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
苯胺-2,5-双磺酸	363.62	100.72	产品		900	249.30
亚硝酸钠	165.3	45.79	G1.30-1	二氧化碳	31.62	8.76
甲萘胺	104.08	28.83	G1.30-2	氯化氢	0.79	0.22
1.6 克利夫酸	189.05	52.37	G1.30-3	氯化氢	1.56	0.43
苯基 J 酸	235.76	65.31		氮氧化物	1.6	0.44
元明粉	8.45	2.34	G1.30-4	二氧化碳	1.07	0.30
纯碱	231.75	64.20		氯化氢	0.38	0.11
30%盐酸	493.54	136.71	G1.30-5	氯化氢	1.89	0.52
水	9727.08	2694.40	G1.30-6	氯化氢	0.08	0.02
精盐	1455	403.04	G1.30-7	氯化氢	0.17	0.05
				氮氧化物	3.98	1.10
			G1.30-8	1.6 克利夫酸	0.16	0.04

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

			G1.30-9	二氧化碳	16.77	4.65
			G1.30-10	二氧化碳	15	4.16
			G1.30-11	氯化氢	0.75	0.21
			G1.30-12	氯化氢	1.54	0.43
				氮氧化物	4.64	1.29
				二氧化碳	1.85	0.51
			G1.30-13	苯基丁酸	0.2	0.06
			G1.30-14	二氧化碳	14.76	4.09
			G1.30-15	二氧化碳	14.62	4.05
			G1.30-16	水	775.16	214.72
				氯化钠	0.45	0.12
				一次偶合产物	0.01	0.00
				一次重氮产物	0.01	0.00
				二次重氮产物	0.01	0.00
				二次偶合产物	0.01	0.00
				三次重氮产物	0.02	0.01
				产品	1.38	0.38
				硫酸钠	0.15	0.04
				杂质	0.09	0.02
			G1.30-17	产品	0.34	0.09
				元明粉	0.01	0.00
			废水 W1.30-1	水	9559.64	2648.02
				氯化钠	201.49	55.81
				纯碱	1.1	0.30
				一次偶合产物	0.06	0.02
				一次重氮产物	0.08	0.02
				双磺酸钠	1.92	0.53
				甲萘胺	1	0.28
				二次重氮产物	0.1	0.03
				克利夫酸钠	17.73	4.91
				二次偶合产物	0.1	0.03
				三次重氮产物	0.16	0.04
				苯基丁酸钠	1.93	0.53
				产品	14.04	3.89
				硫酸钠	1382.25	382.88
				杂质	0.96	0.27
合计	12973.63	3593.70	合计		12973.63	3593.70

(5) 产排污分析

苯胺-2,5-双磺酸化料反应产生的废气 G1.30-1 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.30-2，该股气体经本车间设置的二级碱

液吸收系统进行吸收后排放。

一次重氮反应产生的废气 G1.30-3 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.30-4，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

一次偶合反应产生的废气 G1.30-5 主要成分为氯化氢，经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.30-6，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

二次重氮反应产生的废气 G1.30-7 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

1.6 克利夫酸投料过程中产生的含尘废气 G1.30-8 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含 1.6 克利夫酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

1.6 克利夫酸化料反应产生的废气 G1.30-9 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

二次偶合反应产生的废气 G1.30-10 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

盐酸计量罐会挥发少量的氯化氢气体 G1.30-11，该股气体经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

三次重氮反应产生的废气 G1.30-12 经本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

苯基 J 酸投料过程中产生的含尘废气 G1.30-13 经釜顶水喷淋装置进行喷淋除尘后排放，收集后的含苯基 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中。

苯基 J 酸化料反应产生的废气 G1.30-14 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

三次偶合反应产生的废气 G1.30-15 主要成分为 CO<sub>2</sub>，直接经本车间排气筒进行排放。

干燥废气 G1.30-16 经车间工艺废气净化系统处理后排空。

元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.30-17 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

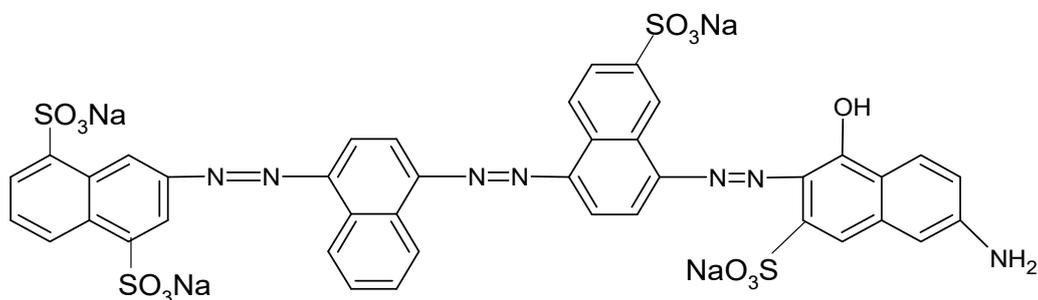
压滤机压下的废水 W1.30-1 送至厂区污水处理系统进行处理。

### 31. 直接耐晒蓝 B2RL 生产工艺流程及产排污分析

#### (1) 工艺原理

直接耐晒蓝 B2RL 合成共分为 6 步。首先将氨基 C 酸与盐酸、亚硝酸钠溶液进行重氮化，然后与甲苯胺进行偶合，偶合产物与盐酸、亚硝酸钠溶液进行二次重氮化后，二次重氮物与混合克利夫酸溶液进行二次偶合，二次偶合物再与盐酸、亚硝酸钠溶液进行三次重氮化，三重氮物与 J 酸、纯碱进行三次偶合后生成产品。

直接耐晒蓝 B2RL 化学结构式为：

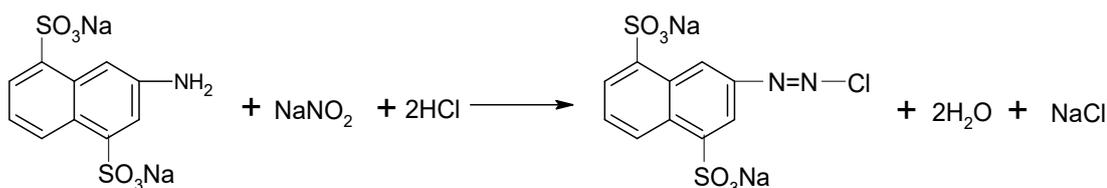


#### (2) 生产工艺流程

##### ① 氨基 C 酸重氮化

重氮锅中通过管道及流量计加水 3600L，开动搅拌，由投料口通过密闭斜管向釜内投放 808kg 浓度 50% 的氨基 C 酸湿料，打浆 2h，然后人工加入适量冰 1000kg，温度降至  $t=0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，通过管道快速泵入浓度 30% 盐酸 243kg（约 3min），然后用 20min 通过管道泵入浓度 30% 亚硝酸钠溶液 312kg，此时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色，加完料后温度保持  $t=8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，反应 1.5h，终点后，人工加入 0.5kg 的氨基磺酸调失亚硝酸，然后人工加适量冰，约 2500kg，温度降至  $t=0^{\circ}\text{C}$ ， $V=4200\text{L}$ 。氨基 C 酸转化率 99.2%。

氨基 C 酸重氮化反应化学方程式如下：



副反应：

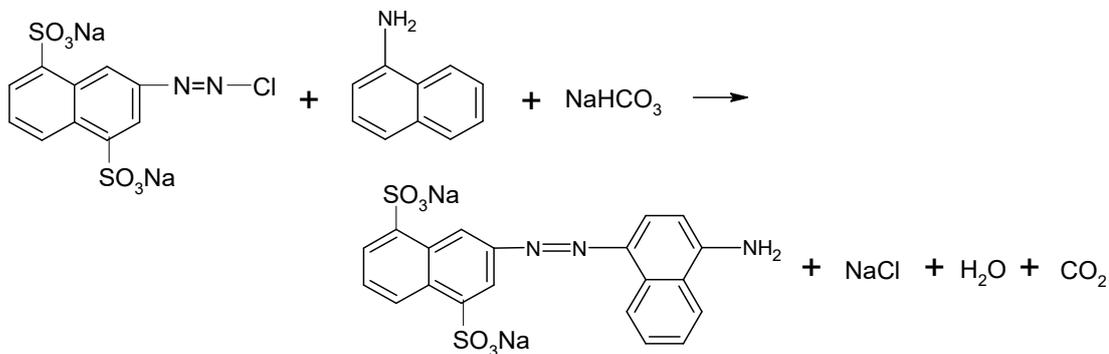


### ②一次偶合

甲萘胺酸化：通过管道及流量计放水 1000L，通过管道泵入 185kg 浓度 30% 盐酸（约 3min），人工加入 185kg 浓度 98% 甲萘胺，升温至  $t=95^\circ\text{C}$ ，物料全部溶解，酸化 1h，物料呈透明液体，搅拌使用前用回流水降温至  $t=70^\circ\text{C}$ ，备用。

一次偶合：重氮化终点后，先快后慢通过管道加入甲萘胺乳液，大约 20min，加完料后人工补冰 2100kg，加完后降温至  $t=10\sim 14^\circ\text{C}$ ，人工加入 50kg 小苏打调  $\text{pH}=4$ ，约用时 30min 左右，甲萘胺和重氮液测两头相平，体积  $V=12000\text{L}$ ，作用 2h。甲萘胺转化率 99.2%。

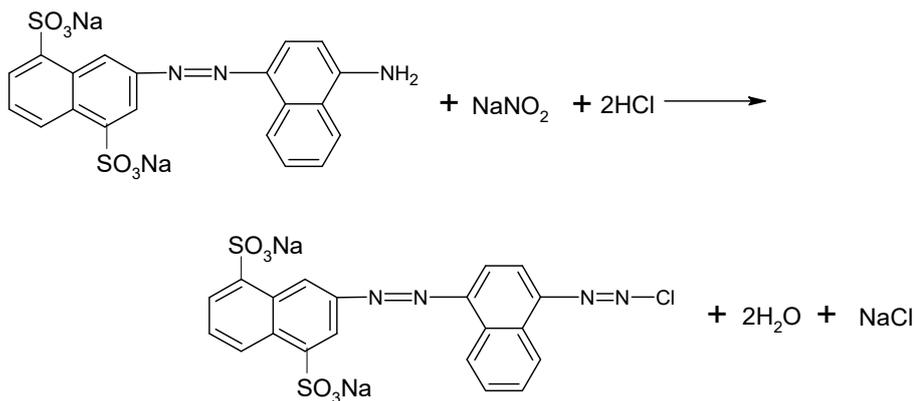
一次偶合反应化学方程式如下：



### ③二次重氮化

于一次偶合物中，人工加冰 1500kg，调整温度至  $t=14^\circ\text{C}$ ，通过管道快速加入浓度 30% 盐酸 324kg（约 3min），然后用 15min，通过管道于液下加入 321.7kg 浓度 30% 亚硝酸钠溶液，加完后温度为  $t=14\sim 16^\circ\text{C}$ ，此时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色，搅拌反应 2.5h，终点后，人工加入氨基磺酸 0.5kg，调失过量的亚硝酸。一次偶合物转化效率 99.2%。

二次重氮化反应化学方程式如下：



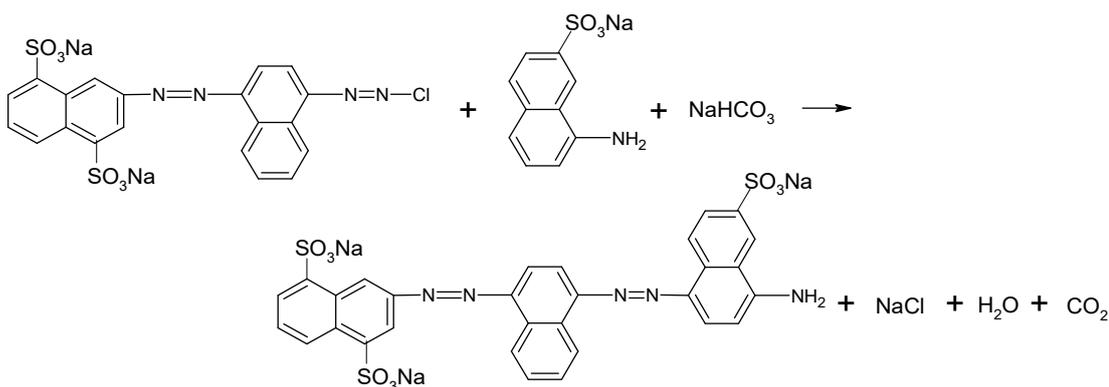
#### ④二次偶合

将二次重氮物中，人工加 1500kg 冰，降温至  $t=10\sim 12^\circ\text{C}$ ，30min 内，通过管道加入 100kg 浓度 32%液碱，慢慢地调  $\text{pH}=2.5\sim 3$ ，刚果红试纸，看水圈小于蓝圈。

混合克利夫酸化料：人工加水约 2500L，然后由投料口通过密闭斜管向反应釜内投放克利夫酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含克利夫酸尘水直接作为生产用水留在反应釜中，搅拌下升温至  $t=40\sim 50^\circ\text{C}$ ，通过管道泵入浓度 32%液碱 120kg 进行中和， $\text{pH}=6.5\sim 7$ ，使其全溶，体积  $V=3000\text{L}$ 。

二次偶合：用 5~10min 将混合克利夫酸溶液通过管道加入到重氮物中，人工加入 25kg 小苏打，调  $\text{pH}=4.5\sim 5$ ，温度  $t=12\sim 14^\circ\text{C}$ ，混合克利夫酸过量，反应 12h，终体积  $V=19200\text{L}$  左右。二次重氮物转化效率 99.2%。

二次偶合反应化学方程式如下：

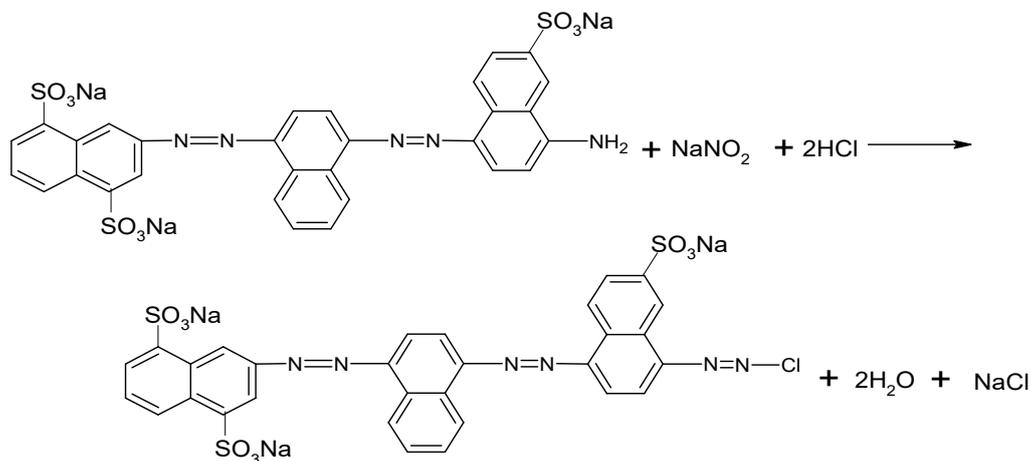


#### ⑤三次重氮化

二偶终点后，通过管道加入 32%液碱 120kg，调  $\text{pH}=7.5$ ，然后通过管道加入 30%盐酸 372kg（约 3min），待重氮化。

三次重氮化：偶合物中人工加 1000kg 冰，降温至  $t=0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，用 20min 通过管道加入 321.7kg 浓度 30% 亚硝酸钠溶液，加完时刚果红试纸、碘化钾试纸为蓝色，温度  $t=8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，搅拌反应 2h。二次偶合物转化率 99.2%。

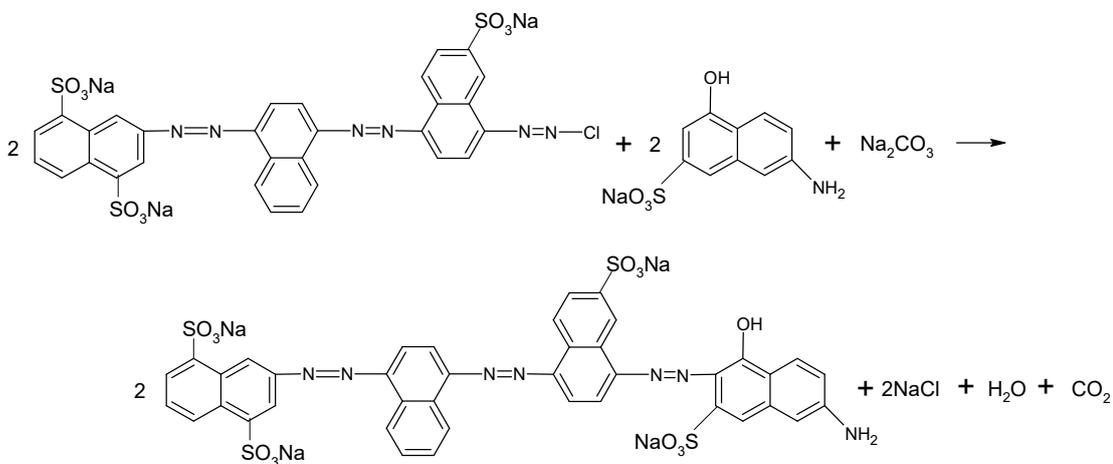
三次重氮化反应化学方程式如下：



#### ⑥三次偶合

J 酸化料：通过管道及流量计加水 3600L，由投料口通过密闭斜管向化料釜内投放 J 酸，投料的同时开启釜顶水喷淋装置，计量喷淋水对投料粉尘进行收集，收集后的含 J 酸尘水直接作为生产用水留在化料釜中，然后通过管道加入 32% 液碱 180kg，调 J 酸  $\text{pH}=8$ ，偶合前人工加入 98% 纯碱 300kg，然后人工加入 2000kg 冰，调整温度至  $t=0\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，用 1~1.5h 左右细流将三重氮物通过管道加入到 J 酸溶液中，合完  $\text{pH}=8.5\sim 9.0$ ， $t=8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，J 酸过量，反应 4h，终点 J 酸过量，体积  $V=30000\text{L}$  左右。

三次偶合反应化学方程式如下：



#### ⑦盐析及压滤

打开蒸汽阀门夹套通入蒸汽升温至  $t=80$  度，按体积 21%加盐，约 6300kg，搅拌 1h 斑点不清晰，温度为  $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，进行盐析。

盐析后的物料在本车间内进行压滤，切实滤干，产固率 28%，滤饼产量 3034kg，滤饼含固量 35%，送入喷雾干燥。

#### ⑧干燥、标化及包装

压滤滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气经装置自带的过滤器净化后高空排放。

干燥后的物料进行加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 86 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-31。

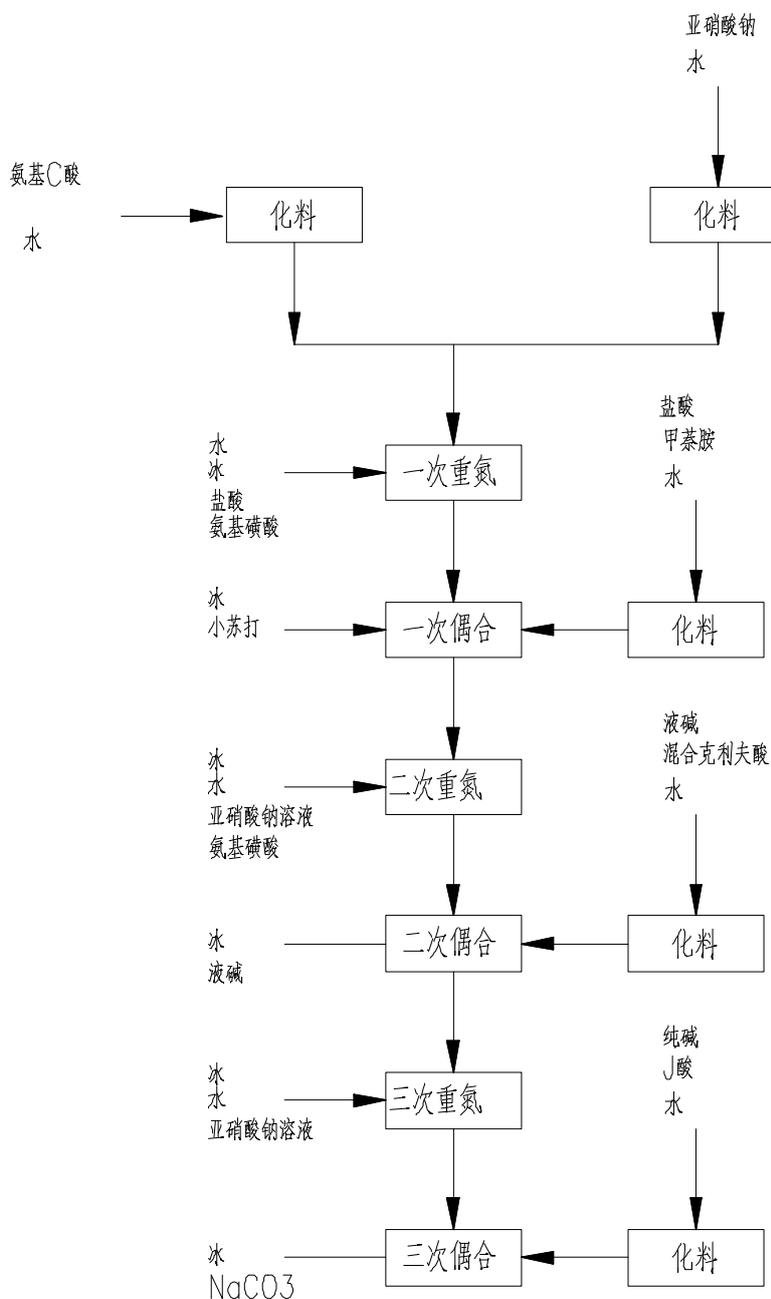


图 3.5.1-31 产品流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐晒蓝 B2RL 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-61。

表 3.5.1-61 直接耐晒蓝 B2RL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度(%)	消耗量(kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
氨基 C 酸	50%湿料	50	808	乙类 5 号仓库	25/50kg 袋包装
30%盐酸	液态	30	1124	储罐区	储存罐

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

亚硝酸钠	固态	-	292.5	乙类4号仓库	50kg 袋包装
氨基磺酸	固态	-	1.0	乙类4号仓库	25kg 袋包装
98%甲萘胺	固态	98	185	乙类4号仓库	180kg 铁桶包装
小苏打	固态	-	75	乙类4号仓库	25kg 袋包装
32%液碱	液态	32	520	储罐区	储存罐
90%J 酸	粉状	90	352	乙类4号仓库	25/50kg 袋包装
克酸	粉状/潮品	-	318.5	乙类4号仓库	25/40kg 编织袋
纯碱	固态	-	300	乙类5号仓库	40/50kg 编织袋
精盐	固态	-	6300	乙类5号仓库	50kg 编织袋
水	液态	-	11362.9	自来水水管	
冰	固态	-	11600	自制	
元明粉	粉状	-	1250	乙类5号仓库	50kg 编织袋

(4)物料平衡

直接耐晒蓝 B2RL 产品物料平衡见表 3.5.1-62。

表 3.5.1-62 物料平衡表

进料			出料				
名称	数量		名称	数量			
	kg/批	t/a		kg/批	t/a		
氨基 C 酸	808	69.488	产品	2300	197.8		
30%盐酸	1124	96.664	废气	G1.311	HCl	0.8	0.069
亚硝酸钠	292.5	25.155		G1.31-2	HCl	0.073	0.006
氨基磺酸	1.0	0.086			NOx	0.54	0.046
98%甲萘胺	185	15.91			N2	0.144	0.012
小苏打	75	6.45		G1.31-3	氯化氢	0.056	0.005
32%液碱	520	44.72			VOCs	0.036	0.003
90%J 酸	352	30.272		G1.31-4	HCl	2.296	0.197
克酸	318.5	27.391			颗粒物	0.025	0.002
纯碱	300	25.8			VOCs	0.254	0.022
精盐	6300	541.8			CO2	12.82	1.103
水	11362.9	977.209		G1.31-5	HCl	0.08	0.007
冰	11600	997.6		G1.31-6	HCl	0.097	0.008

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

元明粉	1250	107.5			N <sub>2</sub>	0.144	0.012	
					VOCs	0.218	0.019	
					NO <sub>x</sub>	2.77	0.238	
				G1.31-7	克里夫酸	0.13	0.01	
				G1.31-8	克里夫酸	1.62	0.139	
				G1.31-9	HCl	2.259	0.194	
					颗粒物	0.013	0.001	
					VOCs	0.181	0.016	
					CO <sub>2</sub>	6.41	0.551	
				G1.31-10	HCl	1.75	0.151	
				G1.31-11	HCl	0.097	0.008	
					VOCs	0.016	0.001	
					NO <sub>x</sub>	1.63	0.14	
				G1.31-12	J 酸	0.14	0.01	
				G1.31-13	HCl	0.889	0.076	
					颗粒物	0.176	0.015	
					VOCs	0.007	0.001	
					CO <sub>2</sub>	122.038	10.495	
				G1.31-14	水	1727.958	148.6	
					二次重氮物	0.24	0.021	
					三次重氮物	0.36	0.031	
				G1.31-15	产品	2	0.172	
					产品	1.94	0.167	
					元明粉	3.2	0.275	
			废水	W1.31-1	三次重氮物	3.5	0.301	
						二次重氮物	2.47	0.212
						硫酸氢钠	3.56	0.306
						氯化钠	124.9	10.741
						克酸	151.02	12.988
						碳酸钠	148.8	12.797
						水	23833.974	2049.722
						产品	6.7	0.576
						硫酸钠	6025.196	518.167
合计	34488.9	2966		合计		34488.9	2966	

(5)产排污分析

盐酸计量系统废气 G1.31-1 主要成分为 HCl；氨基 C 酸重氮化产生的废气 G1.31-2

主要成分为 HCl、N<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

甲萘胺酸化过程产生的废气 G1.31-3 主要成分为 HCl、VOCs 等；

一次偶合过程产生的废气 G1.31-4 主要成分为一次偶合物尘、HCl、VOCs、CO<sub>2</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统处理后排放。

盐酸计量系统废气 G1.31-5 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

二次重氮化过程产生的废气 G1.31-6 主要成分为 HCl、VOCs、NO<sub>x</sub>、N<sub>2</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统处理后排放。

克利夫酸投料过程中产生的粉尘 G1.31-7 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的克利夫酸粉料进入克利夫酸化料釜。

克利夫酸化料废气 G1.31-8 主要成分为克利夫酸，经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

二次偶合过程产生的废气 G1.31-9 主要成分为颗粒物、HCl、VOCs、CO<sub>2</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统处理后排放。

盐酸计量系统废气 G1.31-10 主要成分为 HCl，经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放；

三次重氮化过程产生的废气 G1.31-11 主要成分为 HCl、VOCs、NO<sub>x</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统处理后排放。

J 酸投料过程中产生的粉尘 G1.31-12 经装置自带的过滤器进行过滤后排放，过滤器过滤下的 J 酸粉料进入 J 酸化料釜。

三次偶合过程产生的废气 G1.31-13 主要成分为颗粒物、HCl、VOCs、CO<sub>2</sub> 等，经本车间设置的二级碱液吸收+活性炭吸附系统处理后排放。

干燥过程中产生的废气 G1.31-14 主要成分为颗粒物、VOCs、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后高空排放。

元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.31-15 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

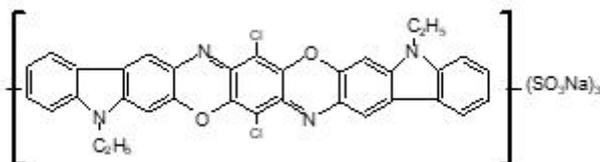
压滤过程产生的压滤废液 W1.31-1，主要成分为二次重氮物、三次重氮物、硫酸氢钠、氯化钠、碳酸钠、硫酸钠、克酸等，经收水管道收集至厂区污水处理站处理。

## 32. 直接耐晒蓝 FFRL 生产工艺流程及产排污分析

### (1) 工艺原理

直接耐晒蓝 FFRL 合成共分为 3 步。永固紫与硫酸进行三次磺化，然后将磺化物稀释，并将稀释后的物料与纯碱进行中和反应，最后喷雾干燥得到成品。

直接耐晒蓝 FFRL 化学结构式为：

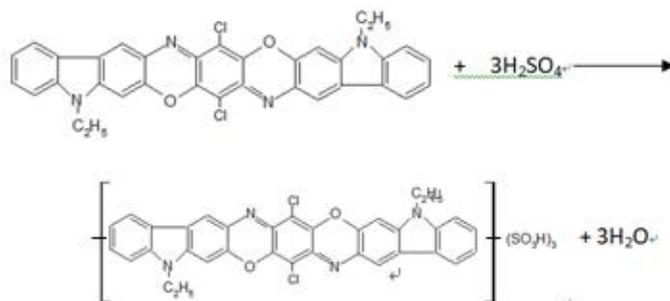


## (2) 生产工艺流程

### ① 磺化

在烤干的 3000L 搪瓷罐中加入 100%硫酸 2600kg，搅拌下于 1h 慢慢加入永固紫 325kg，加料过程中用回流水降温，来保证温度不上升，如果加料过程中温度升高则上色率不好，加完料后温度为 40℃，搅拌 1h，然后于 40min 内升温至 105-110℃，保温 2-3h，升温一到就用仪器检测，每 5min 测一次，直到检测合格（保温过程中用 U.V 跟中和标准对比，重合为合格）。合格后用回流水降温 40℃备用。

磺化反应化学方程式如下：



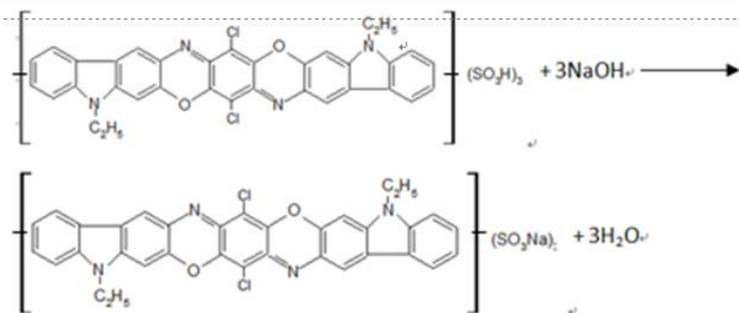
### ② 稀释过滤

稀释釜中加水 1000L，加入冰块 3000kg，将磺化物慢慢放入，温度不超过 10℃（如果稀释温度过高收率低，上色率也低），搅拌 30min，总体积 v=6500~7000L 时进行过滤。滤饼进入中和工序，

### ③ 中和

滤饼加水 4300L，打浆 1h，然后加入氢氧化钠中和至 PH=7.4，生成产品直接耐晒蓝 FFRL，进入喷雾干燥。

中和反应化学方程式如下：



副反应：



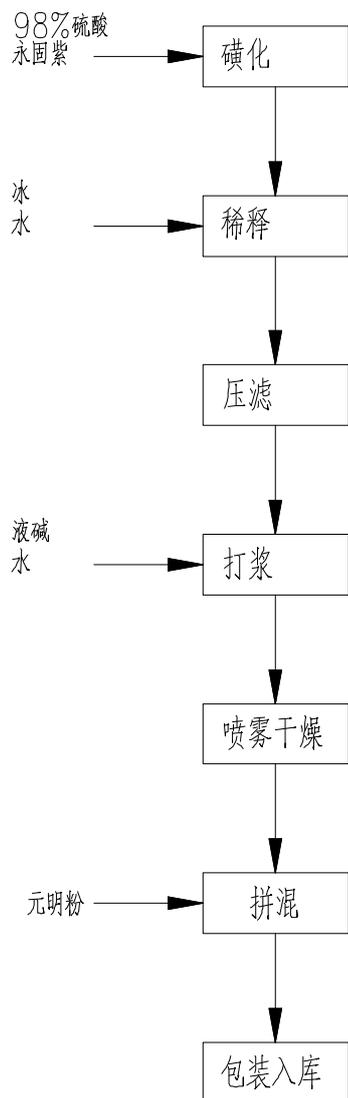
#### ④干燥、标化及包装

将反应生成的含水的产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，剩余部分经车间工艺废气净化系统处理后排空。

干燥后产品通过叉车转移到混配车间，加入元明粉进行混配，混配后的物料经检验合格后作为产品进行包装外售。

该产品采用批次生产，年生产 51 批次。

该产品生产工艺流程图见图 3.5.1-32。



直接耐晒蓝 FFRL 工艺流程框图  
图 3.5.1-32 产品工艺流程图

(3)原辅材料消耗

直接耐晒蓝 FFRL 产品生产消耗原辅材料情况见表 3.5.1-63。

表 3.5.1-63 直接耐晒蓝 FFRL 产品生产消耗原辅材料情况一览表

原辅材料名称	物态	纯度 (%)	消耗量 (kg/批次)	厂内贮存方案	
				贮存地点	包装形式
永固紫	粉状	98	325	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋
100%硫酸	液态	100	265	储罐区	储存罐
氢氧化钠	固态	-	175	乙类 4 号仓库	25kg 编织袋
水	液态	-	5300	自来水水管	

冰	固态	-	3000	自制	
元明粉	粉状	-	980	乙类 5 号仓库	50kg 编织袋

(4)物料平衡

直接耐晒蓝 FFRL 产品物料平衡见表 3.5.1-64。

表 3.5.1-64 物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
永固紫	325	16.575	产品	1950	99.45	
100%硫酸	265	13.515	废气	G1.32-1 酸雾	0.9 0.046	
氢氧化钠	175	8.925		G1.32-2 产品尘	硫酸钠	0.03 0.0015
水	5300	270.3			水	0.008 0.0004
冰	3000	153		G1.32-3 产品	水	497.443 25.37
元明粉	980	49.98	元明粉		0.5 0.026	
			废水	硫酸	0.58 0.03	
				W1.32-1 水	硫酸	42.07 2.146
					水	3034.34 154.75
			冷凝水套用	碘化物	3.5 0.179	
				产品	0.045 0.0023	
				碘化物	0.01 0.0005	
				水	4476.987 228.33	
				硫酸钠	0.14 0.007	
			除尘器收集的尘 返回喷雾干燥	硫酸	6.064 0.31	
				产品	5.247 0.268	
				碘化物	0.77 0.039	
				水	10 0.51	
				硫酸钠	16.37 0.835	
合计	10045	512.295	合计	10045	512.295	

(5)产排污分析

磺化反应产生的废气 G1.32-1 主要为浓硫酸挥发的酸雾，经本车间设置的二级碱液吸收系统进行吸收后排放。

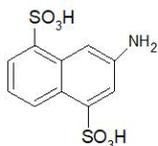
元明粉上料，产品混配及包装产生的含尘废气 G1.32-3 经布袋除尘器处理后排放，收下的粉尘返回作为产品进行包装外售。

滤液 W1.32-1 主要成分为硫酸、水等，经收水管道收集至厂区污水处理站处理。

### 3.5.2 木材、纸张着色剂配套中间体

#### 3.5.2.1 氨基 C 酸生产工艺流程及产排污分析

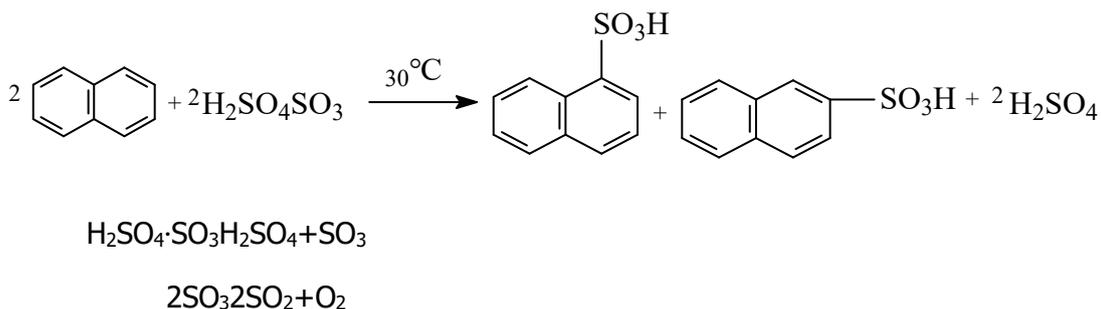
氨基 C 酸的化学结构式如下：



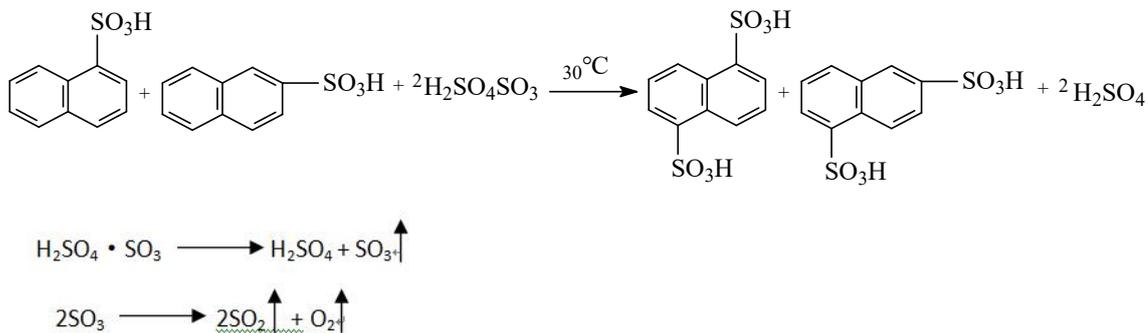
##### 1、工艺原理

氨基 C 酸合成为 7 步。首先在反应釜中加入 20% 发烟硫酸、精萘进行单磺化反应，单磺化产物再与发烟硫酸进行双磺化反应，然后加入 98.5% 硝酸进行硝化，最后经稀释赶 SO<sub>2</sub> 转镁盐、中和、还原等工序，得到成品待用。

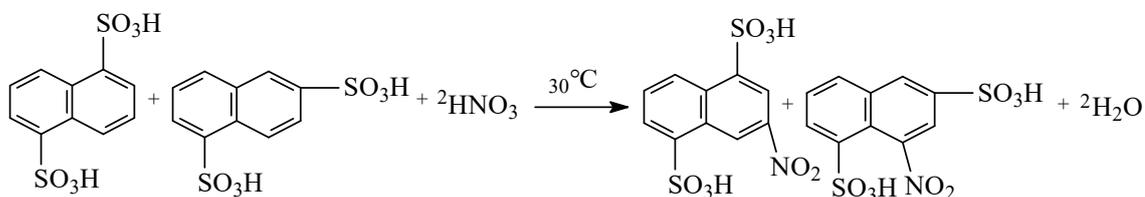
##### (1) 单磺化



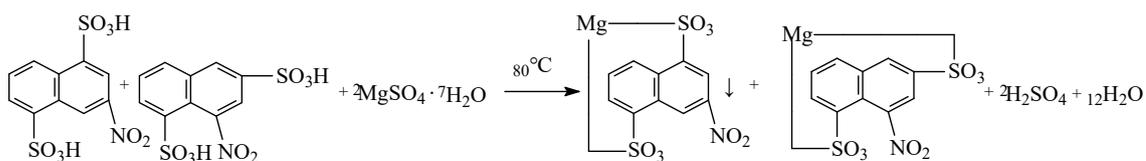
##### (2) 双磺化



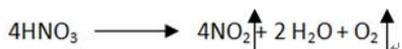
##### (3) 硝化



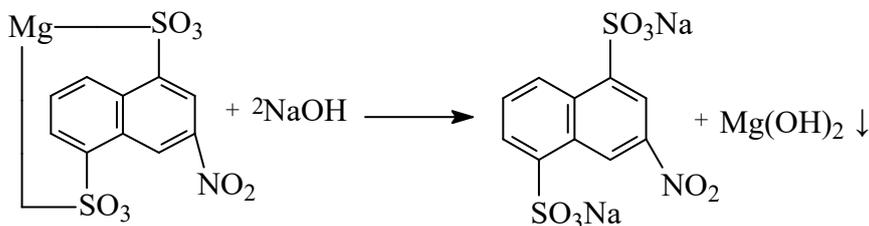
(4) 稀释转镁盐



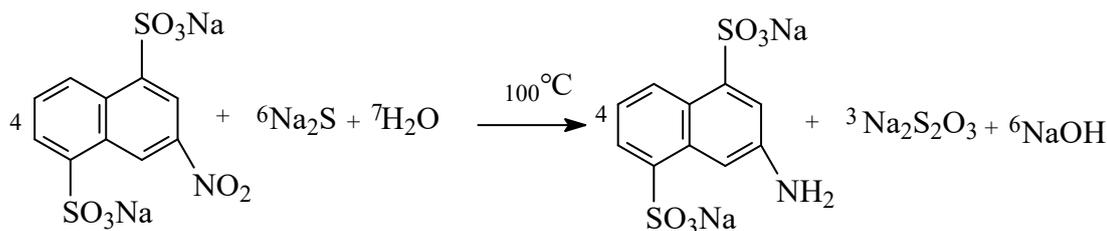
硝酸分解:



(5) 中和



(6) 还原



2、生产工艺流程及产排污分析

(1) 单磺化

5T 搪玻璃反应釜中加入 20%发烟硫酸 1770kg、80%精萘 750kg，加料温度控制在 25℃-30℃，投完料后稳定半小时，然后慢慢用 1h 时间使物料逐渐升温至 40℃，保温 3h，中间控制以灰白色、无精萘粒为反应终点。单磺化反应转化率为 98%。

单磺化过程中 98%精萘与发烟硫酸反应，剩余 2%精萘由固变气挥发。

单磺化过程废气 G2.1-1 主要成分为 SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、精萘等，经引风收集至车间配备的“2 级碱液吸收塔+活性炭吸附”净化处理后高空排放。

### (2) 双磺化

上述单磺化物料夹套通冷却水冷却至 25℃左右，将 20%发烟硫酸 5300kg 加入，控制加料温度 25℃-30℃，加料时间 4-5h，加完发烟硫酸在此温度下继续反应 2h 为反应终点。双磺化反应转化率为 98%。

双磺化过程废气 G2.1-2 主要成分为 SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 等，经引风收集至车间配备的“2 级碱液吸收塔”净化处理后高空排放。

### (3) 硝化反应

将双磺化结束后的物料冷却至 25℃，然后将浓度为 98.5%硝酸 397.2kg 于 4-5h 慢慢加入，中间控制釜内温度为 25℃-30℃，加完硝酸后温度为 30℃，保温 4h 为硝化反应终点。硝化反应转化率为 95%。

### (4) 稀释赶 SO<sub>2</sub> 转镁盐

a. 在稀释釜中加入水 3500L，然后缓慢加入已反应好的硝化料，同时开启气味吸收装置，稀释温度≤85℃，赶 SO<sub>2</sub> 2 小时，无气味后加入 99%硫酸镁 1475kg，搅拌 1h，然后将物料冷却至 40℃进行过滤。

转镁盐过程中，硝化产物的转化率为 95%，其中 85%转化成可以析出的镁盐，另外不能析出的镁盐与水一起进滤液。

b. 将硝化料滤饼放至 3000L15%盐水中进行洗涤，然后再放入压滤机压滤，物料滤饼去下一工段。

首次过滤产生的硝化母液套用至下批次稀释赶 SO<sub>2</sub> 工序中；洗涤盐滤液套用至下批次洗涤工序中。

稀释转镁盐过程废气 G2.1-3 主要成分为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 等，经引风收集至车间配备的“2 级碱液吸收塔”净化处理后，再经氮氧化物反应器处理。

### (5) 中和反应

中和釜中加入 3000L 水，加入一批镁盐料打浆，然后慢慢加入 30%液碱 400kg，中和调 pH=7，以不变为准。

### (6) 还原反应

a. 还原釜中加入一批已中和好的硝化料，加入 60%硫化碱 293kg，用 1h 慢慢加

热至温度 $\geq 95^{\circ}\text{C}$ ，有回流反应 12h。中间控制：取样分析 HPLC 含量 $\geq 98\%$ 为还原反应终点。还原反应转化率为 95%。

b. 冷却至温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，加入 60%稀硫酸 1220kg，酸化赶  $\text{SO}_2$ 。2h 后无气味停止赶硫。然后加入纯碱 760kg 中和物料至  $\text{pH}=8$ ，析出硫磺及盐类，进压滤机压滤，滤渣 S3.1-1(主要成为为硫磺)暂存至危废暂存库。

滤液冷却至  $15^{\circ}\text{C}$ ，析出盐，放入离心机离心除盐，离心出的盐类(主要成分为硫酸钠，硫酸钠含量约 98%，剩余为杂质)，这部分盐主要成分是元明粉，回用至染料产品的混配工序，补充元明粉。

还原过程废气 G2.1-4 主要成分为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$  等，经引风收集至车间配备的“2 级碱液吸收塔”净化处理后高空排放。

#### (7) 浓缩压滤

将上批离心除盐后的除盐液蒸发浓缩至 20%左右，加入 60%稀硫酸 500kg，调节  $\text{pH}=2$ ，析出 C 酸，然后放料至压滤机压滤，滤饼左右，进干燥；滤液再返回浓缩工序套用。浓缩产生的水回用于工艺投料中。

#### (8) 干燥

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G2.1-5 主要成分为颗粒物、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后高空排放。工艺流程见图 3.5.2-1

