

目 录

4.2 1,4-二氨基蒽醌隐色体	1
4.2.1 反应原理	1
4.2.2 工艺流程简述及产污环节	3
4.2.3 生产原辅料、能源消耗及主要设备情况	3
4.2.4 生产物料平衡	3
4.2.5 生产工艺水平衡	7
4.2.6 污染物产生情况	7
4.3 30#黄棕酯化液(醋酐酯化法)	10
4.3.1 反应原理	10
4.3.2 工艺流程简述及产污环节	12
4.3.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	12
4.3.4 物料平衡分析	14
4.3.5 特殊物质平衡	15
4.3.6 工艺水平衡	16
4.3.7 污染物产生情况	17
4.4 30#黄棕酯化液(醋酸酯化法)	19
4.4.1 反应原理	19
4.4.2 工艺流程简述及产污环节	21
4.4.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	23
4.4.4 物料平衡分析	24
4.4.5 特殊物质平衡	25
4.4.6 工艺水平衡	26
4.4.7 污染物产生情况	27
4.5 79#深蓝酯化液(醋酐酯化法)	29
4.5.1 反应原理	29
4.5.2 工艺流程简述及产污环节	31
4.5.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	32
4.5.4 物料平衡分析	33
4.5.5 溶剂及特殊物质平衡	33
4.5.6 工艺水平衡	33
4.5.7 污染物产生情况	34
4.6 79#深蓝酯化液(醋酸酯化法)	35
4.6.1 反应原理	35
4.6.2 工艺流程简述及产污环节	36
4.6.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	37
4.6.4 物料平衡分析	38
4.6.5 特殊物质平衡	38
4.6.6 工艺水平衡	39
4.6.7 污染物产生情况	39
4.7 分散蓝 60#	41
4.7.1 反应原理	41
4.7.2 工艺流程及产污环节	43
4.7.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	47
4.7.4 物料平衡分析	48
4.7.5 溶剂及特殊物质平衡	49
4.7.6 工艺水平衡	51

4.7.7 污染物产生情况	51
4.8 167#红玉酯化液	56
4.8.1 反应原理	56
4.8.2 工艺流程简述及产污环节	57
4.8.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	58
4.8.4 物料平衡分析	59
4.8.5 溶剂及特殊物质平衡	59
4.8.6 工艺水平衡	60
4.8.7 污染物产生情况	60
4.9 亚硝酰硫酸	62
4.9.1 反应原理	62
4.9.2 工艺流程简述及产污环节	62
4.9.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	63
4.9.4 物料平衡分析	63
4.9.5 特殊物质平衡	64
4.9.6 工艺水平衡	64
4.9.7 污染物产生情况	64
4.10 2,4-二氨基苯磺酸钠	66
4.10.1 反应原理	66
4.10.2 工艺流程简述及产污环节	68
4.10.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	70
4.10.4 物料平衡分析	71
4.10.5 工艺水平衡	71
4.10.6 污染物产生情况	72
4.11 分散红 153#	74
4.11.1 反应原理	74
4.11.2 工艺流程简述及产污环节	75
4.11.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	78
4.11.4 物料平衡分析	79
4.11.5 工艺水平衡	81
4.11.6 污染物产生情况	81
4.12 分散红 145#	84
4.12.1 反应原理	84
4.12.2 工艺流程简述及产污环节	85
4.12.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	88
4.12.4 物料平衡分析	89
4.12.5 工艺水平衡	90
4.12.6 污染物产生情况	90
4.13 分散红 167#(液亚法)	92
4.13.1 反应原理	92
4.13.2 工艺流程简述及产污环节	94
4.13.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况	96
4.13.4 物料平衡分析	97
4.13.5 工艺水平衡	98
4.13.6 污染物产生情况	98
4.14 分散红 167#(盐酸亚钠法)	101
4.14.1 反应原理	101

4.14.2	工艺流程简述及产污环节	103
4.14.3	原辅料、能源消耗及主要设备情况	104
4.14.4	物料平衡分析	105
4.14.5	工艺水平衡	106
4.14.6	污染物产生情况	106
4.15	分散橙 30#	108
4.15.1	反应原理	108
4.15.2	工艺流程简述及产污环节	109
4.15.3	原辅料、能源消耗及主要设备情况	110
4.15.4	物料平衡分析	111
4.15.5	工艺水平衡	111
4.15.6	污染物产生情况	112
4.16	分散红 73#	113
4.16.1	反应原理	113
4.16.2	工艺流程简述及产污环节	115
4.16.3	原辅料、能源消耗及主要设备情况	116
4.16.4	物料平衡分析	117
4.16.5	工艺水平衡	117
4.16.6	污染物产生情况	117
4.17	分散蓝 56#	119
4.17.1	反应原理	119
4.17.2	工艺流程简述及产污环节	125
4.17.3	原辅料、能源消耗及主要设备情况	130
4.17.4	物料平衡分析	134
4.17.5	特殊物质平衡	134
4.17.6	工艺水平衡	134
4.17.7	污染物产生情况	135
4.18	分散蓝 79:1#	139
4.18.1	反应原理	139
4.18.2	工艺流程简述及产污环节	140
4.18.3	原辅料、能源消耗及主要设备情况	141
4.18.4	物料平衡分析	142
4.18.5	工艺水平衡	142
4.18.6	污染物产生情况	142

附件:

- (1) 评审会会议纪要及专家组签到表
- (2) 项目投资备案证明
- (3) 营业执照
- (4) 委托书
- (5) 确认声明
- (6) 污水处理协议
- (7) 园区规划环评审查意见

- (8) 关于江苏远征化工有限公司复产的批复
- (9) 关于江苏和利瑞科技发展有限公司复产的批复
- (10) 江苏省化工项目工艺安全可靠论证意见
- (11) 园区污水处理厂接管标准
- (12) 省自然资源厅关于灌云县生态空间管控区域调整方案的复函
- (13) 远征厂区突发环境事件应急预案备案表
- (14) 远征南厂区突发环境事件应急预案备案表
- (15) 关于对江苏和利瑞科技发展有限公司年产 3.1 万吨加氢还原系列产品、4 万吨分散(减水)剂、1.65 万吨化工中间体、4500 吨染料、20 万吨硫磺制酸项目环境影响报告书的批复
- (16) 关于对江苏和利瑞科技发展有限公司年产 7000 吨染料、17500 吨染料中间体项目环境影响报告书的批复
- (17) 关于对江苏和利瑞科技发展有限公司 1 万 t/a 环保型分散黑 ECO 等 13 个品种技改项目环境影响报告书的批复
- (18) 关于江苏和利瑞科技发展有限公司年产 2500 吨 1,4-二氨基蒽醌、500 吨 2,3-二氯-1,4-二氨基蒽醌等项目环境保护验收意见的函
- (19) 关于对江苏和利瑞科技发展有限公司年产 800 吨阳离子金黄 X-GL、800 吨阳离子红 X-GRL、800 吨阳离子蓝 X-BL 生产线竣工环境保护验收意见的函
- (20) 关于对江苏远征化工有限公司年产 15000 吨染料中间体及 25100 吨染料技改项目环境影响报告书的批复。
- (21) 江苏远征化工有限公司年产 15000 吨染料中间体及 25100 吨染料技改项目亚硝酰硫酸等 11 个产品生产线竣工环境保护验收意见。
- (22) 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- (23) 环境质量现状调查报告
- (24) 浙江闰土股份有限公司关于江苏和利瑞科技发展有限公司被江苏远征化工有限公司吸收合并的通知
- (25) 灌云县应急管理局关于江苏远征化工有限公司吸收合并江苏和利瑞科技发展有限公司的情况证明。

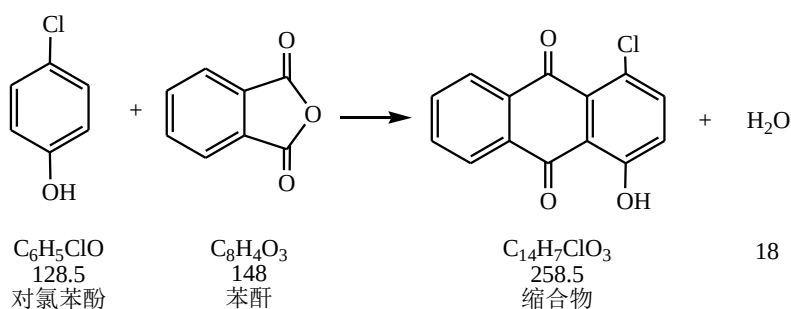
4.2 1,4-二氨基蒽醌隐色体

4.2.1 反应原理

1,4-二氨基蒽醌隐色体是以对氯苯酚、苯酐为起始原料，在酸性条件下进行缩合反应生成中间体缩合物，缩合物水解生成对羟基蒽醌，对羟基蒽醌再与氨水胺基化反应生成 1,4-二氨基蒽醌隐色体。

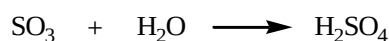
化学反应式：

(1) 缩合

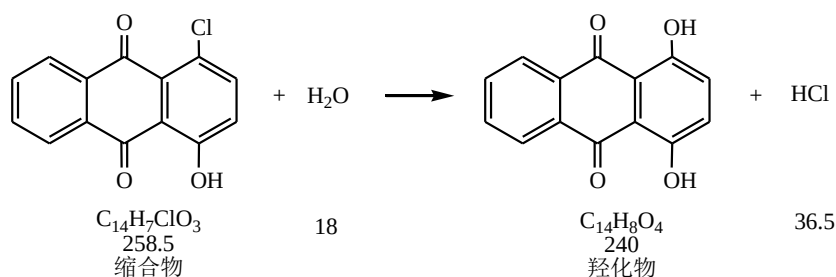


根据企业提供数据，以对氯苯酚为计算基准，缩合反应转化率约为 99%，无明显副反应发生。

其他反应：三氧化硫遇水生成硫酸，相关方程式如下：

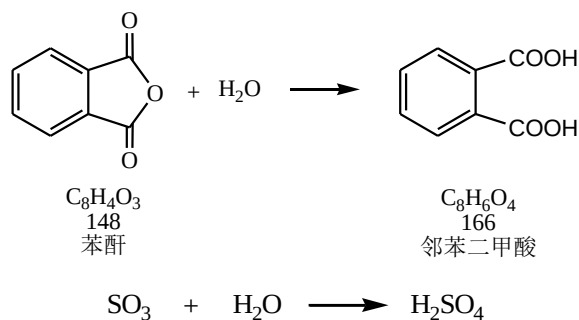


(2) 水解

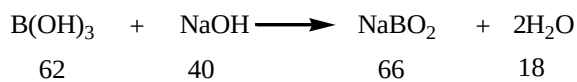
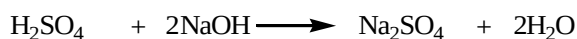
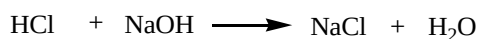
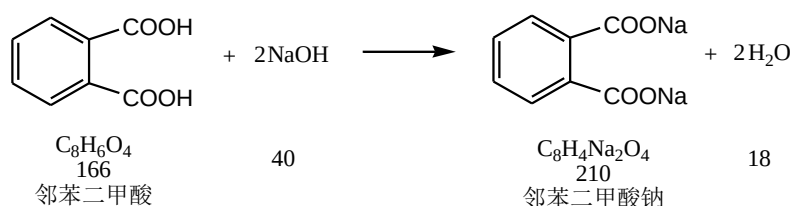


根据企业提供数据，以缩合物为计算基准，水解反应转化率约为 96%。

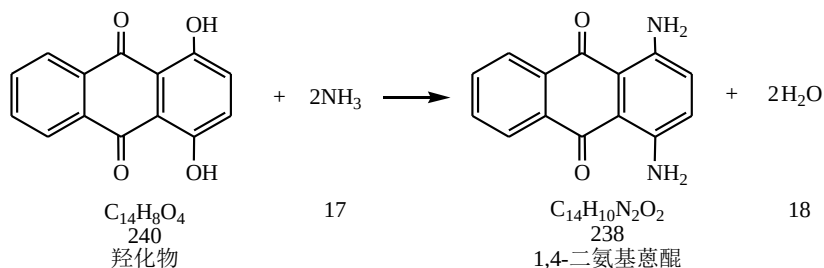
其他反应：苯酐水解反应生成邻苯二甲酸，三氧化硫遇水生成硫酸，相关方程式如下：



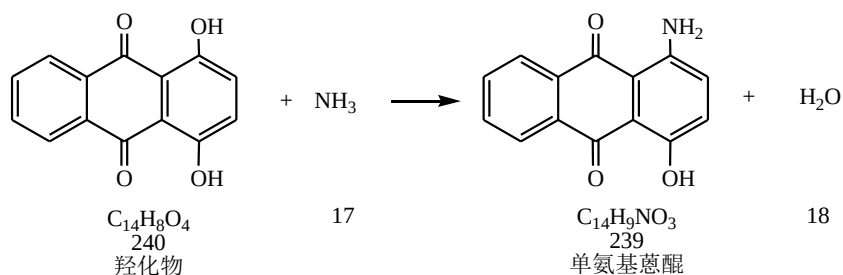
树脂脱附过程树脂吸附的邻苯二甲酸及残留的氯化氢、硫酸、硼酸与氢氧化钠反应，相关方程式如下：



(3) 胺化



可能发生的副反应：羟化物胺化生成单氨基蒽醌，反应方程式如下：



根据企业提供数据，以羟化物为计算基准，胺化主反应转化率约 98%，胺化副反应转化率为 1%。

4.2.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为缩合、水解、胺化。整个生产过程收率约为92.7%，生产工艺流程及产污环节见图 4.2-1。

(2) 产污环节

废气：缩合工段产生硫酸雾及少量苯酐、对氯苯酚有组织废气(G1-1)；水解工段产生氯化氢及少量硫酸雾有组织废气(G1-2)；水解反应液压滤工段产生少量氯化氢、硫酸雾无组织废气(Gu1-1)；水解反应液压滤母液活性炭吸附脱色工段产生硫酸雾有组织废气(G1-3)；脱色液压滤工段产生少量氯化氢、硫酸雾无组织废气(Gu1-2)；吸附液降温、析晶过程产生少量氯化氢、硫酸雾有组织废气(G1-4)；降温、析晶液甩滤回收硼酸过程产生少量氯化氢、硫酸雾有组织废气(G1-5)；离心机回收硼酸过程产生少量氯化氢、硫酸雾、颗粒物无组织废气(Gu1-3)；羟化物打浆工段产生氨有组织废气(G1-6)；胺化工序产生氨有组织废气(G1-7)；胺化料压滤、洗涤(二合一)工序产生少量氨有组织废气(G1-8)；胺化物闪蒸干燥产生颗粒物有组织废气(G1-9)。

废水：树脂脱附工段产生废水(W1-1)；硼酸回收甩滤工段产生废水(W1-2)；胺化物水洗、压滤工段产生废水(W1-3)。

固废：水解母液脱色、压滤工段产生废渣(S1-1)。

另外生产过程中有噪声产生。

4.2.3 生产原辅料、能源消耗及主要设备情况

1,4-二氨基蒽醌隐色体生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.2-1。

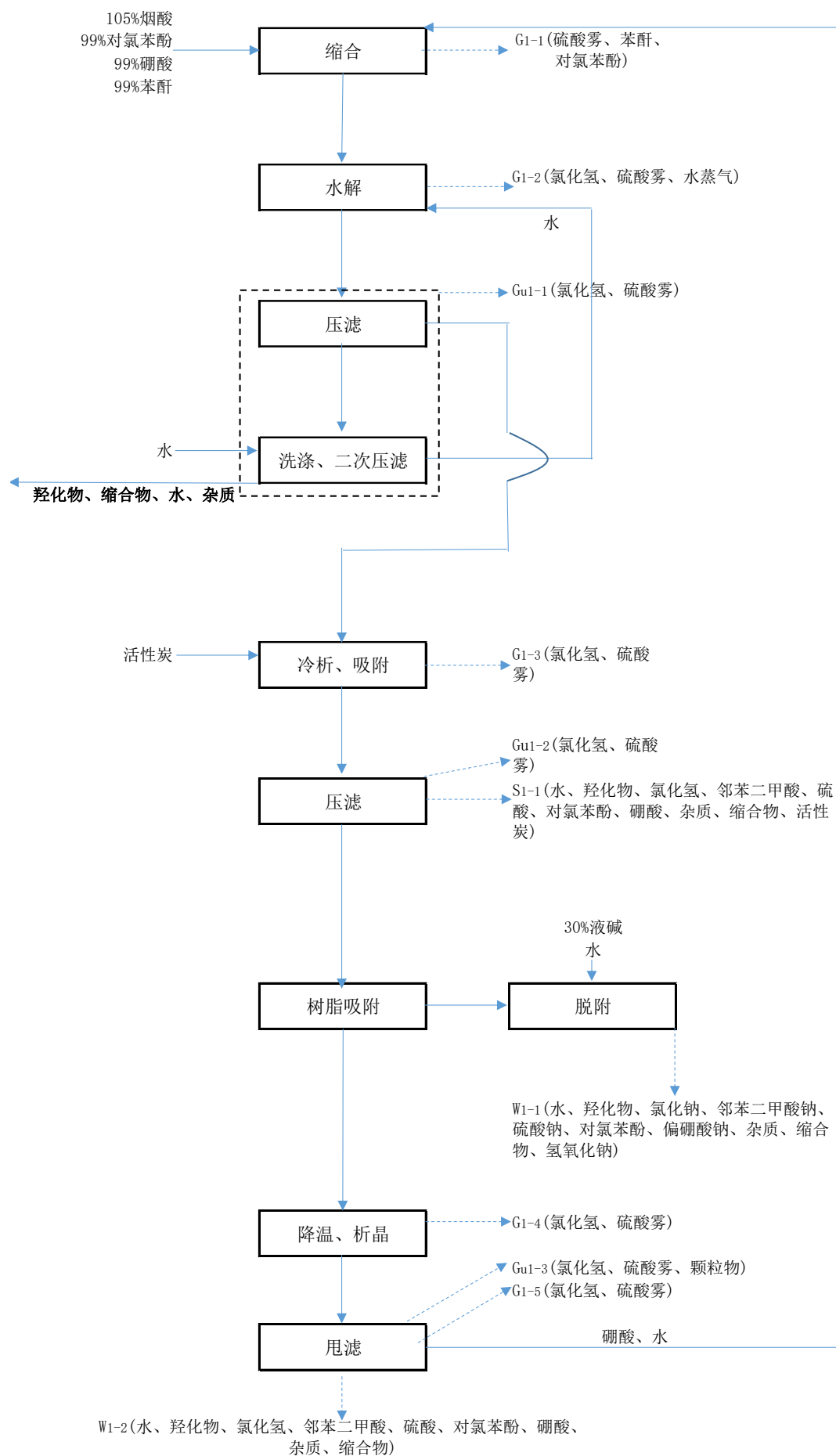
表 4.2-1 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产主要原辅材料、能源消耗情况表

1,4-二氨基蒽醌隐色体主要生产设备情况详见表 4.2-2。

4.2.4 生产物料平衡

1,4-二氨基蒽醌隐色体生产批次物料平衡详见图 4.2-2 和表 4.2-3。年生产物料平衡详见表 4.2-4。

表 4.2-3 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产物料平衡表 (kg/批次)



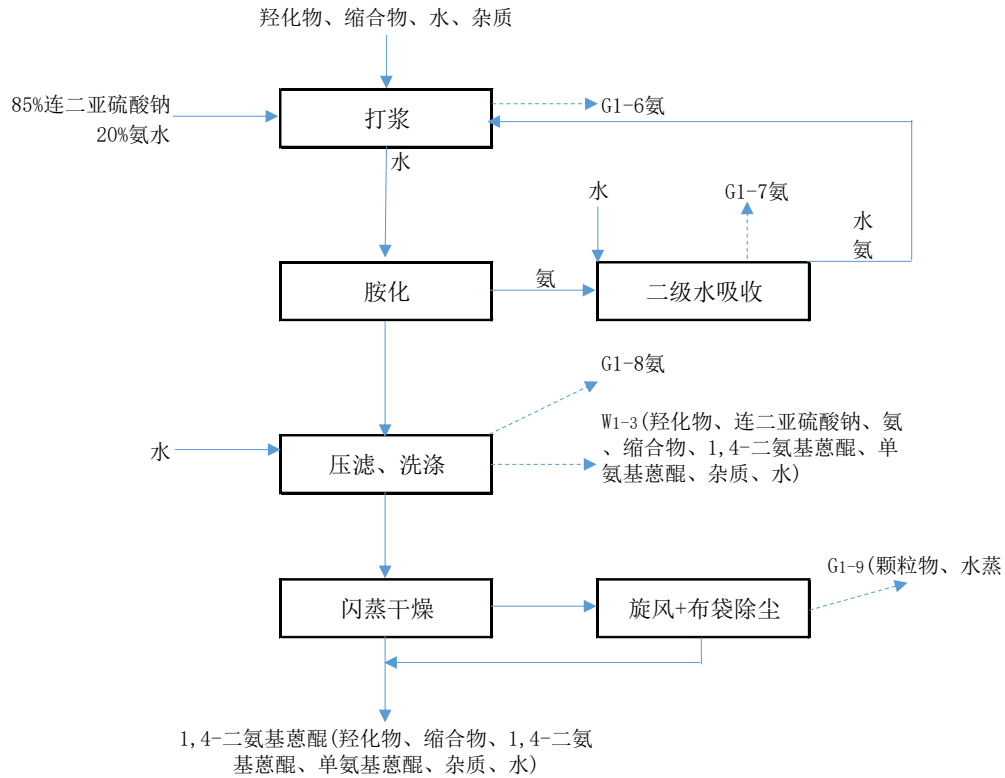


图 4.2-1 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产工艺及产污环节

表 4.2-2 1,4-二氨基蒽醌隐色体主要生产设备清单

设备名称	型号	设备编号	数量	材质	备注	设备分布
缩合釜	5000L	R01102/ R01103/ R01104/ R01105	4	搪玻璃	利旧	WB 车间
对氯苯酚计量槽	1000L	V01002/ V01003	2	Q235	利旧	
发烟硫酸计量槽	2000L	V01101	1	Q235	利旧	
水解釜	50m ³	R01101/R01106	2	玻璃钢	利旧	
回收洗涤水槽	30m ³	V1604	1	玻璃钢	利旧	
冷析釜	50m ³	R01107A/R01107B	2	玻璃钢	新增	预处理车间
冷析釜输送泵	80-65-32	P01107	1	玻璃钢	新增	
压滤机	250m ²	F01108A	1	组合件	新增	
一次滤液泵	65-50-32	P01108A	1	玻璃钢	新增	
压滤机	100m ²	F01108B	1	组合件	新增	
二次滤液泵	65-50-32	P01108B	1	玻璃钢	新增	
冷析滤液槽	100m ³	V01108	1	玻璃钢	新增	
滤液泵	100-80-32	P01108C	1	玻璃钢	新增	
树脂吸附柱	1m ³	T001/2/3	3	碳钢	新增	
吸附液槽	50m ³	V01109	1	玻璃钢	新增	
吸附液输送泵	65-50-32	P01109	1	玻璃钢	新增	
碱液槽	6m ³	V01110	1	碳钢	新增	
碱液输送泵	65-50-160	P01110	1	不锈钢	新增	
热水槽	3m ³	V01111	1	碳钢	新增	
热水输送泵	65-50-160	P01111	1	不锈钢	新增	
吸附液中转槽	3m ³	V01112	1	PP	新增	

吸附液中转泵	65-50-32	P01112	1	玻璃钢	新增	
脱附液槽	2m ³	V01113	1	玻璃钢	新增	
脱附液输送泵	65-50-32	P01113	1	玻璃钢	新增	
胺化打浆釜	3000L	R01301A/R01301B	2	碳钢	利旧	LBZ 车间
氨水计量槽	4000L	V01201	1	Q235	利旧	
回收氨水计量槽	3000L	V01202	1	Q235	利旧	
胺化釜	5000L	R01201/ R01202/ R01203/ R01204/ R01205/ R01206/ R01207/ R01208	8	不锈钢	利旧	
降膜吸收塔	800*5000	T01203	1	PP	利旧	
降膜吸收塔	1600*5000	T01204	1	PP	利旧	
胺化打浆釜出料泵	ISB80-65-160	P01301A/P01301B	2	Q235	利旧	
胺化二合一过滤器	UNFCD2800	M01203A/M01203B	2	Q235	利旧	压滤车间一 干燥车间
羟基压滤机	150m ²	F1601	1	PP	利旧	
闪蒸干燥	XSG-120	X01201	1	不锈钢	利旧	
羟基母液槽	40m ³	V1606A/V1606B	2	玻璃钢	利旧	
羟化母液输送泵	/	P1606E	1	/	/	

表 4.2-4 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产物料平衡表(t/a)

4.2.5 生产工艺水平衡

1,4-二氨基蒽醌隐色体生产工艺水批次平衡情况详见表 4.2-4、生产工艺水年平衡详见表 4.2-5。

表 4.2-4 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产工艺水平衡（单位:L/批次）

入方		出方							
类别	数量	反应消耗	进产品	废气		废水		废液	
新鲜水	31200	394.6	24.8	G1-2	451.6	W1-1	2963.8	S1-1	300
原料带入	1462.2			G1-9	1475.2	W1-2	21825.6		
反应生成	370.5					W1-3	5597.1		
合计	33032.7	394.6	24.8	1926.8		30386.5		300	
		33032.7							

表 4.2-5 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产工艺水平衡（单位:m³/a）

入方		出方							
类别	数量	反应消耗	进产品	废气		废水		废液	
新鲜水	30264	382.8	24.1	G1-2	438.1	W1-1	2874.9	S1-1	291
原料带入	1418.3			G1-9	1430.8	W1-2	21170.8		
反应生成	359.4					W1-3	5429.2		
合计	32041.7	382.8	24.1	1868.9		29474.9		291	
		32041.7							

4.2.6 污染物产生情况

1,4-二氨基蒽醌隐色体生产过程中工艺废气产生情况详见表 4.2-6。

表 4.2-6 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G1-1	硫酸雾	27	15	4	7.2	26.19
		苯酐	1.2			0.32	1.16
		酚类	0.7			0.2	0.68
	G1-2	氯化氢	4.4	5	2	1.76	4.27
		硫酸雾	0.1			0.04	0.10
	G1-3	氯化氢	0.1	2	2	0.1	0.10
		硫酸雾	0.1			0.1	0.10
	G1-4	氯化氢	0.1	3	1	0.033	0.10
		硫酸雾	0.1			0.033	0.10
	G1-5	氯化氢	0.3	1	1	0.3	0.29
		硫酸雾	0.3			0.3	0.29
	G1-6	氨	3	4	2	1.5	2.91
	G1-7	氨	33	8	2	8.25	32.01
	G1-8	氨	0.2	2	1	0.1	0.2
	G1-9	颗粒物	0.5	10	1	0.05	0.49
无组织废气	Gu1-1	氯化氢	0.4	1	1	0.4	0.39
		硫酸雾	0.1			0.1	0.10
	Gu1-2	氯化氢	0.1	1	1	0.1	0.10
		硫酸雾	0.1			0.1	0.10
	Gu1-3	氯化氢	0.1	1	1	0.1	0.10
		硫酸雾	0.1			0.1	0.10
		颗粒物	0.1	1	1	0.1	0.10

结合生产过程物料输送情况，1,4-二氨基蒽醌隐色体生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.2-7。

表 4.2-7 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	对氯苯酚计量槽	V01002	307	1000L	307
2	对氯苯酚计量槽	V01003	307	1000L	307
3	羟基母液槽	V1606A	10912	40m ³	273
4	羟基母液槽	V1606B	10912	40m ³	273
5	发烟硫酸计量槽	V01101	2635	2000L	1317
6	冷析滤液槽	V01108	24250	100m ³	243
7	吸附液槽	V01109	24250	50m ³	485
8	吸附液中转槽	V01112	24250	3m ³	8083
9	氨水计量槽	V01201	1759	4000L	440
10	回收氨水计量槽	V01202	2155	3000L	718

1,4-二氨基蒽醌隐色体生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表

4.2-8。

表 4.2-8 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V01002	对氯苯酚	307	163	0.13	2.57E-06	7.9E-04	307
V01003	对氯苯酚	307	163	0.13	2.57E-06	7.9E-04	307
V1606A	硫酸雾	273	98	1.33×10^{-14}	/	/	/
V1606B	硫酸雾	273	98	1.33×10^{-14}	/	/	/
V01101	硫酸雾	1317	98	0.12	1.43E-06	3.76E-02	1317
V01108	硫酸雾	243	98	1.33×10^{-14}	/	/	/
V01109	硫酸雾	485	98	1.33×10^{-14}	/	/	/
V01112	硫酸雾	8083	98	1.33×10^{-14}	/	/	/
V01201	氨	440	17	16	3.3E-05	5.8E-02	440
V01202	氨	718	17	12	2.48E-05	5.3E-02	718

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.2-9。

表 4.2-9 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间名称	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
WB 车间	酚类	物料衡算	0.0026	0.00158
	硫酸雾		0.028	0.0376
LBZ 车间三	氨		0.0002	0.111

1,4-二氨基蒽醌隐色体废水产生情况详见表 4.2-10。

表 4.2-10 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W1-1	2874.9	COD	18123.5	52.1	经远征南厂区氧化、吸附预处理后进远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		盐分	27262.1	78.4	
		挥发酚	1821.7	5.24	
		AOX	84.4	0.24	
		色度	2000	/	
		pH	/	13	
W1-2	21170.8	COD	275	5.82	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		SS	100.1	2.13	
		挥发酚	27.4	0.58	
		AOX	1.28	0.027	
		色度	1500	/	
		pH	0-1	/	
W1-3	5429.2	COD	10130	55	管道输送至远征新厂区氧
		AOX	125.2	3.03	

		SS	3500	19.0	化、脱色预处理后浓缩除盐
		氨氮	11733	63.7	
		色度	1500	/	
		盐分	116960	635	

1,4-二氨基蒽醌隐色体固废产生情况详见表 4.2-11。

表 4.2-11 1,4-二氨基蒽醌隐色体生产固废（液）产生情况表

序号	编号	名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处理处置量方式
1	S1-1	废渣	HW12	264-011-12	867.1	压滤	固	邻苯二甲酸、活性炭等	邻苯二甲酸等	每批	有毒、易燃	委托焚烧

4.3 30#黄棕酯化液(醋酐酯化法)

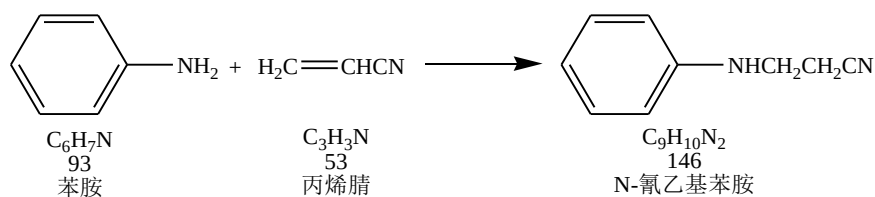
4.3.1 反应原理

(1)反应原理

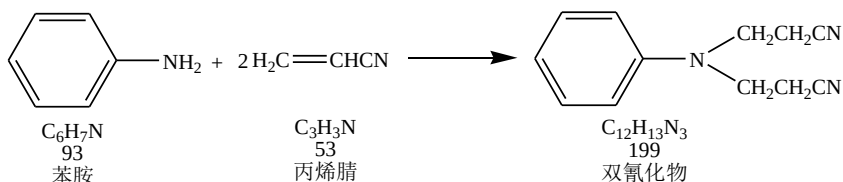
以苯胺、丙烯腈为起始原料，经氰乙基化生成 N-氰乙基苯胺，再与环氧乙烷发生羟基化反应生成羟化物，羟化物与醋酐发生酯化反应生成 30#黄棕酯化液。

(2)反应方程式

① 氰乙基化



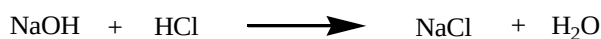
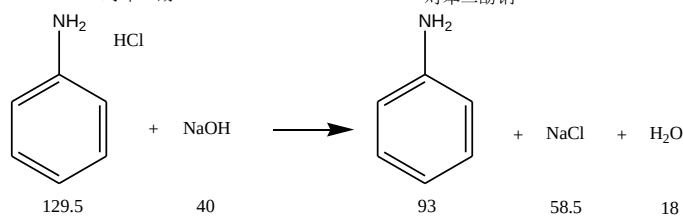
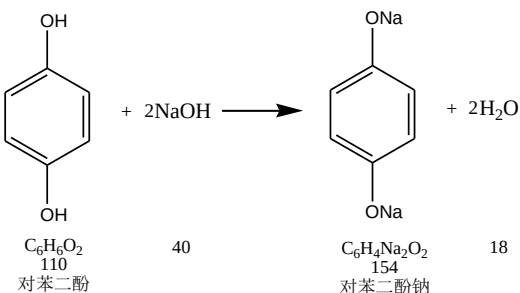
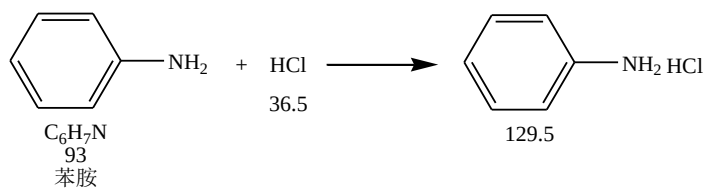
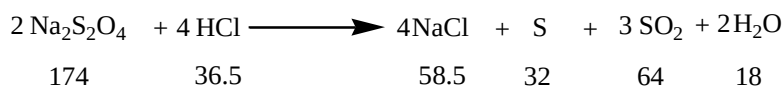
可能发生的副反应如下：



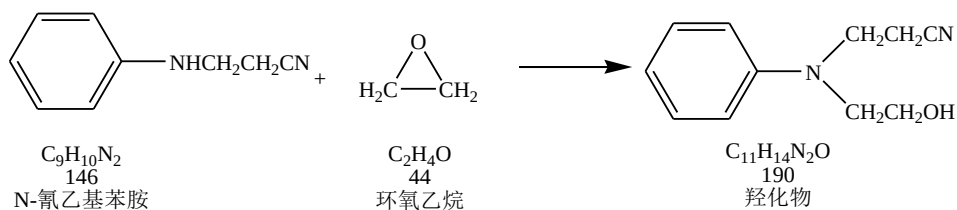
以苯胺为计算基准，上述氰乙基化主反应转化率为 96%，副反应转化率为 2%。

其他反应：连二亚硫酸钠与盐酸反应，苯胺与盐酸成盐反应，苯胺盐酸盐与氢氧化钠反应，对苯二酚与氢氧化钠反应，盐酸与氢氧化钠反应，

上述反应方程式如下

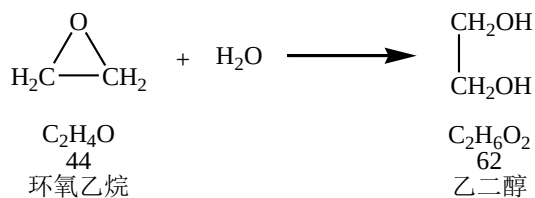


② 羟基化

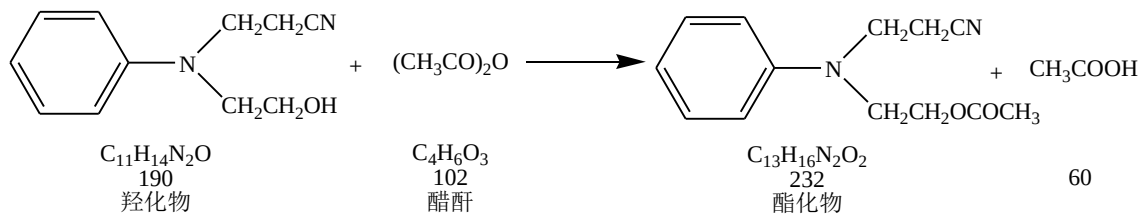


以氰乙基苯胺计，上述羟基化反应转化率约 99%。无明显副反应发生。

其他反应：环氧乙烷水解反应，相关方程式如下。

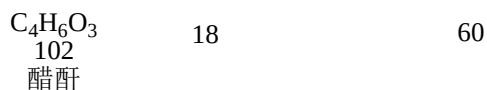
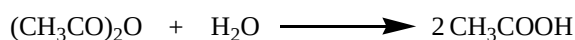


③ 酯化



以羟化物计，上述酯化反应转化率为 96%，无明显其他副反应发生。

其他反应：醋酐遇水水解反应，相关方程式如下。



4.3.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为氰乙基化、羟基化、酯化。整个生产过程收率约为 90%，生产工艺流程及产污环节见图 4.3-1。

(2) 产污环节

① 废气：氰乙基化反应产生醋酸、丙烯腈有组织废气 (G2-1)；氰乙基反应液分层工段产生少量醋酸、苯胺、丙烯腈有组织废气 (G2-2)；氰乙基反应液有机层酸洗工段产生二氧化硫及少量氯化氢有组织废气 (G2-3)；酸洗水层浓缩脱水工段产生氯化氢、丙烯腈等有组织废气 (G2-4)；浓缩液液碱中和工段产生少量苯胺有组织废气 (G2-5)；羟化反应产生环氧乙烷及少量醋酸、氯化氢有组织废气 (G2-6)；酯化工段产生醋酸、氯化氢有组织废气 (G2-7)；酯化液减压浓缩工段产生醋酸有组织废气 (G2-8)；浓缩液与脂肪醇聚氧乙烯醚混合搅拌工序产生少量醋酸有组织废气 (G2-9)。

② 废水：氰乙基化反应液分层工段产生废水 (W2-1)；酸洗液水层浓缩工段产生冷凝废水 (W2-2)；中和液分层工段产生废水 (W2-3)；

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

4.3.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

30#黄棕酯化液生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 30#黄棕酯化液生产主要原辅材料、能源消耗情况表

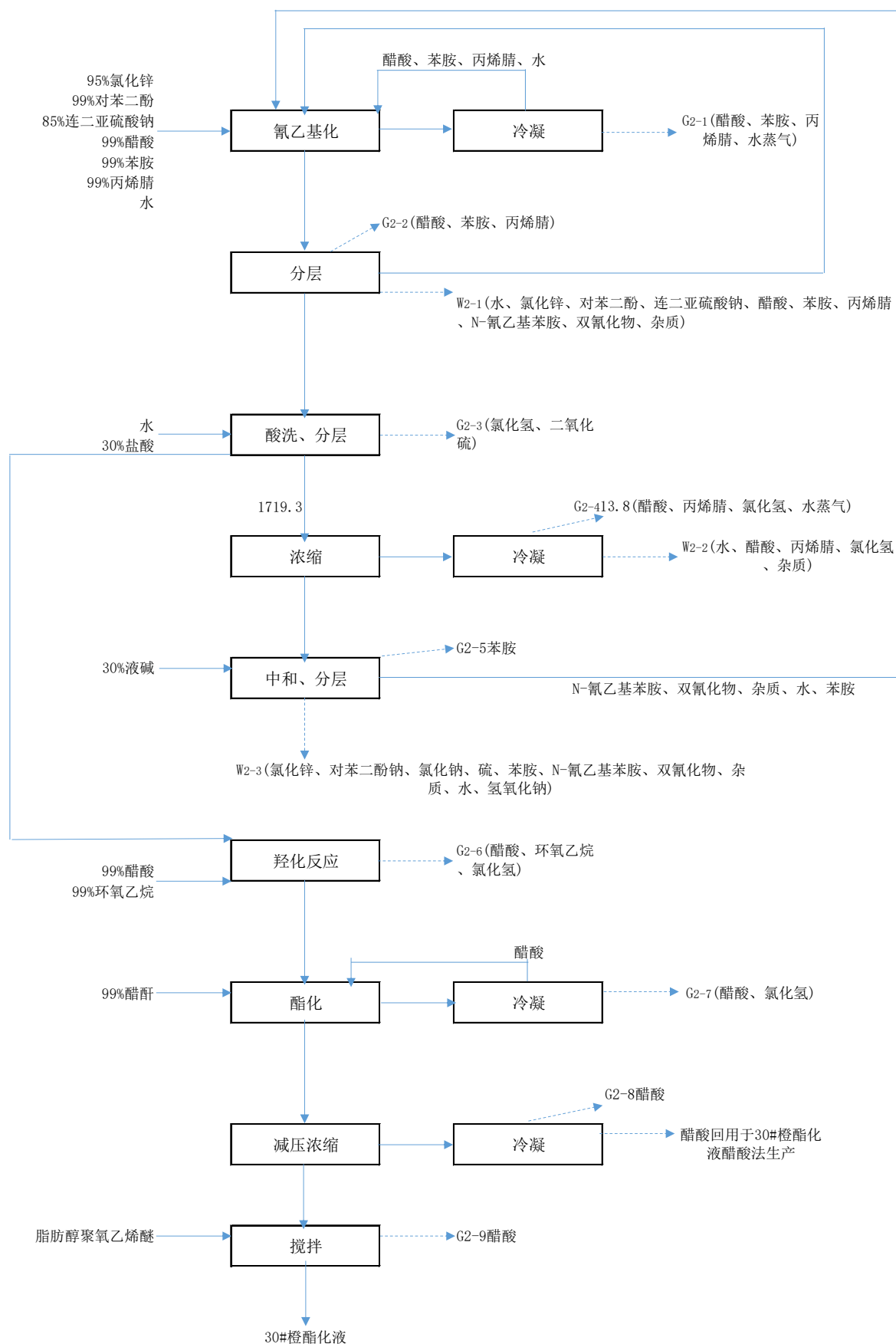


图 4.3-1 30#黄棕酯化液(醋酸法)工艺流程及产污环节图

(2)主要生产设备

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产主要设备情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
氰乙基化釜	6300L	R06101A-G	搪瓷	7	利旧	酯化车间
氰乙基一级冷凝器	12m ²	E06101A-G	不锈钢	7	利旧	
氰乙基二级冷凝器	12m ²	E06102A-D	不锈钢	4	利旧	
受槽	2000L	V06104A-D	不锈钢	4	利旧	
丙烯腈计量槽	1000L	V06102A-B	Q235	2	利旧	
醋酸计量槽	1200L	V06103A-B	Q235B	2	利旧	
苯胺计量槽	1000L	V06101A-B	Q235B	2	利旧	
母液水暂存槽	3m ³	V6105A/B	Q235	2	新增	
氰乙基成品槽	25m ³	V6106	碳钢	1	新增	WB 车间
酸洗釜	10000L	R06103	搪瓷	1	新增	
酸洗水浓缩釜	5000L	R06102A/B	搪瓷	2	新增	
蒸馏冷凝器	20m ³	E06102A/B	搪瓷	2	新增	
酸洗水中转槽	8m ³	V6108	PP	1	新增	
冷凝水暂存罐	5m ³	V6109	PP	1	新增	
回收氰乙基槽	2m ³	V6110	PP	1	新增	
盐酸高位槽	1m ³	V6111	PP	1	新增	
液碱高位槽	1m ³	V6112	碳钢	1	新增	
冷凝水输送泵	/	P06102	/	1	新增	
有机层回用输送泵	/	P06103	/	1	新增	
酸洗水输送泵	/	P06104	/	1	新增	
废水输送泵	/	P06105	/	1	新增	
酸洗输送泵	/	P06106A/B	/	2	新增	酯化车间
羟化釜	5000L	R06202D-F	搪玻璃	3	利旧	
气化釜	1000L	R06201D-F	搪玻璃	3	利旧	
酯化釜	6300L	R06203G/L/M/N	搪玻璃	4	利旧	
醋酐计量罐	2000L	V06201D(G)	不锈钢	2	利旧	
冷凝器	12m ²	E062021G/L/M/N	不锈钢	4	利旧	
冷凝器	12m ²	E06202G/L/M/N	不锈钢	4	利旧	
受槽	2000L	V06203G/L/M/N	不锈钢	4	利旧	

4.3.4 物料平衡分析

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产批次物料平衡情况见图 4.3-2、表 4.3-3。
年生产物料平衡详见表 4.3-4。

表 4.3-3 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产物料平衡表 (kg/批)

表 4.3-4 30#黄棕酯化液生产物料平衡表 (t/a)

图 4.3-2 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产物料平衡图(kg/批次)

4.3.5 特殊物质平衡

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产对苯二酚、醋酸、苯胺、丙烯腈批次平衡见表 4.3-5~4.3-8。

表 4.3-5 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产醋酸平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
工段	投入量	回用醋酸	进产品	废水		废气	
氰乙基化	29.4	1051.4	140.6	W2-1	13	G2-1	0.1
羟化反应	178.2			W2-2	16	G2-2	0.1
反应生成	1020.6					G2-4	0.2
						G2-6	0.1
						G2-7	0.6
						G2-8	6
						G2-9	0.1
合计	1228.2	1051.4	140.6	29		7.2	
		1228.2					

