

济源市恒顺新材料有限公司  
年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目  
竣工环境保护验收监测方案

二〇一八年十一月

# 目 录

1 前言.....	1
2 验收监测依据.....	1
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范.....	1
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范； .....	1
2.3 建设项目环境影响评价文件及审批部门审批决定.....	2
2.4 其他相关文件； .....	2
3 建设项目概况.....	2
3.1 工程简述.....	2
3.2 建设内容.....	7
3.3 主要产品、原辅材料及燃料.....	14
3.4 水源及水平衡.....	15
3. ....	17
5 生产工艺及流程图.....	17
3.6 项目变动情况.....	21
3.7 主要污染物及污染治理设施（措施） .....	21
3.8 环保投资及“三同时”落实情况.....	25
4 验收监测评价标准.....	28
4.1 验收监测执行标准.....	28
4.2 执行标准限值.....	28
5 验收监测内容.....	30
5.1 环境保护设施调试运行效果.....	30
5.2 污染物排放监测.....	30
5.2.5 土壤监测.....	31
5.3 环境质量监测.....	31
5.4 验收监测质量保证和质量控制.....	32

## 1 前言

济源市恒顺新材料有限公司成立于 2014 年，位于济源市五龙口镇北官庄村，五龙口化工产业园内。公司现有年产 4 万吨氯化石蜡项目，该项目已建成并正常运行；公司在现有年产 4 万吨氯化石蜡项目的基础上，扩建年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目，项目建成后，公司氯化石蜡年总产能将达到 6 万吨。

2017 年 9 月，该项目通过济源市发改委审核并以豫济济源制造[2017]29702 文备案。2017 年 11 月，河南省冶金研究所有限责任公司编制完成了《济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目环境影响报告书》，2018 年 1 月，济源市环境保护局以[2018]01 号予以批复。项目于 2018 年 4 月开工，2018 年 8 月完工并进行调试。公司于 2017 年 1 月申请排污许可证(豫环许可 济 17002 号),有效期为 2017 年 1 月 22 日—2020 年 1 月 21 日。

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号的规定和要求，受济源市恒顺新材料有限公司委托，河南省科龙环境工程有限公司承担了济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目的竣工环境保护验收监测工作，并于 2018 年 8 月 8 日派技术人员对该工程进行了现场勘察及资料调研，根据该工程实际情况、环评批复要求及有关环境监测技术规定，编制了本验收监测方案。

## 2 验收监测依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- 2.1.1 《中华人民共和国水污染防治法》；2017 年 6 月 27 日
- 2.1.2 《中华人民共和国大气污染防治法》；2016 年 1 月 1 日
- 2.1.3 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；2018 年 12 月 29 日
- 2.1.4 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；2016 年 11 月 7 日
- 2.1.5 《建设项目环境保护条例》国务院令第 682 号；2017 年 7 月 16 日
- 2.1.6 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范；

- 2.2.1 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》生态环境部[2108]第

9 号；

2.2.2 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)

2.2.3 《河南省环境保护厅办公室关于规范建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》 豫环办【2018】95 号

### 2.3 建设项目环境影响评价文件及审批部门审批决定

2.3.1 《关于济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目环境影响报告书的批复》，济源市环境保护局 济环审[2018]01 号，2018 年 1 月 2 日；

2.3.2 《济源市恒顺新材料有限公司济源市恒顺新材料有限公司环境影响报告书》，河南省冶金研究所有限责任公司，2017 年 11 月；

2.3.3 济源市环境保护局 2018 年工业企业大气污染治理任务通知书，2018 年 4 月 18 日。

### 2.4 其他相关文件；

2.4 济源市恒顺新材料有限公司提供的相关资料；

## 3 建设项目概况

### 3.1 工程简述

恒顺公司在现有 4 万吨/年氯化石蜡项目基础上，扩建两条氯化石蜡生产线（7#、8#生产线），单条线产能为 10000t/a，扩建项目完成后，公司形成年产 6 万吨氯化石蜡生产能力。扩建工程基本情况见表 3-1。

表 3-1 扩建工程基本情况

序号	项目	主要内容
1	工程名称	年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目
2	建设性质	改扩建
3	建设地点	济源市五龙口化工产业园，恒顺公司现有厂区内
4	占地面积	在现有 4 万 t/a 氯化石蜡生产厂区内建设，不新增用地
5	生产工艺	热氯化与光氯化相结合的连续氯化工艺
6	产品方案	主产品 2 万 t/a 氯化石蜡-52，副产品 3.45 万 t/a 盐酸（30%）

7	项目投资	1.1 亿元
8	工作制度	330 天/年，三运两倒，每班 12h，共计 7920h/a
9	劳动定员	劳动定员 20 人

该项目位于济源市五龙口镇化工产业园，租用河南联创化工公司预留工业用地，扩建工程在公司现有厂区内不新增用地。

根据工程厂区平面布置情况，该项目的防护距离为 200m；各厂界防护距离设置如下：东厂界 95m、西厂界 102m、南厂界 157m、北厂界 140m。项目位于联创化工院内，北侧为山地，东侧、西侧为联创化工，目前防护距离内没有居民、学校、医院等敏感点。该项目厂址地理位置图见图 3-1，项目卫生防护距离见图 3-2。

本次扩建工程在现有厂区内建设，现有工程平面布局根据工程生产工艺流程、建筑防火、安全卫生、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92）、交通运输等各类设计规范要求进行设计，本着节约用地、结合厂区地形及周围环境等情况进行总平面布置。其布局为：备料仓库、液蜡罐区布置在厂区西侧，由此向东依次布置装卸车区、汽化区、生产车间、成品仓库。生产车间南侧依次布置盐酸吸收区、循环水池、盐酸池等。厂区平面布置示意图见图 3-3。



