

建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称: 沈阳石蜡化工有限公司水煤浆锅炉烟气除尘脱硫脱
硝改造项目

建设单位(盖章): 沈阳石蜡化工有限公司

编制日期: 2015 年 7 月

国家环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。
2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别—按国标填写。
4. 总投资—指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：沈阳环境科学研究院

住 所：辽宁省沈阳市沈河区南塔街 139 号

法定代表人：邵春岩

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲字第 1504 号

有效期：至 2015 年 2 月 16 日

评价范围：环境影响报告书类别 — 甲级：轻工纺织化纤；化工石化医药；冶金机电；建材机电；交通运输；社会区域；输变电及广电通讯***乙级：采掘***
环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***



此页仅用于沈阳石蜡化工有限公司水煤浆锅炉烟气除尘脱硫脱硝改造项目环境影响评价报告表

项目名称： 沈阳石蜡化工有限公司水煤浆锅炉烟气除尘脱硫脱硝
改造项目

文件类型： 环境影响报告表

委托单位： 沈阳石蜡化工有限公司

评价单位： 沈阳环境科学研究院（公章）

法定代表人：

此页仅用于沈阳石蜡化工有限公司水煤浆锅炉烟气除尘脱硫脱硝改造项目环境影响评价报告表

项目负责人：

证书编号：

报告编写人员名单

姓名	证书编号	负责篇章	签名
田蔺	A15040060	项目概况、工程分析等	
陈曦	A15040048	环境监测、污染防治措施等	

部门负责人：

技术负责人：

技术审定人：

建设项目基本情况

项目名称	沈阳石蜡化工有限公司水煤浆锅炉烟气除尘脱硫脱硝改造项目				
建设单位	沈阳石蜡化工有限公司				
法人代表	李惠武	联系人	季朝辉		
通讯地址	沈阳市经济技术开发区 888 号				
联系电话	25390136	传真	25390015	邮政编码	
建设地点	沈阳市经济技术开发区 888 号（沈阳蜡化内）				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别及代码	热力生产和供应 D4430	
占地面积(平方米)	——		绿化面积(平方米)	——/	
总投资(万元)	2485.27	其中：环保投资(万元)	2008.53	环保投资占总投资比例	81%
评价经费(万元)		预期投产日期	2015 年 11 月		

1、项目由来

沈阳石蜡化工有限公司是一家石油化工企业，隶属于沈阳化工集团，公司产品有：汽油、柴油、液化石蜡、车用（民用）液化石油气、丙烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、聚乙烯、MTBE 等。

沈阳石蜡化工有限公司目前共有 5 台中温次高压蒸汽锅炉，负责为公司各装置提供汽源兼发电，1#、2#、4#、5#锅炉为水煤浆锅炉，3#锅炉为燃油锅炉，其中 1、2、3#锅炉共用 1 根烟囱、4、5#锅炉共用 1 根烟囱。

2008 年因公司新建 CPP、PE 等装置，动力站扩建 4、5#锅炉，用于装置生产用汽，执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2003）。4#锅炉额定出力为 75t/h，5#锅炉额定出力为 130t/h，额定蒸汽压力和温度分别为 5.3 Mpa 和 450℃。

按照沈环保[2013]31 号《关于印发沈阳市燃煤电厂（热电）脱硝工程实施计划的通知》、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的要求和《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题的复函》（环函[2014]176 号），目前 4、5#锅炉烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度不能满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求，而且没有脱硝设施，为达到国家相关法律、法规的要求，削减污染物的排放，实现公司的可持续发展，蜡化公司拟采用先进的处

理工艺对锅炉除尘、脱硫系统进行改造，同时增加脱硝系统。4、5#锅炉原有脱硫剂为 22%浓度的氨水，采用氨法脱硫，氨水对设备本体及烟道均有腐蚀性，缩短设备使用寿命。根据近期检修发现烟道水平管段有严重腐蚀现象，严重影响脱硫效率，需拆除烟道，更换部分管段烟道。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，本项目应开展环境影响评价工作。受建设单位委托，沈阳环境科学研究院承担该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，在现场踏勘、资料收集和调查研究的基础上编制该项目环境影响报告表。本次评价主要对 4、5#锅炉现状和除尘脱硫脱硝改造工程进行评价，并对全厂最大锅炉运行负荷时污染物排放总量进行核算。1、2、3#锅炉已于 2014 年办理除尘脱硫脱硝工程的环保手续（批复见附件）。

2、工程概况及项目组成

(1) 工程概况

2013年沈阳石蜡化工有限公司50万t/a催化热裂解制乙烯及27万t/a聚氯乙烯总体改造项目投入运行，该项目2003年获得原环保总局批复，批复中建设1台130t/h蒸汽锅炉（即5#锅炉、锅炉型号WDLZ130/5.3-2），该项目2013年通过环境保护部验收（批复及验收意见见附件）。5#锅炉采用静电除尘、湿法脱硫。

4#锅炉（锅炉型号WDLZ75/5.3-1）建于2012年，2008年通过沈阳市环境保护局经济技术开发区分局批复，2012年通过经济技术开发区分局验收（批复及验收意见见附件）。4#锅炉采用静电除尘、湿法脱硫。

4、5#锅炉共用1根烟囱，烟囱高度70m，出口内径3m。锅炉参数见表1。

表1 4、5#锅炉参数

序号	项目	单位	4#锅炉	5#锅炉
1	锅炉型号		WDLZ75/5.3-1 型	WDLZ130/5.3-2 型
2	锅炉类型		中温次高压蒸汽锅炉	中温次高压蒸汽锅炉
3	蒸发量	t/h	75	130
4	最大烟气排放量	Nm ³ /h	153800	270322
5	单台锅炉年运行时间	h/a	8000	8000
6	批复情况		沈阳市环境保护局经济技术开发区分局沈开环保审字[2008]74号	原环保总局环审[2003]293号

7	验收情况		经济技术开发区分局 经环分验字[2012]33号	环境保护部 环验[2013]238号
---	------	--	-----------------------------	-----------------------

本项目拟对4、5#锅炉进行除尘、脱硫系统改造并增加脱硝装置，4#锅炉拟采用一电三袋除尘，5#锅炉拟采用二电二袋除尘，除尘总效率可达99.5%；采用沈阳东大宏兴环保科技有限公司的脱硫脱硝一体化工艺进行脱硫脱硝，以25%氢氧化钠溶液作为吸收液，脱硫脱硝塔的脱硫效率可达28%，脱硫总效率可达90%，脱硝效率可达75%。