表 4.3-6 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产对苯二酚平衡表 (kg/批次)

入方		出方			
工段	投入量	反应消耗	废水		废气
氰乙基化	29.7	23.7	W2-1	6	
合计	29.7	23.7	6		
		29.7			

表 4.3-7 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产苯胺平衡表 (kg/批次)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	1458.1	1455	W2-1	1.0	G2-1	0.1
			W2-3	1.8	G2-2	0.1
					G2-5	0.1
合计	1458.1	1455	2.8		0.3	
		1458.1				

表 4.3-8 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产丙烯腈平衡表 (kg/批次)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	854	846	W2-1	3	G2-1	1
			W2-2	3.8	G2-2	0.1
					G2-4	0.1
合计	854	846	6.8		1.2	
		854				

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产对苯二酚、醋酸、苯胺、丙烯腈年平衡见表 4.3-9~4.3-12。

表 4.3-9 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产醋酸平衡表 (t/a)

入方		出方					
工段	投入量	回用醋酸	进产品	废水		废气	
氰乙基化	7.50	268.11	35.85	W2-1	3.31	G2-1	0.03
羟化反应	45.44			W2-2	4.08	G2-2	0.03
反应生成	260.25					G2-4	0.05
						G2-6	0.03
						G2-7	0.15
						G2-8	1.53
						G2-9	0.02
合计	313.19	268.11	35.85	7.39		1.84	
		313.19					

表 4.3-10 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产对苯二酚平衡表 (t/a)

入方		出方			
工段	投入量	反应消耗	废水		废气
氰乙基化	7.57	6.04	W2-1	1.53	
合计	7.57	6.04	1.53		
		7.57			

表 4.3-11 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产苯胺平衡表 (t/a)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	371.82	371.02	W2-1	0.3	G2-1	0.02
			W2-3	0.44	G2-2	0.02
					G2-5	0.02
合计	371.82	371.02	0.74		0.06	
		371.82				

表 4.3-12 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产丙烯腈平衡表 (t/a)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	217.77	215.73	W2-1	0.77	G2-1	0.26
			W2-2	0.97	G2-2	0.02
					G2-4	0.02
合计	217.77	215.73	1.74		0.3	
		217.77				

4.3.6 工艺水平衡

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产工艺水批次平衡详见表 4.3-13、生产工艺水年平衡详见表 4.3-14。

表 4.3-13 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	1515	G2-1	6	W2-1	144			74
反应生成	22	G2-4	13	W2-2	1200.3			

原料帶入	271			W2-3	370.7			
合 计	1808	19		1715				74
		1808						

表 4.3-14 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	386.3	G2-1	1.5	W2-1	36.7			18.9
反应生成	5.6	G2-4	3.3	W2-2	306.1			
原料带入	69.1			W2-3	94.5			
合计	461	4.8		437.3				18.9
		461						

4.3.7 污染物产生情况

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产中工艺废气产生情况详见表 4.3-15。

表 4.3-15 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G2-1	醋酸	0.1	20	7	0.046	0.03
		苯胺	0.1			0.046	0.03
		丙烯腈	1			0.35	0.77
	G2-2	醋酸	0.1	2	7	0.7	0.03
		苯胺	0.1			0.7	0.03
		丙烯腈	0.1			0.35	0.03
	G2-3	氯化氢	0.1	3	1	0.033	0.03
		二氧化硫	12.4			4.13	3.16
	G2-4	醋酸	0.2	4	2	0.1	0.05
		丙烯腈	0.1			0.05	0.03
		氯化氢	0.5			0.25	0.13
	G2-5	苯胺	0.1	2	2	0.1	0.03
	G2-6	醋酸	0.1	11	3	0.027	0.03
		环氧乙烷	0.5			0.13	0.51
		氯化氢	0.1			0.027	0.03
	G2-7	醋酸	0.6	10	4	0.24	0.15
		氯化氢	1.4			0.56	0.36
	G2-8	醋酸	6	6	4	4	1.53
	G2-9	醋酸	0.1	1	4	0.4	0.03

结合生产过程物料输送情况, 30#黄棕酯化液生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.3-16。

表 4.3-16 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	丙烯腈计量槽	V06102A	136.8	1000L	137

2	丙烯腈计量槽	V06102B	136.8	1000L	137
3	醋酸计量槽	V06103A	25.5	1200L	22
4	醋酸计量槽	V06103B	25.5	1200L	22
5	苯胺计量槽	V06101A	183.9	1000L	184
6	苯胺计量槽	V06101B	183.9	1000L	184
7	盐酸高位槽	V6111	41.6	1m ³	42
8	醋酐计量槽	V06201D	190.4	2000L	96
9	醋酐计量槽	V06201G	190.4	2000L	96

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.3-17。

表 4.3-17 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V06102A	丙烯腈	137	53	11.07	0.088	0.012	274
V06102B	丙烯腈	137	53	11.07	0.088	0.012	274
V06103A	醋酸	22	60	1.52	0.038	0.001	44
V06103B	醋酸	22	60	1.52	0.038	0.001	44
V06101A	苯胺	184	93	0.1	0.00113	0.0002	368
V06101B	苯胺	184	93	0.1	0.00113	0.0002	368
V6111	氯化氢	42	36.5	11.25	0.142	0.0059	84
V06201D	醋酐	96	102	1.33	0.026	0.005	192
V06201G	醋酐	96	102	1.33	0.026	0.005	192

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.3-18。

表 4.3-18 30#黄棕酯化液生产线(醋酐法)配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间名称	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
酯化车间	丙烯腈	物料衡算	0.043	0.024
	醋酸		0.022	0.002
	苯胺类		0.0005	0.0004
	醋酐		0.052	0.01
WB 车间	氯化氢		0.07	0.0059

30#黄棕酯化液(醋酐法)生产线废水产生情况详见表 4.3-19。

表 4.3-19 30#黄棕酯化液(醋酐法)生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W2-1	36.7	COD	241689.4	8.87	经远征南厂区 氧化、脱色预 处理后进远征 厂区污水站综
		锌	46594	1.71	
		挥发酚	41689	1.53	
		盐分	463215	17	

		苯胺类	681	0.025	合废水处理单元处理
		丙烯腈	20844	0.765	
		总氮	6812	0.25	
		色度	2000	/	
		SS	20845	0.765	
W2-2	306.1	COD	16494	5.049	经远征南厂区氧化、脱色预处理后进远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		pH	0-1		
		SS	4498	1.377	
		丙烯腈	3168	0.97	
		色度	2000	/	
		总氮	836.6	0.256	
W2-3	94.5	COD	70370	6.65	经远征南厂区氧化、脱色预处理后进远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		挥发酚	250793	23.7	
		盐分	235979	22.3	
		SS	42328	4.0	
		苯胺类	4867.7	0.46	
		总氮	1058.2	0.1	
		pH	13-14		
		色度	2000	/	
		锌	18730	1.77	

4.4 30#黄棕酯化液(醋酸酯化法)

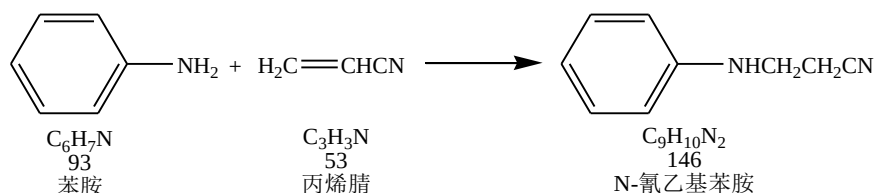
4.4.1 反应原理

(1)反应原理

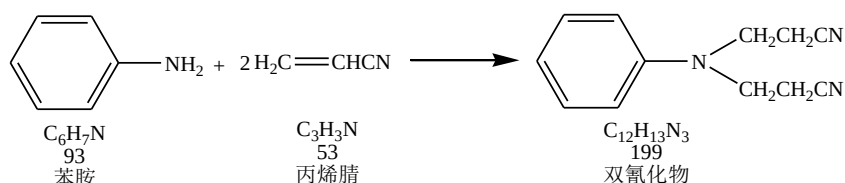
以苯胺、丙烯腈为起始原料，经氰乙基化生成 N-氰乙基苯胺，再与环氧乙烷发生羟基化反应生成羟化物，羟化物与醋酸发生酯化反应生成 30#黄棕酯化液。

(2)反应方程式

①氰乙基化



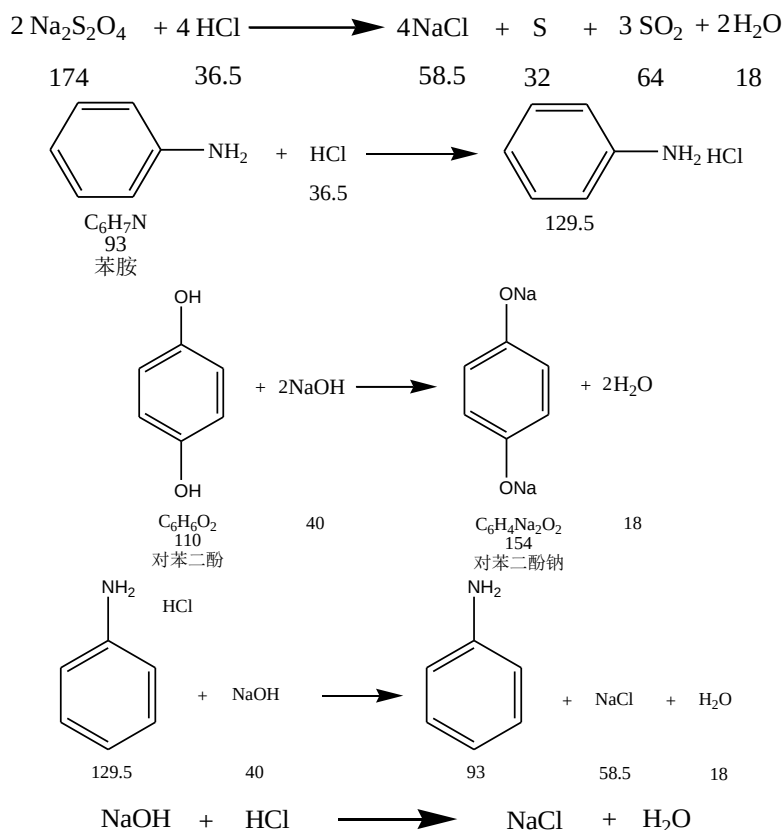
可能发生的副反应如下：



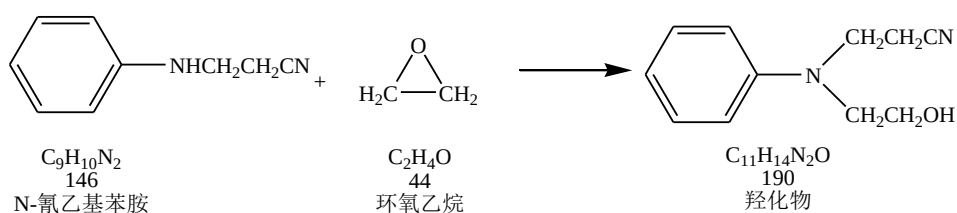
以苯胺为计算基准，上述氰乙基化主反应转化率为 96%，副反应转化率

为 2%。

其他反应：连二亚硫酸钠与盐酸反应，苯胺与盐酸成盐反应，苯胺盐酸盐与氢氧化钠反应，对苯二酚与氢氧化钠反应，盐酸与氢氧化钠反应，上述反应方程式如下：

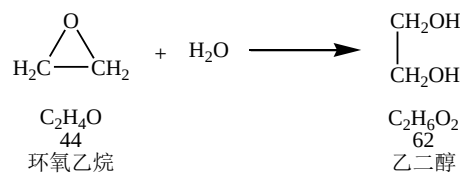


②羟基化

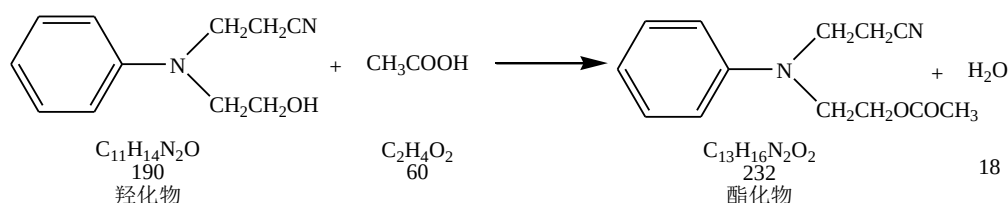


以氰乙基苯胺计，上述羟基化反应转化率约 99%。无明显副反应发生。

其他反应：环氧乙烷水解反应，相关方程式如下。



③酯化



以羟化物计，上述酯化反应转化率为 96%。

4.4.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为氰乙基化、羟基化、酯化。整个生产过程收率约为 90%，生产工艺流程及产污环节见图 4.4-1。

(2) 产污环节

① 废气：氰乙基化工段产生丙烯腈及少量醋酸、苯胺有组织废气 (G3-1)；氰乙基化反应液分层工段产生少量醋酸、苯胺、丙烯腈有组织废气 (G3-2)；酸洗、分层工段产生二氧化硫及少量氯化氢有组织废气 (G3-3)；酸洗液浓缩工段产生醋酸、丙烯腈、氯化氢有组织废气 (G3-4)；浓缩液中和工段产生苯胺有组织废气 (G3-5)；羟化反应工段产生环氧乙烷及少量醋酸、氯化氢有组织废气 (G3-6)；酯化工段产生醋酸及氯化氢有组织废气 (G3-7)；酯化液浓缩工段产生醋酸有组织废气 (G3-8)；低浓度醋酸精馏工段产生少量醋酸有组织废气 (G3-9)；减压浓缩回收醋酸工段产生醋酸有组织废气 (G3-10)；混合工段产生少量醋酸有组织废气 (G3-11)。

② 废水：氰乙基反应液分层工段产生废水 (W3-1)；酸洗液浓缩工段产生冷凝废水 (W3-2)；浓缩液中和、分层工段产生废水 (W3-3)；低浓度醋酸精馏工段产生冷凝废水 (W3-4)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

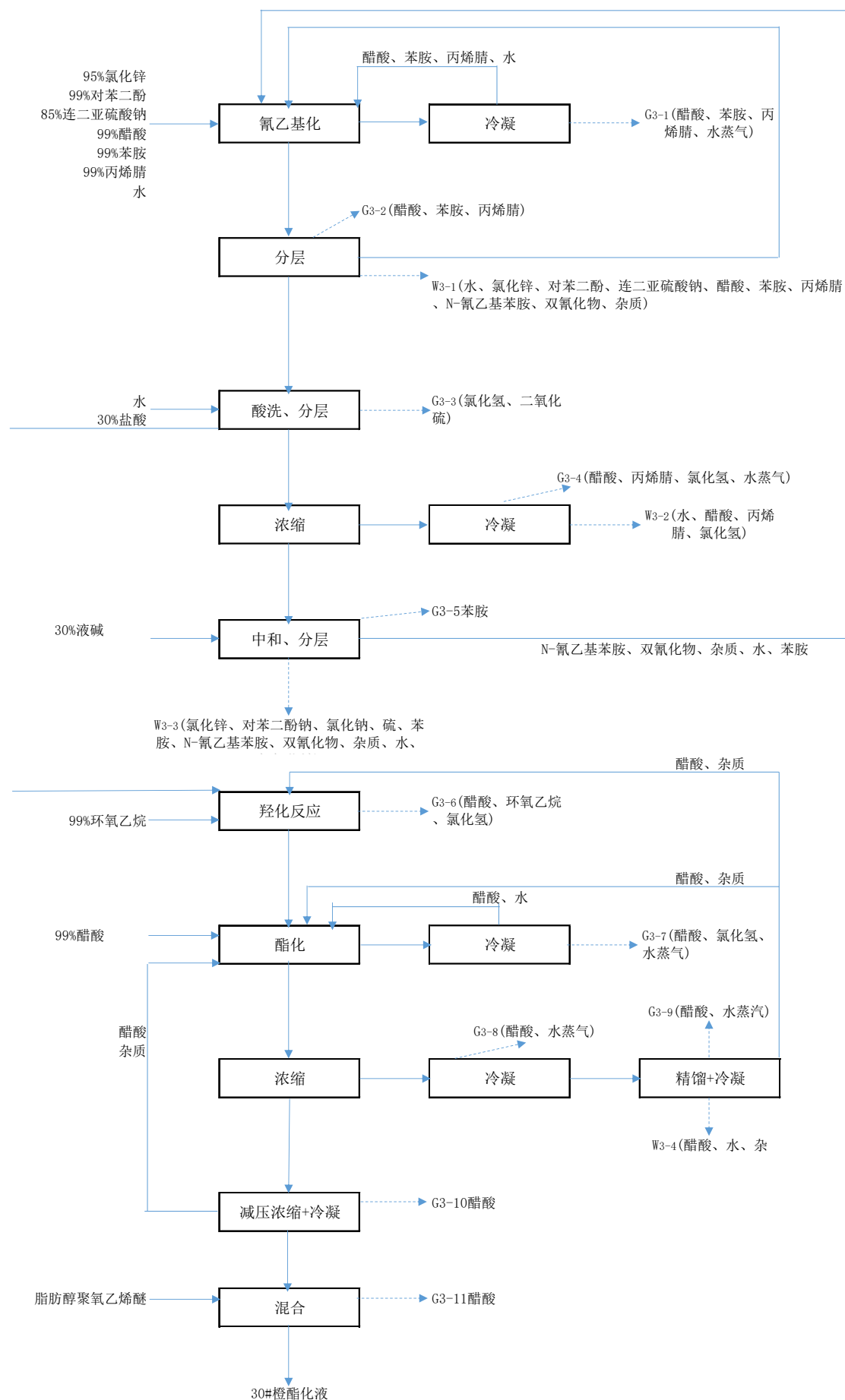


图 4.4-1 30#黄棕酯化液工艺流程及产污环节图

4.4.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产主要设备情况详见表 4.4-2。

表 4.4-2 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
氰乙基化釜	6300L	R06101A-G	搪瓷	7	利旧	酯化车间
氰乙基一级冷凝器	12m ²	E06101A-G	不锈钢	7	利旧	
氰乙基二级冷凝器	12m ²	E06102A-D	不锈钢	4	利旧	
受槽	2000L	V06104A-D	不锈钢	4	利旧	
丙烯腈计量槽	1000L	V06102A-B	Q235	2	利旧	
醋酸计量槽	1200L	V06103A-B	Q235B	2	利旧	
苯胺计量槽	2000L	V06101A-B	Q235B	2	利旧	
母液水暂存槽	3m ³	V6105A/B	Q235	2	新增	
氰乙基成品槽	25m ³	V6106	碳钢	1	新增	WB 车间
酸洗釜	10000L	R06103	搪瓷	1	新增	
酸洗水浓缩釜	5000L	R06102A/B	搪瓷	2	新增	
蒸馏冷凝器	20m ³	E06102A/B	搪瓷	2	新增	
酸洗水中转槽	8m ³	V6108	PP	1	新增	
冷凝水暂存罐	5m ³	V6109	PP	1	新增	
回收氰乙基槽	2m ³	V6110	PP	1	新增	
盐酸高位槽	1m ³	V6111	PP	1	新增	
液碱高位槽	1m ³	V6112	碳钢	1	新增	
冷凝水输送泵	/	P06102	/	1	新增	
有机层回用输送泵	/	P06103	/	1	新增	
酸洗水输送泵	/	P06104	/	1	新增	
废水输送泵	/	P06105	/	1	新增	
酸洗输送泵	/	P06106A/B	/	2	新增	
羟化釜	5000L	R06202D-F	搪玻璃	3	利旧	酯化车间
气化釜	1000L	R06201D-F	搪玻璃	3	利旧	
酯化釜	6300L	R06203G/L/M/N	搪玻璃	4	利旧	
醋酸计量罐	2000L	V06201D(G)	不锈钢	2	利旧	
低浓度醋酸槽	30m ³	V6302	不锈钢	1	利旧	
高浓度醋酸槽	30m ³	V6301A/B	不锈钢	2	利旧	
醋酸精馏塔	Φ 1000/600×33000	T101	石墨	1	利旧	

冷凝器	12m ²	E062021G/L/M/N	不锈钢	4	利旧	
冷凝器	12m ²	E06202G/L/M/N	不锈钢	4	利旧	
受槽	2000L	V06203G/L/M/N	不锈钢	4	利旧	

4.4.4 物料平衡分析

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产批次物料平衡情况见图 4.4-2、表 4.4-3。
年生产物料平衡详见表 4.3-4。

表 4.4-3 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.4-4 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产物料平衡表 (t/a)

图 4.4-2 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产物料平衡图(kg/批)

4.4.5 特殊物质平衡

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产醋酸、对苯二酚、苯胺、丙烯腈批次平衡见表 4.4-5~4.4-8。

表 4.4-5 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产醋酸平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
工段	投入量	反应消耗	进产品	废水		废气	
氰乙基化	29.4	873	140.6	W3-1	13	G3-1	0.1
酯化	1051.4			W3-2	16	G3-2	0.1
				W3-4	9	G3-4	0.2
						G3-6	0.1
						G3-7	5
						G3-8	5.5
						G3-9	1.1
						G3-10	17
						G3-11	0.1
合计	1080.8	873	140.6	38		29.2	
		1080.8					

表 4.4-6 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产对苯二酚平衡表 (kg/批次)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	29.7	23.7	W3-1	6		
合计	29.7	23.7	6			
		29.7				

表 4.4-7 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产苯胺平衡表 (kg/批次)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	1458.1	1455	W3-1	1	G3-1	0.1
			W3-3	1.8	G3-2	0.1
					G3-5	0.1
合计	1458.1	1455	2.8		0.3	
		1458.1				

表 4.4-8 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产丙烯腈平衡表 (kg/批次)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	856	846	W3-1	3	G3-1	3
			W3-2	3.8	G3-2	0.1
					G3-4	0.1
合计	856	846	6.8		3.2	
		856				

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产醋酸、对苯二酚、苯胺、丙烯腈年平衡详

见表 4.4-9~4.4-12。

表 4.4-9 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产醋酸平衡表 (t/a)

入方		出方					
工段	投入量	反应消耗	进产品	废水		废气	
氰乙基化	7.5	222.61	35.85	W3-1	3.32	G3-1	0.03
酯化	268.11			W3-2	4.08	G3-2	0.03
				W3-4	2.3	G3-4	0.05
						G3-6	0.03
						G3-7	1.28
						G3-8	1.4
						G3-9	0.28
						G3-10	4.33
						G3-11	0.02
合计	275.61	222.61	35.85	9.7		7.45	
		275.61					

表 4.4-10 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产对苯二酚平衡表 (t/a)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	7.57	6.04	W3-1	1.53		
合计	7.57	6.04	1.53			
		7.57				

表 4.4-11 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产苯胺平衡表 (t/a)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	371.82	371.02	W3-1	0.26	G3-1	0.03
			W3-3	0.45	G3-2	0.03
					G3-5	0.03
合计	371.82	371.02	0.71		0.09	
		371.82				

表 4.4-12 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产丙烯腈平衡表 (t/a)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
氰乙基化	218.28	215.73	W3-1	0.77	G3-1	0.77
			W3-2	0.97	G3-2	0.02
					G3-4	0.02
合计	218.28	215.73	1.74		0.81	
		218.28				

4.4.6 工艺水平衡

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产工艺水批次平衡详见表 4.3-13、生产工艺水年平衡详见表 4.3-14。

表 4.3-13 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	1515	G3-1	6	W3-1	144			50
反应生成	284	G3-4	13	W3-2	1164.3			
原料带入	271	G3-7	0.5	W3-3	370.7			
		G3-8	3.2	W3-4	316.8			
		G3-9	1.5					
合计	2070	24.2		1995.8				50
		2070						

表 4.3-14 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	386.33	G3-1	1.53	W3-1	36.72			12.75
反应生成	72.42	G3-4	3.32	W3-2	296.9			
原料带入	69.11	G3-7	0.13	W3-3	94.53			
		G3-8	0.82	W3-4	80.78			
		G3-9	0.38					
合计	527.86	6.18		508.93				12.75
		527.86						

4.4.7 污染物产生情况

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产中工艺废气产生情况详见表 4.3-15。

表 4.3-15 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G3-1	醋酸	0.1	15	7	0.046	0.03
		苯胺	0.1			0.046	0.03
		丙烯腈	3			1.4	0.77
	G3-2	醋酸	0.1	1	7	0.7	0.03
		苯胺	0.1			0.7	0.03
		丙烯腈	0.1			0.7	0.03
	G3-3	氯化氢	0.1	3	1	0.033	0.03
		二氧化硫	12.4			4.13	3.16
	G3-4	醋酸	0.2	4	2	0.1	0.05
		丙烯腈	0.1			0.05	0.03
		氯化氢	0.5			0.25	0.13
	G3-5	苯胺	0.1	2	2	0.1	0.03
	G3-6	醋酸	0.1	11	3	0.027	0.03
		环氧乙烷	0.5			0.136	0.51
		氯化氢	0.1			0.027	0.03
	G3-7	醋酸	5	6	4	3.33	1.28

		氯化氢	1.4			0.93	0.36
	G3-8	醋酸	5.5	6	4	3.7	1.40
	G3-9	醋酸	1.1	2	1	0.55	0.28
	G3-10	醋酸	17	18	4	3.78	4.34
	G3-11	醋酸	0.1	1	4	0.4	0.03

结合生产过程物料输送情况, 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.3-16。

表 4.3-16 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	丙烯腈计量槽	V06102A	136.8	1000L	137
2	丙烯腈计量槽	V06102B	136.8	1000L	137
3	醋酸计量槽	V06103A	7.65	1200L	7
4	醋酸计量槽	V06103B	7.65	1200L	7
5	苯胺计量槽	V06101A	183.9	1000L	184
6	苯胺计量槽	V06101B	183.9	1000L	184
7	盐酸高位槽	V6111	41.6	1m ³	42
8	醋酸计量槽	V06201D	135.4	2000L	68
9	醋酸计量槽	V06201G	135.4	2000L	68
10	低浓度醋酸槽	V6302	368.2	30m ³	13
11	高浓度醋酸槽	V6301A	448.4	30m ³	15
12	高浓度醋酸槽	V6301B	448.4	30m ³	15

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.3-17。

表 4.3-17 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V06102A	丙烯腈	137	53	11.07	0.088	0.012	274
V06102B	丙烯腈	137	53	11.07	0.088	0.012	274
V06103A	醋酸	7	60	1.52	0.038	0.0003	14
V06103B	醋酸	7	60	1.52	0.038	0.0003	14
V06101A	苯胺	184	93	0.1	0.00113	0.0002	368
V06101B	苯胺	184	93	0.1	0.00113	0.0002	368
V6111	氯化氢	42	36.5	11.25	0.142	0.0059	84
V06201D	醋酸	68	60	1.52	0.022	0.003	136
V06201G	醋酸	68	60	1.52	0.022	0.003	136
V6302	醋酸	13	60	0.76	0.019	0.007	245
V6301A	醋酸	15	60	1.52	0.038	0.017	298
V6301B	醋酸	15	60	1.52	0.038	0.017	298

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理, 储槽

区废气产生及收集情况详见表 4.3-18。

表 4.3-18 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间名称	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
酯化车间	丙烯腈	物料衡算	0.043	0.024
	醋酸		0.226	0.0476
	苯胺类		0.0005	0.0004
WB 车间	氯化氢		0.07	0.0059

30#黄棕酯化液(醋酸法)生产线废水产生情况详见表 4.3-19。

表 4.3-19 30#黄棕酯化液(醋酸法)生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W3-1	36.7	COD	241689.4	8.87	经远征南厂区氧化、脱色预处理后进远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		锌	46594	1.71	
		挥发酚	41689	1.53	
		盐分	463215	17	
		苯胺类	681	0.025	
		丙烯腈	20844	0.765	
		总氮	6812	0.25	
		色度	2000	/	
		SS	20845	0.765	
W3-2	296.9	COD	17005.7	5.049	经远征南厂区氧化、脱色预处理后进远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		pH	0-1	/	
		丙烯腈	3267.1	0.97	
		色度	2000	/	
		总氮	862.2	0.256	
W3-3	94.5	COD	70370	6.65	经远征南厂区氧化、脱色预处理后进远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		挥发酚	250793	23.7	
		盐分	235979	22.3	
		SS	15650	1.45	
		苯胺类	4867.7	0.46	
		总氮	1058.2	0.1	
		pH	13-14	/	
		色度	2000	/	
		锌	18730	1.77	
W3-4	80.8	COD	87735	7.09	管道输送至远征化工厂区污水站综合废水处理单元处理

4.5 79#深蓝酯化液(醋酐酯化法)

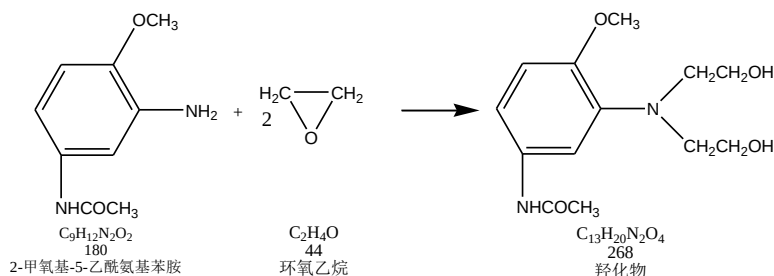
4.5.1 反应原理

(1)反应原理

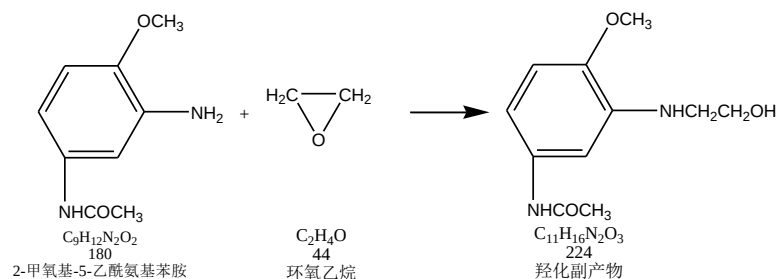
以 2-甲氧基-5-乙酰氨基苯胺、环氧乙烷为起始原料，经羟化反应得羟化物，羟化物与醋酐发生酯化反应生成酯化物。

(2) 反应方程式

① 羟化

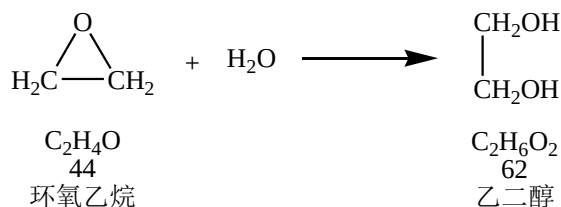


可能发生的副反应如下：

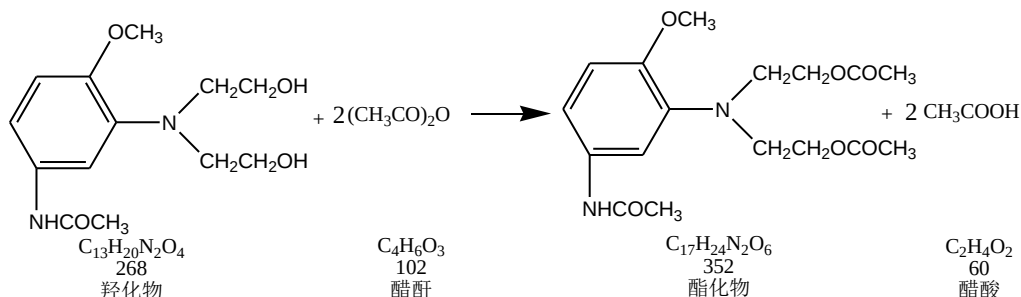


以 2-甲氧基-5-乙酰氨基苯胺为计算基准，上述羟化主反应转化率为 99%，副反应转化率为 0.4%。

其他反应：环氧乙烷水解反应，相关方程式如下。

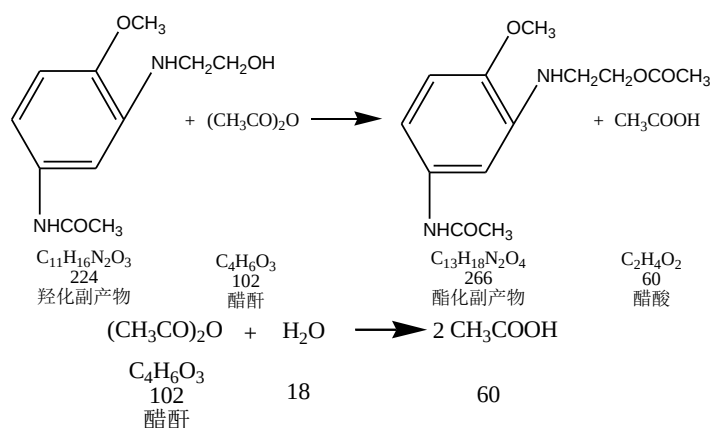


② 酯化



以羟化物计，上述酯化反应转化率约 96%。无明显副反应发生。

其他反应：羟化副产物与乙酸发生酯化反应，醋酐发生水解，相关方程式如下。



以羟化副产物为计算基准，酯化反应转化率约为 96%，以反应剩余的醋酐计，醋酐水解转化率以 100%计。

4.5.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为羟化、酯化。整个生产过程收率约为 95%，生产工艺流程及产污环节见图 4.5-1。

(2) 产污环节

① 废气:2-甲氧基-5-乙酰氨基苯胺打浆工段产生少量水蒸气(G4-1)，羟化反应釜泄压过程产生少量环氧乙烷有组织废气(G4-2)；羟化液脱水过程产生少量乙二醇有组织废气(G4-3)；酯化过程产生醋酸有组织废气(G4-4)；酯化液浓缩乙酸冷凝过程产生乙酸有组织废气(G4-5)。

② 废水：羟化液脱水过程产生废水(W4-1)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

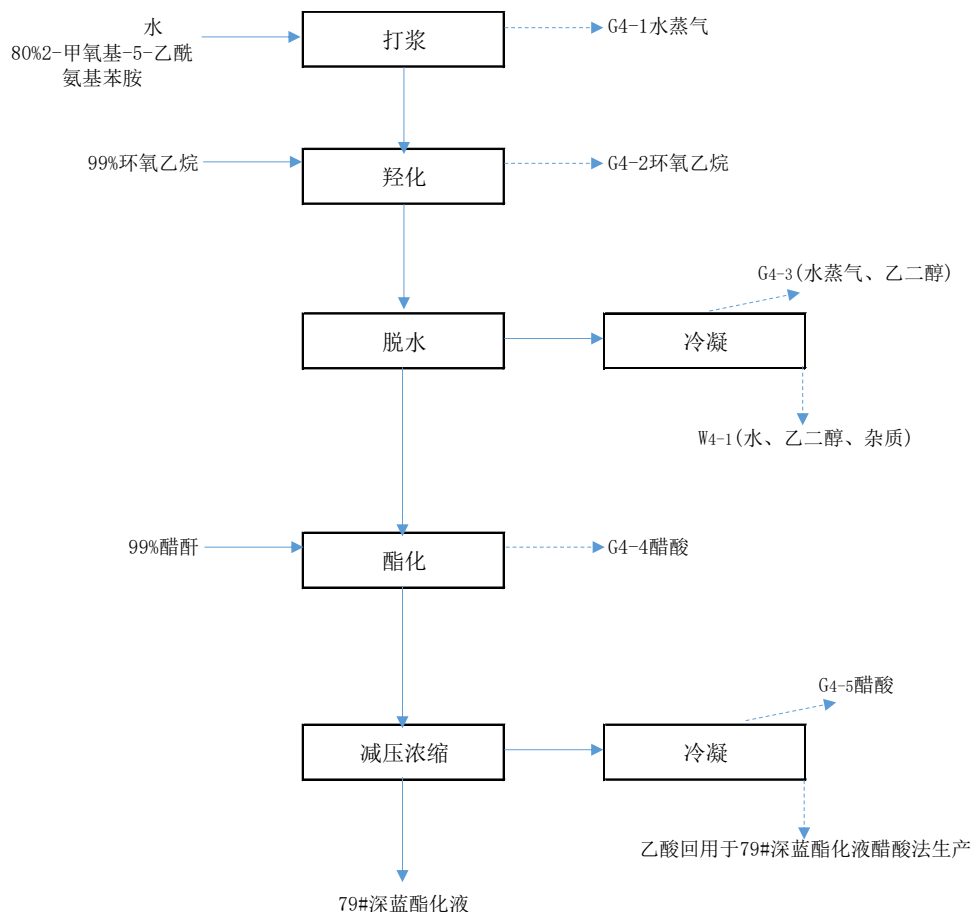


图 4.5-1 79#深蓝酯化液(醋酐法)工艺流程及产污环节图

4.5.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.5-1。

表 4.5-1 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产主要设备情况详见表 4.5-2。

表 4.5-2 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
打浆釜	3000L	R06204A/B	碳钢	2	利旧	WB 车间
羟化釜	5000L	R06202A/B/C	搪玻璃	3	利旧	酯化车间
气化釜	1000L	R06201A/B	搪玻璃	2	利旧	
酯化釜	6300L	R06203A-F	搪玻璃	6	利旧	
醋酐计量槽	1500L	V06201A/B	不锈钢	2	利旧	
醋酐计量槽	1200L	V06201C	不锈钢	1	利旧	
冷凝器	12m ²	E06201A-F	不锈钢	6	利旧	
冷凝器	12m ²	E06202A-F	不锈钢	6	利旧	
受槽	2000L	V06203A-F	不锈钢	6	利旧	
醋酸槽	30m ³	V06301A/B	不锈钢	2	利旧	

4.5.4 物料平衡分析

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产批次物料平衡情况见图 4.5-2、表 4.5-3。
年生产物料平衡详见表 4.5-4。

表 4.5-3 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.5-4 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产物料平衡表 (t/a)

图 4.5-2 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产物料平衡图(kg/批次)

4.5.5 溶剂及特殊物质平衡

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产醋酸批次平衡见表 4.5-5。

表 4.5-5 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产醋酸平衡表 (kg/批次)

入方		出方			
工段	投入量	回用	进产品	废气	
反应生成	1409.2	1220	172.7	G4-4	10
				G4-5	6.5
合计	1409.2	1220	172.7	16.5	
		1409.2			

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产醋酸年平衡详见表 4.5-6。

表 4.5-6 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产醋酸平衡表 (t/a)

入方		出方			
工段	投入量	回用	进产品	废气	
反应生成	414.3	358.68	50.77	G4-4	2.94
				G4-5	1.91
合计	414.3	358.68	50.77	4.85	
		414.3			

4.5.6 工艺水平衡

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产工艺水批次平衡详见表 4.5-7、生产工艺水年平衡详见表 4.5-8。

表 4.5-7 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	1100	G4-1	6.5	W4-1	1375.5			93
原料带入	390	G4-3	15					
合计	1490	21.5		1375.5				93
		1490						

表 4.5-8 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		固废	
新鲜水	323.4	G4-1	1.91	W4-1	404.4		27.34

原料帶入	114.66	G4-3	4.41					
合 計	438.06	6.32		404.4				27.34
		438.06						

4.5.7 污染物产生情况

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产中工艺废气产生情况详见表 4.5-9。

表 4.5-9 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行 的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G4-2	环氧乙烷	2	8	3	0.75	0.59
	G4-3	乙二醇	0.1	6	6	0.1	0.03
	G4-4	醋酸	10	12	6	5	2.94
	G4-5	醋酸	6.5	6	6	6.5	1.91

结合生产过程物料输送情况,79#深蓝酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.5-10。

表 4.5-10 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	醋酐计量槽	V06201A	202	1500L	135
2	醋酐计量槽	V06201B	202	1500L	135
3	醋酐计量槽	V06201C	162	1200L	135
4	醋酸槽	V06301A	173	30m ³	6
5	醋酸槽	V06301B	173	30m ³	6

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.5-11。

表 4.5-11 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V06201A	醋酐	135	102	1.33	0.02	0.004	270
V06201B	醋酐	135	102	1.33	0.02	0.004	270
V06201C	醋酐	135	102	1.33	0.02	0.003	270
V06301A	醋酸	6	60	1.52	0.038	0.007	115
V06301B	醋酸	6	60	1.52	0.038	0.007	115

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理,储槽区废气产生及收集情况详见表 4.5-12。

表 4.5-12 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分 布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
----------	-----	------	-----------	---------

酯化车间	醋酸	物料衡算	0.161	0.025
------	----	------	-------	-------

79#深蓝酯化液(醋酐法)生产线废水产生情况详见表 4.5-13。

表 4.5-13 79#深蓝酯化液(醋酐法)生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W4-1	404.4	COD	11138	4.5	管道输送至远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		色度	500	/	

4.6 79#深蓝酯化液(醋酸酯化法)

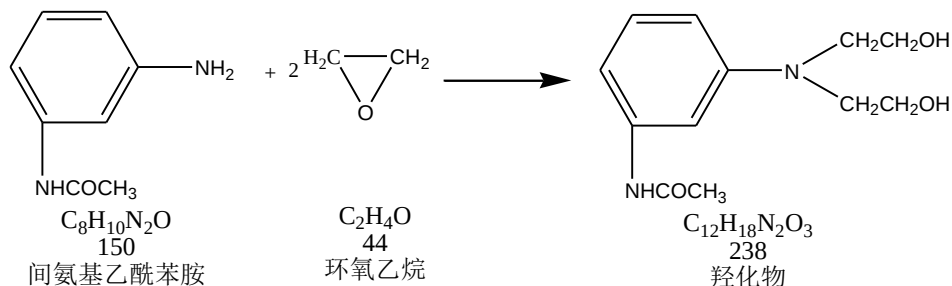
4.6.1 反应原理

(1)反应原理

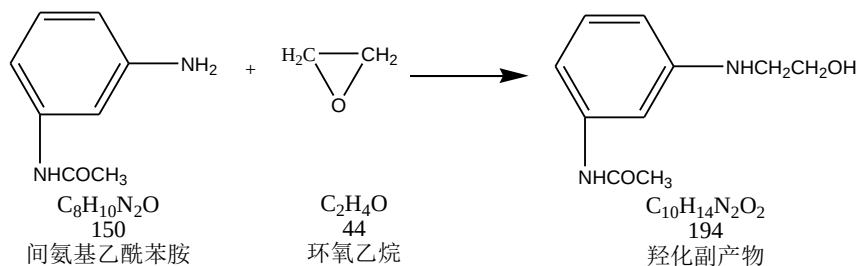
以 2-甲氧基-5-乙酰氨基苯胺、环氧乙烷为起始原料，经羟化反应得羟化物，羟化物与醋酸发生酯化反应生成酯化物。

(2)反应方程式

①羟化

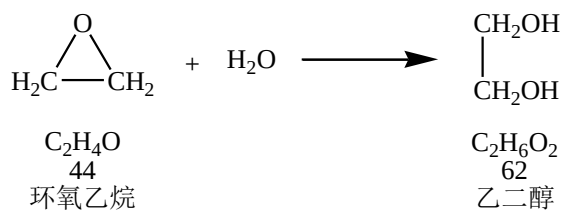


可能发生的副反应如下：

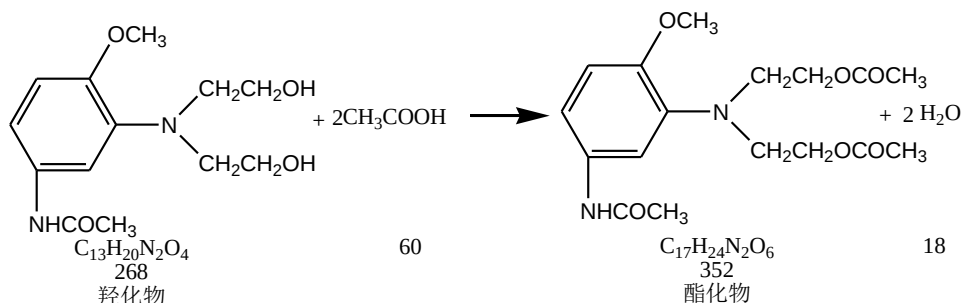


以间氨基乙酰苯胺为计算基准，上述羟乙基化主反应转化率为 99%，副反应转化率为 0.4%。

其他反应：环氧乙烷水解反应，相关方程式如下。

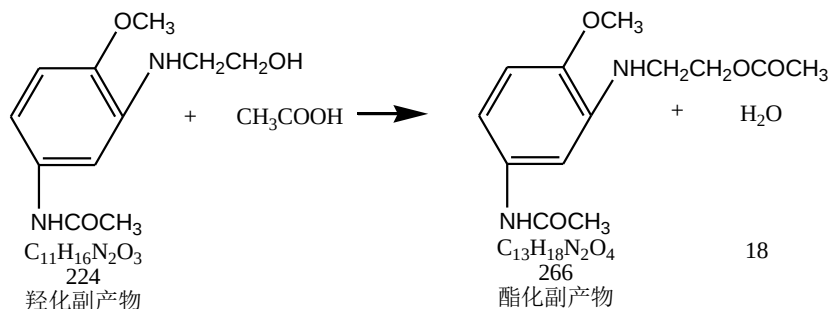


②酯化



以羟化物计，上述酯化反应转化率约 96%。无明显副反应发生。

其他反应：羟化副产物与乙酸发生酯化反应，相关方程式如下。



以羟化副产物为计算基准，上述反应转化率约为 96%。

4.6.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为羟化、酯化。整个生产过程收率约为 95%，生产工艺流程及产污环节见图 4.6-1。