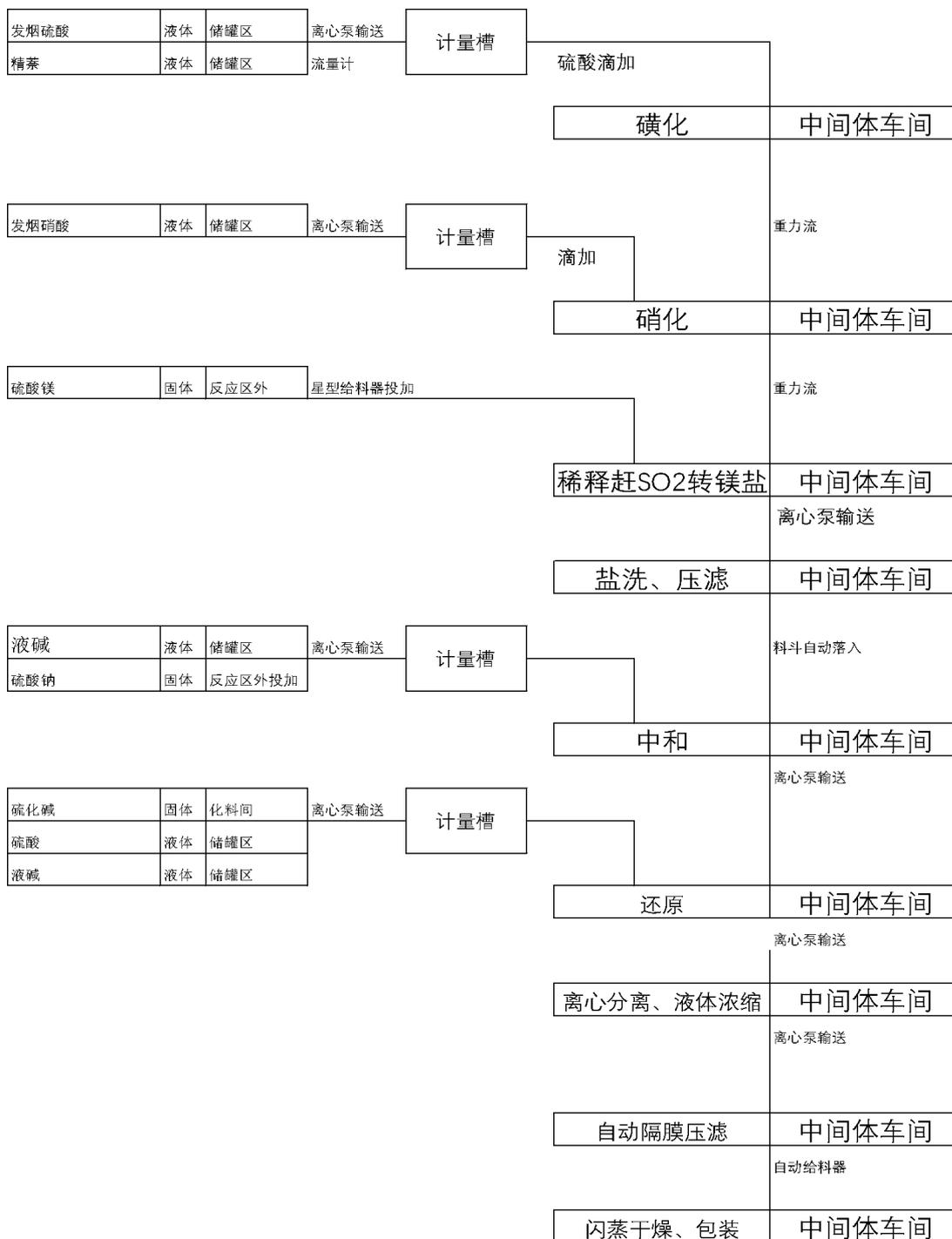


图 3.5.2-1 产品工艺流程图

该产品采用批次生产，年生产 3209 批次。氨基 C 酸产品各反应工段的反应转化率见表 3.5.2-1、3.5.2-2。

表 3.5.2-1 氨基 C 酸产品各反应工段转化率一览表

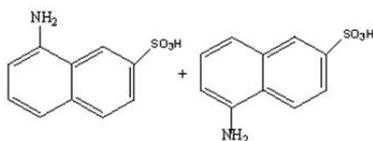
序号	分步名称	分步转化率(%)	备注
1	单磺化反应工段	98	/
2	双磺化反应工段	98	/
3	硝化反应工段	95	/
4	转镁盐反应工段	95	/
5	还原反应工段	95	总收率 62%

表 3.5.2-2 氨基 C 酸物料平衡表

进料		出料	
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a
精萘	2850	氨基 C 酸	3000
发烟硫酸 20%	30000	废水	71845
硫酸（98%）	900	固废	13423
液碱（32%）	4500	废气	232
硝酸	1500		
硫酸镁	2250		
硫化碱	480		
纯碱	900		
焦亚硫酸钠	120		
水	45000		
合计	88500		88500

### 3.5.2.2 1,6,1,7 混克生产工艺流程及产排污分析

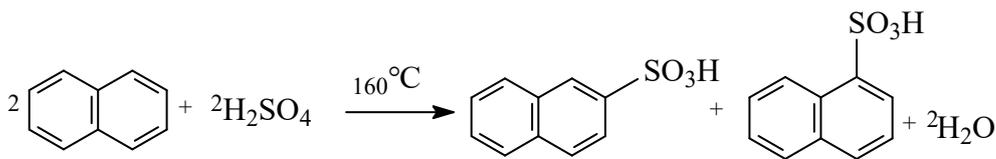
1,6,1,7 混克的化学结构式如下：



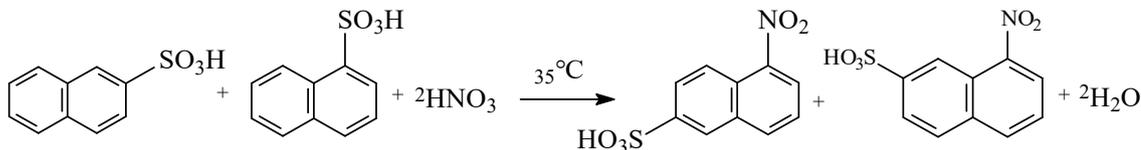
#### 1、工艺原理

混克合成为 4 步。首先在反应釜中加入 98%硫酸、精萘进行磺化反应，在加入 98%硝酸进行硝化，最后经稀释赶 N<sub>2</sub>、S<sub>2</sub> 在经过中和、还原等工序，得到成品待用。

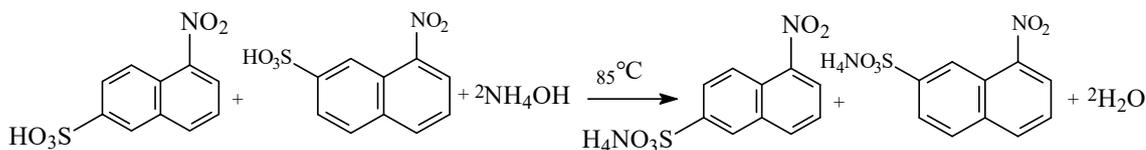
(1)磺化



(2)硝化



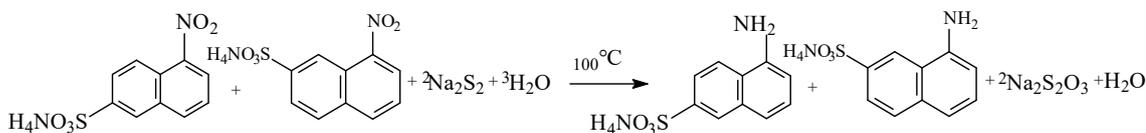
(3)中和



稀释： $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

中和  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(4)还原



$\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

2、生产工艺流程及产排污分析

(1)磺化

向磺化反应釜中，通过釜顶人工投料口先加入精萘，然后通过硫酸计量罐计量加入硫酸 98%，开启搅拌，反应放热，待锅内温度不再上升，开启导热油进阀，将釜内温度升温至 163℃，保温 2 小时。反应完毕，取样进行液相色谱分析，峰值达到 98 反应结束。

硫酸计量罐会挥发少量的硫酸气体 G2.2-1，该股气体经本车间设置的四级碱液吸收系统进行吸收后排放；

反应过程中产生的废气 G2.2-2 主要为硫酸及加热时升华出的少量精萘（精萘由气管铁桶进行回收），该股气体经本车间设置的四级碱液吸收系统进行吸收后排放。

## (2)硝化

将上一步的磺化好的物料放入硝化釜内，通过计量罐计量加入 98%浓硫酸，增加物料流动性，通过冷冻盐水将釜内温度降至冷却至 35℃，然后通过计量罐计量加入 67.5%浓硝酸，控制温度在 35-40℃，保温反应 2 小时，反应结束进入进行过滤，过滤产生的滤液套用硝化工段，滤饼进行下一步工序。硫酸计量罐会挥发少量的硫酸气体 G2.2-3，反应过程中产生的废气 G2.2-4 主要为硫酸，硝化工段废气经本车间设置的四级碱液吸收系统进行吸收后排放。

## (3)稀释

在稀释釜内加入水 1500，将硝化物料通过管道通入水中，利用硝酸受热分解的性质，通过蒸汽将稀释釜内温度加热至 85℃，使料液中多余的硝酸分解，加热 2h，待釜内压力不在发生变化，稀释过程中产生的废气 G2.2-5 主要为二氧化氮、硫酸，该股气体经本车间设置的四级碱液吸收系统进行吸收后排放。

## (4)中和

在稀释釜内，通过氨水计量罐计量加入过量的 20%氨水，进行酸碱中和反应，至 Ph=7.5 反应结束，开启蒸汽阀门将多余的氨气蒸出。

氨水计量罐会挥发少量的氨气体 G2.2-6，反应过程中产生的废气 G2.2-7 主要为硫酸、氨气。气体经本车间配套设置的水吸收+四级碱液吸收系统进行吸收后排放。

## (5)还原

将上一工序硝化液送入还原釜内，通过釜顶人工投料口先加入 58%硫化碱，用时 1 小时，蒸汽慢慢加热至温度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ，反应 12 小时，取样分析 HPLC 氨基含量 $\geq 98\%$ 为还原终点。反应结束。

冷却至温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，通过硫酸计量罐计量加入 60%的硫酸，将反应过程中过量的硫化碱、产生的硫代硫酸钠全部反应为硫酸钠，并将多余的含硫气体赶出。2h 后无气味停止赶硫。再将通过液碱计量罐计量加入 30%氢氧化钠，将多余酸中和。最终 pH=7.5-8。中和后的物料进入压滤机压滤，滤渣 S3.2-1(主要成为为硫磺)暂存至危废暂存库。

打开冷冻盐水阀，将上一步还原的液冷却至 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ，还原液中的盐大量析出（硫酸钠溶解度 9.5mg/l）放入离心机离心除盐，离心出的盐类(主要成分为硫酸钠，硫酸钠含量约 98%，剩余为杂质)，这部分盐主要成分是元明粉，回用至染料产品的混配工序，补充元明粉。滤液进入下一步浓缩工序。

硫酸计量罐会挥发少量的硫酸气体 G2.2-8，还原反应过程中产生的废气 G2.2-9 主要为硫酸、硫化氢、二氧化硫。均经本车间配套设置的四级碱液吸收进行吸收后排放。

#### (6) 浓缩

打开减压阀，通过蒸汽夹套将釜内温度升温至 60° 左右，将还原料液中的水分蒸出，最终料冷凝回收下来的水套用本工段。产生的不凝气 G2.2-10 主要为水、带出的少量 VOC 气体。进入电子焚烧装置焚烧处理后排放。

#### (7) 酸析过滤

加入 60% 稀硫酸，调 Ph=2，在酸性条件下产品混克析出，进入压滤，滤液返回工序套用，滤饼进入闪蒸干燥。

硫酸计量罐会挥发少量的硫酸气体 G2.2-11，还原反应过程中产生的废气 G2.2-12 主要为硫酸。均经本车间配套设置的四级碱液吸收进行吸收后排放

#### (8) 干燥

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G2.2-13 主要成分为颗粒物、水蒸气、VOC 等，经装置自带的过滤器净化后高空排放。工艺流程图见图 3.5.2-2



图 3.5.2-2 1,6,1,7 混克产品工艺流程图

该产品采用批次生产，年生产 2160 批次。1,6,1,7 混克产品各反应工段的反应转化率见表 3.5.2-3、物料平衡见表 3.5.2-4。

表 3.5.2.-3 1,6,1,7 混克产品各反应工段转化率一览表

序号	分步名称	分步转化率%	备注
1	磺化反应工段	98	/
2	硝化反应工段	95	/
3	中和反应工段	99	/
4	还原反应工段	95	/

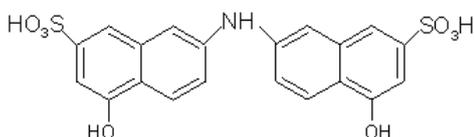
表 3.5.2-4 1,6,1,7 混克产品物料平衡表

进料	出料
----	----

名称	数量	名称	数量
	t/a		t/a
精萘	2445	混合克里夫酸	3000
硫酸（98%）	5616	废水	38683.67
硝酸	1748.67	固废	470
氨水（20%）	7665	废气	321
套用水	25000		
合计	42474.67		42474.67

### 3.5.2.3 双 J 酸生产工艺流程及产排污分析

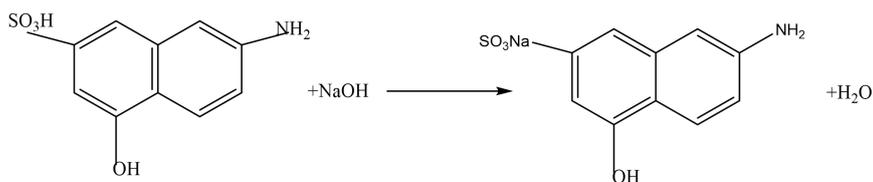
双 J 酸的化学结构式如下：



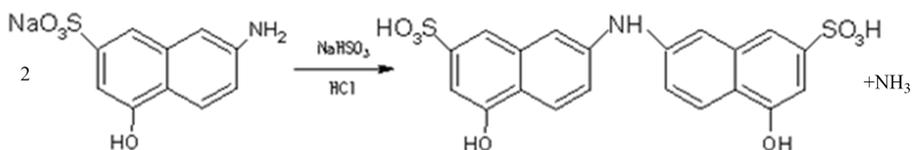
#### 1、工艺原理

本产品工分为 3 步，先将 J 酸和氢氧化钠进行反应，生成 J 酸钠，然后通过控制温度 J 酸与 J 酸钠缩合生成双 J 酸钠，在加入盐酸得到产品双 J 酸。本产品主要反应及技术路线如下：

##### (1)溶解



##### (2)缩合



(3)脱硫： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

$\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

#### 2、生产工艺流程

##### (1)溶解

向溶解釜内中加入水，同时开启引风系统，然后从釜顶投料口人工投入 90%J 酸，加热使其全都溶解，加入 30%氢氧化钠调节 pH 为 7.4~7.7。

#### (2)缩合：

将上一步溶解中和后的料液放入缩合釜内，通过蒸汽夹套将釜内温度控制在 80℃，加入抗氧化剂 98.7%焦亚硫酸钠，继续升温至（101℃~104℃），保温 1.5h 反应物料由酱黑色转为黄白色后，再保温沸腾（101℃~104℃）32 小时。缩合反应产生的废气 G2.3-1 主要为水、氨气，经本车间设置的水吸收系统后进行吸收后排放。

#### (3)压滤

打开冷冻盐水阀，将釜内温度降至 50℃，送入压滤机进行压滤，滤液返回缩合工序套用，压滤出的滤饼送至脱硫工序，进行脱硫。

#### (4)脱硫

向溶解釜内中加入计量好的水，将滤饼放入打浆 1h，打开引风喷淋系统，此时人工加入计量好的氯化钠（利用不同盐的溶解度，将双 J 酸从水中析出，使其结晶），然后通过盐酸计量罐计量加入 30%盐酸溶液，通过蒸汽夹套将釜内温度升温至 100℃，将搅拌 2 小时。带反应完全结束。在通过液碱计量罐计量加入 30%氢氧化钠溶液，搅拌，将釜内多余的盐酸中和。pH=7。放入压滤机进行压滤，压滤过程中通入空气，将多余的水分进一步吹干，压滤母液套用本工序。滤饼送干燥工序。

盐酸计量罐产生的废气 G2.3-2（盐酸）脱硫产生的废气 G2.3-3（盐酸、二氧化硫）本车间设置的二级碱液吸收系统后进行吸收后排放。

#### (5)干燥

将产品通入喷雾干燥塔进行空气烘干处理，喷雾干燥使用外购蒸汽对空气进行加热，加热后的热空气与物料进行充分接触带走产品中的水分。喷雾干燥产生的含水废气先经布袋过滤器，将水汽中含有的少量产品进行进一步收集后返回喷雾干燥，过滤后的气体进行冷凝，冷凝下的少部分水直接进行套用，大部分废气 G2.3-4 经本车间排气筒进行排放。工艺流程图见图 3.5.2-3

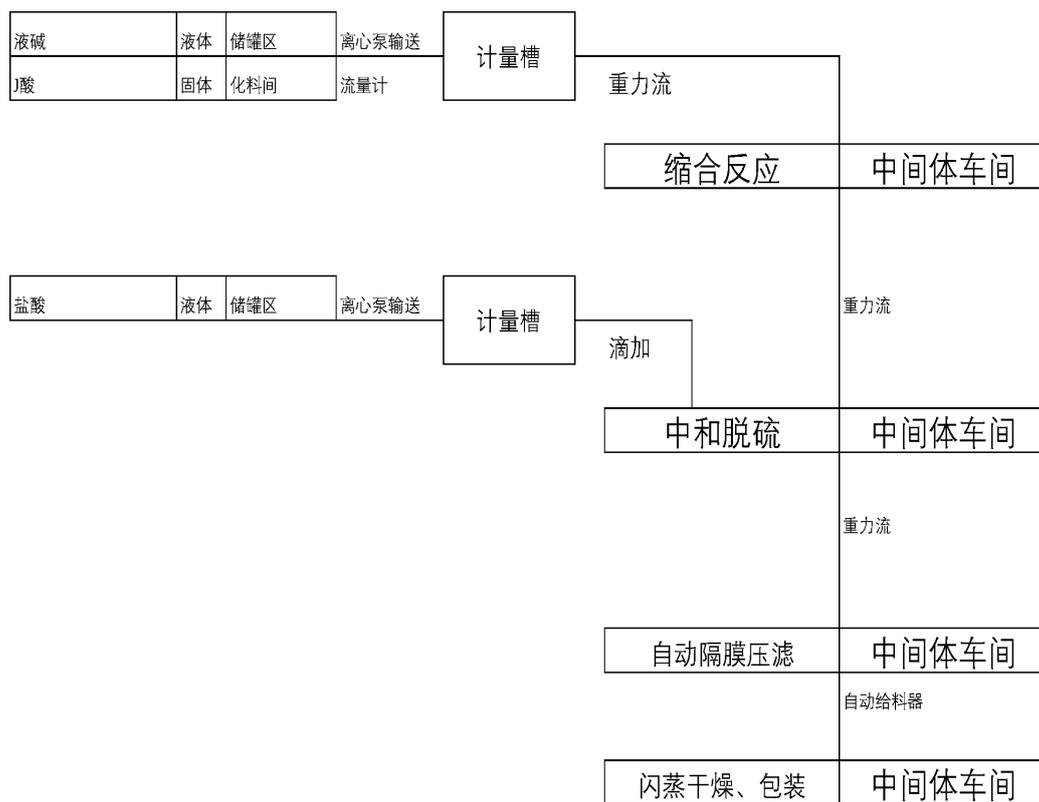


图 3.5.2-3 双 J 酸产品工艺流程图

该产品批次进行，共 176 批次。双 J 酸产品各反应工段的反应转化率见表 3.5.2-5、物料平衡见表 3.5.2-6。

表 3.5.2-5 双 J 酸产品各反应工段转化率一览表

序号	分步名称	分步转化率%	备注
1	溶解反应工段	99	/
2	缩合反应工段	90	/
3	脱硫反应工段	99.5	/

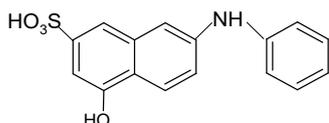
表 3.5.2-6 双 J 酸物料平衡表

进料		出料	
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a
J 酸	100	双 J 酸	100
氢氧化钠 32%	80	废水	1156
焦亚硫酸钠	80	固废	0
盐酸	25	废气	29
水	1000		

进料		出料	
名称	数量	名称	数量
	t/a		t/a
合计	1285		1285

### 3.5.2.4 苯基 J 酸生产工艺流程及产排污分析

苯基 J 酸的化学结构式如下：

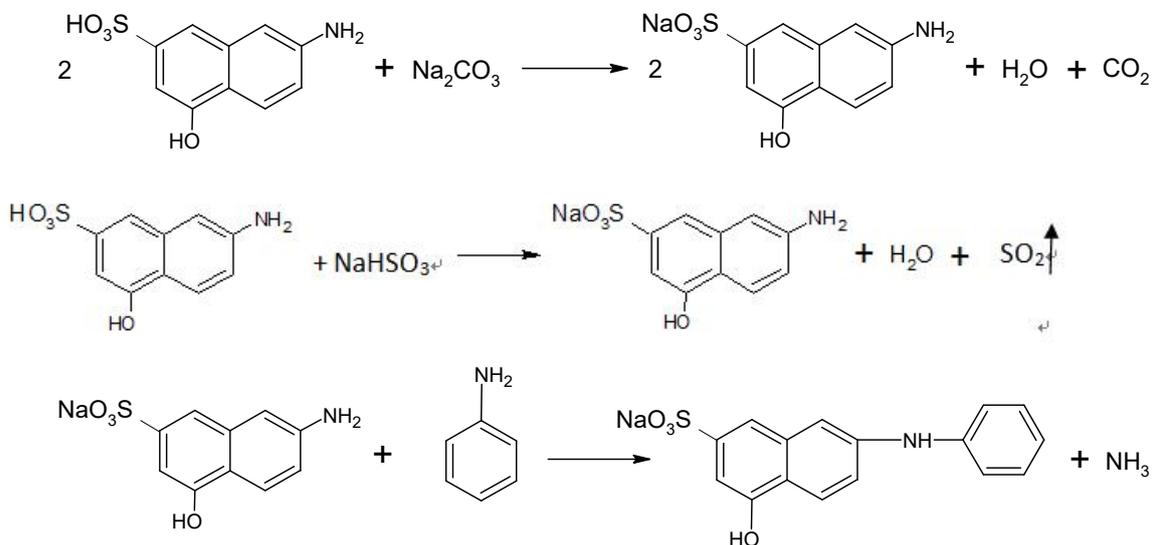


#### 1、工艺原理

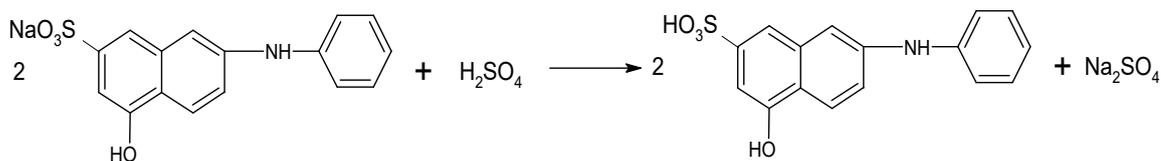
苯基 J 酸合成为 2 步。首先在搪瓷锅中加水、j 酸、纯碱、工业苯胺、95%亚硫酸氢钠进行缩合反应，然后再加入 98%硫酸进行酸化，最后经盐析、压滤得到成品干燥后待用。

##### (1) 缩合反应

主反应：



##### (2) 酸化反应



## 2、生产工艺流程及产排污分析

### (1) 缩合反应

在 8000L 的搪瓷锅中加水 1800L，开动搅拌加入 90%J 酸 1100kg，加入纯碱 18kg，搅拌 10min。再吸入工业苯胺 392kg，然后再加入 97%亚硫酸氢钠 444kg。

打开灰套蒸汽阀门，控制在 1h 左右升温至  $t=100-105^{\circ}\text{C}$ ，在此温度下保温反应 40h，打开回流水降温至  $t=80^{\circ}\text{C}$ ；硝化反应转化率为 95%。

缩合过程废气 G2.4-1 主要成分为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}_2$ ，经引风收集至车间配备的“2 级碱液吸收塔”净化处理后高空排放。

### (2) 酸化反应

酸化控制温度  $T=80^{\circ}\text{C}$  左右，细流约用 2-3 小时加入 98%硫酸 248.5 公斤，刚果红试纸蓝色， $T=80^{\circ}\text{C}$  大约用 5 小时；

### (3) 盐析压滤

到达终点后，关掉加热蒸汽，打开冷却水阀门，降温至  $T=34-40^{\circ}\text{C}$ ，加入精盐约 150 公斤，看斑点清晰为合格，在搅拌 1 小时  $T=40^{\circ}\text{C}$  以下压滤后，压榨 1 小时，滤饼为苯基 J 酸，闪蒸干燥得到成品。滤液套用。

### (4) 干燥

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G2.4-2 主要成分为产品尘、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后高空排放。工艺流程见图

3.5.2-4

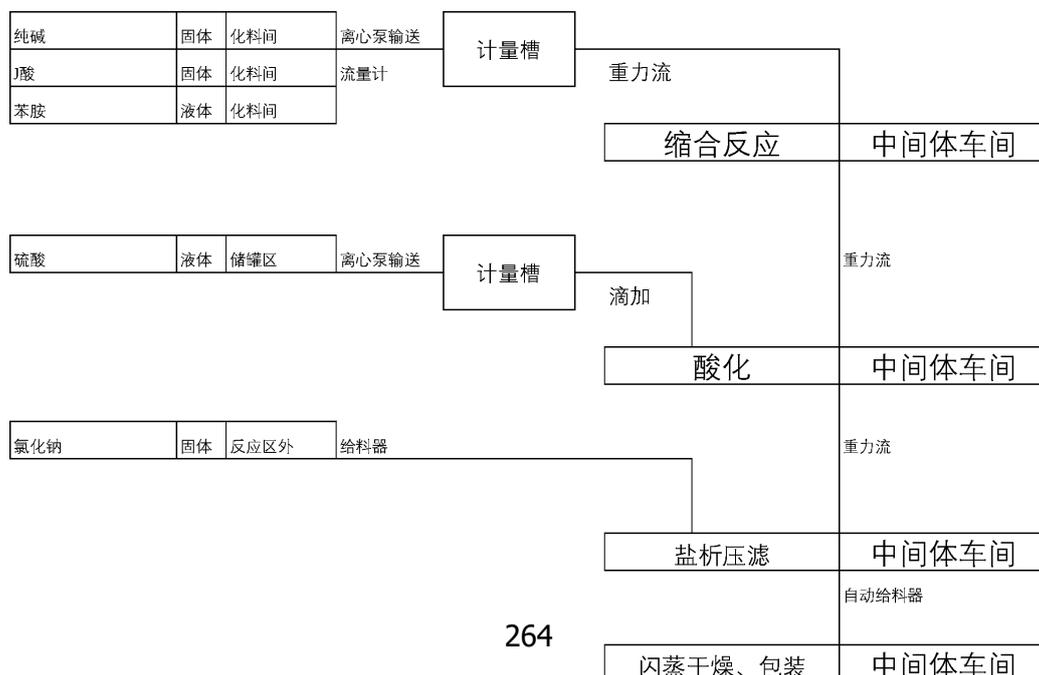


图 3.5.2-4 苯基 J 酸产品工艺流程图

该产品采用批次生产，年生产 116 批次。氨基 C 酸产品各反应工段的反应转化率见表 3.5.2-7、物料平衡见表 3.5.2-8。

3.5.2-7 苯基 J 酸产品各反应工段转化率一览表

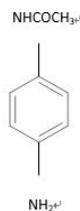
序号	分步名称	分步转化率(%)	备注
1	缩合反应反应工段	98%	/
2	酸化反应反应工段	98%	总收率 98%

3.5.2-8 苯基 J 酸物料平衡表

进料		出料	
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a
J 酸	150	苯基酸	150
纯碱	3.75	废水	1362.75
苯胺	54	固废	0
亚硫酸氢钠	111	废气	12
精盐	6		
套用水	1200		
合计	1524.75		1524.75

### 3.5.2.5 对氨基乙酰苯胺生产工艺流程及产排污分析

对氨基乙酰苯胺的化学结构式如下：

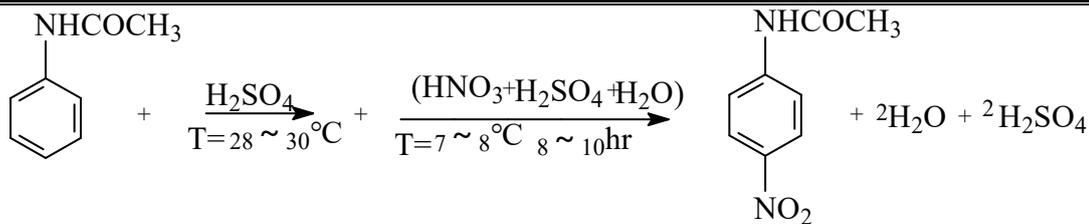


#### 1、工艺原理

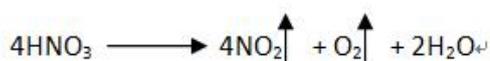
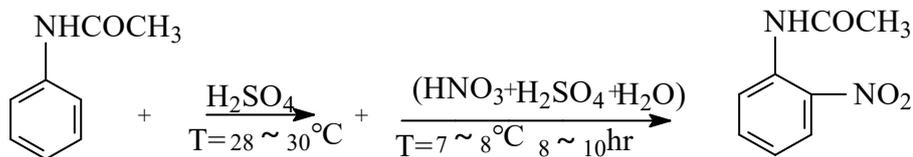
对氨基乙酰苯胺酸合成为 2 步。首先在硝化锅内加入乙酰苯胺、98%硫酸、配制好的混酸溶液进行硝化反应，然后经稀释压滤，滤饼放入还原锅中，加入 95%工业乙醇、催化剂、水合肼进行还原反应，得到成品干燥后待用。

#### (1) 硝化反应

主反应：

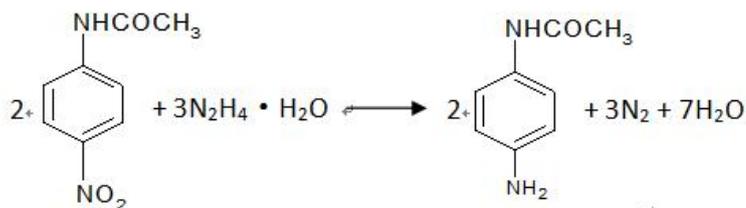


副反应：

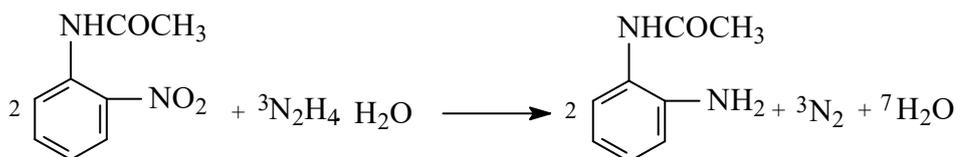


(2) 还原反应

主反应：



副反应：



## 2、生产工艺流程及产排污分析

(1) 硝化反应

混酸配置：在混酸锅内加水 80kg，然后再入 98%硫酸 80kg，最后加入 98%硝酸 185kg。

硝化反应：在硝化锅内先加入 98%硫酸 1100kg，开动搅拌，用冷冻机降温至 t=10-13℃，开始加入 98%乙酰苯胺 350kg，均匀连续约用 2h 加完，加完后物料维持 t=28-30℃，搅拌溶解 1h 后，再用冷气降温至 t=6℃，缓慢加入配制好的混酸溶液，

同时控制温度  $t=7-8^{\circ}\text{C}$  之间，加料时间约用 8-10h，混酸全部加完后搅拌 15min，进行稀释。硝化反应转化率为 95%。

混酸配制过程中浓硝酸会分解产生废气 G2.5-1，主要成分为  $\text{NO}_2$ ；硝化过程废气 G2.5-2 主要成分为  $\text{NO}_2$ ，经氮氧化物反应器处理。

#### (2) 稀释、压滤

在稀释锅中加入 5000kg 水及 500kg 冰，开动搅拌至 30-40min，将反应好的硝化物加入到稀释锅中，控制温度  $t=25^{\circ}\text{C}$  以下，控制搅拌转数 30 转/min，放空后搅拌 30min 直接压滤，不要停搅拌，防止沉淀，压滤后水洗滤饼，洗到刚果红试纸不显兰色为终点，再进行压滤，滤饼去下一工序；两股滤液 W2.5-1 经厂区污水处理站处理。

#### (3) 还原

在还原锅中加入工业乙醇 95% 以下，加入硝化料滤饼，并用纯碱调  $\text{PH}=7-7.5$ ，加入催化剂，升温  $T=70^{\circ}\text{C}$  开始滴加水合肼，约用 3h 滴加完毕，再升温至  $t=80-85^{\circ}\text{C}$ ，保温作用 6h。还原反应转化率为 98%。

还原过程废气 G2.5-3 主要成分为  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ ，经排气筒高空排放。

#### (4) 压滤

还原物料自然降温至  $t=25^{\circ}\text{C}$ ，析出物料，放入压滤机进行压滤，滤液回收套用。产品滤饼进入干燥工序。

#### (5) 干燥

产品滤饼进入闪蒸干燥设备进行干燥处理，干燥过程中产生的废气 G2.5-4 主要成分为颗粒物、水蒸气等，经装置自带的过滤器净化后高空排放。工艺流程图见图 3.5.2-5



图 3.5.2-5 对氨基乙酰苯胺产品流程图

该产品采用批次生产，年生产 1381 批次。对氨基乙酰苯胺产品各反应工段的反应转化率见表 3.5.2-9、物料平衡见表 3.5.2-10。

表 3.5.2-9 对氨基乙酰苯胺产品各反应工段转化率一览表

序号	分步名称	分步转化率 (%)	备注
1	硝化反应反应工段	95	/
2	还原反应反应工段	98	总收率 93.1%

表 3.5.2-10 对氨基乙酰苯胺物料平衡表

进料		出料	
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a
乙酰苯胺	650	对氨基乙酰苯胺	500
硫酸	2085.5	废水	5346.5
硝酸	340	固废	0
水合肼	350	废气	29
套用水	2450		
合计	1524.75		1524.75

### 3.5.3 烷基苯胺系列

烷基苯胺系列产品生产车间 1 座，四层设置，车间内设置 4 条生产线，包括：

①N-乙基苯胺系列产品生产线 1 条，生产 N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺、N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺；

②N-甲基苯胺系列产品生产线 1 条，生产 N,N-二甲基苯胺；

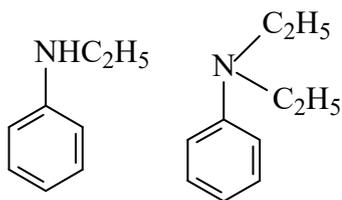
③N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产线 1 条，生产 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-乙基-N-苄基苯胺、N-乙基-N-苄基间甲苯胺；

④N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产线 1 条，生产 N-乙基-N-羟乙基苯胺、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺。

#### 3.5.3.1 N-乙基苯胺系列产品生产工艺流程及产排污分析

##### 1. N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺生产工艺流程及产排污分析

N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺化学结构式如下：

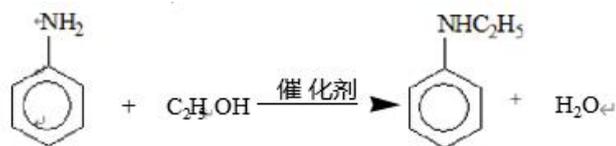


N-乙基苯胺 N,N-二乙基苯胺

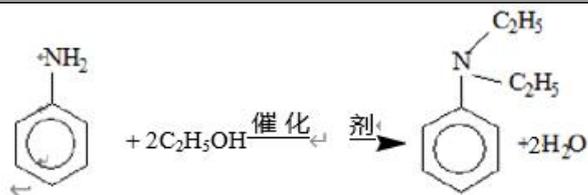
##### 1、技术路线

N-乙基苯胺生产工艺主要包括缩合、中和、精馏 3 个工段，苯胺与乙醇主反应生成 N-乙基苯胺，副反应生成 N,N-二乙基苯胺，项目中主副反应产物均作为产品，本产品主要反应及技术路线如下：

##### (1) 缩合



苯胺+乙醇  $\xrightarrow{\text{催化剂}}$  N-乙基苯胺+水（放热反应）



←

苯胺+乙醇  $\xrightarrow{\text{催化剂}}$  N, N-二乙基苯胺+水（放热反应）

(2) 中和



氢氧化钠+三氯氧磷 氯化钠+磷酸钠+水←

## 2、工艺流程

(1) 缩合

将来自罐区的苯胺或车间回收的苯胺管道输送接入车间，将来自罐区的乙醇或车间回收的乙醇管道输送接入车间，采用流量计分别将计量好的 2000kg 苯胺和 1200kg 乙醇进入配料釜（R109101），不断搅拌，然后将计量好的 133.33kg 三氯氧磷（催化剂）泵入配料釜。配料完成后由离心泵（P109101）将物料转至烷化釜（R109102~R109108）。

由导热油给烷化釜加热，按照 100℃/h 的升温速率使反应釜温度 230-250℃、1.3MPa/h 的升压速率使压力升至 2.8MPa 时停止加热，保温反应 8 小时。8 小时后压力回到 2.3MPa，缓慢打开泄压阀泄压，缓慢打开泄压阀以 1.3MPa/h 的速率泄压，乙醇和水进入冷凝器（E109101、E109102）冷凝回收，回收 1.5 小时，冷凝后的乙醇和水收集至 1#乙醇水中间槽中，然后通过精馏回收乙醇套用。

泄压至 0.3MPa 关闭泄压阀。通过反应釜中剩余压力将物料压入中和釜（R109109、R109110）中，当烷化釜中压力为零时，压料结束。

反应后烷化釜内物料主要为 N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺、苯胺、三氯氧磷、乙醇。

反应过程中苯胺与乙醇会发生副反应，生成 N,N-二乙基苯胺，反应比率约为 17.8%；因苯胺呈弱碱性，常温下会有少量苯胺与三氯氧磷生成三氯氧磷苯胺。

配料过程中产生的少量废气、烷基化反应过程中的反应不凝气（主要为乙醇、氯化氢）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸处理后 25m 高排气筒排放。

反应釜、精馏釜等所需热量来自于导热油，导热油炉的燃料为焦炉煤气。

### （2）中和反应

中和的目的是中和缩合反应后物料中的三氯氧磷。

开动中和釜（R109109、R109110）搅拌和夹套冷却水，控制温度 70℃ 左右，再打开反应釜压料阀，将料压至中和釜。

称重计量约 140.63kg 液碱（32%）进入计量槽（V109102），将计量好的液碱缓慢放入中和釜，放料时间约 20 分钟，期间不断搅拌，测量 PH 为 7-8 时，关闭液碱出料阀门。静置半小时后，中和釜内物料分为油层和水层，下层水层废水（乙醇、水、氯化钠、氢氧化钠及 N,N-二乙基苯胺）从中和釜下部排料口排出，去厂区污水处理站处理。水层物料排出后上层油层物料（N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺、乙醇、水，少量氯化钠、氢氧化钠）泵入粗品中间槽（V109606、V109607）。中和反应废气（主要为氯化氢、乙醇）经冷凝器（E109103）冷凝回收乙醇后，再去车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### （3）精馏

#### ①乙醇回收

将中转载槽中的乙醇及水打入精馏釜，精馏釜升温至 80℃，精馏时间 2 小时，回收乙醇，套用至缩合反应，精馏过程中不凝气（主要为乙醇）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；精馏残液为乙醇和水的溶液，乙醇经收集槽收集乙醇后，剩余污水去厂区污水处理站处理。

#### ②回收产品

将粗品槽中的油料打入精馏釜，常压下精馏釜升温 2~3 小时至 100℃，出水、乙醇等前馏分，精馏时间 2 小时，前馏分去中转载槽，用于回收乙醇。

精馏釜升温至 130℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 4 小时，回收苯胺，套用至缩合反应。

精馏釜升温至 135℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 10 小时，收产品 N-乙基苯胺，打入 N-乙基苯胺储罐，作为产品外卖。

精馏釜升温至 145℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 10 小时，收产品 N,N-二乙基苯胺，打入 N,N-二乙基苯胺储罐，作为产品外卖。

精馏过程中不凝气（主要为乙醇、苯胺、N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附处理后 25m 高排气筒排放；精馏釜残（乙醇、苯胺、

N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺）送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺采用批次生产，年生产 731.7 批次。

### 3、工艺流程框图

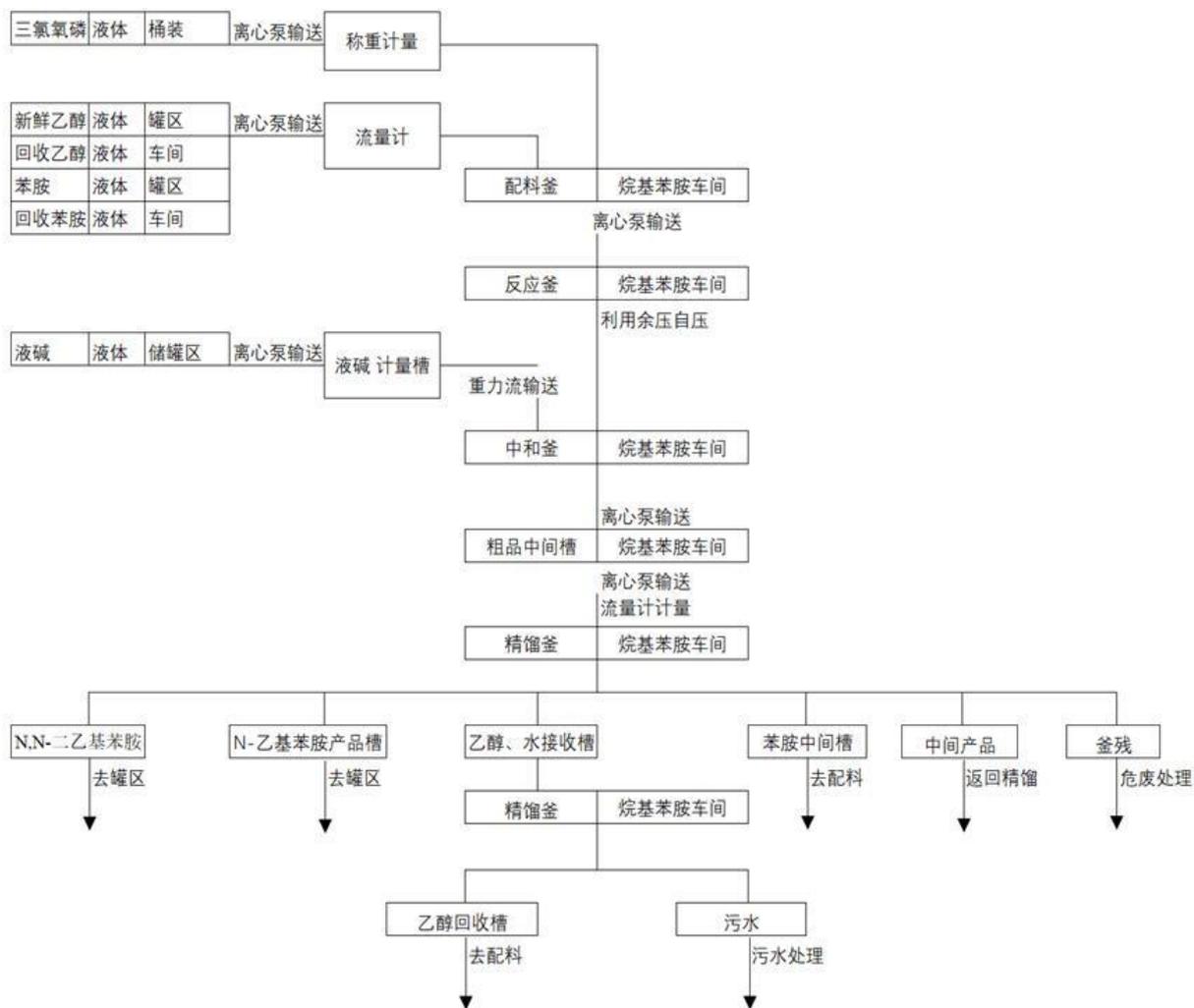


图 3.5.3-1 产品工艺流程图

### 4、物料平衡

N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺产品物料平衡下表。

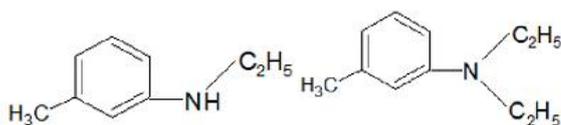
表 3.5.3-1N-乙基苯胺、N,N-二乙基苯胺产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
苯胺	2000	8780.4	N-乙基苯胺	2255	9900	
乙醇	1200	5268.24	N, N-二乙基苯胺	455.6	2000	
三氯氧磷	50	219.5	套用	回收乙醇	118.8	521.4

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
液碱（32%）	140.6	617.4	套用	回收苯胺	84.6	371.6
			三废	蒸馏残渣	98.3	431.7
			三废	废水	375.6	1648.8
			三废	废气	2.7	12.1
合计	3390.6	14885.5	合计		3390.6	14885.5

## 2. N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺生产工艺流程及产排污分析

N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺化学结构式如下：

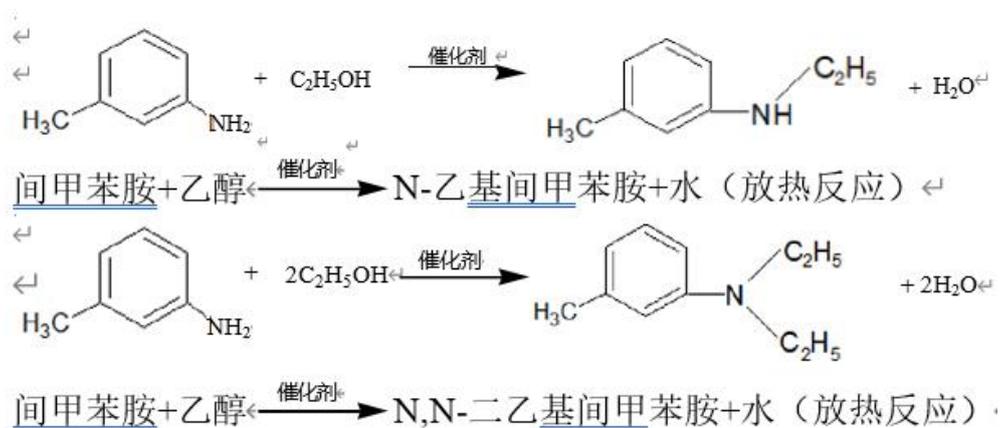


N-乙基间甲苯胺 N,N-二乙基间甲苯胺

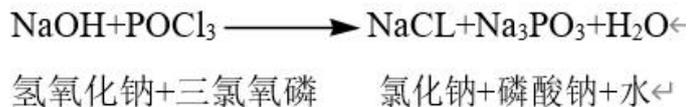
### 1、技术路线

N-乙基间甲苯胺生产工艺主要包括缩合、中和、精馏 3 个工段，N,N-二乙基间甲苯胺为 N-乙基间甲苯胺生产过程中的副反应产物，本项目中作为产品，N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺生产与 N-乙基苯胺使用同一套设备。主要反应及技术路线如下：