硫酸钠回收系统、循环系统、配电系统、自控系统、辅助系统依托1、2、3#锅炉除尘脱硫脱硝工程。

建设项目地理位置见附图1，煤场、制浆车间、锅炉间等平面布置见附图2。

(2) 项目组成

建设项目组成见表2。

表2 建设项目组成一览表

工程类别		建设内容
技改主体工程		(1) 4#锅炉拟采用一电三袋除尘，5#锅炉拟采用二电二袋除尘，经淋洗除尘后，总除尘效率达99.5%。 (2) 将4、5#水煤浆锅炉共用的氨法脱硫改为用氢氧化钠做吸收液，实现脱硫脱硝一体化，对原脱硫塔进行改造，改建为淋洗塔（脱硫效率86%），新建脱硫脱硝塔，此段脱硫效率28%，改造后脱硫总效率90%，脱硝效率75%。
依托 现有 工程	煤场	依托现有煤场。占地面积3168m ² ，最大储煤约18400t，全厂最大耗煤量380t/d。
	制浆系统	依托现有制浆系统，制浆量35t/h，3座水煤浆储罐，1#、2#锅炉共用2座，单台容积1000m ³ ，4#、5#锅炉共用1座，单座容积3000m ³ ，最大储量5000m ³ 。
	除灰渣系统	依托现有灰渣分除。4、5#锅炉灰仓2座，单座容积360m ³ 。
依托 在建 工程	硫酸钠回收系统	依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程
	循环系统	依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程
	配电系统	依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程
	自控系统	依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程
	辅助系统	依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程
公用工程	给排水系统	依托现有工程。公司生产总供水能力1244m ³ /h，目前用水量1040m ³ /h，供水能力剩余204m ³ /h，可满足本项目建设需求。
	供电系统	依托现有工程。

注：依托在建工程建设规模按照蜡化现有锅炉中3台锅炉最大规模同时运行建设，可满足4、5#锅炉脱硫脱硝系

统需求。

3、建设内容及规模

本项目对公司现有4、5#水煤浆锅炉的除尘脱硫系统进行改造，并增加脱硝装置，其它硫酸钠回收系统、循环系统、配电系统、自控系统、辅助系统依托1、2、3#锅炉除尘脱硫脱硝工程，1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程改造工程已经办理环保手续，煤场、制浆车间及除灰渣系统、灰场、给排水及供电系统全部依托现有工程，不新建。

(1) 除尘系统技改方案

除尘系统技改全部利用原除尘器的壳体框架，将除尘器改造为整体式电袋结构，前级为电除尘区、后级为布袋除尘区，改造范围在原有除尘器进出口喇叭法兰内。

4#除尘器改造内容：

采用电袋复合除尘器后，保留第一电场，拆除二、三、四电场内部结构件并封闭第四电场，在第二、三、四电场内都布置滤袋装置。

电除尘器内件的利用率：一电场内部阴、阳极装配及振打系统以及相关部件等尽量利旧，钢结构部分利旧。二、三、四电场中所有部件（阴、阳极系统，阴、阳极振打电机及振打系统，阴极绝缘系统等）全部拆除，钢结构部分利旧。一电场高压整流变压器利旧。

其具体改造内容如下：

- 1、原有进风口利旧。
- 2、将原一电场内部阴、阳极装配及振打系统以及相关部件等检修。
- 3、将二、三、四电场所有内部全部拆除用来布置滤袋，并封闭第四电场。
- 4、在二、三、四电场顶部新增净气室。
- 5、新增喷吹系统。
- 6、新增压缩空气管路及储气罐一套。
- 7、电气控制系统：新增袋区电气控制系统。
- 8、灰斗：灰斗利旧，校正加固设计，并对有泄漏部分进行补焊加固，灰斗内四角增加圆弧板，防止粉尘堆积。
- 9、楼梯走道：拆除与新增部分干涉处楼梯走道，其余利旧。
- 10、钢支架：对原钢支架进行核算，如不足给予补强。
- 11、外壳墙板：对原除尘器壳体漏风处给予补焊。
- 12、将原有出风喇叭口处阻流板拆除，新增侧墙板将出风口封闭，保证净烟气从上部净气室

中排出。

13、新增净气箱烟道，将新增净气箱烟道与原有出风管路连接。

14、原有电除尘器一电场整流变压器利旧，其余拆除。

15、输灰系统：新增一套浓相气力输灰系统。

16、拆除原有外置旁路烟道系统。

17、引风机改造、电机更换。

18、新增部分保温。

5#除尘器改造内容：

采用电袋复合除尘器后，保留第一、二电场，拆除三、四电场内部结构件，在第三、四电场内都布置滤袋装置。

电除尘器内件的利用率：一、二电场内部阴、阳极装配及振打系统以及相关部件等尽量利旧，钢结构部分利旧。三、四电场中所有部件（阴、阳极系统，阴、阳极振打电机及振打系统，阴极绝缘系统等）全部拆除，钢结构部分利旧。一、二电场高压整流变压器利旧。

其具体改造内容如下：

1、原有进风口利旧。

2、将原一、二电场内部阴、阳极装配及振打系统以及相关部件等检修。

3、将三、四电场所有内部全部拆除用来布置滤袋，并封闭第四电场。

4、在三、四电场顶部新增净气室。

5、新增喷吹系统。

6、新增压缩空气管路及储气罐一套。

7、电气控制系统：新增袋区电气控制系统。

8、灰斗：灰斗利旧，校正加固设计，并对有泄漏部分进行补焊加固，灰斗内四角增加圆弧板，防止粉尘堆积。

9、楼梯走道：拆除与新增部分干涉处楼梯走道，其余利旧。

10、钢支架：对原钢支架进行核算，如不足给予补强。

11、外壳墙板：对原除尘器壳体漏风处给予补焊。

12、将原有出风喇叭口处阻流板拆除，新增侧墙板将出风口封闭，保证净烟气从上部净气室中排出。

13、新增净气箱烟道，将新增净气箱烟道与原有出风管路连接。

- 14、原有电除尘器一电场整流变压器利旧，其余拆除。
- 15、输灰系统：新增一套浓相气力输灰系统。
- 16、拆除原有外置旁路烟道系统。
- 17、引风机改造、电机更换。
- 18、新增部分保温。
- 除尘器的主要技术指标见表3。