(2) 产污环节

① 废气：2-甲氧基-5-乙酰氨基苯胺打浆工段产生少量水蒸气(G5-1)；羟化工段产生环氧乙烷有组织废气(G5-2)；羟化液脱水工段产生少量乙二醇有组织废气(G5-3)；酯化工段产生乙酸有组织废气(G5-4)；酯化液浓缩工段产生乙酸有组织废气(G5-5)；低浓度乙酸冷凝液精馏工段产生乙酸有组织废气(G5-6)；减压浓缩回收乙酸工段产生乙酸有组织废气(G5-7)。

② 废水：羟化液脱水过程产生废水(W5-1)；精馏工段产生废水(W5-2)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

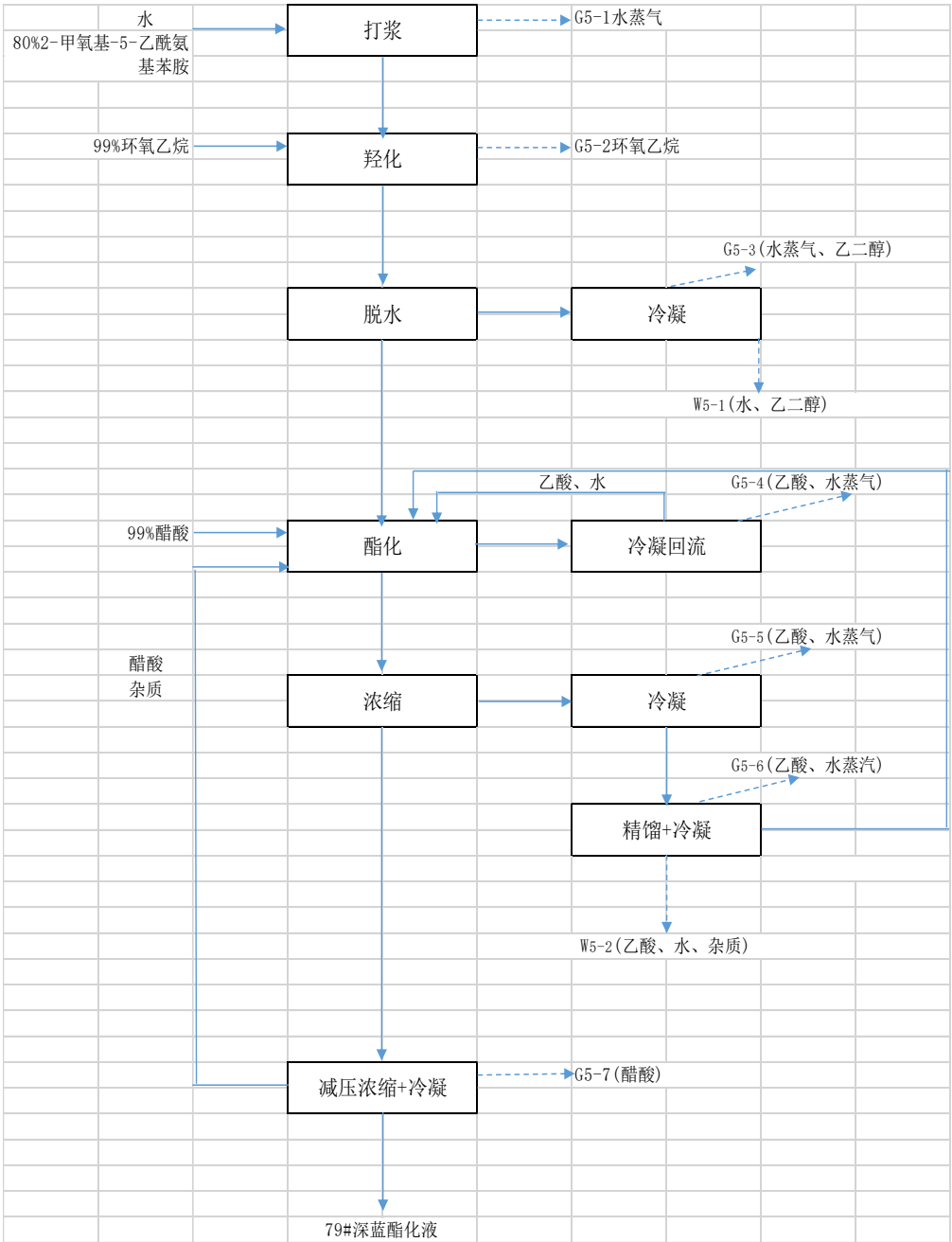


图 4.6-1 79#深蓝酯化液(醋酸法)工艺流程及产污环节图

4.6.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产主要设备情况详见表 4.6-2。

表 4.6-2 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
------	----	------	----	----	----	------

打浆釜	3000L	R06204A/B	碳钢	2	利旧	WB 车间
羟化釜	5000L	R06202A/C	搪玻璃	2	利旧	酯化车间
气化釜	1000L	R06201A/B	搪玻璃	2	利旧	
酯化釜	6300L	R06203A-F	搪玻璃	6	利旧	
醋酸计量槽	1500L	V06201A/B	不锈钢	2	利旧	
醋酸计量槽	1200L	V06201C	不锈钢	1	利旧	
冷凝器	12m ²	E06201A-F	不锈钢	6	利旧	
冷凝器	12m ²	E06202A-F	不锈钢	6	利旧	
受槽	2000L	V06203A-F	不锈钢	6	利旧	
精馏塔	Φ 1000/600×33000	T101	石墨	1	利旧	
醋酸槽	30m ³	V06301A/B	不锈钢	2	利旧	
低浓度醋酸槽	30m ³	V6302	不锈钢	1	利旧	

4.6.4 物料平衡分析

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产批次物料平衡情况见图 4.6-2、表 4.6-3。
年生产物料平衡详见表 4.6-4。

表 4.6-3 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.6-4 79#深蓝酯化液生产物料平衡表 (t/a)

图 4.6-2 79#深蓝酯化液生产物料平衡图(kg/批)

4.6.5 特殊物质平衡

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产醋酸批次平衡见表 4.6-5。

表 4.6-5 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产醋酸平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
工段	投入量	进产品	反应消耗	废水		废气	
酯化	1226.2	172.7	1017	W5-2	9	G5-4	5
						G5-5	5.5
						G5-6	1
						G5-7	16
合计	1226.2	172.7	1017	9		27.5	
		1226.2					

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产醋酸年平衡详见表 4.6-6。

表 4.6-6 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产醋酸平衡表 (t/a)

入方		出方					
工段	投入量	进产品	反应消耗	废水		废气	
酯化	360.5	50.77	299	W5-2	2.64	G5-4	1.47
						G5-5	1.63
						G5-6	0.29
						G5-7	4.7
合计	360.5	50.77	299	2.64		8.09	
		360.5					

4.6.6 工艺水平衡

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产工艺水批次平衡详见表 4.6-7、生产工艺水年平衡详见表 4.6-8。

表 4.6-7 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	1100	G5-1	6.5	W5-1	1331.1			34
反应生成	305.5	G5-3	15	W5-2	402.4			
原料带入	390	G5-4	0.5					
		G5-5	4					
		G5-6	2					
合计	1795.5	28		1733.5				34
		1795.5						

表 4.6-8 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	323.40	G5-1	1.91	W5-1	391.34			10
反应生成	89.82	G5-3	4.41	W5-2	118.30			
原料带入	114.66	G5-4	0.15					
		G5-5	1.18					
		G5-6	0.59					
合计	527.88	8.24		509.64				10
		527.88						

4.6.7 污染物产生情况

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产中工艺废气产生情况详见表 4.6-9。

表 4.6-9 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行 的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G5-2	环氧乙烷	2	8	3	0.75	0.59
	G5-3	乙二醇	0.1	6	6	0.1	0.03
	G5-4	醋酸	5	12	6	2.5	1.47
	G5-5	醋酸	5.5	6	6	5.5	1.62
	G5-6	醋酸	1.0	2	1	0.5	0.29
	G5-7	醋酸	16	18	6	5.5	4.7

结合生产过程物料输送情况,79#深蓝酯化液生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.6-10。

表 4.6-10 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	醋酸计量槽	V06201A	124	1500L	83
2	醋酸计量槽	V06201B	124	1500L	83
3	醋酸计量槽	V06201C	99	1200L	83
4	醋酸槽	V06301A	361	30m ³	12
5	醋酸槽	V06301B	361	30m ³	12
6	低浓度醋酸槽	V6302	450	30m ³	15

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.6-11。

表 4.6-11 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V06201A	醋酸	83	60	1.52	0.02	0.0025	166
V06201B	醋酸	83	60	1.52	0.02	0.0025	166
V06201C	醋酸	83	60	1.52	0.02	0.002	166
V06301A	醋酸	12	60	1.52	0.038	0.014	240
V06301B	醋酸	12	60	1.52	0.038	0.014	240
V6302	醋酸	15	60	0.76	0.02	0.009	300

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.6-12。

表 4.6-12 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
酯化车间	醋酸	物料衡算	0.188	0.044

79#深蓝酯化液(醋酸法)生产线废水产生情况详见表 4.6-13。

表 4.6-13 79#深蓝酯化液(醋酸法)生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W5-1	391.34	COD	562	0.22	管道输送至远 征厂区污水站 综合废水处理 单元处理
		色度	1500	/	
W5-2	118.3	COD	58157	6.88	
		色度	1500	/	

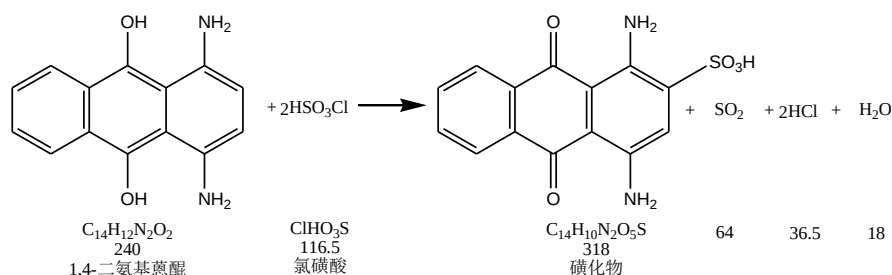
4.7 分散蓝 60#

4.7.1 反应原理

分散蓝 60#是以 1,4-二氨基蒽醌、氯磺酸为起始原料，磺化反应生成磺化物，磺化物与液碱中和得磺化物钠盐，再与硫酸中和酸析，酸析物与氰化钠发生氰化反应生成氰化物，氰化物与硫酸闭环反应得闭环物，闭环物与甲氧基丙胺发生缩合反应生成分散蓝 60#。

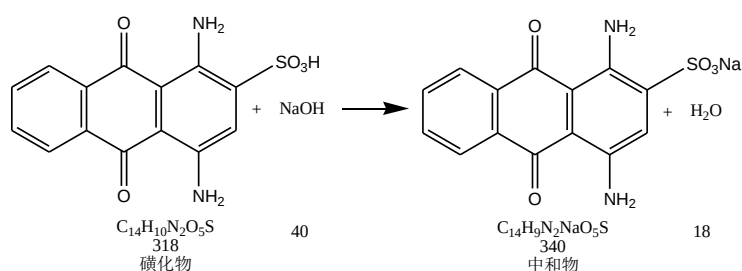
反应方程式

①磺化



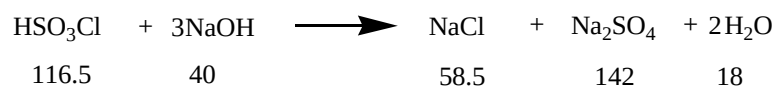
以 1,4-二氨基萘醌为计算基准，上述磺化反应转化率为 97%，无明显其他副反应发生。

②中和

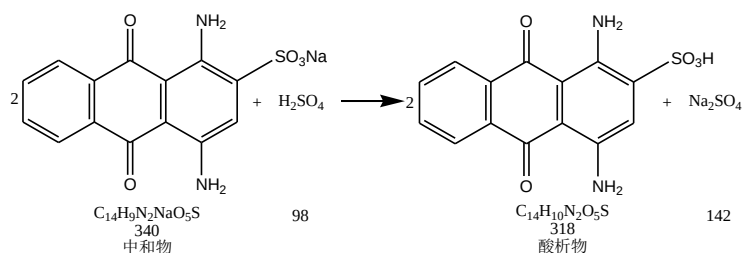


以磺化物为计算基准，上述中和反应转化率以 100%计，无明显其他副反应发生。

其他反应：氯磺酸与氢氧化钠，相关方程式如下：

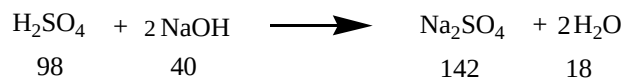


③酸析

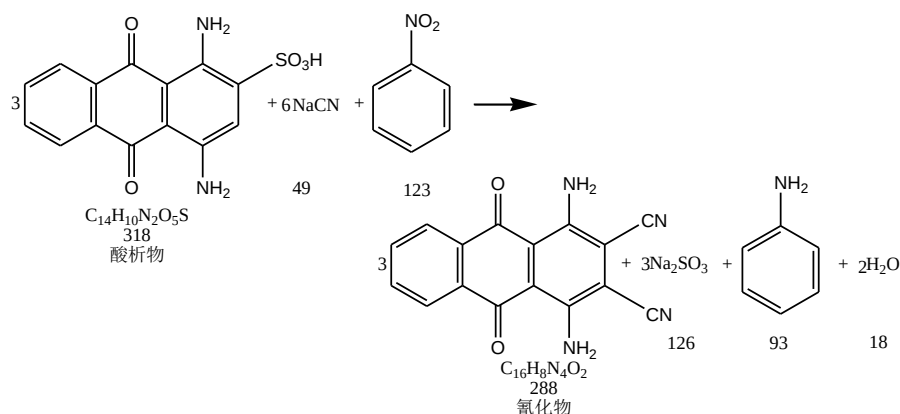


以中和物为计算基准，上述酸析反应转化率以 100%计，无明显副反应发生。

其他反应：氢氧化钠与硫酸中和反应，方程式如下

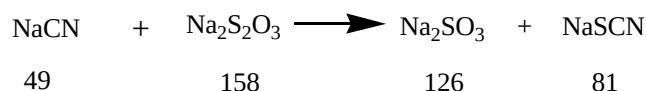


④氰化

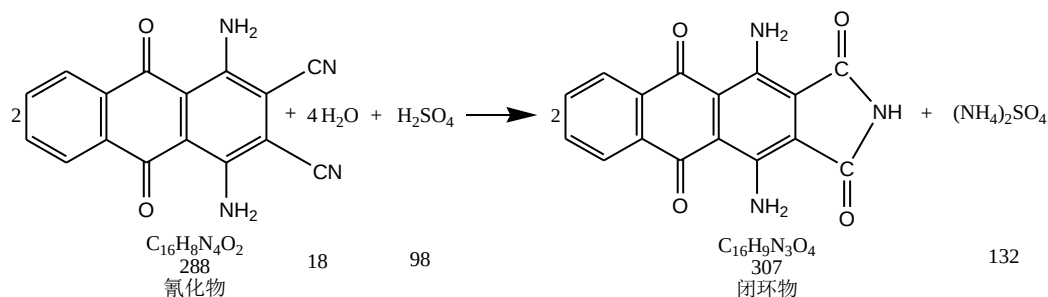


以酸析物为计算基准，上述氰化反应转化率为 98.5%，无明显副反应发生。

其他反应：氰化钠与硫代硫酸钠反应生成硫氰酸钠和亚硫酸钠，相关方程式如下。

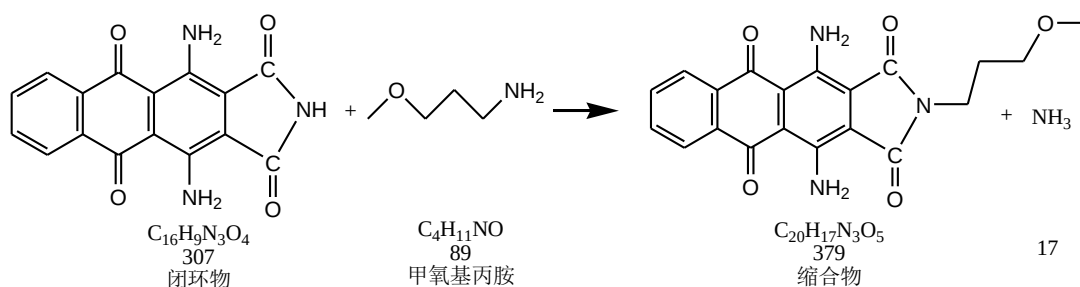


⑤ 闭环



以氰化物为计算基准，闭环反应转化率为 98%，无明显副反应发生。

⑤ 缩合



以闭环物计，上述缩合反应转化率以 99% 计。无明显其他副反应发生。

4.7.2 工艺流程及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为磺化、中和、酸析、氰化、闭环、缩合。整个

生产过程总收率约为 88%，生产工艺流程及产污环节见图 4.7-1。

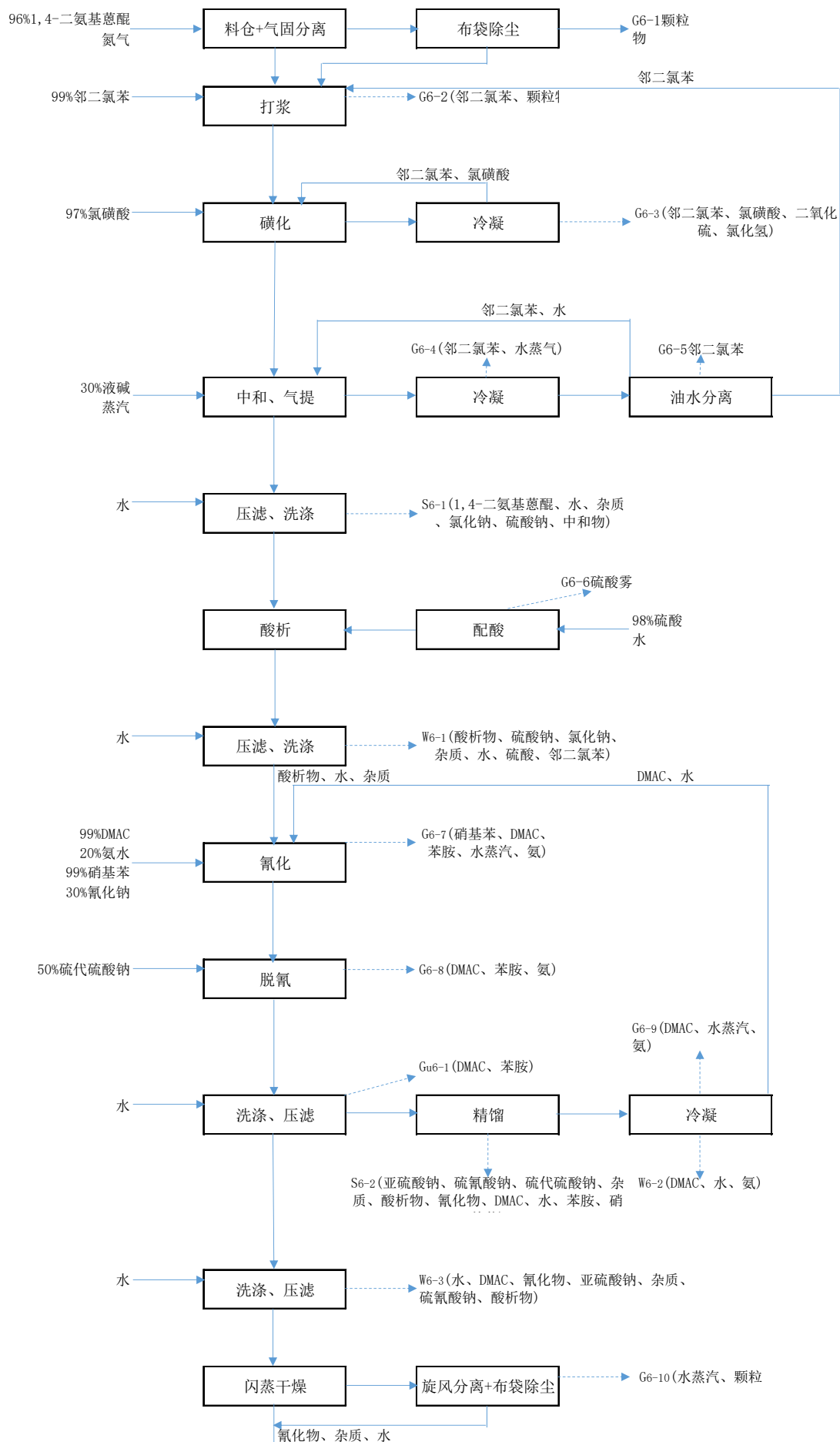
(2) 产污环节

① 废气：1,4-二氨基蒽醌气流输送至料仓过程产生颗粒物有组织废气 (G6-1)；1,4-二氨基蒽醌打浆工段产生少量邻二氯苯、颗粒物有组织废气 (G6-2)；磺化工段产生二氧化硫、氯化氢及少量邻二氯苯、氯磺酸有组织废气 (G6-3)；中和、气提工段产生邻二氯苯有组织废气 (G6-4)；邻二氯苯冷凝液油水分离工段产生少量邻二氯苯有组织废气 (G6-5)；酸析工序配酸工段产生少量硫酸雾有组织废气 (G6-6)；氰化反应产生 DMAC 及少量硝基苯、苯胺等有组织废气 (G6-7)；脱氰工段产生少量 DMAC、苯胺有组织废气 (G6-8)；脱氰液压滤、洗涤工序产生少量 DMAC、苯胺无组织废气 (Gu6-1)；DMAC 精馏回收工段产生 DMAC 有组织废气 (G6-9)；氰化物滤饼闪蒸干燥工段产生颗粒物有组织废气 (G6-10)；环合工段产生少量硫酸雾有组织废气 (G6-11)；闭环物离析工段产生少量硫酸雾有组织废气 (G6-12)；离析液压滤工段产生少量硫酸雾无组织废气 (Gu6-2)；闭环物闪蒸干燥工段产生颗粒物有组织废气 (G6-13)；缩合反应产生氨气及少量苯胺、二甲苯等有组织废气 (G6-14)；缩合液精馏回收溶剂工段产生 DMAC、苯胺、二甲苯等有组织废气 (G6-15)；缩合液压滤工段产生 DMAC、苯胺、二甲苯无组织废气 (Gu6-3)；闭环物滤饼水洗液精馏回收溶剂工段产生 DMAC、苯胺、二甲苯有组织废气 (G6-16)。

② 废水：酸析液压滤、滤饼洗涤工段产生高浓度含盐废水 (W6-1)；脱氰物洗涤液精馏回收 DMAC 工段产生前馏分废水 (W6-2)；脱氰物滤饼水洗工段产生废水 (W6-3)；环合物初洗工段产生高浓度含酸废水 (W6-4)；环合物滤饼水洗工段产生废水 (W6-5)；缩合物滤饼水洗、压滤工段产生废水 (W6-6、W6-7)；

③ 固废：中和液压滤工段产生滤饼 (S6-1)；氰化反应液精馏回收 DMAC 工段产生精馏残渣 (S6-2)；缩合液精馏回收溶剂工段产生精馏残渣 (S6-3)；缩合物滤饼水洗液精馏回收溶剂工段产生精馏残渣 (S6-4)。

④ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。



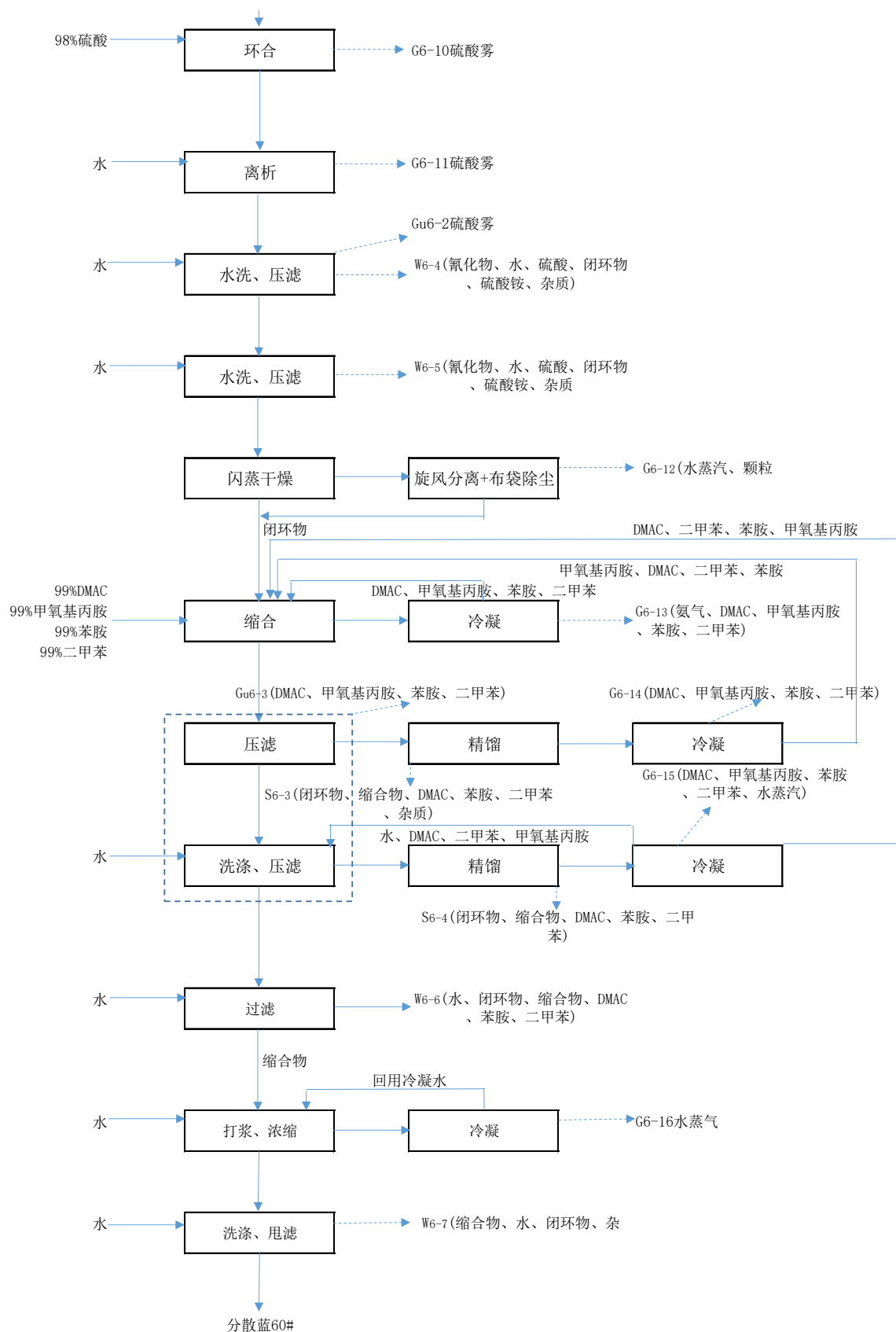


图 4.7-1 分散蓝 60#工艺流程及产污环节图

4.7.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

分散蓝 60#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.7-1。

表 4.7-1 分散蓝 60#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

本次技改项目中，分散蓝 60#生产主要设备情况详见表 4.7-2。

表 4.7-2 分散蓝 60#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	数量	材质	备注	设备分布
邻二氯苯计量槽	2000L	V02104	1	Q235	利旧	LB 车间一
邻二氯苯输送泵	65CQ-25	P02104	1	不锈钢	利旧	
磺化打浆釜	3000L	R02103	1	搪玻璃	利旧	
氯磺酸高位槽	500L	V02101A~J	10	Q235	利旧	
磺化釜	3000L	R02101A~J	10	搪玻璃	利旧	
缓冲罐	500L	V02102A~J	10	PP	利旧	
磺化上料机	LQ-108-2	X02103	1	不锈钢	利旧	
大苏打溶解槽	2m ³	V02113	1	碳钢	利旧	
大苏打输送泵	65-50-160	P02113	1	碳钢	利旧	
分水槽	2m ³	V02105A-C	3	Q235	利旧	
磺化冷凝器	5m ²	E02101A~J	10	搪瓷	利旧	
分水罐	5m ³	V02107	1	Q235	利旧	
中和釜	6300L	R02102A~J	10	搪玻璃	利旧	
碱液计量槽	800L	V02103A~E	5	Q235	利旧	
邻二氯苯分液罐	10m ³	V02106A~C	3	Q235	利旧	
分液泵	65CQ-25	P02106A~C	3	不锈钢	利旧	
中和冷凝器	40m ²	E02102A~J	10	碳钢	利旧	
中和料液输送泵	S65-50-20	P02101A~C	3	玻璃钢	利旧	
酸析釜	6300L	R02201A~C	3	搪玻璃	新增	
酸析泵	/	P02201	1	玻璃钢	新增	
稀硫酸高位槽	2m ²	V02201	1	PP	新增	
DMAC 计量槽	5m ³	V02207	1	不锈钢	新增	
氰化釜	6300L	R02202A~F	6	搪玻璃	利旧	
氨水计量槽	1500L	V02203A/B	2	Q235	利旧	
氰化液输送泵	65ZW-30-16	P02202A/B	2	/	利旧	
液体氰化钠计量槽	3000L	V4001C	1	碳钢	利旧	氧化车间
大苏打计量槽	1500L	V02205A/B	2	Q235	利旧	
精馏釜	5000L	R02203	1	搪玻璃	新增	
精馏塔	Φ 1000	T02203	1	304	新增	
受槽	5000L	V02203A/B/C	3	304	新增	
冷凝器	25m ²	E02203A/B	2	304	新增	氧化车间
前馏分罐	2000L	V02204A	1	304	新增	

回收 DMAC 罐	3000L	V02204B	1	304	新增	
环合釜	2000L	R02301A/B/C	3	搪玻璃	利旧	
硫酸高位槽	2000L	V02301	1	Q235	利旧	
氰化物自动投料机	LQ-108-2	X02301A/B/C	3	/	利旧	
水计量槽	1500L	V02302A~F	6	Q235	利旧	
离析釜	5000L	R02302A~F	6	搪玻璃	利旧	
溶剂计量槽	2000L	V02401	1	碳钢	利旧	
缩合釜	5000L	R02401	1	搪玻璃	利旧	
冷凝器	40m ²	E02401	1	碳钢	利旧	
真空缓冲罐	60L	V02404	1	碳钢	利旧	
闭环干粉自动投料机	LQ-108-2	X02401	1	不锈钢	利旧	
二合一过滤器	UNFCD2800	M02601-2	2	Q235	利旧	
打浆蒸馏釜	5000L	R02402	1	搪玻璃	利旧	
蒸馏接收槽	500L	V02405	1	304	利旧	
冷凝器	12m ²	E02402	1	不锈钢	利旧	
精馏釜	5000L	R02501	1	搪玻璃	利旧	
精馏接收罐	3000L	V02501/2	2	Q235	利旧	
冷凝器	40m ²	E02501	1	碳钢	利旧	
精馏塔	Φ300×1400/4000	T02501/2	2	不锈钢	利旧	
精馏釜	3000L	R02502	1	搪玻璃	利旧	
接收槽	3000L	V02504/5	2	Q235	利旧	
稀硫酸配制釜	6300L	R02403	1	搪玻璃	利旧	
稀硫酸输送泵	65-50-32	P02403	1	玻璃钢	利旧	
冷凝器	40m ²	E02502	1	碳钢	利旧	
过滤机	70m ²	F02203A~C	3	组合件	利旧	压滤车间一
过滤中转釜	10m ³	R02203A~C	3	Q235	利旧	
过滤机	70m ²	F02204	1	组合件	利旧	
中和液输送泵	ISBR80-50-160	P02204	1	碳钢	利旧	
氰化压滤机	150m ²	F1301A/B	2	组合件	利旧	
氰化母液槽	30m ²	V1302/V1303	2	Q235	利旧	
压滤机	70m ²	F02302A~C	3	PP	利旧	
离析母液槽	40m ²	V1407	1	玻璃钢	利旧	
离析液输送泵	80-68-32	P02301A~C	3	玻璃钢	利旧	
酸析压滤机	150m ²	F02201	1	PP	新增	
成品压滤机	200m ²	F02402	1	PP	利旧	闪蒸干燥车间
旋风闪蒸干燥机	XSG-120	X02202	1	不锈钢	利旧	
闭环物闪蒸干燥机	XSG-120	X023012	1	不锈钢	利旧	
酸析废水槽	25m ³	V1204A/B	2	玻璃钢	新增	
废水泵	/	P1204A/B	2	玻璃钢	新增	

4.7.4 物料平衡分析

分散蓝 60#生产批次物料平衡情况见图 4.7-2、表 4.7-3，年生产物料

平衡详见表 4.7-4。

表 4.7-3 分散蓝 60#生产物料平衡表 (kg/批次)

图 4.7-2 分散蓝 60#生产物料平衡图 (kg/批次)

表 4.7-4 分散蓝 60#生产物料平衡表 (t/a)

4.7.5 溶剂及特殊物质平衡

分散蓝 60#生产邻二氯苯、DMAC、苯胺、二甲苯批次平衡见表 4.7-5~4.7-8。

表 4.7-5 分散蓝 60#生产邻二氯苯平衡表 (kg/批次)

入方		出方			
工段	投入量	废水		废气	
磺化	13.6	W6-1	4	G6-2	0.4
				G6-3	1.0
				G6-4	8
				G6-5	0.2
合计	13.6	4		9.6	
		13.6			

表 4.7-6 分散蓝 60#生产 DAMC 平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
工段	投入量	固废		废水		废气	
氰化	187	S6-2	150	W6-2	2	G6-7	2
缩合	49.5	S6-3	28	W6-3	25	G6-8	1
		S6-4	15.7	W6-6	0.2	G6-9	6
						Gu6-1	1
						G6-14	0.1
						Gu6-3	0.8
						G6-15	3.5
						G6-16	1.2
合计	236.5	193.7		27.2		15.6	
		236.5					

表 4.7-7 分散蓝 60#生产苯胺平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
工段	投入量	固废		废水		废气	
缩合	34.7	S6-3	30	W6-6	0.5	G6-2	0.1
		S6-4	3.6			Gu6-3	0.1
						G6-15	0.3
						G6-16	0.1
合计	34.7	33.6		0.5		0.6	
		34.7					

表 4.7-8 分散蓝 60#生产二甲苯平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
----	--	----	--	--	--	--	--

工段	投入量	固废		废水		废气	
缩 合	10.6	S6-3	3.5	W6-6	0.5	G6-14	0.1
		S6-4	1.6			Gu6-3	0.4
						G6-15	3.5
						G6-16	1
合 计	10.6	5.1		0.5		5	
		10.6					

分散蓝 60#生产邻二氯苯、DMAC、苯胺、二甲苯年平衡见表 4.7-9～4.7-12。

表 4.7-9 分散蓝 60#生产邻二氯苯平衡表 (t/a)

入方		出方			
工段	投入量	废水		废气	
磺化	21.76	W6-1	6.4	G6-2	0.64
				G6-3	1.6
				G6-4	12.8
				G6-5	0.32
合计	21.76	6.4		15.36	
		15.76			

表 4.7-10 分散蓝 60#生产 DMAC 平衡表 (t/a)

入方		出方					
工段	投入量	固废		废水		废气	
氰化	299.2	S6-2	240	W6-2	3.2	G6-7	3.2
缩合	79.2	S6-3	44.8	W6-3	40	G6-8	1.6
		S6-4	25.12	W6-6	0.32	G6-9	9.6
						Gu6-1	1.6
						G6-14	0.16
						Gu6-3	1.28
						G6-15	5.6
						G6-16	1.92
合计	378.4	309.92		43.52		24.96	
		378.4					

表 4.7-11 分散蓝 60#生产苯胺平衡表 (t/a)

入方		出方					
工段	投入量	固废		废水		废气	
缩合	55.52	S6-3	48	W6-6	0.8	G6-14	0.16
		S6-4	5.76			Gu6-3	0.16
						G6-15	0.48
						G6-16	0.16
合计	55.52	53.76		0.8		0.96	
		55.52					

表 4.7-12 分散蓝 60#生产二甲苯平衡表 (t/a)

入方		出方					
----	--	----	--	--	--	--	--

工段	投入量	固废		废水		废气	
缩合	16.96	S6-3	5.6	W6-6	0.8	G6-14	0.16
		S6-4	2.56			Gu6-3	0.64
						G6-15	5.6
						G6-16	1.6
合计	16.96	8.16		0.8		8	
		16.96					

4.7.6 工艺水平衡

分散蓝 60#生产工艺水批次平衡详见表 4.7-13、生产工艺水年平衡详见表 4.7-14。

表 4.7-13 分散蓝 60#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方							
		废气		废水		固废		消耗	进产品
新鲜水	50328	G6-4	40	W6-1	6867	S6-1	37	66	70
反应生成	4289.8	G6-7	90	W6-2	2297.2	S6-2	15		
原料带入	3009.4	G6-9	2	W6-3	23935				
		G6-10	518	W6-4	5960				
		G6-13	560	W6-5	6400				
		G6-16	2	W6-6	2998				
		G6-17	5	W6-7	7765				
合计	57627.2	1217		56222.2		52		66	70
		57627.2							

表 4.7-14 分散蓝 60#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方							
		废气		废水		固废		消耗	进产品
新鲜水	80524.8	G6-4	64	W6-1	10987.2	S6-1	59.2	105.6	112
反应生成	6863.68	G6-7	144	W6-2	3675.52	S6-2	24		
原料带入	4815.04	G6-9	3.2	W6-3	38296				
		G6-10	828.8	W6-4	9536				
		G6-13	896	W6-5	10240				
		G6-16	3.2	W6-6	4796.8				
		G6-17	8	W6-7	12424				
合计	92203.5	1947.2		89955.52		83.2		105.6	112
	2	92203.52							

4.7.7 污染物产生情况

分散蓝 60#生产过程中工艺废气产生情况详见表 4.7-15。

表 4.7-15 分散蓝 60#生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行 的批次数	最大产生速率 kg/h	

有组织废气	G6-1	颗粒物	0.2	5	1	0.04	0.34
	G6-1	邻二氯苯	0.4	5	1	0.08	0.64
		颗粒物	0.1			0.02	0.16
	G6-2	邻二氯苯	1	20	5	0.25	1.6
		氯磺酸	0.4			0.1	0.64
		二氧化硫	123			30.75	196.8
		氯化氢	140			35	224
	G6-3	邻二氯苯	8	20	2	0.8	12.8
	G6-4	邻二氯苯	0.2	2	1	0.1	0.32
	G6-5	硫酸雾	0.1	1	1	0.1	0.16
	G6-6	硝基苯	0.1	12	6	0.05	0.16
		DMAC	2			1	3.2
		苯胺	0.1			0.05	0.16
		氨	0.1			0.05	0.16
	G6-7	DMAC	1	6	6	1	1.6
		苯胺	0.1			0.1	0.16
		氨	0.1			0.1	0.16
	G6-8	DMAC	6	7	1	0.86	9.6
		氨	0.2			0.028	0.32
	G6-9	颗粒物	0.2	5	1	0.04	0.32
	G6-10	硫酸雾	0.1	5	3	0.06	0.16
	G6-11	硫酸雾	0.1	10	3	0.03	0.16
	G6-12	颗粒物	0.2	5	1	0.04	0.32
	G6-13	氨	30.6	10	1	3.06	48.96
		DMAC	0.1			0.017	0.16
		甲氧基丙胺	0.1			0.017	0.16
		苯胺	0.1			0.017	0.16
		二甲苯	0.1			0.017	0.16
	G6-14	DMAC	3.5	5	1	0.7	5.6
		甲氧基丙胺	2			0.4	3.2
		苯胺	0.3			0.06	0.48
		二甲苯	3.5			0.7	5.6
	G6-15	DMAC	1.2	2	1	0.6	1.92
		甲氧基丙胺	0.5			0.25	0.8
		苯胺	0.1			0.05	0.16
		二甲苯	1			0.5	1.6
无组织废气	Gu6-1	DMAC	1	2	1	0.5	1.6
		苯胺	0.1			0.05	0.16
	Gu6-2	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.16
	Gu6-3	DMAC	0.8	2	1	0.4	1.28
		甲氧基丙胺	0.2			0.1	0.32
		苯胺	0.1			0.05	0.16
		二甲苯	0.4			0.2	0.64

结合生产过程物料输送情况，分散蓝 60#生产线配套计量槽、储槽年周

转次数汇总详见表 4.7-16。

表 4.7-16 分散蓝 60#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	邻二氯苯计量槽	V02104	4910	2000L	2455
2	氯磺酸计量槽	V02101A	100	500L	200
3	氯磺酸计量槽	V02101B	100	500L	200
4	氯磺酸计量槽	V02101C	100	500L	200
5	氯磺酸计量槽	V02101D	100	500L	200
6	氯磺酸计量槽	V02101E	100	500L	200
7	氯磺酸计量槽	V02101F	100	500L	200
8	氯磺酸计量槽	V02101G	100	500L	200
9	氯磺酸计量槽	V02101H	100	500L	200
10	氯磺酸计量槽	V02101I	100	500L	200
11	氯磺酸计量槽	V02101J	100	500L	200
12	DMAC 计量槽	V02207	3750	5m ³	750
13	氨水计量槽	V02203A	8	1500L	6
14	氨水计量槽	V02203B	8	1500L	6
15	DMAC 回收槽	V02204B	3520	3000L	1174
16	硫酸高位槽	V02301	340	3000L	114
17	精馏接收槽	V02501	1030	3000L	344
18	精馏接收槽	V02502	1030	3000L	344
19	精馏接收槽	V02504	2060	3000L	687
20	精馏接收槽	V02505	635	3000L	212
21	氰化母液槽	V1302	3680	30m ³	123
22	氰化母液槽	V1303	3680	30m ³	123

分散蓝 60#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.7-17。

表 4.7-17 分散蓝 60#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
邻二氯苯计量槽	邻二氯苯	2455	147	0.133	0.002	0.0049	4910
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400
氯磺酸计量槽	氯磺酸	200	116	0.13	0.002	0.0002	400

DMAC 计量槽	DMAC	750	87	0.17	0.0016	0.006	1500
氨水计量槽	氨	6	17	16	0.003	0.000024	5
氨水计量槽	氨	6	17	16	0.003	0.000024	5
DMAC 回收槽	DMAC	1174	87	0.17	0.0016	0.0056	2340
硫酸高位槽	硫酸雾	114	98	1.33×10^{-14}	/	/	/
精馏接收槽	DMAC	344	87	0.17	0.0016	0.0016	688
精馏接收槽	DMAC	344	87	0.17	0.0016	0.0016	688
精馏接收槽	DMAC	687	87	0.1	0.001	0.002	1374
	二甲苯		106	0.98	0.011	0.022	
	苯胺		93	0.04	0.0004	0.0008	
	甲氧基丙胺		89	0.4	0.0039	0.008	
精馏接收槽	DMAC	212	87	0.1	0.001	0.0006	424
	二甲苯		106	0.92	0.01	0.006	
	苯胺		93	0.03	0.0003	0.0002	
	甲氧基丙胺		89	0.34	0.0033	0.002	
氰化母液槽	DMAC	123	87	0.03	0.00043	0.0016	246
氰化母液槽	DMAC	123	87	0.03	0.00043	0.0016	246

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.7-18。

表 4.7-18 分散蓝 60#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
LB 车间一	邻二氯苯	物料衡算	0.001	0.0049
	氯化氢		0.0015	0.0006
	硫酸雾		0.00425	0.0017
	氨		0.0192	0.000048
	DMAC		0.004	0.006
氧化车间	DMAC	物料衡算	0.023	0.0146
	二甲苯		0.03	0.028
	苯胺		0.001	0.001
	甲氧基丙胺		0.01	0.01