#### (1) 缩合



#### (2) 中和



## 2、工艺流程

### (1) 缩合

将来自罐区的间甲苯胺和乙醇分别管道输送接入车间，采用流量计分别将计量好的 2200kg 间甲苯胺和 1500kg 乙醇进入配料釜（R109601），不断搅拌，然后将称重计量好的 40kg 三氯氧磷泵入配料釜。配料完成后由离心泵（P109601）将物料转至烷化釜（R109602~R109603）。

将配料釜（R109601）中物料泵入烷化釜（R109602~R109603），烷化釜按照 100℃/h 的升温速率升温至 230℃，压力按照 1.3MPa/h 的升压速率升至 2.8MPa，保温反应 8 小时，反应结束后反应釜压力降至 2.3MPa，温度降为 180℃，缓慢打开泄压阀以 1.3MPa/h 的速率泄压至 0.3MPa，关闭泄压阀。通过冷凝器（E109601、E109602）回收乙醇，回收时间约 1.5 小时，回收后的乙醇收集在中间槽（V109617）中，然后精馏回收乙醇。

反应后反应釜内物料为 N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺、间甲苯胺、乙醇、三氯氧磷。同时考虑到间甲苯胺呈弱碱性，常温下会有少量间甲苯胺与三氯氧磷生成三氯氧磷间甲苯胺，但是高温（70℃以上）状态下三氯氧磷间甲苯胺会发生分解，分解成间甲苯胺和氯化氢。

配料过程中会产生少量废气，配料废气（主要为氯化氢、乙醇）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

缩合反应过程中不凝气（主要为氯化氢、乙醇）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### (2) 中和反应

打开中和釜（R109604）阀门，通过烷化釜中剩余压力将物料压入中和釜中，当烷化釜中压力为零时，关闭烷化釜压料阀和中和釜阀门。

首先称重计量约 14kg 液碱（32%），开启中和釜搅拌，打开液碱出料阀，将计量好的液碱缓慢放入中和釜，放料时间约 20 分钟，到 pH 为 7-8 时，关闭液碱出料阀门，关闭搅拌。

静置半小时后，中和釜内物料分为油层和水层，下层水层废水（乙醇、水、氯

化钠、氢氧化钠）从中和釜下部排料口排出收集在接收罐（V109602），再厂区污水处理站处理。水层物料排出后上层油层物料（N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺、间甲苯胺、乙醇、水，少量氯化钠、氢氧化钠）打入粗品槽。中和反应废气（主要为氯化氢、乙醇）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### （3）精馏

#### ①乙醇回收

将中间槽中的乙醇及水泵入精馏釜（T109601~T109606），精馏釜升温至 80℃，精馏时间 2 小时，回收乙醇，套用至缩合反应，精馏过程中不凝气（主要为乙醇）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；精馏残液为乙醇和水的溶液，去厂区污水处理站处理。

#### ②回收产品

将粗品槽中的油料打入精馏釜（T109601~T109606），常压下精馏釜升温至 100℃，出水、乙醇等前馏分，精馏时间 2 小时，前馏分去中间槽，用于回收乙醇。

精馏釜升温至 135℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 8 小时，回收间甲苯胺，套用至缩合反应。

精馏釜升温至 145℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 10 小时，收产品 N-乙基间甲苯胺，打入 N-乙基间甲苯胺储罐，作为产品外卖。

精馏釜升温至 155℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 12 小时，收产品 N,N-二乙基间甲苯胺，打入 N,N-二乙基间甲苯胺储罐，作为产品外卖。

精馏过程中不凝气（主要为乙醇、间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；精馏釜残（乙醇、间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺）送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司去处理。

N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺采用批次生产，年生产 33.4 批次。

### 3、工艺流程图

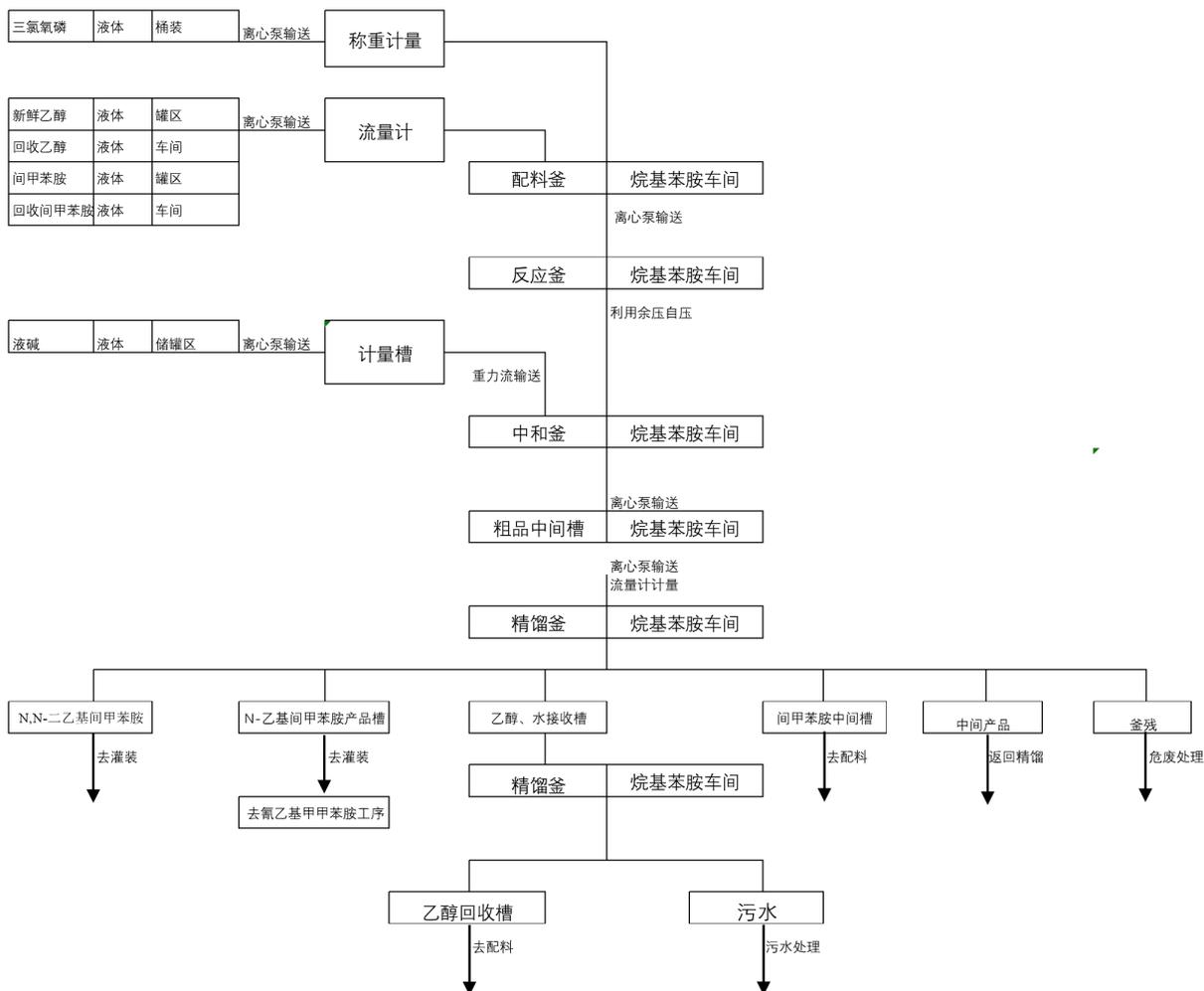


图 3.5.3-2 产品工艺流程图

#### 4、物料平衡

N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺产品物料平衡下表。

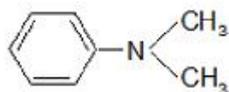
表 3.5.3-2N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
间甲苯胺	2200	440.88	N-乙基间甲苯胺	1497	300	
乙醇	1500	300.6	N,N-二乙基间甲苯胺	1497	300	
三氯氧磷	40	8.0	套用	回收乙醇	129.6	26
液碱（32%）	14	2.8	套用	回收间甲苯胺	24	4.8
			三废	蒸馏残渣	10	2
			三废	废水	593.5	118.9

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
			三废	废气	2.9	0.6
合计	3754	752.3	合计		3754	752.3

### 3.5.3.2N-甲基苯胺系列生产工艺流程及产排污分析

N, N-二甲基苯胺化学结构式如下：

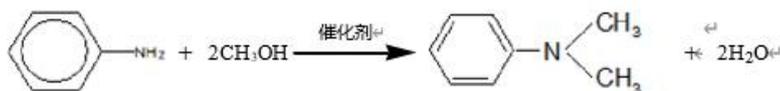


#### 1、技术路线

N, N-二甲基苯胺生产工艺主要包括缩合、中和、精馏 3 个工段，苯胺与甲醇主反应生成 N, N-二甲基苯胺，副反应生成 N-甲基苯胺，项目中主副反应产物均作为产品，本产品主要反应及技术路线如下：

##### (1) 缩合

主反应：↵



苯胺+甲醇  $\xrightarrow{\text{催化剂}}$  N, N-二甲基苯胺+水（放热反应）

副反应：↵



苯胺+甲醇  $\xrightarrow{\text{催化剂}}$  N-甲基苯胺+水↵

##### (2) 中和



氢氧化钠+硫酸  $\longrightarrow$  硫酸钠+水↵

#### 2、工艺流程

##### (1) 缩合

将来自储罐的苯胺、甲醇分别管道输送接入车间，采用流量计计量分别将计量好约 1300kg 苯胺和 1100kg 甲醇进入配料釜（R109201），通过计量槽（V109201）称重计量向配料釜加入 30kg 硫酸（98%）。配料完成后由离心泵（P109201）将物料转至缩合釜（R109202~R109207）。（缩合反应以 98%的硫酸作为催化剂）

将配料釜中物料泵入缩合釜，缩合釜按照 100℃/h 的升温速率升温至 230℃，以 1.5MPa/h 的升压速率使压力升至 4.2MPa，保温反应 8 小时，反应结束后反应釜压力降至 2.3MPa，温度降为 180℃，缓慢打开泄压阀以 1.3MPa/h 的速率泄压，通过冷凝器（E109201~E109202）冷凝回收甲醇，回收时间约 1.5 小时，回收的甲醇收集至中间槽中，然后精馏回收甲醇。

苯胺和甲醇反应过程中会生成少量 N-甲基苯胺，每批次 50kg，该反应比率约为 0.5%。生产过程中产生的 N-甲基苯胺与未反应的苯胺一起直接套用至配料釜，在反应过程中 N-甲基苯胺与甲醇再次发生反应，生成 N，N-二甲基苯胺，N-甲基苯胺不出生产装置。

反应后缩合釜内物料为 N，N-二甲基苯胺、N-甲基苯胺、苯胺、甲醇、硫酸，泄压至 0.3MPa 关闭泄压阀，打开中和釜（R109208、R109209）进料阀门，再打开缩合釜出料阀，打开中和釜搅拌和夹套冷却水，控制温度 70℃左右，通过缩合釜中剩余压力将物料压入中和釜中，当缩合釜中压力为零时，压料结束，关闭缩合釜出料阀和中和釜进料阀门，缩合反应结束。

配料过程中会产生少量废气，配料废气（主要为甲醇、硫酸雾）经车间三级喷淋+冷却器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

缩合反应过程中不凝气（主要为甲醇、硫酸雾）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

## （2）中和、洗化

打开计量槽（V109202）液碱进料阀门，通过称重计量进料约 39.07kg 液碱（32%）。

打开计量槽（V109202）出料阀，将计量好的液碱缓慢加入中和釜（R109208、R109209），放料时间约 20 分钟，到 pH 为 7~8 时，关闭液碱出料阀门。

静置半小时后，中和釜内物料分为油层和水层，下层水层废水（甲醇、水、硫酸钠、氢氧化钠及少量苯胺）从中和釜下部排料口排出至废水接收罐（V109203）中，然后去厂区污水处理站处理。水层物料排出后上层油层物料（N,N-二甲基苯胺、N-甲基苯胺、苯胺、甲醇、水，少量硫酸钠、氢氧化钠）用泵（P109210）泵入中间罐。

中和反应废气（主要为甲醇、硫酸雾）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

中间罐中物料经离心泵（P109204）泵入洗化釜（R109210），洗化釜内加入流量计计量好的液体顺酐 45kg，开启搅拌，搅拌 30 分钟后，停止搅拌，静置分层，洗化釜下部排料口排出水层至废水接收罐（V109207）中，然后去厂区污水处理站处理。水层物料排出后上层油层物料再利用离心泵（P109205）泵入粗品中间槽，然后送入精馏釜精馏。

### （3）精馏

#### ① 甲醇回收

将中间槽中的甲醇及水流量计计量泵入精馏釜（T109201、T109202），精馏釜按照 100℃/h 的升温速率升温至 80℃，精馏时间 2 小时，回收甲醇，套用至缩合反应，精馏过程中不凝气（主要为甲醇）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；精馏残液为甲醇和水溶液，去厂区污水处理站处理。

#### ② 回收产品

将粗品中间槽中的物料流量计计量打入精馏釜，常压下精馏釜升温至 100℃，出水、甲醇等前馏分，精馏时间 2 小时，前馏分去中间槽，用于回收甲醇。

精馏釜升温至 130℃，压力-0.098MPa 下，精馏时间 2 小时，回收 N-甲基苯胺、苯胺，套用至缩合反应。

精馏釜升温至 155℃，压力-0.095MPa 下，精馏时间 12 小时，收集产品 N，N-二甲基苯胺至储罐，作为产品外卖。

精馏过程中不凝气（主要为甲醇、苯胺、N-甲基苯胺、N，N-二甲基苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；精馏釜残（甲醇、苯胺、N-甲基苯胺、N，N-二甲基苯胺）去送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

该产品采用批次生产，年生产 457.94 批次。

### 3、工艺流程图

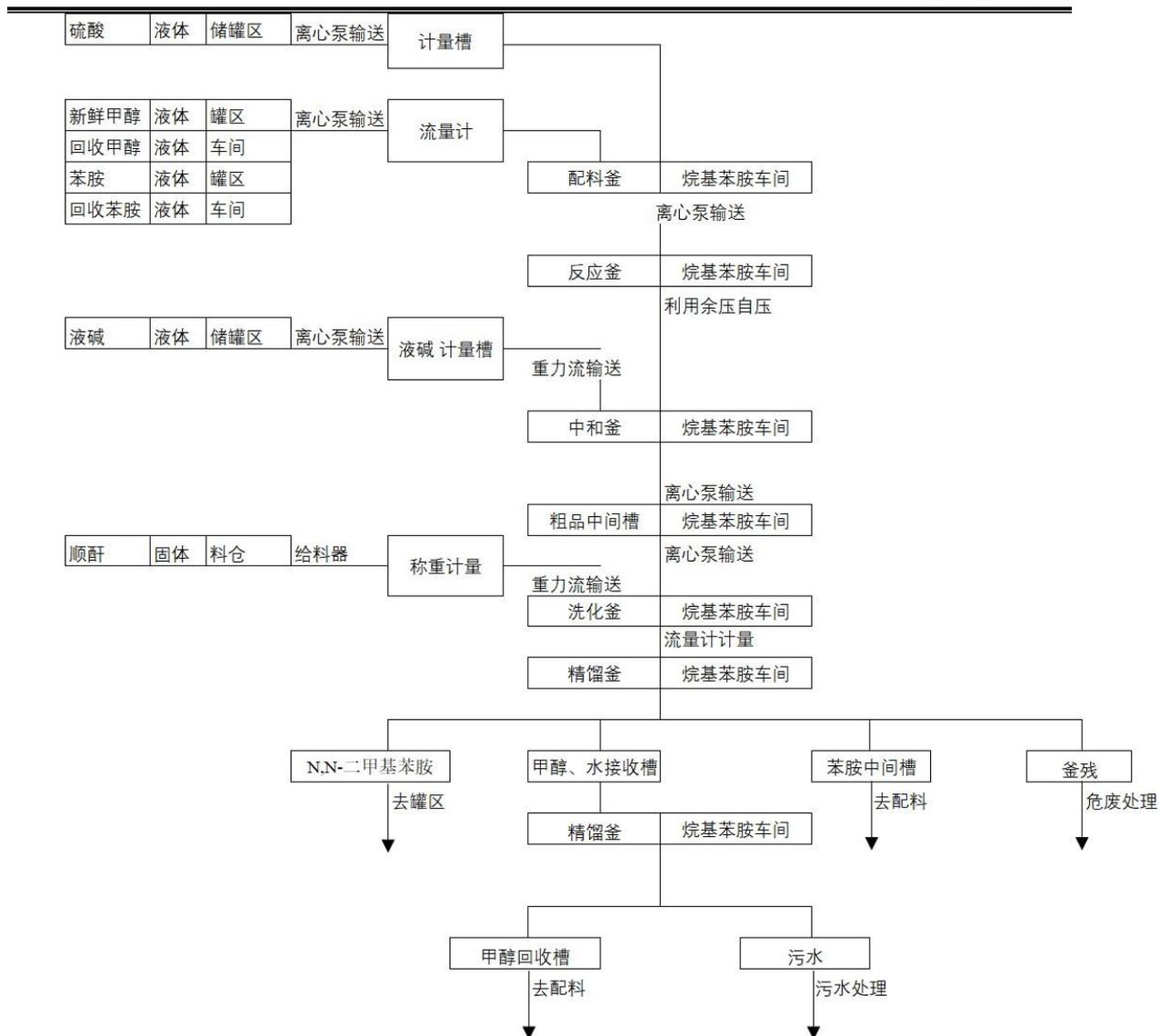


图 3.5.3-3 产品工艺流程图

#### 4、物料平衡

N,N-二甲基苯胺产品物料平衡下表。

表 3.5.3-3N,N-二甲基苯胺产品物料平衡表

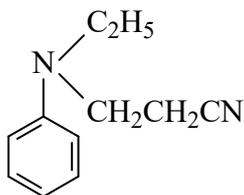
进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
苯胺	1300	4762.58	产品	N, -N-二甲基苯胺	1637.8	6000
甲醇	1100	4029.87	产品	N-甲基苯胺	0.9	3.19

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
硫酸（98%）	30	109.9	产品	苯胺	0.5	1.65
液碱（32%）	39.1	143.1	套用	甲醇	268.6	984.0
顺酐	26	95.3	套用	苯胺	243.4	891.7
			三废	蒸馏残渣	18	66
			三废	废水	323.0	1183.3
			三废	废气	2.9	10.8
合计	2495.07	9140.7	合计		2495.07	9140.7

### 3.5.3. 3N-乙基-N-氰乙基苯胺系列生产工艺流程及产排污分析

#### 1. N-乙基-N-氰乙基苯胺生产工艺流程及产排污分析

N-乙基-N-氰乙基苯胺化学结构式如下：

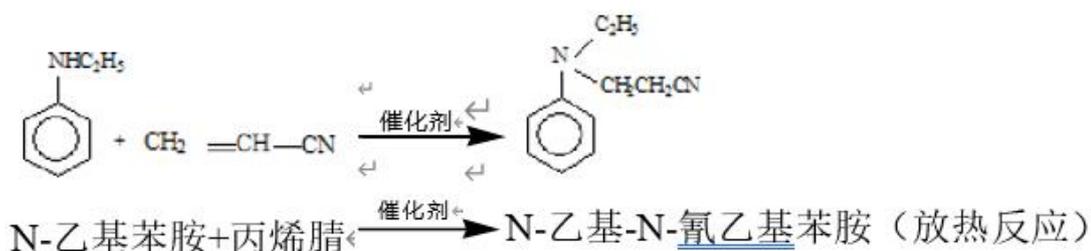


N-乙基-N-氰乙基苯胺

#### 1、技术路线

N-乙基-N-氰乙基苯胺生产工艺主要包括加成、分离、中和、洗涤、蒸馏 5 个工段，主要反应及技术路线如下：

#### (1) 加成



#### (2) 中和、洗涤



丙烯腈+氢氧化钠+水  $\longrightarrow$  丙烯酸钠+氨 $\leftarrow$



氯化锌+氢氧化钠  $\longrightarrow$  氢氧化锌+氯化钠 $\leftarrow$



氢氧化锌+氢氧化钠  $\longrightarrow$  锌酸钠+水 $\leftarrow$

## 2、工艺流程

### (1) 加成

将来自罐区的 N-乙基苯胺、丙烯腈管道输送接入车间，采用流量计分别计量好 5600kg N-乙基苯胺和 3200kg 丙烯腈进入加成釜（R109301~R109306），打开搅拌，再将称重计量好的催化剂氯化锌 150kg 泵入加成釜，关闭阀门。反应釜升温约 1 小时至 110℃，压力 0.2MPa 时，保温反应 18~20 小时。

保温反应结束后温度降至 80℃，反应釜内物料为 N-乙基-N-氰乙基苯胺、丙烯腈、N-乙基苯胺及氯化锌，按照 50℃/h 升温速率升温至 90℃，回收丙烯腈。打开反应釜气相阀门，打开丙烯腈回收罐（V109304、V109305）真空阀门抽真空，利用负压蒸馏回收丙烯腈，时间约为 3 小时，回收的丙烯腈回用于加成反应。回收丙烯腈不凝气（丙烯腈）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### (2) 分离

回收丙烯腈后的釜内物料为 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基苯胺、氯化锌及少量丙烯腈，静置分层，上层油状物料为 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基苯胺及少量丙烯腈，下层浆糊状物料为氯化锌及水，打开反应釜底部放料阀，下层物料放料至废水接收罐（V109302A/B）内，去废水处理。上层油状物料留在加成釜内。

### (3) 中和、洗涤

加液碱进行中和，加氯化钠进行洗涤。

开启加成釜搅拌 20 分钟左右，加入 235kg 称重计量好的液碱（32%），调整 pH 在 10~11，控制温度在 85℃。加入液碱的作用是去除物料中多余的丙烯腈、氯化锌。

中和后釜内物料 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基苯胺、丙烯酸钠、锌酸钠、氯化钠及水，中和反应废气（主要为氨气、丙烯腈）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

通过流量计计量向加成釜（R109301~R109306）加入 150kg 盐水（10%），关闭搅拌，静置半小时，釜内物料分层，上层为油状物料 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基苯胺，下层为水（含有丙烯酸钠、锌酸钠、氯化钠），打开底部放料口，水层放料至废水接收罐（V109302A/B）内，去废水处理，上层物料再次加入 150kg 盐水（10%）洗涤，洗涤废水（丙烯酸钠、锌酸钠、氯化钠）放料至废水接收罐（V109302A/B）内，去厂区污水处理站处理。

洗涤后釜内上层物料泵入粗品中间槽，然后再进行蒸馏。

#### （4）蒸馏

将粗品槽的物料泵入蒸馏釜。蒸馏釜升温 1 小时至 90~100℃时，出水，蒸馏时间约 1 小时，压力为-0.095MPa。当温度自然上升至 120℃时结束。

蒸馏釜温度自然上升至 140℃时，压力为-0.095MPa，蒸馏时间 4 小时，收集 N-乙基-N-氰乙基苯胺，进入 N-乙基-N-氰乙基苯胺产品罐。

蒸馏釜温度自然上升至 190℃时，压力为-0.095MPa，蒸馏时间 2 小时，收集 N-乙基苯胺，中间槽暂存，然后套用至加成反应。

蒸馏过程中不凝气（主要为 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；蒸馏釜残（主要为 N-乙基苯胺、N-乙基-N-氰乙基苯胺及少量氯化钠）去蒸馏残渣接收釜，送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

N-乙基-N-氰乙基苯胺采用批次生产，年生产 146.6 批次。

### 3、工艺流程图

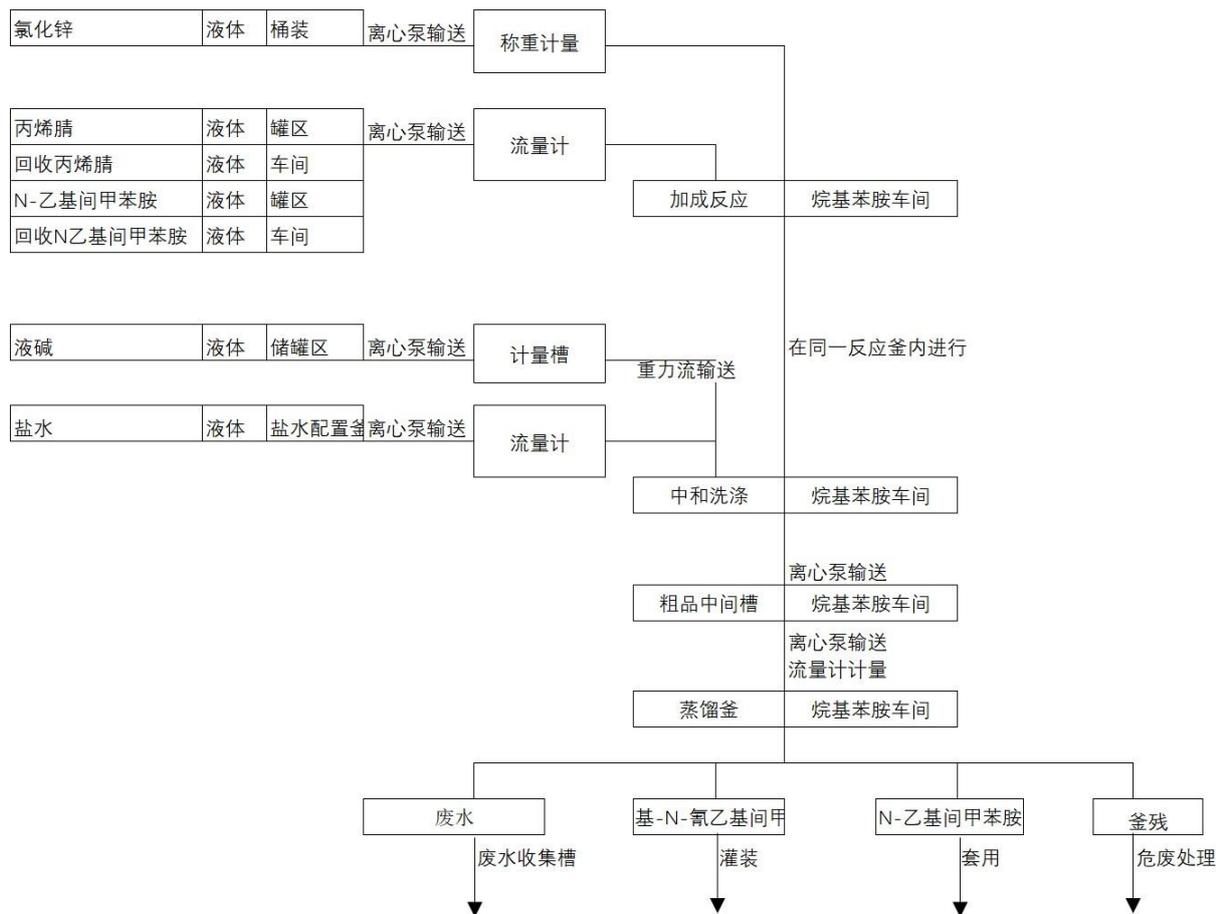


图 3.5.3-4 产品工艺流程图

#### 4、物料平衡

N-乙基-N-氰乙基苯胺产品物料平衡下表。

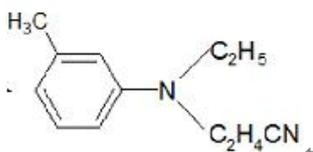
表 3.5.3-4N-乙基-N-氰乙基苯胺产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	数量		
	kg/批	t/a		kg/批	t/a	
N-乙基苯胺	5600	5746.72	N-乙基-N-氰乙基苯胺	7795.8	8000	
丙烯腈	3200	3283.84	套用	N-乙基苯胺	148.8	152.73
催化剂氯化锌	150	153.93	套用	蒸汽冷凝水	6.7	6.89
液碱（32%）	235	241.157	套用	丙烯腈	783.6	804.1
盐水（10%）	300	307.86	套用	丙烯腈及氯化锌	154.3	168.59
			三废	蒸馏残渣	43.4	44.58
			三废	废水	539.9	554.087

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
			三废	废气	2.5	2.53
合计	9485	9733.51	合计		9485	9733.51

## 2. N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺生产工艺流程及产排污分析

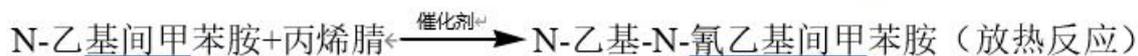
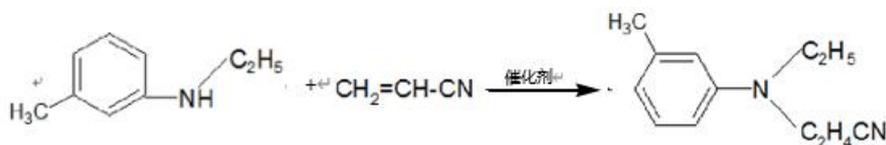
N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺化学结构式如下：



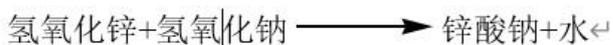
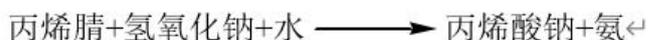
### 1、技术路线

N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺与 N-乙基-N-氰乙基苯胺使用同一套设备生产，生产工艺主要包括加成、分离、中和、洗涤、蒸馏 5 个工段，主要反应及技术路线如下：

#### (1) 加成



#### (2) 中和、洗涤



### 2、工艺流程

### （1）加成

将 N-乙基间甲苯胺、丙烯腈管道输送接入车间，将分别采用流量计计量好约 5600kg N-乙基间甲苯胺和 3000kg 丙烯腈加入加成釜（R109701）中，打开搅拌，再将称重计量好的催化剂氯化锌 150kg 泵入加成釜，关闭阀门。加成釜升温 1 小时左右至 110℃，压力 0.2MPa 时，保温反应 18~20 小时。保温反应结束后温度降至 80℃。

加成釜内物料为 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、丙烯腈、N-乙基间甲苯胺及氯化锌，加成釜升温，将温度控制在 90℃，回收丙烯腈。打开反应釜气相阀门，打开丙烯腈回收罐（V109304、V109305）真空阀门，利用负压蒸馏回收丙烯腈，时间约为 3 小时，回收的丙烯腈回用于加成反应。回收丙烯腈不凝气（丙烯腈）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### （2）分离

回收丙烯腈后的釜内物料为 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺、氯化锌及少量丙烯腈，静置分层，上层油状物料为 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺及少量丙烯腈，下层浆糊状物料为氯化锌及水，打开反应釜底部放料阀，下层物料放料至回收桶，套用加成反应。上层油状物料留在加成釜内。

### （3）中和、洗涤

开启加成釜釜内搅拌 20 分钟左右，加入 350kg 称重计量好的液碱（32%），调整 pH 在 10~11，控制温度在 85℃，加入液碱的作用是去除物料中多余的丙烯腈、氯化锌。

中和后釜内物料 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺、丙烯酸钠、锌酸钠、氯化钠及水，中和反应废气（主要为氨气、丙烯腈）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

通过流量计计量向加成釜加入 150kg 盐水（10%），关闭搅拌，静置半小时，釜内物料分层，上层为油状物料 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺，下层为水（含有丙烯酸钠、锌酸钠、氯化钠），打开底部放料口，收集废水至废水接收罐（V109701），上层物料再次加入 150kg 盐水（10%）洗涤，洗涤废水（丙烯酸钠、锌酸钠、氯化钠），收集至废水接收罐（V109701），然后去厂区污水处理站处理。

洗涤后釜内上层物料用泵（P109702）泵入中间槽，然后进行蒸馏。

### （4）蒸馏

将中间槽的物料采用流量计计量，泵入蒸馏釜（R109702）。蒸馏釜升温 1 小时

至 90~100℃时，出水，蒸馏时间约 1 小时，压力为-0.095MPa。当温度自然上升至 120℃时结束，蒸汽冷凝水回用于生产。

蒸馏釜温度自然上升至 170℃时，压力为-0.095MPa，蒸馏时间 4 小时，收集 N-乙基间甲苯胺，中间槽暂存，套用至加成反应。

蒸馏釜温度自然上升至 190℃时，压力为-0.095MPa，蒸馏时间 4 小时，收集 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺，打入 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺产品罐。

蒸馏过程中不凝气（主要为 N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；蒸馏釜残（主要为 N-乙基间甲苯胺、N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺及少量氯化钠）送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺采用批次生产，年生产 5.6 批次。

### 3、工艺流程图

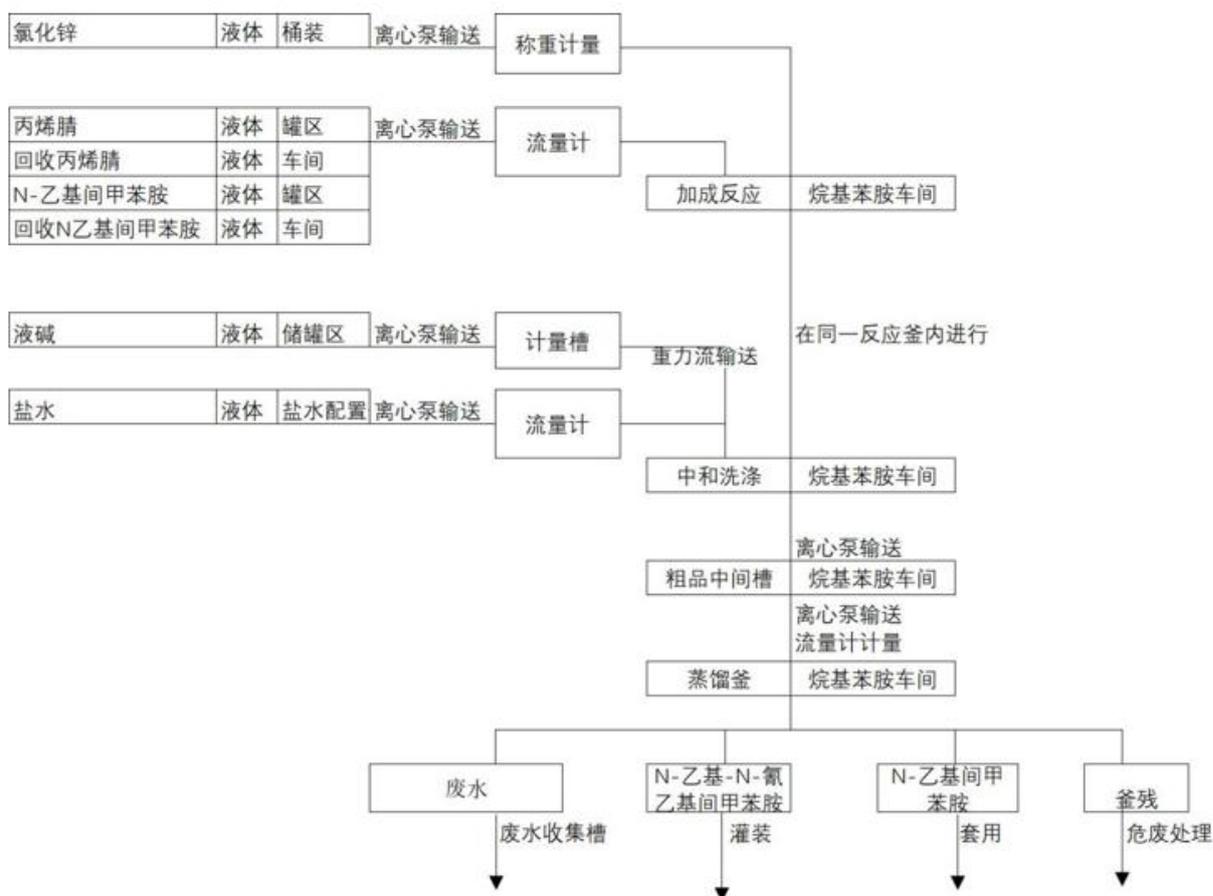


图 3.5.3-5 产品工艺流程图

### 4、物料平衡

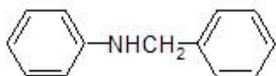
N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺产品物料平衡下表。

表 3.5.3-5N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
N-乙基间甲苯胺	5600	219.52	产品	N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺	7653.1	300
丙烯腈	3000	117.6	产品	N-乙基间甲苯胺	1.5	0.06
催化剂氯化锌	150	5.88	套用	N-乙基间甲苯胺	81.9	3.21
液碱（32%）	350	13.72	套用	丙烯腈	800	31.36
盐水（10%）	300	11.76	套用	氯化锌	141.3	5.54
			三废	蒸馏残渣	43.9	1.72
			三废	废水	637.5	26.4
			三废	废气	4.8	0.19
合计	9400	368.48	合计		9400	368.48

### 3. N-乙基-N-苄基苯胺生产工艺流程及产排污分析

N-乙基-N-苄基苯胺化学结构式如下：



#### 1、技术路线

N-乙基-N-苄基苯胺生产工艺主要包括缩合、中和、蒸馏 3 个工段，主要反应及技术路线如下：

##### (1) 缩合



N-乙基苯胺+氯化苄  $\longrightarrow$  N-乙基-N-苄基苯胺+氯化氢（吸热反应）



氢氧化钠+氯化氢  $\longrightarrow$  氯化钠+水

##### (2) 中和



## 2、工艺流程

### (1) 缩合

缩合反应不使用催化剂，采用流量计计量，分别将 950kg N-乙基苯胺、600kg 水加入缩合釜（R109401~R109402），再加入 250kg 液碱（32%）调节 pH，控制反应在碱性条件下进行。计量槽（V109401）通过称重计量泵入 1000kg 氯化苄。缩合釜（R109401~R109402）加热升温至 32℃，从计量槽中缓慢滴加氯化苄，滴加时间 3 小时，滴加结束后保温反应 30 分钟，再以 100℃/h 的升温速率再升温至 110℃。

整个反应过程中为常压回流反应，冷凝器（E109401）放空阀常开，反应过程中生成的氯化氢溶于水后会与液碱反应。

缩合反应结束后釜内物料为 N-乙基-N-苄基苯胺、氯化钠、氯化氢、N-乙基苯胺、氯化苄。缩合反应废气（主要为氯化氢）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### (2) 中和

中和就在缩合釜中进行，将流量计计量约 2500kg 液碱（32%）加入缩合釜，进料时间约 20 分钟，到 pH 为 10 时，关闭液碱进料阀门。

静置半小时后，缩合釜内物料分为油层和水层，下层水层废水（氯化钠、氯化氢及少量氯化苄、氢氧化钠）从缩合釜下部排料口排出，收集至废水接收罐（V109402），然后去厂区污水处理站处理。水层物料排出后上层油层物料为 N-乙基-N-苄基苯胺、N-乙基苯胺、氯化苄及少量水、氯化钠、氯化氢、氢氧化钠，在缩合釜内继续流量计计量加入 200kg 盐水（10%）洗涤物料，洗涤废水（氯化钠、氯化氢及少量氯化苄、氢氧化钠）从缩合釜下部排料口排出至废水接收罐（V109402），然后去厂区污水处理站处理。洗涤后的物料（N-乙基-N-苄基苯胺、N-乙基苯胺、氯化苄及少量水、氯化钠）用泵（P109402）泵入粗品接受罐（V109403），然后去蒸馏。中和反应废气（主要为氯化氢）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### (3) 蒸馏

将粗品接受罐中的油料流量计计量泵入蒸馏釜（R109403），压力-0.096MPa 下，

蒸馏釜升温 1 小时至 90℃，出水、N-乙基苯胺、氯化苄，蒸馏时间 4 小时，蒸馏出的前馏分收集后去缩合釜套用。

蒸馏釜继续以 100℃/h 的升温速率升温至 190℃，压力-0.098MPa 下，蒸馏时间 4 小时，收集产品 N-乙基-N-苄基苯胺去灌装，作为产品外卖。

蒸馏过程中不凝气（主要为 N-乙基苯胺、氯化苄、N-乙基-N-苄基苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；蒸馏釜残（N-乙基苯胺、氯化苄、N-乙基-N-苄基苯胺）去残液接收釜，送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

该产品采用批次生产，年生产 108.6 批次。

### 3、工艺流程图

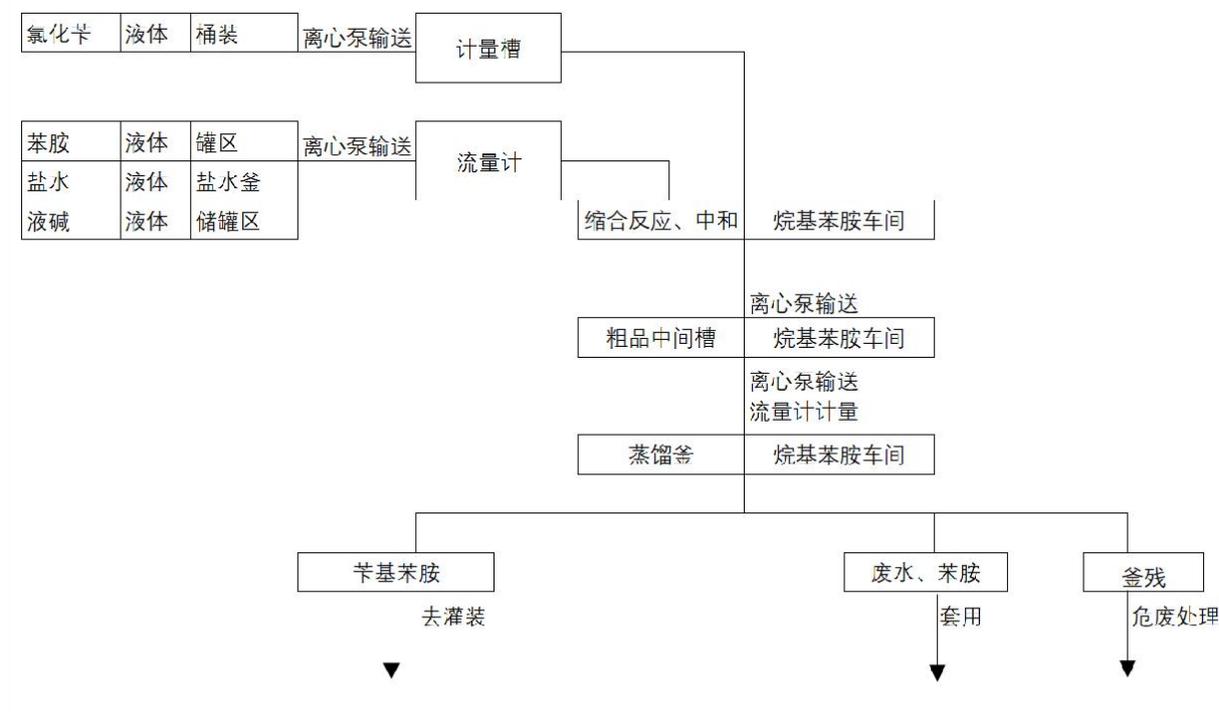


图 3.5.3-6 产品工艺流程图

### 4、物料平衡

N-乙基-N-苄基苯胺产品物料平衡下表。

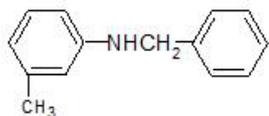
表 3.5.3-6N-乙基-N-苄基苯胺产品物料平衡表

进料		出料	
名称	数量	名称	数量

	kg/批	t/a			kg/批	t/a
N-乙基苯胺	950	309.5	产品	N-乙基-N-苄基苯胺	1534.7	500
氯化苄	1000	325.8	产品	N-乙基苯胺	0.2	0.05
水	600	195.5	产品	氯化苄	0.3	0.09
液碱（32%）	2750	896.0	套用	N-乙基苯胺	17.7	5.78
盐水（10%）	600	195.5	套用	氯化苄	25.0	8.13
			套用	水	63.8	20.79
			三废	蒸馏残渣	90.0	29.34
			三废	废水	4133.6	1346.72
			三废	废气	34.7	11.32
合计	5900	1922.22	合计		5900	1922.2

#### 4. N-乙基-N-苄基间甲苯胺生产工艺流程及产排污分析

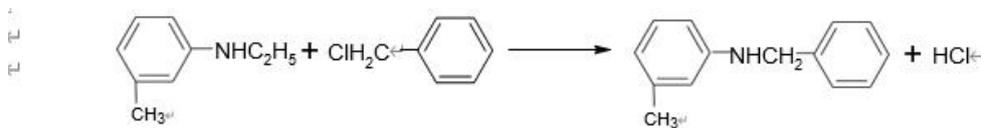
N-乙基-N-苄基间甲苯胺化学结构式如下：



##### 1、技术路线

N-乙基-N-苄基间甲苯胺生产工艺主要包括缩合、中和、蒸馏 3 个工段，主要反应及技术路线如下：

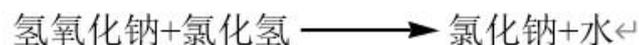
##### (1) 缩合



N-乙基间甲苯胺+氯化苄  $\longrightarrow$  N-乙基-N-苄基间甲苯胺+氯化氢（吸热反应） $\leftarrow$



##### (2) 中和



## 2、工艺流程

### (1) 缩合

该合反应不使用催化剂,采用流量计计量,分别将 1000kgN-乙基间甲苯胺、600kg 水加入缩合釜 (R109801), 再加入 250kg 液碱 (32%) 调节 pH, 控制反应在碱性条件下进行。计量槽 (V109401) 通过称重计量泵入 1000kg 氯化苄。缩合釜 (R109801) 加热升温至 32℃, 从计量槽中缓慢滴加氯化苄, 滴加时间 3 小时, 滴加结束后保温反应 30 分钟, 再以 100℃/h 的升温速率再升温至 110℃。