表3 4、5#锅炉电袋除尘器主要技术指标

序号	名称	单位	4#电袋除尘器参数	5#电袋除尘器参数
1	烟气量	m ³ /h	153800	270322
2	烟气温度	℃	150	150
3	烟尘排放浓度	mg/Nm ³	≤30	≤30
4	除尘设计效率	%	99.5	99.5
5	电场断面积	m ²	45	90
6	电场数	个	1	2
7	高压整流设备	/	0.8/72kV，利旧，1台	0.8/72kV，利旧，2台
8	总过滤面积	m ²	3006	4727
9	过滤风速	m/min	0.96	0.95
10	滤料名称	/	PPS++PTFE 基布	PPS++PTFE 基布
11	滤袋规格		Φ160×8000	Φ160×8000
12	滤袋使用寿命	H	≥35000	≥35000
13	清灰类型	/	行喷吹	行喷吹
14	清灰压力	MPa	0.3—0.6	0.3—0.6
15	清灰周期	min	(可调)	(可调)
16	清灰控制方式		PLC 定时、定时+差压	PLC 定时、定时+差压
17	脉冲阀规格	3寸	淹没式	淹没式
18	脉冲阀个数	个	56	84
19	空气耗量	Nm ³ /min	12.6	12.6
20	除尘器阻力均值	Pa	800，一个大修期内小于 1200Pa	

(2) 脱硫脱硝系统

采用沈阳东大宏兴环保科技有限公司的脱硫脱硝一体化工艺。以25%氢氧化钠溶液作为吸收液，脱硫脱硝塔的脱硫效率可达28%，改造后脱硫总效率90%，脱硝效率可达75%。

脱硫脱硝系统主要有淋洗系统、氧化脱硫脱硝系统、硫酸钠回收系统、地坑系统、工艺水系统，其中硫酸钠回收、地坑、工艺水系统依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程。

①淋洗系统

4、5#锅炉淋洗塔利用原有脱硫塔，通过喷淋不饱和氢氧化钠溶液实现对烟气降温除尘，并脱除部分SO₂。

②氧化脱硫脱硝系统

烟气经淋洗塔（原脱硫塔改造）洗涤后，进入LBT-E湿法脱硫、脱硝塔，在塔内与循环液充分接触，达到净化烟气目的，净化后的尾气经气液分离器分离，顺烟道排放。

③硫酸钠回收系统、地坑系统、工艺水系统依托1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程，本项目不再建设。

脱硫脱硝系统主要技术指标见表4。

表4 除尘脱硫脱硝系统主要技术指标

序号	项目名称		单位	4#锅炉	5#锅炉
1	处理气量		Nm ³ /h	78783	108969
2	入口烟气温度		℃	150	150
3	出口烟气温度		℃	55	55
4	烟尘排放浓度		mg/Nm ³	≤30	≤30
5	SO ₂ 排放浓度		mg/Nm ³	≤200	≤200
6	NO _x 排放浓度		mg/Nm ³	≤200	≤200
7	除尘效率	总效率	%	99.5	99.5
		电场效率	%	80	80
		布袋效率	%	97.5	97.5
8	脱硫效率	总效率	%	90	90
		淋洗塔效率	%	86	86
		脱硫脱硝塔效率	%	28	28
9	脱硝效率		%	75	75
10	碱液浓度		%	25	25

4、主要设备

主要设备见表 5。

表 5-1 主要设备表——（除尘系统）

序号	设备名称	单位	4#锅炉		5#锅炉	
			主要规格	数量	主要规格	数量
一	除尘器本体及设备					
1	除尘器	台	YLMC2990	1	YLMC4726	1
2	滤袋	条	Φ160×8000 PPS+PTFE	748	Φ160×8000 PPS+PTFE	1176
3	袋笼	个	Φ155×7970 有机硅涂层	748	Φ155×7970 有机硅涂层	1176
4	脉冲阀	个	进口三寸淹没式	56	进口三寸淹没式	84
5	提升阀	个		6	Φ1100	8
6	旁路阀	个	QGBF-L-250×700-MF1-K1	1	QGBF-L-250×700-MF1-K1	1
7	储气罐	个	2m ²	1	3m ²	1
8	预喷涂装置*	套		1	含熟石灰 500g/m ²	1
9	本体辅件	套		1	含梯子平台改造	1
10	阳极板	t	C480 δ=1.5mm L=7125	5	C480 δ=1.5mm L=7125	47.79
11	阴极线	m	BS 型芒刺线	700	BS 型芒刺线	5472
12	阳极板吊挂梁	套	保留第一电场	1	保留第一、二电场	1
13	阴极框架	套	保留第一电场	1	保留第一、二电场	1
14	气流分布版	套		1	Φ50 孔	1
15	气力输灰	套	85/200-125	1	85/200-125	1
16	气化板	块	150×300	1		
二	风机改造					
1	风机改造	台	19 万风量 4300Pa	1	流量不变，压头增加 1000-1200Pa	1
2	电机	台	315KW 6P	1	与改造后风机配套	1
3	风机后管路改造	吨		3		9.6
三	电气控制改造	套		1	在原来基础上增加布袋低压控制	1

注：*在除尘器的进口烟道上设置预涂灰接口，在新滤袋使用前和启炉前，通过引风机烟道，对滤袋的表面预涂上一层干灰粉，可以有效防止锅炉燃油过程的油气黏糊滤袋。

表 5-2 主要设备表——脱硝系统

序号	名称	规格、型号	单位	数量	建设情况
1	板框压滤机	XMJ40/700-25U	台	1	依托 1、2、3#锅炉脱硫脱硝工程
2	耐腐蚀磨砂浆泵	65uHB-ZK-20-50	台	1	
3	离心机	SS1000 三足式	台	1	
4	振动筛	1000	台	1	
5	QMC 低压脉冲袋式除尘器	QMC-1	台	1	
6	套管干燥器	TGM-G-1	台	1	

7	螺旋送料器		台	1		
8	旋风收料器		台	1		
9	换热器	350m ²	台	1		
10	不锈钢循环泵	IHH250-200-315	台	5		
11	蒸发釜	2500L	套	3		
12	锁边机		台	2		
13	电子秤		台	4		
14	高位罐	6m ³	台	1		
15	彩钢板房		套	1		
16	烟气挡板风门	FM3100*3600*400	台	2		新建
17	引风机	42 万 m ³ /h 5500Pa 1000kW	台	1		
18	变频器			1		
19	鼓风机	4-73 No12D	台	1		
20	脱硫脱硝一体化设备		套	1		
21	澄清罐	60m ³	台	3		
22	吸收塔		台	1		
23	不锈钢阀门 DN800	虹吸系统	台	4		
24	烟道挡板门		台	2		
25	补氧风机	4-72 No 4A	台	1		
26	真空泵	利旧改造	台	1	利旧	