图 3-1 厂址地理位置图

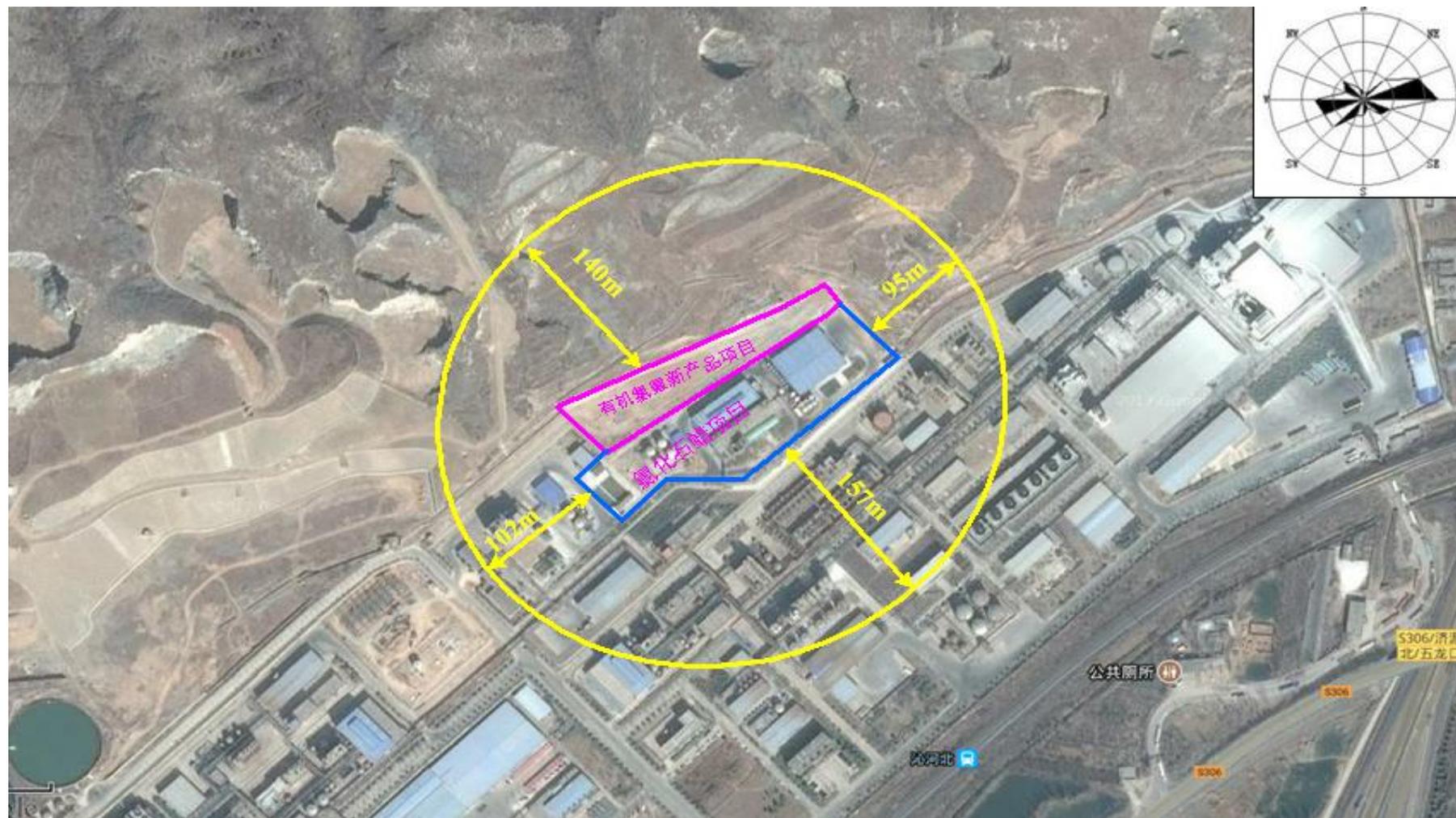


图 3-2 项目卫生防护距离图

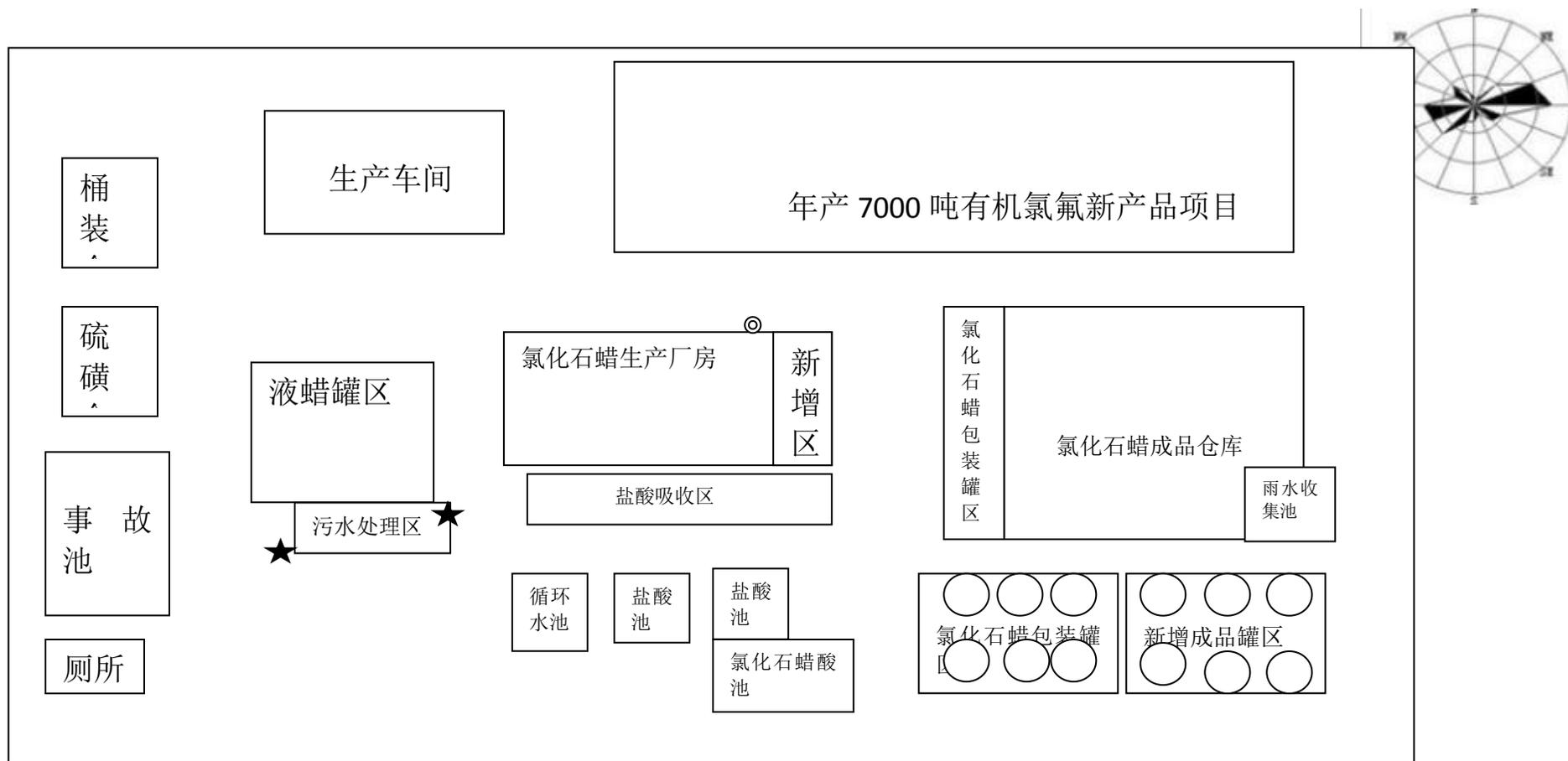


图 3-3 平面布置图

### 3.2 建设内容

#### 3.2.1 建设内容

工程主要建设内容和依托情况见表3-1，主要生产设备见表3-2。

表3-1 工程主要建设内容和依托情况一览表

项目	系统名称	原有工程	扩建项目	依托衔接关系	实际建设与环评一致性
主体工程	生产车间	原有4条5000t/a、2条10000t/a氯化石蜡生产线	新建2条10000t/a氯化石蜡生产线；在原有车间内建设，不新增用地	生产区有预留空地	一致
	盐酸吸收区	进行盐酸吸收，规格54×6m	依托原有	原有盐酸吸收区能够满足扩建项目需求	一致
	盐酸池	用于贮存副产的盐酸，2座，单座规格：15.0×8.0×4.0m，单座容积480m <sup>3</sup>	新建盐酸贮存池，规格18×12×4m，容积850 m <sup>3</sup>	扩建后盐酸池总容积1810m <sup>3</sup> ，可贮存盐酸1600t，满足扩建工程需求	一致
辅助工程	液蜡罐区	贮存项目使用的液蜡，原有4个液蜡储罐，单罐容积450m <sup>3</sup>	新建2个液蜡储罐，规格Φ8000×10000mm	按80%容积计算，合计存储量2160m <sup>3</sup> ，折合1900.8t，可满足项目产品存储10d	一致
	装卸车区	用于原辅材料的装卸	依托原有	项目实施后，原辅材料装卸量增加50%，原有装卸车区可满足需求	一致
	产品贮存	贮存生产的成品，设置储罐16座；其中8座单罐容积50m <sup>3</sup> ，2座110 m <sup>3</sup> ，6座150 m <sup>3</sup> ，存储量按80%存储，存储量约1520m <sup>3</sup> ，折合1763.2t	新增6个氯化石蜡储罐，规格均为Φ4000×11250mm，存储量为6×110m <sup>3</sup> =660 m <sup>3</sup> ，折合765.6t	扩建工程实施后，企业日产氯化石蜡181.8t，储罐可储存产品13.9天	一致
	汽化区	原料液氯由联创公司提供，由管道	氯气汽化区利用原有，新	本项目液氯用量6.3万t/a，可完全由	一致

项目	系统名称	原有工程	扩建项目	依托衔接关系	实际建设与环评一致性
		直接输送至项目汽化区，设置液氯汽化器 4 套，氯气缓冲罐 4 座	建氯气分配台 2 台，氯气过滤器 2 台	联创供给，联创工程液氯储罐距本项目 50m，由管线直接输送至厂内汽化区	
	循环水系统	设循环水池 1 座，容积 480 m <sup>3</sup> (12×10×4m)，配套凉水塔 3 座	依托原有	循环水池容积满足扩建项目需求	一致
	备件仓库	存储项目所用备品	依托原有	仓库容量可满足扩建项目需求	一致
公用工程	供电	依托联创公司供电系统供给，配电房平面尺寸 6.0×9.0m	依托原有	项目实施后年耗电量 18 万 kwh，联创公司变压器容量余量满足项目用电需求	一致
	供气	依托联创公司压缩空气系统供给，用于精制釜吹风	依托原有	本项目压缩空气用量为 1050Nm <sup>3</sup> /h，利用联创富余压缩空气可满足项目供气要求，由管线输送至厂区	一致
	供水	生产、生活用水依托联创公司供水系统供给	依托原有	联创公司供水余量 2 万 m <sup>3</sup> /d，满足项目需求	一致
	控制室	1 座、平面尺寸为 1.0×6.0m	依托原有	控制中心可实现全面控制	一致
环保工程	生活污水处理	设置 1 套处理规模 10.8m <sup>3</sup> /d 的地理式一体化污水处理设备	一体化污水处理设施，设计规模 50t/d，工艺“格栅+隔油+A/O+AFM 过滤”组合工艺	原有工程进入污水处理站的水量为 5.8m <sup>3</sup> /d，扩建工程进入污水处理站的水量为 2.8m <sup>3</sup> /d，合计 8.6m <sup>3</sup> /d，优化后的一体化污水处理设施满足扩建需求	不一致。扩建工程对原有一体化污水处理设施进行优化
	设备检修及地面清洗废水	设置 1 座隔油池、1 座中和沉淀池，处理后进入地理式一体化设备进行处理	依托原有	扩建工程在原有车间内建设，利用原有废水收集设施共用	一致
	噪声治理	治理厂区高噪声的设备，采取基础减振、安装消声器等措施	新增设备采取基础减振、安装消音器等措施	噪声污染防治措施可行	一致
	废气处理	氯化反应尾气吸收装置（液蜡反应	扩建项目氯化尾气经降膜	氯化反应尾气吸收装置新增降膜吸收	一致