注：挥发出来的氯磺酸不稳定，易与空气中水反应生成硫酸和氯化氢，挥发的氯磺酸污染因子以反应生成的氯化氢、硫酸雾计。

分散蓝 60#废水产生情况详见表 4.7-19。

表 4.7-19 分散蓝 60#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量 (t/a)	
W6-1	10987.2	COD	1310.6	14.4	管道输送至远征

		总氮	38.2	0.42	新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸钠
		盐分	176.1	1934.4	
		pH	0-1		
		邻二氯苯	0.58	6.4	
		色度	1500	/	
		SS	990.3	10.88	
W6-2	3675.5	COD	1306	4.8	管道输送至远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		氨氮	571	2.1	
		色度	1500	/	
		总氮	711.5	2.6	
W6-3	38296	COD	1190.7	45.6	管道输送至远征厂区污水站综合废水处理单元处理
		总氮	282	10.8	
		盐分	1671.2	64	
		色度	1500	/	
		氰化物	44.3	1.7	
		SS	83.6	3.2	
W6-4	9536	COD	2013	19.2	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		pH	0-1		
		氨氮	3911	37.3	
		总氮	4278	40.8	
		色度	1500	/	
		SS	84	0.8	
W6-5	10240	COD	203	2.08	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		pH	0-1		
		氨氮	74	0.76	
		总氮	74	0.76	
		色度	1500	/	
		SS	78	0.8	
W6-6	4796.8	COD	2902	13.92	经远征南厂区氧化、脱色预处理后去远征化工厂区污水站综合废水处理单元处理
		总氮	225	1.08	
		苯胺类	167	0.8	
		色度	1500	/	
		二甲苯	167	0.8	
W6-7	12424	COD	2181	27.1	管道输送至远征厂区污水站综合废水处理单元
		总氮	169	2.1	
		色度	1500	/	
		SS	386.3	4.8	

分散蓝 60#固废产生情况详见表 4.7-20。

表 4.7-20 分散蓝 60#生产固废（液）产生情况表

序号	编号	名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置方式
1	S6-1	废渣	HW12	264-011-12	115.2	压滤	固	1,4-二氨基蒽	1,4-二氨基蒽	每批	有毒	委托焚烧

								醌等	醌等			
2	S6-2	废渣	HW12	264-011-12	1722.08	精馏	固	DMAC等	DMAC等	每批	有毒	委托填埋
3	S6-3	废渣	HW12	264-011-12	108	精馏	固	DMAC等	DMAC等	每批	有毒、易燃	委托焚烧
4	S6-4	废渣	HW12	264-011-12	37.44	压滤	固	DMAC等	DMAC等	每批	有毒、易燃	委托焚烧

4.8 167#红玉酯化液

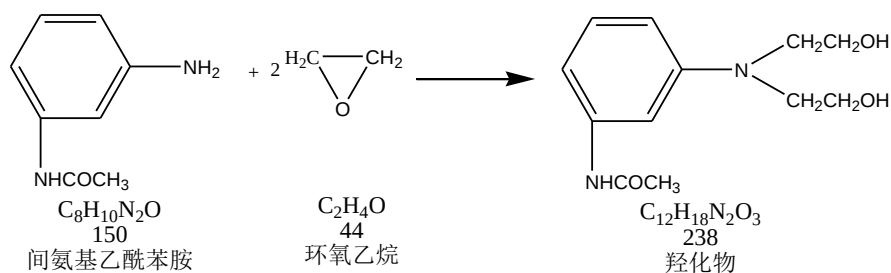
4.8.1 反应原理

(1) 反应原理

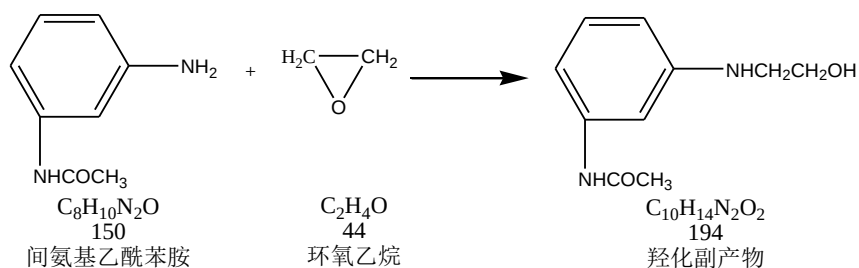
以间氨基乙酰苯胺、环氧乙烷为起始原料，经羟化反应得羟化物，羟化物与乙酸发生酯化反应生成酯化物。

(2) 反应方程式

① 羟化



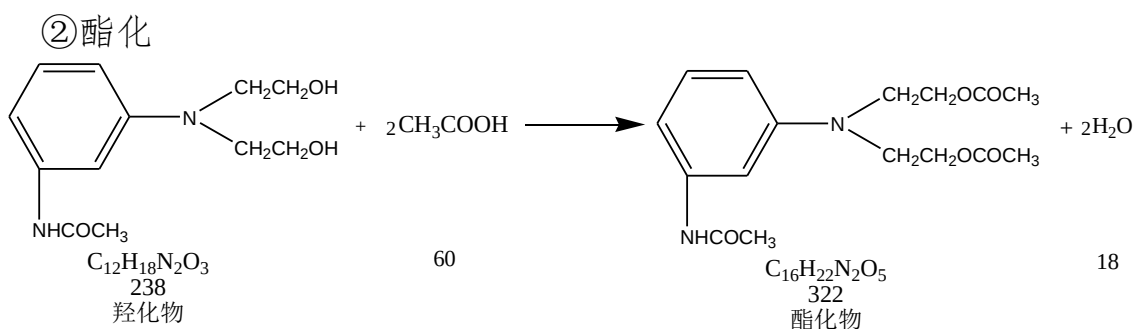
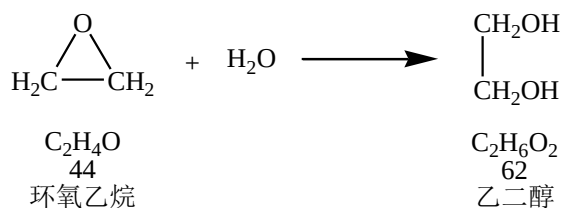
可能发生的副反应如下：



以间氨基乙酰苯胺为计算基准，上述氰乙基化主反应转化率为 99%，副

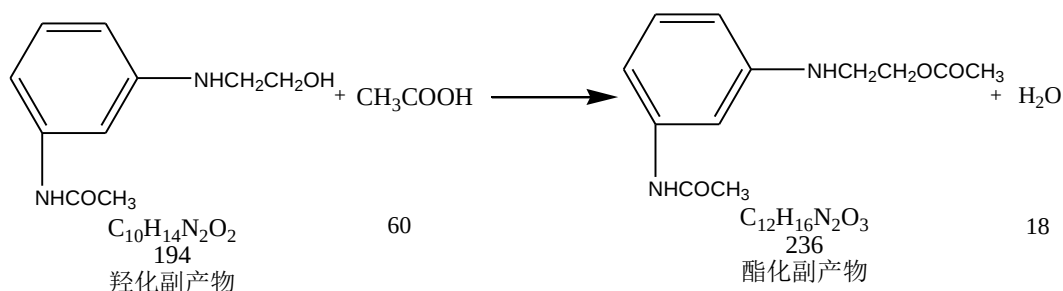
反应转化率为 0.4%。

其他反应：环氧乙烷水解反应，相关方程式如下。



以羟化物计，上述酯化反应转化率约 98%。无明显副反应发生。

其他反应：羟化副产物与乙酸发生酯化反应，相关方程式如下。



以羟化副产物为计算基准，上述反应转化率约为 98%。

4.8.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为羟化、酯化。整个生产过程收率约为 97%，生产工艺流程及产污环节见图 4.8-1。

(2) 产污环节

① 废气：间氨基乙酰苯胺打浆过程产生少量乙酸有组织废气(G7-1)；羟化反应产生环氧乙烷、乙酸有组织废气(G7-2)；羟化液脱水过程产生少量乙酸有组织废气(G7-3)；酯化回流过程产生乙酸有组织废气(G7-4)；酯化液浓缩脱水过程产生少量乙酸有组织废气(G7-5)；脱水酯化液减压浓缩乙酸过程产生乙酸有组织废气(G7-6)；浓缩冷凝液精馏回收乙酸产生乙酸

有组织废气(G7-7)。

② 废水：羟化液脱水过程产生废水(W7-1)；浓缩冷凝液精馏回收乙酸过程产生废水(W7-2)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

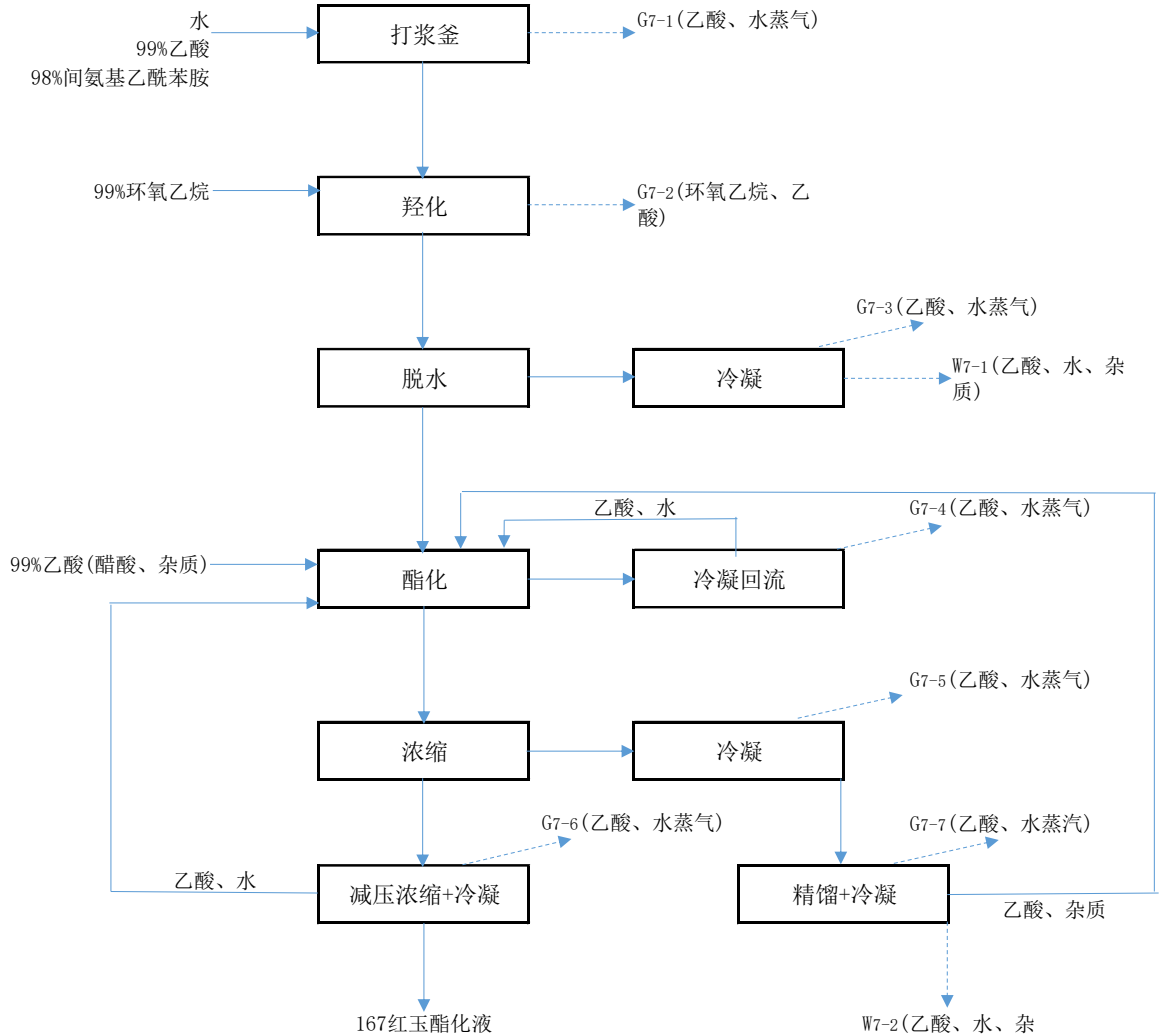


图 4.8-1 167#红玉酯化液工艺流程及产污环节图

4.8.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

167#红玉酯化液生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.8-1。

表 4.8-1 167#红玉酯化液生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

167#红玉酯化液生产主要设备情况详见表 4.8-2。

表 4.8-2 167#红玉酯化液生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
打浆釜	3000L	R06204D	碳钢	1	利旧	酯化车间
羟化釜	5000L	R06202G/H	搪玻璃	2	利旧	
气化釜	1000L	R06201G/H	搪玻璃	2	利旧	

酯化釜	6300L	R06203H-K	搪玻璃	4	利旧
冷凝器	12m ²	E06201H-K	不锈钢	4	利旧
冷凝器	12m ²	E06202H-K	不锈钢	4	利旧
受槽	2000L	V06203H-K	不锈钢	4	利旧
醋酸计量槽	1200L	V06201E/F	不锈钢	2	利旧
低浓度醋酸槽	30m ³	V6302	不锈钢	1	利旧
醋酸槽	30m ³	V06301A/B	不锈钢	2	利旧
乙酸精馏塔	Φ 1000/600×33000	T101	石墨	1	利旧

4.8.4 物料平衡分析

167#红玉酯化液生产批次物料平衡情况见图 4.8-2、表 4.8-3。年生产物料平衡详见表 4.8-4。

表 4.8-3 167#红玉酯化液生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.8-4 167#红玉酯化液生产物料平衡表 (t/a)

图 4.8-2 167#红玉酯化液生产物料平衡图 (kg/批)

4.8.5 溶剂及特殊物质平衡

167#红玉酯化液生产乙酸批次平衡见表 4.8-5。

表 4.8-5 167#红玉酯化液生产乙酸平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
工段	投入量	进产品	反应消耗	废水		废气	
打浆	34.7	184.5	1197.4	W7-1	34.3	G7-1	0.1
酯化	1412.1			W7-2	7.2	G7-2	0.1
						G7-3	0.2
						G7-4	5.0
						G7-5	3.0
						G7-6	14.5
						G7-7	0.5
合计	1446.8	184.5	1197.4	41.5		23.4	
		1446.8					

167#红玉酯化液生产乙酸年平衡详见表 4.8-6。

表 4.8-6 167#红玉酯化液生产乙酸平衡表 (t/a)

入方		出方					
工段	投入量	进产品	反应消耗	废水		废气	
打浆	19.71	104.8	680.12	W7-1	19.48	G7-1	0.06
酯化	802.07			W7-2	4.09	G7-2	0.06
						G7-3	0.11
						G7-4	2.84
						G7-5	1.70
						G7-6	8.24
						G7-7	0.28
合计	821.78	104.8	680.12	23.57		13.29	

		821.78
--	--	--------

4.8.6 工艺水平衡

167#红玉酯化液生产工艺水批次平衡详见表 4.8-7、生产工艺水年平衡详见表 4.8-8。

表 4.8-7 167#红玉酯化液生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	1200	G7-1	7	W7-1	1163.8			9.2
反应生成	358.7	G7-3	10	W7-2	360.6			
		G7-4	2					
		G7-5	4					
		G7-6	0.3					
		G7-7	1.8					
合计	1558.7	25.1		1524.4				9.2
		1558.7						

表 4.8-8 167#红玉酯化液生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方						
		废气		废水		固废		反应消耗
新鲜水	681.6	G7-1	4	W7-1	661.0			5.2
反应生成	203.7	G7-3	5.7	W7-2	204.8			
		G7-4	1.1					
		G7-5	2.3					
		G7-6	0.2					
		G7-7	1.0					
合计	885.3	14.3		865.8				5.2
		885.3						

4.8.7 污染物产生情况

167#红玉酯化液生产中废气、废水产生情况详见表 4.8-9~4.8-10。

表 4.8-9 167#红玉酯化液生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行 的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G7-1	乙酸	0.1	1	1	0.1	0.06
	G7-2	环氧乙烷	2.0	8	2	0.5	1.14
		乙酸	0.1			0.025	0.06
	G7-3	乙酸	0.2	10	4	0.08	0.11
	G7-4	乙酸	5	5	4	4	2.84
	G7-5	乙酸	3.0	5	4	2.4	1.70
	G7-6	乙酸	14.5	15	4	3.9	8.24
	G7-7	乙酸	0.5	2	1	0.25	0.28

结合生产过程物料输送情况，167#红玉酯化液生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.8-10。

表 4.8-10 167#红玉酯化液生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	醋酸计量槽	V06201E	1313	1200L	1094
2	醋酸计量槽	V06201F	1313	1200L	1094
3	低浓度醋酸槽	V6302	477	30m ³	16
4	低浓度醋酸受槽	V06203H	119	2000L	60
5	低浓度醋酸受槽	V06203I	119	2000L	60
6	低浓度醋酸受槽	V06203J	119	2000L	60
7	低浓度醋酸受槽	V06203K	119	2000L	60
8	高浓度醋酸槽	V06231A	927	30m ³	31
9	高浓度醋酸槽	V06231B	927	30m ³	31

167#红玉酯化液生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.8-11。

表 4.8-11 167#红玉酯化液生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V06201E	醋酸	1094	60	1.52	0.01	0.013	2188
V06201F	醋酸	1094	60	1.52	0.01	0.013	2188
V6302	醋酸	16	60	1.52	0.038	0.018	300
V06203H	醋酸	60	60	1.52	0.024	0.003	120
V06203I	醋酸	60	60	1.52	0.024	0.003	120
V06203J	醋酸	60	60	1.52	0.024	0.003	120
V06203K	醋酸	60	60	1.52	0.024	0.003	120
V06231A	醋酸	31	60	1.52	0.038	0.035	620
V06231B	醋酸	31	60	1.52	0.038	0.035	620

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.8-12。

表 4.8-12 167#红玉酯化液生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
酯化车间	醋酸	物料衡算	0.284	0.126

167#红玉酯化液废水产生情况详见表 4.8-13。

表 4.8-13 167#红玉酯化液生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W7-1	661.0	COD	56732	37.5	管道输送至远 征厂区污水站 综合废水处理
		色度	500	/	
W7-2	204.8	COD	89355.5	18.3	

		色度	500	/	单元
--	--	----	-----	---	----

4.9 亚硝酰硫酸

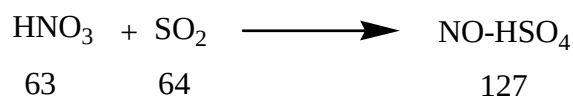
4.9.1 反应原理

(1) 反应原理

亚硝酰硫酸是以二氧化硫、硝酸为起始原料，在酸性条件下合成亚硝酰硫酸。

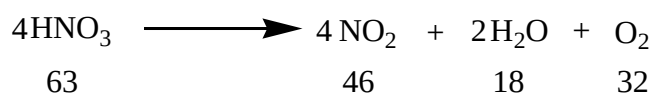
(2) 反应方程式

缩合反应



以二氧化硫为计算基准，上述缩合反应转化率为 99.4%。

其他反应：挥发出的硝酸遇光分解，相关方程式如下：



4.9.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为配酸及合成。整个生产过程收率约为 96%，生产工艺流程及产污环节见图 4.9-1。

(2) 产污环节

① 废气：稀硫酸配制过程产生少量硫酸雾有组织废气(G8-1)；混酸配制过程产生氮氧化物及少量硫酸雾有组织废气(G8-2)；液亚合成过程产生二氧化硫、氮氧化物及少量硫酸雾有组织废气(G8-3)。

② 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

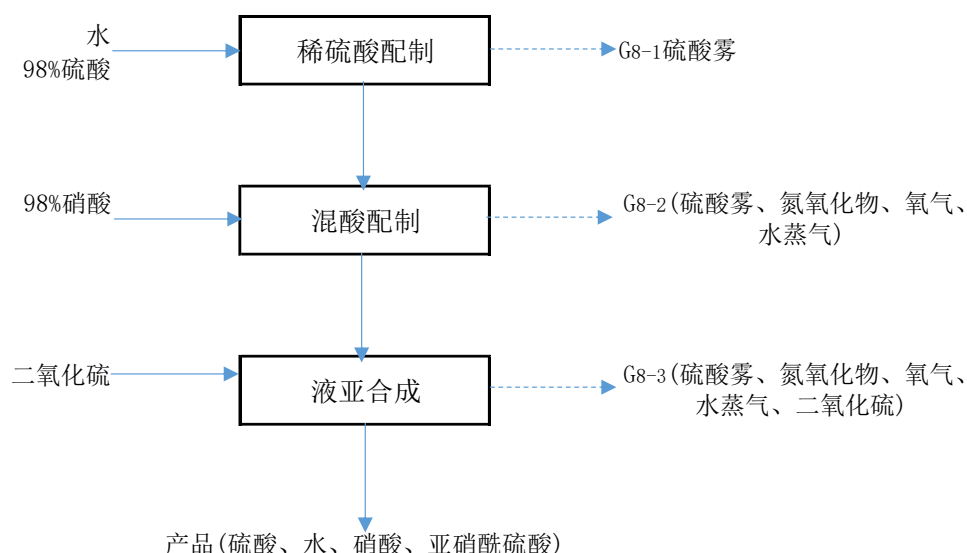


图 4.9-1 亚硝酰硫酸工艺流程及产污环节图

4.9.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

亚硝酰硫酸生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.9-1。

表 4.9-1 亚硝酰硫酸生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2) 主要生产设备

亚硝酰硫酸生产主要设备情况详见表 4.9-2。

表 4.9-2 亚硝酰硫酸生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
液亚反应釜	5000L	R1003A-H	搪玻璃	8	利旧	亚硝酰硫酸车间
二氧化硫缓冲罐	77L	V1002A-H	碳钢	8	利旧	
二氧化硫钢瓶	1000kg	V1001A-H	铁	8	利旧	
热水槽	2000L	V1008	水	1	利旧	
盘管式汽化器	4.5m ²	V1007A-H	铁	8	利旧	
热水输送泵	IS-65-50-160 (1.8kw)	P1004	铁	1	利旧	
混酸中转泵	CQB-65-50-160 (7.5KW)	P1001/P1002	不锈钢	2	利旧	YADC 车间
泵	CQB-65-50-160 (7.5KW)	P1003A-H	不锈钢	8	利旧	
稀酸配制釜	5000L	R1001A-B	搪玻璃	2	利旧	
混酸配制釜	5000L	R1002	搪玻璃	1	利旧	
水计量槽	3000L	V1005	碳钢	1	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V1003A-B	碳钢	2	利旧	
混酸计量槽	3000L	V1003	不锈钢	1	利旧	
混酸储罐	30m ³	V1006A-B	不锈钢	2	利旧	
硝酸计量槽	2000L	V1007	铝	1	利旧	

4.9.4 物料平衡分析

亚硝酰硫酸生产批次物料平衡情况见图 4.9-2、表 4.9-3。年生产物料平衡详见表 4.9-4。

表 4.9-3 亚硝酰硫酸生产物料平衡表 (kg/批次)

图 4.9-2 亚硝酰硫酸生产物料平衡 (kg/批)

表 4.9-4 亚硝酰硫酸生产物料平衡表 (t/a)

4.9.5 特殊物质平衡

亚硝酰硫酸生产二氧化硫批次平衡、年平衡见表 4.9-5~4.9-6。

表 4.9-5 亚硝酰硫酸生产二氧化硫平衡表 (kg/批次)

入方		出方		
工段	投入量	反应消耗	废气	
液亚合成	1363	1355	G8-3:	8
合计	1363	1363		

表 4.9-6 亚硝酰硫酸生产二氧化硫平衡表 (t/a)

入方		出方		
工段	投入量	反应消耗	废气	
液亚合成	1418.883	1410.555	G8-3:	8.328
合计	1418.883	1418.883		

4.9.6 工艺水平衡

亚硝酰硫酸生产工艺水批次平衡详见表 4.9-7、生产工艺水年平衡详见表 4.9-8。

表 4.9-7 亚硝酰硫酸生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方		
		废气		进产品
新鲜水	915.4	G8-2:	0.3	1062.4
反应生成	0.6	G8-3:	0.3	
原料带入	147			
合计	1063	0.6		1062.4
		1063		

表 4.9-8 亚硝酰硫酸生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方		
		废气		进产品
新鲜水	952.931	G8-2:	0.3123	1062.4
反应生成	0.625	G8-3:	0.3123	
原料带入	153.027			
合计	1106.583	0.6246		1105.9584
		1106.583		

4.9.7 污染物产生情况

亚硝酰硫酸生产工艺废气产生情况详见表 4.9-9。

表 4.9-9 亚硝酰硫酸生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				
		名称	产生量				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G8-1	硫酸雾	0.1	1	2	0.2	0.104
	G8-2	硫酸雾	0.1	1	1	0.1	0.104
		氮氧化物	1.5			1.5	1.56
	G8-3	硫酸雾	0.2	8	4	0.1	0.208
		氮氧化物	1.5			0.75	1.561
		二氧化硫	8			4	8.328

结合生产过程物料输送情况，亚硝酰硫酸生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.9-10。

表 4.9-10 亚硝酰硫酸生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积 (m ³)	年周转次数 (次/年)
1	硫酸计量槽	V1003A	1700	3	567
2	硫酸计量槽	V1003B	1700	3	567
3	混酸计量槽	V1003	5356	3	1785
4	混酸储槽	V1006A	2678	30	89
5	混酸储槽	V1006B	2678	30	89
6	硝酸计量槽	V1007	911	2	455

亚硝酰硫酸生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.9-11。

表 4.9-11 亚硝酰硫酸生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽编号	物料名称	年周次数次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进料时间 h/a
V1003A	硫酸	567	98	0.000033	3.52×10^{-7}	5.98×10^{-7}	280
V1003B	硫酸	567	98	0.000033	3.52×10^{-7}	5.98×10^{-7}	280
V1003	硫酸	1785	98	0.000014	1.49×10^{-7}	7.98×10^{-7}	1000
	硝酸		63	0.65	0.0084	0.0075	
V1006A	硫酸	89	98	0.000014	1.49×10^{-7}	3.99×10^{-7}	180
	硝酸		63	0.65	0.0084	0.0037	
V1006B	硫酸	89	98	0.000014	1.49×10^{-7}	3.99×10^{-7}	180
	硝酸		63	0.65	0.0084	0.0037	
V1003	硝酸	455	63	4.4	0.03	0.027	910

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.9-12。

表 4.9-12 亚硝酰硫酸生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
------	-----	------	-----------	---------

YADC 车间	硫酸雾	物料衡算	9.4×10^{-6}	2.8×10^{-6}
	氮氧化物		0.0765	0.042

4.10 2,4-二氨基苯磺酸钠

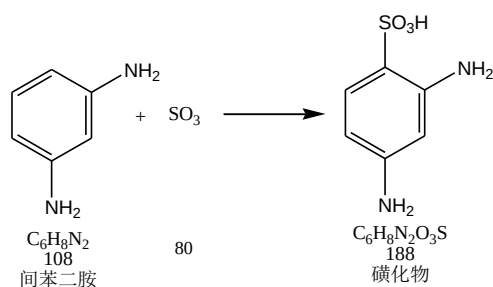
4.10.1 反应原理

(1) 反应原理

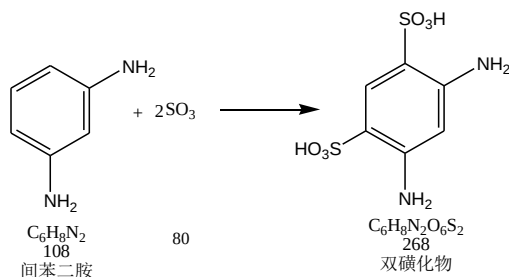
以间苯二胺为起始原料，与发烟硫酸进行磺化反应得磺化物，磺化副产物双磺化物水解生成磺化物，磺化物中和得 2,4-二氨基苯磺酸钠。

(2) 反应方程式

① 磺化



可能发生的副反应：

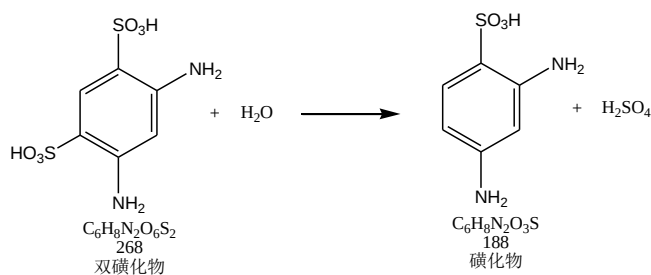


以间苯二胺为计算基准，上述磺化主反应转化率约为 98%，副反应转化率约为 1.5%。

其他反应：三氧化硫与水反应生成硫酸。

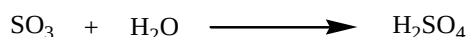


② 水解



以双磺化物为计算基准，上述水解反应转化率约为 50%，无明显其他副反应发生。

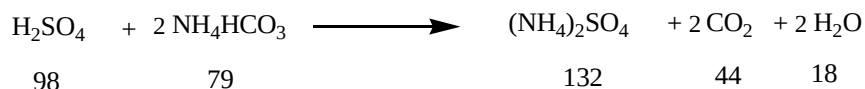
其他反应：磺化反应剩余的三氧化硫与水反应生成硫酸。



③精制

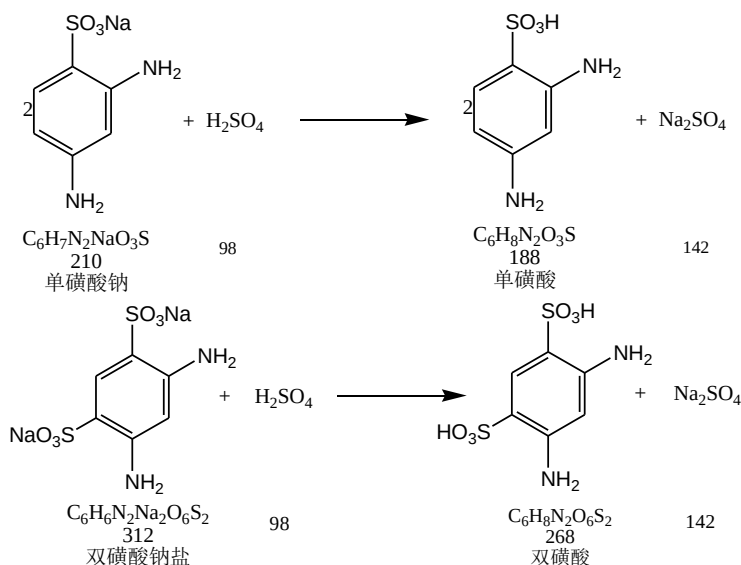
精制过程采用碳酸氢铵中和水解液中硫酸，并控制 pH1.3-1.5，以避免磺化物与碳酸氢铵反应。

硫酸与碳酸氢铵反应，方程式如下：

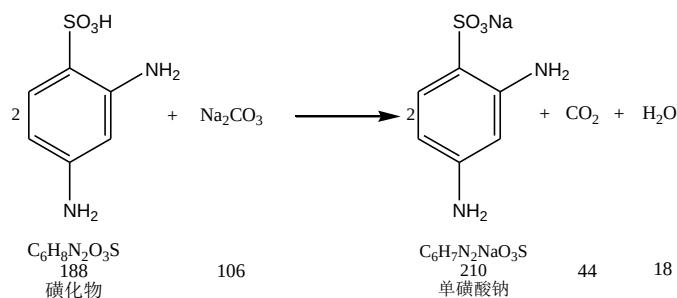


以投加的碳酸氢铵计，上述反应转化率以 100%计。

其他反应，打浆过程回用中和工段母液，母液中残留的单磺酸钠盐、双磺酸钠盐与硫酸反应，以母液中残留单磺酸钠盐、双磺酸钠盐计算，相关反应转化率以 100%计。相关方程式如下：

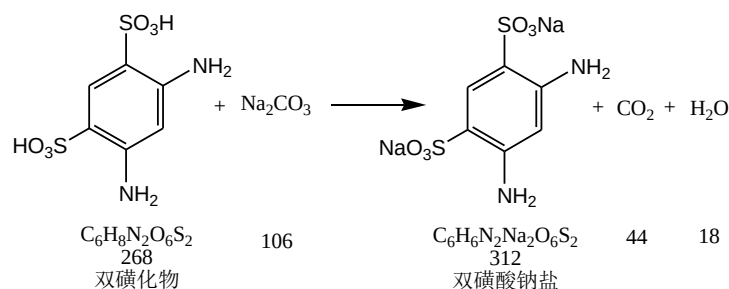


④中和



以磺化物为计算基准，上述中和反应转化率以 100%计。

其他反应：双磺化物与纯碱中和反应生成双磺酸钠盐，转化率以 100%计。



4.10.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程主要为磺化、中和。整个生产过程收率约为 96%，生产工艺流程及产污环节见图 4.10-1，稀释母液预处理工艺流程及产污环节详见图 4.10-2。

(2) 产污环节

①废气：磺化反应产生硫酸雾及少量间苯二胺有组织废气(G9-1)；水解工段产生硫酸雾有组织废气(G9-2)；稀释工段产生硫酸雾有组织废气(G9-3)；精制工段产生二氧化碳废气(G9-4)；中和工段产生二氧化碳废气(G9-5)；压滤工段产生少量硫酸雾无组织废气(Gu9-1)。稀释母液活性炭吸附、脱色除杂过程产生少量硫酸雾废气(G9-6)、(G9-7)。

②固废：中和液过滤工段产生废活性炭(S9-1)、稀释母液预处理工段产生废活性炭(S9-2)、(S9-3)。

③噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

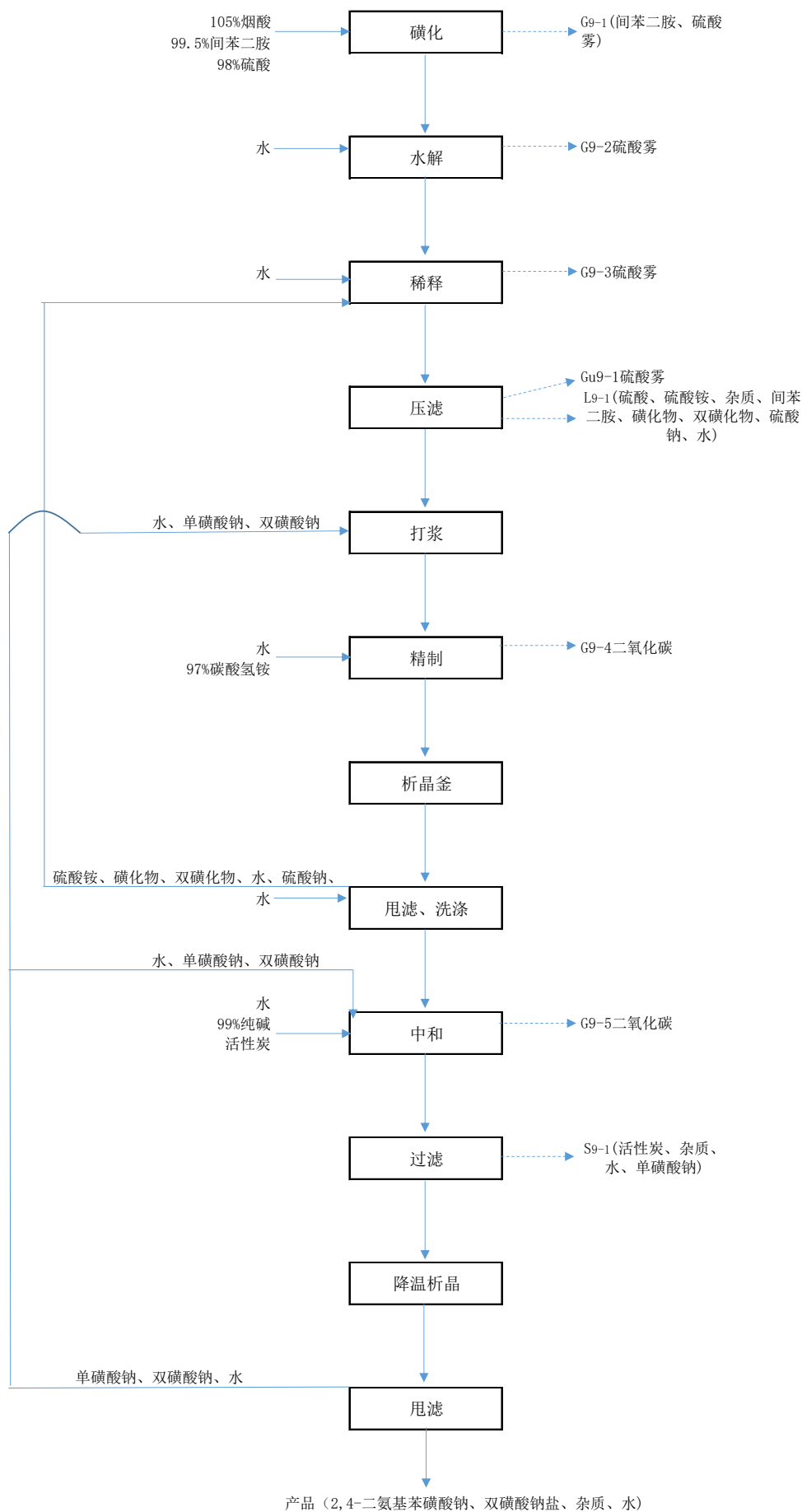


图 4.10-1 2,4-二氨基苯磺酸钠生产工艺流程及产污环节

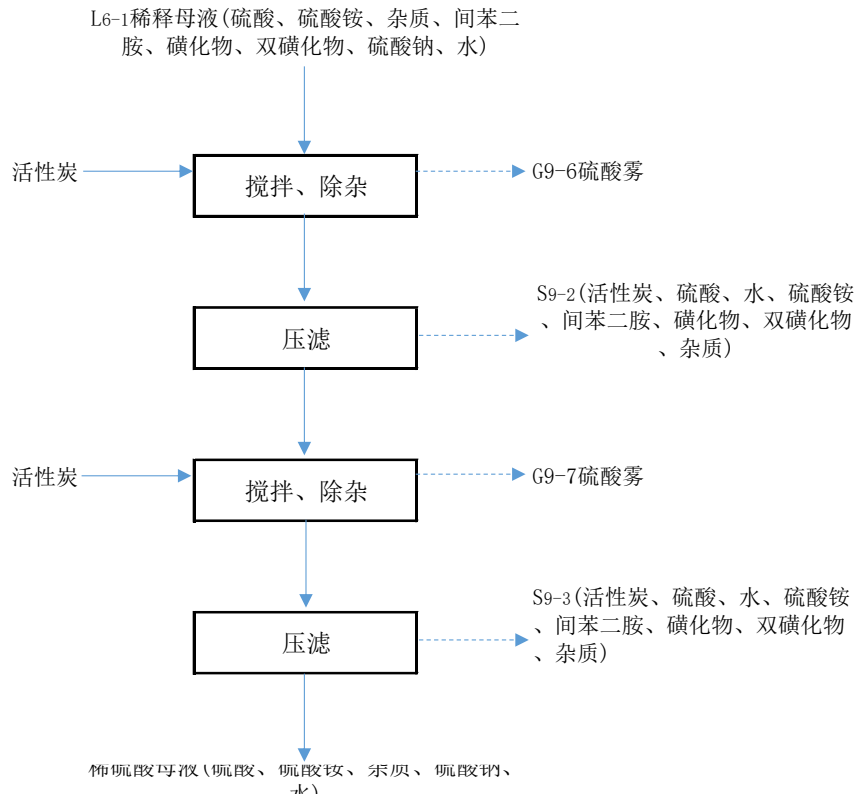


图 4.10-2 稀释母液预处理工艺流程及产污环节图

4.10.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

2,4-二氨基苯磺酸钠生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.10-1。

表 4.10-1 2,4-二氨基苯磺酸钠生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

2,4-二氨基苯磺酸钠生产主要设备情况详见表 4.10-2。

表 4.10-2 2,4-二氨基苯磺酸钠生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
烟酸计量槽	2m ³	V2101/V2105	碳钢	2	利旧	RO 蓝三段车间
间苯二胺计量槽	2m ³ /1.5m ³	V2102/V2106	碳钢	2	利旧	
硫酸计量槽	2m ³	V2103	碳钢	1	利旧	
工业水计量槽	2m ³	V2104	碳钢	1	利旧	
磺化反应釜	6300L	R2101A/R2101B/R2101C	搪瓷	3	利旧	
稀释釜	15m ³	R2102A/R2102B/R2102C	玻璃钢	3	利旧	
精制母液中转釜	20m ³	R2106	玻璃钢	1	利旧	
精制升温釜	10m ³	R2104	玻璃钢	1	利旧	
精制结晶釜	10m ³	R2105A/R2105B	玻璃钢	2	利旧	
打浆釜	8m ³	R2103A/R2103B	碳钢	2	利旧	
钠盐母液中转釜	25m ³	R2109	玻璃钢	1	利旧	

溶解釜	6300L	R2107A/R2107B	搪瓷	2	利旧
结晶釜	6300L	R2108A/R2108B	搪瓷	2	利旧
稀释母液处理釜	6300L	R2110	搪瓷	1	利旧
稀释母液处理釜	8m ³	R2111	搪瓷	1	利旧
碱液计量槽	2m ³	V2112	碳钢	1	利旧
钠盐母液计量槽	5m ³	V2113	碳钢	1	利旧
钠盐母液槽	1m ³	V2124	PP	1	利旧
精制母液槽	1m ³	V2125	PP	1	利旧
稀释母液槽	20m ³	V2109	玻璃钢	1	利旧
预处理后母液槽	30m ³	V2116	玻璃钢	1	利旧
稀释液压滤机	250m ²	F2101/F2102	聚丙烯	2	利旧
钠盐母液压滤机	60m ²	F2103	聚丙烯	1	利旧
母液预处理压滤机	60m ²	F2104	聚丙烯	1	利旧
母液预处理压滤机	250m ²	F2105	聚丙烯	1	利旧
精制离心机	PGZ1000	M2101A/ M2101B/ M2101C	不锈钢	3	利旧
制钠盐离心机	PGZ1000	M2102A/ M2102B/ M2102C	不锈钢	3	利旧
物料输送泵	S80-65-32 (11KW)	/	玻璃钢	11	利旧
物料输送泵	S65-50-32 (7.5KW)	/	玻璃钢	13	利旧
物料输送泵	S65-50-32 (5.5KW)	/	玻璃钢	2	利旧
水循环真空泵	280SZ-3 (5 .5KW) 2m ³	/	玻璃钢	1	利旧

4.10.4 物料平衡分析

2,4-二氨基苯磺酸钠生产批次物料平衡情况见图 4.10-3、表 4.10-3。
稀释母液预处理批次物料平衡情况详见图 4.10-4。年生产物料平衡详见表 4.10-4。

表 4.10-3 2,4-二氨基苯磺酸钠生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.10-4 2,4-二氨基苯磺酸钠生产物料平衡表 (t/a)

图 4.10-3 2,4-二氨基苯磺酸钠生产物料平衡 (kg/批)

图 4.10-4 稀释母液预处理物料平衡图 (kg/批)

4.10.5 工艺水平衡

2,4-二氨基苯磺酸钠生产工艺水批次平衡详见表 4.10-5、生产工艺水
年平衡详见表 4.10-6。

表 4.10-5 2,4-二氨基苯磺酸钠生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方			
		固废及套用母液		进产品	反应消耗
新鲜水	3993.8	S9-1:	20	88	82

反应生成	394.2	S9-2:	13		
原料带入	20	S9-3:	13		
		稀硫酸母液	4192		
合计	4408	4238		88	82
		4408			

表 4.10-6 2,4-二氨基苯磺酸钠生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方			
		固废及套用母液		进产品	反应消耗
新鲜水	2671.852	S9-1:	13.38	58.872	54.858
反应生成	263.720	S9-2:	8.697		
原料带入	13.38	S9-3:	8.697		
		稀硫酸母液	2804.448		
合计	2948.952	2835.222		58.872	54.858
		2948.952			

4.10.6 污染物产生情况

2,4-二氨基苯磺酸钠生产工艺废气详见表 4.10-7。

表 4.10-7 2,4-二氨基苯磺酸钠生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				
		名称	产生量				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G9-1	硫酸雾	1.0	15	2	0.13	0.669
		间苯二胺	0.05			0.015	0.033
	G9-2	硫酸雾	0.1	3	3	0.1	0.067
	G9-3	硫酸雾	0.1	11	3	0.03	0.067
	G9-6	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.067
	G9-7	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.067
无组织废气	Gu9-1	硫酸雾	0.1	2	2	0.1	0.067