5、主要原辅材料消耗

本项目新增原材料及能源消耗见表 6。

表 6 新增原料及能源消耗表

名称	单位	消耗量
电	万 KWh/a	133.6
水	t/a	14000
火碱（浓度 42%）	t/a	8325.00

6、工作制度及劳动定员

本项目不新增工作人员，全部内部调配，4、5#锅炉全年均运行 8000h，每天 24h，全年运行 330 天。

7、公用工程

本项目锅炉除尘、脱硫脱硝工程给排水系统、供电系统全部利用蜡化厂内现有公用工程，现

有公用工程规模可满足本项目工程需求。

①给排水系统

蜡化公司在沈阳经济技术开发区内厂外建有5口自备水源井，根据环验[2013]238号，蜡化公司已将厂外的5口水源井功能置换为工业用水水源，单井供水能力可达125m³/h，距厂区约2km。厂内建有3口生产水水源和1口生活水水源井，公司生产总供水能力1244m³/h，目前用水量1040m³/h，供水能力剩余204m³/h，可满足本项目建设需求。

蜡化公司厂内实行雨污分流制，生产废水、生活污水入厂内污水处理厂处理，其排水与循环水排污、锅炉、中和池排水等清洁下水在总排口汇集，通过开发区排水管网，在余粮堡泵站截流入沈阳西部污水处理厂处理，最终排入细河。

②供电系统

蜡化公司建有总降压变电所，三线双回供电外线接入总变电两端63kv母线，总变电出线电压为6kv。建有5座车间变电所，厂内另建有自备热电站1座，设6kv抽凝式和背压式汽轮发电机组各1台，输出电压6kv，接入厂6kv母线段，目前全厂用电负荷约9745kw。

8、工程投资及实施进度

本项目总投资 2485.27 万元，投资组成情况见表 7。

表 7 本项目投资组成

序号	工程/费用名称	估算金额（万元）				
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其他费用	合计
一	工程费	10.08	282.01	1701.44	15.00	2008.53
1	除尘器改造及配套设备	10.08	124.19	550.91	15.00	700.17
1.1	除尘器本体及设备		46.48	472.51	4.00	522.98
1.2	风机站改造		11.14	78.40		89.54
1.3	电气控制改造		30.00			30.00
1.4	配套附属项目		11.79		11.00	22.79
1.5	配套土建工程	10.08				10.08
1.6	拆除费		24.78			24.78
2	新建脱硝设备及配套设备	0.00	157.82	1150.53	0.00	1308.36
2.1	不锈钢循环泵		28.35			28.35
2.2	烟气挡板风门		13.86			13.86
2.3	引风机		5.39	48.55		53.94
2.4	鼓风机		0.04	0.40		0.44
2.5	脱硫脱硝一体化设备		90.91	909.09		1000.00
2.6	离心机		0.11	1.02		1.13

2.7	高位罐		0.06	0.57		0.63
2.8	低氮燃烧改造		19.09	190.91		210.00
二	建设工程其他费					292.65
三	预备费					184.09
合计						2485.27

项目计划于 2015 年 9 月开工，2015 年 11 月末竣工。施工期 3 个月。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、蜡化公司锅炉情况

目前蜡化公司厂内配套共有5台锅炉。1、2、3#锅炉于1990年11月获得原国家环境保护总局审批，2001年7月通过国家环保总局验收。蜡化公司于2003年对1#锅炉进行改造，将炉型改为水煤浆锅炉，沈阳市环境保护局于2003年3月以沈环保审字[2003]312号予以批复，于2007年12月以沈环保审字[2007]272号通过验收。2#锅炉随CPP项目将炉型改为水煤浆锅炉，环保总局以环审[2007]508号进行了批复，并以环验[2013]238号通过验收。

4#锅炉（锅炉型号WDLZ75/5.3-1）建于2012年，2008年通过沈阳市环境保护局经济技术开发区分局批复（沈开环保审字[2008]74号），2012年通过经济技术开发区分局验收（经环分验字[2012]33号）。

2013年沈阳石蜡化工有限公司50万t/a催化热裂解制乙烯及27万t/a聚氯乙烯总体改造项目投入运行，该项目2003年获得原环保总局批复（环审[2003]293号），批复中建设1台130t/h蒸汽锅炉（即5#锅炉、锅炉型号WDLZ130/5.3-2），该项目2013年通过环境保护部验收（环验[2013]238号）。

蜡化公司厂内现有锅炉情况见表8。

表8 现有锅炉情况

规模	总吨位	单机吨位
	430t/h	1#: 75t/h 水煤浆锅炉 2#: 75t/h 水煤浆锅炉 3#: 75t/h 燃油锅炉 4#: 75t/h 水煤浆锅炉 5#: 130t/h 水煤浆锅炉
运行情况		蜡化公司现有 5 台锅炉，最大负荷为 280t/h（3 台同时运行）。采暖期运行 3 台锅炉，一台 130t/h，两台 75t/h，非采暖期运行 2 台锅炉，一台 130t/h，一台 75t/h。
配套工程	燃煤运输	厂外来煤采用铁路运输方式，调机至厂内。
	电气系统	由厂区变电站提供。
	供水系统	给水水源为自备井。
	除灰渣系统	干式除灰渣系统，灰经管道送至灰库贮存，炉底渣采用干式排渣方式，最后

		送入渣库贮存。
	贮煤系统	1座贮煤场，半封闭式储存，煤场占地面积 3168m ² ，最大储煤约 18400t
配套工程	环保工程	烟尘：5台锅炉配除尘效率大于 98%的四电场静电除尘器； SO ₂ ：湿法脱硫，脱硫效率 85% 废水：工艺排水循环使用。

2、工程情况

(1) 依托现有工程

①煤场及制浆车间

厂内现有煤场占地面积 3168m²，最大储煤约 18400t，全厂最大耗煤量 380t/d，原煤来自辽宁抚顺矿业集团有限公司虎台煤业分公司选煤厂。

厂内 1、2、4、5#锅炉均为水煤浆锅炉，蜡化厂内设置制浆车间，燃煤运输进场后通过破碎、研磨，然后加入添加剂、水，输送至水煤浆储罐，供各锅炉燃烧使用。

制浆添加剂：干基煤量 5‰的 NDF 分散剂和 0.2‰的稳定剂。

水煤浆：60%原煤、29%水、1%添加剂。

水煤浆消耗量：4#锅炉 292.8t/d，5#锅炉 504t/d。

燃料成分情况见表 9。

表 9 燃料（水煤浆）特性

序号	项 目	符 号	单 位	数 值
1	全水分	Mar	%	35
2	灰份	Aar	%	5.74
3	挥发份	Vdaf	%	25.04
4	低位发热量	Qnet.ar	kJ/kg	18400
5	收到基碳	Car	%	47.61
6	收到基氢	Har	%	3.37
7	收到基氧	Oar	%	6.73
8	收到基氮	Nar	%	1.10
9	收到基硫	Sar	%	0.45