整个反应过程中为常压回流反应, 冷凝器 (E109801) 放空阀常开, 反应过程中生成的氯化氢溶于水后会与液碱反应。

缩合反应结束后釜内物料为 N-乙基-N-苄基间甲苯胺、氯化钠、氯化氢、N-乙基间甲苯胺、氯化苄。缩合反应废气 (主要为氯化氢) 经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### (2) 中和

中和就在缩合釜中进行, 将流量计计量约 2500kg 液碱 (32%) 加入缩合釜, 进料时间约 20 分钟, 到 pH 为 10 时, 关闭液碱进料阀门。

静置半小时后, 缩合釜内物料分为油层和水层, 下层水层废水 (氯化钠、氯化氢及少量氯化苄、氢氧化钠) 从缩合釜下部排料口排出, 收集至废水接收罐 (V109802), 然后去厂区污水处理站处理。水层物料排出后上层油层物料为 N-乙基-N-苄基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺、氯化苄及少量水、氯化钠、氯化氢、氢氧化钠, 在缩合釜内继续流量计计量加入 200kg 盐水 (10%) 洗涤物料, 洗涤废水 (氯化钠、氯化氢及少量氯化苄、氢氧化钠) 从缩合釜下部排料口排出至废水接收罐 (V109802), 然后去厂区污水处理站处理。洗涤后的物料 (N-乙基-N-苄基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺、氯化苄及少量水、氯化钠) 用泵 (P109802) 泵入粗品接受罐 (V109803), 然后去蒸馏。中和反应废气 (主要为氯化氢) 经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### (3) 蒸馏

将粗品接受罐中的油料流量计计量泵入蒸馏釜 (R109803), 压力-0.096MPa 下, 蒸馏釜升温 1 小时至 90℃, 出水、N-乙基间甲苯胺、氯化苄, 蒸馏时间 4 小时, 蒸馏出的前馏分收集后去缩合釜套用。

蒸馏釜继续以 100℃/h 的升温速率升温至 190℃, 压力-0.098MPa 下, 蒸馏时间

4 小时，收集产品 N-乙基-N-苄基间甲苯胺去灌装，作为产品外卖。

蒸馏过程中不凝气（主要为 N-乙基间甲苯胺、氯化苄、N-乙基-N-苄基间甲苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；蒸馏釜残（N-乙基间甲苯胺、氯化苄、N-乙基-N-苄基间甲苯胺）去残液接收釜，送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

该产品采用批次生产，年生产 65.2 批次。

### 3、工艺流程图

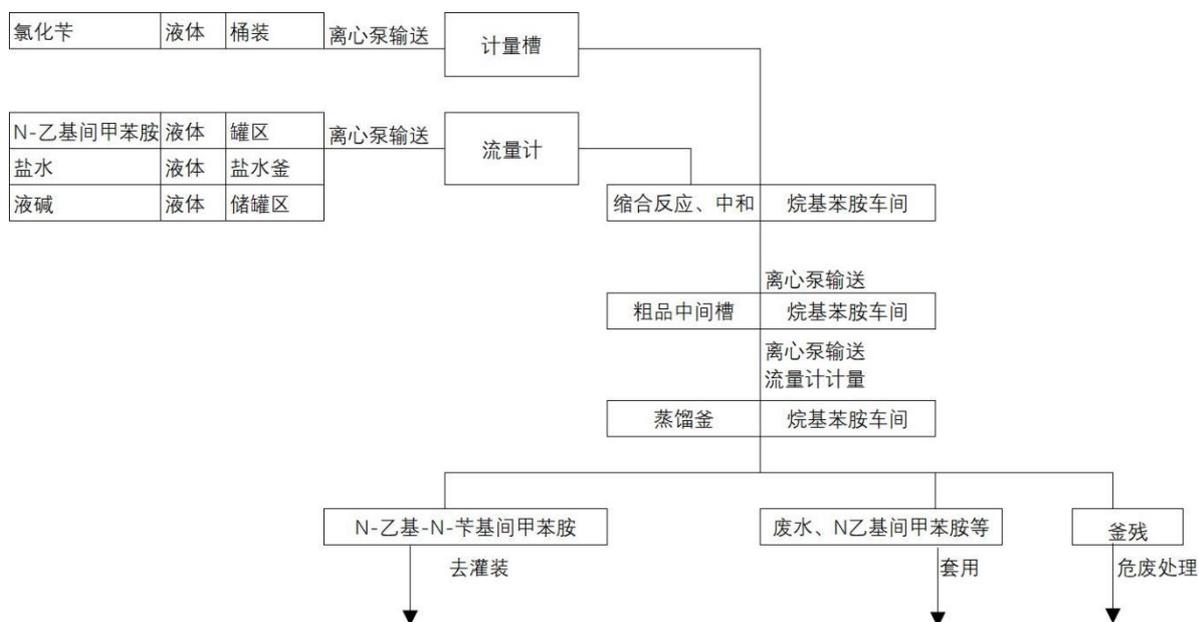


图 3.5.3-7 产品工艺流程图

### 4、物料平衡

N-乙基-N-苄基间甲苯胺产品物料平衡下表。

表 3.5.3-7N-乙基-N-苄基间甲苯胺产品物料平衡表

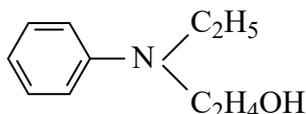
进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
N-乙基间甲苯胺	1000	195.6	产品	N-乙基-N-苄基间甲苯胺	1533.7	300
氯化苄	1000	195.6	产品	N-乙基间甲苯胺	0.2	0.03
水	600	117.36	产品	氯化苄	0.7	0.13

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
液碱（32%）	2750	537.9	套用	N-乙基间甲苯胺	18.8	3.67
盐水（10%）	200	39.12	套用	氯化苳	77.0	15.06
			套用	水	59.4	11.61
			三废	蒸馏残渣	97.5	19.08
			三废	废水	3726.7	728.95
			三废	废气	36	7.05
合计	5550	1085.58	合计		11478.43	1085.58

### 3.5.3. 4N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产工艺流程及产排污分析

#### 1. N-乙基-N-羟乙基苯胺生产工艺流程及产排污分析

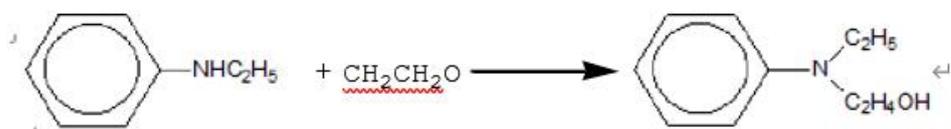
N-乙基-N-羟乙基苯胺化学结构式如下：



##### 1、技术路线

N-乙基-N-羟乙基苯胺生产工艺主要包括缩合、蒸馏 2 个工段，主要反应及技术路线如下：

##### (1) 缩合



N-乙基苯胺+环氧乙烷  $\longrightarrow$  N-乙基-N-羟乙基苯胺（放热反应）

##### 2、工艺流程

##### (1) 缩合

将来自中间槽管道输送的 N-乙基苯胺，流量计计量 1000kg，加入缩合反应釜（R109502）中，打开氮气阀门，用氮气将缩合反应釜内空气排出。

用氮气将环氧乙烷气瓶中的环氧乙烷压入环氧乙烷汽化釜（R109501）中，用电子磅计量环氧乙烷瓶，约加入环氧乙烷 375kg。

用氮气将缩合反应釜内压力控制在 0.1~0.2MPa，然后打开放气阀门，将釜内气相和氮气均匀放出，当压力在 0.005MPa 时打开搅拌，开始升温（蒸汽夹套加热），直至釜内温度上升到 135℃，升温时间约为 30 分钟。

环氧乙烷汽化釜升温至釜内压力为 0.2MPa，利用压差把环氧乙烷压入缩合反应釜中，此时缩合反应釜温度自然持续上升，升至 170℃时打开冷却水阀门，控制温度在 165-170℃，在此温度下反应 30 分钟。

反应结束后开启冷却水，降温 1 小时至 70~80℃，釜内物料主要为 N-乙基-N-羟乙基苯胺、N-乙基苯胺，即为粗品物料，反应过程中缩合反应废气（主要为环氧乙烷）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

## （2）蒸馏

将粗品物料用泵（P109502）泵入蒸馏釜（R109503），进料完毕后，打开导热油炉阀门，按照 100℃/h 的升温速率开始升温。

当温度升至 145℃时，压力-0.096MPa，收集未反应完的 N-乙基苯胺，时间约 2 小时，收集至接收罐中暂存，回用于缩合反应。

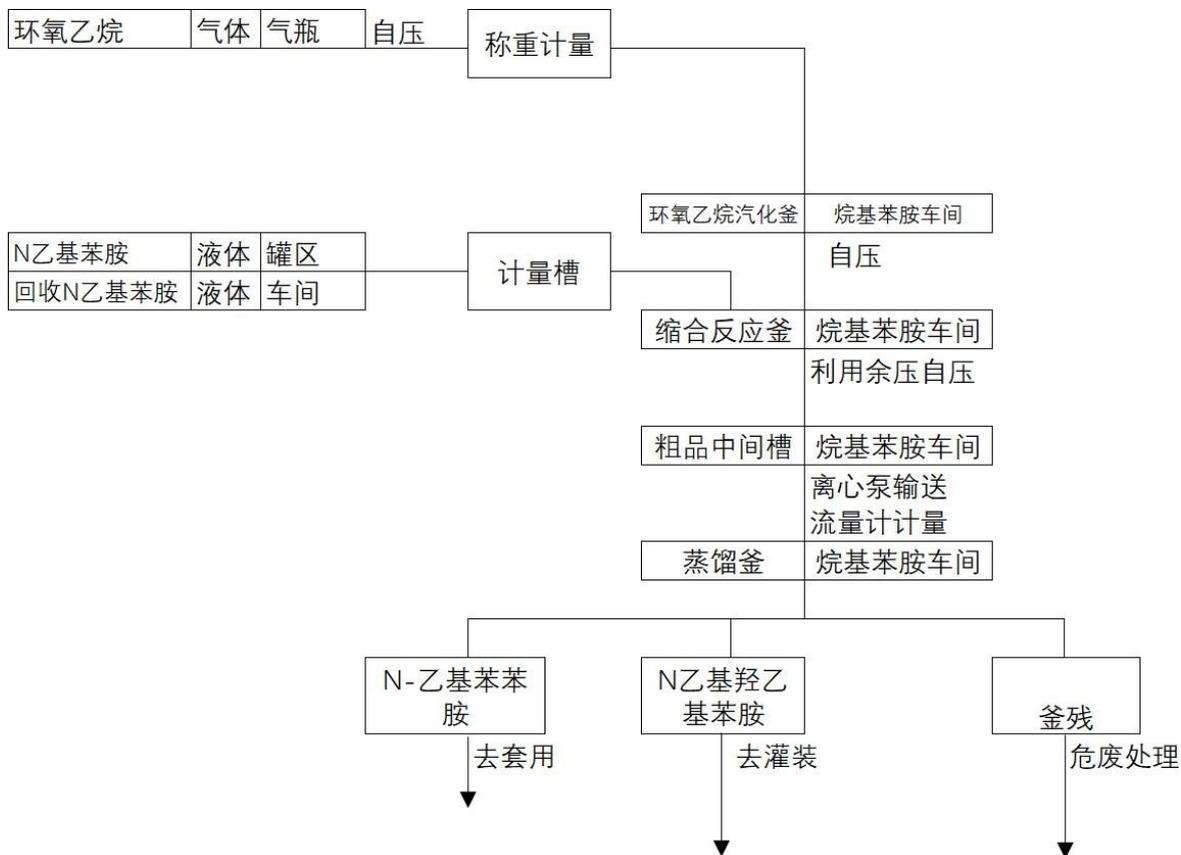
蒸馏釜温度自然上升至 190℃时，釜内压力-0.098MPa，此时开始收集产品 N-乙基-N-羟乙基苯胺，蒸馏时间约 4 小时。

蒸馏过程中不凝气（主要为 N-乙基苯胺、N-乙基-N-羟乙基苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；蒸馏釜残（N-乙基苯胺、N-乙基-N-羟乙基苯胺）去暂存釜，送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

N-乙基-N-羟乙基苯胺采用批次生产，年生产 378.2 批次。

3、工艺流程图

图 3.5.3-8 产品工艺流程图



4、物料平衡

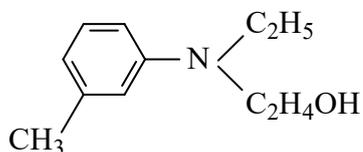
表 3.5.3-8N-乙基-N-羟乙基苯胺产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称		数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
N-乙基苯胺	1000	378.2	产品	N-乙基-N-羟乙基间胺	1322.1	300
环氧乙烷	375	141.8	产品	N-乙基苯胺	0.2	0.08
			套用	N-乙基苯胺	19.5	7.37
			三废	蒸馏残渣	12.3	4.66
			三废	废水	/	/
			三废	废气	20.9	7.92

进料			出料		
名称	数量		名称	数量	
	kg/批	t/a		kg/批	t/a
合计	1375	520.0	合计	1375	520.0

## 2. N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺生产工艺流程及产排污分析

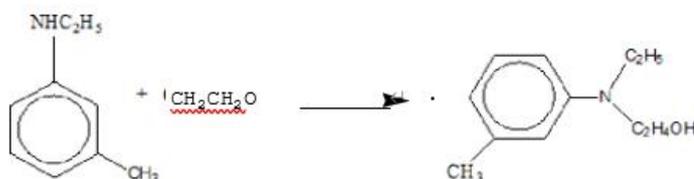
N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺化学结构式如下：



### 1、技术路线

N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺与 N-乙基-N-羟乙基苯胺使用同一套生产设备，生产工艺相同，主要包括缩合、蒸馏 2 个工段，主要反应及技术路线如下：

#### (1) 缩合



N-乙基间甲苯胺+环氧乙烷  $\longrightarrow$  N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺（放热反应）

### 2、工艺流程

#### (1) 缩合

将来自中间槽管道输送的 N-乙基间甲苯胺，流量计计量 1000kg，加入缩合反应釜（R109502）中，打开氮气阀门，用氮气将缩合反应釜内空气排出。

用氮气将环氧乙烷气瓶中的环氧乙烷压入环氧乙烷汽化釜（R109501）中，用电子磅计量环氧乙烷瓶，约加入环氧乙烷 320kg。

用氮气将缩合反应釜内压力控制在 0.1~0.2MPa，然后打开放气阀门，将釜内气和氮气均匀放出，当压力在 0.005MPa 时打开搅拌，开始升温（蒸汽夹套加热），直至釜内温度上升到 135℃，升温时间约为 30 分钟。

环氧乙烷汽化釜升温至釜内压力为 0.2MPa，利用压差把环氧乙烷压入缩合反应釜中，此时缩合反应釜温度自然持续上升，升至 170℃时打开冷却水阀门，控制温度在 165-170℃，在此温度下反应 30 分钟。

反应结束后开启冷却水，降温 1 小时至 70~80℃，釜内物料主要为 N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺、N-乙基间甲苯胺，即为粗品物料，反应过程中缩合反应废气（主要为环氧乙烷）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放。

### （2）蒸馏

将粗品物料用泵（P109502）泵入蒸馏釜（R109503），进料完毕后，打开导热油炉阀门，按照 100℃/h 的升温速率开始升温。

当温度升至 150℃时，压力-0.096MPa，收集未反应完的 N-乙基间甲苯胺，时间约 2 小时，收集至接收罐中暂存，回用于缩合反应。

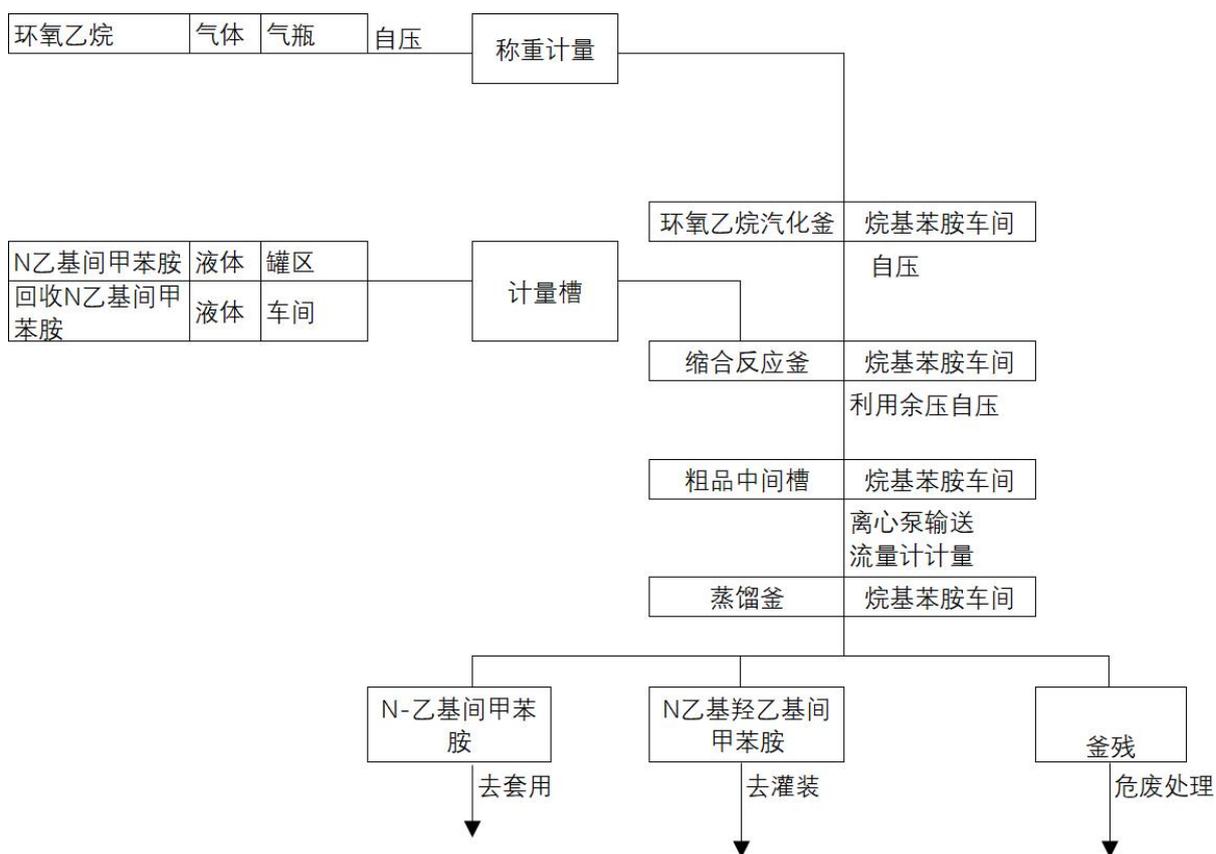
蒸馏釜温度自然上升至 195℃时，釜内压力-0.098MPa，此时开始收集产品 N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺，蒸馏时间约 4 小时。

蒸馏过程中不凝气（主要为 N-乙基间甲苯胺、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺）经车间三级喷淋+冷气器+活性炭吸附理后 25m 高排气筒排放；蒸馏釜残（N-乙基间甲苯胺、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺）去暂存釜，送内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置。

N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺采用批次生产，年生产 234.85 批次。

### 3、工艺流程图

图 3.5.3-9 产品工艺流程图



#### 4、物料平衡

表 3.5.3-9N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺产品物料平衡表

进料			出料			
名称	数量		名称	名称	数量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
N-乙基间甲苯胺	1000	234.9	产品	N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺	1277.4	300
环氧乙烷	320	77.2	产品	N-乙基间甲苯胺	0.2	0.05
			套用	N-乙基间甲苯胺	14.5	3.41
			三废	蒸馏残渣	12.5	2.94
			三废	废水	/	/
			三废	废气	15.3	3.6
合计	1320	310.0	合计		1320	310.0

### 3.6 项目变动情况

该项目在实际建设中部分产品发生变动，针对本次的验收范围，根据生态环境

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

---

部办公厅文件《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），对照建设项目的规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施，均未发生重大变动，符合验收要求，纳入竣工环境保护验收管理范围。变动情况见表 3.6-1、3.6-2。

表 3.6-1 二期项目建设内容变动情况表

污染影响类建设项目重大变动清单（试行）		本项目环评建设内容及规模	验收阶段现场实际建设内容	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	染料及中间体产品制造	染料及中间体产品制造	否 无变动
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	产品木材、纸张着色剂及配套中间体 3.315 万 t/a	产品木材、纸张着色剂及配套中间体 3.115 万 t/a	否 木材、纸张着色剂中 2000 吨猩红酸不生产，生产能力减少
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	产品木材、纸张着色剂及配套中间体 3.315 万 t/a	产品木材、纸张着色剂及配套中间体 3.115 万 t/a	否 木材、纸张着色剂中 2000 吨猩红酸不生产，生产能力减少
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10% 及以上的。	项目位于环境质量不达标区 产品木材、纸张着色剂及配套中间体 3.315 万 t/a	项目位于环境质量不达标区 产品木材、纸张着色剂及配套中间体 3.115 万 t/a	否 木材、纸张着色剂中 2000 吨猩红酸不生产，生产能力减少
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变	鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区内	鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区内	否 无变动

	化) 导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。			
生产工艺:	6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化,导致以下情形之一:	产品木材、纸张着色剂及配套中间体、产品色酚 AS 系列	产品木材、纸张着色剂及配套中间体	否 产品色酚 AS 系列未建设 生产品种减少, 污染物排放量减少
	(1) 新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外);	/	/	无污染物新增
	(2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的;	/	/	无污染物新增
	(3) 废水第一类污染物排放量增加的;	/	/	不涉及废水排放
	(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。	/	/	无污染物新增
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	原辅料料汽车运输、仓库储罐贮存	原辅料料汽车运输、仓库储罐贮存	否 无变化
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化,导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	<b>废气:</b> <b>1.纸张及着色剂系列产品:</b> 合成反应区工艺废气采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”净化系统 2 套; 喷雾干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统 8 套; 闪蒸干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统 5 套; 拼混废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水	<b>废气:</b> <b>1.纸张及着色剂系列产品:</b> 合成反应区工艺废气采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”净化系统 2 套; 喷雾干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统 6 套; 闪蒸干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统 4 套; 拼混废气治理使用防尘抑尘剂,无废气生	否 1.废气污染防治设施根据现场生产工序,按照色系或产品进行了合并,未造成污染物种类或排放量增加。 2.废水污染防治设施根据生产需要进行了调整,全部废水均回

		<p>喷淋除尘”净化系统 1 套；</p> <p><b>2.中间体产品：</b> 合成反应区：氨基 C 酸生产线工艺废气采用“三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器+活性炭吸附”净化系统 1 套、1,6,1,7 混克产品及对氨基乙酰苯胺产品工艺废气采用“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器”净化系统 1 套、双 J 酸、苯基 J 酸及猩红酸产品工艺废气采用“水洗喷淋+四级碱洗喷淋”净化系统 1 套； 闪蒸干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统 3 套； 色酚系列产品废气：含氯苯废气：冷凝+活性炭吸附+20m 排气筒，4 套；含 HCl 酸性废气：三级降膜水吸收+20m 排气筒，4 套；磨粉粉尘：布袋除尘器+20m 排气筒，4 套。 3.喷雾干燥氧化塔废气：采用“急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱喷淋”净化工艺 1 套 4.危废焚烧炉烟气：采用“余热锅炉喷氨(SNCR)+急冷+干式脱酸+布袋除尘+两级湿法脱酸+湿电除尘+烟气再热+SCR”净化系统 1 套。</p> <p><b>废水：</b> 1.车间预处理：木材、纸张着色剂系列产品设置 18t/hMVR 蒸发器用于工艺废水的预处理；中间体系列产品设置 10t/hMVR 蒸发器 1 台用于工艺废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，本期工程设置 8t/h 喷雾干燥器对 MVR 浓缩液进行喷雾干燥处理。 2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，其中色酚系列产品生产废水及 MVR 冷</p>	<p>产无需建设；</p> <p><b>2.中间体产品：</b> 合成反应区：生产线工艺废气采用“三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附”净化系统 2 套、硝化段废气采用“CN 型氮氧化物反应器”净化系统 1 套； 闪蒸干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统 4 套； 色酚系列产品废气：无 3.喷雾干燥氧化塔废气：无 4.危废焚烧炉烟气：无</p> <p><b>废水：</b> 1.车间预处理：增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。 2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，处理设备冲洗废水，生活污水园区生活污水处理厂。 3.中水处理系统：因新增废水预处理装置，经过蒸发后的蒸发水符合回用循环水冷却水系统，未建设。 4.初期雨水收集池：依托一期工程已建成的 1350m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。</p>	<p>用至生产系统，未造成污染物种类或排放量增加。</p>
--	--	---	---	-------------------------------

	<p>凝废水经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与设备冲洗废水、生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。</p> <p>3.中水处理系统：新建 2×550m<sup>3</sup>/d 中水处理系统 1 套，处理工艺采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”，处理后中水全部作为循环冷却水系统补充水回用。</p> <p>4.初期雨水收集池：依托一期工程已建成的 1350m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。</p>		
<p>9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。</p>	<p>1.车间预处理：木材、纸张着色剂系列产品设置 18t/hMVR 蒸发器用于工艺废水的预处理；中间体系列产品设置 10t/hMVR 蒸发器 1 台用于工艺废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，本期工程设置 8t/h 喷雾干燥器对 MVR 浓缩液进行喷雾干燥处理。</p> <p>2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，其中色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与设备冲洗废水、生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。</p>	<p>1.车间预处理：增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。</p> <p>2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，处理设备冲洗废水，生活污水园区生活污水处理厂。</p>	<p>否</p> <p>1.车间预处理工艺变更，采取废水预处理工艺产生与其他工序相同的废活性炭和杂盐，处理后的废水全部回用。无新增排放口。</p> <p>2.色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水不产生，所以“铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理”未建设。无新增排放口。</p>
<p>10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。</p>	<p><b>纸张及着色剂系列产品</b> 合成反应区工艺废气排放口 2 个，30m；</p> <p><b>中间体产品</b> 合成反应区工艺废气排放口 3 个，20m；闪蒸干燥废气排放口 3 个，15m。 导热油炉烟气排放口 1 个，15m。</p>	<p><b>纸张及着色剂系列产品</b> 合成反应区工艺废气排放口 2 个，35m；</p> <p><b>中间体产品</b> 合成反应区工艺废气排放口 2 个，35m；氮氧化物反应器废气排放口 1 个，20m；闪蒸干燥废气排放口 4 个，28m；</p>	<p>否</p> <p>主要排放口减少 1 个，无新增，相应高度无降低。</p>

		喷雾干燥氧化塔废气排放口 1 个，45m。 危废焚烧炉烟气排放口 1 个，35m。	导热油炉烟气排放口 1 个，15m； 喷雾干燥氧化塔废气排放口 0 个。 危废焚烧炉烟气排放口 0 个。	
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	隔声、消声、减振措施 土壤、地下水相应设施采取防渗处理，定期监测	隔声、消声、减振措施 土壤、地下水相应设施采取防渗处理，开展验收监测		否 无变动
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	1.固体废物焚烧炉：新建处理能力为 30t/d 固体废物焚烧炉 1 台用于直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 产品一次重氮反应工段滤渣、前染料 MAA 贝司中和工段滤渣、喷雾干燥氧化塔干燥废盐、污水处理系统生化污泥的焚烧处理。 2.危废暂存库房：依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	1.直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 产品一次重氮反应工段滤渣、前染料 MAA 贝司中和工段滤渣、污水处理污泥等危废委托美力坚清蓝固废处理。MVR 蒸发结晶出盐作为副产回用至盐析工艺。 2.危废暂存库房：依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。		否 危险废物利用处置方式由自行利用改为委托外单位处置，未对环境造成不利影响。
13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水收集池：依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	事故废水收集池：依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池		否 无变动

表 3.6-2 三期项目建设内容变动情况表

污染影响类建设项目重大变动清单（试行）		本项目环评建设内容及规模	验收阶段现场实际建设内容	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	染料及中间体产品制造	染料及中间体产品制造	否 无变动
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	烷基苯胺系列产品 2.84 万 t/a	烷基苯胺系列产品 2.84 万 t/a	否 无变动
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	烷基苯胺系列产品 2.84 万 t/a	烷基苯胺系列产品 2.84 万 t/a	否 无变动
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存	项目位于环境质量不达标区 烷基苯胺系列产品 2.84 万 t/a	项目位于环境质量不达标区 烷基苯胺系列产品 2.84 万 t/a	否 无变动

	能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10% 及以上的。			
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区内	鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区内	否 无变动
生产工艺:	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	烷基苯胺系列产品	烷基苯胺系列产品	否 无变动
	（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；	/	/	无污染物新增
	（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	/	/	无污染物新增
	（3）废水第一类污染物排放量增加的；	/	/	不涉及废水排放
	（4）其他污染物排放量增	/	/	无污染物新增

	<p>加 10%及以上的。</p> <p>7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>	<p>原辅料料汽车运输、仓库储罐贮存</p>	<p>原辅料料汽车运输、仓库储罐贮存</p>	<p>否 无变化</p>
<p>环境保护措施</p>	<p>8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>	<p><b>废气</b> <b>烷基苯胺产品废气</b> N-乙基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统 N-甲基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统 N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级水洗+二级活性炭吸附”净化系统 N-乙基-N 羟乙基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统 <b>废水：</b> 1.车间预处理：木材、纸张着色剂系列产品设置 18t/hMVR 蒸发器用于工艺废水的预处理；中间体系列产品设置 10t/hMVR 蒸发器 1 台用于工艺废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，本期工程设置 8t/h 喷雾干燥器对 MVR 浓缩液进行喷雾干燥处理。 2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，其中色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与设备冲洗废水、生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。</p>	<p><b>废气</b> <b>烷基苯胺产品废气</b> N-乙基苯胺系列产品工艺废气、N-甲基苯胺系列产品工艺废气、N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品工艺废气、N-乙基-N 羟乙基苯胺系列产品工艺废气，各设置 1 套“二级冷凝”净化系统，预处理后废气合并进入“二级水洗+一级碱喷淋吸收+二级活性炭吸附”净化系统。 <b>废水</b> 1.车间预处理：增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。 2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，处理设备冲洗废水，生活污水园区生活污水处理厂。</p>	<p>否</p> <p>1.废气治理工艺优化。 2.废水污染防治设施根据生产需要进行了完善，新增了处理单元，全部废水均回用至生产系统，未造成污染物种类或排放量增加。</p>

		<p>3.中水处理系统：新建 2×550m<sup>3</sup>/d 中水处理系统 1 套，处理工艺采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”，处理后中水全部作为循环冷却水系统补充水回用。</p> <p>4.初期雨水收集池：依托一期工程已建成的 1350m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。</p>		
9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	<p>1.车间预处理：木材、纸张着色剂系列产品设置 18t/hMVR 蒸发器用于工艺废水的预处理；中间体系列产品设置 10t/hMVR 蒸发器 1 台用于工艺废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，本期工程设置 8t/h 喷雾干燥器对 MVR 浓缩液进行喷雾干燥处理。</p> <p>2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，其中色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与设备冲洗废水、生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。</p>	<p>1.车间预处理：增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。</p> <p>2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，处理设备冲洗废水，生活污水园区生活污水处理厂。</p>	否	<p>1.车间预处理工艺变更，采取废水预处理工艺产生与其他工序相同的废活性炭和杂盐，处理后的废水全部回用。无新增排放口。</p> <p>2.色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水不产生，所以“铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理”未建设。无新增排放口。</p>
10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。	烷基苯胺产品废气、导热油炉烟气排放口共计 12 个主要排放口	烷基苯胺产品废气、导热油炉烟气排放口共计 2 个主要排放口	否 无变动	
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	隔声、消声、减振措施 土壤、地下水相应设施采取防渗处理，定期监测	隔声、消声、减振措施 土壤、地下水相应设施采取防渗处理，开展验收监测	否 无变动	
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	否 无变动	

行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。			
13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水收集池：依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	事故废水收集池：依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	否 无变动

## 4. 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废气

##### 4.1.1.1 变更项目二期工程有组织排放废气污染防治措施

##### 4.1.1.1.1 木材、纸张着色剂产品生产车间有组织排放废气污染防治措施

###### 1、合成反应区工艺废气污染防治措施

纸张及着色剂系列产品生产车间红色系、黄色系合成反应区反应工艺废气中主要污染物包括 HCl、NO<sub>x</sub>、苯胺、颗粒物、甲醛、硫酸雾、VOCs，该部分废气共用 1 套工艺废气净化处理系统，处理工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”，净化后废气经 1 根 35m 高排气筒 (DA079) 排放。

纸张及着色剂系列产品生产车间黑色系、藏青色系、蓝色系合成反应区反应工艺废气中主要污染物包括 HCl、NO<sub>x</sub>、颗粒物、硫酸雾、H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、VOCs，该部分废气共用 1 套工艺废气净化处理系统，处理工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”，净化后废气经 1 根 35m 高排气筒 (DA080) 排放。纸张及着色剂系列产品生产车间废气收集、治理设施及排放口见图 4.1.1-1。

###### 2、产品喷雾干燥废气污染防治措施

木材、纸张着色剂产品生产车间喷雾干燥区内设红色系、橙色系、黄色系、藏青色系、蓝色系产品喷雾干燥生产线 6 条，共设置 6 台喷雾干燥器。

喷雾干燥器以天然气燃烧产生的高温废气作为干燥热源对以上产品进行原浆干燥，干燥产生的废气污染物包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和染料尘，采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，经 6 根 40m 高排气筒排放。

其中红色系喷雾干燥排气筒 DA069；橙色系喷雾干燥排气筒 DA070；黄色系喷雾干燥排气筒 DA071、DA072；蓝色系喷雾干燥排气筒 DA075；藏青色系喷雾干燥排气筒 DA076。

###### 3、产品闪蒸干燥及拼混废气污染防治措施

木材、纸张着色剂产品中红、黄、蓝、黑色系产品采用闪蒸干燥器进行产品干

干燥，干燥过程中会产生含尘废气，废气中主要污染物为染料尘；各染料产品在包装前需要拼混，拼混过程优化工艺，无含尘废气产生。

本项目采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统对上述含尘废气进行除尘净化，经 4 根 23m 高排气筒排放。

其中红色系闪蒸干燥对应 DA081；黄色系闪蒸干燥对应 DA082；蓝色系闪蒸干燥对应 DA083；黑色系闪蒸干燥对应 DA084。

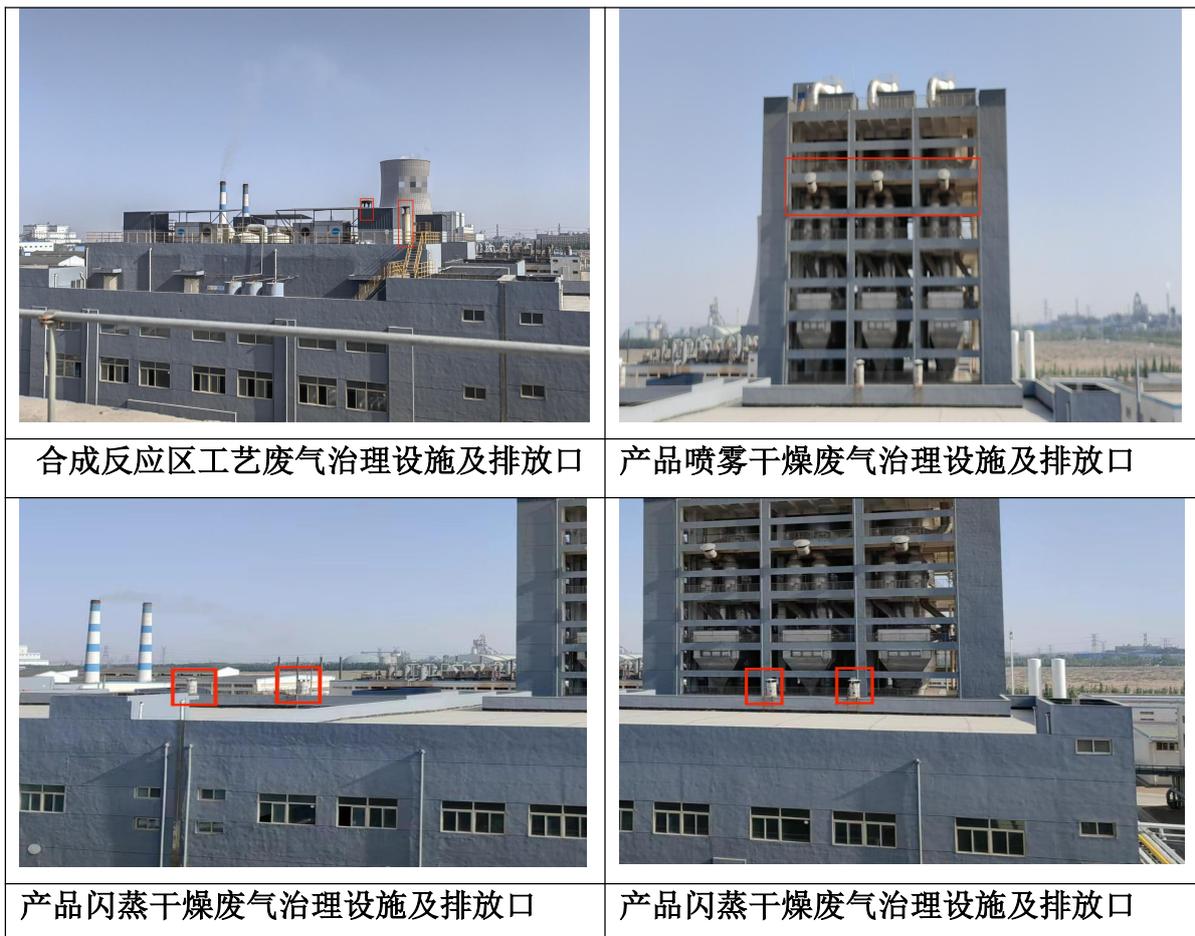


图 4.1.1-1 木材、纸张着色剂产品生产车间有组织排放废气污染防治图

#### 4.1.1.1.2 中间体系列产品生产车间有组织排放废气污染防治措施

##### 1、合成反应区工艺废气污染防治措施

中间体生产车间合成反应区设置氨基 C 酸、1,6,1,7 混克产品、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸生产线，其生产过程中产生工艺废气的主要污染物包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S 和 VOCs，采用 2 套“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附”以及 1 套“CN 型氮氧化物反应器”净化系统对该部分工艺废气进行净化，其中氨基 C 酸、1,6,1,7 混克、对氨基乙酰苯胺生产工艺中硝化段废气直接经“CN 型氮氧化物反应器”（高温条件

下硝化段废气中的氮氧化物可以被碳还原成氮气，达到从废气中去除氮氧化物的目的）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA039）排放；氨基 C 酸生产线其他各段废气经“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附”处理，经 1 根 35m 高排气筒（DA040）达标排放；1,6,1,7 混克、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸其他各段废气经“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附”处理，经 1 根 35m 高排气筒（DA041）达标排放。

## 2、产品闪蒸干燥废气污染防治措施

中间体生产车间内设置闪蒸干燥器 4 台分别对氨基 C 酸、1,6,1,7 混克及其它中间体产品进行干燥，干燥过程中会产生含尘废气，废气中主要污染物为染料尘。

变更项目共设置 4 台闪蒸干燥器对以上中间体产品进行闪蒸干燥，每台闪蒸干燥器干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统对干燥废气进行净化，共设置 4 套；每套净化系统对应 1 根 28m 高排气筒排放。其中氨基 C 酸产品干燥废气排放口 DA035；1,6,1,7 混克产品干燥废气排放口 DA036；对氨基乙酰苯胺产品干燥废气排放口 DA037；双 J 酸和苯基 J 酸产品干燥废气排放口 DA038。

	
合成反应区工艺废气排放口	合成反应区工艺废气排放口
	
合成反应区工艺废气治理设施	产品闪蒸干燥废气除尘器



图 4.1.1-2 中间体系列产品工艺废气治理设施及排放口

#### 4.1.1.1.3 公辅工程有组织排放废气污染防治措施

变更项目二期工程设置 700 万大卡导热油炉 1 台为木材、纸张着色剂产品生产车间及中间体产品生产车间闪蒸干燥器供给加热热源，导热油炉燃用天然气，燃烧后烟气经 1 根 15m 高排气筒 (DA085) 排放。



图 4.1.1-6 二期导热油炉废气排放口

#### 4.1.1.2 变更项目三期工程有组织排放废气污染防治措施

#### 4.1.1.2.1 烷基苯胺生产车间有组织排放废气污染防治措施

##### 1、N-乙基苯胺系列产品工艺废气污染防治措施

烷基苯胺生产车间分别设置 1 条 N-乙基苯胺系列产品生产线用于 N-乙基苯胺、N-乙基间甲苯胺、N,N-二乙基间甲苯胺，以上产品生产过程中各反应工段废气中主要污染物包括 HCl 和苯胺类；设置 1 条 N-甲基苯胺系列产品生产线用于 N,N-二甲基苯胺、N-甲基苯胺，以上产品生产过程中各反应工段废气中主要污染物包括甲醇、硫酸雾和苯胺类；设置 1 条 N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产线用于 N-乙基-N-氰乙基苯胺、N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺、N-甲基-N-氰乙基苯胺、N-乙基-N-苄基苯胺、N-乙基-N-苄基间甲苯胺，以上产品生产过程中各反应工段废气中主要污染物包括 NH<sub>3</sub>、苯胺类和 VOCs；设置 1 条 N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产线用于 N-乙基-N-羟乙基苯胺、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺、N-甲基-N-羟乙基苯胺，以上产品生产过程中各反应工段废气中主要污染物包括苯胺类和 VOCs；以上 4 部分废气设置 4 套工艺废气预处理净化系统和 1 套净化处理系统，预处理采用“两级冷凝”，处理工艺采用“两级水洗+一级碱吸收+活性炭吸附”，经 1 根 20m 高排气筒(DA042)排放。废气收集、治理设施及排放口见图 4.1.1-3。

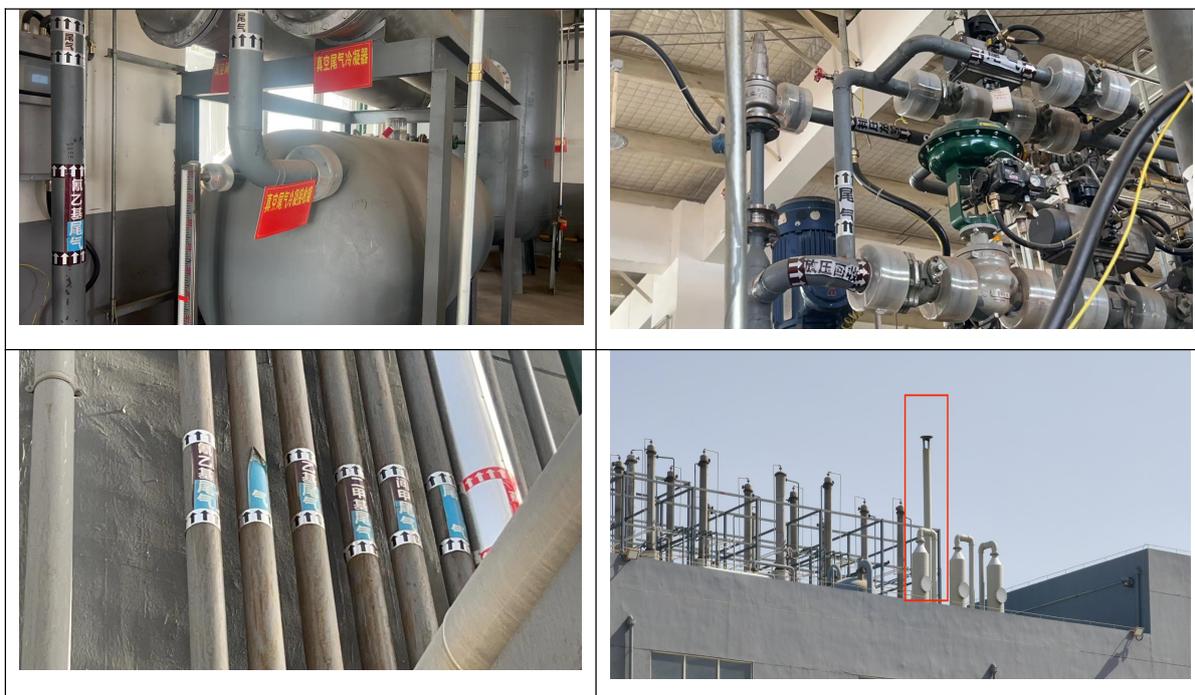


图 4.1.1-3 产品生产车间工艺废气治理设施及排放口

##### 4.1.1.2.2 公辅工程有组织排放废气污染防治措施

变更项目三期工程设置 1000 万大卡导热油炉 1 台为烷基苯胺产品生产车间闪蒸干燥器供给加热热源，导热油炉燃用天然气，燃烧后烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉排放标准限值，经 1 根 15m 高排气筒(DA086)排放。



图 4.1.1-8 导热油炉废气排放口

#### 4.1.1.3 变更项目无组织排放废气污染防治措施

本项目废气无组织排放源主要是二三期储罐区、生产系统管道法兰和阀门泄漏，采用泵输送物料，减少了物料的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，降低物料无组织排放。