项目	系统名称	原有工程	扩建项目	依托衔接关系	实际建设与环评一致性
		釜+降膜吸收+填料吸收+碱吸收), 1根 25m 高排气筒	吸收和填料吸收后, 进入原有尾气处理碱吸收装置	+填料吸收后, 进入原有碱吸收装置, 碱吸收装置满足扩建项目需求	
	固废处理	设置生活垃圾收集箱、一般固废仓库和危险废物贮存仓库	依托原有	项目固废增加量很小, 原有固废处置设施满足扩建项目需求	一致
	初期雨水池、事故池	设置 1 座容积 500m <sup>3</sup> 的事故池, 兼做初期雨水池	依托原有	扩建工程不新增用地, 项目初期雨水和事故废水量基本不变, 可依托原有	一致

表 3-2 主要生产设备

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量			备注	实际建设与环评一致性
					运行	备用	实际建设		
1	反应釜	K5000L	搪玻璃	台	8		8	非标, 7#线	一致
2	冷凝器	YKC-25	石墨	台	10		10	7#线	一致
3	循环泵	--	--	台	8		8	7#线	一致
4	转料泵	IHF65-50-160	--	台	1		1	7#线	一致
5	浓酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		1	7#线	一致
6	稀酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		1	7#线	一致
7	酸备用泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台		1	1	7#线	一致
8	油液分离泵	CQB50-32-125F	--	台	1		1	7#、8#线共用	一致
9	旋风分离器	--	玻璃钢	台	8		8	7#线	一致
10	氯气分配台	--	碳钢	台	1		1	7#线	一致

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量			备注	实际建设与环评一致性
					运行	备用	实际建设		
11	氯气过滤器	--	碳钢	台	1		1	7#线	一致
12	一氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		1	7#线	一致
13	二氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		1	7#线	一致
14	三氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		1	7#线	一致
15	脱气釜	5 <sup>3</sup>	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
16	脱气釜	5 <sup>3</sup>	搪瓷	台	2		2	7#线	新增
17	降温冷凝器	15 <sup>2</sup>	石墨	台	1		1	7#、8#线共用	新增
18	浓酸罐	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
19	稀酸罐	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
20	旋风分离器	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
21	旋风分离器	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
22	油液分离器	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
23	油液分离罐	--	搪玻璃	台	1		1	7#、8#线共用	一致
24	萃精塔	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
25	一降吸收塔	--	石墨	台	1		1	7#线	一致
26	二降吸收塔	--	石墨	台	1		1	7#线	一致

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量			备注	实际建设与环评一致性
					运行	备用	实际建设		
27	一喷吸收塔	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
28	二喷吸收塔	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
29	三喷吸收塔	--	玻璃钢	台	1		1	7#线	一致
30	反应釜	K5000L	搪玻璃	台	8		8	非标, 8#线	一致
31	冷凝器	YKC-25	石墨	台	10		10	8#线	一致
32	循环泵	--	--	台	8		8	8#线	一致
33	转料泵	IHF65-50-160	--	台	1		1	8#线	一致
34	浓酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		1	8#线	一致
35	稀酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		1	8#线	一致
36	酸备用泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台		1	1	8#线	一致
37	旋风分离器	--	玻璃钢	台	8		8	8#线	一致
38	氯气分配台	--	碳钢	台	1		1	8#线	一致
39	氯气过滤器	--	碳钢	台	1		1	8#线	一致
40	一氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		1	8#线	一致
41	二氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		1	8#线	一致
42	三氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		1	8#线	一致

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量			备注	实际建设与环评一致性
					运行	备用	实际建设		
43	脱气釜	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
44	浓酸罐	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
45	稀酸罐	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
46	旋风分离器	--	玻璃钢	台	2		2	8#线	一致
47	油液分离器	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
48	萃精塔	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
49	一降吸收塔	--	石墨	台	1		1	8#线	一致
50	二降吸收塔	--	石墨	台	1		1	8#线	一致
51	一喷吸收塔	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
52	二喷吸收塔	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
53	三喷吸收塔	--	玻璃钢	台	1		1	8#线	一致
54	循环泵	SLW200-400B	--	台	2		2	7#、8#线各1台	一致
55	凉水塔	--	--	座	1		1	7#、8#线共用	一致
56	液蜡储罐	DN8000*10000	不锈钢	台	2		2	7#、8#线共用	一致
57	液蜡储罐	DN8000*10000	碳钢	台	1		1	7#、8#线共用	一致
58	氯化石蜡储罐	DN4000*11250	--	座	6		6	7#、8#线共用	一致

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量			备注	实际建设与环评一致性
					运行	备用	实际建设		
59	碱喷淋塔	直径 800*4586	玻璃钢内衬 PVC	台	1		1	7#、8#线共用	新增
60	装酸泵	IHF80-65-125	钢衬四氟	台	2		2	7#、8#线共用	新增
61	装车台		钢架	个	1		1	7#、8#线共用	新增
62	碱吸收罐	3 <sup>3</sup>	搪瓷	台	1		1	7#、8#线共用	新增
63	碱储存罐	4 <sup>3</sup>	碳钢	个	1		1	7#、8#线共用	新增
64	次钠储存罐	4 <sup>3</sup>	PVC	台	1		1	7#、8#线共用	新增
65	环保蜡装车泵	KCB-300		台	6		6	7#、8#线共用	新增
66	热水罐	2 <sup>3</sup>	碳钢	台	2		2	7#、8#线共用	新增
67	氮气设备			台	1		1	7#、8#线共用	新增
68	反应釜	5 <sup>3</sup>	搪瓷	台	1		1	7#、8#线共用	新增
69	热水槽	6 <sup>3</sup>	碳钢	台	1		1	7#、8#线共用	新增
70	总淡酸罐	3 <sup>3</sup>	玻璃钢	台	1		1	7#、8#线共用	新增

注：扩建工程共设 2 条生产线，每条线设置 8 台主反应釜、3 台副反应釜（一氯釜、二氯釜、三氯釜）、10 台石墨冷凝器、1 台脱气釜、2 座降膜吸收塔、3 座填料吸收塔、2 座循环酸罐（浓酸罐和稀酸罐各 1 座）、1 座萃净塔；2 条线共用一座新建凉水塔，新建液蜡储罐 2 台。2018 年 7 月进行大气污染防治设施提标改造，在扩建项目工程设备基础上新增一级喷淋吸收塔及其他配套设备。

### 3.2.2 项目劳动定员

项目劳动定员 20 人，年工作 330 天，三运两倒，每班 12 小时，年有效工作时间 7920h。

### 3.3 主要产品、原辅材料及燃料

扩建工程主要产品为氯化石蜡-52，副产品为工业盐酸。另外，生产过程中产生的次氯酸钠、氯化钠溶液先暂存于厂区储罐内，作为副产品外售。氯化石蜡是  $C_{10}\sim C_{30}$  石蜡氯化成含氯量为 20%~70% 的一类石蜡衍生物的统称。项目产品方案见表 3-3。

表 3-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	产品规模			备注
		现有工程	扩建项目	全厂合计	
1	氯化石蜡-52	4 万 t/a	2 万 t/a	6 万 t/a	主产品
2	工业盐酸	6.89 万 t/a	3.445 万 t/a	10.335 万 t/a	副产品
3	次氯酸钠、氯化钠溶液（含氯 18.7%）	0.59 万 t/a	0.295 万 t/a	0.885 万 t/a	副产品

扩建工程原辅材料主要有精制液蜡、液氯、稳定剂、氢氧化钠等，动力消耗主要是动力电、新鲜水、压缩空气等。扩建项目除尾气吸收碱液由 10% 提高到 20% 外，其余原辅材料成分不变。本项目原辅材料及能源消耗情况见表 3-4。扩建后物料储备情况见表 3-5。