②灰仓、渣库

除灰渣系统采用灰渣分除，干湿分排；静电除尘器飞灰采用气力输送至灰库，干湿两种装车方式外运。

灰库系统按 1 台 130t/h 和 1 台 75t/h 运行 7 天灰量设计，单座有效容积 360m³，厂内现有 2

座灰库。

③制浆

厂内现有制浆车间制浆量约 35t/h，厂内现有水煤浆储罐 3 座，1#、2#锅炉共用 2 座，单台容积 1000m³，4#、5#锅炉共用 1 座，单座容积 3000m³，最大储量 5000m³。

④给排水

蜡化公司在沈阳经济技术开发区内（厂外）建有5口自备水源井，根据环验[2013]238号，蜡化公司已将厂外的5口水源井功能置换为工业用水水源，单井供水能力可达125m³/h，距厂区约 2km。厂内建有3口生产水水源和1口生活水水源井，公司生产总供水能力1244m³/h，目前用水量 1040m³/h，供水能力剩余204m³/h，可满足本项目建设需求。

蜡化公司厂内实行雨污分流制，生产废水、生活污水入厂内污水处理厂处理，其排水与循环水排污、锅炉、中和池排水等清洁下水在总排口汇集，通过开发区排水管网，在余粮堡泵站截流入沈阳西部污水处理厂处理，最终排入细河。

⑤供电

蜡化公司建有总降压变电所，三线双回供电外线接入总变电两端 63kv 母线，总变电出线电压为 6kv。建有 5 座车间变电所，厂内另建有自备热电站 1 座，设 6kv 抽凝式和背压式汽轮发电机组各 1 台，输出电压 6kv，接入厂 6kv 母线段，目前全厂用电负荷约 9745kw。

（2）依托在建工程情况

蜡化公司现有 5 台锅炉，最大负荷为 280t/h(3 台同时运行)。采暖期运行 3 台锅炉，一台 130t/h，两台 75t/h，非采暖期运行 2 台锅炉，一台 130t/h，一台 75t/h。硫酸钠回收系统、地坑系统和工艺水系统按照 3 台锅炉最大负荷 280t/h 运行能力建设，本项目 4、5#锅炉总吨位 205t/h，硫酸钠回收系统等建设规模可满足本项目锅炉运行处理能力。

①硫酸钠回收系统

脱硫过程生成的硫酸钠饱和溶液经蒸发、离心、干燥包装后出售。

②地坑系统

脱硫脱硝系统运行过程中会产生废水，为了节约水资源，这部分废水不外排，收集到地坑中，再通过泵输送至循环液系统。

③工艺水系统

设置工艺水处理系统 1 套，用于脱硫脱硝液配制的补充用水。

表 10 依托在建工程情况

工程名称	建设规模	
硫酸钠回收系统	蒸发釜	3m ³ 碳钢, 6 套
	静液罐	60m ³ 碳钢, 6 个
	水泵	6 台
	配料罐	30m ³ 碳钢, 1 个
	板框过滤机	1 台
	水环真空泵	1 台 (利旧)
	引风机	2 台
	高位槽	6m ³ , 1 个
	地下槽	16m ³ , 1 个
	平台	1 座
	离心机	3 台
	干燥设备	2 台
	包装机	2 套
地坑系统	地坑	Q=20m ³ /h, H=15m
工艺水处理系统	工艺水箱	φ3.5×4m
	工艺水泵	Q=50m ³ /h, H=65m
	机封水箱	Φ12×1.5m
	机封水泵	Q=10m ³ /h, H=35m

3、现有污染物排放情况

本次评价主要对4、5#锅炉现状进行评价，并对1、2、3#锅炉废气排放情况进行总量核算。

(1) 废气

4、5#锅炉单台年运行8000h，烟气通过一座70m烟囱排放。收集蜡化公司2014年4、5#锅炉全年在线监测数据，监测结果见表11。

表11 4、5#锅炉废气排放情况

排放源	废气量 Nm ³ /h	SO ₂		烟尘		NO _x	
		检测浓度 mg/m ³	平均浓度 mg/m ³	检测浓度 mg/m ³	平均浓度 mg/m ³	检测浓度 mg/m ³	平均浓度 mg/m ³
烟道出口	121722	5.89~2300.6	237	3.63~447.7	41.3	26.4~1874.4	344
GB13223-2011 表 2		50		20		100	

由2014年在线监测数据表明，SO₂最大检测浓度超标45倍、烟尘最大检测浓度超标21.4倍、NO₂最大浓度超标17.7倍，4、5#锅炉污染物排放浓度波动较大，因此2015年5月委托辽宁康宁环境监测评价有限公司对4、5#锅炉除尘前、脱硫后的污染物排放情况进行监测，监测结果见表12。

表12 4、5#锅炉废气排放一览表

排放源	废气量 Nm ³ /h	SO ₂		烟尘		NO _x	
		平均浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	平均浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	平均浓度 mg/m ³	排放量 kg/h

4#除尘前	78783	649	31.7	4990	243.4	400	19.5
5#除尘前	108969	587	58.1	4060	401.8	348	34.4
小计	187752	535	89.8	3846	645.2	321	53.9
去除效率	85%		99%		——		
烟道出口	167752	80.3	13.47	38.5	6.45	321	53.9
GB13223-2011 表 2	50	——	20	——	100	——	——

由表12可知，4、5#锅炉污染物排放情况较稳定，因此本环评对4、5#锅炉污染排放核算以该监测数据为基础。由表10可知，对照GB13223-2011中表2标准要求，目前4、5#锅炉烟尘、SO₂、NO_x平均排放浓度超过标准要求。

1、2、3#锅炉废气排放现状见表13。

表13 1、2、3#锅炉废气排放一览表

排放源	废气量 Nm ³ /h	SO ₂		烟尘		NO _x	
		平均浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	平均浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	平均浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
烟道出口	170126	89.44	19.02	40	8.51	450	95.69
GB13223-2011 表 2		50	——	20	——	100	——