#### 4.1.2 废水

变更项目二期工程染料及配套中间体产品工艺废水及废气处理系统碱洗废水产生量合计为 247.67m<sup>3</sup>/d、各生产线设备冲洗废水产生量为 248m<sup>3</sup>/d、新增清净废水量为 384m<sup>3</sup>/d，经“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉；新增生

生活污水产生量为 48m<sup>3</sup>/d，该部分废水经化粪池收集后送入园区生活污水处理站处理。

变更项目三期工程烷基苯胺系列产品工艺废水及废气处理系统碱洗废水产生量合计为 10.4m<sup>3</sup>/d、各生产线设备冲洗废水产生量为 8.0m<sup>3</sup>/d、新增清净废水量为 652.8m<sup>3</sup>/d，全部进入“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉；钠盐暂按危废利用，无法回用时，按照危废委托外单位处置。

	
二三期废水原水池	预处理脱色车间
	
MVR 蒸汽压缩机	MVR 蒸发器管道



图 4.1.2-1 水处理设施现场照片

### 4.1.3 地下水

本次防控措施整体以水平防渗为主，融合垂向防渗及水力截获等针对性的方法。

1、场址采取整体分区防渗，全厂根据不同区域潜在的地下水污染风险性大小划分为：参照 GB18597 防渗区、重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区；

（1）废水池、沉降池、三期罐区、中间体罐区等重点污染防治区地面防渗按照 GB18597-2001 及 2013 年修改单相关要求，采取抗渗等级 $\geq$ P8 的混凝土，同时在防渗层上面覆盖水泥保护层，保护层上采用玻璃丝布+环氧树脂进行“五油三布”进行防腐，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$  cm/s。

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

隐蔽工程检查验收记录（土建）					钢结构（防腐涂料涂装）检验批质量验收记录				
工程名称	部位	建设单位	监理单位	施工单位	工程名称	部位	建设单位	监理单位	施工单位
内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期）“废水站、总排渠”	基础垫层	内蒙古美力坚科技化工有限公司	苏州科信建设发展有限公司	苏州科信建设发展有限公司	内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期）“废水站、总排渠”	防腐涂料涂装	内蒙古美力坚科技化工有限公司	苏州科信建设发展有限公司	苏州科信建设发展有限公司
隐蔽工程（构筑物）	单位	数量	说明		隐蔽工程名称	防腐涂料涂装			
基础垫层	m <sup>2</sup>	120			验收日期	2022年04月11日			
验收意见	1. 依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015施工。 2. 基础垫层采用商品混凝土浇筑，强度等级为C20，有出厂配合比通知单及现场交接验收记录，符合要求。 3. 基础垫层浇筑厚度120mm，符合设计要求，振捣密实，浇筑时随浇随平。 4. 浇筑完12小时后进行洒水养护7天。				验收意见	1. 依据《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001施工。 2. 防腐涂料涂装采用环氧富锌底漆，厚度等级为C20，有出厂配合比通知单及现场交接验收记录，符合要求。 3. 防腐涂料涂装厚度120um，符合设计要求，振捣密实，浇筑时随浇随平。 4. 浇筑完12小时后进行洒水养护7天。			
验收合格	验收人: 张志强 项目经理: 张志强 专业监理工程师: 张志强 专业负责人: 张志强 2022年04月11日				验收合格	验收人: 张志强 项目经理: 张志强 专业监理工程师: 张志强 专业负责人: 张志强 2022年04月11日			

图 4.1.3-1 重点区域基础施工验收

(2) 甲类仓库二、丙类仓库七、丙类仓库八、丙类仓库九、二三期导热油炉、三期烷基苯胺车间、二期混纺车间、拼混车间、喷雾车间以及中间体车间等一般防渗区地面采取抗渗等级 $\geq P8$  的混凝土进行防渗，同时在水泥保护层上采取环氧自流平进行防腐，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

隐蔽工程检查验收记录（土建）					隐蔽工程检查验收记录（土建）				
工程名称	部位	建设单位	监理单位	施工单位	工程名称	部位	建设单位	监理单位	施工单位
内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期）“废水站、总排渠”	基础垫层	内蒙古美力坚科技化工有限公司	苏州科信建设发展有限公司	苏州科信建设发展有限公司	内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期）“废水站、总排渠”	基础垫层	内蒙古美力坚科技化工有限公司	苏州科信建设发展有限公司	苏州科信建设发展有限公司
隐蔽工程（构筑物）	单位	数量	说明		隐蔽工程（构筑物）	单位	数量	说明	
基础垫层	m <sup>2</sup>	20			基础垫层	m <sup>2</sup>	50		
验收意见	1. 依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015施工。 2. 基础垫层采用商品混凝土浇筑，强度等级为C20，有出厂配合比通知单及现场交接验收记录，符合要求。 3. 基础垫层浇筑厚度120mm，符合设计要求，振捣密实，浇筑时随浇随平。 4. 浇筑完12小时后进行洒水养护7天。				验收意见	1. 依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015施工。 2. 基础垫层采用商品混凝土浇筑，强度等级为C20，有出厂配合比通知单及现场交接验收记录，符合要求。 3. 基础垫层浇筑厚度120mm，符合设计要求，振捣密实，浇筑时随浇随平。 4. 浇筑完12小时后进行洒水养护7天。			
验收合格	验收人: 张志强 项目经理: 张志强 专业监理工程师: 张志强 专业负责人: 张志强 2022年04月11日				验收合格	验收人: 张志强 项目经理: 张志强 专业监理工程师: 张志强 专业负责人: 张志强 2022年04月11日			

图 4.1.3-2 一般区域基础施工验收

2、在项目场址可能发生地下水污染风险的装置区下游共设置 9 口污染监测井，在厂区上游设置 1 口对照井（东北角 J8），进行地下水污染监测，同时将下游 8 口井作为污染时的应急抽水井，正常状况下可用于水质监测，事故情景下可用于水力截获和污水抽出-处理。

3、雨污分流：将污染区初期雨水与非污染区雨水（含污染区后期雨水）分别收集，分开处理。污染雨水进污水管沟、管网至污水处理站处理，未受污染的清净雨水进雨水管网监控后外排；事故状态下，依托厂内及园区建立的水体污染三级防控系统，确保事故水得到妥善的收集和处理。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将拟建项目划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单污染防治区和参照 GB18597 的防渗区（主要针

对危废库），如图 4.1.3-1 和表 4.1.3-1 所示。

表 4.1.3-1 地下水污染防治分区一览表

污染防治分区	污染防治单元	污染风险特征	防渗等级
重点污染防治区	三期罐组一、二，中间体罐区	储罐基础隐蔽，发生泄漏难以被发现和处置	采取抗渗等级 P8 的混凝土，同时在防渗层上面覆盖水泥保护层，保护层上采用玻璃丝布+环氧树脂进行“五油三布”进行防腐，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。
	废水池(二期)、沉降池(二期)、事故池和初期雨水池	各种池体和暗沟比较隐蔽，发生泄漏难以被发现和处置；事故水池和初期雨水池泄漏地下水环境污染风险大	
参照 GB18597 防渗区	危险废物暂存区	危险废物液体可能漏出，并下渗至含水层	铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，同时在防渗层上面覆盖水泥保护层，保护层上采用玻璃丝布+环氧树脂进行“五油三布”进行防腐
一般污染防治区	物质或废水输送管廊阀室、罐组、装卸区和污水处理站等区域配套的泵房	各类车间和仓库皆不设置地下半地下水池、储罐或暗沟，生产装置皆置于地坪之上，仓库中的原料或产品皆包装好置于地面，发生“跑、冒、滴、漏”容易发现和得到及时处理。	采取抗渗等级 $\geq$ P8 的混凝土进行防渗，在水泥保护层上采取环氧自流平进行防腐，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。
	厂区所有半地下水池旁边地面		
	喷雾干燥设备区、混纺装置、油炉房、烷基苯胺系列装置、中间体装置、乙类车间		
	乙类仓库六、乙类仓库七、乙类仓库八、甲类仓库二、公用工程车间		
	循环水池、消防水池	消防水池储存清洁水，循环水池贮存清净下水，污染物含量少。	
简单污染防治区	控制室一、控制室二、变配电室六、变配电室七、倒班宿舍二、空压站、厂区道路	无废水产生。	一般硬化处理，厂区其它非硬化区与硬化区之间设阻水带，非硬化区进行绿化，种植吸附能力强的植物。



图 4.1.3-3 地下水污染防治分区和地下水污染监测井布置示意图

为及时准确的掌握拟建场址以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，拟建项目建立完善的地下水长期监控系统，设计科学的地下水污染控制井，建立合理的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效控制可能产生的地下水环境风险。

本项目设置了 9 眼地下水污染跟踪监测井，包括 1 眼上游背景值监测井（J8）和 8 眼下游跟踪监测井，监测井标识见图 4.1.3-2。每月开展一次监测。



表 4.1.3-4 地下水水位跟踪监测井标识牌

表 4.1.3-2 地下水水位跟踪监测井参数一览表

井号	经度 ( )	纬度 ( )	位置	成井深度(m)	筛管位置	井管材质	井径	性质
J1	106.7784053	39.89294675	乙类罐区西侧	99.59		水泥管	270mm	已有
J2	106.7788386	39.89110848	事故池和初期雨水池南侧	99.49	-	水泥管	270mm	已有
J3	106.7790077	39.89086351	事故池和初期雨水池南侧	99.46	—	水泥管	270mm	已有
J4	106.7819289	39.88978984	生化污水处理站西南侧	100	—	水泥管	270mm	已有
J5	106.7829183	39.89326155	硫酸和液碱罐区西侧	99.47	—	水泥管	270mm	已有
J6	106.7875775	39.88956028	丙类仓库十一西南侧	99.25	—	水泥管	270mm	已有
J7	106.7817909	39.89038043	变配电七东侧	99.41	—	水泥管	270mm	已有
J8	106.7899679	39.89356008	厂区东北角	99.5		水泥管	270mm	已有
J9	106.779238	39.889815	氨基 c 酸废水处理车间西南侧	80	50-77m	PVC-	160mm	新建

#### 4.1.4 噪声

本项目采取的噪声污染防治措施包括：

- 1、选择低噪声设备，并配备消声、减震设施；建筑上安装隔声设施。
- 2、合理规划布局，高噪声设备远离厂界。
- 3、定期检修，保证设备工作噪声在可控制范围内。
- 4、位于噪声污染物的仪表室、控制室、值班室、操作室等均采取密闭隔声措施。
- 5、做好绿化，在厂界周围种植高大植物，消减厂界噪声排放，减轻噪声对周围环境的影响。

#### 4.1.5 固体废物

##### 4.1.5.1 变更项目厂内固体废物处置情况

变更项目二期工程产生的固体废物包括木材、纸张着色剂系列产品生产车间直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 一次重氮反应工段产生的过滤杂质、染料产品喷雾干燥除尘系统收集的除尘灰、染料产品闪蒸干燥除尘系统收集的除尘灰、前染料 MAA 贝司中和反应工段过滤绿滤渣；中间体系列产品生产车间氨基 C 酸还原反应工段压滤滤渣、1,6,1,7 混克还原反应工段压滤滤渣、中间体产品闪蒸干燥除尘系统收集的除尘灰；工艺废气净化产生的废弃活性炭氮氧化物反应器焚烧灰渣、危化品废弃包装物、车间预处理 MVR 蒸发废盐及生活垃圾。

变更项目三期工程产生的固体废物包括烷基苯胺系列产品生产车间各产品精馏釜残、工艺废气净化产生的废弃活性炭、危化品废弃包装物、车间预处理 MVR 蒸发废盐及生活垃圾。

公用工程产生的固体废物包括废水预处理过程产生滤饼及废水活性炭和 MVR 蒸发结晶钠盐。

固体废物及其厂内处置方案具体见表 9.4-1。

**表 4.1.5-1 二、三期项目固体废物及其厂内处置方案一览表**

	固废名称及产生工段	固废属性	处置方案
二期工程	直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 一次重氮反应工段过滤滤渣	危险废物 HW12:264-011-12	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	染料产品喷雾干燥除尘系统除尘灰	一般固废	返回各自产品包装系统

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

	染料产品闪蒸干燥除尘系统除尘灰	一般固废	返回各自产品包装系统
	前染料 MAA 贝司中和反应工段过滤滤渣	危险废物 HW12:264-011-12	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	氨基 C 酸还原反应工段压滤滤渣	危险废物 HW12:264-011-12	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	1, 6, 1, 7 混克还原反应工段压滤滤渣	危险废物 HW12:264-011-12	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	中间体产品闪蒸干燥除尘系统除尘灰	一般固废	返回各自产品包装系统
	工艺废气净化废弃活性炭	危险废物 HW49:900-039-49	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	氮氧化物反应器焚烧灰渣	一般固废	作为建筑材料外售
	危化品废弃包装物	危险废物 HW49:900-041-49	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	转动设备检修更换的废矿物油	废矿物油 HW08:900-217-08	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
三期工程	烷基苯胺系列产品精馏釜残	危险废物 HW12:264-011-12	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	工艺废气净化废弃活性炭	危险废物 HW49:900-039-49	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	危化品废弃包装物	危险废物 HW49:900-041-49	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	转动设备检修更换的废矿物油	废矿物油 HW08:900-217-08	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
公用工程	废水预处理污泥、活性炭（氯化钠、硫酸钠、杂盐）	危险废物 HW12:264-011-12	交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	MVR 蒸发废盐（氯化钠、硫酸钠、杂盐）	危险废物 HW12:264-011-12	返回车间利用，无法利用的按照危险废物交由内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司处置
	生活垃圾	-	环卫部门处理

#### 4.1.5.2 变更项目厂内贮存情况

目前，一期项目建设过程中厂内配套建设了 1 座 1000 m<sup>2</sup> 危险废物暂存库房，库房全封闭建设，2019 年验收时相关指标满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单的要求，本期项目依托该危废暂存库。《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 发布后，企业结合新版标准的要求，新增了视频监控、消防设施、液体泄露收集导流渠、收集池、VOCs 废气收集治理设施、隔断、围堰等。

库房内各类危废均采用袋装封存，危废包装袋的规格为长 600mm×宽 500mm，容重为 50kg/袋，每层放 4 袋，放置在标准规格为 1.2m×1.0m 的托盘上，每个托盘上摆放 5 层。

按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022) 的要求，在危废暂存库门口、危废包装物上张贴危险废物标签，并在醒目位置张贴分区标识牌以及危险废物设施标志牌，落实二维码要求，保证一批或一物一码，严格执行收集、入库、出口、处置或转移全流程规范记录。



危废库杂盐贮存情况	危废库导流槽、视频监控
-----------	-------------

图 4.1.5-1 危废暂存库

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

项目主要危险物质为天然气、甲醇、液碱等，天然气依托蒙西高新技术工业园区供气管网。

二三期原料及产品贮罐区严格按《化工工艺设计手册》及有关规定的要求进行施工建设，贮罐区设有降温淋水设施，储罐顶部设有放空管。此外，为了防止雷击和静电，还安装了接地装置，设防火堤、环形通道和消防设施。并设置安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。另外罐区设有可燃气体、有毒气体报警器。

厂区设置雨排水管网及 1350m<sup>3</sup>雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。

厂区设置事故水池 2000m<sup>3</sup>。用于污水处理系统运行波动及环境突发事件的应急储备。能够满足事故排水收集设施在事故状态下能够顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量。事故池有通向污水处理设施的管线。

根据鄂尔多斯市生态环境局下发的《关于内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书的批复》（鄂环审字[2019]96 号）文件，要求企业制定《突发环境事件应急预案》，并报属地生态环境分局备案；建设单位于 2023 年 6 月编制完成《内蒙古美力坚科技化工有限公司突发环境事件应急预案》（2023 年版）备案编号：150624-2023-005-H，该预案已取得鄂托克经济开发区生态保护与发展协调服务中心的备案文件，该预案按照“分类管理、分级响应、区域联动”的原则，建立项目与工业园区、政府及有关部门的环境风险应急三级联动机制，并定期开展突发环境事件应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控由安全生产事故引发的环境风险。

### 4.2.2 排污口规范化建设

经过现场勘查，废气排放口和固体废物贮存按照国家 and 内蒙古自治区的有关规定进行建设并设置规范化标识，符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保

标志明显，排污口(接管口)设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。排放口统计一览表见表 4.2.2-1，按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，部分见图 4.2.2-1 所示。

表 4.2.2-1 排放口一览表

序号	车间名称	排放口名称	编号	排放口高度	排放口直径
				m	m
1	红、黄、棕、紫色系产品合成反应区	工艺废气	DA079	35	1.0
2	兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区	工艺废气	DA080	35	1.0
3	红色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	DA069	40	1.5
4	前染料系列产品喷雾干燥	干燥废气	DA070	40	1.5
5	黄色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	DA071	40	1.5
6	黑色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	DA072	40	1.5
7	藏青色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	DA075	40	1.5
8	蓝色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	DA076	40	1.5
9	直接桔红产品闪蒸干燥	干燥废气	DA081	23	0.75
10	直接耐晒橙产品闪蒸干燥	干燥废气	DA082	23	0.75
11	直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥	干燥废气	DA083	23	0.75
12	直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥	干燥废气	DA084	23	0.75
13	氨基 C 酸产品合成反应区	工艺废气	DA040	35	0.95
14	1,6,1,7 混克、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸产品合成反应区	工艺废气	DA041	35	0.95
15	中间体产品合成反应区(硝化工段)	工艺废气	DA039	20	0.3
16	氨基 C 酸产品闪蒸干燥	干燥废气	DA035	28	0.5
17	1,6,1,7 混克产品闪蒸干燥	干燥废气	DA036	28	0.5
18	双 J 酸产品闪蒸干燥	干燥废气	DA037	28	0.5
19	苯基 J 酸产品闪蒸干燥	干燥废气	DA038	28	0.5
20	700 万大卡导热油炉	导热油炉烟气	DA085	15	0.6
21	烷基苯胺系列产品生产工艺	工艺废气	DA042	20	0.3
22	1000 万大卡导热油炉	导热油炉烟气	DA086	15	0.6



图 4.2.2-1 现场排放口

### 4.2.3 环境管理制度

#### （1）建设项目环境管理制度执行情况

本工程立项、环评手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。环保设施运行过程中有专人负责设备正常运转所需原材料、动力、备件等的供应，并配备了相应的设备检查、维修、操作及管理人员；在生产运行过程中按照国家相关环保规定执行，确保生产各项排放符合国家相关标准。

公司制定了《环保设施管理制度》、《废水排放管理制度》、《危险废物管理制度》、《噪声管理制度》、《防尘管理制度》、《环保事故管理制度》、《环境监测管理制度》、《环境保护考核与评价》、《环保重大安全隐患挂牌督办制度》等一系列环保管理制度，日常管理严格按制度要求开展，并根据国家、地方生态环境部门以及最新制度要求，及时更新。保证制度的有效性和指导性。



图 4.2.3-1 环保墙上制度

### (2) 环境保护档案资料

项目由环保部负责环境保护档案资料的管理工作，及时获取更新国家和地方的法律法规及适合行业的标准规范，收集、整理公司基本情况材料、环保批复文件及“三同时”材料、环境应急管理资料、环保设施运行情况、污染源监测材料、固废处置台账等相关数据信息，并建立数据库适时更新。

### (3) 建设单位环境管理

本项目设立环保部，负责厂内日常生产行为的安全环保工作，下设环保专工，对环境保护进行全面监督、管理、检查、考核。成立以厂长为组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，保障环保专项资金的有效落实，制定环保管理规章制度、岗位责任制。公司于 2023 年 5 月 17 日变更排污许可证，排污许可证编号 91150624MA0N42YK5D, 详见附件 4。

## 4.2.4 排污许可制度执行情况

企业按照《排污许可管理条例》及《排污许可管理办法》的要求，在生产工艺发生变更或治理设施升级改造完成前，重新申请或变更排污许可证，明确自行监测的要求。2023 年 5 月 17 日重新申请排污许可证时，增加了二三期项目的内容。日常按月、季度填写执行报告，按照排污许可证规定的格式、内容和频次要求记录环境管理台账，环境管理台账记录保存期限不少于五年。

#### 4.2.5 厂区硬化和绿化

企业对厂区进行了硬化，并在厂区周边进行了绿化，有效地降低了车辆在运输行驶过程中产生的扬尘。

### 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

为防治和减少环境污染，本项目将严格按照环保设施于主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”原则，建设环保设施。二期工程总投资 4.5 亿元，其中环保投资 4200 万元，占二期工程总投资的 9.3%，二期工程环保投资见表 4.3-1。

表 4.3-1 变更后二期工程环保投资一览表

污染类别	主要污染物	环保设施	数量 (台/套)	投资 (万元)	
废气	红、黄、棕、紫色系染料产品工艺废气	HCl、NO <sub>x</sub> 、苯胺类、甲醛、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、硫酸雾、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs	二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附	1	280
	蓝、藏青、黑色系染料产品工艺废气	HCl、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、硫酸雾、H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度、VOCs	二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附	1	280
	染料产品喷雾干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器	6	400
	产品闪蒸干燥废气	染料尘	旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器	4	300
	氨基 C 酸产品工艺废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物、VOCs	水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附或 CN 型氮氧化物反应器	1	320
	1, 6, 1, 7 混克及其他产品工艺废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、硫酸、颗粒物、VOCs	水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附或 CN 型氮氧化物反应器	1	240
	中间体闪蒸	染料尘	旋风分离器+布袋除尘	4	240

干燥废气	器		
废水	二三期废水预处理+MVR 蒸发器	1	820
噪声	高噪声设备的隔声、降噪、减振措施		440
固废	委托处置		280/1a
其他	环保设施运行维护		300/1a
	运营期常规监测		300/1a
合计			4200

三期工程总投资 7026.88 万元，其中环保投资 750 万元，占三期工程总投资的 10.67%，三期工程环保投资见表 4.3-2。

表 4.3-2 变更后三期工程环保投资一览表

污染类别		主要污染物	环保设施	数量 (台/套)	投资 (104 元)
废气	烷基苯胺系 列产品工艺 废气	HCl、NH <sub>3</sub> 、甲醇、 硫酸、VOCs	二级活性炭+一级水洗+ 一级碱吸收	1	410
噪声		高噪声设备的隔声、降噪、减振措施			140
其他	环保设施运行维护				100/1a
	运营期常规监测				100/1a
合计					750

#### 4.3.2 “三同时”落实情况

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目自建设以来，经过不断的改进，环保工作取得了显著的成效。企业已基本落实了环评报告书及环评批复文件的要求，详细内容见表 5.1-1。

**表 5.1-1 二期项目“三同时”落实情况一览表**

环保工程		环评内容	实际建设情况	落实情况
废气处理装置	纸张及着色剂系列产品	红-紫色系(直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺大红 D-GLN、直接混纺棕 D-RS、直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE、直接玫红 FR、直接红棕 RN、直接桔红、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB)合成工作区及黄-橙色系(直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺嫩黄 D-GL、直接黄 RS、直接黄 D-RL、直接耐晒黄 PG、直接黄 132、直接橙 S、直接耐晒橙 GGL、直接耐晒橙 TGL、前染料 MAA 贝司、前染料 86 贝司、甲醚-W-酸)合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”，该净化系统对废气中颗粒物净化效率为 90%、对 HCl 净化效率为 99%、对 NO <sub>x</sub> 净化效率为 98.5%、对苯胺类净化效率为 95%、对甲醛净化效率为 90%、对硫酸雾净化效率为 90%、对 VOCs 净化效率为 90%，净化后废气经 30m 高排气筒(DA001)排放	红色系合成工作区及黄色系合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”，净化后废气经 35m 高排气筒(DA079)排放	已落实
		黑色系(直接耐晒黑 G、直接耐晒黑 VSF600/黑 GF)合成工作区及蓝色系(直接混纺兰 D-3GL、直接混纺藏青 D-R、直接耐晒蓝 FFRL、直接耐晒蓝 B2RL、直接混纺蓝 D-RGL)合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”工艺废气净化系统，该系统对废气中 HCl 净化效率为 99%、对 NO <sub>x</sub> 净化效率为 98.5%、对颗粒物净化效率为 90%、对硫酸雾净化效率为 90%、对硫化氢净化效率为 90%、对二氧化硫净化效率为 90%、对 VOCs 净化效率为 90%，净化后废气经 30m 高排气筒(DA002)排放。	黑色系、藏青色系及蓝色系合成工作区产生的工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”工艺废气净化系统，净化后废气经 35m 高排气筒(DA080)排放。	已落实

	喷雾干燥废气	<p>红-紫色系产品(直接混纺红玉 D-BLL、直接混纺大红 D-GLN、直接混纺棕 D-RS、直接耐酸大红 4BS、直接耐酸枣红、直接桃红 12B、直接耐晒红 F2G/直接大红 4GE、直接玫红 FR、直接红棕 RN、直接紫 BK、直接耐晒紫 BB)喷雾干燥生产线设置 2 条, 每条生产线设置喷雾干燥器 1 台, 每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化, 除尘效率为 99.5%, 净化后废气经 15m 高排气筒排放, 该色系产品喷雾干燥系统共设置染料尘净化系统 2 套, 对应排气筒 2 根(DA003、DA004)。</p> <p>蓝-藏青色系产品(直接混纺兰 D-3GL、直接混纺藏青 D-R、直接耐晒蓝 FFRL)喷雾干燥生产线 3 条, 每条生产线设置喷雾干燥器 1 台, 每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化, 除尘效率为 99.5%, 净化后废气经 15m 高排气筒排放, 该色系产品喷雾干燥系统共设置染料尘净化系统 3 套, 对应排气筒 3 根(DA005、DA006、DA007)。</p> <p>黄-橙色系产品(直接混纺黄 D-3RNL、直接混纺嫩黄 D-GL、直接黄 RS、直接黄 D-RL、直接耐晒黄 PG、直接黄 132、直接橙 S)喷雾干燥生产线 2 条, 每条生产线设置喷雾干燥器 1 台, 每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化, 除尘效率为 99.5%, 净化后废气经 15m 高排气筒排放, 该色系产品喷雾干燥系统共设置染料尘净化系统 2 套, 对应排气筒 2 根(DA008、DA009)。</p> <p>黑色系产品(直接耐晒黑 G、直接耐晒黑 VSF600/黑 GF)喷雾干燥生产线 1 条, 该条生产线设置喷雾干燥器 1 台, 喷雾干燥产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化, 除尘效率为 99.5%, 净化后废气经 1 根 15m 高排气筒排放(DA0010)。</p>	<p>红色系产品(含橙色)、蓝色系产品、藏青色系产品、黄色系产品、黑色系产品等 5 色系产品共设置喷雾干燥器 6 台, 每台喷雾干燥器产生的干燥废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”净化系统进行除尘净化, 净化后废气经 6 根 40m 高排气筒排放, 对应情况如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、红色系喷雾干燥排气筒 DA069</li> <li>2、橙色系喷雾干燥排气筒 DA070</li> <li>3、黄色系喷雾干燥排气筒 DA071、DA072</li> <li>4、蓝色系喷雾干燥排气筒 DA075</li> <li>5、藏青色系喷雾干燥排气筒 DA076</li> </ol>	按照色系合并设置 6 套处理设施 (8 变 6)
--	--------	---	---	--------------------------

	闪蒸干燥废气	<p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接桔红产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA011)。</p>	<p>设置闪蒸干燥器 4 台，对红、黄、蓝、黑四色 4 种产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，净化后废气经 4 根 23m 高排气筒排空，对应情况如下：                      1、红色系闪蒸干燥对应 DA081                      2、黄色系闪蒸干燥对应 DA082                      3、蓝色系闪蒸干燥对应 DA083                      4、黑色系闪蒸干燥对应 DA084</p>	<p>5 套干燥废气改为 4 套，将橙色系合并至黄色系布置。</p>
		<p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接耐晒橙 GGL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA012)。</p>		
		<p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接耐晒橙 TGL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA013)。</p>		
		<p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接耐晒蓝 B2RL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA014)。</p>		
		<p>设置闪蒸干燥器 1 台对直接混纺蓝 D-RGL 产品进行干燥，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化，除尘效率不低于 99.5%，除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA015)。</p>		
	拼混废气	<p>染料产品 3 个拼混区废气统一收集处理，净化工艺采用“旋风除尘器+布袋除尘器+水喷淋除尘”净化工艺，除尘效率为 99.5%，净化后拼混废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA016)。</p>	<p>未建设</p>	<p>拼混废气治理设施使用防尘抑尘剂，没有产生对环境污染粉尘</p>
中间体产品	合成反应区工艺废气	<p>氨基 C 酸生产线产生的工艺废气统一收集，采用“三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器+活性炭吸附”净化系统进行净化，该净化工艺对 SO<sub>2</sub> 净化效率为 95%、对 NO<sub>x</sub> 净化效率为 98.5%、对 H<sub>2</sub>S 净化效率为 90%、对 VOCs 净化效率为 90%，净化后废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA017)。</p>	<p>1, 6, 1, 7 混克产品、对氨基乙酰苯胺产品、双 J 酸及苯基 J 酸工艺废气共用 1 套废气净化系统，净化工艺采用“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附”或“CN 型氮氧化物反应器”。其中                      4、氨基 C 酸、1, 6, 1, 7 混克、对氨基乙酰苯胺生产工</p>	<p>1. 产生氮氧化物的环节直接送入 CN 型氮氧化物反应器处理。</p>

		<p>1, 6, 1, 7 混克产品及对氨基乙酰苯胺产品工艺废气共用 1 套废气净化系统, 净化工艺采用“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器”, 该净化工艺对硫酸雾净化效率为 95%、对 NO<sub>2</sub> 净化效率为 98.5%、对 NH<sub>3</sub> 净化效率为 99%、对 H<sub>2</sub>S 净化效率为 95%、对 SO<sub>2</sub> 净化效率为 95%, 净化后废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA018)。</p> <p>双 J 酸、苯基 J 酸及猩红酸产品工艺废气共用 1 套废气净化系统, 净化工艺采用“水洗喷淋+四级碱洗喷淋”, 该净化工艺对 NH<sub>3</sub> 净化效率为 99%、对 HCl 净化效率为 99.9%、对 SO<sub>2</sub> 净化效率为 99%, 净化后废气经 1 根 20m 高排气筒排放 (DA019)。</p>	<p>艺中硝化段废气直接经“氮氧化物焚烧炉”处理后, 经 20m 高排气筒 (DA039) 排放;</p> <p>5、氨基 C 酸生产线其他各段废气经“三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附”处理, 经 35m 高排气筒 (DA040) 达标排放;</p> <p>1, 6, 1, 7 混克、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸其他各段废气经“三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附”处理, 经 35m 高排气筒 (DA041) 达标排放。</p>	<p>2. 因产量大的猩红酸 (2000t/a) 产品取消, 将生产量较小的双 J 酸 (100t/a)、苯基 J 酸 (150t/a) 并入混克产品废气治理系统</p>
	闪蒸干燥废气	<p>设置闪蒸干燥器 1 台对氨基 C 酸产品进行干燥, 干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化, 除尘效率不低于 99.5%, 除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA020)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对 1, 6, 1, 7 混克产品进行干燥, 干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化, 除尘效率不低于 99.5%, 除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA021)。</p> <p>设置闪蒸干燥器 1 台对双 J 酸、苯基 J 酸、猩红酸及对氨基乙酰苯胺产品进行干燥, 干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化, 除尘效率不低于 99.5%, 除尘净化后废气经 15m 高排气筒排空 (DA022)。</p>	<p>设置闪蒸干燥器 4 台, 干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器”工艺进行除尘净化, 除尘净化后废气经 28m 高排气筒排空。其中</p> <p>5、氨基 C 酸产品干燥废气排放口 DA035</p> <p>6、1, 6, 1, 7 混克产品干燥废气排放口 DA036</p> <p>7、对氨基乙酰苯胺产品干燥废气排放口 DA037</p> <p>双 J 酸和苯基 J 酸产品干燥废气排放口 DA038</p>	<p>1. 对应产品进行布置, 即氨基 C 酸产品、1, 6, 1, 7 混克产品、对氨基乙酰苯胺产品、双 J 酸和苯基 J 酸共 4 种产品。</p>
公辅工程	导热油炉烟气	<p>500 万大卡导热油炉燃烧天然气, 燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA023)。</p>	<p>700 万大卡导热油炉燃烧天然气, 燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA085)。</p>	<p>设计能力增加</p>

废水处理装置	车间预处理	<b>车间预处理:</b> 木材、纸张着色剂系列产品设置 18t/hMVR 蒸发器用于工艺废水的预处理; 中间体系列产品设置 10t/hMVR 蒸发器 1 台用于工艺废水的预处理, 产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理, 本期工程设置 8t/h 喷雾干燥器对 MVR 浓缩液进行喷雾干燥处理。	木材、纸张着色剂系列产品增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺, 去除废水中的有机物, 再经过 20t/hMVR 蒸发, 获得蒸馏水和钠盐, 蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用, 钠盐回用至染料盐析工序, 代替元明粉。	优化车间废水预处理设施, 产生活性炭和杂盐固体废物
	厂内污水处理站	<b>厂内污水处理站:</b> 依托一期已建污水处理站, 其中色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与设备冲洗废水、生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理, 处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	依托一期已建污水处理站, 处理公用工程废水进行处理, 处理后回用。生活污水进入园区生活污水处理厂。	1. 色酚系列产品生产废水及 MVR 冷凝废水不存在。 2. 生活污水进入园区生活污水处理厂。 3. 设备冲洗废水进入车间预处理后回用。
	初期雨水收集池	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池, 收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池	已落实
	事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	已落实
噪声处理装置	隔声、消声、减振措施	染料及中间体新上设备隔声、消声、减振措施	色酚系列产品车间未建设	
危废暂存库房	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	已落实	

表 5.1-2 三期项目“三同时”落实情况一览表

汇报工程名称		环评内容	实际建设情况	落实情况
废气治理设施	N-乙基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物 HCl 的去除效率为 90%、对苯胺类的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒 (DA026) 排放。	4 个生产车间，各设置 1 套“二级冷凝”，收集汇总到总管后，再经 1 套“两级水洗+一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，净化后废气经 20m 高排气筒 (DA042) 排放。	N-乙基苯胺系列产品、N-甲基苯胺系列产品、N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品、N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品工艺废气，各自进行预处理，再合并处理，并采用“两级水洗+一级碱吸收+活性炭吸附”处理系统。
	N-甲基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物甲醇的去除效率为 95%、对硫酸雾的去除效率为 90%、对苯胺类的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒 (DA027) 排放。		
	N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级水洗+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物 NH3 的去除效率为 99%、对苯胺类的去除效率为 95%、对 VOCs 的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒 (DA028) 排放。		
	N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品工艺废气	设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统对该部分工艺废气进行净化，该净化系统对污染物 VOCs 的去除效率为 95%、对苯胺类的去除效率为 95%，净化后废气经 15m 高排气筒 (DA029) 排放。		
	导热油炉烟气	750 万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA031)。		
废水	车间预处理	车间预处理：设置 2.5t/hMVR 蒸发器 1 台用于	增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化	进一步优化

处理装置	碱洗废水的预处理，产生的 MVR 蒸发冷凝液送污水处理站进行处理，MVR 浓缩液依托二期工程 8t/h 喷雾干燥器进行喷雾干燥处理。	+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。	废水处理工艺，废水回用，杂盐利用或委托处置
厂内污水处理站	<b>厂内污水处理站：</b> 依托一期已建污水处理站，各生产车间废水预处理系统产生的 MVR 冷凝液经铁碳微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀处理后与公用工程废水和生活污水进入 A+O 生化处理系统进行处理，处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	依托一期已建污水处理站，处理公用工程废水进行处理，处理后回用。生活污水进入园区生活污水处理厂。	1. MVR 冷凝液未产生。 2. 生活污水进入园区生活污水处理厂。 3. 设备冲洗废水进入车间预处理后回用。
中水处理系统	<b>中水处理系统：</b> 依托二期建设的 2×550m <sup>3</sup> /d 中水处理系统，处理工艺采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”，处理后中水全部作为循环冷却水系统补充水回用。	未建设	产品种类减少，循环水补水通过 MVR 蒸发后可以满足，不需要新增中水处理设施。
初期雨水收集池	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后的初期雨水限流地进入厂区污水处理站进行处理。	依托一期工程已建成的 1350m <sup>3</sup> 初期雨水收集池	已落实
事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	依托一期工程已建成的 2000m <sup>3</sup> 事故废水收集池	已落实
噪声处理装置	隔声、消声、减振措施	新建	已落实
危废暂存库房	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	依托一期已建成 1000 m <sup>2</sup> 危险废物暂存库房进行暂存。	已落实

## 5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 1. 废气污染防治措施

本项目二期工程运营期环境空气影响主要为木材、纸张着色剂系列产品生产工艺废气、产品喷雾干燥废气、产品闪蒸干燥废气、拼混废气；中间体系列产品生产工艺废气、产品闪蒸干燥废气；500 万大卡导热油炉烟气、喷雾干燥氧化塔废气、固废焚烧炉烟气；三期工程运营期环境空气影响主要为烷基苯胺系列产品生产工艺废气、四乙基米氏酮产品干燥废气、750 万大卡导热油炉烟气，具体措施见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 项目运营期废气污染防治措施

序号	车间	污染源	主要污染物	主要环保措施	排放标准
1	红、黄、棕、紫色系产品合成反应区	工艺废气	颗粒物、HCl、NO <sub>x</sub> 、苯胺类、甲醛、硫酸雾、VOCs	1 套“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”+1 根 30m 排气筒	颗粒物、HCl、NO <sub>x</sub> 、苯胺类、甲醛、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
2	兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区	工艺废气	HCl、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、硫酸雾、H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub> 、VOCs	1 套“二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”+1 根 30m 排气筒	HCl、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、硫酸雾、SO <sub>2</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；H <sub>2</sub> S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
3	红色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
4	棕、紫系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
5	兰/蓝色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
6	藏青色系染料产品喷雾	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

	干燥			除尘器”+1 根 15m 排气筒	
7	藏青色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
8	黄色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
9	橙色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
10	黑色系染料产品喷雾干燥	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
11	直接桔红产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
12	直接耐晒橙 GGL 产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
13	直接耐晒橙 TGL 产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
14	直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
15	直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
16	染料产品拼混	拼混废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
17	氨基 C 酸产品合成反应区	工艺废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs	1 套“三级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附”+1 根 20m 排气筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；H <sub>2</sub> S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

18	1,6,1,7 混克及对氨基乙酰苯胺产品合成反应区	工艺废气	硫酸雾、VOCs、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub>	1 套“水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器”+1 根 20m 排气筒	硫酸雾、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)；NH <sub>3</sub> 和 H <sub>2</sub> S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
19	其它中间体产品合成反应区	工艺废气	NH <sub>3</sub> 、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、VOCs	1 套“水洗喷淋+四级碱洗吸收”+1 根 20m 排气筒	HCl、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)；NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
20	氨基 C 酸产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
21	1,6,1,7 混克产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
22	其它中间体产品闪蒸干燥	干燥废气	染料尘	1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
23	500 万大卡导热油炉	导热油炉烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	1 根 15m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
24	N-乙基苯胺系列产品生产	工艺废气	HCl、VOCs	1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”+1 根 15m 排气筒	HCl 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
25	N-甲基苯胺系列产品生产	工艺废气	甲醇、硫酸雾、苯胺类	1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”+1 根 15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
26	N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产	工艺废气	NH <sub>3</sub> 、苯胺类、VOCs	1 套“一级水洗+二级活性炭吸附”+1 根 15m 排气筒	NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；苯胺类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
27	N-乙基-N-羟乙基苯胺	工艺废气	苯胺类、VOCs	1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”	苯胺类执行《大气污染物综合排放标准》

	系列产品生产			+1 根 15m 排气筒	(GB16297-1996); VOCs 执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
28	750 万大卡导热油炉	导热油炉烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	1 根 15m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

## 2. 废水污染防治措施

变更项目运营期废水主要包括生活污水（26400 立方米/年）、生产废水（381336.228 立方米/年），生产废水包括工艺废水（49373.228 立方米/年）、废气净化系统碱洗废水（18043 立方米/年）、设备及地面清洗水（2880 立方米/年）、循环冷却水系统排污水（311040 立方米/年）。

循环冷却水排污水经厂内中水处理系统处理后回用做循环冷却水系统补充水；除烷基苯胺系列产品以外其它产品生产工艺废水及工艺废气净化系统碱洗废水经配套 MVR 蒸发器预浓缩后，其蒸发冷凝液连同生活污水、设备冲洗废水及烷基苯胺系列产品工艺废水进入厂内污水处理站进行处理，厂区污水处理站采用“铁碳微电解+Fenton 氧化+絮凝沉淀+A+O”处理工艺进行处理，设计规模 5000 立方米/天，处理达到蒙西工业园区污水处理厂入水水质指标后进入蒙西工业园区污水处理厂处理。

## 3. 噪声污染防治措施

项目噪声污染来自于项目各类生产设备、环保设备运行时产生的设备噪声，主要为风机、压滤机、真空泵、空压机等设备噪声，预测结果表明，与现状监测值叠加后，项目对各厂厂界噪声预测值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类排放限值。

## 4. 固体废物污染防治措施

变更项目运营期的固废废物主要包括反应过滤滤渣、产品精馏釜残、除尘器收集的除尘灰、废弃活性炭、喷雾干燥氧化废盐、固废焚烧炉灰渣、氮氧化物反应器焚烧灰渣、污水处理站生化污泥、废弃的包装材料等。报告书提出固体废物处置措施详见表 5.1.1-2。

**表 5.1.1-2 本项目运营期固体废物处置措施表**

污染源	固废成份	产生量 (t/a)	性质	处理方法及去向
生产车间	直接奶晒黑 VSF600/	9.15	危险废物	送固体焚烧炉

	黑 GF 一次重氮反应 过滤滤渣		HW12:264-011-12	
	染料产品喷雾干燥系 统除尘灰	35.086	一般固废	返回各自包装系统
	染料产品闪蒸干燥系 统除尘灰			
	染料产品拼混系统除 尘灰			
	前染料 MAA 贝司中和 工段过滤滤渣	14.214	危险废物 HW12:264-011-12	送固体焚烧炉
	中间体产品压滤滤渣	13893.96	危险废物 HW12:264-011-12	交由有资质单位处置
	中间体产品闪蒸干燥 除尘灰	6.776	一般固废	返回各自包装系统
	烷基苯胺系列产品精 馏釜残	811.311	危险废物 HW12:264-011-12	送固体焚烧炉
	四乙基米氏酮蒸馏釜 残	1207.3	危险废物 HW12:264-011-12	送固体焚烧炉
工艺废气 净化	废弃活性炭	240.3	危险废物 HW49:900-039-49	送固体焚烧炉
车间废水预 处理	喷雾干燥氧化塔废盐	6295.8	危险废物	交由有资质单位处置
生化污水处 理站	污泥	630	一般固废	送固体焚烧炉
固废焚烧炉	灰渣	573.27	危险废物 HW18:772-003-18	交由有资质单位处置
氮氧化物反 应器	灰渣	868.56	一般固废	作为建筑材料外售
危化品包装	废弃包装物	6.0	危险废物 HW49:900-041-49	送固体焚烧炉
公用工程	生活垃圾	3.0	一般固废	集中收集，交由环卫部门 统一处理

## 5.2 审批部门审批决定

### 5.2.1 审批部门决定

2019年12月30日，鄂尔多斯市生态环境局《关于〈内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书〉的批复》（鄂环审字(2019)96号），内容如下：

内蒙古美力坚科技化工有限公司：

你公司报送的由内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制的《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》及

鄂尔多斯市生态环境局关于该项目大气主要污染物排放总量指标确认意见的函(鄂环气字〔2019〕60 号)收悉。经研究，现批复如下：

一、该变更项目位于鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工业园区美力坚科技化工有限公司现有厂区内。《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》于 2017 年 7 月由我局以鄂环评字(2017)80 号文进行了批复，分三期建设。变更后，原有项目一期建设内容及规模不变，对二期、三期建设内容及规模进行变更。二期变更工程主要建设内容包括木材、纸张着色剂生产车间(合成反应区、喷雾干燥区、闪蒸干燥区、拼混区)、中间体生产车间(合成反应区、闪蒸干燥区)、仓库、储罐区、导热油炉房、固体废物焚烧炉和制冷站等其他公辅工程及环保工程，色酚 AS 系列产品生产车间和色酚 AS 系列产品储罐区等其他公辅工程仍按原有方案建设；三期变更工程主要建设内容包括烷基苯胺生产车间、四乙基米氏酮生产车间、烷基苯胺产品罐区和导热油炉房等其他公辅工程及环保工程，精萘生产车间、2,3 酸生产车间、2B 酸生产车间、4B 酸生产车间和 2-萘酚生产车间等主体工程及其他公辅工程仍按原有方案建设。变更项目总投资 80000 万元，其中环保投资 7730 万元。

《报告书》认为，在全面落实各项生态环境保护和污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，我局原则同意你公司按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。

二、项目建设与运行管理中应重点做好的工作：

1.加强施工期环境管理，土石方开挖及设备安装过程中应严格按照设计要求施工，尽可能缩小施工活动范围，并及时采取场地洒水等措施，减少裸露土地面积和扬尘。严禁在施工场地焚烧废弃物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。加强车辆运输的密闭管理。施工期产生的废水和固体废弃物须集中收集后统一处置。

2、认真落实《报告书》中提出的大气污染防治措施。红、黄、棕、紫色系产品合成反应区和兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区产生的废气经二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；红色系染料产品喷雾干燥、棕(紫)系染料产品喷雾干燥、兰/蓝色系染料产品喷雾干燥、藏青色系染料产品喷雾干燥、黄色系染料产品喷雾干燥、橙色系染料产品喷雾干燥、黑色系染料产品喷雾干燥、直接桔红产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 GGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 TGL 产品闪蒸干燥、