表 3-4 原辅材料及能源消耗表

序号	名称	单耗量	年耗量	备注
一、原辅材料				
1	液体石蜡	500kg/t	20000t/a	外购精制液体石蜡（300#），由汽车灌装运至厂区储罐区储存
2	液氯	1050kg/t	21000t/a	由液氯管道输送至项目汽化区，直接汽化
3	稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）	2.0kg/t	40t/a	外购，用于成品稳定
4	氢氧化钠	43.5kg/t	870t/a	外购，用于尾气碱吸收
5	包装桶	4 只/t	25000 只/a	外购，成品包装（250kg/桶）、循环使用
二、动力消耗				
1	压缩空气	475.2m <sup>3</sup> /t	950 万 m <sup>3</sup> /a	由联创压缩空气管线供给，用于尾气吹脱
2	生产新鲜水	2.75m <sup>3</sup> /t	5.5 万 m <sup>3</sup> /a	降膜吸收、填料吸收制取盐酸及次钠制取
	循环水	126.72m <sup>3</sup> /t	253.44 万 m <sup>3</sup> /a	设备循环冷却、废水回用
	其他用水	/	0.09 万 m <sup>3</sup> /a	生活用水、设备检修及地面清洗用水

3	电	30kwh/t	6 万 kwh/a	由联创公司供给
---	---	---------	-----------	---------

表 3-5 扩建后项目物料存储情况一览表

序号	项目	存储量	存储周期	备注
1	精制液蜡存储	现有 4 座液蜡储罐，本次扩建新增 2 座液蜡储罐，单罐容积按 450m <sup>3</sup> ，存储量按 80%存储，最大单罐存储量 360m <sup>3</sup> ，合计存储量 2160m <sup>3</sup> ，折合 1900.8t	10d	罐区设置围堰，采用生产中产生的循环温水保温
2	氯化石蜡存储	企业现有 16 座存储罐，其中 8 座单罐容积 50m <sup>3</sup> ，2 座 110 m <sup>3</sup> ，6 座 150 m <sup>3</sup> ，存储量按 80%存储，存储量约 1520m <sup>3</sup> ，折合 1763.2t；新增 6 个氯化石蜡储罐，规格均为 Φ4000×11250mm，存储量为 660 m <sup>3</sup> ，折合 765.6t，总存储量 2528.8t	13.9d	/
3	成品库	利用现有，使用 250kg 包装桶存储，最大存储量 1600t	20d	/
4	盐酸池	现有 2 座盐酸池、单座容积 480m <sup>3</sup> ，两座最大存储量 900t；新建 1 座盐酸池，容积 850m <sup>3</sup> ，盐酸池总容积 1810m <sup>3</sup> ，可贮存盐酸 1600t	6d	密闭设计，设导气管引入水吸收塔，吸收液返回盐酸池

### 3.4 水源及水平衡

#### 3.4.1 供水

工程供水依托联创供水设施，由沁河干渠——引沁济蟒渠供给，联创化工已建成 3 座蓄水池（紧邻项目选址），容积分别为 2 座 1.5 万 m<sup>3</sup>、1 座 3 万 m<sup>3</sup>，总容积为 6 万 m<sup>3</sup>/d，采用石英砂、活性炭过滤工艺处理，处理后可供水量 5.5 万 m<sup>3</sup>/d，现有工程生产及生活用新鲜水量为 338.46m<sup>3</sup>/d，联创公司富余水量可满足本项目用水需要。