由表13可知，对照GB13223-2011中表2标准要求，目前1、2、3#锅炉烟道出口处烟尘、SO₂、NO_x平均排放浓度超过标准要求。

(2) 废水

主要为锅炉排污水、机泵冷却、地面冲洗废水及脱硫系统排水，其中机泵冷却及地面冲洗废水进入污水处理站处理达标排放，脱硫系统排水作为锅炉冲渣补水，锅炉排污水为清洁下水直接排入公司总排口，4、5#锅炉废水排放情况见表14。

表14 废水污染物排放情况一览表

排放（产生）源	排放量 (t/d)	污染物浓度	排放规律	排放去向
锅炉排污	240	pH: 9.5 SS: 20mg/L	间歇	冲渣系统补水
脱硫系统排水	24	金属元素	间歇	
机泵冷却及地面冲洗	36	pH: 6-9 COD: 150mg/L 石油类: 5mg/L SS: 150mg/L	间歇	污水处理站

(3) 固体废物

锅炉固体废物排放及处置情况见表15。

表15 固废排放及处置情况

锅炉	灰量 (t/d)	渣量 (t/d)	合计		去向
			(t/d)	(t/a)	
4#锅炉	17.88	2.0	19.88	4572.4	外销建材厂综合利用
5#锅炉	30.78	3.4	34.18	7861.4	

(4) 噪声

锅炉房主要声源为：引风机、循环水泵、锅炉排气等，其噪声值在85-100dB (A)；制浆车间噪声源主要为：湿式球磨机，噪声排放情况见表16。

表16 锅炉房主要设备噪声源强 单位：dB (A)

序号	设备名称	数量	排放规律	降噪措施	降噪后声压级
1	锅炉对空排气	—	偶发	消音器	105
2	引风机	5	连续	隔声	70
3	送风机	5	连续	隔声	70
4	水煤浆进料泵	2	连续	隔声	70
5	湿式球磨机	2	间歇	隔声	80

4、现有环保设施

(1) 大气污染防治措施

大气主要污染防治措施见表17。

表 17 大气污染防治措施表

序号	产污设备	处理措施
1	4#、5#锅炉	四电场静电除尘，除尘效率 98%
		炉内石灰石喷钙，脱硫效率 85%
2	煤库	现有煤场半封闭
3	灰渣库	封闭式灰渣库

(2) 水污染防治措施

蜡化厂内设有1座污水处理站，处理能力250m³/h，现实际处理量为113m³/h，处理工艺流程：均质、平流隔油、浮选、生物氧化和絮凝沉淀。目前污水处理站运行情况良好，其设计进出水水、处理效果见表18和表19。

表18 污水处理站进出水设计指标 单位：mg/L

控制因子	pH值	石油类	COD	挥发酚	硫化物	BOD	氨氮	SS
进水	6-9	500-800	<800	<50	<30	<200		
出水	6-9	<8	<100	<0.5	<1.0	<60	<15	<100

表19 污水处理站运行及处理效果 单位：mg/L

项目	pH值	石油类	COD	挥发酚	硫化物	氰化物	氨氮
进水 (mg/L)	8.49~9.99	3.7~51.2	180~255	11.1~15.9	5.5~15.4	0.009~0.015	9.4~42.9
出水 (mg/L)	7.42~8.0	1.6~7.4	62~98	0.07~1.1	0.02~0.17	0.003~0.009	1.7~12.5

平均去除率 (%)	——	79.7	63.5	96.23	99.7	50	76.1
DB21/1627-2008表2	6-9	20	300	2	1		30

由表 19 可知，蜡化厂内污水处理站处理后出水浓度满足 DB21/1627-2008 表 2 标准要求，污水处理站出水最终排入西部污水处理厂。

(3) 固废污染防治措施

锅炉产生的灰渣送建材厂综合利用。

(4) 噪声防治措施

对高噪声设备安装隔声、消音装置，放空点设置消音器。

5、蜡化公司污染物总量指标

根据 2010 年污染源普查数据沈阳蜡化公司污染物排放总量指标为：SO₂1185.01t/a、氮氧化物 324t/a。厂内现有 5 台锅炉烟尘、SO₂ 排放情况见表 20。

表 20 厂内现有烟尘、SO₂ 排放情况 单位：t/a

项目	技改前		
	1、2、3#	4、5#	总计
烟尘	68.05	51.6	119.65
SO ₂	152.16	107.76	259.92

6、目前存在环保问题

(1) 排放不达标

由现有资料可知，蜡化公司在线监测数据表明现有的 4、5#锅炉污染物排放浓度波动较大、污染物排放平均浓度均不能满足 GB13223-2011 表 2 标准要求。辽宁康宁环境监测评价有限公司对 4、5#锅炉脱硫后的监测数据表明，4、5#锅炉烟尘、SO₂、NO_x 平均排放浓度超过标准要求。

(2) 脱硫管道腐蚀情况

4、5#锅炉原有脱硫剂为 22%浓度的氨水，采用氨法脱硫，氨水对设备本体及烟道均有腐蚀性，缩短设备使用寿命。根据沈开环保审字[2008]74 号文件中，4#锅炉验收时脱硫效率不低于 93%、除尘效率不低于 99.25%，由于近几年氨水对管道腐蚀，影响其脱硫效率，近期检修发现烟道水平管段有严重腐蚀现象，需拆除烟道，更换部分管段烟道，以保证脱硫效率。

7、解决措施

本项目对 4、5#锅炉的除尘、脱硫设施进行改造，并新增脱硝装置，解决现有锅炉污染物排放超标和脱硫系统管道腐蚀问题。本项目计划在 2015 年 11 月前完成。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

(1) 地理位置

蜡化公司位于沈阳经济技术开发区沈大路 888 号, 地理位置见附图 1。

(2) 地形、地貌

建设项目选址及其所在的区域地处浑河冲积平原北侧, 属浑河新冲积扇近前缘部位, 地势平坦开阔, 地貌单一, 平均海拔为 35m 左右, 地形变化总趋势为北高南低、东高西低, 由东北向西南略微倾斜。

(3) 地质条件

评价区属大地构造中阴山东西复杂结构带的东延部分, 为新华夏系的第二个一级隆起带和第二个一级沉降带交接地带的一部分, 一级阶地区上部分为 15~20m 厚的黄色亚粘土层, 再下为 10m 左右的黄色细砂层, 中间有 23m 左右的黄色亚粘土, 再下为灰黄色含砾粘土的中砂层, 厚度 30~40m 之间, 底部为半胶结状态的含沙层。漫滩地区表部为黄色、黄褐色的亚粘土及灰色、灰褐色的粘土所构成, 厚 3~5m, 其下为棕黄色, 黄褐色的砂砾石、砂卵石层, 平均厚 22~23m, 中间为灰黄色的砂砾石。