结合生产过程物料输送情况，2,4-二氨基苯磺酸钠生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.10-8。

表 4.10-8 2,4-二氨基苯磺酸钠生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积 (m ³)	年周转次数 (次/年)
1	发烟硫酸计量槽	V2101	872	2	436
2	发烟硫酸计量槽	V2105	872	2	436
3	间苯二胺计量槽	V2102	235	2	118
4	间苯二胺计量槽	V2106	235	1.5	157
5	硫酸计量槽	V2103	372	2	186
6	稀释母液槽	V2109	4726	20	236
7	预处理后母液槽	V2116	4692	30	156

2,4-二氨基苯磺酸钠生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.10-9。

表 4.10-9 2,4-二氨基苯磺酸钠生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、 储槽编号	物料 名称	年周次数 次/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V2101	硫酸	436	98	2.66	0.028	0.024	580
V2105	硫酸	436	98	2.66	0.028	0.024	580
V2102	间苯 二胺	118	108	1.33	0.024	0.0056	236
V2106	间苯 二胺	157	108	1.33	0.024	0.0056	314
V2103	硫酸	186	98	0.03	0.0004	0.0001	250
V2109	硫酸	236	98	4×10^{-12}	/	/	/
V2116	硫酸	156	98	4×10^{-12}	/	/	/

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.10-10。

表 4.10-10 2,4-二氨基苯磺酸钠生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间部分	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
RO 蓝三段车间	苯胺类	物料衡算	0.041	0.011
	硫酸雾		0.083	0.048

2,4-二氨基苯磺酸钠生产线固废产生情况详见表 4.10-11。

表 4.10-11 2,4-二氨基苯磺酸钠生产线固废产生情况表

序号	编号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生 工序	形态	主要 成份	有害 成分	产 废 周 期	危险 特性	处置 方式
1	S9-1	废活性炭	HW49	900-039-49	36.126	工艺除杂	固	活性炭、杂质	有机杂质	每批	毒性、易燃	委托焚烧
2	S9-2	废活性炭	HW49	900-039-49	44.522	工艺除杂	固	活性炭、杂质	有机杂质、硫酸等	每批	毒性、易燃、腐蚀	委托焚烧
3	S9-3	废活性炭	HW49	900-039-49	44.422	工艺除杂	固	活性炭、杂质	有机杂质、硫酸等	每批	毒性、易燃、腐蚀	委托焚烧

另外 2,4-二氨基苯磺酸钠水解工段废酸活性炭吸附除杂工序产生 Z9-1 总计 6569.312t/a，全部用于分散红 153#、分散红 145#、分散橙 30#。

4.11 分散红 153#

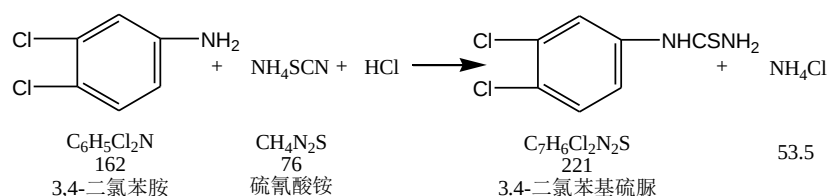
4.11.1 反应原理

(1) 反应原理

以 3,4-二氯苯胺为起始原料，与硫氰酸铵进行硫脲化反应得 3,4-二氯苯基硫脲，再与硫酸发生闭环反应生成闭环物，闭环物与亚硝酰硫酸发生重氮化反应生成重氮物，重氮物与 N-乙基-N-氰乙基苯胺偶合反应得分散红 153#滤饼。

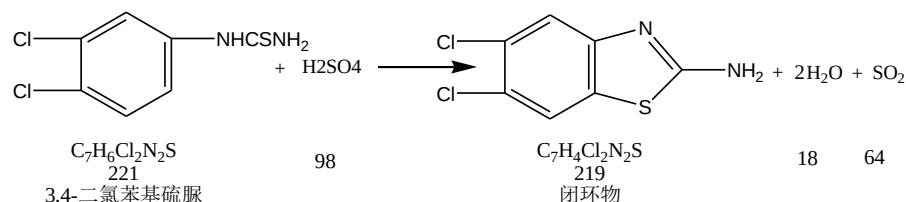
(2) 反应方程式

① 硫脲化



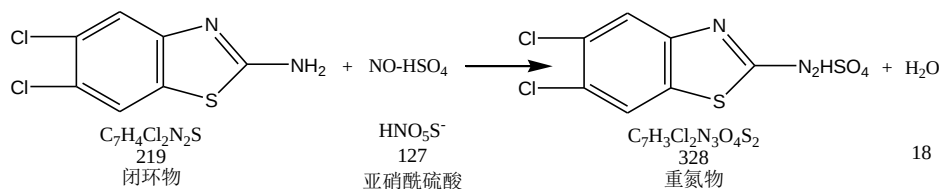
以 3,4-二氯苯胺为计算基准，上述硫脲化反应转化率为 98%，无明显其他副反应。

② 闭环



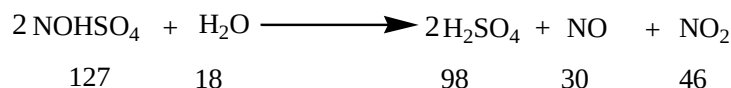
以 3,4-二氯苯基硫脲为计算基准，上述闭环反应转化率为 98%，无明显其他副反应。

③ 重氮化

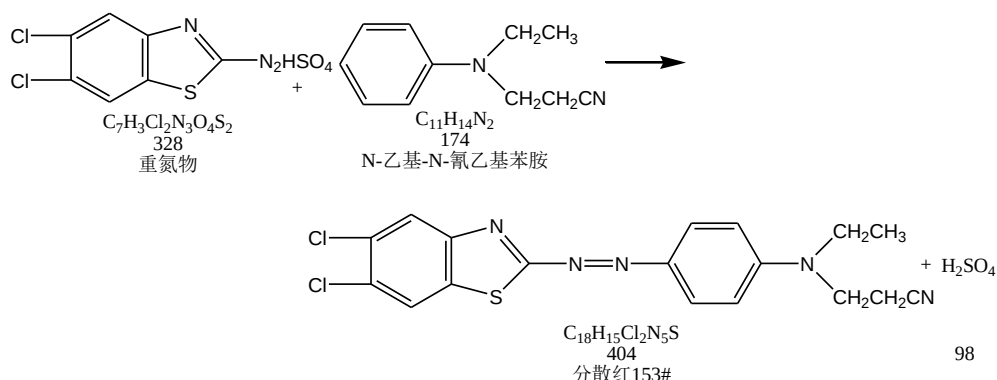


以闭环物为计算基准，上述重氮化反应转化率为 98.5%，无明显其他副反应发生。

其他反应：亚硝酰硫酸少量水解，以反应剩余的亚硝酰硫酸计，反应转化率约 1%。相关方程式如下：

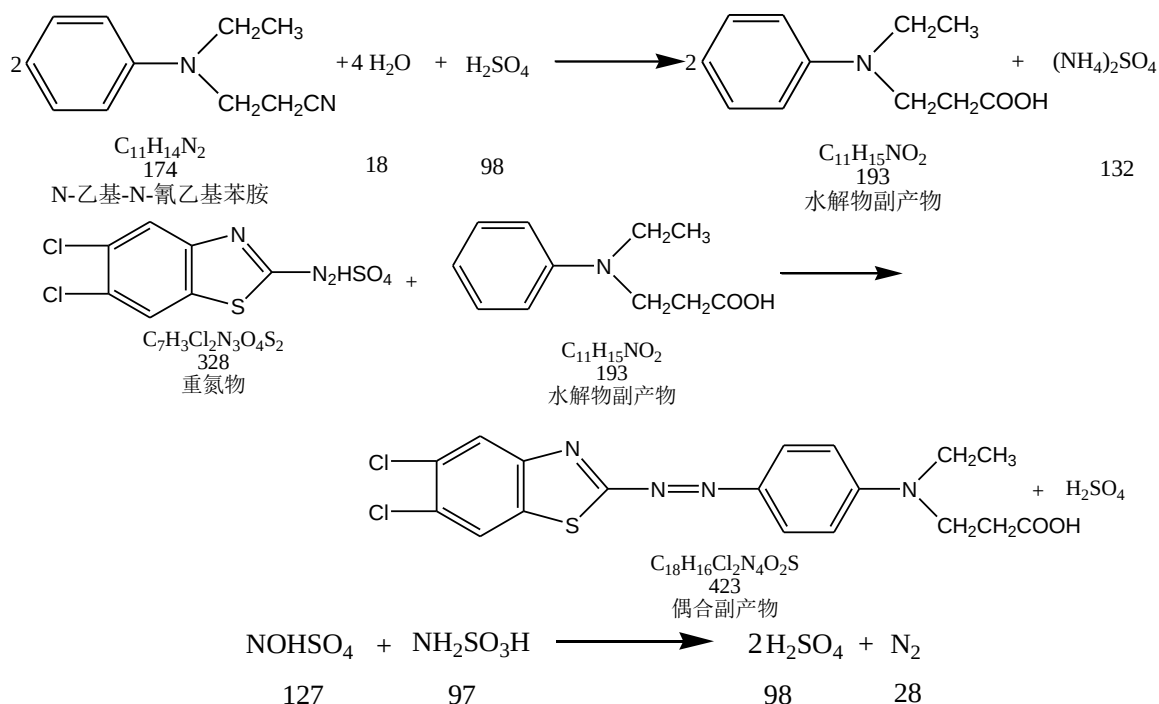


④偶合



以重氮物为计算基准，上述偶合反应转化率为 98.5%，无明显其他副反应发生。

其他反应：N-乙基-N-氰乙基苯胺酸性条件下水解生成水解副产物，水解副产物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的 N-乙基-N-氰乙基苯胺计算，上述水解反应转化率为 100%，以水解副产物计，上述偶合反应转化率为 98.5%。残留的亚硝酰硫酸与氨基磺酸反应并少量发生水解。



4.11.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为硫脲化、闭环、重氮化及偶合。整个生产过程收率约为 90%，生产工艺流程及产污环节见图 4.11-1。

(2) 产污环节

① 废气：硫氰酸铵溶解工段产生少量水蒸汽(G10-1)；硫脲化工段产生氯化氢有组织废气(G10-2)；闪蒸干燥工段产生颗粒物有组织废气(G10-3)；闭环工段产生溴化氢、二氧化硫有组织废气(G10-4)；打浆工段产生少量硫酸雾、二氧化氮、溴化氢有组织废气(G10-5)；配酸工段产生少量硫酸雾、二氧化氮有组织废气(G10-6)；重氮化工段产生少量硫酸雾、溴化氢、二氧化氮有组织废气(G10-7)；偶合工段产生少量硫酸雾、溴化氢、二氧化氮有组织废气(G10-8)；产品压滤工段产生少量硫酸雾、二氧化氮有组织废气(Gu10-1)。

② 废水：硫脲化物抽滤、水洗工段产生废水(W10-1)；产品压滤工段产生废水(W10-2)；

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

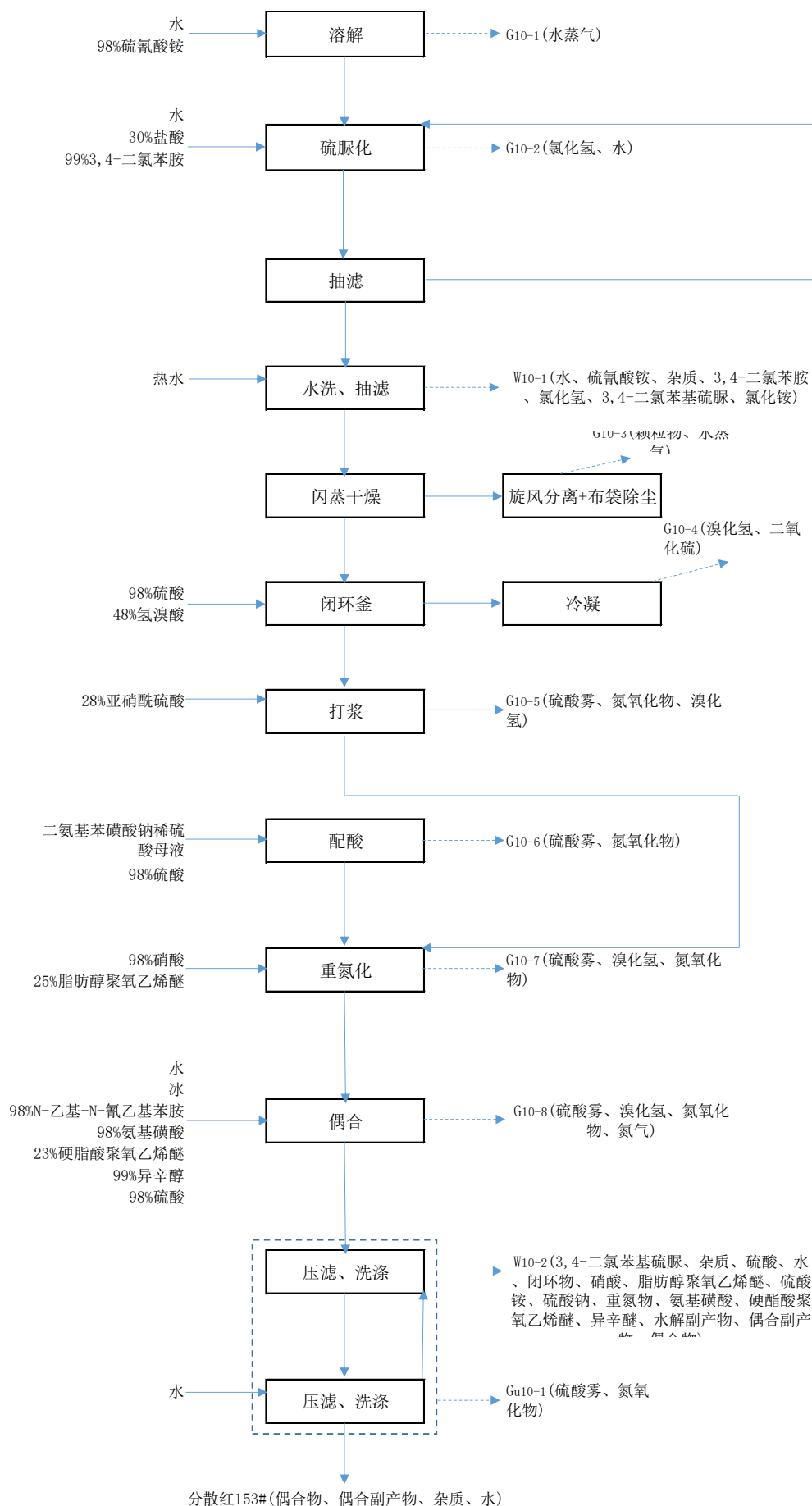


图 4.11-1 分散红 153# 工艺流程及产污环节图

4.11.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

分散红 153#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.11-1。

表 4.11-1 分散红 153#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

分散红 153#生产主要设备情况详见表 4.11-2。

表 4.11-2 分散红 153#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
硫氰酸铵溶解釜	5000L	R2201A/R2201E	搪玻璃	2	利旧	综合车间
硫脲化反应釜	10000L	R2202A/R2202E	搪玻璃	2	利旧	
输送泵	S-80-65-32(7.5KW)	P1401	玻璃钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1402	不锈钢	1	利旧	
水计量槽	2000L	V2201	碳钢	1	利旧	
水计量槽	1000L	V2202	碳钢	1	利旧	
盐酸计量槽	2000L	V2203	PP	1	利旧	
一体化过滤器	UNFCD2800	V2206A	PP	1	利旧	
热水槽	3000L	V2205	碳钢	1	利旧	
闭环釜	3000L	R1401A/ R1401B/ R1401C/ R1401D/ R1401E/ R1401F/ R1401G/ R1401H	搪玻璃	8	利旧	分散染料合成车间 B
闭环真空机组	1400* Ø 630*3300	KP1404	PP	1	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V1401A/V1401B	碳钢	2	利旧	
溴素计量槽	500L	V1402A/ V1402B/ V1402C/ V1402D/ V1402E/ V1402F/ V1402G/ V1402H	玻璃	8	利旧	
闭环釜冷凝器	10m ²	E1401A/ E1401B/ E1401C/ E1401D/ E1401E/ E1401F/ E1401G/ E1401H	搪玻璃	8	利旧	
闭环反应反液中转槽	4000L	V1405/V1406	不锈钢	2	利旧	
闭环反应液计量槽	3000L	V1415/V1409/V1410	不锈钢	3	利旧	分散染料合成车间 B
液亚计量槽	3000L	V1413/V1414	不锈钢	1	利旧	
稀硫酸计量槽	5000L	V1407	PP	1	利旧	
稀硫酸计量槽	3000L	V1418A/V1418B	PP	2	利旧	
硝酸计量槽	1000L	V1412	铝	1	利旧	

闭环液打浆釜	3000L	R1402A/ R1402B/ R1402C/ R1402D/ R1402E/ R1402F/ R1402G/ R1402H/ R1402I/ R1402J	搪玻璃	10	利旧	
重氮釜	10000L	R1403A/ R1403B/ R1403C/ R1403D/ R1403E/ R1403F/ R1403G/ R1403H/ R1403I/ R1403J	搪玻璃	10	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403A	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403B	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403C	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403D	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403E	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403F	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403G	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403H	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1403I	不锈钢	1	利旧	
输送泵	S100-80-6 5(22KW)	P1403J	玻璃钢	1	利旧	
偶合釜	100m ³	R1404A/ R1404B/ R1404C/ R1404D/ R1404E	玻璃钢	5	利旧	
输送泵	IHF-100-6 5-250(55K W)	P1404A	衬四氟	1	利旧	
输送泵	IHF-100-6 5-250(55K W)	P1404B	衬四氟	1	利旧	
输送泵	IHF-100-6 5-250(55K W)	P1404C	衬四氟	1	利旧	
偶合真空机组	/	KP1404	PP	1	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V1416	碳钢	1	利旧	
N-乙基-N-氰乙基苯 胺计量槽	2000L	V1417A/V1417B	碳钢	2	利旧	
配酸釜	10000L	R1206/R1207	碳钢	2	利旧	分散染料合成车间 A
压滤机	250m ²	F1401A/F1401B	聚丙烯	2	利旧	
洗涤水槽	30m ³	V1419A/V1419B/V1419C /V1419D V1420A/V1420B/V1420C /V1420D	玻璃钢	8	利旧	干燥车间
蒸气热风炉	JDK-85 万 大卡	/	/	1	利旧	
硫脲闪蒸干燥机	/	E3101B	不锈钢	1	利旧	

4.11.4 物料平衡分析

分散红 153#生产批次物料平衡情况见图 4.11-2、表 4.11-3。年生产物料平衡详见表 4.11-4。

表 4.11-3 分散红 153#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.11-4 分散红 153#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.11-2 分散红 153#生产物料平衡图 (kg/批次)

4.11.5 工艺水平衡

分散红 153#生产工艺水批次平衡详见表 4.11-5、生产工艺水年平衡详见表 4.11-6。

表 4.11-5 分散红 153#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方				反应消耗	进产品
		废气		废水			
新鲜水	177520	G10-1:	10	W10-1:	7520	16.5	2416.8
反应生成	496	G10-2:	130	W10-2:	174499		
原料带入	7266.3	G10-3:	690				
合计	185282.3	830		182019		16.5	2416.8
		185282.3					

表 4.11-6 分散红 153#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方				反应消耗	进产品
		废气		废水			
新鲜水	24497.76	G10-1:	1.38	W10-1:	1037.76	2.3	333.5
反应生成	68.45	G10-2:	17.94	W10-2:	24080.9		
原料带入	1002.79	G10-3:	95.22				
合计	25569	114.54		25118.66		2.3	333.5
		25569					

4.11.6 污染物产生情况

分散红 153#生产工艺废气产生情况详见表 4.11-7。

表 4.11-7 分散红 153#生产工艺废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				
		名称	产生量				产生量 t/a
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数	最大产生速率 kg/h	
有组织废气	G10-2	氯化氢	1.0	12	2	0.167	0.14
	G10-3	颗粒物	0.8	10	1	0.08	0.11
	G10-4	溴化氢	50	25	2	4	6.9
		二氧化硫	590			47.2	81.42
	G10-5	硫酸雾	0.1	2	2	0.1	0.01
		氮氧化物	0.1			0.1	0.01
		溴化氢	0.2			0.2	0.03
	G10-6	硫酸雾	0.1	1	1	0.1	0.01
		氮氧化物	0.1			0.1	0.01
	G10-7	硫酸雾	0.1	8	2	0.025	0.01
		溴化氢	0.1			0.025	0.01
		氮氧化物	0.2			0.05	0.02
	G10-8	硫酸雾	0.1	6	2	0.033	0.01
		溴化氢	0.1			0.033	0.01
		氮氧化物	0.2			0.066	0.02
无组织废	Gu10-1	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.01

气		二氧化氮	0.1			0.05	0.01
---	--	------	-----	--	--	------	------

结合生产过程物料输送情况，分散红 153#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.11-8。

表 4.11-8 分散红 153#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积(m ³)	年周转次数 (次/年)
1	盐酸计量槽	V2203	145.3	2	73
2	硫酸计量槽	V1401A	211.6	3	71
3	硫酸计量槽	V1401B	211.6	3	71
4	氢溴酸计量槽	V1402A	1.25	0.5	3
5	氢溴酸计量槽	V1402B	1.25	0.5	3
6	氢溴酸计量槽	V1402C	1.25	0.5	3
7	氢溴酸计量槽	V1402D	1.25	0.5	3
8	氢溴酸计量槽	V1402E	1.25	0.5	3
9	氢溴酸计量槽	V1402F	1.25	0.5	3
10	氢溴酸计量槽	V1402G	1.25	0.5	3
11	氢溴酸计量槽	V1402H	1.25	0.5	3
12	闭环反应液中转槽	V1405	273	4	68
13	闭环反应液中转槽	V1406	273	4	68
14	闭环反应液计量槽	V1415	182	3	60
15	闭环反应液计量槽	V1409	182	3	60
16	闭环反应液计量槽	V1410	182	3	60
17	液亚计量槽	V1413	165	3	55
18	液亚计量槽	V1414	165	3	55
19	硝酸计量槽	V1412	6	1	6
20	硫酸计量槽	V1416	124	1	124

分散红 153#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.8-9。

表 4.8-9 分散红 153#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周转次数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进料时间 h/a
盐酸计量槽	氯化氢	73	36.5	1.4	0.012	0.0017	37
硫酸计量槽	硫酸雾	71	98	0.000033	7.58E-07	/	/
硫酸计量槽	硫酸雾	71	98	0.000033	7.58E-07	/	/
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8
氢溴酸计量槽	溴化氢	3	81	23.33	1.56	0.00078	8

闭环反应液中 转槽	硫酸雾	68	98	0.000033	8.0E-07	/	/
闭环反应液中 转槽	硫酸雾	68	98	0.000033	8.0E-07	/	/
闭环反应液计 量槽	硫酸雾	60	98	0.000033	8.74E-07	/	/
闭环反应液计 量槽	硫酸雾	60	98	0.000033	8.74E-07	/	/
闭环反应液计 量槽	硫酸雾	60	98	0.000033	8.74E-07	/	/
液亚计量槽	硫酸雾	55	98	0.000033	9.29E-07	/	/
液亚计量槽	硫酸雾	55	98	0.000033	9.29E-07	/	/
硝酸计量槽	氮氧化 物	6	46	4.4	0.116	0.000696	6
硫酸计量槽	硫酸雾	124	46	0.000033	3.37E-07	/	/

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.8-10。

表 4.8-10 分散红 153#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

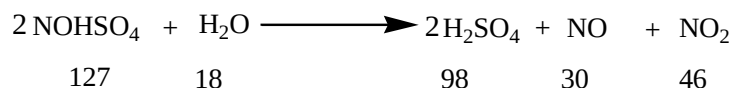
车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
综合车间	氯化氢	物料衡算	0.046	0.0017
分散染料合成	溴化氢		0.097	0.00624
车间 B	氮氧化物		0.116	0.000696

分散红 153#生产线废水产生情况详见表 4.8-11。

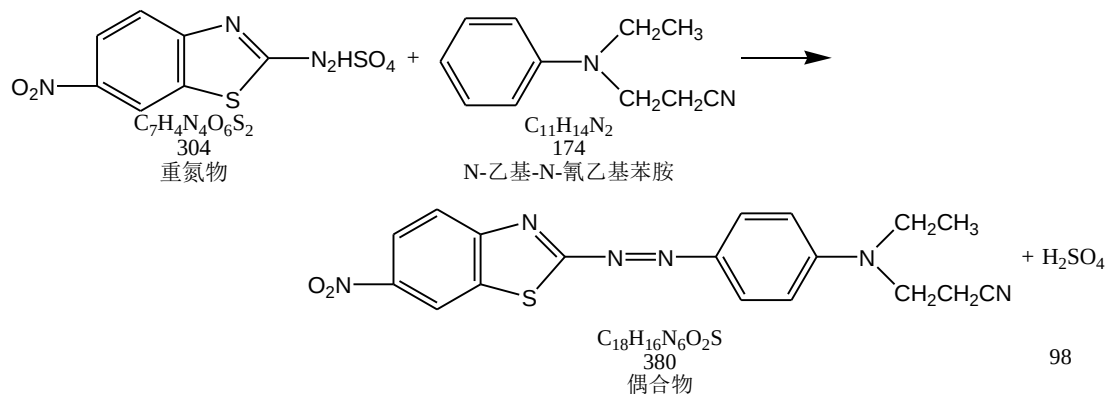
表 4.8-11 分散红 153#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	
W10-1	1037.76	COD	13597	14.1	管道输送至远 征新厂区氧 化、脱色预处 理后回收氯化 钾
		氨氮	18226	18.9	
		总氮	19190	19.9	
		苯胺类	2446.8	2.53	
		pH	1-2		
		AOX	3404	3.53	
		SS	1465	1.52	
		色度	2000	/	
		盐分	70260	72.86	
W10-2	24080.9	COD	2823.8	68	管道输送至远 征新厂区氧 化、脱色预处 理后回收硫酸 铵
		AOX	148.3	3.57	
		SS	440.2	10.6	
		pH	0-1		
		总氮	2130.3	51.3	
		氨氮	2051.4	49.4	
		色度	2000	/	
		盐分	9468.1	228	

转化率约 1%。相关方程式如下。

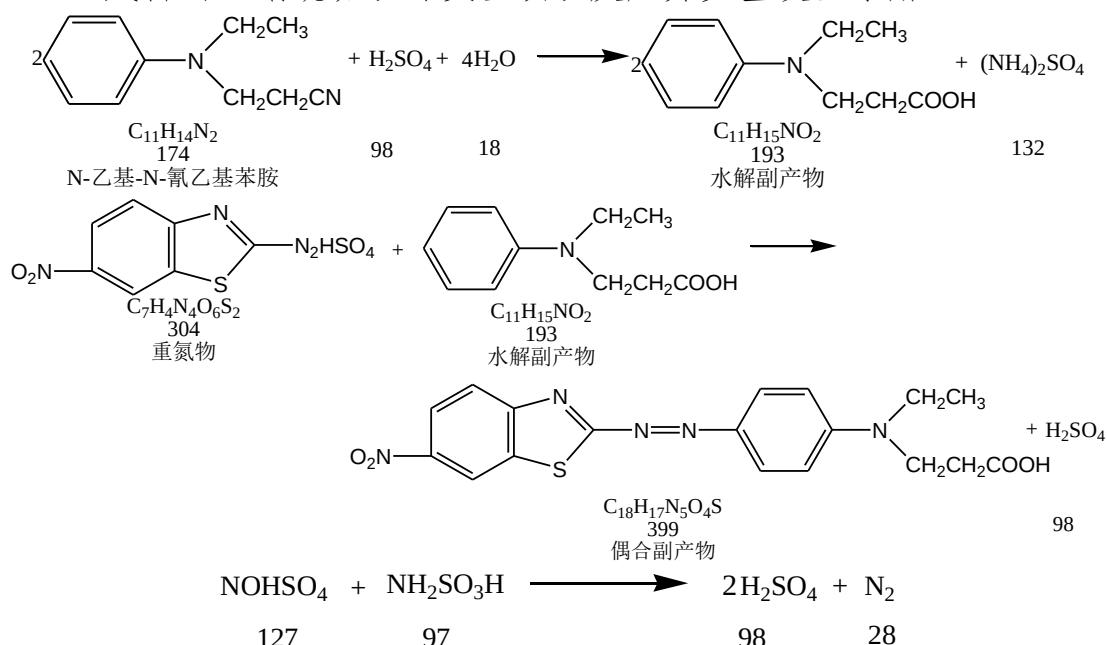


④偶合



以重氮物为计算基准，上述偶合反应转化率为 98.5%，无明显其他副反应发生。

其他反应：N-乙基-N-氰乙基苯胺酸性条件下水解生成水解副产物，水解副产物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的 N-乙基-N-氰乙基苯胺计算，上述水解反应转化率为 100%，以水解副产物计，上述偶合反应转化率为 98.5%。残留的亚硝酰硫酸与氨基磺酸反应并少量发生水解。



4.12.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为硫脲化、闭环、重氮化、偶合。整个生产过程

收率约为 90%，生产工艺流程及产污环节见图 4.12-1。

(2) 产污环节

① 废气：硫氰酸铵溶解工段产生少量水蒸气(G11-1)；硫脲化工段产生硫酸雾有组织废气(G11-2)；硫脲化反应液抽滤工段产生硫酸雾有组织废气(G11-3)；硫脲化物闪蒸干燥产生颗粒物有组织废气(G11-4)；闭环工段产生溴、二氧化硫有组织废气(G11-5)；闭环物打浆工段产生少量硫酸雾、溴、二氧化氮有组织废气(G11-6)；稀硫酸配酸工段产生少量硫酸雾、溴、二氧化氮有组织废气(G11-7)；重氮化工段产生氮氧化物及少量硫酸雾、溴有组织废气(G11-8)；偶合工段产生氮氧化物及少量硫酸雾、溴有组织废气(G11-9)；偶合液压滤、洗涤工段产生少量硫酸雾、二氧化氮无组织废气(Gu11-1)。

② 废水：硫脲化反应液抽滤、洗涤工段产生高浓度硫酸铵废水(W11-1)；偶合液压滤、洗涤工段产生高浓度含酸废水(W11-2)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

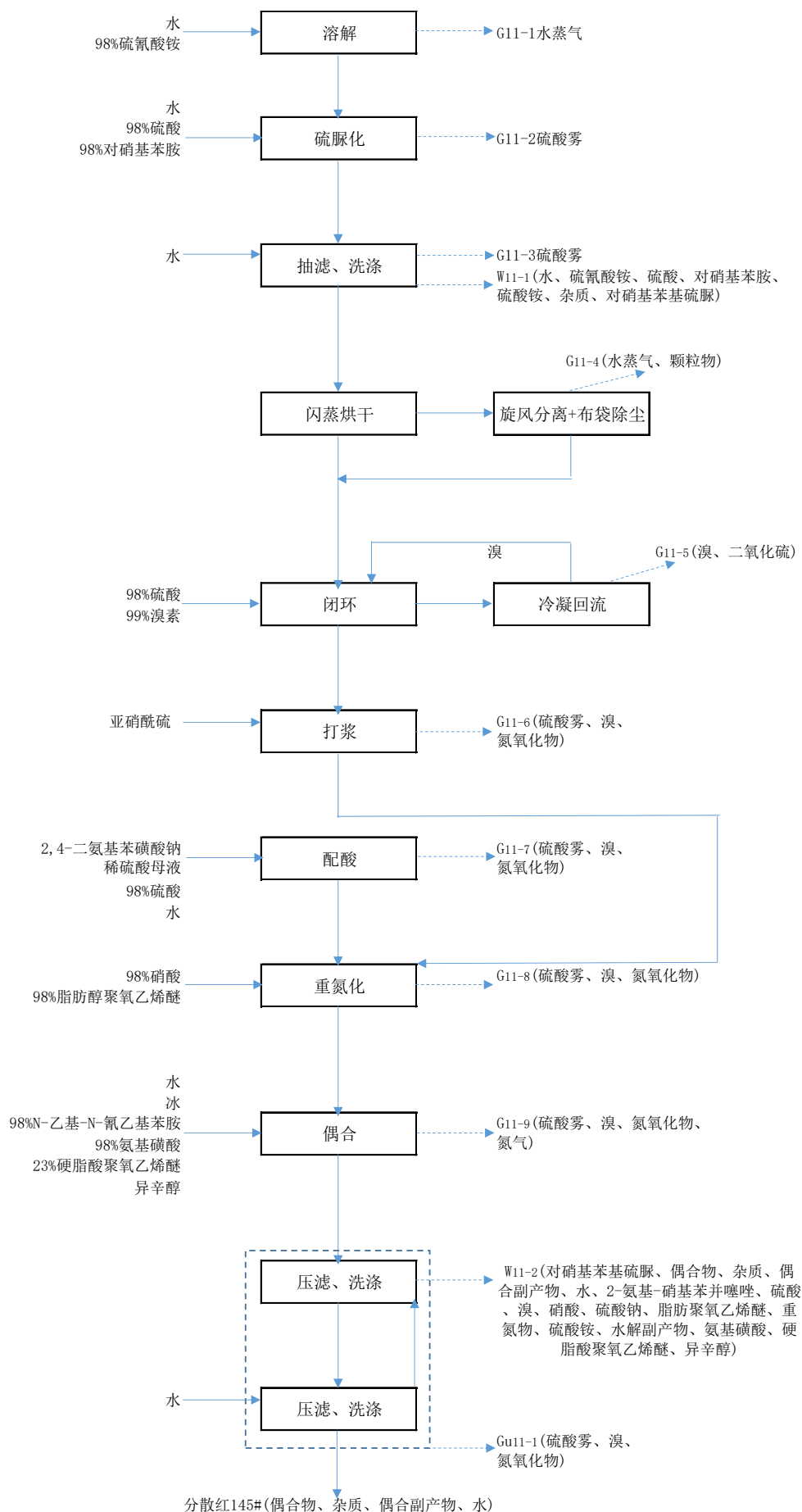


图 4.12-1 分散红 145#工艺流程及产污环节图

4.12.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

分散红 145#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.12-1。

表 4.12-1 分散红 145#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

分散红 145#生产主要设备情况详见表 4.12-2。

表 4.12-2 分散红 145#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
水计量槽	2000L	V2201	碳钢	1	利旧	综合车间
硫酸铵溶解釜	5000L	R2201B/C	搪玻璃	2	利旧	
硫酸铵溶解釜	3000L	R2201D	搪玻璃	1	利旧	
水计量槽	1000L	V2202	碳钢	1	利旧	
硫酸计量槽	2000L	V2204	碳钢	1	利旧	
硫脲反应釜	10000L	R2202B/C/D	搪玻璃	3	利旧	
硫脲化物一体化过滤器	/	V2206B	PP	1	利旧	
热水槽	3000L	V2205	碳钢	1	利旧	干燥车间
闪蒸设备	/	E3101B	不锈钢	1	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V1601A/B	碳钢	2	利旧	分散染料合成车间 B
溴素计量槽	500L	V1602A/B/C/D/E/F/G	玻璃	7	利旧	
闭环釜	3000L	R1601A/B/C/D/E/F	搪玻璃	6	利旧	
闭环中转釜	3000L	R1602A/B/C/D/E/F	搪玻璃	6	利旧	
输送泵	S80-65-32 (7.5KW)	P1601	玻璃钢	1	利旧	
闭环釜冷凝器	10m ²	E1601A/B/C/D/E/F	搪玻璃	6	利旧	
真空机组	360 型	M1601A	PP	1	利旧	
闭环中转槽	3000L	V1604	搪玻璃	1	利旧	分散染料合成车间 A
稀硫酸计量槽	5000L	V1605	PP	1	利旧	
液亚计量槽	3000L	V1606	不锈钢	1	利旧	
硝酸计量槽	1000L	V1608	铝	1	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V1609	碳钢	1	利旧	
闭环液计量槽	3000L	V1607	不锈钢	1	利旧	
闭环液打浆釜	3000L	R1602A/B/C/D/E/F	搪玻璃	6	利旧	
重氮釜	10000L	R1603A/B/E/F	搪玻璃	4	利旧	
输送泵	S100-80-65 (22KW)	P1603A	不锈钢	1	利旧	
输送泵	QBY-659	P1603E	不锈钢	6	利旧	
稀硫酸配制釜	10000L	R1206/R1207	碳钢	2	利旧	
偶合压滤机	250m ²	F1601A/B	聚丙烯	2	利旧	

洗涤水槽	30m ³	V1612A/B/C/D	玻璃钢	4	利旧	分散染料合成车间 B
洗涤水槽	30m ³	V1613A/B/C/D	玻璃钢	4	利旧	
耦合釜	100m ³	R1604A/B/C	玻璃钢	3	利旧	
氰乙基苯胺计量槽	2000L	V1610	碳钢	1	利旧	
真空机组	360 型	M1601B	PP	1	利旧	
输送泵	IHF-100-65-250 (55KW)	P1604A	衬四氟	1	利旧	
输送泵	IHF-100-65-250 (55KW)	P1604B	衬四氟	1	利旧	
输送泵	IHF-100-65-250 (55KW)	P1604C	衬四氟	1	利旧	

4.12.4 物料平衡分析

分散红 145#生产批次物料平衡情况见图 4.12-2、表 4.12-3。年生产物料平衡详见表 4.12-4。

表 4.12-3 分散红 145#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.12-4 分散红 145#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.3-2 分散红 145#生产物料平衡图 (kg/批次)

4.12.5 工艺水平衡

分散红 145#生产工艺水批次平衡详见表 4.12-5、生产工艺水年平衡详见表 4.12-6。

表 4.12-5 分散红 145#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	245630	G11-1	10	W11-1	11923	2620	25
反应生成	693	G11-4	755	W11-2	240730		
原料带入	9740	G2-21		W2-3			
合计	256063	765		252653		2620	25
		256063					

表 4.12-6 分散红 145#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	26036.78	G11-1	1.06	W11-1	1263.84	277.72	2.65
反应生成	73.46	G11-4	80.03	W11-2	25517.38		
原料带入	1032.44						
合计	27142.68	81.09		26781.22		277.72	2.65
		27142.68					

4.12.6 污染物产生情况

分散红 145#生产工艺废气产生情况详见表 4.12-7。

表 4.12-7 分散红 145#生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				产生量 t/a
		名称	产生量			最大产生速率 (kg/h)	
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次数		
有组织废气	G11-2	硫酸雾	0.2	23	3	0.026	0.02
	G11-3	硫酸雾	0.1	1	1	0.1	0.01
	G11-4	颗粒物	1.0	15	1	0.067	0.11
	G11-5	溴	6	25	2	0.48	0.64
		二氧化硫	825			66	87.45
	G11-6	硫酸雾	0.1	1	2	0.05	0.01
		溴	0.1			0.05	0.01
		氮氧化物	0.1			0.05	0.01
	G11-7	硫酸雾	0.1	1	1	0.1	0.01
		溴	0.1			0.1	0.01
		氮氧化物	0.1			0.1	0.01
	G11-8	硫酸雾	0.1	6	2	0.033	0.01
		溴	0.1			0.033	0.01
		氮氧化物	0.8			0.27	0.08

	G11-9	硫酸雾	0.1	6	1	0.017	0.01
		溴	0.1			0.017	0.01
		氮氧化物	0.8			0.133	0.08
无组织废气	Gu11-1	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.01
		溴	0.1			0.05	0.01
		氮氧化物	0.1			0.05	0.01

结合生产过程物料输送情况，分散红 145#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.12-8。

表 4.12-8 分散红 145#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	硫酸计量槽	V2204	95	2000L	48
2	硫酸计量槽	V1601A	315	3000L	105
3	硫酸计量槽	V1601B	315	3000L	105
4	溴素计量槽	V1602A	0.7	500L	2
5	溴素计量槽	V1602B	0.7	500L	2
6	溴素计量槽	V1602C	0.7	500L	2
7	溴素计量槽	V1602D	0.7	500L	2
8	溴素计量槽	V1602E	0.7	500L	2
9	溴素计量槽	V1602F	0.7	500L	2
10	闭环液中转槽	V1604	740	3000L	247
11	液亚计量槽	V1606	466	3000L	156
12	硝酸计量槽	V1608	5	1000L	5
13	硫酸计量槽	V1609	16	3000L	6
14	闭环液计量槽	V1607	740	3000L	247

分散红 145#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.12-9。

表 4.12-9 分散红 145#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周转次数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进料时间 h/a
V2204	硫酸	48	98	0.000033	1.02E-06	9.69E-08	24
V1601A	硫酸	105	98	0.000033	5.89E-07	1.85E-07	50
V1601B	硫酸	105	98	0.000033	5.89E-07	1.85E-07	50
V1602A	溴	2	160	23.33	1.56	0.0011	10
V1602B	溴	2	160	23.33	1.56	0.0011	10
V1602C	溴	2	160	23.33	1.56	0.0011	10
V1602D	溴	2	160	23.33	1.56	0.0011	10
V1602E	溴	2	160	23.33	1.56	0.0011	10
V1602F	溴	2	160	23.33	1.56	0.0011	10
V1604	硫酸	247	98	0.000023	2.45E-07	1.81E-07	124
	溴		160	0.11	0.0019	1.33E-06	
V1606	硫酸	156	98	0.000033	4.47E-07	2.08E-07	80

V1608	硝酸	5	63	4.4	0.116	0.00058	5
V1609	硫酸	6	98	0.000033	1.35E-06	2.16E-08	3
V1607	硫酸	247	98	0.000033	3.52E-07	2.60E-07	123
	溴		160	0.11	0.0023	0.0017	

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.12-10。

表 4.12-10 分散红 145#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
综合车间	硫酸雾	物料衡算	4.03E-06	9.69E-08
分散染料合成车间 B	溴		0.66	0.0066
	硫酸雾		8.86E-06	5.51E-07
分散染料合成车间 A	氮氧化物		0.11	0.00058
	硫酸雾		1.19E-05	4.896E-07
	溴		0.013	0.0017

分散红 145#生产线废水产生情况详见表 4.12-11。

表 4.12-11 分散红 145#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	
W11-1	1263.84	COD	6017	7.6	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		氨氮	15835	20	
		总氮	16940	21.41	
		pH	0-1	/	
		苯胺类	2091	2.64	
		硝基苯类	2761.4	3.49	
		色度	2000	/	
		盐分	74980	94.7	
W11-2	25517.38	COD	2218	56.6	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		总氮	2390.6	61	
		pH	0-1	/	
		盐分	10526	268.6	
		色度	2000	/	
		氨氮	2135.8	54.5	

4.13 分散红 167#(液亚法)

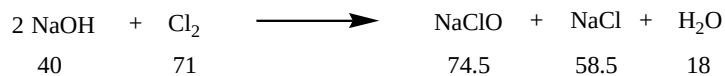
4.13.1 反应原理

(1)反应原理

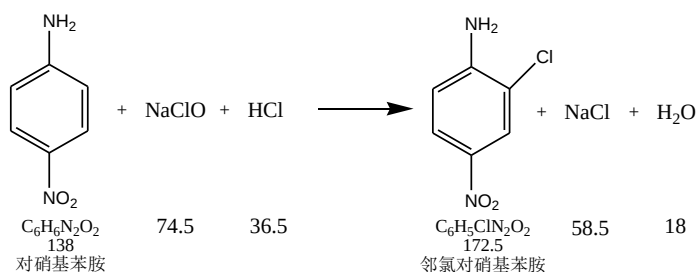
氯气通入碱液中制备次氯酸钠溶液，对硝基苯胺与盐酸、次氯酸钠进行缓慢氯化反应生成邻氯对硝基苯胺。邻氯对硝基苯胺与亚硝酰硫酸发生重氮化反应生成重氮物，重氮物与酯化液发生偶合反应生成分散红 167#。