#### 3.4.2 排水

扩建工程用水工段主要为循环冷却水补水、地面冲洗、生活用水；依据工程实际运行情况。扩建工程水平衡见图 3-4。扩建工程实施后氯化石蜡生产线水平衡图见图 3-5。

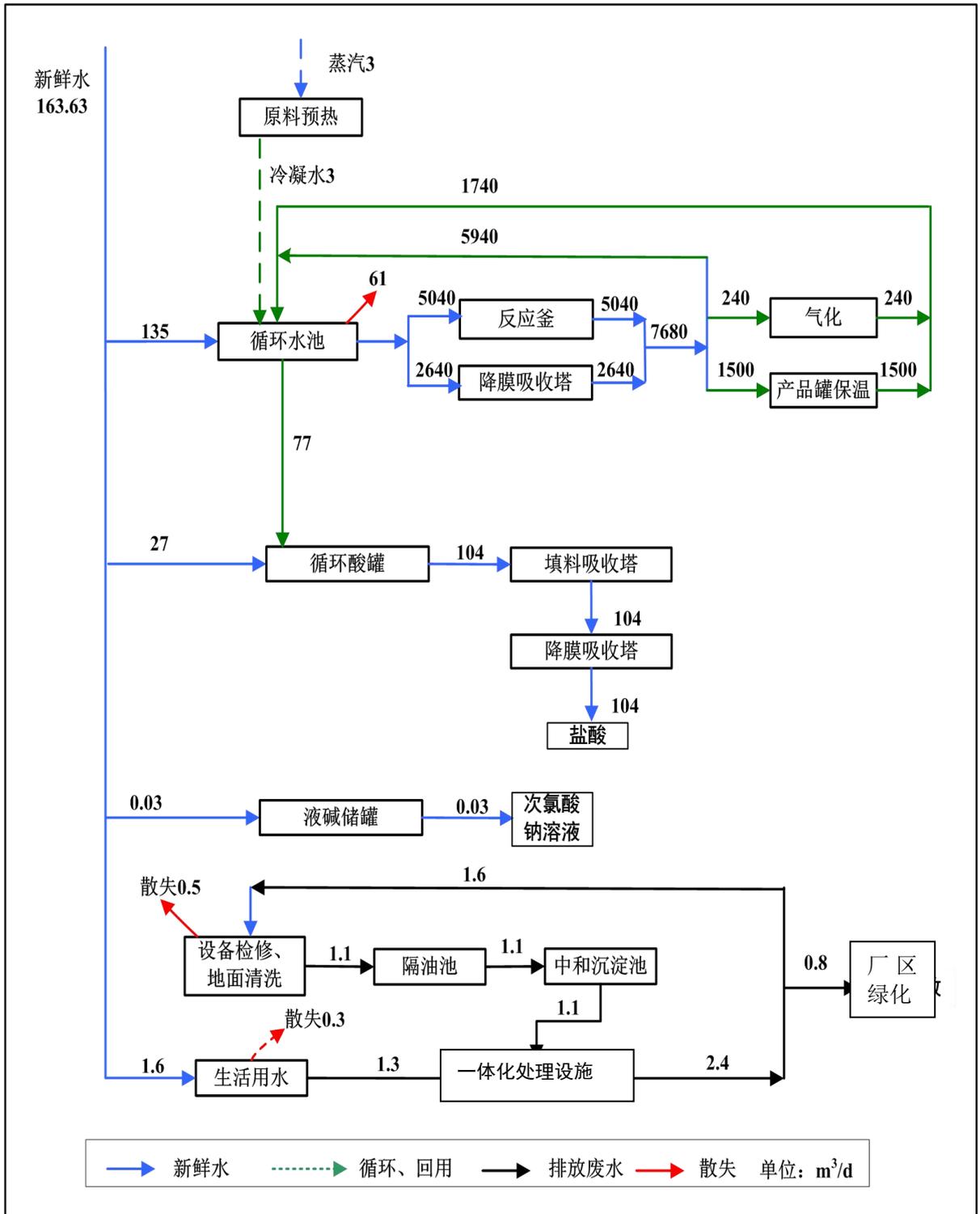


图 3-4 扩建工程水平衡图

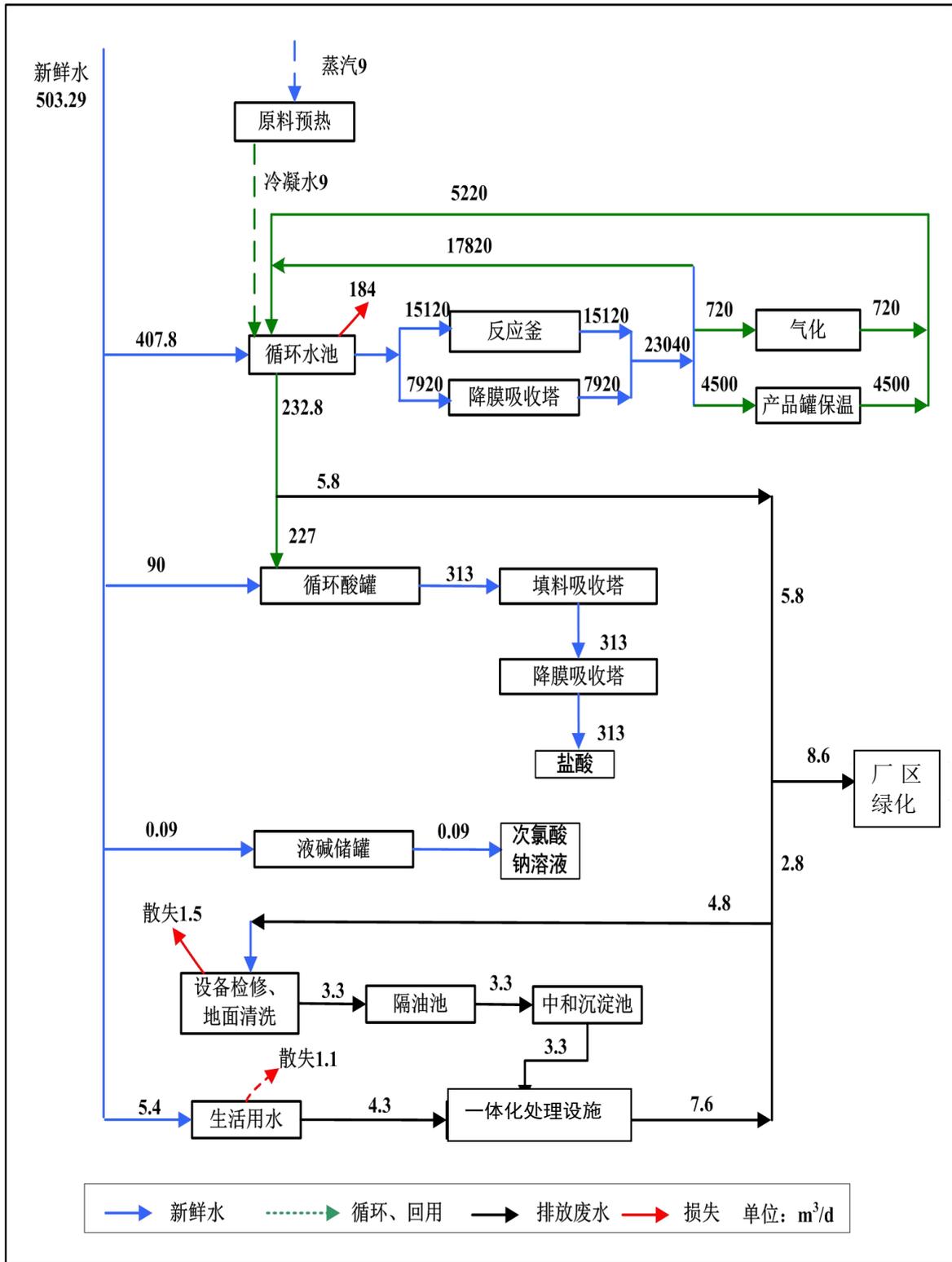


图 3-5 扩建工程实施后氯化石蜡生产线水平衡图

### 5 生产工艺及流程图

扩建工程为 7#、8#两条生产线，扩建工程生产工艺与现有工程 5#、6#生产线工艺

相同，工程采用目前国内先进的热氯化法和光氯化法相结合的连续氯化生产新工艺进行氯化石蜡的生产。生产工艺主要包括原料贮存、预反应、液氯汽化、氯化工段、氯化石蜡精制、尾气吸收制酸等工序。具体工艺如下：

#### (1) 原料贮存

项目所用原料为外购液体精制石蜡，由运输车辆将液体精制石蜡运送至厂区液蜡储罐内，工程共设置有 4 座精制液蜡储罐。生产时利用液蜡泵直接送入生产装置内。

#### (2) 预反应

将储罐内的液体石蜡利用液蜡泵送入 3#副反应釜内，然后依靠溢流依次进入 2#副反应釜，之后进入萃净塔进行酸蜡分离，分离出来的盐酸直接送至盐酸池内。分离的石蜡、氯化石蜡再进入 1#副反应釜。生产线副反应釜内均设置灯具进行光照催化反应进行。预反应过程放热，通过夹套循环水对副反应釜进行冷却。

该反应工段同时与主反应釜过量的氯气、反应生产的氯化氢一并反向进入各反应釜内进行氯化预反应。用于回收主反应工段反应未完全的氯气，通氯路线与石蜡流向相反。

#### (3) 液氯汽化

项目使用的液氯由联创公司直接由管线输送至厂区的液氯汽化区，之后将液氯送至汽化器（汽化器内的热水温度不超过 40℃）中进行汽化。液氯管线设置有自动计量装置，可在线控制生产用量。经热水（由生产线循环水换热）加热汽化（由氯化反应主反应釜提供）后进入氯气缓冲罐稳压、干燥，之后再经转子流量计计量后分别进入主反应釜。

#### (4) 氯化工段

生产线液体石蜡在经过预反应后由 1#副反应釜进入 8#主反应釜，该工段共设 8 个主反应釜，为串联布置。

在紫外线的照射下，使氯气与液体石蜡进行反应。反应的控制温度 85℃~110℃，开始阶段利用紫外线的照射产生的热量。本工艺液体石蜡采用连续供料，在输送的过程中不断与氯气反应，因此后续反应釜较之前一反应釜内的氯化石蜡含量高。物料进入末端反应釜时，釜内物料已基本反应完全，用泵抽入到成品接收罐。当主反应釜中物料比重达到 1.23~1.25 时为反应终点，停止通氯。在正常生产中，通过调节氯气和液体石蜡的流量来控制氯化的程度和产量，由于氯化反应是放热反应，部分余热利用，达到一定的温度后需用冷却水冷却，反应产生的氯化氢和微量未反应的氯气进入预反应工段进一步提高氯气的利用率。

生产过程中发生的化学反应主要为：



预反应属于为自由基链反应的引发阶段，反应温度较低 50~70℃；氯化工段为正式氯化，反应温度较高 85~110℃。

#### (5) 氯化石蜡精制

将成品接收罐中的物料用泵抽入精制釜（即脱气釜），同时向精制釜中通入压缩空气，压缩空气 3~6h 吹风，共吹 4 次，吹脱出氯化石蜡中溶解的氯化氢和氯气，吹脱出的气体进入填料吸收塔进行尾气吸收，得到稀酸进入循环酸罐中。吹气结束后，向成品釜加入稳定剂乙二醇二缩水甘油醚，即可得到氯化石蜡成品，从釜底部放出，用泵送至成品库包装罐，经装桶包装后入库。

#### (6) 尾气吸收制酸

氯化尾气吸收采用反应釜预反应和二级降膜吸收串联处理，之后再经二级填料吸收处理。

工程采用降膜吸收塔串联吸附尾气，同时加强了尾气的冷却温度，在低温下采用串联降膜吸收可得到相对浓度高的盐酸，此部分吸收液来自下一级填料吸收制取得稀酸。降膜吸收后的尾气经 3#副反应釜反应后再进入 1#填料塔、2#填料塔吸收制酸，制取的盐酸存于该工段的循环酸罐中，此酸罐内为稀酸，工程将新鲜水注入此稀酸罐中作为吸收介质。同时，稀酸罐中的稀酸液补充降膜吸收塔内，作为降膜吸收的吸收剂。由二级填料塔吸收后的尾气再进入碱吸收塔进一步的吸收尾气中的氯化氢、氯气，废气经 25m 高排气筒排放。

扩建工程设置 2 条生产线，原 4 条生产线，共设置 6 条生产线，总吸收尾气处理后最终由 1 座液蜡反应釜+1 座降膜吸收塔+**3 级填料塔**+1 座碱吸收塔净化处理，处理后尾气由 1 根 25m 高排气筒排放。液蜡反应釜内设置灯具进行光照催化反应进行，通过夹套循环水对主反应釜进行冷却。