一级阶地区主要含水层为灰黄色砾石粘土的中砂层, 厚度在 30~40m 之间, 上覆 20m 左右厚的黄色亚粘土层含水渗透系数 50~80m/d, 地下水属第四系孔隙水, 属浅层承压水, 地下水埋深 4~8m, 主要接受大气降水补给及周围地下水迳流补给, 该区南部浑河漫滩有两个含水层, 第一含水层棕黄色砂砾石、砂卵石含水层厚 20m, 含水层渗透系数 66~137m/d, 地下水埋深 1.5~3m, 补给源主要稻田水渗漏, 其次大气降水和地下迳流。地下水 PH 值大于 6.5, 侵蚀性 CO₂ 小于 15mg/L, 对混凝土无腐蚀性。地下水流向为一级阶地大致由东向西南, 水力坡度为 0.0009~0.0013, 在漫滩区为由东向西南, 水力坡度为 0.0006~0.0009。

拟建项目所在地区地震烈度为 7 度, 最大冻层深度 1.3m。该区域地质组合均匀, 无滑坡、土崩、岩溶、断层等不利地质因素, 地耐力为 180~200kpa。

(4) 气候特征

项目地处中纬度北温带季风型半湿润大陆性气候区。年平均气温 8.1℃; 采暖期平均气温 -5.2℃。其中 1 月份平均气温最低 (-11.3℃); 非采暖期平均气温 17.7℃, 七月份平均气温最高 (24.1℃)。年降水量 680.4mm, 多集中在 7、8 两月, 并以 7 月份的平均降水量为最大 (168.4mm)。采暖期各月平均降水量逐渐减少并以 1 月份为最少 (7.0mm)。

年平均气压 1011.2hPa; 采暖期平均气压 1019.1hPa; 1 月份平均气压最高 1021.2 hPa; 非采暖期平均气压 1005.5 hPa, 其中 7 月份平均气压最低 998.9 hPa。

年平均相对湿度 63.0%, 采暖期平均相对湿度较小 57.8%, 并以 3、4 月份最小 52.0%; 非采暖期平均相对湿度 66.6%, 并以 7、8 月份为最大 78.0%。

全年主导风向为 S 风, 频率为 12.0%, 次导风向为 SSW 风, 频率为 11.0%。采暖期主导风向为 N, 频率为 13.0%, 次导风向为 S, 频率为 10.0%; 非采暖期主导风向为 S, 频率为 14.4%, 次导风向为 SSW, 频率为 12.9%。

年平均风速 3.30m/s, 采暖期平均风速 3.28m/s; 非采暖期平均风速 3.27m/s。其中 4 月份平均风速最大 (4.40m/s), 8 月份平均风速最小 (2.60m/s), 见图 1。

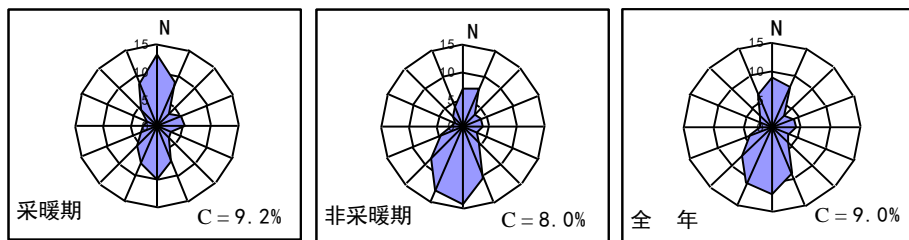


图 1 项目所在地区风向频率(%)玫瑰图(累年值)

区域内常年主导风向为 S 风, 次导风向为 SSW, 平均风速 3.30m/s, 非采暖期主导风向为 S, 次导风向为 SSW, 平均风速 3.27m/s, 采暖期主导风向为 N, 次导风向为 S, 平均风速 3.28m/s。

项目区属暖温带大陆性半湿润的季风气候, 其特点是四季分明、雨热同季、干冷同期、光照充足、降雨集中。年平均气温为 7.5℃, 最冷是 1 月份, 最热是 7 月份。年平均降水量为 659.6mm, 年日照时数为 2527 小时, 日照百分率为 57%。

(5) 水文状况

蜡化厂内排水入西部污水处理厂, 最终排入细河。细河为浑河的一条支流, 浑河属辽河水系, 发源于辽宁省清原县长白山支脉的滚马岭, 流经清原县、抚顺市、沈阳市、海城市与太子河汇合后形成大辽河, 于营口市入渤海。浑河全长 415km, 流域面积为 11481km²。浑河在上游接纳抚顺市的城市污水后, 于沈阳市东陵区晓仁镜村入沈阳境内, 流经东陵区、市区南部、于洪区、辽中县, 浑河沈阳段长 172.6km, 主要支流有汪家河、满堂河、杨官河、白塔堡河、蒲河等天然河及细河、南运河、新开河等人工河渠。浑河受大伙房水库放流影响, 每年 4~9 月大伙房水库放水, 平均流量 7~10m³/s。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

沈阳石蜡化工有限公司位于沈阳经济技术开发区沈大路 888 号，蜡化公司东邻丹阜高速，北侧、西侧为空地，南侧为沈新西路和多家小型轻钢彩板公司，蜡化周围环境情况见附图 6。本次技改项目位于蜡化厂内，4、5#锅炉现有除尘脱硫设施情况见图片 1~2。



图片 1 4、5#锅炉除尘器



图片 2 4、5#锅炉脱硫塔

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气

本环评委托辽宁康宁环境监测评价有限公司于 2015 年 5 月 7 日~13 日对项目所在地区环境质量进行监测，监测布点见附图 3，分析方法见表 21。

表 21 污染物分析方法

类别	测试项目	测试方法	检出限
环境空气	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	10μg/m ³
	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	7μg/m ³
	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	5μg/m ³
废气	烟尘	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB 16157-1996	0.001mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2000	15mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3 mg/m ³

监测及评价结果见表 22。

表 22 监测及评价结果统计—小时值

污染物	项目	和平村	康明斯	蜡化厂内
SO ₂	小时浓度范围 mg/m ³	0.045~0.063	0.042~0.067	0.08~0.197
	标准值 mg/m ³	0.5		
	超标率%	0	0	0
	最大 I 值	0.13	0.13	0.39
	达标情况	达标	达标	达标
NO ₂	小时浓度范围 mg/m ³	0.025~0.044	0.025~0.067	0.059~0.094
	标准值 mg/m ³	0.2		
	超标率%	0	0	0
	最大 I 值	0.22	0.33	0.47
	达标情况	达标	达标	达标