(2) 反应方程式

① 次氯酸钠合成

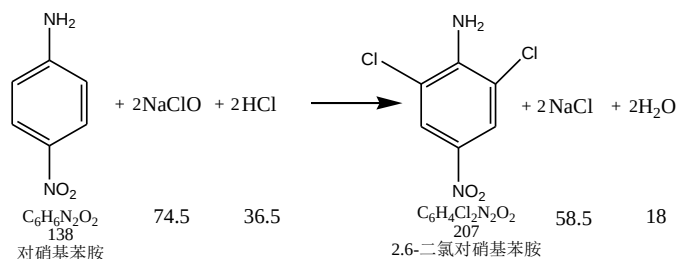


② 氯化

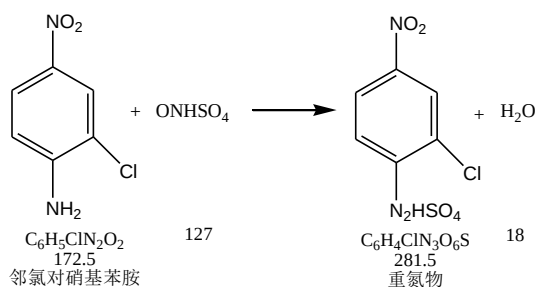


以对硝基苯胺为计算基准，上述氯化反应转化率为 99%。

主要的副反应为对硝基苯胺氯化生成 2,6-二氯对硝基苯胺，以对硝基苯胺为计算基准，副反应转化率约为 1%，方程式如下：

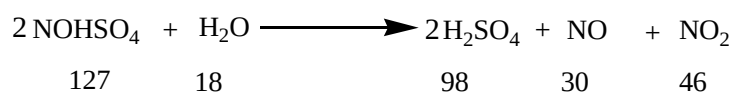


③ 重氮化

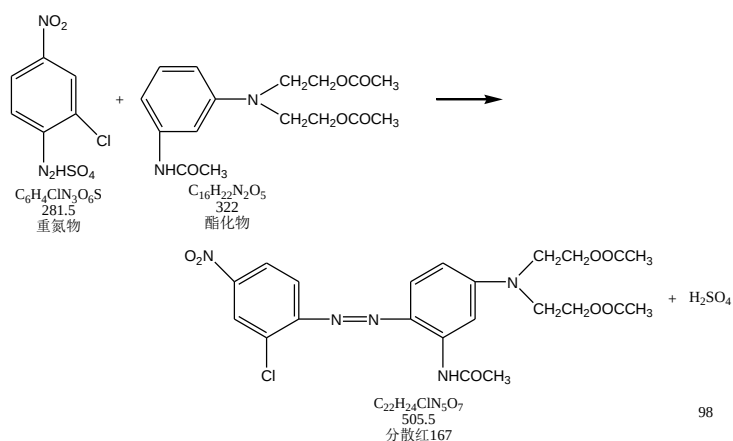


以邻氯对硝基苯胺为计算基准，上述重氮化反应转化率为 99%，无明显其他副反应。

其他反应：亚硝酰硫酸少量水解，以反应剩余的亚硝酰硫酸计，反应转化率约 1%。相关方程式如下。



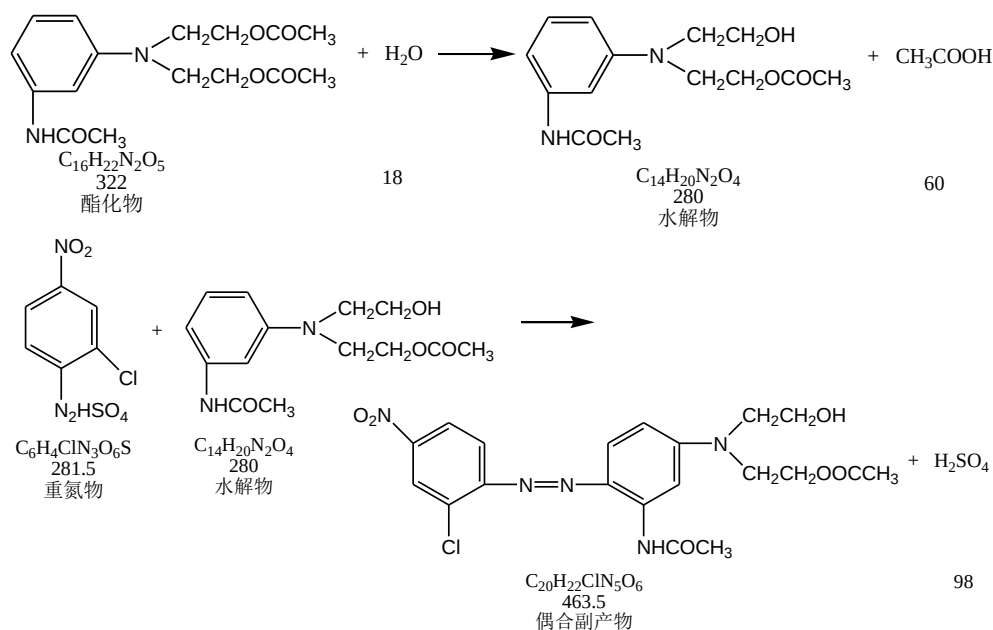
④ 偶合



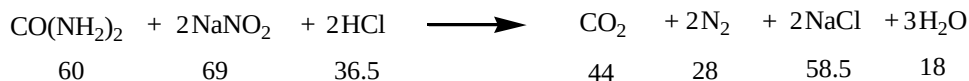
98

以重氮物为计算基准,上述偶合反应转化率为 95%,无明显其他副反应。

酯化物酸性条件下水解生成水解副产物,水解副产物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的酯化物计,上述水解反应转化率 20%,以水解副产物计,上述偶合反应转化率为 95%。残留的亚硝酰硫酸与尿素反应并少量发生水解。



98



4.13.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为次钠合成、氯化、重氮化、偶合。整个生产过程收率约为 91%, 生产工艺流程及产污环节见图 4.13-1。

(2) 产污环节

① 废气: 次钠合成工段产生氯气有组织废气(G12-1); 氯化过程产生

氯化氢、氯气有组织废气(G12-2)；重氮化反应产生氮氧化物及少量硫酸雾有组织废气(G12-3)；偶合工段产生氮氧化物、硫酸雾有组织废气(G13-4)；偶合物液压滤、水洗工段产生少量硫酸雾无组织废气(Gu12-1)。

② 废水：邻氯对硝基苯胺母液过滤、洗涤工段产生废水(W12-1)；偶合液压滤、水洗工段产生废水(W12-2)；偶合物水洗工段产生废水(W12-3)；

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

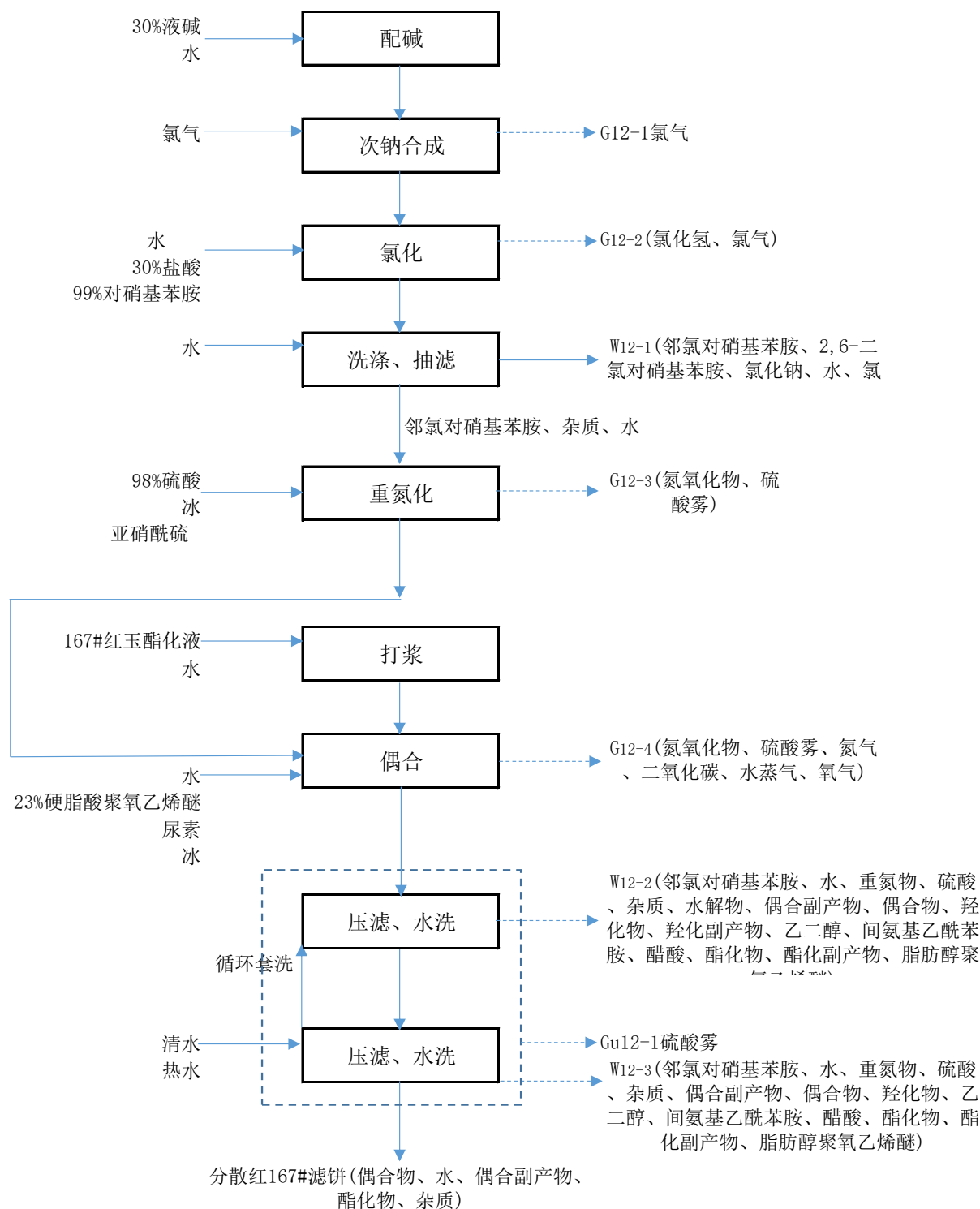


图 4.13-1 分散红 167#工艺流程及产污环节图

4.13.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1)主要原辅料能源消耗

分散红 167#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.13-1。

表 4.13-1 分散红 167#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

分散红 167#生产主要设备情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 分散红 167#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
配碱槽	10m ³	V1105	碳钢	1	利旧	邻氯车间
次钠反应槽	15m ³	V1106	聚丙烯	1	利旧	
次钠储罐	10m ³	V1107A-B	聚丙烯	2	利旧	
次钠高位槽	5m ³	V1110A-E	聚丙烯	5	利旧	
盐酸高位槽	2m ³	V1109A-B	聚丙烯	2	利旧	
自来水高位槽	2m ³	V1108	碳钢	1	利旧	
打浆釜	5m ³	V1101A-E	搪瓷	5	利旧	
氯化釜	10m ³	R1102A-E	玻璃钢	5	利旧	
过滤器	10m ³	X1101A-D	玻璃钢	4	利旧	
气化室	/	V1102	碳钢	1	利旧	
氯气缓冲罐	/	V1103	碳钢	1	利旧	
热水槽	/	V1104	碳钢	1	利旧	
吸滤槽	/	V1112	聚丙烯	1	利旧	
压滤机	/	F1101A-B	聚丙烯	2	利旧	
母液槽	10m ³	V1111	玻璃钢	1	利旧	
真空缓冲罐	1m ³	V1113	PP	1	利旧	分散染料合成车间 B
液亚计量槽	3000L	V1701A/B	不锈钢	2	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V1703	PP	1	利旧	
重氮釜	50m ³	R1701A/B	FRP	2	利旧	
重氮液输送泵	S-80-65-32 (7.5KW)	P1701A	玻璃钢	1	利旧	
重氮液输送泵	S-80-65-32 (7.5KW)	P1701B	玻璃钢	1	利旧	
酯化物打浆釜	3000L	R1705	不锈钢	1	利旧	
酯化物中转釜	2000L	R1702A/B	不锈钢	2	利旧	
耦合釜	100m ³	R1703A/B	FRP	2	利旧	
输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1703A	玻璃钢	1	利旧	
输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1703B	玻璃钢	1	利旧	
输送泵	IHF-100-65-250	P1704	衬四氟	2	利旧	分散染料合成车间 A
输送泵	S-80-65-32 (7.5KW)	P1705	玻璃钢	1	利旧	
压滤机	500m ²	F1701A/B	聚丙烯	2	利旧	
洗涤水槽	30m ³	V1706A/B/C/D	玻璃钢	4	利旧	
母液水槽	30m ³	V1705	玻璃钢	1	利旧	

4.13.4 物料平衡分析

分散红 167#生产批次物料平衡情况见图 4.13-2、表 4.13-3。年生产物料平衡详见表 4.13-4。

表 4.13-3 分散红 167#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.13-4 分散红 167#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.13-2 分散红 167#生产物料平衡图(kg/批次)

4.13.5 工艺水平衡

分散红 167#生产工艺水批次平衡详见表 4.13-5、生产工艺水年平衡详见表 4.13-6。

表 4.13-5 分散红 167#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	67062	G12-5:	0.1	W12-1:	6017.8	3939.8	1.1
反应生成	232.8			W12-2:	48974.6		
原料带入	1638.8			W12-3:	10000.2		
合计	68933.6	0.1		64992.6		3939.8	1.1
		68933.6					

表 4.13-6 分散红 167#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	33195.7	G12-5:	0.05	W12-1:	2978.8	1950.2	0.52
反应生成	115.2			W12-2:	24242.43		
原料带入	811.2			W12-3:	4950.1		
合计	34122.1	0.05		32171.33		1950.2	0.52
		34122.1					

4.13.6 污染物产生情况

分散红 167#生产工艺废气产生情况详见表 4.13-7。

表 4.13-7 分散红 167#生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				产生量 t/a
		名称	产生量			最大产生速率 (kg/h)	
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数		
有组织废气	G12-1	氯气	1	2	1	0.25	0.5
	G12-2	氯化氢	0.5	8	1	0.06	0.25
		氯气	5.7			0.7	2.82
	G12-3	氮氧化物	0.2	8	2	0.05	0.1
		硫酸雾	0.1			0.025	0.05
	G12-4	氮氧化物	0.3	10	2	0.06	0.15
		硫酸雾	0.1			0.02	0.05
无组织废气	Gu11-1	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.05

结合生产过程物料输送情况，分散红 167#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.13-8。

表 4.13-8 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	液亚计量槽	V1701A	172	3000L	58
2	液亚计量槽	V1701B	172	3000L	58
3	硫酸计量槽	V1703	96	3000L	32
4	盐酸计量槽	V1109A	187	2000L	95
5	盐酸计量槽	V1109B	187	2000L	95

分散红 167#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.13-9。

表 4.13-9 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周转次 数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V1701A	硫酸	58	98	0.000033	4.06E-07	6.88E-08	29
V1701B	硫酸	58	98	0.000033	4.06E-07	6.88E-08	29
V1703	硫酸	32	98	0.000033	6.23E-07	5.98E-08	16
V1109A	盐酸	95	36.5	1.4	0.0055	0.001	50
V1109B	盐酸	95	36.5	1.4	0.0055	0.001	50

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.13-10。

表 4.13-10 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
分散染料合成车间 B	硫酸雾	物料衡算	8.47E-06	1.97E-07
邻氯车间	氯化氢	物料衡算	0.02	0.002

分散红 167#生产线废水产生情况详见表 4.13-11。

表 4.13-11 分散红 167#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W12-1	2978.8	苯胺类	166	0.495	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸钠
		硝基苯类	117.5	0.35	
		中和盐分	107454.7	320	
		AOX	90.7	0.27	
		pH	0-1	/	
		COD	665	1.98	
		色度	2000	/	
		总氮	50.4	0.15	
W12-2	24242.43	COD	4992.5	121.03	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		总氮	453.8	11.0	
		pH	0-1		
		苯胺类	119.6	2.9	
		SS	41.2	1	
		AOX	28.9	0.7	

		色度	2000	/	
		硝基苯类	103	2.5	
W12-3	4950.1	COD	5151.5	25.5	进厂区污水站 处理
		总氮	173.7	0.86	
		pH	1-2		
		苯胺类	42.4	0.21	
		SS	3838.4	19	
		AOX	8.23	0.04	
		色度	2000	/	
		硝基苯类	64.6	0.32	

4.14 分散红 167#(盐酸亚钠法)

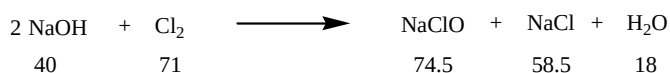
4.14.1 反应原理

(1)反应原理

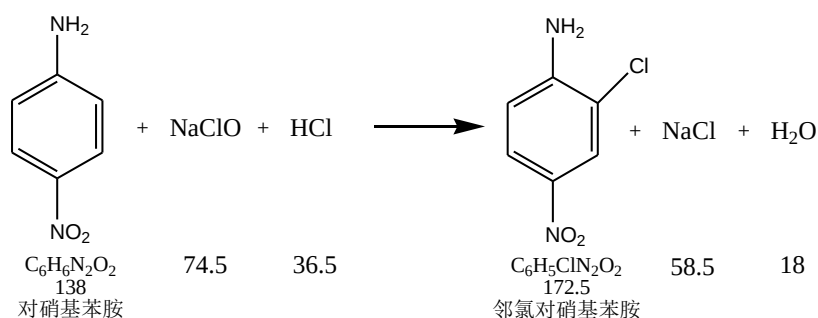
氯气通入碱液中制备次氯酸钠溶液，对硝基苯胺与盐酸、次氯酸钠进行缓慢氯化反应生成邻氯对硝基苯胺。邻氯对硝基苯胺与亚硝酸钠发生重氮化反应生成重氮物，重氮物与 167 红玉酯化液发生偶合反应生成分散红 167#。

(2)反应方程式

①次氯酸钠合成

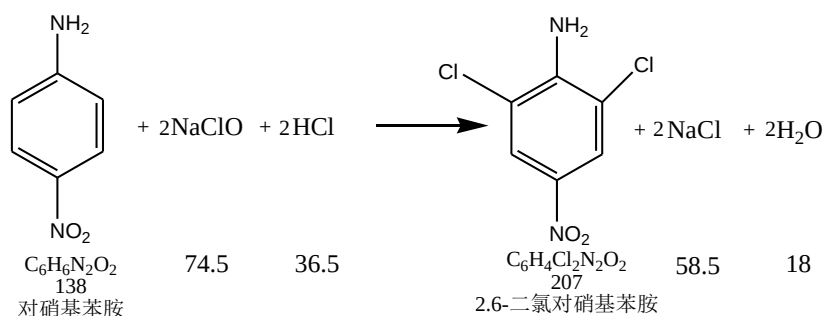


②氯化

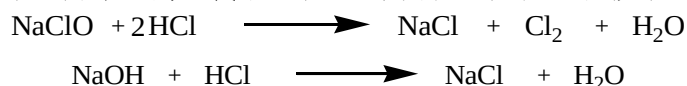


以对硝基苯胺为计算基准，上述氯化反应转化率为 99%。

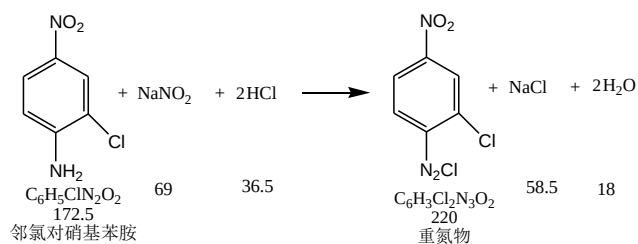
主要的副反应为对硝基苯胺氯化生成 2,6-二氯对硝基苯胺，以对硝基苯胺为计算基准，副反应转化率约为 1%，方程式如下：



其他反应：反应剩余的次氯酸钠、氢氧化钠与盐酸反应。

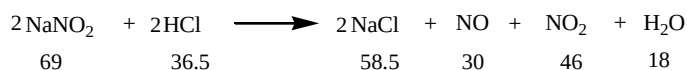


③重氮化

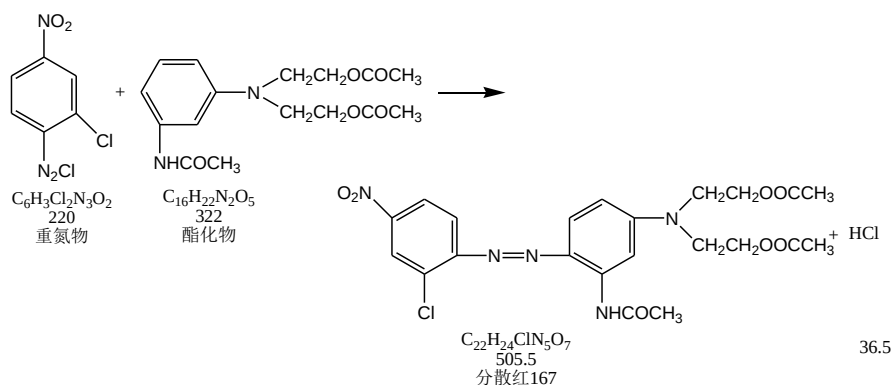


以邻氯对硝基苯胺为计算基准，上述重氮化反应转化率为 99%，无明显其他副反应。

反应剩余的亚硝酸钠与盐酸反应生成氯化钠、氮氧化物，以反应剩余的亚硝酸钠计，反应转化率约为 4%。

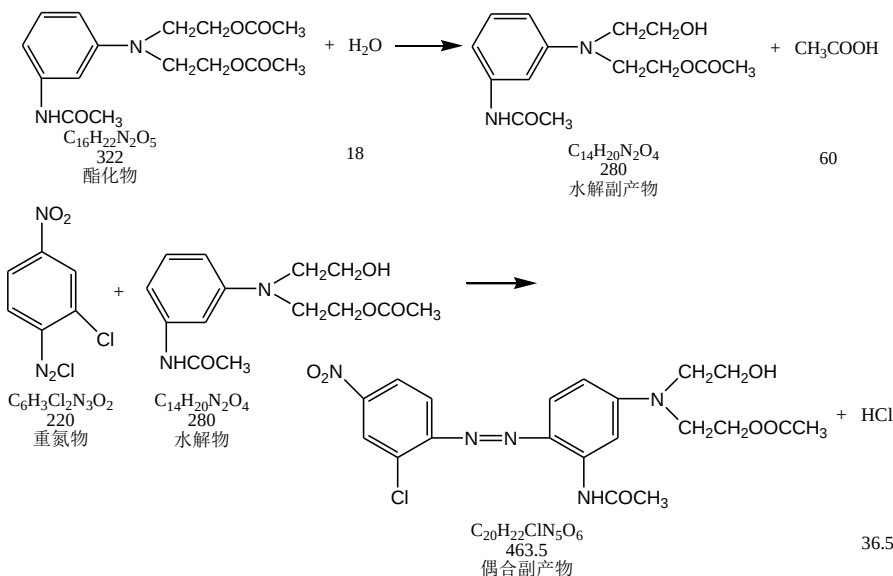


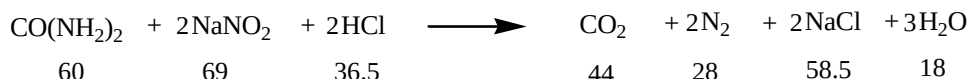
④偶合



以重氮物为计算基准，上述偶合反应转化率为 95%，无明显其他副反应。

其他反应：酯化物酸性条件下水解生成水解副产物，水解副产物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的酯化物计，上述水解反应转化率 20%，以水解副产物计，上述偶合反应转化率为 95%。残留的亚硝酸钠与尿素反应。





4.14.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为次钠合成、氯化、重氮化、偶合。整个生产过程收率约为 91%，生产工艺流程及产污环节见图 4.14-1。

(2) 产污环节

① 废气：次钠合成工段产生氯气有组织废气(G13-1)；氯化过程产生氯化氢、氯气有组织废气(G13-2)；重氮化反应产生氮氧化物、氯化氢有组织废气(G13-3)；红玉酯化液打浆工段产生醋酸有组织废气(G13-4)；偶合工段产生氮氧化物、氯化氢有组织废气(G13-5)。

② 废水：邻氯对硝基苯胺母液过滤、洗涤工段产生废水(W13-1)；偶合液压滤、水洗工段产生废水(W13-1)；偶合滤饼水洗工段产生废水(W13-2)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

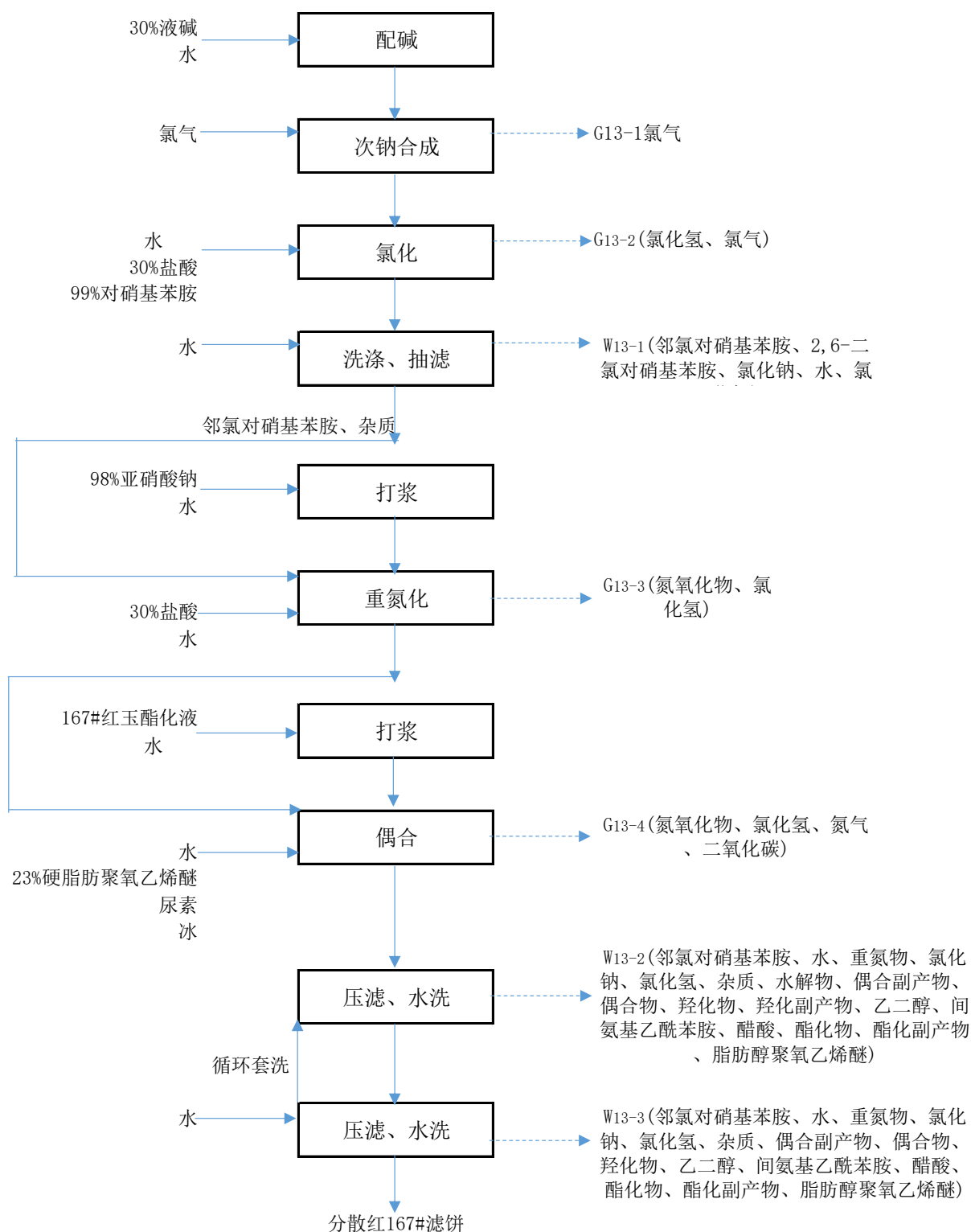


图 4.14-1 分散红 167#工艺流程及产污环节图

4.14.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

分散红 167#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.14-1。

表 4.14-1 分散红 167#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2)主要生产设备

分散红 167#生产主要设备情况详见表 4.14-2。

表 4.14-2 分散红 167#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
配碱槽	10m ³	V1105	碳钢	1	利旧	邻氯车间
次钠反应槽	15m ³	V1106	聚丙烯	1	利旧	
次钠储罐	10m ³	V1107A-B	聚丙烯	2	利旧	
次钠高位槽	5m ³	V1110A-E	聚丙烯	5	利旧	
盐酸高位槽	2m ³	V1109A-B	聚丙烯	2	利旧	
自来水高位槽	2m ³	V1108	碳钢	1	利旧	
打浆釜	5m ³	V1101A-E	搪瓷	5	利旧	
氯化釜	10m ³	R1102A-E	玻璃钢	2	利旧	
过滤器	10m ³	X1101A-D	玻璃钢	4	利旧	
气化室	/	V1102	碳钢	1	利旧	
氯气缓冲罐	/	V1103	碳钢	1	利旧	
热水槽	/	V1104	碳钢	1	利旧	
吸滤槽	/	V1112	聚丙烯	1	利旧	
压滤机	/	F1101A-B	聚丙烯	2	利旧	
母液槽	10m ³	V1111	玻璃钢	1	利旧	
真空缓冲罐	1m ³	V1113	PP	1	利旧	分散染料合成车间 B
亚硝酸钠溶解槽	3000L	V1704	搪玻璃	1	利旧	
盐酸计量槽	3000L	V1703	PP	1	利旧	
亚硝酸钠打浆釜	3000L	R1704	搪玻璃	1	利旧	
重氮釜	50m ³	R1701A/B	FRP	2	利旧	
重氮液输送泵	S-80-65-32 (7.5KW)	P1701A	玻璃钢	1	利旧	
重氮液输送泵	S-80-65-32 (7.5KW)	P1701B	玻璃钢	1	利旧	
酯化物打浆釜	3000L	R1705	不锈钢	1	利旧	
酯化物中转釜	2000L	R1702A/B	不锈钢	2	利旧	
偶合釜	100m ³	R1703A/B	FRP	2	利旧	
输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1703A	玻璃钢	1	利旧	
输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1703B	玻璃钢	1	利旧	
输送泵	IHF-100-65-250	P1704	衬四氟	2	利旧	
输送泵	S-80-65-32 (7.5KW)	P1705	玻璃钢	1	利旧	分散染料合成车间 A
压滤机	500m ²	F1701A/B	聚丙烯	2	利旧	
洗涤水槽	30m ³	V1706A/B/C/D	玻璃钢	4	利旧	
母液水槽	30m ³	V1705	玻璃钢	1	利旧	

4.14.4 物料平衡分析

分散红 167#生产批次物料平衡情况见图 4.14-2、表 4.14-3。年生产物料平衡详见表 4.14-4。

表 4.14-3 分散红 167#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.14-4 分散红 167#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.14-2 分散红 167#生产物料平衡图 (kg/批次)

4.14.5 工艺水平衡

分散红 167#生产工艺水批次平衡详见表 4.14-5、生产工艺水年平衡详见表 4.14-6。

表 4.14-5 分散红 167#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
		废气		废水		入产品	反应消耗
新鲜水	72912			W13-1:	6017.8	3939.8	0.7
反应生成	327.7			W13-2:	51366.2		
原料带入	3085			W13-3:	15000.2		
合计	76324.7			72384.2		3939.8	0.7
		76324.7					

表 4.14-6 分散红 167#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		入产品	反应消耗
新鲜水	36091.4			W13-1:	2978.8	1950.2	0.35
反应生成	162.2			W13-1:	25426.25		
原料带入	1527.1			W13-2:	7425.10		
合计	37780.7			35830.15		1950.2	0.35
		37780.7					

4.14.6 污染物产生情况

分散红 167#生产工艺废气产生情况详见表 4.14-7。

表 4.14-7 分散红 167#生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				产生量 t/a
		名称	产生量			最大产生速率 (kg/h)	
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行 的批次 数		
有组织废气	G13-1	氯气	1	2	1	0.25	0.5
	G13-2	氯化氢	0.5	8	1	0.06	0.25
		氯气	5.7			0.7	2.82
	G13-3	氮氧化物	1.7	16	2	0.212	0.85
		氯化氢	0.1			0.0125	0.05
	G13-4	氮氧化物	0.4	10	2	0.08	0.2
		氯化氢	1			0.2	0.5

结合生产过程物料输送情况，分散红 167#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.13-8。

表 4.13-8 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	盐酸计量槽	V1703	1188	3000L	396
2	盐酸计量槽	V1109A	187	2000L	95
3	盐酸计量槽	V1109B	187	2000L	95

分散红 167#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.13-9。

表 4.13-9 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周转次 数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V1703	盐酸	396	36.5	1.4	0.0056	0.0066	200
V1109A	盐酸	95	36.5	1.4	0.0055	0.001	50
V1109B	盐酸	95	36.5	1.4	0.0055	0.001	50

5 各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.13-10。

表 4.13-10 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
分散染料合成车间 B	氯化氢	物料衡算	0.033	0.0066
邻氯车间	氯化氢	物料衡算	0.02	0.002

分散红 167#生产线废水产生情况详见表 4.13-11。

表 4.13-11 分散红 167#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W13-1	2978.8	苯胺类	166	0.495	管道输送至远 征新厂区氧 化、脱色预处 理后回收硫酸 钠
		硝基苯类	117.5	0.35	
		中和盐分	107454.7	320	
		AOX	90.7	0.27	
		pH	0-1	/	
		COD	665	1.98	
		色度	2000	/	
		总氮	50.4	0.15	
W13-2	25426.27	COD	4515	114.8	管道输送至远 征新厂区氧 化、脱色预处 理后回收硫酸 钠
		总氮	238.3	6.06	
		pH	0-1		
		苯胺类	67.65	1.72	
		SS	39.3	1	
		盐分	5840	148.5	

W13-3	7425.10	AOX	25.5	0.65	进远征厂区污水站处理
		色度	2000	/	
		硝基苯类	92.4	2.35	
		COD	5926	44	
		总氮	100	0.74	
		pH	2-3		
		苯胺类	21.5	0.16	
		SS	1144.8	8.5	
		AOX	8.23	0.06	
		色度	2000	/	
		硝基苯类	59.3	0.44	

4.15 分散橙 30#

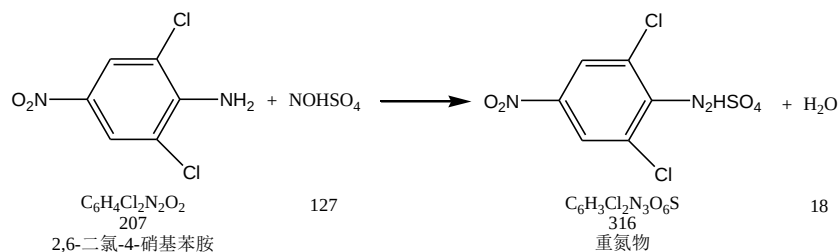
4.15.1 反应原理

(1) 反应原理

分散橙 30#是以 2,6-二氯-4-硝基苯胺、亚硝酰硫酸为起始原料，在酸性条件下发生重氮化反应生成重氮物，重氮物与 30#黄棕酯化液发生偶合反应生成分散橙 30#。

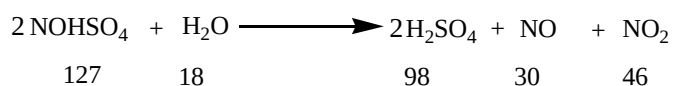
(2) 反应方程式

① 重氮化

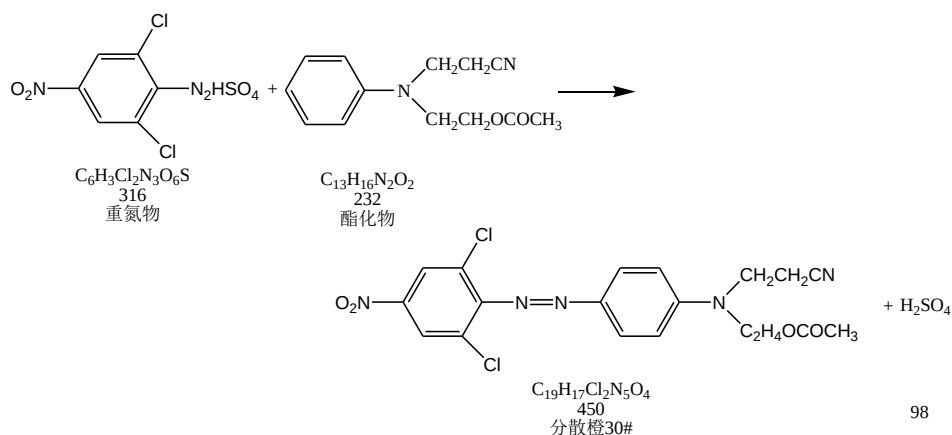


以 2,6-二氯-4-硝基苯胺为计算基准，上述重氮化反应转化率为 97%，无明显其他副反应。

其他反应：亚硝酰硫酸少量水解，以反应剩余的亚硝酰硫酸计，反应转化率约 1%。相关方程式如下。

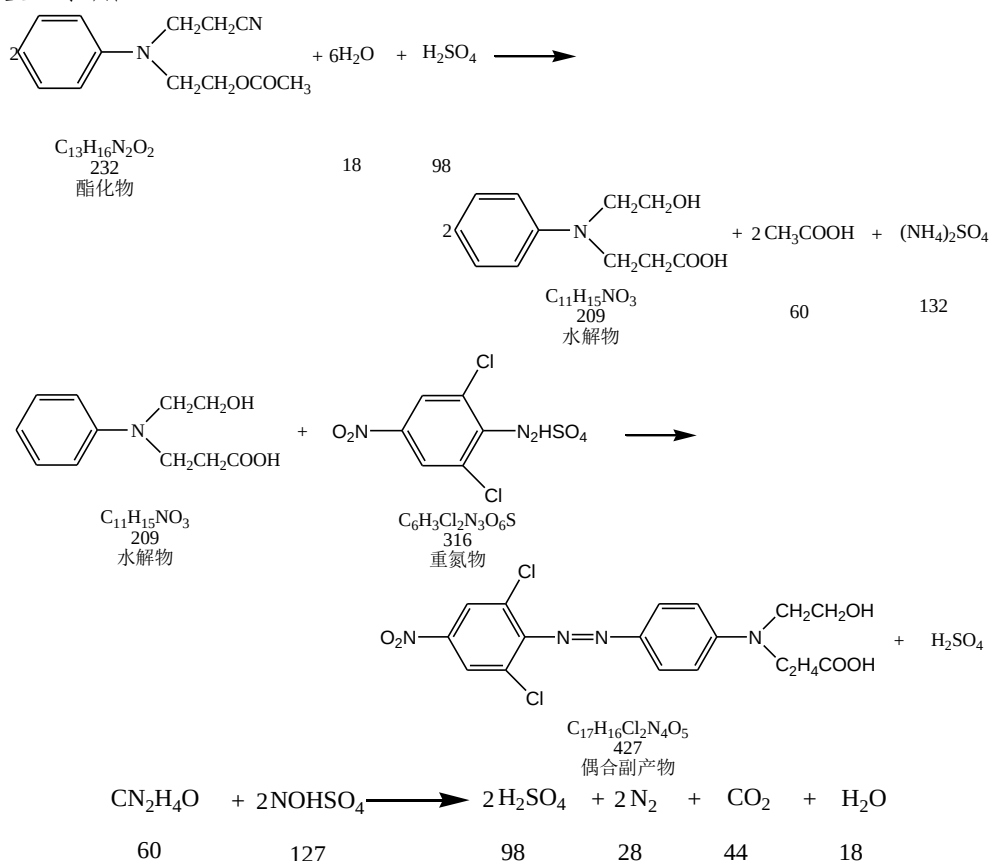


② 偶合



以重氮物为计算基准,上述偶合反应转化率为 95%,无明显其他副反应。

其他反应:酯化物酸性条件下水解生成水解副产物,水解副产物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的酯化物计,上述水解反应转化率 20%,以水解副产物计,上述偶合反应转化率为 95%。残留的亚硝酰硫酸与尿素反应并少量发生水解。



4.15.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为重氮化、偶合。整个生产过程收率约为 92%,生产工艺流程及产污环节见图 4.15-1。

(2) 产污环节

- ① 废气：重氮化产生氮氧化物、硫酸雾有组织废气(G14-1)；配酸工段产生少量硫酸雾、氮氧化物有组织废气(G14-2)；偶合工段产生氮氧化物、硫酸雾有组织废气(G14-3)。
- ② 废水：偶合液压滤、水洗工段产生废水(W14-1)。
- ③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

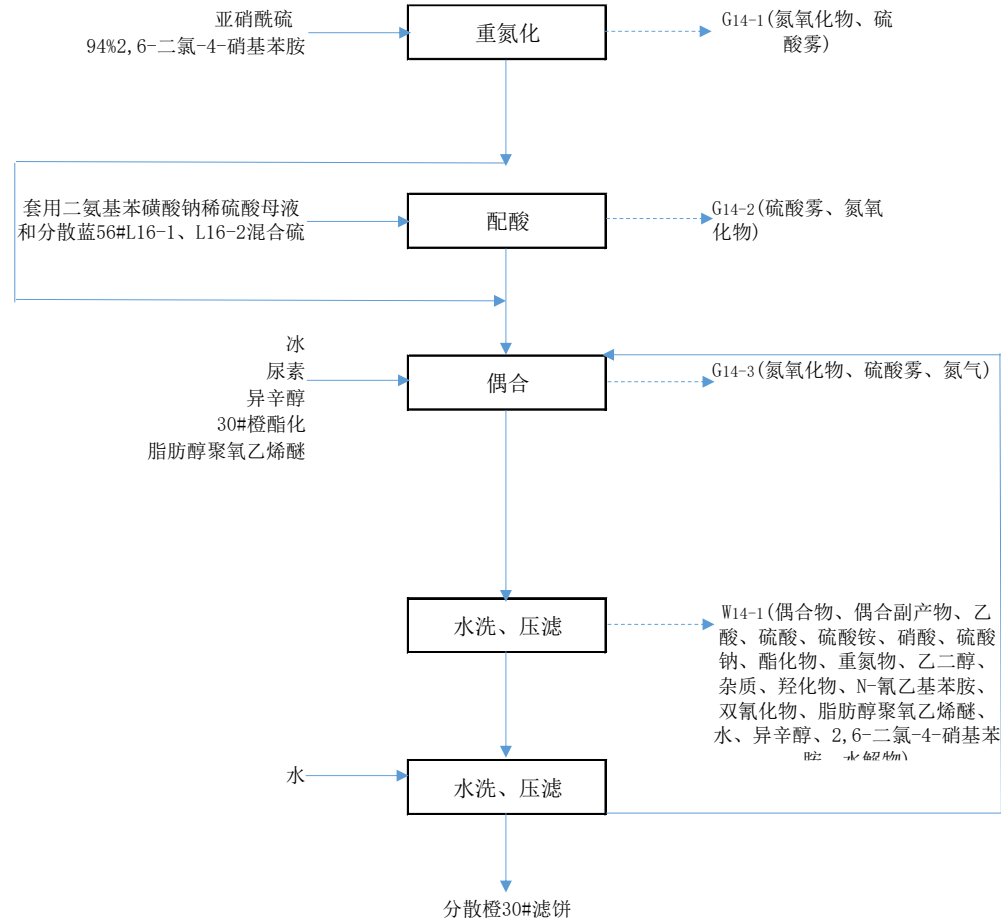


图 4.15-1 分散橙 30#工艺流程及产污环节图

4.15.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

分散橙 30#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.15-1。

表 4.15-1 分散橙 30#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2) 主要生产设备

分散橙 30#生产主要设备情况详见表 4.15-2。

表 4.15-2 分散橙 30#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
硫酸计量槽	3000L	V1301	碳钢	1	利旧	分散

液亚计量槽	3000L	V1302	碳钢	1	利旧	染料合成车间 B
重氮釜	5000L	R1201A/B/C/D	搪玻璃	4	利旧	
重氮液输送隔膜泵	GBY-659	P1201A/B/C/D	不锈钢	4	利旧	
酯化液中转釜	10000L	R1204	碳钢	1	利旧	
酯化液计量槽	3000L	V1203A/B/C/D	碳钢	4	利旧	
偶合釜	100m ³	R1202A/B/C/D	FRP	4	利旧	
稀硫酸配制釜	10000L	R2105	碳钢	1	利旧	
稀硫酸计量槽	3000L	V1206	碳钢	1	利旧	
偶合液中转釜	10000L	R1203	碳钢	1	利旧	
洗涤水槽	10000L	V1204A/B	碳钢	2	利旧	分散染料合成车间 A
循环水进料水槽	10000L	V1205A	碳钢	1	利旧	
压滤机	600m ²	F1201A/B/C	聚丙烯	3	利旧	
洗水输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1203	玻璃钢	1	利旧	
循环水输送泵	IHF-100-65-2 50(22KW)	P1204	衬四氟	1	利旧	
酯化输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1205	玻璃钢	1	利旧	
料液输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1202B	玻璃钢	1	利旧	分散染料合成车间 A
料液输送泵	IHF-100-65-2 50(55KW)	P1202A	衬四氟	1	利旧	