项目所有降膜吸收塔均采用循环冷却水进行降温。

项目预反应、氯化反应均无新鲜水参与反应，项目新鲜水主要用于填料吸收塔吸收氯化氢制备淡酸，以及碱液吸收塔制备碱液用于吸收氯化氢及氯气。

碱吸收工段利用 10%液碱作为吸收剂，净化氯化氢和氯气，得到次氯化酸钠、氯化钠溶液，作为副产品外售。

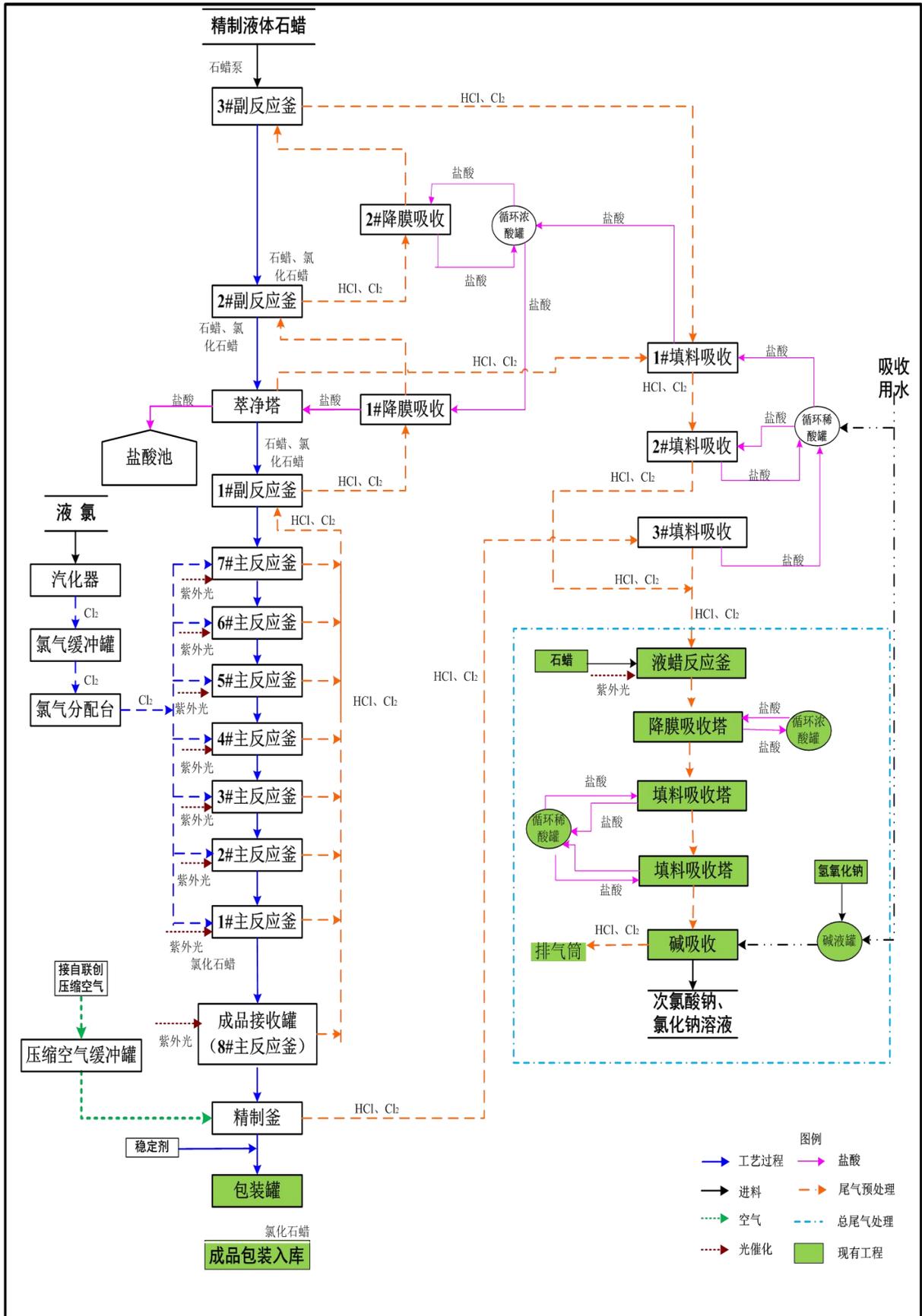


图 3-5 工艺流程及产污图

### 3.6 项目变动情况

现场勘察过程中发现项目变动情况如表 3-6。

表 3-6 项目变动情况一览表

项目变动部分	环评时情况	实际情况	变动原因	是否以属于重大变动	有无相关变动说明
氯化尾气提标改造	降膜吸收塔（1套）+填料吸收塔（2套）	降膜吸收塔（1套）+填料吸收塔（3套）及配套设施	大气污染防治设施提标改造	否	无
污水处理设施优化改造	地理式一体化设备，设计规模 10.8m <sup>3</sup> /d，采用生物接触氧化处理工艺	一体化污水处理设施，设计规模 50t/d，工艺“格栅+隔油+A/O+AFM 过滤”组合工艺	优化污水处理设施，减少企业污染排放量	否	无

### 3.7 主要污染物及污染治理设施（措施）

#### 3.7.1 废气

##### （1）有组织废气

扩建工程设计 2 条生产线。

##### A、氯化尾气

氯化尾气中主要污染物为 Cl<sub>2</sub>、HCl，该部分废气采用副氯化釜预反应和二级降膜吸收塔串联处理三级填料吸收塔吸收净化。处理后的氯化尾气与现有工程吹脱废气、萃净塔废气合用 1 座碱吸收塔处理，处理后由现有 1 根 25m 高排气筒排放。

##### B、吹脱尾气

精制釜吹风尾气首先由 3#填料吸收塔吸收制酸，之后再由现有碱吸收塔净化处理。吹脱尾气中含有 Cl<sub>2</sub>、HCl，尾气首先进入 3#填料吸收塔吸收净化处理，吸收净化后与氯化尾气、萃净塔废气合用现有碱吸收塔处理，处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

##### C、萃净塔尾气

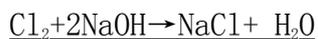
萃净塔尾气中主要污染物为 Cl<sub>2</sub>、HCl，尾气先由填料吸收塔吸收制酸，再由碱吸收塔净化处理。尾气首先进入 1#、2#填料吸收塔吸收净化处理，吸收净化后尾气与氯化尾气、吹脱尾气合用现有碱吸收塔处理，处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

降膜吸收原理：列管式降膜吸收塔管内走吸收剂及吸收气体，管间走冷却剂；上部固定管板以下为吸收器头部，内有分布装置，保证吸收剂均匀地分布到每根吸收管内，

并在管内壁形成薄膜往下流，通过吸收液吸收废气。降膜吸收塔属湿壁式表面吸收装置，适用于伴随放热的易溶腐蚀性气体如 HCl 的吸收。操作时吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下（并流）或自下而上（逆流）通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行吸收，从而完成废气净化，主要利用 HCl 极易溶于水的原理进行去除。氯化氢在水中溶解度相当大，1 体积的水可以溶解 450 体积的氯化氢，因此降膜水吸收氯化氢效果很好。

填料吸收塔是利用塔内填料，以增加吸收剂（本项目为水和稀盐酸）与尾气接触面积，通过气液接触从而完成液相吸收气相的处理设施。填料塔由填料、塔内件及筒体构成。填料采用散装填料，塔内件有不同形式的液体分布装置、填料固定装置或填料压紧装置、填料支承装置、液体收集再分布装置及气体分布装置等，以保证液相和气相在塔内均匀分布，从而提高尾气去除效率。

经过降膜吸收和填料吸收后，氯化尾气进入一套液蜡反应釜，进一步利用其中的氯气，之后进入降膜吸收和两级填料吸收，最终进入碱吸收塔处理。碱吸收塔则利用氢氧化钠溶液与氯化氢、氯气的中和反应处理氯化氢和氯气，制取次氯酸钠和氯化钠作为副产品外售，碱吸收塔吸收氯化氢和氯气的反应原理为：



## （2）无组织废气

扩建工程废气产生源：

- ① 扩建工程生产过程中在机泵、法兰、阀门等动静密封点产生少量无组织废气。
- ② 在盐酸装车时产生盐酸挥发。

③ 装置区设有 4 座循环酸罐（淡酸、浓酸），为固定顶（拱顶）常压储罐，在储罐顶部设有呼吸口，在储存过程中由于受储罐中物料的存储温度、蒸汽压等自身性质和风、大气压等外界条件影响，引起罐内物料液面变化产生少量呼吸气，即为小呼吸；同时物料在装卸过程中有部分物料挥发与散逸，该过程称为大呼吸。

### （1）盐酸储存废气收集处理措施

利用氯化氢气体易溶于水的特性和文丘里原理，盐酸储存所产生的废气是通过真空水喷射泵工作产生负压，将盐酸池内挥发的氯化氢气体负压抽吸进入水吸收罐，废气溶

于水中。

### (2) 装车过程废气收集处理措施

利用氯化氢易溶于水的特性和文丘里原理，在盐酸装车过程中装车口所挥发的氯化氢气体，通过真空水喷射泵进行负压抽吸，将氯化氢气体吸入水吸收罐内，溶于水中。

## 3.7.2 废水

### (1) 设备循环冷却废水

扩建工程设备冷却用水主要为主副反应釜、降膜吸收塔、汽化器等设备的冷却降温，循环冷却水使用一段时间后，水质中盐分较高，需要定期排放，该部分冷却废水属于清净下水，作为盐酸补充用水，同时定期补充循环水损失。根据设计资料和水平衡计算，扩建项目循环冷却废水产生量为  $77\text{m}^3/\text{d}$ ，全部用作盐酸补充用水使用。

### (2) 设备检修及地面清洗废水

扩建工程生产设备每年定期进行检修，检修时对设备进行冲洗，产生设备检修废水；同时，因检修造成车间地面的污染，需要对车间地面进行清洗，产生地面清洗废水。该部分废水收集后经隔油处理后再进行中和沉淀处理，之后送入一体化设备处理。