直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥、直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥、染料产品拼混产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器处理后排放；氨基 C 酸产品合成反应区产生的废气经三级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；1,6,1,7 混克及对氨基乙酰苯胺产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器设施处理后排放；其它中间体产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+四级碱洗吸收设施处理后排放；氨基 C 酸产品闪蒸干燥、1,6,1,7 混克产品闪蒸干燥和其它中间体产品闪蒸干燥产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器设施处理后排放；N-乙基苯胺系列产品生产、N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产和 N-甲基苯胺系列产品生产产生的废气经一级碱吸收+二级活性炭吸附设施处理后排放；N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产产生的废气经一级水洗+二级活性炭吸附设施处理后排放；四乙基米氏酮产品干燥产生的废气经布袋除尘器处理后排放，通过采取以上措施，确保 VOCs 排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)(天津市地方标准)、NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、其他废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。导热油炉外排烟气须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)限值要求。喷雾干燥氧化塔和固废焚烧炉产生的烟气分别经急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱洗喷淋、SNCR+急冷+干式脱酸+布袋除尘器+两级湿法脱酸+湿电除尘+烟气再热+SCR 设施处理后，外排废气须满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)限值要求，按相关要求，在危废焚烧炉烟气出口安装在线监控装置。加强运营期管理，确保废气中各污染物排放满足相关标准限值要求。

3、严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。优化工程设计和运行管理，进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量，进一步优化废水处理和回用方案，确保正常工况下产生废水分质处理后回用。生产工艺废水及工艺废气净化系统碱洗废水经配套 MVR 蒸发器预浓缩后，其蒸发冷凝液连同生活污水、设备冲洗废水及烷基苯胺系列产品工艺废水进入厂内污水处理站进行处理，处理后出水水质须达到蒙西工业园区污水处理厂入水水质指标及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后进入蒙西工业园区污水处理厂进行处理。厂区污水处理站采用“铁碳微电解+Fenton 氧化+絮凝沉淀+A+O”处理工艺进行处理，设计规模 5000m<sup>3</sup>/d。循环冷却水系统排污水经“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”工艺处理后，出水水质须达到《城

市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准要求后，回用于循环冷却水补充水。以上各污(废)水均不得外排。

4、切实落实地下水污染防治措施。结合区域地下水分布现状、水文地质条件和防渗措施，进一步优化重点污染防治区平面布置，严格按照《报告书》及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。

建立完善的地下水监测制度。根据装置布置、地下水流向和保护目标，合理设置地下水监测井，开展定期监测，监测井应具备应急抽水功能。根据水文地质条件和项目特征污染物，在重点污染防治区布设检漏系统。加强监控，严防地下水污染，一旦出现地下水污染，立即启动应急预案和应急处置办法，避免对周边地下水环境敏感目标和土壤造成不利影响。

5、强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

6、根据《报告书》提出的固废污染防治措施，做好固体废物处置工作。建设单位须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(及其修改单)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(及其修改单)要求对一般固废和危险废物进行处置，以上各类固废均不得乱弃。

7、建设单位须强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。

三、项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，须按照规定程序实施竣工环境保护验收。

四、你公司应在收到本批复 20 日内，将《报告书》(报批版)及批复文件送至鄂尔多斯市生态环境局鄂托克旗分局和蒙西高新技术工业园区环境保护局，我局委托鄂尔多斯市生态环境局鄂托克旗分局和蒙西高新技术工业园区环境保护局负责该项目的日常监管工作。

五、该项目从批准之日起超过 5 年方决定开工建设，其环评文件需重新审核。如果建设地点、规模、防治污染和防止生态破坏的措施等发生重大变化时，需重新报批环评文件。



## 5.2.2 环评报告书批复落实情况

表 5.2-1 环评报告书批复（鄂环审字(2019)96 号）落实情况一览表

序号	治理措施	实际情况	落实情况
1	<p>加强施工期环境管理，土石方开挖及设备安装过程中应严格按照设计要求施工，尽可能缩小施工活动范围，并及时采取场地洒水等措施，减少裸露土地面积和扬尘。</p> <p>严禁在施工场地焚烧废弃物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。加强车辆运输的密闭管理。施工期产生的废水和固体废弃物须集中收集后统一处置。</p>	<p>施工期土石方开挖及设备安装过程中尽可能缩小施工活动范围，并及时采取场地洒水等措施，减少裸露土地面积和扬尘。</p> <p>严禁在施工场地焚烧废弃物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。</p> <p>加强车辆运输的密闭管理。</p> <p>施工期产生的废水和固体废弃物集中收集后统一处置。</p>	已落实
2	<p>认真落实《报告书》中提出的大气污染防治措施。红、黄、棕、紫色系产品合成反应区和兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区产生的废气经二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；红色系染料产品喷雾干燥、棕(紫)系染料产品喷雾干燥、兰/蓝色系染料产品喷雾干燥、藏青色染料产品喷雾干燥、黄色系染料产品喷雾干燥、橙色系染料产品喷雾干燥、黑色系染料产品喷雾干燥、直接桔红产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 GGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 TGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥、直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥、染料产品拼混产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器处理后排放；氨基 C 酸产品合成反应区产生的废气经三级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；1,6,1,7 混克及对氨基乙酰苯胺产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器设施处理后排放；其它中间体产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+四级碱洗吸收设施处理后排放；氨基 C 酸产品闪蒸干燥、1,6,1,7 混克产品闪蒸干燥和其它中间体产品闪蒸干燥产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器设施处理后排放；N-乙基苯胺系列产品生产、N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产和 N-甲基苯胺系列产品生产产生的废气经一级碱吸收+二级活性炭吸附设施处理后排放；N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产产生的废气经一级水洗+二级活性炭吸附设施处理后排放；四乙基米氏酮产品干燥产生的废气</p>	<p>严格落实《报告书》中提出的大气污染防治措施。</p> <p>红、黄、棕、紫色系产品合成反应区和兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区产生的废气经二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；</p> <p>红色系染料产品喷雾干燥、棕(紫)系染料产品喷雾干燥、兰/蓝色系染料产品喷雾干燥、藏青色染料产品喷雾干燥、黄色系染料产品喷雾干燥、橙色系染料产品喷雾干燥、黑色系染料产品喷雾干燥、直接桔红产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 GGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 TGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥、直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥、染料产品拼混产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器处理后排放；</p> <p>氨基 C 酸、1,6,1,7 混克、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附设施或 CN 型氮氧化物反应器处理后排放；</p> <p>氨基 C 酸产品闪蒸干燥、1,6,1,7 混克产品闪蒸干燥和其它中间体产品闪蒸干燥产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘设施处理后排放；</p> <p>N-乙基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统；N-甲基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统；N-乙基-N-</p>	<p>基本落实</p> <p>1.未建设喷雾干燥氧化塔和固废焚烧炉</p> <p>2.生产工艺减少，废气产生减少，排放口减少</p> <p>3.VOCs 有组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)，无组织执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)</p>

	<p>经布袋除尘器处理后排放，通过采取以上措施，确保 VOCs 排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)(天津市地方标准)、NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、其他废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。导热油炉外排烟气须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)限值要求。喷雾干燥氧化塔和固废焚烧炉产生的烟气分别经急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱洗喷淋、SNCR+急冷+干式脱酸+布袋除尘器+两级湿法脱酸+湿电除尘+烟气再热+SCR 设施处理后，外排废气须满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)限值要求，按相关要求，在危废焚烧炉烟气出口安装在线监控装置。加强运营期管理，确保废气中各污染物排放满足相关标准限值要求。</p>	<p>氰乙基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级水洗+二级活性炭吸附”净化系统；N-乙基-N 羟乙基苯胺系列产品工艺废气：设置 1 套“一级碱吸收+二级活性炭吸附”净化系统；合并后再经“三级碱吸收+二级活性炭”。</p> <p>通过采取以上措施，确保 VOCs 排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)(天津市地方标准)、NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、其他废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。导热油炉外排烟气须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)限值要求。</p>	
3	<p>严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。优化工程设计和运行管理，进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量，进一步优化废水处理和回用方案，确保正常工况下产生废水分质处理后回用。生产工艺废水及工艺废气净化系统碱洗废水经配套 MVR 蒸发器预浓缩后，其蒸发冷凝液连同生活污水、设备冲洗废水及烷基苯胺系列产品工艺废水进入厂内污水处理站进行处理，处理后出水水质须达到蒙西工业园区污水处理厂入水水质指标及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后进入蒙西工业园区污水处理厂进行处理。厂区污水处理站采用“铁碳微电解+Fenton 氧化+絮凝沉淀+A+O”处理工艺进行处理，设计规模 5000m<sup>3</sup>/d。循环冷却水系统排水经“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”工艺处理后，出水水质须达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准要求后，回用于循环冷却水补充水。以上各污(废)水均不得外排</p>	<p>1.车间预处理：增加废水预处理设施采用“pH 调节+LEM 电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR 蒸发”工艺，去除废水中的有机物，再经过 20t/hMVR 蒸发，获得蒸馏水和钠盐，蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用，钠盐回用至染料盐析工序，代替元明粉。</p> <p>2.厂内污水处理站：依托一期已建污水处理站，处理设备冲洗废水，生活污水园区生活污水污水处理厂。</p>	<p>基本落实</p> <p>1.车间预处理优化处理工艺，产生钠盐和废活性炭，按照危废委托处置。</p> <p>2.厂区污水处理厂未建设。</p> <p>3.生产废水经处理后回用至生产工艺。不排入园区污水处理厂。</p>
4	<p>切实落实地下水污染防治措施。结合区域地下水分布现状、水文地质条件和防渗措施，进一步优化重点污染防治区平面布置，严格按照《报告书》及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。</p>	<p>落实重点污染防治区平面布置，严格按照《报告书》及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。</p> <p>建立完善的地下水监测制度，每</p>	<p>已落实</p>

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

	<p>治区等采取分区防渗措施。建立完善的地下水监测制度。根据装置布置、地下水流向和保护目标，合理设置地下水监测井，开展定期监测，监测井应具备应急抽水功能。根据水文地质条件和项目特征污染物，在重点污染防治区布设检漏系统。加强监控，严防地下水污染，一旦出现地下水污染，立即启动应急预案和应急处置办法，避免对周边地下水环境敏感目标和土壤造成不利影响。</p>	<p>2 个月监测一次。设置 9 口地下水监测井，开展定期监测。加强监控，严防地下水污染，一旦出现地下水污染，立即启动应急预案和应急处置办法，避免对周边地下水环境敏感目标和土壤造成不利影响。</p>	
5	<p>强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。</p>	<p>强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。</p>	已落实
6	<p>根据《报告书》提出的固废污染防治措施，做好固体废物处置工作。建设单位须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(及其修改单)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(及其修改单)要求对一般固废和危险废物进行处置，以上各类固废均不得乱弃</p>	<p>严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求对一般固废和危险废物进行处置。</p>	已落实 按照最新的标准进行固体废物处置
7	<p>建设单位须强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。</p>		

## 6. 验收执行标准

根据环评和批复的要求以及国家有关污染控制标准要求，确定本项目废气、废水和厂界噪声的验收监测执行标准。本次竣工环境保护验收监测，原则上采用本工程环境影响评价报告书中所采用的标准，对已修订和新颁布的环境保护标准，采用替代后标准进行校核。

### 6.1 废气

#### 6.1.1 有组织废气执行标准

本项目运营期工艺废气中污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、硫酸雾、甲醛、氯化氢、甲醇、苯胺类排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准；VOC排放参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中其它行业VOC排放标准；恶臭污染物硫化氢、氨、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新建企业二级标准限值；导热油炉烟气中污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2燃气锅炉排放标准限值，具体见表6.1-1。

本项目VOCs物质储存、转移输送、工艺过程、废气收集处理各环节无组织排放的挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求。

表 6.1-1 废气污染物排放标准汇总表

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值		标准来源
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
SO <sub>2</sub>	550	15	2.6	周界外浓度最高点	0.40	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值
		20	4.3			
		30	15			
		40	25			
NO <sub>x</sub>	240	15	0.77		0.12	
		20	1.3			
		30	4.4			
		40	7.5			
颗粒物	18(碳黑尘、染料)	15	0.15	肉眼不可见		

	尘)	20	0.85			
		30	3.4			
	120(其它)	20	5.9		1.0	
		30	23			
		40	39			
HCl	100	15	0.26		0.20	
		20	0.43			
		30	1.4			
		40	2.6			
硫酸雾	45	15	1.5		1.2	
		20	2.6			
		30	8.8			
		40	15			
甲醛	25	20	0.43		0.20	
		30	1.4			
		40	2.6			
甲醇	190	15	5.1		12	
		20	8.6			
		30	29			
苯胺类	20	15	0.52		0.40	
		20	0.87			
		30	2.9			
		40	5			
污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )					《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中其它行业排放限值
VOCs	50					
污染物	排气筒 (m)	排放限值 (kg/h)	厂界标准值 (mg/m <sup>3</sup> )		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
H <sub>2</sub> S	15	0.33	0.06			
	20	0.56				
	30	1.3				
	35	1.8				
NH <sub>3</sub>	15	4.9	1.5			
	20	8.7				
	30	20				
	35	27				
臭气浓度	25	6000(无量纲)	20(无量纲)			
	35	15000(无量纲)				

污染物项目	燃气锅炉限值 (mg/m <sup>3</sup> )	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 3 大气污染物特别排放限值
颗粒物	20	
二氧化硫	50	
氮氧化物	150	
汞及其化合物	-	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	

根据环评及其批复和排污许可核发技术规范的要求，对应各废气排放口的标准值见表

6.1-2。

**表6.1-2 废气污染物排放标准对照表**

序号	车间名称	编号	排放口类型	排放口高度	污染物种类	浓度	速率
				m		mg/m <sup>3</sup>	kg/h
1	红、黄、棕、紫色系产品合成反应区	DA079	主要排放口	35	颗粒物	120	31
					HCl	100	2
					NOx	240	5.95
					苯胺类	20	3.95
					甲醛	25	2
					硫酸雾	45	11.9
					VOCs	50	/
					H2S	/	1.8
					臭气浓度	/	15000
2	兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区	DA080	主要排放口	35	S02	550	20
					HCl	100	2
					NOx	240	5.95
					颗粒物	120	31
					硫酸雾	45	11.9
					H2S	/	1.8
					S02	550	20
					VOCs	50	/
3	红色系染料产品喷雾干燥	DA069	一般排放口	40	臭气浓度	/	15000
					S02	550	25
					NOx	240	7.5
4	前染料系列产品喷雾干燥	DA070	一般排放口	40	颗粒物(染料尘)	18	5.8
					S02	550	12.5
					NOx	240	3.75
5	黄色系染料产品喷雾干燥	DA071	一般排放口	40	颗粒物(染料尘)	18	2.9
					S02	550	12.5
					NOx	240	3.75

6	黑色系染料产品喷雾干燥	DA072	一般排放口	40	S02	550	12.5
					NOx	240	3.75
					颗粒物（染料尘）	18	2.9
7	藏青色系染料产品喷雾干燥	DA075	一般排放口	40	S02	550	12.5
					NOx	240	3.75
					颗粒物（染料尘）	18	2.9
8	蓝色系染料产品喷雾干燥	DA076	一般排放口	40	S02	550	12.5
					NOx	240	3.75
					颗粒物（染料尘）	18	2.9
9	直接桔红产品闪蒸干燥	DA081	一般排放口	23	颗粒物（染料尘）	18	1.62
10	直接耐晒橙产品闪蒸干燥	DA082	一般排放口	23	颗粒物（染料尘）	18	1.62
11	直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥	DA083	一般排放口	23	颗粒物（染料尘）	18	1.62
12	直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥	DA084	一般排放口	23	颗粒物（染料尘）	18	1.62
13	氨基 C 酸产品合成反应区	DA040	主要排放口	35	S02	550	20
					NOx (NO2)	240	5.95
					H2S	/	1.8
					VOCs	50	/
					颗粒物	120	31
					NH3	/	8.7
					臭气浓度	/	15000

					HCl	100	2
					硫酸雾	45	11.9
14	1, 6, 1, 7 混克、对氨基乙酰苯胺、双 J 酸及苯基 J 酸产品合成反应区	DA041	主要排放口	35	S02	550	20
					NOx (NO2)	240	5.95
					H2S	/	1.8
					VOCs	50	/
					颗粒物	120	31
					NH3		
					臭气浓度	/	15000
					HCl	100	2
					硫酸雾	45	11.9
15	中间体产品合成反应区(硝化工段)	DA039	主要排放口	20	NOx	240	1.3
16	氨基 C 酸产品闪蒸干燥	DA035	主要排放口	28	颗粒物(染料尘)	18	2.89
					臭气浓度		6000
					VOCs	50	/
17	1, 6, 1, 7 混克产品闪蒸干燥	DA036	主要排放口	28	颗粒物(染料尘)	18	2.89
					臭气浓度		6000
					VOCs	50	/
18	双 J 酸产品闪蒸干燥	DA037	主要排放口	28	颗粒物(染料尘)	18	2.89
					臭气浓度		6000
					VOCs	50	/
19	苯基 J 酸产品闪蒸干燥	DA038	主要排放口	28	颗粒物(染料尘)	18	2.89
					臭气浓度		6000
					VOCs	50	/
20	700 万大卡导热油炉	DA085	主要排放口	15	S02	50	/
					NOx	200	/
					颗粒物	20	/
					林格曼黑度	1	/
21	烷基苯胺系列产品生产工艺	DA042	主要排放口	20	HCl	100	0.43
					苯胺类	20	0.87
					硫酸雾	45	2.6
					H2S	/	0.33
					S02	550	4.3
					NOx	240	1.3
					颗粒物	120	5.9
					甲醇	190	8.6
					NH3	/	4.9
					臭气浓度	/	4000
					VOCs	50	1.5

22	1000 万大卡导热油炉	DA086	主要排放口	15	S02	50	/
					NOx	200	/
					颗粒物	20	/
					林格曼黑度	1	/

### 6.1.2 无组织废气执行标准

表6.1-3 无组织废气污染物排放标准对照表

序号	污染源	主要污染物	执行标准	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	厂界四周	臭气浓度	挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求。其他指标执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准限值。硫化氢、臭气浓度《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	20
		氮氧化物		0.12
		氯化氢		0.2
		二氧化硫		0.4
		硫化氢		0.06
		硫酸雾		1.2
		颗粒物		1.0
		非甲烷总烃		4.0
2	二期木材、纸张着色剂产品生产车间厂房外 1m	非甲烷总烃		10
3	二期中间体产品生产车间厂房外 1m	非甲烷总烃		10
4	三期烷基苯胺产品生产车间厂房外 1m	非甲烷总烃		10
5	储罐区围墙外 1m	非甲烷总烃		10

### 6.2 废水

本项目经 MVR 蒸发处理后的废水全部回用至生产系统，执行企业内部标准。生活污水经化粪池预处理后，排入园区生活污水处理厂。

表 6.2-1 企业内部回用标准对照表

污染物	标准	标准来源
pH	6~9	企业内部回用标准
铬	1.5	
六价铬	0.5	
COD	500	

### 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）3 类标准，见表 6.3-1。

表 6.3-1 厂界噪声标准单位：dB(A)

污染源	污染因子	单位	标准值		标准名称及类别
噪声	等效连续 A 声级	dB(A)	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

## 6.4 地下水

验收期间，地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，结合标准规定及项目情况，本次验收指标执行标准值见表 6.4-1。

表 6.4-1 地下水质量标准

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	15	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450
2	氨氮(以 N 计)	≤0.5	16	氯化物	≤250
3	硝酸盐(以 N 计)	≤20	17	氟化物	≤1.0
4	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	18	氰化物	≤0.05
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	19	硫酸盐	≤250
6	砷	≤0.01	20	总大肠菌群, CFU/100mL	≤3.0
7	汞	≤0.001	21	菌落总数, CFU/100mL	≤100
8	铬(六价)	≤0.05	22	Na <sup>+</sup>	≤200
9	耗氧量	≤3.0	23	硫化物	0.02
10	铅	≤0.01	24	萘	0.1
11	镉	≤0.005	25	氯苯	0.3
12	铁	≤0.3	26	2,4-二硝基甲苯	0.005
13	锰	≤0.1	27	2,6 二硝基甲苯	0.005
14	溶解性总固体	≤1000	28	三氯苯	0.02

## 6.5 土壤

验收期间，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）筛选值第二类用地限值，具体标准限值见表 6.5-1。

表 6.5-1 土壤环境质量评价标准(单位:mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	执行标准
重金属和无机物				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB36600-2018
1	铜	7440-50-8	18000	
挥发性有机物				
2	氯苯	108-90-7	270	
3	1,2-二氯苯	95-50-1	560	

4	1,4-二氯苯	106-46-7	20	筛选值 第二类用地
半挥发有机物				
5	硝基苯	98-95-3	76	
6	苯胺	62-53-3	260	
7	萘	91-20-3	70	
半挥发性有机物（其他项目）				
8	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	5.2	

## 6.6 固体废物

一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行规范管理。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

## 6.7 总量控制指标

二三期工程污染物总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物，其中验收范围内产品配套环保设施的二氧化硫排放量环评阶段新增 35.13t/a、氮氧化物变更项目环评阶段新增 24.36t/a。

## 7. 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

对照《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响评价报告书》内容，结合《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的相关要求，通过对各类污染物排放的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

#### 7.1.1 废气监测内容

##### 7.1.1.1 有组织废气监测内容

表 7.1.1-1 二期项目废气监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次	排气筒高度及直径 m
----	------	------	------	------------

1.	纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进、出口（DA079）-红紫色系	废气量、含氧量、HCl、NO <sub>x</sub> 、苯胺类、甲醛、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、硫酸雾、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs 的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	35（1.0）
2.	纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进、出口（DA080）-黑色系	废气量、含氧量、HCl、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、硫酸雾、H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度、VOCs 的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	35（1.0）
3.	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA069）出口	废气量、含氧量、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物（染料尘）的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	40（1.5）
4.	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA070）出口	废气量、含氧量、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物（染料尘）的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	40（1.5）
5.	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA071）出口	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	40（1.5）
6.	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA072）出口	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	40（1.5）
7.	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA075）出口	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	40（1.5）
8.	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA076）出口	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	40（1.5）
9.	纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA081）	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	23（0.75）
10.	纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA082）	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	23（0.75）
11.	纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA083）	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	23（0.75）
12.	纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA084）	废气量、含氧量、颗粒物（染料尘）的排放浓度、速率	3 次/天，连续 2 天	23（0.75）

13.	中间体产品合成反应区 工艺废气出口 (DA040)	废气量、含氧量、二氧化硫,氮氧化物(二氧化氮),颗粒物,VOCs、 氨气、硫化氢,臭气浓度,氯化氢, 硫酸雾的排放浓度、速率	3 次/天, 连续 2 天	35 (0.95)
14.	中间体产品合成反应区 工艺废气出口 (DA041)	废气量、含氧量、二氧化硫,氮氧化物(二氧化氮),颗粒物,VOCs、 氨气、硫化氢,臭气浓度,氯化氢, 硫酸雾的排放浓度、速率	3 次/天, 连续 2 天	35 (0.95)
15.	中间体产品合成反应区 工艺废气出口 (DA039)	废气量、含氧量、氮氧化物(二 氧化氮)的排放浓度、速率	3 次/天, 连续 2 天	20 (0.3)
16.	中间体产品闪蒸干燥废 气出口 (DA035)	废气量、含氧量、颗粒物(染料 尘),臭气浓度,VOCs 的排放浓 度、速率	3 次/天, 连续 2 天	28 (0.5)
17.	中间体产品闪蒸干燥废 气出口 (DA036)	废气量、含氧量、颗粒物(染料 尘),臭气浓度,VOCs 的排放浓 度、速率	3 次/天, 连续 2 天	28 (0.5)
18.	中间体产品闪蒸干燥废 气出口 (DA037)	废气量、含氧量、颗粒物(染料 尘),臭气浓度,VOCs 的排放浓 度、速率	3 次/天, 连续 2 天	28 (0.6)
19.	中间体产品闪蒸干燥废 气出口 (DA038)	废气量、含氧量、颗粒物(染料 尘),臭气浓度,VOCs 的排放浓 度、速率	3 次/天, 连续 2 天	28 (0.6)
20.	导热油炉烟气出口 (DA085)	废气量、含氧量、二氧化硫、颗 粒物、氮氧化物、林格曼黑度的 排放浓度、速率	3 次/天, 连续 2 天	15 (0.6)

表 7.1.1-2 三期项目废气监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次	排气筒高度 及直径 m
1	烷基苯胺产品废气出 口 (DA042)	废气量、含氧量、HCl、苯胺类、 硫酸雾、硫化氢、二氧化硫、氮氧 化物、颗粒物、甲醇、氨气、臭气 浓度、VOCs 的排放浓度、速率	3 次/天, 连续 2 天	20 (0.3)
2	导热油炉烟气出口 (DA086)	废气量、含氧量、二氧化硫、颗粒 物、氮氧化物、林格曼黑度的排放 浓度、速率	3 次/天, 连续 2 天	15 (0.6)

7.1.1.2 无组织废气监测内容

表 7.1.1-3 无组织废气监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂界四周 (上风向 1 点、下风向 3 点)	臭气浓度、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、硫化氢、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃	3 次/天, 连续 2 天
2	二期木材、纸张着色剂产品生产车间厂房外 1m	非甲烷总烃	3 次/天, 连续 2 天
3	二期中间体产品生产车间厂房外 1m	非甲烷总烃	3 次/天, 连续 2 天
4	三期烷基苯胺产品生产车间厂房外 1m	非甲烷总烃	3 次/天, 连续 2 天
5	储罐区围墙外 1m	非甲烷总烃	3 次/天, 连续 2 天

### 7.1.2 废水监测内容

表 7.1.2-1 废水监测内容

车间名称	监测点位	监测项目	监测频次
公用工程车间	纸张及着色剂系列产品及中间体废水处理设施进、出口	pH、COD、铬、六价铬	4 次/天, 连续 2 天

### 7.1.3 厂界噪声监测内容

表 7.1.3-1 噪声监测内容一览表

监测地点	测点方位	监测项目	监测频次
厂界	东厂界▲1、南厂界▲2、西厂界▲3、北厂界▲4 外 1m 各布设 1 个点, 共 4 个点位	Leq(A)	昼、夜间各 1 次/天, 连续 2 天

## 7.2 环境质量监测

根据环境影响报告书中对环境敏感保护目标的要求, 开展地下水、土壤环境质量监测, 以说明工程建设对环境的影响, 监测内容如下:

### 7.2.1 地下水监测内容

表 7.2.1-1 地下水监测内容

环境质量名称	监测点位	监测项目	监测频次
厂区及周边地下水环境	J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9	水温、pH、溶解性总固体、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、萘、氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、1,3,5-三氯苯、1,2,4-三氯苯	2次/天，连续2天

### 7.2.2 土壤监测内容

表 7.2.2-1 土壤监测内容

环境质量名称	监测点位	监测项目	监测频次
厂区及周边土壤环境	厂界上风向 1 点（表层样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	厂界下风向 3 点（表层样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	二期木材、纸张着色剂产品生产车间下风向 1 点（表层样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	三期烷基苯胺产品生产车间下风向 1 点（表层样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	二期木材、纸张着色剂产品生产车间下风向 1 点（柱状样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	三期烷基苯胺产品生产车间下风向 1 点（柱状样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	二期中间体产品生产车间下风向 1 点（柱状样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次
	储罐区下风向 1 点（柱状样）	铜、萘、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2,4-二硝基甲苯	1 次

## 8. 质量保证和质量控制

### 8.1 监测分析方法

废气、废水、噪声、地下水和土壤主要监测分析方法见表 8.1-1~8.1-3。

表 8.1-1 废气检测分析方法及来源一览表

项 目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 及其修改单（8 排气中颗粒物的测定）	/	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0017、IE-0018、IE-0052） MS205DU 型电子天平（IE-0070）
二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017	3mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0277）
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014	3mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0277）
低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	1.0mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 （IE-0246、IE-0277） MS205DU 型电子天平（IE-0070）
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0277） ZR-3710 双路烟气采样器 （IE-0075） CIC-D100 离子色谱仪（IE-0257）
苯胺类	《空气质量 苯胺类的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》GB/T 15502-1995	0.1mg/m <sup>3</sup>	SP-3420A 气相色谱仪（IE-0060） Agilent 8860 气相色谱仪 （IE-0177）
非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ 38-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0277） HDP12-WZ05 微型采气泵 （IE-0077-1） SP-3420A 气相色谱仪（IE-0060）
硫化氢	《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（2003 年）第五篇 第四章 十、硫化氢（三）亚甲基蓝分光光度法（B）	0.0025mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0017） ZR-3710 双路烟气采样器 （IE-0075） UV8100A 紫外可见分光光度计 （IE-0053）

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.25mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0277） ZR-3710 双路烟气采样器（IE-0075） UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》GB/T 15516-1995	0.1mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0017、IE-0018） ZR-3710 双路烟气采样器（IE-0075） UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0052） CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气浓度的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	KB-6D 真空箱气袋采样器（IE-0251） KD6001 真空箱气袋采样器（IE-0252、IE-0253、E-0254）
烟气黑度	《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》HJ/T 398-2007	/	HM-LG30 型 林格曼烟气浓度图（IE-0080）
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	2mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪（IE-0017、IE-0018） SP-3420A 气相色谱仪（IE-0060） SP-3420A 气相色谱仪（IE-0059）
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	/	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器（IE-0013、IE-0101、IE-0105、E-0133） MS205DU 型电子天平（IE-0070）
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》HJ 482-2009 及其修改单	0.007mg/m <sup>3</sup>	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器（IE-0014、IE-0015、IE-0016） UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
氮氧化物	《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 及其修改单	0.005mg/m <sup>3</sup>	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器（IE-0011、IE-0012、IE-0013） UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）

非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>	ZR-3520 真空箱气袋采样器 (IE-0232) KD6001 真空箱气袋采样器 (IE-0274、IE-0275、IE-0276) SP-3420A 气相色谱仪 (IE-0060)
硫化氢	《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 (2003 年) 第三篇 第一章 十一、硫化氢 (二) 亚甲基蓝分光光度法 (B)	0.001mg/m <sup>3</sup>	QC-2 大气采样仪 (IE-0107) UV8100A 紫外可见分光光度计 (IE-0053)
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气浓度的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	KB-6D 真空箱气袋采样器 (IE-0251) KD6001 真空箱气袋采样器 (IE-0252、IE-0253、IE-0254) KD6001 真空箱气袋采样器 (IE-0274、IE-0275、IE-0276)
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	0.02mg/m <sup>3</sup>	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器 (IE-0014、IE-0015、IE-0016) CIC-D120 离子色谱仪 (IE-0064)
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器 (IE-0101、IE-0130) CIC-D120 离子色谱仪 (IE-0064)

表 8.1-2 废水检测分析方法及来源一览表

项 目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	DZB-712 便携式多参数分析仪 (IE-0200)
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计 (IE-0053)
总铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 757-2015	0.03mg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (IE-0058)
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L	酸碱通用滴定管、棕色、50mL (D-50-2)

表 8.1-3 噪声检测分析方法及来源一览表

项目	方法来源	使用仪器设备型号、名称、编号
等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	AWA6228+多功能声级计（IE-0142） AWA6021A 声校准器（IE-0147） FYF-1 型轻便三杯风向风速表 （IE-0061）

表 8.1-4 地下水检测分析方法及来源一览表

项目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	/	温度计（W-20）
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	DZB-712 便携式多参数分析仪（IE-0200）
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	5mg/L	酸碱通用滴定管、无色、50mL（D-50-3）
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	4mg/L	101-2ASB 电热鼓风干燥箱（IE-0034） ME204E/02 电子天平（IE-0005）
钾离子	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
钠离子	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
钙离子	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.03mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
镁离子	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	酸碱通用滴定管、无色、25mL（D-25-3）
重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	酸碱通用滴定管、无色、25mL（D-25-3）
氯离子	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
硫酸根	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.01mg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（第一部分 直接法）	0.01mg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

项 目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（第一部分 直接法）	0.01mg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.1mg/L	酸碱通用滴定管、棕色、25mL（D-25-2）
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	/	SPX-150 生化培养箱（IE-0167）
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	DH-500ASB 电热恒温培养箱（IE-0031）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	0.08mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
氟离子	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.006mg/L	CIC-D120 离子色谱仪（IE-0064）
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04 μg/L	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪（IE-0057）
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3 μg/L	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪（IE-0057）
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章七、镉（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅（B）	0.025 μg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章十六、铅（五）石墨炉原子吸收法（B）	0.25 μg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）
镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5 μg/L	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）

项 目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
萘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.012 μg/L	Agilent 1260 II (G7129A) 高效液相色谱仪 (IE-0127)
蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.004 μg/L	Agilent 1260 II (G7129A) 高效液相色谱仪 (IE-0127)
荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.005 μg/L	Agilent 1260 II (G7129A) 高效液相色谱仪 (IE-0127)
苯并[b]荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.004 μg/L	Agilent 1260 II (G7129A) 高效液相色谱仪 (IE-0127)
苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.004 μg/L	Agilent 1260 II (G7129A) 高效液相色谱仪 (IE-0127)
氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》HJ 621-2011	12 μg/L	Agilent 8860 气相色谱仪 (IE-0177)
2,4-二硝基甲苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	0.018 μg/L	Agilent 8860 气相色谱仪 (IE-0177)
2,6-二硝基甲苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	0.017 μg/L	Agilent 8860 气相色谱仪 (IE-0177)
1,3,5-三氯苯	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 699-2014	0.037 μg/L	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (IE-0158)
1,2,4-三氯苯	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 699-2014	0.038 μg/L	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (IE-0158)
1,2,3-三氯苯	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 699-2014	0.046 μg/L	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (IE-0158)
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.4 μg/L	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪 (IE-0057)
锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.2 μg/L	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪 (IE-0057)
苯胺类	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》GB/T 11889-1989	0.03mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计 (IE-0053)
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计 (IE-0053)
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	0.01mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计 (IE-0053)
色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989 (3 铂钴比色法)	/	/

项 目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 HJ 601-2011	0.05mg/L	UV8100A 紫外可见分光光度计（IE-0053）

表 8.1-5 土壤检测分析方法及来源一览表

项 目	方法来源	检出限	使用仪器设备型号、名称、编号
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg	A3AFG-12 原子吸收分光光度计（IE-0058）
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2μg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.5μg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.5μg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）
苯胺	《SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY(GC/MS)》 US EPA METHOD 8270D; 2014《半挥发性有机化合物的气相色谱-质谱分析》美国环保署方法（中文版）	0.1mg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.09mg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.09mg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）
2,4-二硝基甲苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.2mg/kg	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪（IE-0158）

## 8.2 质量保证及控制

1、质量控制与质量保证措施严格执行国家颁布的相关环境监测技术规范 和标准分析方法，实施全过程的质量保证。并参照有关计量器具检定规程定期校准、校验和维护，所有检测及分析仪器均在有效检定期。

2、在现场检测期间，有专人负责对被测污染源工况进行监督，保证生产设备和治理设施正常运行，工况条件符合检测要求。通过对检测期间主要产品产量、主要原材料或燃料消耗量的计量和调查统计，以及与相应设计指标的比对，核算生产设备的实际运行负荷和负荷率。相关标准中对检测时工况有规定的，按相关标准的规定执行。除相关标准另有规定，对污染源的日常自行检测及委托检测，采样期间的工况与平时的正常运行工况相同。

3、空气与废气采样、样品保存、运输和检测分析过程严格按照《固定源废气监测技术规范》HJ/T397-2007、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T16157-1996 和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（试行）HJ/T373-2007 等相关技术规范进行；烟尘测试仪在采样前均进行了气密性检查和流量校正，采样时采气体积大于 1m<sup>3</sup>，满足相关规范要求。每批样品采取全程序空白、现场平行、实验室空白、标准曲线校核点等质控措施，质控结果均在受控范围内，符合要求。

4、水质采样、样品保存、运输和检测分析过程严格按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2020、《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《水质样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009 和《水质采样技术指导》HJ 494-2009 等相关技术规范进行；每批样品采取 10%全程序空白、现场平行、实验室空白、实验室平行双样、标准曲线校核点和加标回收率的测定、质控样测定等质控措施，质控结果均在受控范围内，符合要求。

5、噪声检测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 等相关技术规范进行。噪声测量仪器在使用前后均按照相关技术规范进行校准，示值偏差均不大于等于 0.5dB（A），校准合格。检测仪器的传声器距地面高度为 1.2m 以上。

6、现场检测及分析人员经考核合格后上岗。

## 9. 验收监测结果

### 9.1 生产工况

项目工况根据实际营运情况统计，根据前期调查，选取有代表性的时间段作为采样时间。验收监测现场采样和测试均在生产和设备正常运转下进行，本项目 2024 年 6 月 18 日~7 月 4 日进行了现场监测，验收监测期间生产运行工况稳定，满足竣工验收监测要求。工况负荷见表 9.1-1。

表 9.1-1 生产负荷记录

工段名称	检测日期	验收阶段生产能力 (t/d)	设计生产能力(t/d)	生产负荷 (%)
------	------	-------------------	-------------	----------

木材、纸张着色剂及配套中间体生产车间	2024.6.18-7.4	55	110.5 (年产3.115万吨)	50%
烷基苯胺系列生产车间	2024.6.18-7.4	46	94.67 (年产2.84万吨)	48.6%
废水处理车间	2024.6.18-7.4	12	20	60%

## 9.2 污染物排放监测结果

内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制了本项目验收监测方案，并委托内蒙古八思巴环保科技有限公司进行监测，根据验收监测方案，内蒙古八思巴环保科技有限公司于 2024 年 6 月 15 日~6 月 25 日对本项目厂界有组织废气、无组织废气、废水、厂界噪声、地下水和土壤进行了环保验收检测。

### 9.2.1 废气

#### 1、有组织废气监测结果

验收期间，针对二三期项目车间工艺废气、干燥废气以及导热油炉的废气进行了监测，结论如下：

(1) 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口 (DA079) HCl、NO<sub>x</sub>、苯胺类、甲醛、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 1.08mg/m<sup>3</sup>、未检出、3.4mg/m<sup>3</sup>、1.7mg/m<sup>3</sup>、3.2mg/m<sup>3</sup>、未检出、10.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 的最大排放浓度 6.51mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；H<sub>2</sub>S、臭气浓度的最大排放速率分别是 0.001kg/h、151 (无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(2) 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口 (DA080) HCl、NO<sub>x</sub>、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 0.99mg/m<sup>3</sup>、未检出、3.5mg/m<sup>3</sup>、未检出、6.92mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 的最大排放浓度 10.9mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；H<sub>2</sub>S、臭气浓度的最大排放浓度分别是 0.001kg/h、151 (无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(3) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA069) SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、

颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（4）纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA070） $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（5）纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA071） $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（6）纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA072） $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、未检出、 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（7）纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA075） $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（8）纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA076） $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（9）纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA081）颗粒物（染料尘）的最大排放浓度是  $2.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（10）纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA082）颗粒物（染料尘）的最大排放浓度是  $2.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（11）纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA083）颗粒物（染料尘）的最大排放浓度是  $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（12）纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA084）颗粒物（染料尘）的最大排放浓度是  $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

（13）中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA040） $\text{HCl}$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、

硫酸雾的最大排放浓度分别是 2.63mg/m<sup>3</sup>、4.0mg/m<sup>3</sup>、3.1mg/m<sup>3</sup>、未检出、4.7mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 的最大排放浓度 14.5mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；H<sub>2</sub>S、氨、臭气浓度的最大排放速率分别是 5.16×10<sup>-4</sup>kg/h、0.033kg/h、98（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(14) 中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA041) HCl、NO<sub>x</sub>、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 2.69mg/m<sup>3</sup>、未检出、3.0mg/m<sup>3</sup>、24mg/m<sup>3</sup>、7.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 的最大排放浓度 12.5mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；H<sub>2</sub>S、氨、臭气浓度的最大排放速率分别是 3.13×10<sup>-4</sup>kg/h、0.015mg/m<sup>3</sup>、112（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(15) 中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA039) NO<sub>x</sub> 的最大排放浓度是 143mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。

(16) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA035) 颗粒物（染料尘）、臭气浓度的最大排放浓度分别是 4.3mg/m<sup>3</sup>、132（无量纲），均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 27.9mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(17) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA036) 颗粒物（染料尘）、臭气浓度的最大排放浓度分别是 3.7mg/m<sup>3</sup>、151（无量纲），均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 21.4mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(18) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA037) 颗粒物（染料尘）、臭气浓度的最大排放浓度分别是 4.0mg/m<sup>3</sup>、112（无量纲），均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 30.5mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(19) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA038) 颗粒物（染料尘）、臭气浓度的最大排放浓度分别是 3.2mg/m<sup>3</sup>、112（无量纲），均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 16.1mg/m<sup>3</sup>，满足《工

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）  
竣工环境保护验收监测报告

---

业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(20) 导热油炉烟气出口 (DA085) 二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、林格曼黑度最大排放浓度分别是未检出、 $7.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $77\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<1$ ，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉排放标准限值。

(21) 烷基苯胺产品废气进口 (DA042) HCl、苯胺类、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醇最大排放浓度分别是  $1.66\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $13.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.41\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $34\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $44\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 最大排放浓度  $20.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；硫化氢、氨气、臭气浓度的最大排放速率分别是  $2.21 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.011\text{kg}/\text{h}$ 、309（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(22) 导热油炉烟气出口 (DA086) 二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、林格曼黑度最大排放浓度分别是  $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $124\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<1$ ，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉排放标准限值。

检测数据见表 9.2.1-1~36。

表 9.2.1-1 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4109	4281	4012	4559	4781	4248
排气流速 (m/s)	5.3	5.5	5.2	5.9	6.2	5.5
排气温度 (°C)	27.0	26.8	27.1	25.1	25.4	25.8
含湿量 (%)	3.82	3.59	3.83	3.91	3.85	3.74
#平均含氧量 (%)	21.0	20.9	20.8	20.9	20.9	20.9
颗粒物实测排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.6	8.0	9.1	9.4	8.2	8.9
#颗粒物排放速率 (kg/h)	0.035	0.034	0.037	0.043	0.039	0.038
二氧化硫实测排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率(kg/h)	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006
氮氧化物实测排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率(kg/h)	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006
#氯化氢实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.96	1.95	2.07	1.89	1.94	1.97
#氯化氢平均排放速率(kg/h)	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.008
#苯胺类实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	13.7	13.6	13.3	13.6	14.1	13.8

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
#苯胺类平均排放速率 (kg/h)	0.056	0.058	0.053	0.062	0.067	0.059
#甲醛实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.1	6.2	5.7	6.7	6.5	5.7
#甲醛平均排放速率 (kg/h)	0.025	0.027	0.023	0.031	0.031	0.024
#硫化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2546	0.2133	0.1949	0.2235	0.1952	0.2080
#硫化氢平均排放速率 (kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
臭气浓度(无量纲)	229	200	151	200	174	229
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.5	12.1	11.3	11.9	12.3	12.2
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.051	0.052	0.045	0.054	0.059	0.052
备注	臭气浓度无量纲： 处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-2 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
#平均标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4254	4252	4527	4448	4652	4727
#平均排气流速 (m/s)	5.5	5.5	5.8	5.8	6.0	6.1
#平均排气温度 (°C)	26.2	23.9	24.0	26.2	26.7	27.4
#平均含湿量 (%)	3.83	3.73	3.84	3.82	3.71	3.65
硫酸雾实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	13.8	13.4	12.2	13.9	14.5	11.6
#硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.059	0.057	0.055	0.063	0.069	0.049
备注	处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物仪应器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-3 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA079）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	4197	4384	4813	5037	5856	4604
排气流速（m/s）	2.0	2.1	2.3	2.4	2.8	2.2
排气温度（℃）	33.5	33.4	32.2	32.9	33.2	33.9
含湿量（%）	3.68	3.72	3.88	3.77	3.68	3.75
#平均含氧量（%）	21.1	21.1	21.0	21.1	21.0	21.0
低浓度颗粒物实测排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.5	1.8	3.1	3.2	2.6	2.1
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.010	0.008	0.015	0.016	0.015	0.010
#二氧化硫实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	3.2	2.6	2.1
#二氧化硫平均排放速率(kg/h)	0.006	0.007	0.007	0.016	0.015	0.010
#氮氧化物实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率(kg/h)	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.007
#氯化氢实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.07	0.99	1.04	1.07	1.08	0.95
#氯化氢平均排放速率(kg/h)	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.004
#苯胺实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.5	3.2	3.4	3.1	3.2	3.1

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
#苯胺平均排放速率(kg/h)	0.010	0.014	0.016	0.016	0.019	0.014
#甲醛实测平均排放浓度(mg/m3)	1.2	1.7	1.4	1.2	1.5	1.6
#甲醛平均排放速率(kg/h)	0.005	0.007	0.007	0.006	0.009	0.007
#硫化氢实测平均排放浓度(mg/m3)	0.1423	0.1652	0.1456	0.1461	0.1581	0.1687
#硫化氢平均排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
臭气浓度(无量纲)	112	151	132	151	112	132
#非甲烷总烃实测平均排放浓度(mg/m3)	5.62	6.24	5.88	6.14	6.51	6.45
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.024	0.027	0.028	0.031	0.038	0.030
备注	臭气浓度无量纲： 处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物仪+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-4 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA079）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
#平均标干流量（m <sup>3</sup> /h）	4351	4575	5060	5010	5284	5750
#平均排气流速（m/s）	2.1	2.2	2.4	2.4	2.5	2.8
#平均排气温度（℃）	31.2	31.7	32.2	23.8	34.7	35.7
#平均含湿量（%）	3.74	3.70	3.69	3.77	3.69	3.72
硫酸雾实测平均排放浓度 （mg/m <sup>3</sup> ）	9.4	8.9	9.9	9.4	9.2	10.1
#硫酸雾排放速率（kg/h）	0.039	0.039	0.048	0.047	0.054	0.047
备注	处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物仅应器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-5 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA080）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	2#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA080）-黑色系					
	06 月 27 日 第一次	06 月 27 日 第二次	06 月 27 日 第三次	06 月 28 日 第一次	06 月 28 日 第二次	06 月 28 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	2921	2974	2748	2899	3053	2654
排气流速 (m/s)	3.7	3.5	4.6	3.7	3.9	3.4
排气温度 (°C)	26.3	26.2	26.2	23.5	23.7	24.3
含湿量 (%)	2.91	2.95	3.02	3.18	3.14	3.24
#平均含氧量 (%)	20.7	21.0	21.0	21.0	21.3	21.4
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8.5	7.2	7.9	7.9	8.7	8.4
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.025	0.021	0.022	0.023	0.027	0.022
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004
#氯化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.14	1.38	1.42	1.35	1.52	1.11
#氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003