4.15.4 物料平衡分析

分散橙 30#生产批次物料平衡情况见图 4.15-2、表 4.15-3。年生产物料平衡详见表 4.15-4。

表 4.15-3 分散橙 30#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.15-4 分散橙 30#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.15-2 分散橙 30#生产物料平衡图 (kg/批次)

4.15.5 工艺水平衡

分散橙 30#生产工艺水批次平衡详见表 4.15-5、生产工艺水年平衡详见表 4.15-6。

表 4.15-5 分散橙 30#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
		废气		废水		入产品	反应消耗
新鲜水	107800			W14-1:	111590	4002.4	20.3
反应生成	171.5						
原料带入	7641.2						
合计	115612.7			111590		4002.4	20.3
		115612.7					

表 4.15-6 分散橙 30#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		入产品	反应消耗
新鲜水	91630.00			W14-1:	94851.5	3402.04	17.26
反应生成	145.78						
原料带入	6495.02						
合计	98270.8			94851.5		3402.04	17.26
		98270.8					

4.15.6 污染物产生情况

分散橙 30#生产工艺废气产生情况详见表 4.15-7。

表 4.15-7 分散橙 30#生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				产生量 t/a
		名称	产生量			最大产生速率 (kg/h)	
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次数		
有组织废气	G14-1	氮氧化物	0.4	6	4	0.267	0.34
		硫酸雾	0.1			0.07	0.09
	G14-2	硫酸雾	0.1	1	1	0.1	0.09
		氮氧化物	0.1			0.1	0.09
	G14-3	氮氧化物	0.4	7	4	0.228	0.34
		硫酸雾	0.1			0.06	0.09

结合生产过程物料输送情况,分散橙 30#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.15-8。

表 4.15-8 分散橙 30#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	液亚计量槽	V1302	1265	3000L	422

分散橙 30#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.15-9。

表 4.15-9 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽编号	物料名称	年周转次数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进料时间 h/a
V1302	硫酸	422	98	0.000033	3.52E-07	4.45E-07	210

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理,储槽区废气产生及收集情况详见表 4.15-10。

表 4.15-10 分散红 167#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
分散染料合成车间 B	硫酸雾	物料衡算	2.12E-06	4.45E-07

分散橙 30#生产线废水产生情况详见表 4.15-11。

表 4.15-11 分散橙 30#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	
W14-1	94851.5	COD	6635	629.3	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		总氮	664	62.97	
		氨氮	217	20.6	
		pH	0-1	/	
		苯胺类	239.4	22.7	
		SS	422	40	
		盐分	1108	105.1	
		AOX	175	16.6	
		色度	2000	/	
		硝基苯类	313	29.7	

4.16 分散红 73#

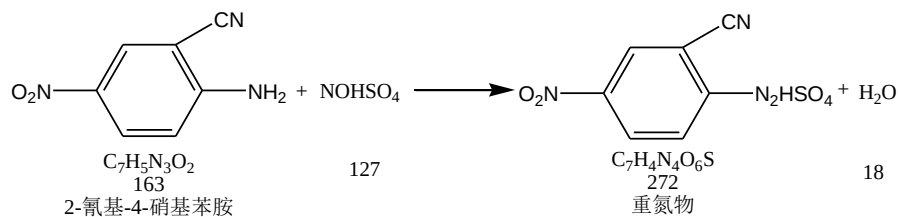
4.16.1 反应原理

(1)反应原理

分散红 73#是以 2-氰基-4-硝基苯胺、液亚为起始原料，在酸性条件下发生重氮化反应生成重氮物，重氮物与 N-乙基-N-氰乙基苯胺发生偶合反应生成分散红 73#。

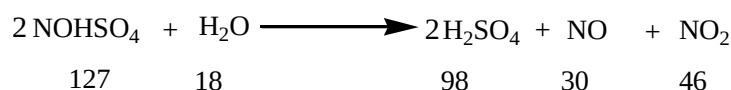
(2)反应方程式

①重氮化

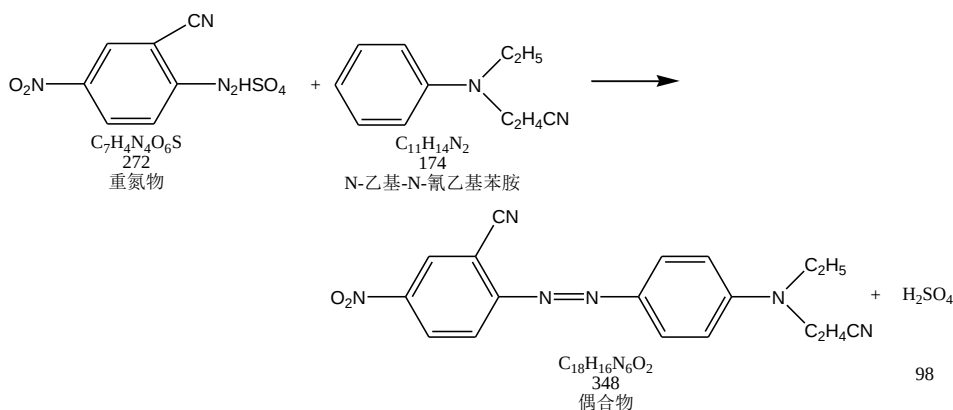


以 2-氰基-4-硝基苯胺为计算基准，上述重氮化反应转化率为 98%，无明显其他副反应。

其他反应：亚硝酰硫酸少量水解，以反应剩余的亚硝酰硫酸计，反应转化率约 1%，相关方程式如下：

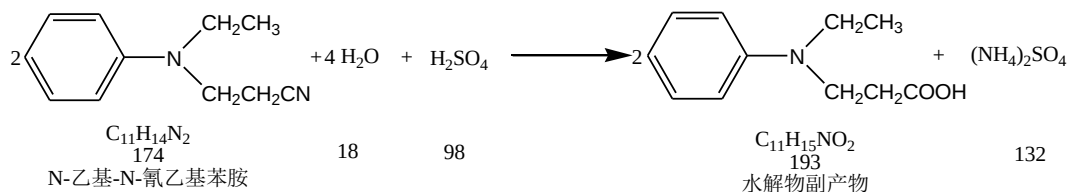


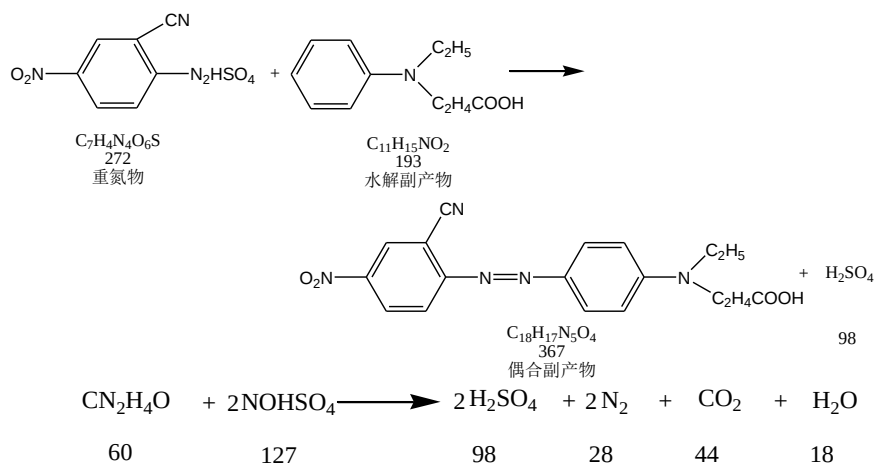
② 偶合



以重氮物为计算基准，上述偶合反应转化率为 98.5%，无明显其他副反应。

其他反应：N-乙基-N-氰乙基苯胺酸性条件下水解生成水解副产物，水解副产物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的 N-乙基-N-氰乙基苯胺计算，上述水解反应转化率为 100%，以水解副产物计，上述偶合反应转化率为 98.5%。残留的亚硝酰硫酸与尿素反应并少量发生水解。





4.16.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为重氮化、偶合。整个生产过程收率约为 95%，生产工艺流程及产污环节见图 4.16-1。

(2) 产污环节

① 废气：重氮化反应产生氮氧化物及少量硫酸雾有组织废气(G15-1)；重氮液稀释工段产生少量氮氧化物、硫酸雾有组织废气(G15-2)；偶合工段产生少量硫酸雾有组织废气(G15-3)；偶合液压滤、洗涤工序产生少量硫酸雾无组织废气(Gu15-1)。

② 废水：偶合液压滤、初洗工段产生高浓度硫酸废水(W15-1)；偶合物滤饼后段洗涤、压滤工段产生废水(W15-2)；

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

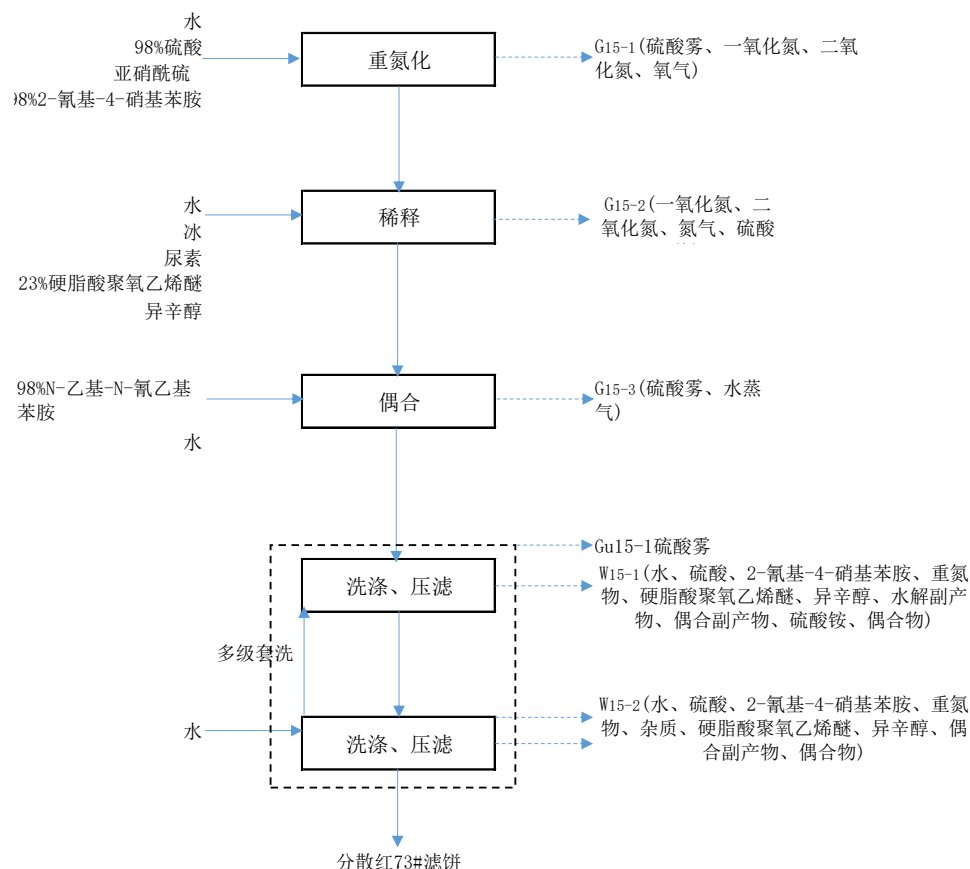


图 4.16-1 分散红 73#工艺流程及产污环节图

4.16.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

分散红 73#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.16-1。

表 4.16-1 分散红 73#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2) 主要生产设备

分散红 73#生产主要设备情况详见表 4.16-2。

表 4.16-2 分散红 73#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
硫酸计量槽	3000L	V1501	衬塑	1	利旧	分散染料合成车间 B
液亚计量槽	3000L	V1502	不锈钢	1	利旧	
水计量槽	1000L	V1503	碳钢	1	利旧	
重氮釜	5000L	R1501A/B	搪玻璃	2	利旧	
偶合釜	100m ³	R1502A/B	FRP	2	利旧	
料液输送泵	IHF-100-65-250 (55KW)	P1502A	玻璃钢	1	利旧	
料液输送泵	S-100-80-65 (22KW)	P1502B	玻璃钢	1	利旧	
酯化计量槽	1000L	V1504A/B	碳钢	2	利旧	分散
压滤机	250m ²	F1501	聚丙烯	1	利旧	

洗涤水槽	30m ²	V1505A/B/C/D	玻璃钢	4	利旧	染料合成车间 A
------	------------------	--------------	-----	---	----	----------

4.16.4 物料平衡分析

分散红 73#生产批次物料平衡情况见图 4.16-2、表 4.16-3。年生产物料平衡详见表 4.16-4。

表 4.16-3 分散红 73#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.16-4 分散红 73#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.16-2 分散红 73#生产物料平衡图 (kg/a)

4.16.5 工艺水平衡

分散红 73#生产工艺水批次平衡详见表 4.16-5、生产工艺水年平衡详见表 4.16-6。

表 4.16-5 分散红 73#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	80180	G15-3	60	W15-1	68660.9	802	1.7
反应生成	81.6			W15-2	11000		
原料带入	263						
合计	80524.6	60		79660.9		802	1.7
		80524.6					

表 4.16-6 分散红 73#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	25898.14	G15-3	19.38	W15-1	22177.47	259.05	0.55
反应生成	26.36			W15-2	3553		
原料带入	84.95						
合计	26009.45	19.38		25730.47		259.05	0.55
		26009.45					

4.16.6 污染物产生情况

分散红 73#生产中工艺废气产生情况详见表 4.16-7。

表 4.16-7 分散红 73#生产废气污染物产生情况表

污 染 源 类 别	污 染 源 名 称	污 染 物	产生情况				产生量 t/a
		名称	产生量			最大产生速率 (kg/h)	
			Kg/批次	批次运行时间 h	可同时进行的批次 数		
有组	G15-1	硫酸雾	0.1	6	2	0.033	0.03

织废气		氮氧化物	0.9			0.295	0.29
	G15-2	氮氧化物	0.6	6	2	0.192	0.19
		硫酸雾	0.1			0.032	0.03
	G15-3	硫酸雾	0.1	5	2	0.04	0.03
无组织废气	Gu15-1	硫酸雾	0.1	2	1	0.05	0.03

结合生产过程物料输送情况,分散红 73#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.16-8。

表 4.16-8 分散红 73#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	硫酸计量槽	V1501	143	3000L	48
2	液亚计量槽	V1502	230	3000L	77

分散红 73#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.16-9。

表 4.16-9 分散红 73#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周转次数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进料时间 h/a
V1501	硫酸	48	98	0.000033	1.02E-06	1.46E-07	24
V1502	硫酸	77	98	0.000033	7.31E-07	1.68E-07	38.5

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理,储槽区废气产生及收集情况详见表 4.16-10。

表 4.16-10 分散红 73#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间分布	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
分散染料合成车间 B	硫酸雾	物料衡算	1.75E-06	3.14E-07

分散红 73#生产线废水产生情况详见表 4.16-11。

表 4.16-11 分散红 73#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W15-1	22177.47	COD	721	15.99	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		总氮	96	2.13	
		氨氮	8	0.17	
		pH	0-1		
		苯胺类	126	2.8	
		盐分	39	0.87	
		SS	45	1.0	
		色度	2000	/	
		硝基苯类	159	3.53	
W15-2	3553	COD	1008	3.58	进远征厂区污水站处理
		总氮	33.8	0.12	

		pH	1-2		
		苯胺类	28.1	0.1	
		中和后盐分	3293	11.7	
		SS	84	0.3	
		色度	2000	/	
		硝基苯类	140.7	0.5	

4.17 分散蓝 56#

4.17.1 反应原理

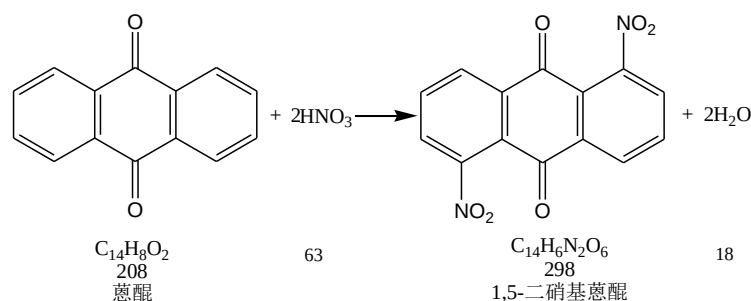
(1)反应原理

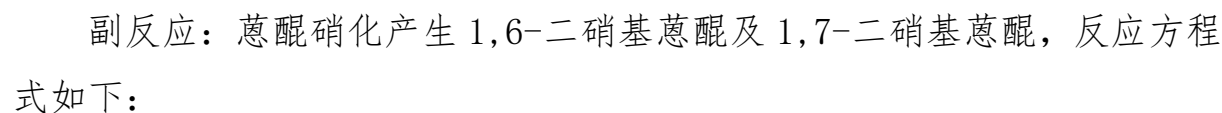
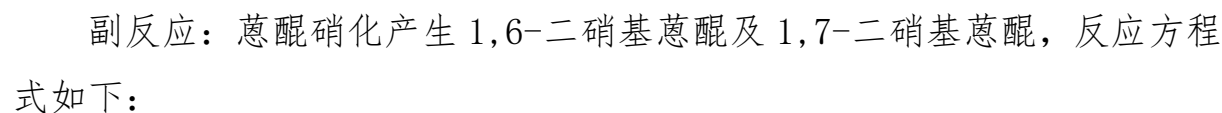
分散蓝 56#是以蒽醌、硝酸为起始原料，发生硝化反应生成目标产物 1,5-二硝基蒽醌、1,8-二硝基蒽醌；硝化副产物 1,6-二硝基蒽醌、1,7-二硝基蒽醌与亚硫酸钠反应生成 β 磺酸钠硝基蒽醌后精制分离；1,5-二硝基蒽醌、1,8-二硝基蒽醌与苯酚、氢氧化钾发生苯氧基化反应生成 1,5-二苯氧基蒽醌、1,8-二苯氧基蒽醌；上述苯氧基化物再与硝酸进行二次硝化反应生成 1,5-二(2,4-二硝基)苯氧基-4,8-二硝基蒽醌、1,8-二(2,4-二硝基)苯氧基-4,5-二硝基蒽醌；上述二硝化产物水解后生成 1,5-二羟基-4,8-二硝基蒽醌、1,8-二羟基-4,5-二硝基蒽醌；水解物还原反应生成 1,5-二羟基-4,8-二氨基蒽醌、1,8-二羟基-4,5-二氨基蒽醌；还原物进行溴化反应生成溴化物，再经水洗、压滤得分散蓝 56#滤饼。

(2)反应方程式

①一次硝化

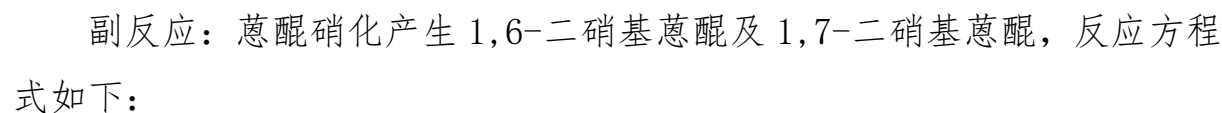
主反应：主反应：蒽醌硝化生成 1,5-二硝基蒽醌、1,8-二硝基蒽醌均为目标产物。



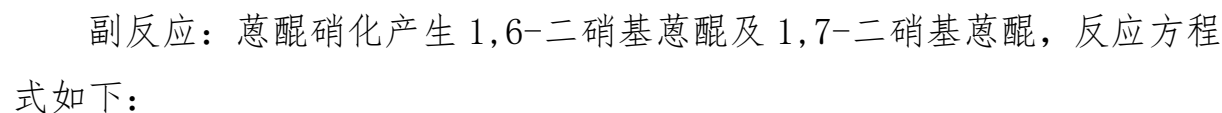


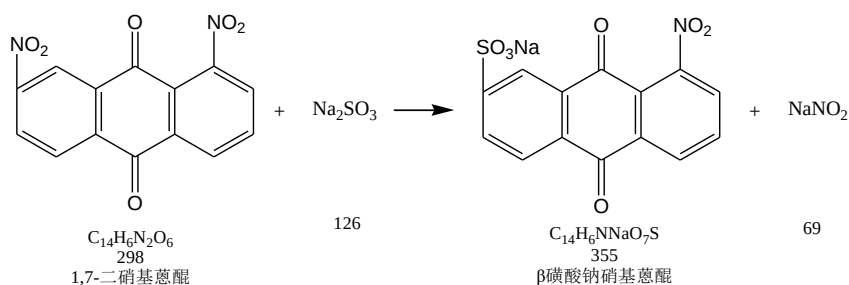
副反应：蒽醌硝化产生 1,6-二硝基蒽醌及 1,7-二硝基蒽醌，反应方程式如下：

副反应：蒽醌硝化产生 1,6-二硝基蒽醌及 1,7-二硝基蒽醌，反应方程式如下：



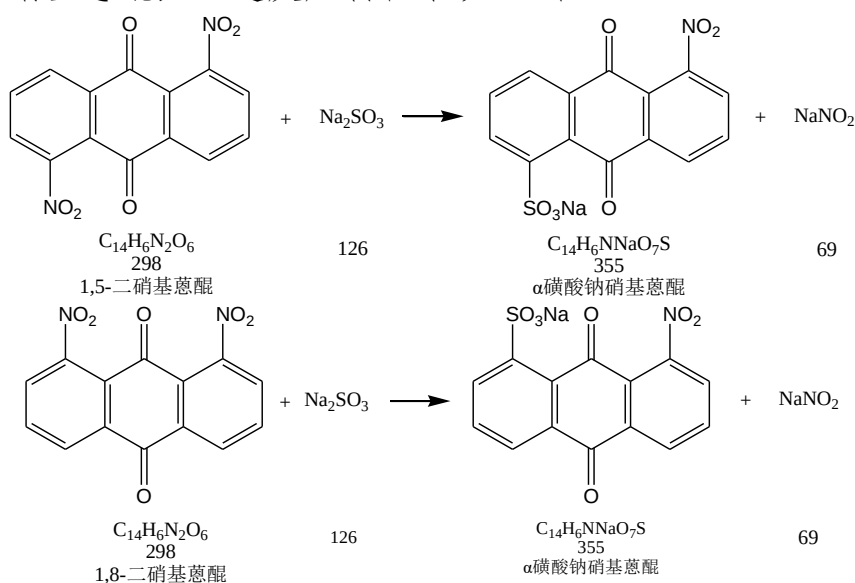
副反应：蒽醌硝化产生 1,6-二硝基蒽醌及 1,7-二硝基蒽醌，反应方程式如下：



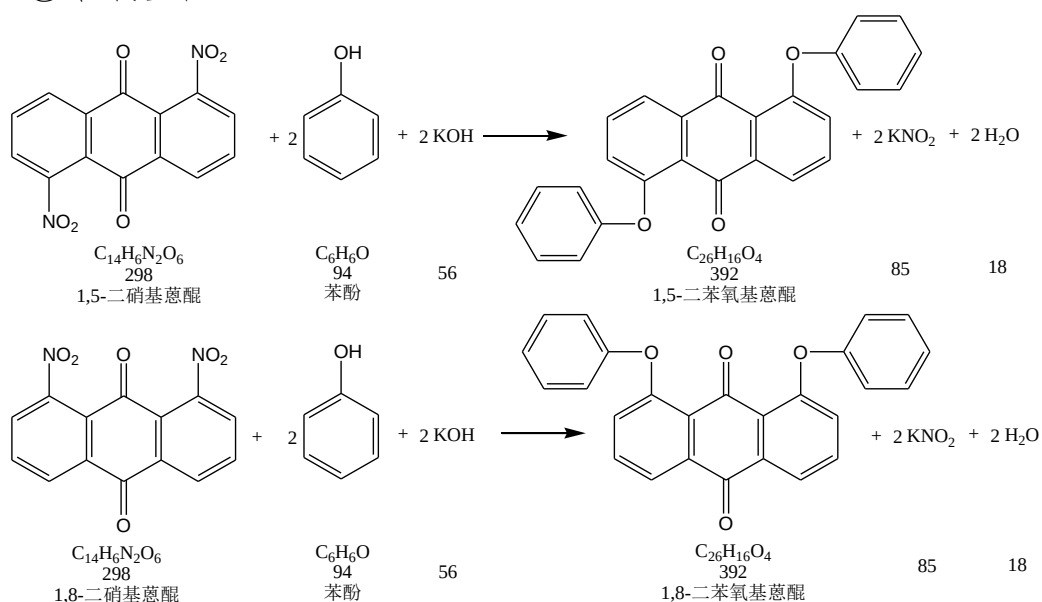


以 1,6-二硝基蒽醌、1,7-二硝基蒽醌为计算基准，上述精制反应转化率为 99%，无明显其他副反应。

其他反应：少量 1,5-二硝基蒽醌、1,8-二硝基蒽醌与亚硫酸钠反应生成 α 磺酸钠硝基蒽醌，上述反应转化率以 1%计。



③ 苯氧基化

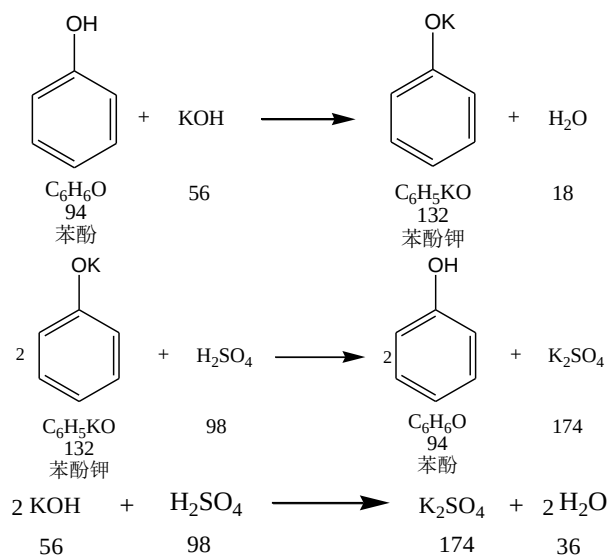


以 1,5-二硝基蒽醌、1,8-二硝基蒽醌为计算基准，上述苯氧基化反应

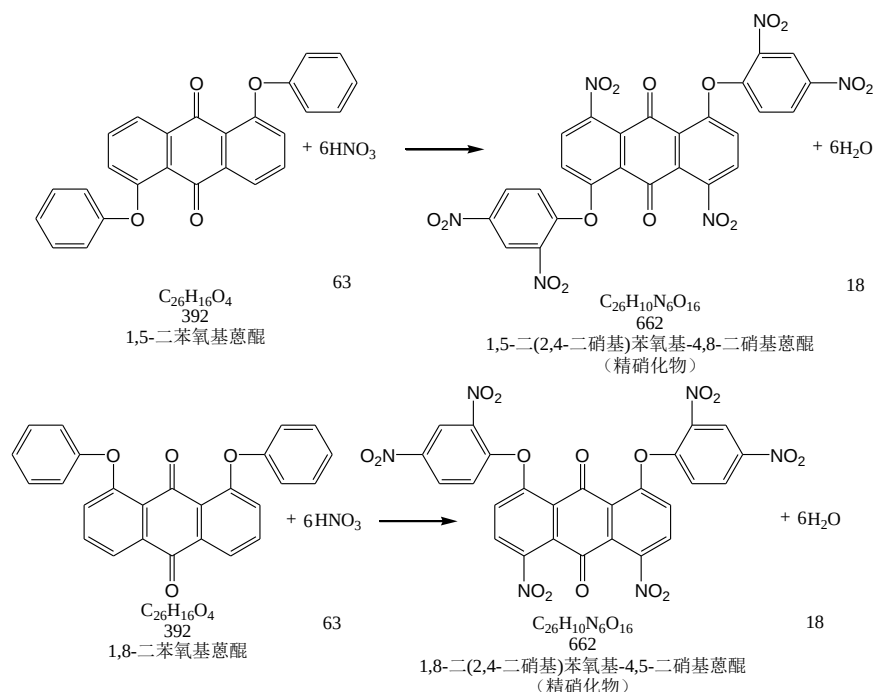
转化率为 99%，无明显其他副反应。

其他反应：苯酚与氢氧化钾反应，苯酚回收过程中苯酚钾、氢氧化钾与硫酸反应，

相关方程式如下：

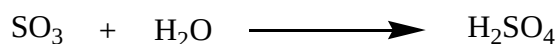


④二次硝化

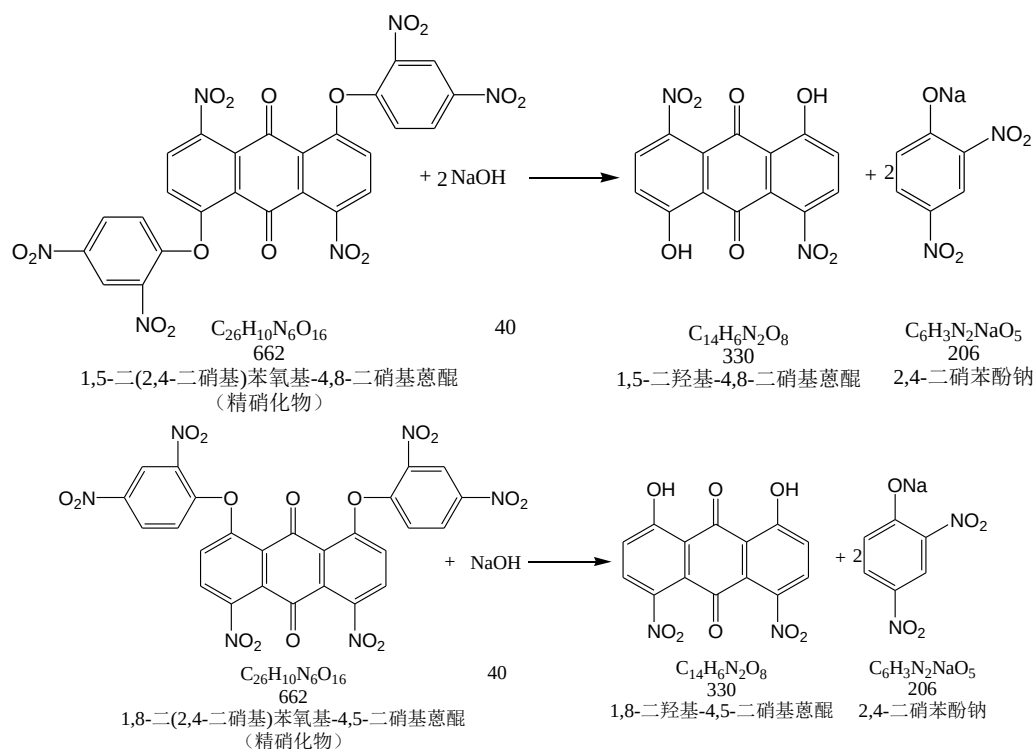


以 1,5-二苯氧基蒽醌、1,8-二苯氧基蒽醌为计算基准，上述二次硝化反应转化率为 99%，无明显其他副反应。

其他反应：三氧化硫与水反应生成硫酸，相关方程式如下

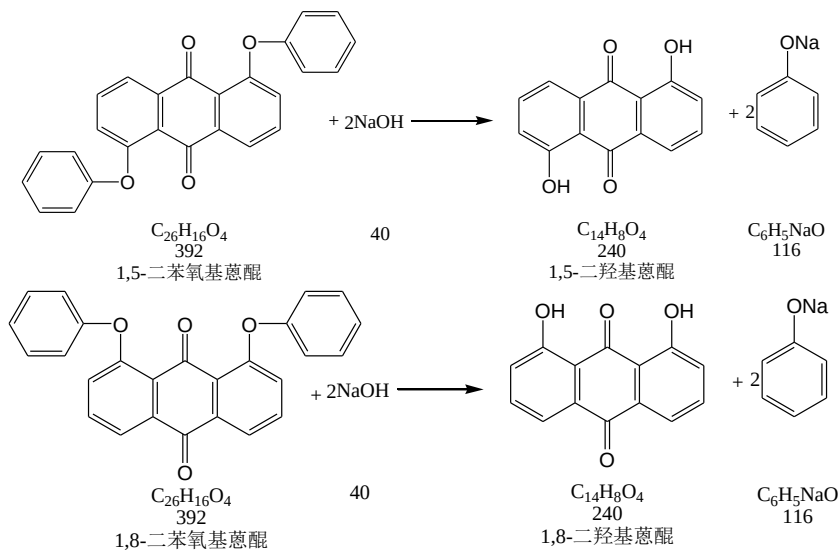


⑤水解

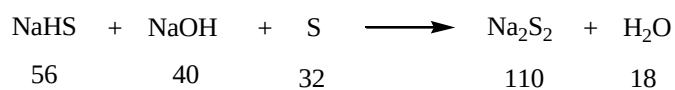


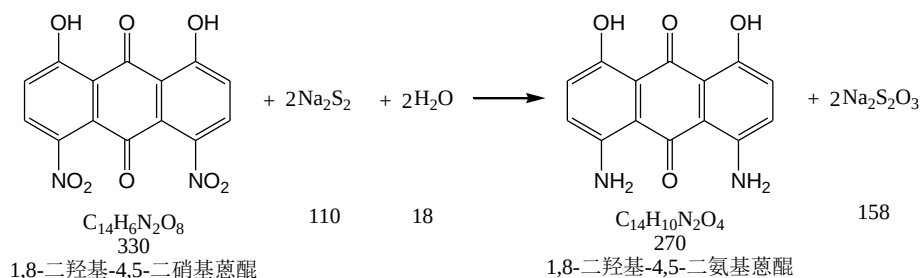
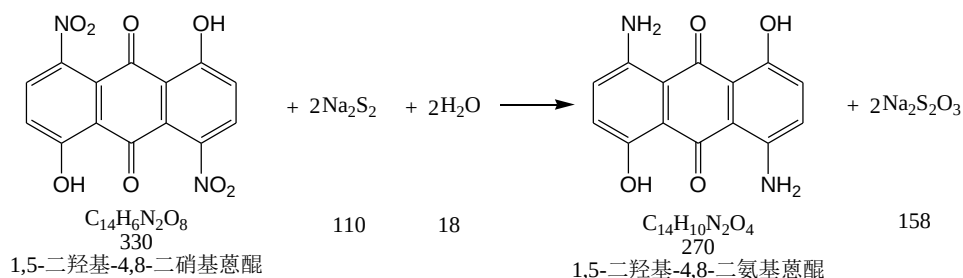
以精硝化物为计算基准，上述水解反应转化率为 99%，无明显其他副反应。

其他反应：1,5-二苯氧基蒽醌、1,8-二苯氧基蒽醌发生水解反应，转化率以 100%计。



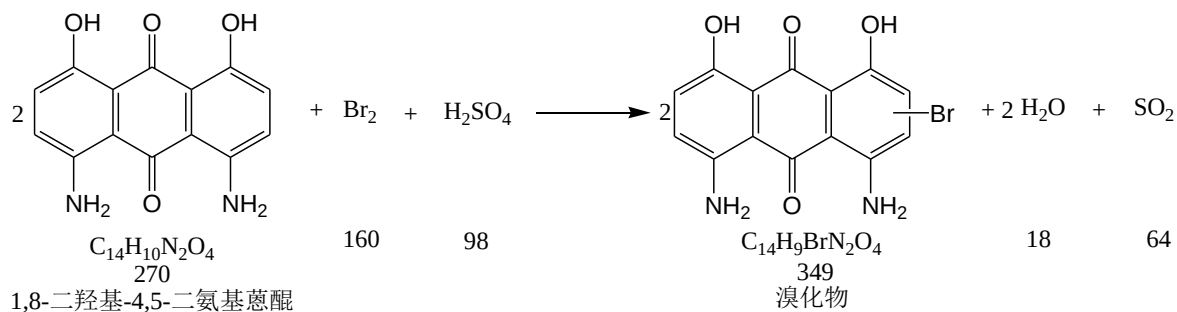
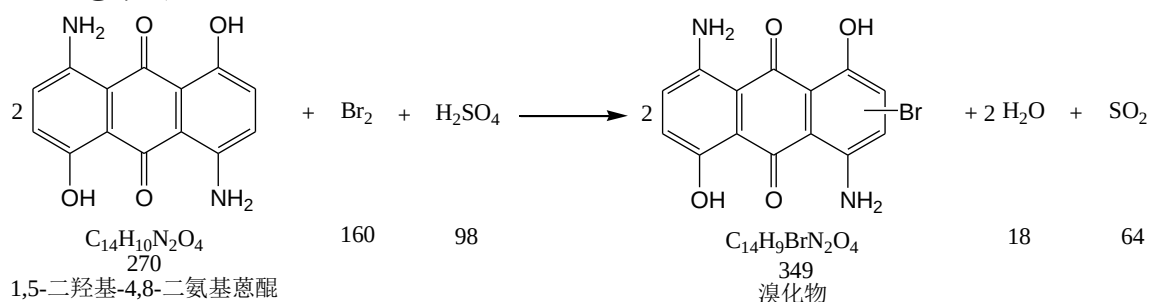
⑥还原





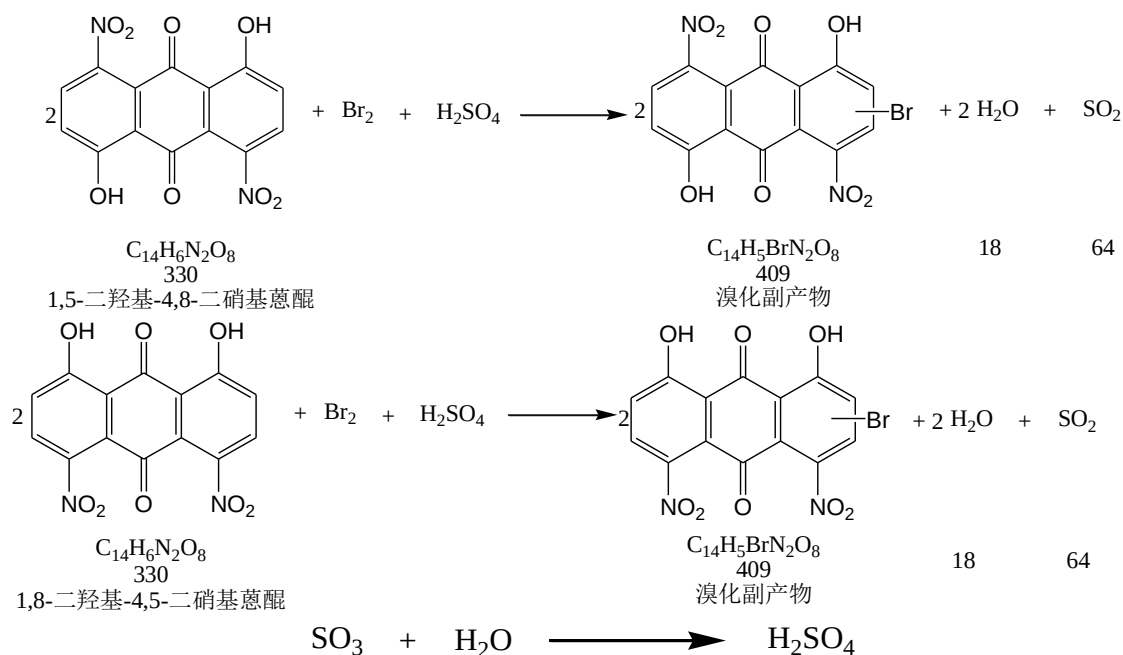
以水解物为计算基准,上述还原反应转化率为 98%,无明显其他副反应。

⑦溴化



以还原物为计算基准,上述溴化反应转化率为 99.5%,无明显其他副反应。

其他反应:水解物(1,5-二羟基-4,8-二硝基蒽醌、1,8-二羟基-4,5-二硝基蒽醌)与溴反应,以反应剩余的水解物计,上述溴化反应转化率以 100%计。三氧化硫与水反应生成硫酸。



4.17.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为一次硝化、精制、苯氧基化、二次硝化、水解、还原、溴化。整个生产过程收率约为 40.8%，生产工艺流程及产污环节见图 4.17-1。

(2) 产污环节

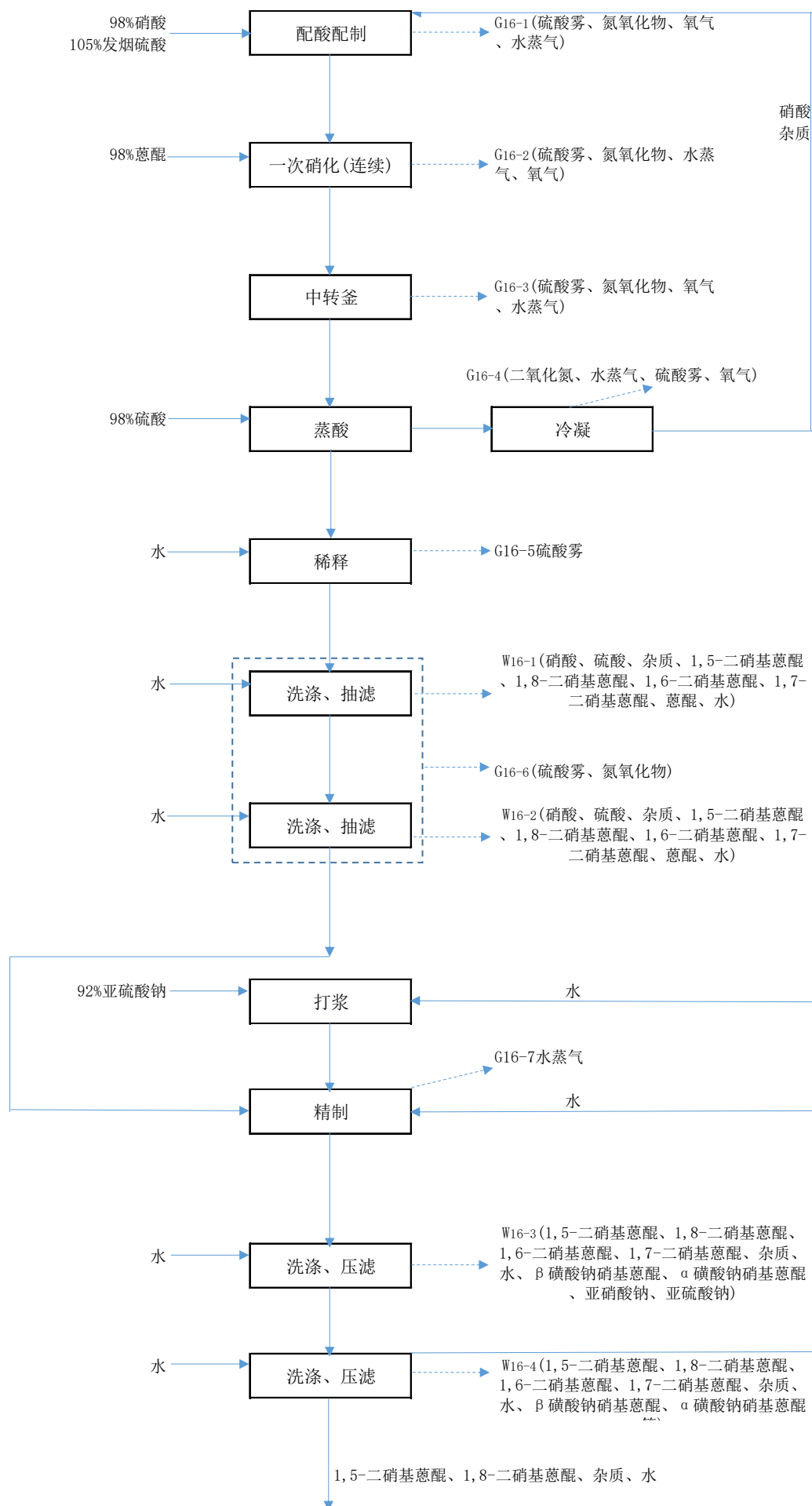
① 废气：一次硝化配酸过程产生硫酸雾、二氧化氮等有组织废气 (G16-1)；一次硝化过程产生少量硫酸雾、二氧化氮等有组织废气 (G16-2)；一次硝化液中转过程产生硫酸雾、二氧化氮有组织废气 (G16-3)；一次硝化液蒸酸回收硝酸过程产生二氧化氮及少量硫酸雾有组织废气 (G16-4)；一次硝化液稀释过程产生少量硫酸雾有组织废气 (G16-5)；一次硝化液抽滤过程产生少量硫酸雾、二氧化氮有组织废气 (G16-6)；苯氧基化反应产生少量苯酚不凝气 (G16-8)；苯酚冷凝液分层回收过程产生少量苯酚有组织废气 (G16-10)；苯氧基化物闪蒸干燥过程产生颗粒物有组织废气 (G16-11)；苯氧基化物打浆过程出少量硫酸雾有组织废气 (G16-12)；二次硝化配酸过程产生硫酸雾、二氧化氮有组织废气 (G16-13)；二次硝化过程产生硫酸雾、二氧化氮有组织废气 (G16-14)；二次硝化液中转过程产生硫酸雾、二氧化氮有组织废气 (G16-15)；二次硝化液稀释过程产生少量硫酸雾有组织废气 (G16-16)；二次硝化液压滤过程产生少量硫酸、二氧化氮等无组织废气