### (3) 生活污水

扩建工程劳动定员 20 人，厂内无宿舍及淋浴房，用水定额  $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，生活用水量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数取 0.8，废水排放量  $1.3\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水进入一体化设备处理。

项目优化后一体化污水处理设施，设计规模  $50\text{t}/\text{d}$ ，工艺“格栅+隔油+A/O+AFM 过滤”组合工艺，现有工程进入污水处理站的水量为  $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建工程进入污水处理站的水量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站处理规模满足扩建工程的处理需要。处理后废水污染物排放浓度均能够满足《蟒沁河流域水污染物排放标准》(DB 41/776-2012)， $2.4\text{m}^3/\text{d}$  作为设备检修和地面清洗废水回用，剩余  $0.8\text{m}^3/\text{d}$  达标排放。扩建工程实施后氯化石蜡生产线排放水量为  $8.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 3.7.3 噪声

扩建工程噪声污染源主要为循环泵、转料泵、酸泵等泵类 27 台，产生空气动力学噪声，噪声源的声压级  $72\text{dB}(\text{A})$ 。为了减轻噪声污染，设计尽量选用带有消声装置的低噪声设备，将设备置于房间内，并采取基础减振等措施。扩建工程噪声源源强、治理措施及治理效果具体见表 3-7。

表 3-7

噪声源及防治措施

单位：dB(A)

编号	噪声源	数量 (台)	治理前 dB (A)	治理后 dB (A)	治理措施
N1	循环泵	18	72	62	基础减振, 车间隔声
N2	转料泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
N3	浓酸泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
N4	稀酸泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
N5	酸备用泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
N6	油液分离泵	1	72	62	基础减振, 车间隔声

### 3.7.4 固（液）体废物

扩建工程产生的固体废弃物主要包括：产品废包装桶；设备检修时产生的废机油、废抹布；员工产生的生活垃圾；水处理站污泥等，各固体废弃物的产生量及处理情况见表 3-8。扩建工程实施后，全厂共计产生各类固体废弃物 19.7t/a，其中一般固废 18.2t/a，危废废物 1.5t/a。

表 3-8 扩建工程实施后氯化石蜡生产线固体废弃物产生及处理情况

编号	产污环节	名称	产生量 (t/a)			类别	治理措施
			现有工程	扩建工程	合计		
S1	包装工段	废包装桶	1.5	0.7	2.2	一般固废	由厂家回收处理
S2	设备检修	废机油	0.6	0.3	0.9	危险固废 (T, HW08, 900-214-08)	委托资质单位处理
S3	设备检修	废抹布	0.4	0.2	0.6	危险固废 (T, HW49, 900-041-49)	委托资质单位处理
S4	员工生活	生活垃圾	9.9	4.1	14.0	一般固废	环卫部门定期清理
S5	水处理站	水处理污泥	1.5	0.5	2.0	一般固废	定期清理

项目厂区设有一般固体废物临时堆放场，用于存储废包装桶，废物临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求规范建设和维护使用。工程产生的少量危废暂存于工程设置的危废暂存间中，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求规范建设和维护使用，并做好“三防”措施。

扩建工程产污环节统计见表 3-9。

表 3-9 扩建工程产污环节及治理措施一览表

编号	类型	产污环节	污染因子	治理措施	备注
----	----	------	------	------	----

编号	类型	产污环节	污染因子	治理措施	备注
G1	有组织废气	7#线氯化尾气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	两级降膜吸收塔+三级填料吸收塔	分别预处理后，进入现有 1 套液蜡反应釜+降膜吸收塔+填料吸收塔+碱吸收塔+1 根 25 高排气筒
G2		7#线吹脱尾气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	一级填料吸收塔	
G3		7#线萃净塔尾气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	二级填料吸收塔	
G4		8#线氯化尾气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	两级降膜吸收塔+三级填料吸收塔	
G5		8#线吹脱尾气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	一级填料吸收塔	
G6		8#线萃净塔尾气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	二级填料吸收塔	
a1	无组织废气	生产装置区	Cl <sub>2</sub> 、HCl	加强管理，经常对设备进行保养维修，盐酸池密闭设置，设置引气管道引至水吸收塔处理	/
a2		盐酸装车	HCl		
a2		酸罐	HCl		
W1	废水	设备循环冷却废水	SS、COD、盐类	清浄下水，回用作为盐酸吸收补充用水	/
W2		设备检修及地面清洗	COD、SS、石油类	一体化污水处理设施，设计规模 50t/d，工艺“格栅+隔油+A/O+AFM 过滤”组合工艺	/
W3		生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS 等		
N1	噪声	汽化器	噪声	基础减振、置于室内	/
N2		液蜡泵		基础减振、置于室内	/
N3		循环酸泵		基础减振、置于室内	/
N4		装酸泵		基础减振、置于室内	/
N5		循环水泵		基础减振、置于室内	/
N7		成品泵		基础减振、置于室内	/
N8		包装泵		基础减振、置于室内	/
S1		固废		包装工段	废包装桶
S2	设备检修		废机油	委托资质单位处理	/
S3			废抹布	委托资质单位处理	/
S4	员工生活		生活垃圾	环卫部门定期清理	/

### 3.8 环保投资及“三同时”落实情况

扩建工程用于污染防治的环保设施投资约为 526 万元，占总投资 11000 万元的 4.8%。环保设施投资主要用于废气、废水处理、地面防腐防渗处理、事故防范、噪声控制等。环保设施汇总一览表见表 3-10。

表 3-10 工程环保治理措施及投资一览表

序号	治理项目	产污环节	治理措施	投资(万元)
1	废气	氯化尾气	预处理：三级降膜吸收塔+二级填料吸收塔（1~4#生产线 4 套原有）	300
2		氯化尾气	预处理：二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔（5~6#生产线 2 套原有，7~8#生产线 2 套新增）	
3		吹脱尾气	预处理：一级填料吸收塔+碱吸收（1~6#生产线 6 套原有，7~8#生产线 2 套新增）	
4		萃净塔尾气	预处理：二级填料吸收塔（1~6#生产线 6 套原有，7~8#生产线 2 套新增）	
5	废水	设备循环冷却废水	清浄下水，用于盐酸吸收工序补充用水，少量外排	10
6		设备检修及地面清洗	原有 1 座隔油池+1 座中和沉淀池，处理后再进一体化污水处理设备	50
7		生活污水	设计规模 50t/d，工艺“格栅+隔油+A/O+AFM 过滤”组合工艺，	
8	噪声	生产区	基础减震、隔声、消声	6
9	固废	生活垃圾	原有生活垃圾箱	/
10		一般固废	原有 1 座一般固废仓库	/
11		危险固废	原有 1 座危废仓库	/
12	事故防范	事故池	原有 1 座 660m <sup>3</sup>	/
13		生产区	新增灭火器等消防设施	20
14		生产装置	新增 10 套氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置	50
15		原辅材料储罐区	原料罐区和酸罐区地面防腐防渗处理、围堰	50
16		盐酸池	密闭、防腐防渗	30
17		其他	消防、应急、培训等	10
合计				526

“三同时”验收落实情况见表 3-11。

**表 3-11 “三同时”验收落实情况一览表**

核查内容	环评及批复情况	环评要求	实际落实情况	与环评批复及环评报告的相符性

<p>废水</p>	<p>环评批复：项目废水依托原有污水处理站处理后排放，废水应满足《蟒沁河流域水污染物排放标准》(DB41/776-2012)。</p>	<p>污水处理站在原有基础上进行优化后，废水达标排放</p>	<p>污水处理站在原有基础上进行优化后，排放</p>	<p>对原有污水处理设施进行优化</p>
<p>废气</p>	<p>环评批复：项目有组织废气排放浓度应满足《石油化工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)限值要求，厂界无组织排放气应满足《石油化工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)限值要求；同时，有机废气排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚【2017】162号文)要求。</p>	<p>采用“副反应釜预反应+二级降膜吸收+二级填料吸收”工艺回收盐酸。经回收处理后的氯化尾气与现有工程吹脱废气、萃净塔废气合用 1 座碱吸收塔处理，处理后由现有 1 根 25m 高排气筒排放。</p>	<p>采用“副反应釜预反应+二级降膜吸收+三级填料吸收”工艺回收盐酸。经回收处理后的氯化尾气与现有工程吹脱废气、萃净塔废气合用 1 座碱吸收塔处理，处理后由现有 1 根 25m 高排气筒排放。</p>	<p>对原有废气处理设施进行提标改造</p>
<p>噪声</p>	<p>环评批复：厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类要求。</p>	<p>置于室内，基础减震，安装隔音罩</p>	<p>置于室内，基础减震，安装隔音罩</p>	<p>相符</p>
<p>固废</p>	<p>环评批复：固废全部妥善处理。一般固体废物临时贮存按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单的公告(环保部公告 2013 年第 36 号)进行控制；危险废物临时贮存按《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的公告(环保部公告 2013 年第 36 号)进行控制。</p>	<p>扩建工程产生的固体废弃物主要包括：产品废包装桶，由厂家回收处理；设备检修时产生的废机油、废抹布，属于危险废物，在厂区临时贮存后，交由有资质单位处理；员工产生的生活垃圾、水处理站污泥等属于一般固废，定期处理。</p>	<p>扩建工程产生的固体废弃物主要包括：产品废包装桶，由厂家回收处理；设备检修时产生的废机油、废抹布，属于危险废物，在厂区临时贮存后，交由有资质单位处理；员工产生的生活垃圾、水处理站污泥等属于一般固废，定期处理。</p>	<p>相符</p>