#硫化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1869	0.1799	0.1853	0.1993	0.1826	0.1892
#硫化氢平均排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
臭气浓度(无量纲)	229	174	200	174	151	200
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.7	17.3	17.2	17.1	17.3	18.2
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.052	0.051	0.047	0.050	0.053	0.048
备注	臭气浓度无量纲； 处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-6 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA080）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	2#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA080）-黑色系					
	06 月 27 日第一次	06 月 27 日第二次	06 月 27 日第三次	06 月 28 日第一次	06 月 28 日第二次	06 月 28 日第三次
#平均标干流量（m <sup>3</sup> /h）	2938	2966	2789	2836	2756	2875
#平均排气流速（m/s）	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.7
#平均排气温度（℃）	24.6	24.6	23.5	24.1	24.5	23.6
#平均含湿量（%）	3.08	3.15	3.28	3.28	3.45	3.28
硫酸雾实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	15.1	13.3	14.3	13.8	13.8	13.6
#硫酸雾排放速率（kg/h）	0.044	0.039	0.040	0.039	0.038	0.039
备注	处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物仪应器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-7 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA080）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	2#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA080）-黑色系					
	06 月 27 日第一次	06 月 27 日第二次	06 月 27 日第三次	06 月 28 日第一次	06 月 28 日第二次	06 月 28 日第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	6043	6200	6559	6780	6113	5633
排气流速 (m/s)	3.7	3.8	4.0	4.1	3.7	3.4
排气温度 (°C)	36.4	36.0	36.8	33.5	33.7	33.1
含湿量 (%)	6.62	6.54	6.05	6.12	6.32	3.21
#平均含氧量 (%)	20.8	20.5	20.8	20.7	20.9	21.0
颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	3.5	2.2	2.5	2.6	2.9
#颗粒物排放速率 (kg/h)	0.012	0.022	0.014	0.017	0.016	0.016
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.010	0.010	0.009	0.008
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.010	0.010	0.009	0.008
#氯化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.95	0.91	0.99	0.88	0.90	0.87
#氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
#硫化氢实测平均排放浓度	0.0927	0.0860	0.0856	0.0953	0.0824	0.0907

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	2#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA080）-黑色系					
	06 月 27 日第一次	06 月 27 日第二次	06 月 27 日第三次	06 月 28 日第一次	06 月 28 日第二次	06 月 28 日第三次
(mg/m <sup>3</sup> )						
#硫化氢平均排放速率 (kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
臭气浓度(无量纲)	132	98	112	112	151	132
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.4	10.3	10.9	8.75	7.65	7.13
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.063	0.064	0.071	0.059	0.047	0.040
备注	处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物仪应器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-8 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA080）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	2#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA080）-黑色系					
	06月27日第一次	06月27日第二次	06月27日第三次	06月28日第一次	06月28日第二次	06月28日第三次
#平均标干流量（m <sup>3</sup> /h）	6251	6274	6184	6260	6000	6452
#平均排气流速（m/s）	3.8	3.8	3.7	3.8	3.6	3.9
#平均排气温度（℃）	34.5	34.3	33.4	34.1	34.5	34.5
#平均含湿量（%）	6.14	6.19	6.25	6.28	6.10	6.10
硫酸雾实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	6.23	6.47	6.23	5.94	6.27	6.92
#硫酸雾排放速率（kg/h）	0.039	0.041	0.039	0.037	0.038	0.045
备注	处理设备名称：二级碱吸收+氮氧化物仪器+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：1m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-9 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA069）出口

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	4#纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA069）出口					
	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次	06 月 23 日 第一次	06 月 23 日 第二次	06 月 23 日 第三次
标干流量 (m³/h)	36875	36545	37631	37238	38246	36506
排气流速 (m/s)	8.3	8.2	8.5	8.3	8.5	8.1
排气温度 (°C)	32.5	31.8	33.2	31.3	29.9	30.2
含湿量 (%)	9.87	9.68	9.97	9.22	9.37	9.14
#平均含氧量 (%)	20.8	20.7	20.8	20.7	20.8	20.8
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m³)	2.4	3.1	2.6	2.5	2.2	1.9
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.089	0.113	0.098	0.093	0.084	0.069
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.055	0.055	0.056	0.056	0.057	0.055
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	3	3
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.055	0.055	0.056	0.056	0.115	0.110
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：40m，排气筒直径：1.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-10 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA070）出口

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	6#纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA070）出口					
	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次	06 月 23 日 第一次	06 月 23 日 第二次	06 月 23 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	32293	34498	31133	34246	35896	35100
排气流速 (m/s)	7.1	7.5	6.8	7.4	7.8	7.6
排气温度 (°C)	28.7	27.8	28.5	28.1	27.5	28.1
含湿量 (%)	8.87	8.24	8.56	8.25	8.88	8.25
#平均含湿量 (%)	20.7	20.7	20.8	20.7	20.7	20.8
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.6	2.3	2.5	1.9	2.2	2.4
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.084	0.079	0.078	0.065	0.079	0.084
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.048	0.052	0.047	0.051	0.054	0.053
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4	ND	ND	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.129	0.052	0.047	0.051	0.054	0.053
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：40m，排气筒直径：1.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-11 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA071）出口

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	8#纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA071）出口					
	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次	06 月 23 日 第一次	06 月 23 日 第二次	06 月 23 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	35929	36720	37472	37828	36135	36714
排气流速 (m/s)	8.2	8.4	8.5	8.7	8.3	8.5
排气温度 (°C)	35.2	36.6	34.5	37.1	36.6	37.1
含湿量 (%)	10.21	10.01	9.97	10.24	10.38	10.94
#平均含氧量 (%)	20.8	20.8	20.8	20.7	20.8	20.7
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.6	3.6	2.3	1.9	2.4
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.072	0.095	0.135	0.087	0.069	0.088
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.054	0.055	0.056	0.057	0.054	0.055
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	4	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物实测平均排放速率 (kg/h)	0.054	0.055	0.056	0.151	0.054	0.055
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：40m，排气筒直径：1.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-12 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA072）出口

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	10#纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA072）出口					
	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次	06 月 23 日 第一次	06 月 23 日 第二次	06 月 23 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	36424	34515	28962	37779	35052	33301
排气流速 (m/s)	7.9	7.5	6.3	8.2	7.6	7.2
排气温度 (°C)	27.8	27.0	28.0	27.9	28.2	27.8
含湿量 (%)	8.12	8.54	8.34	8.54	8.34	8.21
#平均含氧量 (%)	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.8
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.4	2.7	2.7	2.7	2.3	2.0
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.124	0.093	0.078	0.102	0.081	0.067
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.055	0.052	0.043	0.057	0.053	0.050
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.055	0.052	0.043	0.057	0.053	0.050
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：40m，排气筒直径：1.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-13 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA075）出口

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	12#纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA075）出口					
	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次	06 月 23 日 第一次	06 月 23 日 第二次	06 月 23 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	37134	38561	37772	35751	37203	36981
排气流速 (m/s)	8.3	8.6	8.4	7.9	8.2	8.1
排气温度 (°C)	33.7	34.8	33.9	31.2	30.8	29.6
含湿量 (%)	8.87	8.34	8.24	8.47	8.24	8.14
#平均含氧量 (%)	20.8	20.8	20.7	20.7	20.7	20.7
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.4	1.7	1.9	3.9	4.6	4.2
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.089	0.066	0.072	0.139	0.171	0.155
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	1.8	2.4	2.0
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.056	0.058	0.057	0.064	0.089	0.074
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	3	ND(3)	ND(3)	4
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.056	0.058	0.113	0.054	0.056	0.148
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：40m，排气筒直径：1.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-14 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA076）出口

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	14#纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气（DA076）出口					
	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次	06 月 23 日 第一次	06 月 23 日 第二次	06 月 23 日 第三次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	38290	36796	37921	36425	38439	34670
排气流速（m/s）	8.3	8.0	8.3	7.9	8.3	7.5
排气温度（℃）	26.7	27.1	27.7	27.1	27.9	27.5
含湿量（%）	8.11	8.24	8.67	8.13	8.25	8.54
#平均含氧量（%）	20.7	20.7	20.6	20.8	20.7	20.6
低浓度颗粒物实测排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.0	3.0	2.2	2.4	2.8	2.0
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.153	0.110	0.083	0.087	0.108	0.069
#二氧化硫实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率（kg/h）	0.057	0.055	0.057	0.055	0.058	0.052
#氮氧化物实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	ND(3)	ND(3)	3	ND(3)	4	3
#氮氧化物平均排放速率（kg/h）	0.057	0.055	0.114	0.055	0.154	0.104
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：40m，排气筒直径：1.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-15 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA081）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	16#纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA081）					
	06 月 20 日 第一次	06 月 20 日 第二次	06 月 20 日 第三次	06 月 21 日 第一次	06 月 21 日 第二次	06 月 21 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4381	3055	3755	4187	3858	3517
排气流速 (m/s)	4.2	2.9	3.6	4.0	3.7	3.4
排气温度 (°C)	58.4	57.1	59.7	60.1	62.4	64.1
含湿量 (%)	7.88	7.54	7.98	7.88	7.57	7.82
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.9	2.7	2.0	1.8	2.9
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.010	0.008	0.007	0.010
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：23m，排气筒直径：0.75m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-16 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA082）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	18#纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA082）					
	06 月 20 日 第一次	06 月 20 日 第二次	06 月 20 日 第三次	06 月 21 日 第一次	06 月 21 日 第二次	06 月 21 日 第三次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	4051	3215	3746	4277	3741	4188
排气流速（m/s）	3.8	3.0	3.5	4.0	3.5	3.9
排气温度（℃）	68.2	69.1	68.7	68.8	68.1	66.7
含湿量（%）	3.68	3.22	3.48	3.34	3.54	3.46
低浓度颗粒物实测排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.9	2.1	2.4	1.9	2.5	2.6
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.012	0.007	0.009	0.008	0.009	0.011
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：23m，排气筒直径：0.75m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-17 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA083）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	20#纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA083）					
	06 月 21 日 第一次	06 月 21 日 第二次	06 月 21 日 第三次	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	3201	3508	3712	3139	3449	3757
排气流速 (m/s)	3.0	3.3	3.5	3.0	3.3	3.6
排气温度 (°C)	56.8	57.5	59.1	66.3	65.7	65.9
含湿量 (%)	6.71	6.58	6.63	6.24	6.21	6.27
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.0	3.3	2.1	3.9	2.7	2.2
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.010	0.012	0.008	0.012	0.009	0.008
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：23m，排气筒直径：0.75m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-18 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA084）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	22#纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA084）					
	06 月 21 日第一次	06 月 21 日第二次	06 月 21 日第三次	06 月 22 日第一次	06 月 22 日第二次	06 月 22 日第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	3254	3458	3675	3227	3545	3751
排气流速 (m/s)	3.1	3.3	3.5	3.1	3.4	3.6
排气温度 (°C)	61.7	62.4	62.7	65.4	65.8	65.3
含湿量 (%)	6.55	6.58	6.62	6.34	6.37	6.34
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.5	1.8	2.8	2.3	2.1
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.007	0.009	0.007	0.009	0.008	0.008
备注	处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：23m，排气筒直径：0.75m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-19 中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA040）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	23#中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA040）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	1253	1141	1558	1402	1430	1464
排气流速 (m/s)	10.6	9.4	13.7	12.2	12.6	12.9
排气温度 (°C)	77.8	61.1	87.5	86.5	87.3	86.3
含湿量 (%)	31.06	32.50	31.70	31.18	31.84	32.09
#平均含氧量 (%)	20.9	20.8	20.7	20.5	20.7	20.5
低浓度颗粒物实测排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.5	10.2	11.0	8.8	9.0	9.6
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.012	0.012	0.017	0.012	0.013	0.014
#二氧化硫实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND (3)	ND (3)	ND (3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率(kg/h)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
#氮氧化物实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	33	32	45	35	34	35
#氮氧化物平均排放速率(kg/h)	0.041	0.037	0.070	0.049	0.049	0.051
#氯化氢实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.11	4.05	4.33	5.49	5.67	5.72
#氯化氢平均排放速率(kg/h)	0.005	0.005	0.007	0.008	0.008	0.008
#氨实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	25.9	26.3	27.9	26.3	25.7	28.8

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	23#中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA040）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
#氨平均排放速率 (kg/h)	0.032	0.030	0.043	0.037	0.037	0.042
#硫化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1955	0.1944	0.1885	0.2056	0.1981	0.1917
#硫化氢平均排放速率 (kg/h)	$2.45 \times 10^{-4}$	$2.22 \times 10^{-4}$	$2.94 \times 10^{-4}$	$2.88 \times 10^{-4}$	$2.83 \times 10^{-4}$	$2.81 \times 10^{-4}$
臭气浓度 (无量纲)	200	269	309	229	174	269
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	67.7	65.8	66.0	65.7	60.9	65.0
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.085	0.075	0.103	0.092	0.087	0.095
备注	处理设备名称：三级碱洗喷淋+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：0.95m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-20 中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA040）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	23#中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA040）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
#平均标干流量（m <sup>3</sup> /h）	4143	4144	3960	3778	4082	3722
#平均排气流速（m/s）	2.2	2.1	2.2	2.1	2.3	2.1
#平均排气温度（℃）	39.0	37.2	41.1	41.2	41.0	41.1
#平均含湿量（%）	6.34	6.52	6.24	6.34	6.14	6.29
#硫酸雾实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.5	4.7	4.3	4.4	4.3	4.4
#硫酸雾排放速率（kg/h）	0.019	0.019	0.017	0.017	0.018	0.016
备注	处理设备名称：三级碱洗喷淋+活性炭吸附； 排气筒高度：20m，排气筒直径：0.95m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-21 中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA040）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	23#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA040）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	3382	2731	4826	4311	3953	5216
排气流速 (m/s)	2.5	1.9	2.7	2.4	2.2	2.9
排气温度 (°C)	43.2	42.1	44.2	41.2	41.7	41.9
含湿量 (%)	6.37	6.39	6.18	6.58	6.38	6.25
#平均含氧量 (%)	20.6	20.8	21.0	20.6	20.6	20.6
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.4	2.6	1.9	2.4	2.8	3.1
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.008	0.007	0.009	0.010	0.011	0.016
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.005	0.004	0.007	0.006	0.006	0.008
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(3)	ND(3)	4	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.005	0.004	0.019	0.006	0.006	0.008
#氯化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.68	1.74	1.82	2.53	2.61	2.63
#氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.006	0.005	0.009	0.011	0.010	0.014
#氨实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.42	4.77	6.56	6.32	5.44	6.33

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	23#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA040）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
#氨平均排放速率 (kg/h)	0.022	0.013	0.032	0.027	0.022	0.033
#硫化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1008	0.0925	0.0824	0.0889	0.1024	0.0990
#硫化氢平均排放速率 (kg/h)	$3.41 \times 10^{-4}$	$2.53 \times 10^{-4}$	$3.98 \times 10^{-4}$	$3.83 \times 10^{-4}$	$4.05 \times 10^{-4}$	$5.16 \times 10^{-4}$
臭气浓度 (无量纲)	72	63	98	98	55	72
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.8	13.1	12.4	14.2	14.5	14.4
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.043	0.036	0.060	0.061	0.057	0.075
备注	处理设备名称：三级碱洗喷淋+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：0.95m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-22 中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA040）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	23#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA040）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
#平均标干流量（m <sup>3</sup> /h）	4143	4144	3960	3778	4082	3722
#平均排气流速（m/s）	2.2	2.1	2.2	2.1	2.3	2.1
#平均排气温度（℃）	39.0	37.2	41.1	41.2	41.0	41.1
#平均含湿量（%）	6.34	6.52	6.24	6.34	6.14	6.29
#硫酸雾实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.5	4.7	4.3	4.4	4.3	4.4
#硫酸雾排放速率（kg/h）	0.019	0.019	0.017	0.017	0.018	0.016
备注	处理设备名称：三级碱洗喷淋+活性炭吸附； 排气筒高度：20m，排气筒直径：0.95m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-23 中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA041）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	24#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA041）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	3008	2861	2658	4170	3787	4531
排气流速（m/s）	1.6	1.5	1.4	2.2	2.0	2.4
排气温度（℃）	31.6	31.0	29.6	32.7	33.1	33.8
含湿量（%）	5.36	5.25	5.41	5.31	5.29	5.34
#平均含氧量（%）	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	21.1
低浓度颗粒物实测排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.7	3.0	2.2	2.1	2.4	2.9
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.008	0.009	0.006	0.009	0.009	0.013
#二氧化硫实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	15	24	12	14	16	15
#二氧化硫平均排放速率（kg/h）	0.045	0.069	0.032	0.058	0.061	0.068
#氮氧化物实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#氮氧化物平均排放速率（kg/h）	0.005	0.004	0.004	0.006	0.006	0.007

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	24#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA041）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
#氯化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.99	2.07	2.21	2.42	2.52	2.69
#氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.006	0.006	0.006	0.010	0.010	0.012
#氨实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.76	3.68	3.38	3.44	3.51	3.33
#氨平均排放速率 (kg/h)	0.011	0.011	0.009	0.014	0.013	0.015
#硫化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0624	0.0698	0.0692	0.0554	0.0585	0.0690
#硫化氢平均排放速率 (kg/h)	1.88×10 <sup>-4</sup>	2.00×10 <sup>-4</sup>	1.84×10 <sup>-4</sup>	2.31×10 <sup>-4</sup>	2.22×10 <sup>-4</sup>	3.13×10 <sup>-4</sup>
臭气浓度 (无量纲)	72	63	98	98	85	112
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.2	11.2	12.2	12.3	12.5	12.2
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.034	0.032	0.032	0.051	0.047	0.055
备注	处理设备名称：三级碱洗喷淋+活性炭吸附； 排气筒高度：35m，排气筒直径：0.95m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-24 中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA041）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	24#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA041）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
#平均标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	3823	3461	4060	4156	4155	3832
#平均排气流速 (m/s)	2.0	1.8	2.1	2.2	2.2	2.0
#平均排气温度 (°C)	28.4	33.5	32.0	32.9	33.3	33.7
#平均含湿量 (%)	5.38	5.29	5.17	5.29	5.17	5.24
#硫酸雾实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.8	6.0	7.1	6.2	6.5	6.5
#硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.026	0.021	0.029	0.026	0.027	0.025
备注	处理设备名称：三级碱洗喷淋+活性炭吸附； 排气筒高度：20m，排气筒直径：0.95m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-25 中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA039）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	25#中间体产品合成反应区工艺废气进口（DA039）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	440	509	440	457	496	549
排气流速 (m/s)	2.5	2.9	2.5	2.6	2.8	3.1
排气温度 (°C)	47.1	48.2	47.5	47.5	45.3	45.3
#平均含氧量 (%)	16.0	15.5	15.6	15.9	15.6	16.3
#氮氧化物实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.82×10 <sup>3</sup>	3.98×10 <sup>3</sup>	4.16×10 <sup>3</sup>	3.63×10 <sup>3</sup>	3.66×10 <sup>3</sup>	4.03×10 <sup>3</sup>
#氮氧化物平均排放速率(kg/h)	1.68	2.03	1.83	1.66	1.82	2.21
备注	处理设备名称：氮氧化物反应器； 排气筒高度：20m，排气筒直径：0.3m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-26 中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA039）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	25#中间体产品合成反应区工艺废气出口（DA039）					
	07 月 03 日 第一次	07 月 03 日 第二次	07 月 03 日 第三次	07 月 04 日 第一次	07 月 04 日 第二次	07 月 04 日 第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	609	646	630	599	660	576
排气流速 (m/s)	7.9	8.4	8.2	7.8	8.6	7.5
排气温度 (°C)	257.5	258.2	258.8	257.3	258.4	257.9
#平均含氧量 (%)	16.7	15.9	16.4	16.6	16.2	16.6
#氮氧化物实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	143	129	135	138	118	120
#氮氧化物平均排放速率(kg/h)	0.087	0.083	0.085	0.083	0.078	0.069
备注	处理设备名称：氮氧化物反应器； 排气筒高度：20m，排气筒直径：0.3m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-27 中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA035）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	28#中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA035）					
	06 月 20 日第一次	06 月 20 日第二次	06 月 20 日第三次	06 月 21 日第一次	06 月 21 日第二次	06 月 21 日第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	8309	8674	7422	8751	8827	8935
排气流速 (m/s)	17.5	18.3	17.8	18.5	18.7	19.0
排气温度 (°C)	68.5	68.8	68.9	70.3	71.1	72.3
含湿量 (%)	2.99	3.00	3.04	3.04	3.02	3.02
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.9	4.1	3.8	2.8	4.3	3.2
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.024	0.036	0.032	0.025	0.038	0.029
臭气浓度(无量纲)	85	112	98	132	72	98
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	27.9	26.7	26.5	25.1	23.7	22.4
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.232	0.232	0.223	0.220	0.209	0.200
备注	臭气浓度无量纲； 处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：28m，排气筒直径：0.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算；名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-28 中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA036）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	30#中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA036）					
	06 月 20 日 第一 次	06 月 20 日 第二 次	06 月 20 日 第三 次	06 月 21 日 第一 次	06 月 21 日 第二 次	06 月 21 日 第三 次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	8515	9106	8702	9628	9264	9823
排气流速（m/s）	18.8	20.1	19.0	20.3	19.5	20.7
排气温度（℃）	87.5	87.2	83.9	68.5	68.9	69.0
含湿量（%）	2.22	2.38	2.51	2.88	2.93	2.95
低浓度颗粒物实 测排放浓度 （mg/m <sup>3</sup> ）	3.7	2.8	2.0	3.1	2.7	3.0
#低浓度颗粒物 排放速率（kg/h）	0.032	0.025	0.017	0.030	0.025	0.029
臭气浓度（无量 纲）	132	98	151	85	112	132
#非甲烷总烃实 测平均排放浓度 （mg/m <sup>3</sup> ）	18.8	17.9	19.2	19.0	18.5	21.4
#非甲烷总烃平 均排放速率 （kg/h）	0.160	0.163	0.167	0.183	0.171	0.210
备注	臭气浓度无量纲； 处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：28m，排气筒直径：0.5m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-29 中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA037）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	32#中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA037）					
	06 月 21 日 第一次	06 月 21 日 第二次	06 月 21 日 第三次	06 月 22 日 第一次	06 月 22 日 第二次	06 月 22 日 第三次
标干流量 (m³/h)	9371	9289	9601	9697	9424	9710
排气流速 (m/s)	13.1	13.0	13.5	13.7	13.3	13.7
排气温度 (°C)	54.3	55.1	56.1	55.8	56.1	56.2
含湿量 (%)	3.15	3.07	3.23	3.38	3.25	3.18
低浓度颗粒物实测排放浓度 (mg/m³)	2.1	1.9	2.7	2.3	4.0	2.8
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.020	0.018	0.026	0.022	0.038	0.027
臭气浓度(无量纲)	48	85	112	55	98	72
#非甲烷总烃实测平均排放浓度 (mg/m³)	30.5	26.4	23.5	21.2	21.7	22.3
#非甲烷总烃平均排放速率 (kg/h)	0.286	0.245	0.226	0.206	0.205	0.217
备注	臭气浓度无量纲； 处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：28m，排气筒直径：0.6m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-30 中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA038）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	34#中间体产品闪蒸干燥废气出口（DA038）					
	06 月 21 日第一次	06 月 21 日第二次	06 月 21 日第三次	06 月 22 日第一次	06 月 22 日第二次	06 月 22 日第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	8857	9123	9032	9039	8730	8898
排气流速 (m/s)	12.3	12.7	12.6	12.6	12.2	12.4
排气温度 (°C)	53.1	53.1	52.4	53.1	54.1	52.9
含湿量 (%)	2.89	3.03	3.25	3.01	2.94	3.06
低浓度颗粒物实测排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.8	2.2	2.1	3.2	2.5	2.8
#低浓度颗粒物排放速率 (kg/h)	0.025	0.020	0.019	0.029	0.022	0.025
臭气浓度(无量纲)	112	72	98	63	85	42
#非甲烷总烃实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	15.1	16.1	12.4	12.0	13.2	14.4
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.134	0.147	0.112	0.108	0.115	0.128
备注	臭气浓度无量纲； 处理设备名称：旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器； 排气筒高度：28m，排气筒直径：0.6m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-31 导热油炉烟气出口（DA085）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	35#导热油炉烟气出口（DA085）					
	06 月 23 日第一次	06 月 23 日第二次	06 月 23 日第三次	06 月 24 日第一次	06 月 24 日第二次	06 月 24 日第三次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	5677	5542	5691	5684	5344	5639
排气流速（m/s）	8.4	8.2	8.4	8.4	7.9	8.3
排气温度（℃）	133.4	132.5	131.9	133.1	132.7	132.5
含湿量（%）	3.54	3.74	3.58	3.41	3.65	3.29
#平均含氧量（%）	8.4	8.6	8.3	8.5	8.7	8.3
低浓度颗粒物实测排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	3.3	4.2	4.5	5.0	4.8	4.2
#低浓度颗粒物折算排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.6	5.9	6.2	7.0	6.8	5.8
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.019	0.023	0.026	0.028	0.026	0.024
#二氧化硫折算平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率（kg/h）	0.009	0.008	0.009	0.009	0.008	0.008
#氮氧化物实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	46	45	56	53	52	53

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	35#导热油炉烟气出口（DA085）					
	06 月 23 日第一次	06 月 23 日第二次	06 月 23 日第三次	06 月 24 日第一次	06 月 24 日第二次	06 月 24 日第三次
#氮氧化物折算平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	64	64	77	74	74	73
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.261	0.249	0.319	0.301	0.278	0.299
烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
备注	排气筒高度：15m，排气筒直径：0.65m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，折算浓度通过实测浓度计算，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，折算浓度平均值和排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-32 烷基苯胺产品废气进口（DA042）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	36#烷基苯胺产品废气进口（DA042）					
	06 月 19 日第一次	06 月 19 日第二次	06 月 19 日第三次	06 月 20 日第一次	06 月 20 日第二次	06 月 20 日第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	290	347	373	392	361	404
排气流速 (m/s)	3.5	4.2	4.6	4.7	4.4	4.8
排气温度 (°C)	36.1	36.1	36.7	32.4	32.1	30.9
含湿量 (%)	4.30	4.46	4.28	5.02	4.88	4.55
#平均含氧量 (%)	15.1	14.1	13.5	14.3	14.7	15.0
颗粒物实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.4	6.1	6.9	5.3	7.1	6.8
#颗粒物排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003
#二氧化硫实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	39	17	5	ND(3)	7	37
#二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	0.011	0.006	0.002	0.001	0.003	0.015
#氮氧化物实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34	206	15	16	14	9
#氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	0.010	0.071	0.006	0.006	0.005	0.004
#氯化氢实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.06	2.03	2.14	2.16	2.18	2.17
#氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
#苯胺实测平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	70.3	71.2	70.4	68.8	68.7	68.3

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	36#烷基苯胺产品废气进口（DA042）					
	06 月 19 日第一 次	06 月 19 日第二 次	06 月 19 日第三 次	06 月 20 日第一 次	06 月 20 日第二 次	06 月 20 日第三 次
#苯胺平均排放速率(kg/h)	0.020	0.025	0.026	0.027	0.025	0.028
#硫化氢实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.1167	0.1111	0.1120	0.1158	0.1099	0.0951
#硫化氢排放平均速率(kg/h)	3.38×10 <sup>-5</sup>	3.86×10 <sup>-5</sup>	4.18×10 <sup>-5</sup>	4.54×10 <sup>-5</sup>	3.97×10 <sup>-5</sup>	3.84×10 <sup>-5</sup>
#甲醇实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	266	254	265	247	247	244
#甲醇平均排放速率(kg/h)	0.077	0.088	0.099	0.097	0.089	0.099
#氨实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	59.7	57.1	63.2	59.3	60.4	61.9
#氨平均排放速率(kg/h)	0.017	0.020	0.024	0.023	0.022	0.025
臭气浓度（无量纲）	229	309	355	309	417	269
#非甲烷总烃实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	84.6	81.9	93.6	80.9	82.7	91.2
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.025	0.028	0.035	0.032	0.030	0.037
备注	处理设备名称：二级活性炭吸附+一级水洗+一级碱吸收； 排气筒高度：15m，排气筒直径：0.2m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值 计算得到。					

表 9.2.1-33 烷基苯胺产品废气进口（DA042）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	36#烷基苯胺产品废气进口（DA042）					
	06 月 19 日第一次	06 月 19 日第二次	06 月 19 日第三次	06 月 20 日第一次	06 月 20 日第二次	06 月 20 日第三次
#平均标干流量（m <sup>3</sup> /h）	400	440	481	428	452	373
#平均排气流速（m/s）	4.8	5.3	5.7	5.2	5.4	4.5
#平均排气温度（℃）	36.2	34.4	32.4	36.7	35.1	33.5
#平均含湿量（%）	4.52	4.57	4.51	4.51	4.79	4.83
#硫酸雾实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	24.8	24.9	24.0	24.3	23.9	24.0
#硫酸雾平均排放速率（kg/h）	0.010	0.011	0.012	0.010	0.011	0.009
备注	处理设备名称：二级活性炭吸附+一级水洗+一级碱吸收； 排气筒高度：15m，排气筒直径：0.2m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-34 烷基苯胺产品废气出口（DA042）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	36#烷基苯胺产品废气出口（DA042）					
	06 月 19 日第一 次	06 月 19 日第二 次	06 月 19 日第三 次	06 月 20 日第一 次	06 月 20 日第二 次	06 月 20 日第三 次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	308	376	395	333	309	344
排气流速（m/s）	1.7	2.1	2.2	1.8	1.7	1.9
排气温度（℃）	41.9	43.5	44.4	35.8	35.0	33.4
含湿量（%）	5.23	5.27	5.25	5.43	5.53	5.55
#平均含氧量（%）	16.6	16.7	16.9	15.8	16.0	16.6
低浓度颗粒物实测排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.3	2.6	1.9	3.1	2.7	2.3
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
#二氧化硫实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	34	8	ND(3)	ND(3)	6	29
#二氧化硫平均排放速率（kg/h）	0.010	0.003	0.001	0.001	0.002	0.010
#氮氧化物实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	3	45	10	13	8	9
#氮氧化物平均排放速率（kg/h）	0.001	0.017	0.004	0.004	0.002	0.003
#氯化氢实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1.66	1.65	1.49	1.53	1.44	1.60
#氯化氢平均排放速率（kg/h）	0.001	0.001	0.001	5.09×10 <sup>-4</sup>	4.45×10 <sup>-4</sup>	5.50×10 <sup>-4</sup>
#苯胺实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	13.5	12.4	12.2	12.6	12.5	12.8
#苯胺平均排放速率（kg/h）	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	36#烷基苯胺产品废气出口（DA042）					
	06 月 19 日第一次	06 月 19 日第二次	06 月 19 日第三次	06 月 20 日第一次	06 月 20 日第二次	06 月 20 日第三次
#硫化氢实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.0567	0.0588	0.0541	0.0521	0.0540	0.0515
#硫化氢排放平均速率(kg/h)	1.75×10 <sup>-5</sup>	2.21×10 <sup>-5</sup>	2.14×10 <sup>-5</sup>	1.73×10 <sup>-5</sup>	1.67×10 <sup>-5</sup>	1.77×10 <sup>-5</sup>
#甲醇实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	39	41	39	32	44	42
#甲醇平均排放速率(kg/h)	0.012	0.015	0.015	0.011	0.014	0.014
#氨实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	28.3	27.2	27.7	27.3	27.2	27.1
#氨平均排放速率(kg/h)	0.009	0.010	0.011	0.009	0.008	0.009
臭气浓度（无量纲）	174	269	200	200	309	229
#非甲烷总烃实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	16.7	16.0	17.7	18.9	20.1	17.9
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.005	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006
备注	处理设备名称：二级活性炭吸附+一级水洗+一级碱吸收； 排气筒高度：20m，排气筒直径：0.3m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-35 烷基苯胺产品废气出口（DA042）-硫酸雾

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	36#烷基苯胺产品废气出口（DA042）					
	06 月 19 日第一次	06 月 19 日第二次	06 月 19 日第三次	06 月 20 日第一次	06 月 20 日第二次	06 月 20 日第三次
#平均标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	388	461	464	383	412	324
#平均排气流速 (m/s)	2.2	2.5	2.5	2.1	2.3	1.8
#平均排气温度 (°C)	44.4	40.3	38.6	45.4	44.1	40.0
#平均含湿量 (%)	5.28	5.31	5.35	5.45	5.48	5.35
#硫酸雾实测平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.41	5.15	4.99	4.25	4.43	4.13
#硫酸雾平均排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
备注	处理设备名称：二级活性炭吸附+一级水洗+一级碱吸收； 排气筒高度：15m，排气筒直径：0.3m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

表 9.2.1-36 导热油炉烟气出口（DA086）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	37#导热油炉烟气出口（DA086）					
	06 月 19 日第一次	06 月 19 日第二次	06 月 19 日第三次	06 月 20 日第一次	06 月 20 日第二次	06 月 20 日第三次
标干流量（m <sup>3</sup> /h）	8538	8601	8025	7848	8115	7300
排气流速（m/s）	6.6	6.4	5.9	5.9	6.1	5.5
排气温度（℃）	90.0	84.7	83.7	86.1	87.2	85.8
含湿量（%）	13.39	11.58	10.75	12.13	11.85	12.67
#平均含氧量（%）	6.0	5.2	5.3	5.3	5.6	6.1
低浓度颗粒物实测排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.2	3.7	4.8	2.8	3.2	2.1
#低浓度颗粒物折算排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.9	4.1	5.4	3.1	3.6	2.5
#低浓度颗粒物排放速率（kg/h）	0.036	0.032	0.039	0.022	0.026	0.015
#二氧化硫实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	ND(3)	5	ND(3)	18	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫折算平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	ND(3)	6	ND(3)	20	ND(3)	ND(3)
#二氧化硫平均排放速率（kg/h）	0.013	0.043	0.012	0.141	0.012	0.011
#氮氧化物实测平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	106	88	85	60	76	76
#氮氧化物折算平均排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	124	97	95	67	86	89
#氮氧化物平均排放速率（kg/h）	0.905	0.757	0.682	0.471	0.617	0.555

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	37#导热油炉烟气出口（DA086）					
	06 月 19 日第一 次	06 月 19 日第二 次	06 月 19 日第三 次	06 月 20 日第一 次	06 月 20 日第二 次	06 月 20 日第三 次
烟气黑度（级）	<1	<1	<1	<1	<1	<1
备注	排气筒高度：15m，排气筒直径：0.9m，排气筒形状：圆形； “ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限，低于检出限的污染物按其检出限一半参与计算； 名称前加“#”为计算数据，折算浓度通过实测浓度计算，排放速率通过实测浓度和标干流量计算，折算浓度平均值和排放速率平均值由实测排放浓度平均值计算得到。					

## 2、无组织废气监测结果

验收期间，针对厂界及厂房外无组织排放情况进行监测，结论如下：

厂界四周（上风向 1 点、下风向 3 点）臭气浓度未检出，氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、硫化氢、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃最大排放浓度分别是 0.075mg/m<sup>3</sup>、0.022mg/m<sup>3</sup>、0.025mg/m<sup>3</sup>、0.007mg/m<sup>3</sup>、0.012mg/m<sup>3</sup>、0.27mg/m<sup>3</sup>、0.42mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值。

二期木材、纸张着色剂产品生产车间厂房外 1m、二期中间体产品生产车间厂房外 1m、三期烷基苯胺产品生产车间厂房外 1m、储罐区围墙外 1m 非甲烷总烃最大排放浓度分别是 0.34mg/m<sup>3</sup>、0.33mg/m<sup>3</sup>、0.37mg/m<sup>3</sup>、0.39mg/m<sup>3</sup>，均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求。检测数据见表表 9.2.1-37~39。

## 9.2.1-37 厂界上、下风向无组织排放浓度（6月24日）

检测点位	检测时间	检测项目及结果							
		非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度	氮氧化物(mg/m <sup>3</sup> )	氯化氢(mg/m <sup>3</sup> )	二氧化硫(mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢(mg/m <sup>3</sup> )	硫酸雾(mg/m <sup>3</sup> )	总悬浮颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )
厂界上风向1#	06月24日第一次	0.14	<10	0.039	ND(0.02)	0.015	0.002	ND(0.005)	0.147
	06月24日第二次	0.13	<10	0.045	ND(0.02)	0.018	0.001	ND(0.005)	0.162
	06月24日第三次	0.11	<10	0.037	ND(0.02)	0.016	0.003	ND(0.005)	0.155
厂界下风向2#	06月24日第一次	0.21	<10	0.056	ND(0.02)	0.021	0.005	ND(0.005)	0.232
	06月24日第二次	0.24	<10	0.052	ND(0.02)	0.019	0.003	0.006	0.255
	06月24日第三次	0.27	<10	0.049	ND(0.02)	0.023	0.004	0.006	0.248
厂界下风向3#	06月24日第一次	0.42	<10	0.066	ND(0.02)	0.025	0.007	0.012	0.252
	06月24日第二次	0.35	<10	0.054	ND(0.02)	0.024	0.004	0.007	0.270
	06月24日第三次	0.38	<10	0.057	ND(0.02)	0.022	0.006	0.008	0.265
厂界下风向4#	06月24日第一次	0.25	<10	0.048	0.021	0.018	0.004	ND(0.005)	0.245
	06月24日第二次	0.27	<10	0.066	ND(0.02)	0.019	0.003	0.005	0.268
	06月24日第三次	0.25	<10	0.062	ND(0.02)	0.020	0.005	0.007	0.253
备注	臭气浓度无量纲；“ND（检出限）”表示检测值低于方法检出限								

## 9.2.1-38 厂界上、下风向无组织排放浓度（6月25日）

检测点位	检测时间	检测项目及结果							
		非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度	氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )	总悬浮颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )
厂界上风向1#	06月25日第一次	0.14	<10	0.041	ND (0.02)	0.014	0.003	ND (0.005)	0.153
	06月25日第二次	0.15	<10	0.050	ND (0.02)	0.012	0.002	ND (0.005)	0.142
	06月25日第三次	0.14	<10	0.059	ND (0.02)	0.016	0.002	ND (0.005)	0.148
厂界下风向2#	06月25日第一次	0.26	<10	0.062	ND (0.02)	0.019	0.004	ND (0.005)	0.248
	06月25日第二次	0.26	<10	0.058	ND (0.02)	0.017	0.005	ND (0.005)	0.253
	06月25日第三次	0.27	<10	0.063	ND (0.02)	0.020	0.004	ND (0.005)	0.247
厂界下风向3#	06月25日第一次	0.34	<10	0.075	ND (0.02)	0.023	0.005	0.007	0.265
	06月25日第二次	0.32	<10	0.064	0.022	0.022	0.004	ND (0.005)	0.268
	06月25日第三次	0.32	<10	0.069	ND (0.02)	0.024	0.007	0.008	0.257
厂界下风向4#	06月25日第一次	0.24	<10	0.062	ND (0.02)	0.019	0.004	ND (0.005)	0.247
	06月25日第二次	0.25	<10	0.058	ND (0.02)	0.021	0.003	ND (0.005)	0.248
	06月25日第三次	0.26	<10	0.065	ND (0.02)	0.018	0.005	ND (0.005)	0.240
备注	臭气浓度无量纲；“ND（检出限）”表示检测值低于方法检出限								

9.2.1-39 车间外 1m 处非甲烷总烃排放浓度

检测点位	检测时间	检测项目及结果	检测时间（2024 年）及检测频次/样品编号	检测项目及结果
		非甲烷总烃（mg/m <sup>3</sup> ）		非甲烷总烃（mg/m <sup>3</sup> ）
二期木材、纸张着色剂产品生产车间厂房外 1m	06 月 24 日 第一次	0.34	06 月 25 日 第一次	0.10
	06 月 24 日 第二次	0.28	06 月 25 日 第二次	0.10
	06 月 24 日 第三次	0.34	06 月 25 日 第三次	0.11
二期中间体产品生产车间厂房外 1m	06 月 24 日 第一次	0.20	06 月 25 日 第一次	0.28
	06 月 24 日 第二次	0.25	06 月 25 日 第二次	0.28
	06 月 24 日 第三次	0.23	06 月 25 日 第三次	0.33
三期烷基苯胺产品生产车间厂房外 1m	06 月 24 日 第一次	0.27	06 月 25 日 第一次	0.14
	06 月 24 日 第二次	0.36	06 月 25 日 第二次	0.10
	06 月 24 日 第三次	0.37	06 月 25 日 第三次	0.13
储罐区围墙外 1m	06 月 24 日 第一次	0.17	06 月 25 日 第一次	0.26
	06 月 24 日 第二次	0.20	06 月 25 日 第二次	0.38
	06 月 24 日 第三次	0.17	06 月 25 日 第三次	0.39
备注	“ND（检出限）”表示检测值低于方法检出限			

### 9.2.2 废水

验收期间，对二三期废水处理设施进口、出口进行了监测，结果见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 废水治理设施进出口检测结果

检测点位	分析项目	检测结果（单位：mg/L）										执行标准限值（mg/L）	评价
		1	2	3	4	平均值/范围	1	2	3	4	平均值/范围		
污水处理站进口	pH	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4~1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4~1.5	—	—
	COD	8.3×10 <sup>3</sup>	8.4×10 <sup>3</sup>	8.3×10 <sup>3</sup>	8.2×10 <sup>3</sup>	8.3×10 <sup>3</sup>	8.4×10 <sup>3</sup>	8.2×10 <sup>3</sup>	8.4×10 <sup>3</sup>	8.2×10 <sup>3</sup>	8.3×10 <sup>3</sup>	—	—
	铬	0.92	0.92	0.95	0.95	0.935	0.89	0.92	0.92	0.94	0.9175	—	—
	六价铬	0.004L	—	—									
备注	—												
检测点位	分析项目	检测结果（单位：mg/L）										执行标准限值（mg/L）	评价
		1	2	3	4	平均值/范围	5	6	7	8	平均值/范围		
污水处理站出口	pH	8.9	8.8	8.9	8.9	8.8~8.9	8.8	8.9	8.7	8.8	8.7~8.9	6~9	—
	COD	376	386	394	396	388	388	402	410	398	399.5	500	—
	铬	0.03L	1.5	—									
	六价铬	0.004L	0.5	—									
备注	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准限值												

验收监测期间废水达标情况：

本次对污水处理站进出口的水质进行检测，分析 pH、COD、铬、六价铬等 4 项指标，均满足企业内部回用要求。

### 9.2.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果统计见表 9.2.3-1。

表 9.2.3-1 噪声监测结果表

点位编号	检测点位	检测结果 dB (A)			
		2024 年 6 月 24 日		2022 年 6 月 25 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
▲1#	项目厂界东侧外 1m 处	52	49	54	51
▲2#	项目厂界南侧外 1m 处	50	45	51	47
▲3#	项目厂界西侧外 1m 处	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>59</b>	<b>54</b>
▲4#	项目厂界北侧外 1m 处	56	51	58	52
标准限值		65	55	65	55

验收监测期间厂界噪声达标情况：

验收监测期间，厂界昼、夜间检测结果最大值分别为 59dB (A)、54dB (A) 均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A) 的限值要求。

### 9.2.4 污染物排放总量核算

验收期间，对二期纸张及着色剂系列产品及中间体产品工艺废气、喷雾干燥废气以及闪蒸干燥废气和三期烷基苯胺产品工艺废气以及导热油炉废气进行了监测，在核算总量过程中按照检出限 1/2 进行计算。

表 9.2.4-1 总量核算过程

序号	排放工段	排放口类型	二氧化硫排放速率 kg/h	氮氧化物排放速率 kg/h	备注
1	纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口 (DA079) -红紫色系	主要排放口	0.016	0.009	运行小时按 7200 小时考虑
2	纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口 (DA080) -黑色系		0.01	0.01	
3	中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA040)		0.008	0.019	
4	中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA041)		0.069	0.007	
5	中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA039)		/	0.087	
6	三期烷基苯胺产品工艺废气		0.01	0.017	

	(DA042)			
7	二期导热油炉 (DA085)		0.009	0.319
8	三期导热油炉 (DA086)		0.141	0.905
合计 (kg/h)			0.263	1.373
合计 (t/a)			1.89	9.89
9	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA069)	一般排 放口	0.057	0.115
10	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA070)		0.054	0.129
11	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA071)		0.057	0.151
12	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA072)		0.057	0.057
13	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA075)		0.089	0.148
14	纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口 (DA076)		0.058	0.154
合计 (kg/h)			0.372	0.754
合计 (t/a)			2.68	5.43
总计 (t/a)			4.57	15.32

验收范围内产品配套环保设施的二氧化硫排放量环评阶段新增 35.13t/a、氮氧化物变更项目环评阶段新增 24.36t/a，验收监测数据按照 7200h 核算，二氧化硫排放量 4.57t/a、氮氧化物排放量 15.32t/a，未超批复总量。

## 9.3 工程建设对环境的影响

### 9.3.1 地下水

验收期间，在现场布设的 9 个地下水监测井进行取水检测，情况如下表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 地下水检测结果