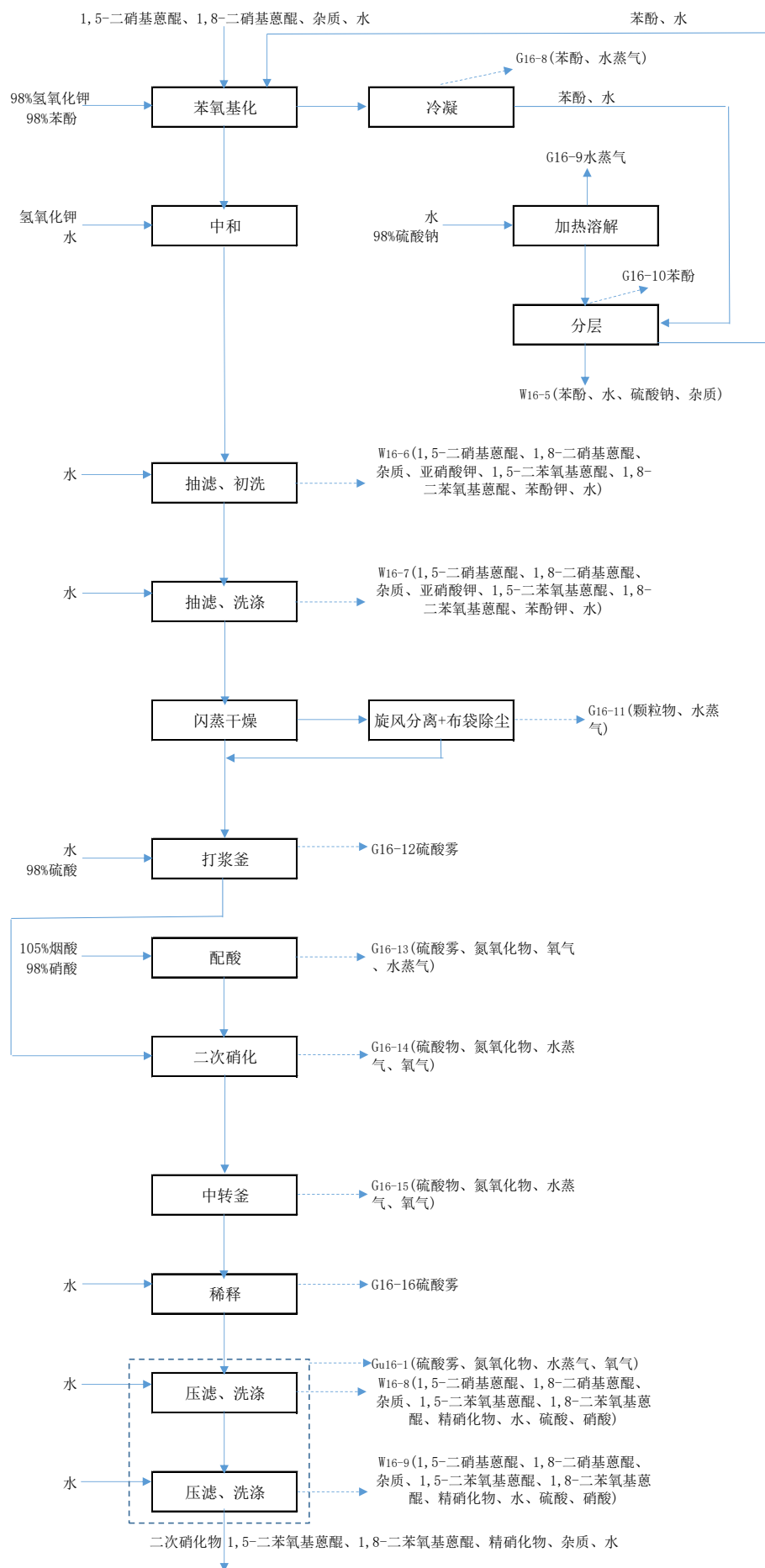
(Gu16-1)；还原物闪蒸干燥产生少量颗粒物有组织废气(G16-18)；溴化过程产生硫酸雾、二氧化硫、溴等有组织废气(G16-19)；溴化液稀释过程少量硫酸雾有组织废气(G16-20)；溴化物压滤过程产生少量硫酸雾无组织废气(Gu16-2)。

② 废水：

一硝化滤饼水洗产生废水(W16-1、W16-2)；精制滤饼洗涤过程产生废水(W16-3)、(W16-4)；苯酚冷凝液回收苯酚过程产生含酚废水(W16-5)；苯氧基化反应液抽滤、洗涤过程产生废水(W16-6、W16-7)；二硝滤饼水洗、压滤过程产生废水(W16-8、W16-9)；水解反应液压滤、碱洗过程产生废水(W16-10、W16-11)；还原反应液压滤过程产生废水(W16-12)；溴化反应液压滤过程产生废水(W16-13)。

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。





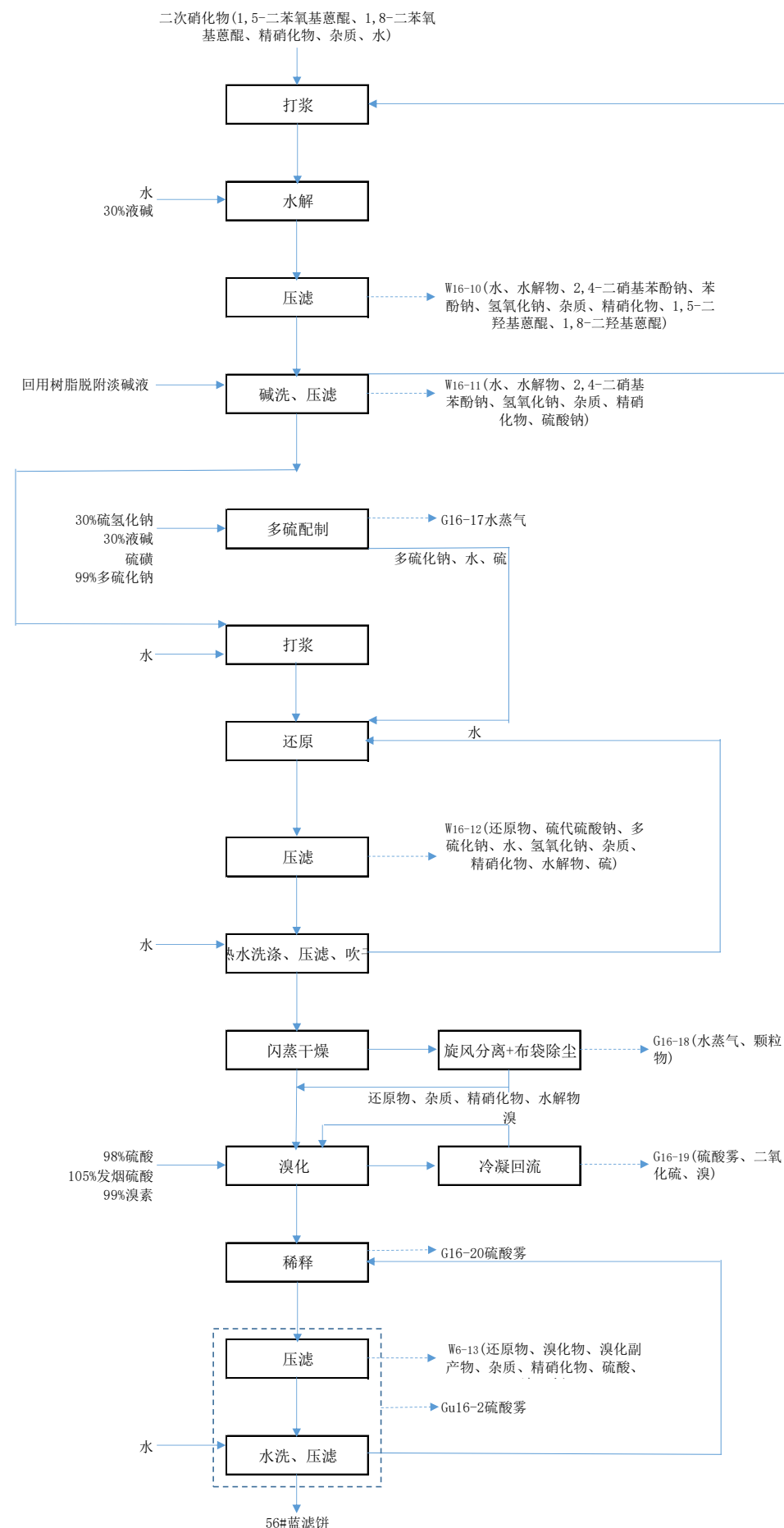


图 4.17-1 分散蓝 56#工艺流程及产污环节图

4.17.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

分散蓝 56#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.17-1。

表 4.17-1 分散蓝 56#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2) 主要生产设备

分散蓝 56#生产主要设备情况详见表 4.17-2。

表 4.17-2 分散蓝 56#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
烟酸高位槽	2000L	V52101	SUS304	1	新增	硝化车间
硝酸高位槽	2000L	V52101	SUS316	1	新增	
混酸中转槽	8000L	V52103	SUS304	1	新增	
硫酸高位槽	2500L	V52104	SUS304	1	新增	
混酸配制釜	5m ³	R52101	/	1	新增	
管式反应器 1	0.51(0.23)m ³	R52102A/B	316	2	新增	
管式反应器 2	0.4(0.36)m ³	R52103A/B	316	2	新增	
管式转晶器	0.4(0.36)m ³	R52104A/B	316	2	新增	
硝化料中转釜	10m ³	R52105	搪玻璃	1	新增	
脱硝釜	8m ³	R52106A/B	搪玻璃	2	新增	
稀释釜	20m ³	R52107	FRP	1	新增	
管反冷却器	20m ²	E52101A/B	S22053	2	新增	
管反冷却器	10m ²	E52102A/B	S22053	2	新增	
转晶换热器	10m ²	E52103A/B	S22053	2	新增	
脱硝冷凝器	15m ²	E52104A/B	碳化硅	2	新增	
混酸输送泵	200L/h	P52102ABCD	304	4	新增	
管反 1 循环泵	15m ³ /h	P52105ABCD	四氟转子泵	4	新增	
硝化反应中转泵	200L/h	P52106ABCD	四氟转子泵	4	新增	
管反 2 循环泵	10m ³ /h	P52107ABCD	四氟转子泵	4	新增	
转晶循环泵	10m ³ /h	P52108ABCD	四氟转子泵	4	新增	
硝化料中转泵	12m ³ /h	P52109AB	304 不锈钢 磁力泵	2	新增	综合车间
稀释料输送泵	30m ³ /h	P52110AB	氟塑料离心 泵	2	新增	
回收硝酸输送泵	12m ³ /h	P52111	304 不锈钢 磁力泵	1	新增	RO 蓝一工 段车间附 属设备区
亚硫酸钠打浆釜	5000L	R5121	304	1	利旧	
精制釜	27000L	R5104	304	1	利旧	综合车间
精制母液水储槽	100m ³	V5126	玻璃钢	1	利旧	
苯氧基化反应釜	5000L	R5107B/C/D	碳钢	3	利旧	
苯氧基化釜冷凝器	5m ²	E5102B/C/D	Q235	3	利旧	
苯酚接收罐	5000L	V5120A/B	搪玻璃	2	利旧	
苯酚计量槽	2000L	V5119	304	1	利旧	

苯酚中转釜	3000L	R5125	碳钢	1	利旧	
苯基母液中转槽	4000L	V5124	碳钢	1	利旧	
苯基母液槽	100m ³	V5125	玻璃钢	1	利旧	
苯基洗液槽	100m ³	V5165	玻璃钢	1	利旧	
硫酸钠配制釜	3000L	V5123	304	1	利旧	
苯酚回收釜	5000L	R5108	搪玻璃	1	利旧	
苯酚中转槽	1200L	V5166	304	1	利旧	
中间层接收槽	500L	V5167	304	1	利旧	
混酸配制釜	5m ³	R52201	搪玻璃	1	新增	硝化车间
硫酸高位槽	2500L	V52204	SUS304	1	新增	
打浆釜	5m ³	R52207	搪玻璃	1	新增	
原料中转釜	6.3m ³	R52208	搪玻璃	1	新增	
烟酸高位槽	2500L	V52201	SUS304	1	新增	
硝酸高位槽	2000L	V52202	铝	1	新增	
混酸中转槽	10000L	V52203	SUS304	1	新增	
管反冷却器	20m ²	E52201A/B	S22053	2	新增	
管反冷却器	10m ²	E52202A/B	S22053	2	新增	
转晶换热器	10m ²	E52203A/B	S22053	2	新增	
混酸输送泵	200L/h	P52202ABCD	304 不锈钢	4	新增	
原料浆液输送泵	220L/h	P52204ABCD	四氟	4	新增	
管反 1 循环泵	15m ³ /h	P52205ABCD	四氟转子泵	4	新增	
硝化反应中转泵	400L/h	P52206ABCD	四氟转子泵	4	新增	
管式反应器 1	0.51(0.23)m ³	R52202AB	316	2	新增	
管式反应器 2	0.4(0.36)m ³	R52203AB	316	2	新增	
管式转晶器	0.4(0.36)m ³	R52204AB	316	2	新增	
硝化料中转釜	10m ³	R52205	304	1	新增	
稀释釜	20m ³	R52206	FRP	1	新增	
管反 2 循环泵	10m ³ /h	P52207ABCD	四氟转子泵	4	新增	
转晶循环泵	10m ³ /h	P52208ABCD	四氟转子泵	4	新增	
硝化料中转泵	12m ³ /h	P52209AB	304 不锈钢	2	利旧	RO 蓝一工 段
稀释料输送泵	30m ³ /h	P52210AB	氟塑料离心 泵	2	利旧	
二硝化母液中转槽	10000L	V5131	PP	1	利旧	
打浆釜	10000L	R5114A/R511 4B/R5114C	304	3	利旧	综合车间
碱液计量槽	3000L	V5138	Q235	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
水解釜	27000L	R5113A/B	304	2	利旧	
水解回料槽	1500L	V5139B	PP	1	利旧	综合车间
水解母液槽	100m ³	V5162	玻璃钢	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
回收水解母液中转槽	3000L	V5142	PP	1	利旧	综合车间
回收水解母液槽	100m ³	V5163	玻璃钢	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
还原釜	50000L	R5119A/B	搪玻璃	2	利旧	
硫酸计量槽	2000L	V5147	碳钢	1	利旧	

碱液计量槽	2000L	V5140	碳钢	1	利旧	综合车间
淡碱水釜	15000L	R5115	碳钢	1	利旧	
回收水解釜	15000L	R5116	304	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
废酸计量槽	5000L	V5141	玻璃钢	1	利旧	
双硝酚回收釜	30000L	R5117	玻璃钢	1	利旧	
双硝酚母液槽	30000L	V5146A/B	PP	2	利旧	
多硫配制釜	10000L	R5124	搪玻璃	1	利旧	综合车间
多硫中转釜	6300L	R5118	碳钢	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
粗硝化液输送隔膜泵	QBY-65	P5101A/B	不锈钢	2	利旧	
硝酸输送泵	CQB-65-50-160	P5102	四氟	1	利旧	
真空泵	S80-65-32	P-M5101A/B	玻璃钢	2	利旧	
浆料输送泵	S80-65-32	P5104	玻璃钢	1	利旧	
精亚浆液输送泵	IS65-40-200	P5123	碳钢	1	利旧	综合车间
精制循环泵	S65-50-20	P5166	玻璃钢	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
精制母液大槽输送泵	S100-80-50	P5113A/B	玻璃钢	2	利旧	
淡碱液输送泵	IS65-40-200	P5150C	碳钢	1	利旧	综合车间
冷凝液输送泵	IS65-40-200	P5115	碳钢	1	利旧	
硫酸钠输送泵	IS65-40-200	P5161	碳钢	1	利旧	
苯酚输送泵	IHF65-40-315	P5164	不锈钢	1	利旧	
污水输送泵	IHF65-40-315	P5163	不锈钢	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
硝化液输送泵	IH65-50-160K	P5122A/B/C	不锈钢	3	利旧	
二硝化稀释液输送泵	S80-65-32	P5121A/B	玻璃钢	2	利旧	综合压滤 车间
二硝化回料水输送泵	S80-65-32	P5170	玻璃钢	1	利旧	
二硝化母液槽输送泵	S80-65-32	P5125	玻璃钢	1	利旧	
二硝化浆料输送泵	S80-65-32	P5128A	玻璃钢	1	利旧	
槽区二硝母液输送泵	S80-65-32	P5151	玻璃钢	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
槽区二硝母液输送泵	S100-80-50	P5152	玻璃钢	1	利旧	
综合压滤母液输送泵	S80-65-32	P5126	玻璃钢	1	利旧	综合压滤 车间
二硝打浆液输送泵	S80-65-32	P5165	玻璃钢	1	利旧	
槽区水解母液输送泵	80KFJ-38	P5153	衬胶	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
水解釜浆料输送泵	80KFJ-38	P5129	衬胶	1	利旧	综合车间
水解母液/洗水输送泵	100KFJ-32	P5131	衬胶	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
水解打浆液输送泵	S80-65-32	P5130A/B	玻璃钢	1	利旧	综合车间
回水解大槽母液输送 泵	80KFJ-38	P5154	衬胶	1	利旧	RO 蓝一工 段车间
双硝酚浆液输送泵	S80-65-32	P5136/P5137 /P5138	玻璃钢	1	利旧	
多硫输送泵	IS65-40-200	P5162	碳钢	1	利旧	综合车间
一硝化过滤器	15000L	X5101A/B	碳钢衬塑	2	利旧	RO 蓝一工 段车间
一硝化母液槽	100m ³	V5160	玻璃钢	1	利旧	
精制压滤机	250m ³	F5102	组合件	1	利旧	综合车间
精制回收压滤机	250m ³	F5103	组合件	1	利旧	
精制回料中转槽	3000L	V5111	PP	1	利旧	

精制洗涤槽	15000L	V5113/V5114 / V5115/V5116	玻璃钢	4	利旧	
精制水槽	30000L	V5117	/	1	利旧	
苯基抽滤槽	8000L	V5121B/C/D	碳钢	3	利旧	
苯基母液罐	2000L	V5122A/B	碳钢	2	利旧	
苯基洗液收集池	15000L	V5123	水泥环氧防腐	1	利旧	
二硝化洗涤槽	300000	V5132/5133 /5134/5135	玻璃钢	4	利旧	综合压滤车间
二硝化压滤机	500m ²	F5104/F5105	组合件	2	利旧	
水解压滤机	250m ²	F5106A/B/C	组合件	3	利旧	综合车间
回收水解压滤机	250m ²	F5107A/B	组合件	2	利旧	
水解母液中转槽	5000L	V5139A	PP	1	利旧	
双硝酚压滤机	500m ²	F5108	组合件	1	利旧	综合压滤车间
双硝酚母液中转槽	30000L	V5145	玻璃钢	1	利旧	
稀释液输送泵	S80-65-32	P5103	玻璃钢	1	利旧	RO 蓝一工段车间
过滤器输送泵	S65-50-32	P5156A/B	玻璃钢	2	利旧	
滤液输送泵	80KFJ-38	P5105	衬胶	1	利旧	
母液输送泵	S65-50-32	P5107/P5150	玻璃钢	2	利旧	
精制液输送泵	S80-65-32	P5106	玻璃钢	1	利旧	综合车间
精制回料水输送泵	80KFJ-38	P5110	衬胶	1	利旧	RO 蓝一工段车间
精制母液槽输送泵	S100-80-50	P5112	玻璃钢	1	利旧	综合车间
精制洗水输送泵	IHF100-65-250	P5111	不锈钢衬氟	1	利旧	
精制母液输送泵	100KFJ-32	P5109	衬胶	1	利旧	
精制洗涤水输送泵	S80-65-32	P5118	玻璃钢	1	利旧	
污水池泵	100KFJ-32	P5120	衬胶	1	利旧	
苯基洗涤大槽输送泵	80KFJ-38	P5155	衬胶	1	利旧	RO 蓝一工段车间
苯基母液大槽输送泵	S100-80-50	P5119	玻璃钢	1	利旧	
苯基洗涤水输送泵	S80-65-32	P5116	玻璃钢	1	利旧	综合车间
苯基母液输送泵	IS100-80-160	P5117	碳钢	1	利旧	
二硝化洗涤水输送泵	IHF100-65-250	P5124	不锈钢衬氟	1	利旧	综合压滤车间
综合压滤母液输送泵	S80-65-32	P5127	玻璃钢	1	利旧	
水解回料水输送泵	80KFJ-38	P5135	衬胶	1	利旧	综合车间
淡碱水输送泵	IS65-40-200	P5132	碳钢	1	利旧	
回收水解液输送泵	S80-65-32	P5133	玻璃钢	1	利旧	
回水解母液输送泵	80KFJ-38	P5134	衬胶	1	利旧	
还原液输送泵	S100-80-50	P5139A	玻璃钢	1	利旧	
还原液输送泵	IHF100-65-250	P5139B	不锈钢衬氟	1	利旧	RO 蓝一工段车间
酸洗液输送泵	S80-65-32	P5140	玻璃钢	1	利旧	
还原回料液输送泵	80KFJ-38	P5142A/B	衬胶	1	利旧	综合车间
压滤还原液槽输送泵	100KFJ-32	P5144	玻璃钢	1	利旧	
还原洗水输送泵	IHF100-65-250	P5143	不锈钢衬氟	1	利旧	
还原母液输送泵	100KFJ-32	P5145	衬胶	1	利旧	

还原压滤机	500m ²	F5109A/B、 F5110	组合件	3	利旧	
还原母液回料槽	1500L	V5149A/B	PP	2	利旧	
还原母液槽	30000L	V5154	玻璃钢	1	利旧	
还原母液中转槽	5000L	V5155	PP	1	利旧	
还原母液槽	100m ³	V5156	碳钢	1	利旧	
还原洗涤槽	30000L	V5150/V5151 /V5152/V5153	玻璃钢	4	利旧	
槽区还原母液输送泵	80KFJ-38	P5146A/B	衬胶	2	利旧	RO 蓝一工 段车间
溴化釜	8000L	R5126	搪瓷	1	利旧	
冷凝器	10m ³	E5103	搪玻璃	1	利旧	
溴素计量槽	50L	V5172	搪瓷	1	利旧	
硫酸计量槽	3000L	V5173	碳钢	1	利旧	
烟酸计量槽	3000L	V5174	碳钢	1	利旧	
溴化稀释釜	20000L	R5127	玻璃钢	1	利旧	
真空机组	360 型	M5102	PP	1	利旧	
压滤机	250m ²	F5111	聚丙烯	1	利旧	综合车间
闪蒸系统	/		不锈钢	2	利旧	干燥车间

4.17.4 物料平衡分析

分散蓝 56#年生产物料平衡详见表 4.17-3。

表 4.17-3 分散蓝 56#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.17-2 分散蓝 56#生产年物料平衡图 (t/a)

4.17.5 特殊物质平衡

分散蓝 56#生产苯酚年平衡详见表 4.17-4。

表 4.17-4 分散蓝 56#生产苯酚平衡表 (t/a)

入方		出方				
工段	投入量	反应消耗	废水		废气	
苯氧基化	570.6	569	W16-5	0.5	G16-8:	1.0
					G16-10:	0.1
合计	570.6	569	0.5		1.1	
		570.6				

4.17.6 工艺水平衡

分散蓝 56#生产工艺水年平衡详见表 4.17-5。

表 4.17-5 分散蓝 56#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方				反应消耗
		废气		废水		
新鲜水	103985	G16-1:	0.8	W16-1:	6495.4	1563
反应生成	868.2	G16-2:	0.3	W16-2:	12000	
原料带入	1983	G16-3:	1.7	W16-3:	1950	

套用树脂脱附 淡碱水	9122.7	G16-4:	1.1	W16-4:	3500	
		G16-7:	60	W16-5:	956	
		G16-8:	1.0	W16-6:	1470.2	
		G16-9:	2.0	W16-7:	6000	
		G16-11:	130	W16-8:	16154.5	
		G16-13:	0.7	W16-9:	20000	
		G16-14:	0.1	W16-10:	14950	
		G16-15:	0.1	W16-11:	6122.7	
		Gu16-1	0.3	W16-12:	13140	
		G16-17:	12	W16-13:	11312	
		G16-18:	135			
合计	115958.9	345.1		114050.8		1563
		115958.9				

4.17.7 污染物产生情况

分散蓝 56#生产中工艺废气产生情况详见表 4.17-6。

表 4.17-6 分散蓝 56#生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物名称	产生情况 t/a	年运行时间 h/a	最大产生速率 (kg/h)
有组织废气	G16-1	硫酸雾	0.9	7200	0.125
	G16-2	硫酸雾	0.2	7200	0.028
		氮氧化物	1.5		0.21
	G16-3	硫酸雾	0.3	7200	0.042
		氮氧化物	8.8		1.22
	G16-4	氮氧化物	20	7200	2.78
		硫酸雾	0.1		0.014
	G16-5	硫酸雾	0.1	7200	0.014
	G16-6	硫酸雾	0.1	7200	0.014
		氮氧化物	0.1		0.014
	G16-8	苯酚	1.0	6660	0.15
	G16-10	苯酚	0.1	7200	0.014
	G16-11	颗粒物	0.4	7200	0.055
	G16-12	硫酸雾	0.1	7200	0.014
		硫酸雾	0.8		0.111
	G16-13	氮氧化物	3.7	7200	0.514
		硫酸雾	0.1		0.014
	G16-14	氮氧化物	0.7	7200	0.097
		硫酸雾	0.1		0.014
	G16-15	氮氧化物	0.5	7200	0.07
		硫酸雾	0.1		0.014
无组织废气	G16-16	硫酸雾	0.1	7200	0.014
	G16-18	颗粒物	0.3	5455	0.055
	G16-19	硫酸雾	1.5	7200	0.21
		二氧化硫	91.5		12.7
		溴	2		0.28
	G16-20	硫酸雾	0.1	7200	0.014
	Gu16-1	硫酸雾	0.1	7200	0.014

		氮氧化物	1.5		0.21
	Gu16-2	硫酸雾	0.1	7200	0.014

结合生产过程物料输送情况，分散蓝 56#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.17-7。

表 4.17-7 分散蓝 56#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

序号	储槽名称	编号	年周转量 (m ³ /a)	有效容积	年周转次数 (次/年)
1	烟酸高位槽	V52101	400	2000L	200
2	硝酸高位槽	V52101	330	2000L	165
3	硫酸高位槽	V52104	400	8000L	50
4	苯酚接收槽	V5120A	290	5000L	58
		V5120B	290	5000L	58
5	硫酸高位槽	V52204	1490	2500L	596
6	发烟硫酸高位槽	V52201	1600	2500L	640
7	硝酸高位槽	V52202	930	2000L	465
8	苯酚计量槽	V5119	580	2000L	290
9	苯酚中转槽	V5166	270	1200L	225
10	硫酸高位槽	V5147	970	2000L	485
11	溴素计量槽	V5172	75	50L	1500
12	发烟硫酸计量槽	V5174	1540	3000L	513

分散蓝 56#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.17-8。

表 4.17-8 分散蓝 56#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽 编号	物料名称	年周转次 数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进 料时 间 h/a
V52101	发烟硫酸	200	98	0.12	0.00133	0.000532	100
V52101	硝酸	165	65	4.4	0.038	0.0125	165
V52104	硫酸	50	98	0.000033	9.89E-07	/	50
V5120A	苯酚	58	94	0.13	0.0033	0.000957	120
V5120B	苯酚	58	94	0.13	0.0033	0.000957	120
V52204	硫酸	596	98	0.000033	3.52E-07	/	300
V52201	发烟硫酸	640	98	0.12	0.00128	0.002	320
V52202	硝酸	465	65	4.4	0.0311	0.029	465
V5119	苯酚	290	94	0.13	0.0013	0.00075	580
V5166	苯酚	225	94	0.13	0.0013	0.00035	450
V5147	硫酸	485	98	0.000033	3.52E-07	/	240
V5172	溴	1500	180	23.33	0.457	0.034	3000
V5174	发烟硫酸	513	98	0.12	0.00128	0.00197	256

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理，储槽区废气产生及收集情况详见表 4.17-9。

表 4.17-9 分散蓝 56#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

车间名称	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
综合车间	苯酚	物料衡算	0.025	0.003
硝化车间	硫酸雾		0.00678	0.0025
	氮氧化物		0.138	0.0415
RO 蓝一工 段车间	硫酸雾		0.0077	0.00197
	溴		0.011	0.034

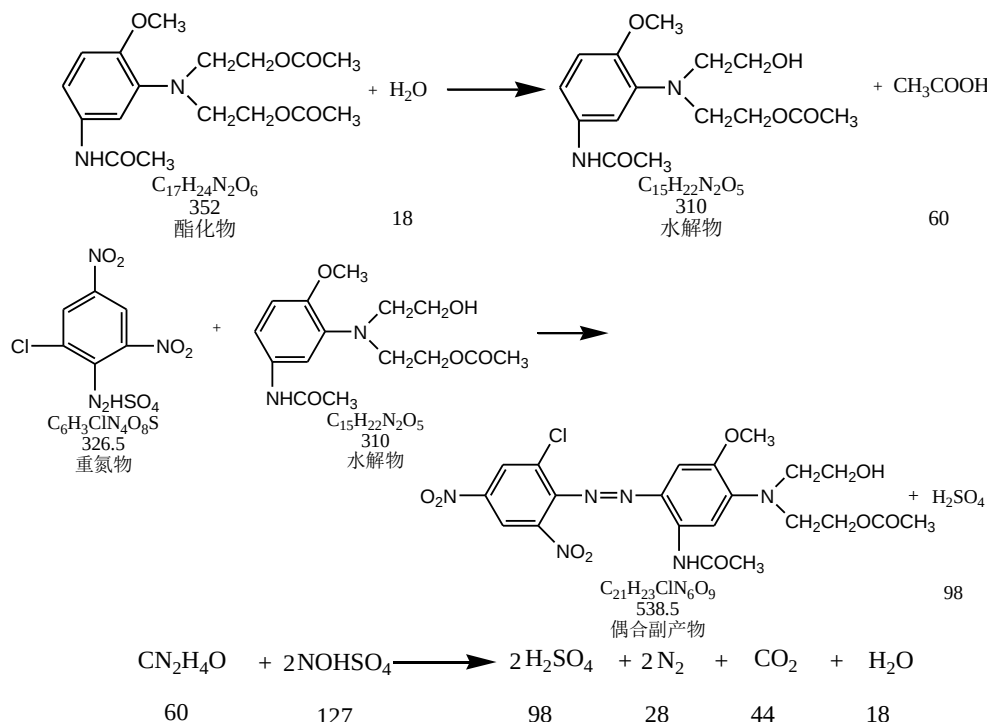
分散蓝 56#生产线废水产生情况详见表 4.17-10。

表 4.17-10 分散蓝 56#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W16-1	6495.4	COD	5265	34.2	部分用于 2,4-二硝基苯酚产品、分散橙 30#生产, 剩余部分管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		SS	616	4	
		总氮	590	3.83	
		色度	2000	/	
		pH	0-1	/	
W16-2	12000	COD	525	6.3	进厂区污水站处理
		pH	0-1		
		SS	833.3	10	
		色度	2000	/	
		总氮	47.5	0.57	
W16-3	1950	COD	76153	148.5	管道输送至远征新厂区, 经氧化、脱色预处理后浓缩除盐
		总氮	3892	7.59	
		SS	5128	10	
		色度	2000	/	
		盐分	116923	228	
W16-4	3500	COD	6000	21	进远征厂区污水站处理
		总氮	306	1.071	
		SS	1428	5	
		色度	2000	/	
		盐分	3428	12	
W16-5	956	COD	11768	11.25	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸钠
		苯酚	523	0.5	
		盐分	446652	427	
		色度	2000	/	
		SS	1046	1.0	
W16-6	1470.2	COD	12804	18.825	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收氯化钾
		总氮	54945	80.78	
		盐分	344557	506.5	
		色度	2000	/	
		苯酚	7993	11.75	

W16-7	6000	COD	650	3.9	进远征厂区污水站处理
		总氮	394	2.364	
		盐分	2166	13	
		色度	2000	/	
		苯酚	33.3	0.2	
W16-8	16154.5	COD	836	13.5	部分用于 2,4-二硝基苯酚产品、分散橙 30# 生产, 剩余部分进入 MVR 系统预处理生产硫酸铵产品
		SS	619	10	
		总氮	3417	55.2	
		色度	2000	/	
		pH	0-1	/	
W16-9	20000	COD	735	14.7	进远征厂区污水站处理
		总氮	64.75	1.295	
		pH	1-2		
		中和后盐分	4515	90.3	
		色度	2000	/	
		SS	500	10	
W16-10	14950	COD	102475	1532	进分散蓝 56# 车间 2,4-二硝基苯酚回收系统
		总氮	10381	155.2	
		硝基苯类	45552	681	
		苯酚	34990	523.1	
		挥发酚	34990	523.1	
		盐分	76562	1144.6	
		色度	2000	/	
		pH	13-14	/	
W16-11	6122.7	COD	12741	78	进分散蓝 56# 车间 2,4-二硝基苯酚回收系统
		总氮	1258	7.7	
		硝基苯类	5554	34	
		苯酚	4247	26	
		挥发酚	4247	26	
		pH	13-14	/	
		色度	2000	/	
		盐分	35120	215	
W16-12	13140	COD	761	10	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫代硫酸钠
		盐分	72602.7	954	
		pH	12-13		
		硫化物	2701.7	35.5	
		SS	989.3	13	
		色度	2000	/	
		总氮	29	0.38	
W16-13	11312	COD	2904	32.85	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		总氮	184	2.08	
		AOX	230	2.6	
		pH	0-1	/	
		色度	2000	/	

物与重氮物发生偶合反应。以反应剩余的 79# 深蓝酯化液计，上述水解反应转化率为 20%，以水解副产物计，上述偶合反应转化率为 95%。残留的亚硝酰硫酸与尿素反应并少量发生水解。



4.18.2 工艺流程简述及产污环节

(1) 工艺流程简述

本产品生产过程可分为重氮化、偶合。整个生产过程收率约为 93%，生产工艺流程及产污环节见图 4.18-1。

(2) 产污环节

① 废气：重氮化反应产生氮氧化物及少量硫酸雾有组织废气(G17-1)；重氮液中转过程产生少量氮氧化物及硫酸雾有组织废气(G17-2)；偶合工段产生氮氧化物及少量硫酸雾有组织废气(G17-3)；偶合液调酸过程产生少量硫酸雾有组织废气(G17-4)；偶合液压滤、洗涤工序产生少量硫酸雾无组织废气(Gu17-1)。

② 废水：偶合液压滤、洗涤工段产生高浓度硫酸废水(W17-1)；偶合物滤饼洗涤、压滤工段产生废水(W17-2)；

③ 噪声：生产设备运行过程中有噪声产生。

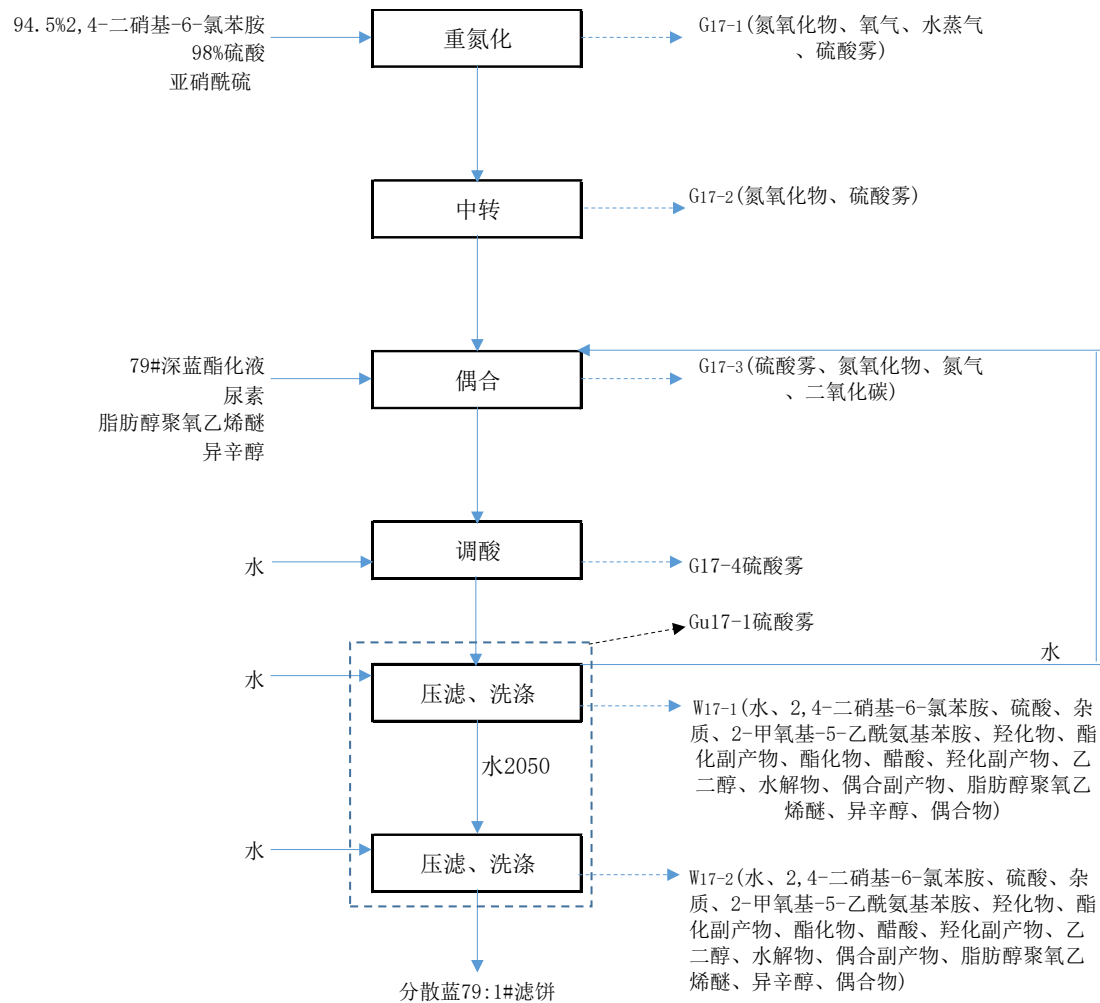


图 4.18-1 分散蓝 79:1#工艺流程及产污环节图

4.18.3 原辅料、能源消耗及主要设备情况

(1) 主要原辅料能源消耗

分散蓝 79:1#生产主要原辅料及能源消耗情况详见表 4.18-1。

表 4.16-1 分散蓝 79:1#生产主要原辅材料、能源消耗情况表

(2) 主要生产设备

分散蓝 79:1#生产主要设备情况详见表 4.18-2。

表 4.18-2 分散蓝 79:1#生产主要设备清单

设备名称	型号	设备编号	材质	数量	备注	设备分布
硫酸计量槽	3000L	V1301	碳钢	1	利旧	分散染料合成车间 B
液亚计量槽	3000L	V1302	不锈钢	1	利旧	
重氮釜	5000L	R1301A/B/C/D	搪玻璃	4	利旧	
重氮中转釜	5000L	R1302A/B/C	不锈钢	3	利旧	
偶合釜	100m ³	R1303A/B/C	FRP	3	利旧	
酯化中转槽	10000L	V1303	碳钢	1	利旧	分散染料
压滤机	600m ²	F1301A/B	聚丙烯	2	利旧	
母液水槽	50m ³	V1305	FRP	1	利旧	

洗涤罐	100m ³	V1306A/B/C/D/E/F	FRP	6	利旧	合成车间 A
-----	-------------------	------------------	-----	---	----	--------

4.18.4 物料平衡分析

分散蓝 79:1#生产批次物料平衡情况见图 4.18-2、表 4.18-3。年生产物料平衡详见表 4.18-4。

表 4.18-3 分散蓝 79:1#生产物料平衡表 (kg/批次)

表 4.18-4 分散蓝 79:1#生产物料平衡表 (t/a)

图 4.18-2 分散蓝 79:1#生产物料平衡图(kg/批次)

4.18.5 工艺水平衡

分散蓝 79:1#生产工艺水批次平衡详见表 4.18-5、生产工艺水年平衡详见表 4.18-6。

表 4.18-5 分散蓝 79:1#生产工艺水平衡表 (kg/批次)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	50000	G17-1:	0.2	W17-1:	36453.5	2050	2
反应生成	128			W17-2:	12000		
原料带入	377.7						
合计	50505.7	0.2		48453.5		2050	2
		50505.7					

表 4.18-6 分散蓝 79:1#生产工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方					
		废气		废水		进产品	反应消耗
新鲜水	42250.00	G17-1:	0.17	W17-1:	30803.21	1732.25	1.69
反应生成	108.16			W17-2:	10140.00		
原料带入	319.16						
合计	42677.32	0.17		40943.21		1732.25	1.69
		42677.32					

4.18.6 污染物产生情况

分散蓝 79:1#生产中废气、废水产生情况详见表 4.18-7~4.18-8。

表 4.18-7 分散蓝 79:1#生产废气污染物产生情况表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生情况				产生量 t/a
		名称	产生量			最大产生 速率 (kg/h)	
			Kg/批次	批次运行 时间 h	可同时进行 的批次数		
有组织废气	G17-1	氮氧化物	1.1	6	3	0.55	0.925
		硫酸雾	0.1			0.05	0.08
	G17-2	氮氧化物	0.3	4	3	0.225	0.25
		硫酸雾	0.1			0.075	0.08
	G17-3	硫酸雾	0.1	5	3	0.06	0.08

		氮氧化物	0.3			0.18	0.25
	G17-4	硫酸雾	0.1	3.5	2	0.057	0.08
无组织废气	Gu17-1	硫酸雾	0.1	2	2	0.1	0.08

结合生产过程物料输送情况,分散红 79:1#生产线配套计量槽、储槽年周转次数汇总详见表 4.18-8。

表 4.18-8 分散红 79:1#生产线配套计量槽、储槽年周转次数

车间分布	储槽名称	编号	年周转量(m ³ /a)	有效容积	年周转次数(次/年)
分散染料合成车间 B	硫酸计量槽	V1301	56	3000L	19
	液亚计量槽	V1302	1358	3000L	453

分散红 79:1#生产线配套计量槽、储槽工作损失详见表 4.18-9。

表 4.18-9 分散红 79:1#生产线配套计量槽、储槽工作损失

计量槽、储槽编号	物料名称	年周转次数/a	摩尔质量 g/mol	蒸汽分压 kPa	工作损失 Lw kg/m ³	工作损失 t/a	年进料时间 h/a
V1301	硫酸	19	98	0.000033	1.35E-06	7.56E-08	10
V1302	硫酸	453	98	0.000033	3.52E-07	4.78E-07	227

各计量槽、储槽呼吸阀废气均密封引至车间废气治理措施处理,储槽区废气产生及收集情况详见表 4.18-10。

表 4.18-10 分散红 79:1#生产线配套计量槽、储槽废气产生及收集情况

污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a
硫酸雾	物料衡算	9.7E-06	5.54E-07

分散红 79:1#生产线废水产生情况详见表 4.18-11。

表 4.18-11 分散红 79:1#生产废水产生情况表

来源	水量 M ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)	
W17-1	30803.2	COD	9447	291	管道输送至远征新厂区氧化、脱色预处理后回收硫酸铵
		总氮	182	5.6	
		AOX	620	19.1	
		pH	0-1		
		苯胺类	263	8.1	
		SS	448	13.8	
		色度	2000	/	
W17-2	10140.0	硝基苯类	377	11.6	进远征厂区污水站处理
		COD	15345	155.6	
		AOX	126	1.28	
		总氮	197	2.0	
		pH	1-2		
		苯胺类	276	2.8	
		中和后盐分	1686.4	17.1	

		SS	592	6.0	
		色度	2000	/	
		硝基苯类	378	3.84	