环境 风险	环评批复：严格落实《报告 书》中的地下水防渗措 施及环境风险防范措施， 制定环境风险应急预案， 严防环境污染事故发生。	地面防腐，罐区设 置围堰，制定风险 应急预案	地面防腐，罐区设置 围堰，制定风险应急 预案	相符
卫生 防护	环评批复：严格落实《报告 书》中卫生防护距离要 求，卫生防护距离内不得 再规划建设医院、学校、 居民区等敏感点。	项目所在地卫生 防护区内无居民， 学习、疗养院等敏 感建筑。	项目所在地卫生防护 区内无居民，学习、 疗养院等敏感建筑。	相符
排口 规范 化	环评批复：项目大气污染 防治设施及排放口应严格 按照《济源市大气污染防 治设施及排放口规范化要 求》(济环[2014]96 号)进 行设置。	/	项目废气排气筒设置 排放口，并设置相应 标语牌。	相符

## 4 验收监测评价标准

### 4.1 验收监测执行标准

4.1.1 项目有组织废气排放浓度应满足济源市环境保护局 2018 年工业企业大气污染治理要求《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值。

4.1.2 无组织废气排放浓度因满足济源市环境保护局 2018 年工业企业大气污染治理要求《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 5 大气污染物排放限值。

4.1.3 废水执行《蟒沁河流域水污染物排放标准 (DB41/776-2012 )

4.1.4 噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准

4.1.5 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 2 居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

4.1.6 土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》GB36600-2018 第二类用地

4.1.7 《地下水环境质量标准》(GB14848-2017) III 类

### 4.2 执行标准限值

4.2.1 废气

表 4-1 废气污染物有组织排放标准限值

排放点名称	执行标准	污染物	
		氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )
氯化石蜡车间治理设施出口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 特别排放限值	10	5.0

表 4-2 厂界废气无组织排放标准限值

执行标准	污染物	
	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )
《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5 限值要求	0.05	0.1

4.2.2 废水

表 4-3 废水排放标准限值 单位: mg/L (pH 除外)

标准类型	pH	氨氮	COD	悬浮物	石油类
《蟒沁河流域水污染物排放标准》(DB41/776-2012)	6-9	5.0 (8.0)	50	30	3.0

4.2.3 厂界噪声

表 4-4 厂界噪声标准限值 单位: dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求	居住、商业、工业混杂区	65	55

4.2.4 环境空气

表 4-5 环境空气标准限值

标准类型	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	HCl
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	日平均 150ug/m <sup>3</sup>	日平均 150ug/m <sup>3</sup>	日平均 80ug/m <sup>3</sup>	/	/
《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 2 居住区大气中有害物质的最高容许浓度	/	/	/	小时平均 0.10mg/m <sup>3</sup>	小时平均 0.05mg/m <sup>3</sup>

4.2.5 土壤

表 4-6 土壤标准限值 单位: mg/kg

标准类型	汞	铜	铅	砷	镉	铬(六价)
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB36600-2018 第二类用地 筛选值	38	18000	800	60	65	5.7

4.2.6 地下水

表 4-7 地下水标准限值 单位: mg/L (pH 除外)

标准类型	pH	溶解性总固体	氨氮	总硬度	氯化物	硫酸盐	高锰酸盐指数	硝酸盐
《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类	6.5-8.5	1000	0.5	450	250	250	3.0	20

5 验收监测内容

5.1 环境保护设施调试运行效果

废水排放效率监测内容见表 5-1。

表 5-1 废气污染物有组织排放监测内容

污染源	监测点位	监测因子	监测频次
一体化污水处理设施	进口	pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	4 次/天, 2 天
	出口		

5.2 污染物排放监测

5.2.1 废气排放监测

废气有组织排放监测内容见表 5-2。

表 5-2 废气污染物有组织排放监测内容

污染源	监测点位	数量(个)	烟道直径(m)	监测因子	监测频次
氯化石蜡车间治理设施	出口	1	0.1	氯气、氯化氢	3 次/天, 2 天

5.2.2 废气污染物无组织排放监测

废气无组织排放监测内容见表 5-3。

表 5-3 废气无组织排放监测内容

监测点位	监测因子	监测频次
厂界四周各设 1 点	氯气、氯化氢	3 次/天, 连续 2 天

5.2.3 废水污染物排放监测

废水排放监测内容见表 5-4。

**表 5-4 废水排放监测内容**

监测点位	监测因子	监测频次
一体化污水处理设施出口	pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	4 次/天, 连续 2 天

5.2.4 噪声排放监测

噪声排放监测内容见表 5-5。

**表 5-5 噪声排放监测内容**

监测点位	监测因子	监测频次
沿厂界东、南、西、北各布设 1 个监测点位, 共 4 个监测点位	等效声级	每天昼、夜各 1 次, 连续 2 天

5.2.5 土壤监测

土壤监测内容见表 5-6。

**表 5-6 土壤监测内容**

监测点位	监测因子	监测频次
园区内西侧空地、园区东侧空地、项目所在地	汞、铜、铅、砷、镉、铬(六价)	1 次/天, 1 天

5.3 环境质量监测

5.3.1 环境空气监测内容见表 5-7。

**表 5-7 环境空气监测内容**

监测点位	监测因子	监测频次
裴村、五龙头村	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> (日均值), Cl <sub>2</sub> 、HCl (时均值)	2 次/天, 日均值 1 次/天 时均值 4 次/天

5.3.2 地下水监测内容见表 5-8。

**表 5-8 地下水监测内容**

监测点位	监测因子	监测频次
------	------	------

厂区、裴村、五龙头村	pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐、溶解性总固体	2 次/天，连续 2 天
------------	-------------------------------------	--------------

#### 5.4 验收监测质量保证和质量控制

本次验收监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范》等要求进行，实施全程序质量控制。具体质控要求如下：

生产处于正常。监测期间生产工况稳定运行，各污染治理设施运行基本正常。

合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

##### 5.4.1 监测分析方法及使用仪器

本次验收监测样品采集及分析均采用国家和行业标准方法，监测分析方法及使用仪器见表 5-8。

表 5-8 监测分析方法及使用仪器

监测项目	监测方法及来源	使用仪器	检出限
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011	LE 204E 型 电子天平	0.010 mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	V-1000 可见分光光度计	0.004 mg/m <sup>3</sup>
二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	V-1000 可见分光光度计	0.003 mg/m <sup>3</sup>
氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	V-1000 可见分光光度计	0.03mg/m <sup>3</sup> (无组织) 0.2 mg/m <sup>3</sup> (有组织)
氯化氢 (有组织)	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	V-1000 可见分光光度计	0.9 mg/m <sup>3</sup>
氯化氢 (无组织)	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	IC6000 离子色谱仪	0.02mg/m <sup>3</sup>
pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	便携式 pH 计	/
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	V-1000 可见分光光度计	0.025mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	MAI-50G 红外测油仪	0.04mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB	LE 204E 型 电子天平	/

	11901-1989		
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	AFS-230E 原子荧光光度计	0.002 mg/kg
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	1 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	0.2 mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-230E 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	0.05 mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA3510-4	0.5mg/kg
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 型噪声统计分析仪	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	IC6000 离子色谱仪	0.018 mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	酸式滴定管	10 mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定(酸性法) GB 11892-1989	酸式滴定管	0.5 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	酸式滴定管	0.05m mol/ L
溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	LE-204E 电子天平	/
硝酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	IC6000 离子色谱仪	0.016 mg/L

#### 5.4.2 人员能力

所有采样及监测人员经过考核并持有合格证书。

#### 5.4.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《环境监测技术规范（水和废水部分）》和《环境水质监测质量保证手册（第二版）》规定执行，实验室分析过程中采取明码平行样、密码质控样等质控措施。

#### 5.4.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，监测前对使用的仪器均进行流量

校准，按规定对废气测试仪进行现场检漏，采样和分析过程严格按照 GB/T16157-1996 和《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行。3。

#### 5.4.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声仪使用前用 94.0dB 标准声源校准，使用后 94. dB 标准声源检验。