检测项目	单位	(2024.06.18) /检测结果							
		J1/YS24045 DX010101	J1/YS24045 DX010102	J3/YS24045 DX030101	J3/YS24045 DX030102	J5/YS24045 DX050101	J5/YS24045 DX050102	J8/YS24045 DX080101	J8/YS24045 DX080102
水温	℃	10.2	10.6	10.6	10.7	10.1	10.2	10.5	10.7
pH	/	7.3	7.3	7.5	7.4	9.2	9.1	8.9	9.0
溶解性总固体	mg/L	2.67×10 <sup>3</sup>	2.65×10 <sup>3</sup>	4.06×10 <sup>3</sup>	4.02×10 <sup>3</sup>	783	776	844	851
总硬度	mg/L	811	783	1046	985	240	232	136	130
钾离子	mg/L	23.3	23.1	16.2	14.0	5.68	5.67	14.3	14.5
钠离子	mg/L	604	602	999	992	185	186	224	224
钙离子	mg/L	116	106	162	145	41.2	39.5	28.2	25.9
镁离子	mg/L	123	116	153	140	31.0	30.1	14.4	14.1
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	45	43	10	9
重碳酸根	mg/L	194	178	169	161	12	13	15	16
氯离子	mg/L	847	849	1.63×10 <sup>3</sup>	1.63×10 <sup>3</sup>	302	301	307	307
硫酸根	mg/L	930	929	1.08×10 <sup>3</sup>	1.08×10 <sup>3</sup>	158	158	237	235
铁	mg/L	0.03L							
锰	mg/L	0.01L							
铜	mg/L	0.01L							

锌	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01L	0.01L
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氨氮	mg/L	0.211	0.205	0.071	0.075	0.214	0.218	0.188	0.191
硝酸盐氮	mg/L	12.3	11.7	18.4	16.5	8.90	8.60	5.88	5.40
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003	0.003	0.008	0.009	0.010	0.011
高锰酸盐指数	mg/L	1.4	1.2	1.8	1.7	0.9	1.0	0.7	0.8
总大肠菌群	MPN/ 100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数	CFU /mL	93	87	65	79	96	69	77	89
氟离子	mg/L	0.879	0.881	0.822	0.820	<b>1.35</b>	<b>1.35</b>	<b>1.23</b>	<b>1.22</b>
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	1.0	1.1	1.6	1.5	0.5	0.5	1.2	1.2
镉	μg/L	1.28	1.34	1.45	1.39	0.152	0.152	0.360	0.371
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	5.35	5.40	8.38	8.38	0.25L	0.25L	0.72	0.72
镍	μg/L	10	11	12	12	5L	5L	8	8
萘	μg/L	0.019	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L

蒽	μg/L	0.004L							
芘	μg/L	0.005L	0.210						
苯并[b]芘	μg/L	0.004L							
苯并[a]芘	μg/L	0.004L							
氯苯	μg/L	12L							
2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.018L							
2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.017L							
1,3,5-三氯苯	μg/L	0.037L							
1,2,4-三氯苯	μg/L	0.038L							
1,2,3-三氯苯	μg/L	0.046L							
备注	pH 无量纲, pH 现场测定; “检出限+L”: 表示检测值低于方法检出限; 高锰酸盐指数、细菌总数在《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017 中又名耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计、菌落总数)。								
检测项目	单位	(2024.06.19) /检测结果							
		<b>J1/YS24045 DX010201</b>	<b>J1/YS24045 DX010202</b>	<b>J3/YS24045 DX030201</b>	<b>J3/YS24045 DX030202</b>	<b>J5/YS24045 DX050201</b>	<b>J5/YS24045 DX050202</b>	<b>J8/YS24045 DX080201</b>	<b>J8/YS24045 DX080202</b>
水温	℃	10.3	10.6	10.8	10.7	10.2	10.3	10.2	10.4
pH	/	7.2	7.2	7.4	7.3	<b>9.1</b>	<b>9.0</b>	<b>9.0</b>	<b>8.9</b>
溶解性总固体	mg/L	<b>2.66×10<sup>3</sup></b>	<b>2.68×10<sup>3</sup></b>	<b>4.0×10<sup>3</sup></b>	<b>4.0×10<sup>3</sup></b>	783	781	839	834
总硬度	mg/L	<b>809</b>	<b>812</b>	<b>994</b>	<b>987</b>	238	230	115	107
钾离子	mg/L	23.4	23.5	16.2	16.0	5.67	5.66	11.9	11.9

钠离子	mg/L	605	603	998	$1.00 \times 10^3$	186	187	221	221
钙离子	mg/L	108	107	152	153	39.3	39.0	24.2	19.6
镁离子	mg/L	118	118	147	145	30.3	30.3	12.3	10.5
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	44	42	11	8
重碳酸根	mg/L	170	162	175	167	12	14	14	11
氯离子	mg/L	872	872	$1.63 \times 10^3$	$1.63 \times 10^3$	302	302	307	307
硫酸根	mg/L	936	940	$1.08 \times 10^3$	$1.08 \times 10^3$	157	158	235	235
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锌	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氨氮	mg/L	0.215	0.207	0.068	0.065	0.209	0.220	0.185	0.193
硝酸盐氮	mg/L	11.9	12.4	18.3	18.5	8.80	8.50	5.79	5.53
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003	0.004	0.008	0.009	0.010	0.011
高锰酸盐指数	mg/L	1.3	1.5	1.6	1.9	0.9	0.8	0.8	0.7
总大肠菌群	MPN/ 100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

细菌总数	CFU /mL	68	82	72	97	83	72	89	96
氟离子	mg/L	0.883	0.883	0.820	0.820	<b>1.35</b>	<b>1.35</b>	<b>1.21</b>	<b>1.22</b>
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	1.1	1.2	1.6	1.6	0.6	0.6	1.2	1.2
镉	μg/L	0.886	0.870	1.46	1.42	0.147	0.131	0.360	0.334
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	4.55	4.45	8.49	8.28	0.25L	0.25L	0.72	0.72
镍	μg/L	10	10	10	9	5L	5L	8	9
萘	μg/L	0.012	0.012L	0.012	0.012	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氯苯	μg/L	12L	12L	12L	12L	12L	12L	12L	12L
2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L
2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L
1,3,5-三氯苯	μg/L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L

1,2,4-三氯苯	μg/L	0.038L								
1,2,3-三氯苯	μg/L	0.046L								
备注	pH 无量纲, pH 现场测定; “检出限+L”: 表示检测值低于方法检出限; 高锰酸盐指数、细菌总数在《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017 中又名耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计、菌落总数)。									

检测项目	单位	(2024.06.18) /检测结果									
		J2/YS24045 DX020101	J2/YS24045 DX020102	J4/YS24045 DX040101	J4/YS24045 DX040102	J6/YS24045 DX060101	J6/YS24045 DX060102	J7/YS24045 DX070101	J7/YS24045 DX070102	J9/YS24045 DX090101	J9/YS24045 DX090102
水温	℃	10.4	10.5	11.2	11.3	10.9	11.0	11.4	11.5	10.4	10.5
pH	/	7.5	7.5	7.8	7.7	<b>9.4</b>	<b>9.3</b>	<b>9.0</b>	<b>9.0</b>	8.4	8.5
溶解性总固体	mg/L	<b>3.39×10<sup>3</sup></b>	<b>3.39×10<sup>3</sup></b>	709	715	823	835	691	680	<b>1.12×10<sup>3</sup></b>	<b>1.14×10<sup>3</sup></b>
总硬度	mg/L	<b>889</b>	<b>892</b>	218	211	215	211	189	162	415	411
钾离子	mg/L	19.6	19.4	4.62	4.57	9.03	8.82	5.26	3.48	8.50	8.31
钠离子	mg/L	<b>807</b>	<b>808</b>	170	170	192	194	166	163	246	247
钙离子	mg/L	142	131	33.4	30.9	80.8	79.3	25.8	21.9	121	118
镁离子	mg/L	135	127	31.6	30.6	2.49	2.74	26.4	23.8	29.8	29.5
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	15	14	6	8	9	7
重碳酸根	mg/L	190	196	160	165	12	13	138	125	215	218
氯离子	mg/L	<b>1.26×10<sup>3</sup></b>	<b>1.26×10<sup>3</sup></b>	247	247	<b>338</b>	<b>338</b>	228	228	272	272
硫酸根	mg/L	<b>1.03×10<sup>3</sup></b>	<b>1.03×10<sup>3</sup></b>	146	145	178	178	138	139	<b>358</b>	<b>357</b>
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锌	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03

挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氨氮	mg/L	0.107	0.101	0.026	0.027	0.139	0.145	0.037	0.038	0.038	0.041
硝酸盐氮	mg/L	17.4	17.6	10.7	10.8	10.9	11.1	11.7	11.4	4.21	4.26
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.016	0.017	0.006	0.007	0.469	0.467
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	1.7	1.8
总大肠菌群	MPN/ 100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数	CFU /mL	77	97	88	66	71	77	85	94	81	77
氟离子	mg/L	0.711	0.712	<b>1.33</b>	<b>1.32</b>	0.901	0.904	<b>1.44</b>	<b>1.45</b>	0.731	0.731
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	1.2	1.2	1.9	2.0	0.5	0.5	1.9	1.9	2.6	2.6
镉	μg/L	1.09	0.995	0.095	0.116	0.142	0.136	0.168	0.162	0.423	0.378
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	6.04	6.04	0.25L	0.25L	0.51	0.51	0.25L	0.25L	7.11	7.16
镍	μg/L	8	7	5L	5L	5L	5L	5L	5L	12	12
萘	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
荧蒽	μg/L	0.210	0.219	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.089	0.090
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氯苯	μg/L	12L	12L	12L	12L	12L	12L	12L	12L	12L	12L
2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L	0.018L
2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L	0.017L

1,3,5-三氯苯	μg/L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L
1,2,4-三氯苯	μg/L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L
1,2,3-三氯苯	μg/L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
锑	μg/L	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	1.2	1.0	2.1	2.3
苯胺类	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
色度	度	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
备注	pH 无量纲, pH 现场测定; “检出限+L”: 表示检测值低于方法检出限; 高锰酸盐指数、细菌总数在《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017 中又名耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计、菌落总数)。										
检测项目	单位	(2024.06.19) /检测结果									
		J2/YS24045 DX020201	J2/YS24045 DX020202	J4/YS24045 DX040201	J4/YS24045 DX040202	J6/YS24045 DX060201	J6/YS24045 DX060202	J7/YS24045 DX070201	J7/YS24045 DX070202	J9/YS24045 DX090201	J9/YS24045 DX090202
水温	℃	10.5	10.6	10.6	10.7	10.5	10.7	11.2	11.4	10.6	10.7
pH	/	7.6	7.5	7.8	7.7	<b>9.2</b>	<b>9.3</b>	<b>9.1</b>	<b>9.1</b>	8.5	8.4
溶解性总固体	mg/L	<b>3.36×10<sup>3</sup></b>	<b>3.36×10<sup>3</sup></b>	725	716	855	846	697	685	<b>1.12×10<sup>3</sup></b>	<b>1.14×10<sup>3</sup></b>
总硬度	mg/L	<b>888</b>	<b>889</b>	216	219	216	220	170	163	425	420
钾离子	mg/L	19.6	19.6	4.60	4.66	8.82	8.88	5.26	5.24	8.14	8.02
钠离子	mg/L	<b>813</b>	<b>808</b>	171	171	193	193	167	167	<b>246</b>	<b>247</b>
钙离子	mg/L	132	130	30.9	31.5	79.2	79.6	24.0	22.5	119	117
镁离子	mg/L	129	130	30.1	31.2	2.48	2.44	26.1	24.9	29.7	29.8
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	16	15	7	6	6	8
重碳酸根	mg/L	192	184	163	158	15	16	150	140	206	211

氯离子	mg/L	1.26×10 <sup>3</sup>	1.26×10 <sup>3</sup>	248	248	338	338	227	228	272	272
硫酸根	mg/L	1.03×10 <sup>3</sup>	1.03×10 <sup>3</sup>	146	146	178	178	138	139	357	357
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锌	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氨氮	mg/L	0.105	0.112	0.026	0.028	0.135	0.142	0.040	0.041	0.042	0.045
硝酸盐氮	mg/L	17.2	17.2	10.7	10.9	11.2	11.1	9.50	8.80	4.22	4.31
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.015	0.016	0.007	0.008	0.471	0.469
高锰酸盐指数	mg/L	1.8	1.5	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	1.8	1.9
总大肠菌群	MPN/ 100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数	CFU /mL	84	96	89	91	90	79	99	86	85	92
氟离子	mg/L	0.717	0.712	1.32	1.32	0.905	0.904	1.45	1.45	0.731	0.731
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	1.2	1.2	2.0	2.0	0.5	0.5	2.0	2.0	2.6	2.5
镉	μg/L	0.964	0.917	0.126	0.116	0.100	0.121	0.090	0.079	0.423	0.376
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	5.40	5.30	0.25L	0.25L	0.51	0.51	0.25L	0.25L	7.85	7.32
镍	μg/L	9	9	5L	5L	5L	5L	5L	5L	12	13
萘	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

茈萘	μg/L	0.204	0.228	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.018	0.075	0.094
苯并[b]茈萘	μg/L	0.004L									
苯并[a]芘	μg/L	0.004L									
氯苯	μg/L	12L									
2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.018L									
2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.017L									
1,3,5-三氯苯	μg/L	0.037L									
1,2,4-三氯苯	μg/L	0.038L									
1,2,3-三氯苯	μg/L	0.046L									
硒	μg/L	0.4L									
锑	μg/L	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.2	1.0	1.8	1.8
苯胺类	mg/L	0.03L									
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L									
石油类	mg/L	0.01L									
色度	度	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
甲醛	mg/L	0.05L									
备注	pH 无量纲, pH 现场测定; “检出限+L”: 表示检测值低于方法检出限; 高锰酸盐指数、细菌总数在《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017 中又名耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计、菌落总数)。										

由监测结果可知：除 pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、钠和氯化物超出标准限值，其余监测因子监测值符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。查阅环评报告以及近期周边验收项目的地下水监测数据，总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、钠和氯化物均存在不同程度的超标情况，超标原因为该区域内天然水文地质条件所致。

### 9.3.2 土壤

土壤监测结果见表 9.3.2-1。

表 9.3.2-1 土壤环境监测结果

检测项目	单位	(2024.06.20) /检测结果			
		厂界上风向 1 号点 (表层样) /YS24047 TR010101	厂界下风向 2 号点 (表层样) /YS24047 TR020101	厂界下风向 3 号点 (表层样) /YS24047 TR030101	厂界下风向 4 号点 (表层样) /YS24047 TR040101
铜	mg/kg	21	18	20	19
氯苯	μg/kg	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(1.2)
1,4-二氯苯	μg/kg	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)
1,2-二氯苯	μg/kg	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)
硝基苯	mg/kg	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)
苯胺	mg/kg	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)
萘	mg/kg	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)
2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND(0.2)	ND(0.2)	ND(0.2)	ND(0.2)
备注	“ND (检出限)” 表示检测值低于方法检出限				

检测项目	单位	(2024.06.18) /检测结果					
		二期木材、纸张着色剂产品生产车间下风向 (表层样) /YS24047 TR070101	二期木材、纸张着色剂产品生产车间下风向 (中层样) /YS24047 TR070102	二期木材、纸张着色剂产品生产车间下风向 (深层样) /YS24047 TR070103	三期烷基苯胺产品生产车间下风向 (表层样) /YS24047 TR080101	三期烷基苯胺产品生产车间下风向 (中层样) /YS24047 TR080102	三期烷基苯胺产品生产车间下风向 (深层样) /YS24047 TR080103
铜	mg/kg	15	23	24	18	18	16
氯苯	μg/kg	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(1.2)
1,4-二氯苯	μg/kg	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)
1,2-二氯苯	μg/kg	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)	ND(1.5)
硝基苯	mg/kg	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)

检测项目	单位	(2024.06.18) / 检测结果					
		二期木材、 纸张着色剂 产品生产车 间下风向 (表层样) /YS24047 TR070101	二期木材、 纸张着色剂 产品生产车 间下风向 (中层样) /YS24047 TR070102	二期木材、 纸张着色剂 产品生产车 间下风向 (深层样) /YS24047 TR070103	三期烷基苯 胺产品生产 车间下风向 (表层样) /YS24047 TR080101	三期烷基苯 胺产品生产 车间下风向 (中层样) /YS24047 TR080102	三期烷基苯 胺产品生产 车间下风向 (深层样) /YS24047 TR080103
苯胺	mg/kg	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)
萘	mg/kg	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)	ND(0.09)
2,4-二硝 基甲苯	mg/kg	ND(0.2)	ND(0.2)	ND(0.2)	ND(0.2)	ND(0.2)	ND(0.2)
备注	“ND(检出限)”表示检测值低于方法检出限						

根据《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》及其批复的要求，本项目土壤环境评价等级为一级，结合验收项目现场布设位置，在二三期生产设施、罐区及厂界四周布设 10 个监测点，其中表层样 6 个，柱状样 4 个。监测因子为项目特征因子，数据显示均未超标，且无加重情况，故项目未对土壤造成污染。

## 10. 验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 废气

##### 1、有组织废气监测结果

验收期间，针对二三期项目车间工艺废气、干燥废气以及导热油炉的废气进行了监测，结论如下：

(1) 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口 (DA079) HCl、NO<sub>x</sub>、苯胺类、甲醛、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 1.08mg/m<sup>3</sup>、未检出、3.4mg/m<sup>3</sup>、1.7mg/m<sup>3</sup>、3.2mg/m<sup>3</sup>、未检出、10.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 的最大排放浓度 6.51mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；H<sub>2</sub>S、臭气浓度的最大排放速率分别是 0.001kg/h、151（无量纲），满足《恶臭污染物排

放标准》（GB14554-98）表 2 标准限值。

(2) 纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA080）HCl、NO<sub>x</sub>、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 0.99mg/m<sup>3</sup>、未检出、3.5mg/m<sup>3</sup>、未检出、6.92mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值；VOCs 的最大排放浓度 10.9mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 中其它行业排放限值；H<sub>2</sub>S、臭气浓度的最大排放浓度分别是 0.001kg/h、151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-98）表 2 标准限值。

(3) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA069）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、3mg/m<sup>3</sup>、3.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(4) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA070）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、4mg/m<sup>3</sup>、2.6mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(5) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA071）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、4mg/m<sup>3</sup>、3.6mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(6) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA072）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、未检出、3.4mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(7) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA075）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、4mg/m<sup>3</sup>、4.6mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(8) 纸张及着色剂系列产品合成反应区喷雾干燥废气出口（DA076）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（染料尘）的最大排放浓度分别是未检出、4mg/m<sup>3</sup>、4mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(9) 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA081）颗粒物（染料尘）的最大排放浓度是 2.9mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源排放限值。

(10) 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口（DA082）颗粒物（染

料尘)的最大排放浓度是 2.9mg/m<sup>3</sup>,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。

(11) 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口 (DA083) 颗粒物 (染料尘)的最大排放浓度是 3.9mg/m<sup>3</sup>,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。

(12) 纸张及着色剂系列产品合成反应区闪蒸干燥废气出口 (DA084) 颗粒物 (染料尘)的最大排放浓度是 2.8mg/m<sup>3</sup>,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。

(13) 中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA040) HCl、NO<sub>x</sub>、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 2.63mg/m<sup>3</sup>、4.0mg/m<sup>3</sup>、3.1mg/m<sup>3</sup>、未检出、4.7mg/m<sup>3</sup>,均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值;VOCs 的最大排放浓度 14.5mg/m<sup>3</sup>,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值;H<sub>2</sub>S、氨、臭气浓度的最大排放速率分别是 5.16×10<sup>-4</sup>kg/h、0.033kg/h、98 (无量纲),满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(14) 中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA041) HCl、NO<sub>x</sub>、颗粒物、SO<sub>2</sub>、硫酸雾的最大排放浓度分别是 2.69mg/m<sup>3</sup>、未检出、3.0mg/m<sup>3</sup>、24mg/m<sup>3</sup>、7.1mg/m<sup>3</sup>,均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值;VOCs 的最大排放浓度 12.5mg/m<sup>3</sup>,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值;H<sub>2</sub>S、氨、臭气浓度的最大排放速率分别是 3.13×10<sup>-4</sup>kg/h、0.015mg/m<sup>3</sup>、112 (无量纲),满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(15) 中间体产品合成反应区工艺废气出口 (DA039) NO<sub>x</sub> 的最大排放浓度是 143mg/m<sup>3</sup>,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。

(16) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA035) 颗粒物 (染料尘),臭气浓度的最大排放浓度分别是 4.3mg/m<sup>3</sup>、132 (无量纲),均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 27.9mg/m<sup>3</sup>,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(17) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA036) 颗粒物 (染料尘),臭气浓度的最大排放浓度分别是 3.7mg/m<sup>3</sup>、151 (无量纲),均满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 21.4mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(18) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA037) 颗粒物 (染料尘)，臭气浓度的最大排放浓度分别是 4.0mg/m<sup>3</sup>、112 (无量纲)，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 30.5mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(19) 中间体产品闪蒸干燥废气出口 (DA038) 颗粒物 (染料尘)，臭气浓度的最大排放浓度分别是 3.2mg/m<sup>3</sup>、112 (无量纲)，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值。VOCs 最大排放浓度是 16.1mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值。

(20) 导热油炉烟气出口 (DA085) 二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、林格曼黑度最大排放浓度分别是未检出、7.0mg/m<sup>3</sup>、77mg/m<sup>3</sup>、<1，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉排放标准限值。

(21) 烷基苯胺产品废气进口 (DA042) HCl、苯胺类、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醇最大排放浓度分别是 1.66mg/m<sup>3</sup>、13.5mg/m<sup>3</sup>、5.41mg/m<sup>3</sup>、34mg/m<sup>3</sup>、45mg/m<sup>3</sup>、3.1mg/m<sup>3</sup>、44mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源排放限值；VOCs 最大排放浓度 20.1mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 中其它行业排放限值；硫化氢、氨气、臭气浓度的最大排放速率分别是 2.21×10<sup>-5</sup>kg/h、0.011kg/h、309 (无量纲)，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-98)表 2 标准限值。

(22) 导热油炉烟气出口 (DA086) 二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、林格曼黑度最大排放浓度分别是 20mg/m<sup>3</sup>、5.4mg/m<sup>3</sup>、124mg/m<sup>3</sup>、<1，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉排放标准限值。

## 2、无组织废气

验收监测期间，针对厂界及厂房外无组织排放情况进行监测。

厂界四周（上风向 1 点、下风向 3 点）臭气浓度未检出，氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、硫化氢、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃最大排放浓度分别是 0.075mg/m<sup>3</sup>、0.022mg/m<sup>3</sup>、0.025mg/m<sup>3</sup>、0.007mg/m<sup>3</sup>、0.012mg/m<sup>3</sup>、0.27mg/m<sup>3</sup>、0.42mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值。

二期木材、纸张着色剂产品生产车间厂房外 1m、二期中间体产品生产车间厂房

外 1m、三期烷基苯胺生产车间厂房外 1m、储罐区围墙外 1m 非甲烷总烃最大排放浓度分别是 0.34mg/m<sup>3</sup>、0.33mg/m<sup>3</sup>、0.37mg/m<sup>3</sup>、0.39mg/m<sup>3</sup>，均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求。

### 10.1.2 废水

验收期间，对污水处理站进出口的水质进行检测，分析 pH、COD、铬、六价铬等 4 项指标，均满足企业内部回用标准。

### 10.1.3 厂界噪声

验收监测期间，厂界昼、夜间检测结果最大值分别为 59dB(A)、54dB(A) 均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A) 的限值要求。

### 10.1.4 固体废物

验收期间，二三期项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾，具体情况如下：

#### 1、危险废物

危险废物产生后，全部贮存于 1000 m<sup>2</sup> 的危废库中，并与内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司签订了处置协议，验收期间产生的过滤滤渣、精馏釜残以及废弃包装物在 2024 年 4 月份转移至清蓝危废处置公司进行处置。相关的入库、出库、转移联单及处置台账均按照生态环境部门要求办理并记录。对应的产生环节包括直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 一次重氮反应工段过滤滤渣、前染料 MAA 贝司中和反应工段过滤滤渣、氨基 C 酸还原反应工段压滤滤渣、见附件直接耐晒黑 VSF600/黑 GF 一次重氮反应工段过滤滤渣、1,6,1,7 混克还原反应工段压滤滤渣、危化品废弃包装物、烷基苯胺系列产品精馏釜残。

生产设备检修过程中产生的废矿物油，全部贮存于 1000 m<sup>2</sup> 的危废库，验收期间未转移处置。

工艺废气净化使用的活性炭暂未废弃，验收期间未产生废弃活性炭。

氮氧化物反应器焚烧灰渣，作为建筑材料外售。

废水处理过程中产生的氯化钠杂盐，返回至盐析工段利用。

## 2、一般固体废物

一般固废产生是产品闪蒸干燥除尘过程产生的除尘灰，收集后，返回各自产品包装系统。

生活垃圾集中收集后，环卫公司统一运走处理。

## 10.1.5 总量控制

根据对二期纸张及着色剂系列产品及中间体产品工艺废气、喷雾干燥废气以及闪蒸干燥废气、三期烷基苯胺产品工艺废气和二三期导热油炉废气的监测，本次验收核算二氧化硫、氮氧化物总量分别是 4.57t/a、15.32t/a。未超环评批复总量。

## 10.2 工程建设对环境的影响

验收期间，在厂区布设 9 个地下水监测点，由监测结果可知：除 pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、钠和氯化物超出标准限值，其余监测因子监测值符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。查阅环评报告以及近期周边验收项目的地下水监测数据，pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、钠和氯化物均存在不同程度的超标情况，超标原因为该区域内天然水文地质条件所致。

验收期间，在二三期生产设施、罐区及厂界四周布设 10 个土壤监测点，其中表层样 6 个，柱状样 4 个。数据显示均未超标，且无加重情况，故项目未对土壤造成污染。

内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目在建设过程中，按照国家建设项目环境保护“三同时”制度，落实了环境影响报告书及其审批文件中提出的污染防治措施，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。企业内部环保机构健全，管理制度规范，能满足企业环境管理的要求。验收监测期间，废气、废水各项污染物能够稳定、达标排放，厂界噪声满足标准要求，固体废物合规处理。

综上所述，本项目可达到验收标准，具备竣工环境保护验收条件。

## 10.3 建议

1. 加强环保设施运行维护，确保达标回用。
2. 严格执行排污许可管理的相关要求，台账保存五年。

3. 按时开展自行监测工作，并及时向社会公开。
4. 定期开展突发环境事件应急演练，做好演练记录。

### 11. 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称	内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）				项目代码		建设地点	内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工业园区				
	行业类别（分类管理名录）	染料制造				建设性质	☑新建☐改扩建☐技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E107°05'8.835" N41°06'31.143"			
	设计生产能力	二期 3.315 万吨、三期 2.84 万吨				实际生产能力	二期 3.115 万吨、三期 2.84 万吨		环评单位	内蒙古生态环境科学研究院有限公司			
	环评文件审批机关	鄂尔多斯市生态环境局				审批文号	巴环审发[2018]22 号		环评文件类型	环境影响评价报告书			
	开工日期	2022 年				竣工日期	2023.7		排污许可证申领时间	2023.6.15			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号	91150624MA0N42YK5D001V			
	验收单位	内蒙古生态环境科学研究院有限公司				环保设施监测单位	内蒙古八思巴环保科技有限公司		验收监测时工况	49.3%			
	投资总概算（万元）	80000				环保投资总概算（万元）	7730		所占比例（%）	9.66			
	实际总投资（万元）	52026.88				实际环保投资（万元）	4950		所占比例（%）	9.52			
	废水治理（万元）	820	废气治理（万元）	2470	噪声治理（万元）	580	固体废物治理（万元）	280	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	800	
新增废水处理设施能力	480m <sup>3</sup> /d				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	300 天				
运营单位	/				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	/		验收时间	2024.7				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	27.27	/	550	/	/	4.57	35.13	/	31.84	174.26	/	/
	颗粒物	/	/	120	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物（染料尘）	/	/	18	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	59.86	/	240	/	/	15.32	24.36	/	75.18	362.02	/	/
工业固体废物	污泥			/	/	/	/	/	/	/	/	/	
与项目有关的其他特征污染物	废膜			/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	生活垃圾			/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附件 1.竣工环境保护验收监测委托书

## 委托书

内蒙古生态环境科学研究院有限公司：

内蒙古美力坚科技化工有限公司位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工业园区，现年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目已建设完成，依照中华人民共和国环境保护法以及相关的法律法规，需要进行竣工环境保护验收，故委托贵公司承担“内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目”竣工环境保护验收监测报告的编制工作。

内蒙古美力坚科技化工有限公司

2024 年 5 月 24 日

附件 2.《关于<内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书>批复》（鄂环审字[2019]96 号，2019 年 12 月 30 日）

鄂尔多斯市生态环境局  
鄂尔多斯市生态环境局 行政文件  
审 批 文 件

鄂环审字（2019）96 号

鄂尔多斯市生态环境局关于  
内蒙古美力坚科技化工有限公司  
年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体  
变更项目环境影响报告书的批复

内蒙古美力坚科技化工有限公司：

你公司报送的由内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制的《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》及鄂尔多斯市生态环境局关于该项目大气主要污染物排放总量指标确认意见的函（鄂环气字（2019）60 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、该变更项目位于鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工

业园区美力坚科技化工有限公司现有厂区内。《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》于 2017 年 7 月由我局以鄂环评字〔2017〕80 号文进行了批复，分三期建设。变更后，原有项目一期建设内容及规模不变，对二期、三期建设内容及规模进行变更。二期变更工程主要建设内容包括木材、纸张着色剂生产车间（合成反应区、喷雾干燥区、闪蒸干燥区、拼混区）、中间体生产车间（合成反应区、闪蒸干燥区）、仓库、储罐区、导热油炉房、固体废物焚烧炉和制冷站等其他公辅工程及环保工程，色酚 AS 系列产品生产车间和色酚 AS 系列产品储罐区等其他公辅工程仍按原有方案建设；三期变更工程主要建设内容包括烷基苯胺生产车间、四乙基米氏酮生产车间、烷基苯胺产品罐区和导热油炉房等其他公辅工程及环保工程，精萘生产车间、2,3 酸生产车间、2B 酸生产车间、4B 酸生产车间和 2-萘酚生产车间等主体工程及其他公辅工程仍按原有方案建设。变更项目总投资 80000 万元，其中环保投资 7730 万元。

《报告书》认为，在全面落实各项生态环境保护和污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，我局原则同意你公司按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。

## 二、项目建设与运行管理中应重点做好的工作：

1.加强施工期环境管理，土石方开挖及设备安装过程中应严格按照设计要求施工，尽可能缩小施工活动范围，并及时采取场地洒水等措施，减少裸露土地面积和扬尘。严禁在施工场地焚烧废弃物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。加强



车辆运输的密闭管理。施工期产生的废水和固体废弃物须集中收集后统一处置。

2.认真落实《报告书》中提出的大气污染防治措施。红、黄、棕、紫色系产品合成反应区和兰/蓝、藏青、黑色系产品合成反应区产生的废气经二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；红色系染料产品喷雾干燥、棕（紫）系染料产品喷雾干燥、兰/蓝色系染料产品喷雾干燥、藏青色系染料产品喷雾干燥、黄色系染料产品喷雾干燥、橙色系染料产品喷雾干燥、黑色系染料产品喷雾干燥、直接桔红产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 GGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒橙 TGL 产品闪蒸干燥、直接耐晒蓝 B2RL 产品闪蒸干燥、直接混纺蓝 D-RGL 产品闪蒸干燥、染料产品拼混产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器处理后排放；氨基 C 酸产品合成反应区产生的废气经三级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附设施处理后排放；1,6,1,7 混克及对氨基乙酰苯胺产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+三级碱洗喷淋+氮氧化物反应器设施处理后排放；其它中间体产品合成反应区产生的废气经水洗喷淋+四级碱洗吸收设施处理后排放；氨基 C 酸产品闪蒸干燥、1,6,1,7 混克产品闪蒸干燥和其它中间体产品闪蒸干燥产生的废气经旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器设施处理后排放；N-乙基苯胺系列产品生产、N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产和 N-甲基苯胺系列产品生产产生的废气经一级碱吸收+二级活性炭吸附设施处理后排放；N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产产生的废气经一级水洗+二级活性炭吸附设施处理后排放；四乙基米氏酮产品干燥产生的废气经布袋除

尘器处理后排放，通过采取以上措施，确保 VOCs 排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)（天津市地方标准）、 $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、其他废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。导热油炉外排烟气须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)限值要求。喷雾干燥氧化塔和固废焚烧炉产生的烟气分别经急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱洗喷淋、SNCR+急冷+干式脱酸+布袋除尘器+两级湿法脱酸+湿电除尘+烟气再热+SCR 设施处理后，外排废气须满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)限值要求，按相关要求，在危废焚烧炉烟气出口安装在线监控装置。加强运营期管理，确保废气中各污染物排放满足相关标准限值要求。

3.严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。优化工程设计和运行管理，进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量，进一步优化废水处理和回用方案，确保正常工况下产生废水分质处理后回用。生产工艺废水及工艺废气净化系统碱洗废水经配套 MVR 蒸发器预浓缩后，其蒸发冷凝液连同生活污水、设备冲洗废水及烷基苯胺系列产品工艺废水进入厂内污水处理站进行处理，处理后出水水质须达到蒙西工业园区污水处理厂入水水质指标及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后进入蒙西工业园区污水处理厂进行处理。厂区污水处理站采用“铁碳微电解+Fenton 氧化+絮凝沉淀+A+O”处理工艺进行处理，设计规模  $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。循环冷却水系统排污水经“多介质过滤器+超滤+反渗透+MVR 蒸发脱盐”工艺处理后，出水水质须达到《城

市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准要求后，回用于循环冷却水补充水。以上各污（废）水均不得外排。

4.切实落实地下水污染防治措施。结合区域地下水分布现状、水文地质条件和防渗措施，进一步优化重点污染防治区平面布置，严格按照《报告书》及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。

建立完善的地下水监测制度。根据装置布置、地下水流向和保护目标，合理设置地下水监测井，开展定期监测，监测井应具备应急抽水功能。根据水文地质条件和项目特征污染物，在重点污染防治区布设检漏系统。加强监控，严防地下水污染，一旦出现地下水污染，立即启动应急预案和应急处置办法，避免对周边地下水环境敏感目标和土壤造成不利影响。

5.强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

6.根据《报告书》提出的固废污染防治措施，做好固体废物处置工作。建设单位须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（及其修改单）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（及其修改单）要求对一般固废和危险废物进行处置，以上各类固废均不得乱弃。

7.建设单位须强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，

落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。

三、项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，须按照规定程序实施竣工环境保护验收。

四、你公司应在收到本批复 20 日内，将《报告书》（报批版）及批复文件送至鄂尔多斯市生态环境局鄂托克旗分局和蒙西高新技术工业园区环境保护局，我局委托鄂尔多斯市生态环境局鄂托克旗分局和蒙西高新技术工业园区环境保护局负责该项目的日常监管工作。

五、该项目从批准之日起超过 5 年方决定开工建设，其环评文件需重新审核。如果建设地点、规模、防治污染和防止生态破坏的措施等发生重大变化时，需重新报批环评文件。



抄送：鄂尔多斯市生态环境局鄂托克旗分局，蒙西高新技术工业园区环境保护局，市环境监察支队，内蒙古生态环境科学研究院有限公司，市环境工程评估中心。

鄂尔多斯市生态环境局

2019 年 12 月 30 日印发

附件 3.突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	内蒙古美力坚科技化工有限公司	机构代码	91150624MA0N42YK5D
法定代表人	刘璞哲	联系电话	13947324567
联系人	赵宇	联系电话	15134939072
地址	内蒙古鄂尔多斯鄂托克经济开发区蒙西产业园 (地理坐标: 北纬 39° 53' 38.34", 东经 106° 47' 17.05")		
预案名称	内蒙古美力坚科技化工有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大 (H)		
<p>本单位于 2023 年 6 月 13 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。</p> <p>本单位承诺, 本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实, 无虚假, 且未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: center;">预案制定单位 (公章) 内蒙古美力坚科技化工有限公司</p> 			
预案签署人	刘璞哲	报送时间	2023.6.13

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>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。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2023年6月16日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  <p>备案受理部门（公章） 2023年6月16日</p> </div>		
<p>备案编号</p>	<p>150624-2023-005-H</p>		
<p>报送单位</p>	<p>内蒙古美力坚科技科技化工有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>薛</p>	<p>经办人</p>	<p>薛月娜</p>

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；如果是跨区域的企业，则编号为：130249-2015-026-HT。

附件 4.排污许可证

# 排污许可证

证书编号：91150624MA0N42YK5D001V

单位名称：内蒙古美力坚科技化工有限公司

注册地址：内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工业园区

法定代表人：刘璞哲

生产经营场所地址：内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西高新技术工业园区

行业类别：染料制造

统一社会信用代码：91150624MA0N42YK5D

有效期限：自2023年09月16日至2028年09月15日止



发证机关：（盖章）鄂尔多斯市生态环境局

鄂托克旗分局

发证日期：2023年09月07日

中华人民共和国生态环境部监制

鄂尔多斯市生态环境局鄂托克旗分局印制

附件 5.危废处置合同



## 危险废物处置技术服务合同

甲 方： 内蒙古美力坚科技化工有限公司

乙 方： 内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司

合同编号： QLWF20240304

签订日期： 2024 年 3 月 4 日

签订地点： 蒙西工业园

合同有效期： 2024 年 3 月 4 日至 2025 年 3 月 3 日

## 危险废物处置技术服务合同

甲方：内蒙古美力坚科技化工有限公司

乙方：内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司

根据甲方环境影响报告书的要求，甲方在生产过程中产生的危险废弃物需要进行处置，在乙方的《危险废物经营许可证》经营范围之内。双方依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法典》和有关环境保护政策，特订立本合同。

### 第一条 废物处置工艺

乙方将按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定将甲方委托处置的废物进行处置。

甲方通过其它渠道处置危险废物，其后果由甲方自行承担，与乙方无关。

### 第二条 处置工业危险废物的种类、重量

1、本合同项下甲方委托乙方处置的危险废物是甲方生产过程中所产生的废物名称、包装形式、数量和八位码（详见附件 1 清单）。

2、合同签订前甲方须向乙方提供详细的危险废物的数据信息表(化学安全数据说明书)。

3、转移运输时，所载危险废物的卡车均须在甲乙双方的地磅处进行卸载前和卸载后称重，装载重量和卸载重量之差作为计量的基础。甲乙双方约定计量的最大偏差为载重车辆的 0.3%。若双方计量的偏差在最大偏差 0.3% 以内，则以甲方地磅记录作为最终的结算依据；若双方计量的偏差超过 0.3%，则须由计量机构来验证结果。

### 第三条 转移流程

1.合同生效后，由甲方办理危险废物计划审批手续，同时将环保局审批的转移计划审批表提供给乙方，甲方完成环保系统登记。

2. 甲方在将废物转移至乙方前，须以书面形式将待处置废物的转移申请名称、数量、类别、包装、标识情况告知乙方，乙方安排装运计划。

3. 由于本合同需报环保部门备案并接受环保部门的审批和监管，若在合同执行期间环保相关审批手续和政策调整，甲乙双方应同意按调整后的政策和程序

附件 1.

双方联系人

处置单位联系人

序号	姓名	联系方式	部门	职务
1	俞雪荣	13962588967	市场部	总监

产废单位联系人

序号	姓名	联系方式	部门	职务
1	沈斌	13913075642		

附件 2.

废弃物数量清单及处置单价（含增值税 6%及运费）如下表：

序号	名称	种类	数量（吨）	包装形式	八位码	处置方式	处置单价（元/吨）
1	废包装物	HW49	10	吨袋	900-041-49	焚烧	1600
2	废矿物油	HW08	6	桶	900-217-08	焚烧	600
3	废矿物油桶	HW49	5	桶	900-041-49	焚烧	2000
4	废油漆桶	HW49	5	桶	900-041-49	焚烧	2000
5	废活性炭	HW49	10	吨袋	900-039-49	焚烧	1400
6	精馏残渣	HW12	40	吨袋	264-011-12	焚烧	1800
7	蒸馏残渣	HW11	100	吨袋	261-013-11	焚烧	600

以下无正文  
(此页为《危险废物处置技术服务合同》签署页)

甲方：内蒙古美力坚科技化工有限公司

委托代理人签字（盖章）：

日期：2024.3.4

乙方：内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司

委托代理人签字（盖章）：

日期：2024.3.4



附件 6.危废台账

1、压滤滤渣

**危险废物入库环节记录表**

(压滤滤渣 代码：264-011-12)

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运送部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1	HWRK20240425001	4月25日 09:40		吨布袋	3	压滤滤渣	压滤滤渣	HW12	264-011-12	1.64	吨	TS001	仓库	任永宽	沈斌	HWCS20240425001
2	HWRK20240428001	4月28日 14:20		吨布袋	4	压滤滤渣	压滤滤渣	HW12	264-011-12	2.16	吨	TS001	仓库	张那仁	沈斌	HWCS20240428001
3	HWRK20240504001	5月4日 09:00		吨布袋	2	压滤滤渣	压滤滤渣	HW12	264-011-12	1.69	吨	TS001	仓库	任永宽	沈斌	HWCS20240504001
4	HWRK20240523001	5月23日 16:25		吨布袋	1	压滤滤渣	压滤滤渣	HW12	264-011-12	0.72	吨	TS001	仓库	任永宽	沈斌	HWCS20240523001
5																

### 危险废物出库环节记录表

（压滤滤渣 代码：264-011-12）

序号	出库批次编码	出库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	出库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	出库部门经办人	运送部门经办人	入库批次编码	去向
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1	HWCK20240429001	4月29日 10:20		吨袋	7	压滤滤渣	压滤滤渣	HW12	264-011-12	3.8	吨	TS001	仓库	沈斌	王兴玉		清蓝危废

### 危险废物委外利用/处置记录表

（压滤滤渣 代码：264-011-12）

序号	委外利用/处置批次编码	出厂时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	委外利用/处置量	计量单位	利用/处置方式	接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位		中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位		产生批次编码/出库批次编码	
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称							单位名称	许可证编码	单位名称	单位名称		出口核准通知单编号
1	HWWW CZ20240429001	4月29日 10:20		吨袋	7	压滤滤渣	压滤滤渣	HW12	264-011-12	3.8	吨	D10	焚烧处置	清蓝危废	1506240209	/	/	/	

2、精馏釜残

### 危险废物产生环节记录表

(精馏残渣 代码：264-011-12)

序号	产生批次编码	产生时间	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量	计量单位	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	产生危险废物设施编码	产生部门经办人	去向
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1	HWCS20240322001	3月22日 14:50	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	0.96	吨		吨桶	1	MF0201	蔡元良	危废库房
2	HWCS20240424001	4月24日 13:30	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	2.25	吨		吨桶	2	MF0201	蔡元良	危废库房
3	HWCS20240630001	6月30日 15:36	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	2.18	吨		吨桶	2	MF0201	蔡元良	危废库房

## 危险废物入库环节记录表

(精馏残渣 代码: 264-011-12)

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运送部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1	HWRK20240322001	3月22日 15:35		吨桶	1	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	0.96	吨	TS001	仓库	任永宽	沈斌	HWCS20240322001
2	HWRK20240424001	4月24日 14:20		吨桶	2	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	2.25	吨	TS001	仓库	任永宽	沈斌	HWCS20240424001
3	HWRK20240630001	6月30日 15:58		吨桶	2	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	2.18	吨	TS001	仓库	张那仁	沈斌	HWCS20240630001

## 危险废物出库环节记录表

(精馏残渣 代码: 264-011-12)

序号	出库批次编码	出库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	出库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	出库部门经办人	运送部门经办人	入库批次编码	去向
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1	HWCK20240429001	4月29日 10:20		吨桶	7	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	7.75	吨	TS001	仓库	沈斌	王兴玉		清蓝危废

## 危险废物委外利用/处置记录表

(精馏残渣 代码: 264-011-12)

序号	委外利用/处置批次编码	出厂时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	委外利用/处置量	计量单位	利用/处置方式	接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位		危险废物利用处置环节豁免管理单位	中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位		产生批次编码/出库批次编码
						行业俗称/单位名称	国家危险废物名录名称							单位名称	许可证编码		单位名称	单位名称	
1	HWWW CZ2024 0429001	4月29日 10:20		吨桶	7	精馏残渣	精馏残渣	HW12	264-011-12	7.75	吨	D10	焚烧处置	清蓝危废	1506240209	/	/	/	

### 3、废弃包装物

## 危险废物产生环节记录表

(废包装物 代码: 900-041-49)

序号	产生批次编码	产生时间	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量	计量单位	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	产生危险废物设施编码	产生部门经办人	去向
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1	HWCS20240426001	04月26日 14:20	废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	1.54	吨		吨袋	3		赵克友	危废库房
2	HWCS20240428001	04月28日 10:40	废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	2.24	吨		吨袋	5		赵克友	危废库房

## 危险废物入库环节记录表

(废包装物 代码: 900-041-49)

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运送部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1	HWRK20240426001	4月26日 15:40		吨袋	3	废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	1.54	吨	TS001	仓库	张那仁	沈斌	HWCS20240426001
2	HWRK20240428001	4月28日 11:50		吨袋	5	废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	2.24	吨	TS001	仓库	张那仁	沈斌	HWCS20240428001

## 危险废物出库环节记录表

(废包装物 代码: 900-041-49)

序号	出库批次编码	出库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	出库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	出库部门经办人	运送部门经办人	入库批次编码	去向
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1	HWCK20240429001	4月29日 10:25		吨袋	8	废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	3.78	吨	TS001	仓库	沈斌	王兴玉		清蓝危废

## 危险废物委外利用/处置记录表

(废包装物 代码: 900-041-49)

序号	委外利用/处置批次编码	出厂时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	委外利用/处置量	计量单位	利用/处置方式	接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位		中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位			产生批次编码/出库批次编码	
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称							单位名称	许可证编码	单位名称	单位名称	出口核准通知单编号		
1	HWWWCZ20240429001	4月29日 10:25		吨袋	8	废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	3.78	吨	D10	焚烧处置	清蓝危废	1506240209					

4、废矿物油

### 危险废物入库环节记录表

(废矿物油 代码：900-217-08)

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运送部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1	HWRK20240428001	4月28日 10:30		铁桶	4	废矿物油	废矿物油	HW08	900-217-08	0.73	吨	TS001	仓库	张那仁	沈斌	HWCS20240428001
2																
3																
4																
5																
6																