续表 22 监测及评价结果统计—日均值

污染物	项目	和平村	康明斯	蜡化厂内
SO ₂	日均浓度范围 mg/m ³	0.03~0.045	0.03~0.045	0.07~0.143

	标准值 mg/m ³	0.15		
	超标率%	0	0	0
	最大 I 值	0.3	0.3	0.95
	达标情况	达标	达标	达标
NO ₂	日均浓度范围 mg/m ³	0.025~0.039	0.026~0.039	0.058~0.078
	标准值 mg/m ³	0.08		
	超标率%	0	0	0
	最大 I 值	0.49	0.49	0.98
	达标情况	达标	达标	达标
PM ₁₀	日均浓度范围 mg/m ³	0.109~0.122	0.097~0.109	0.103~0.115
	标准值 mg/m ³	0.15		
	超标率%	0	0	0
	最大 I 值	0.81	0.73	0.77
	达标情况	达标	达标	达标

由表 22 可知，项目所在地大气环境质量现状 PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均值及小时值满足 GB3095-2012 二级标准要求。

2、声环境质量现状

2014 年 7 月 21~22 日沈阳恒源伟业环境检测服务有限公司对蜡化厂界噪声的监测数据，监测结果见表 23。

表 23 厂界噪声监测结果 /dB(A)

点位	昼间			夜间			标准
	7.21	7.22	均值	7.21	7.22	均值	
东厂界	50.3	50.8	50.6	45.3	46.0	45.7	昼 65 夜 55
南厂界	59.6	48.7	49.2	44.3	44.2	44.3	
西厂界	48.9	47.8	48.4	46.0	45.8	45.9	
北厂界	49.8	50.5	50.2	45.4	44.9	45.2	

由表 23 可知，蜡化公司厂界噪声满足 GB3096-2008 3 类标准要求。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

环境保护目标

蜡化位于沈阳经济技术开发区，项目周围主要为园区内的企业及工业用地，项目周围敏感点情况见表 24。

表 24 环境保护目标

序号	名称	方位	与蜡化厂界 距离 (km)	环境功能区划级别
1	高明台	WSW	1.0	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级; 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
2	西和平村	NW	0.6	
3	共和村	SW	2.1	
4	北李官	NE	1.8	
5	前民村	NW	1.7	

评价适用标准

环境 质量 标准	(1) 环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 详见表 25;				
	表 36 环境空气质量标准 单位: mg/m³				
	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
	GB3095-2012 二级	24 小时平均	0.15	0.08	0.15
	小时平均	0.5	0.2	—	
污 染 物 排 放 标 准	(2) 环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。				
	表 2+ 声环境质量标准 单位 dB(A)				
	类别	昼间	夜间		
	3 类标准	65dB(A)	55dB(A)		
污 染 物 排 放 标 准	(1) 废气				
	锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 标准要求, 见表 27。				
	表 27 火电厂大气污染物排放标准				
	燃料和热能转化设施类型	污染物项目	适用条件	限值	污染物排放监测位置
燃煤锅炉	烟尘	全部	20 mg/m ³	烟囱或烟道	
	二氧化硫	全部	50 mg/m ³		
	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	全部	100 mg/m ³		
污 染 物 排 放 标 准	(2) 噪声				
	噪声排放执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。				
	(3) 废水				
废水排放执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 表 2 标准。					
总 量 控 制 指 标	建设项目建成后, 污染物总量变化情况见表 28。				
	表 28 4#、5#锅炉脱硝前后总量控制目标一览表 单位: t/a				
	项目	技改前	技改后	增减量	削减%
	烟尘	51.6	25.6	-26	50%
	SO ₂	107.76	72	-35.76	33%
NO _x	431.2	107.84	-323.36	75%	

建设项目工程分析

施工期工程分析

本项目施工期主要为锅炉除尘、脱硫改造及脱硝的新建工程、相关配套设施建设。在施工期将产生粉尘、生活污水、机械噪声及建筑垃圾。

(1) 粉尘

施工期粉尘主要来自除尘、脱硫脱硝系统改造及公共配套设施建设。

(2) 废水

施工期废水主要为土建施工及设备安装施工人员生活污水，高峰期施工人员按20人/d计，用水量按50L/人d计，废水产生量按用水量的90%计，废水量为0.9t/d。主要污染物浓度COD350mg/L、SS300mg/L、氨氮35mg/L、动植物油30mg/L，生活污水排入厂内现有排水管网。

(3) 噪声

施工期噪声主要为设备安装噪声。

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为施工装修废料、生活垃圾等。生活垃圾产生量约10kg/d，施工过程中建筑垃圾产生量约60t。生活垃圾收集后日产日清；建筑垃圾运往指定场所处理；拆除的设备委托有相关资质的单位处置。

运营期工程分析

一、工艺流程

项目主要工艺包括烟气电场+布袋除尘、烟气脱硫脱硝、硫酸钠回收等工序。建设项目正常运行过程中，将产生废气、废水、噪声及灰渣。

(1) 除尘工序

含尘烟气首先进入电场区，粉尘在电场区荷电并大部分被捕集，粗颗粒烟尘直接沉降于灰斗，少量未收集的粉尘随烟气进入滤袋区，通过滤袋完成烟气净化过程。滤袋清灰采用引射喷吹系统和低压脉冲技术。

(2) 脱硫脱硝工序

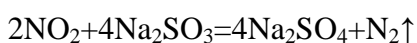
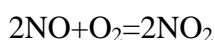
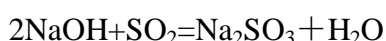
锅炉脱硫脱硝系统分为：烟气系统、循环液系统、碱液配置系统。

①**烟气系统**。除尘后的烟气与循环液混合降温后，经引风机引入淋洗塔，与塔上部喷下来的循环液逆流接触除尘，同时，循环液中的碱与烟气中的 SO_2 反应生成亚硫酸钠落入塔底； 60°C 的烟气从塔顶出来，通过分配器进入脱硫脱硝塔 T301 的顺流填料段，与循环液顺流接触，随着液体落入塔底，冲击塔底液面形成涡流；气相顺着导向板进入自激环折回入脱硫脱硝塔二段，与注入的空气混合，使烟气中氧浓度达到 10%，在此条件下使 NO 氧化成 NO_2 ，向上流动过程中， NO_2 在逆流填料上与循环液中的亚硫酸钠反应生成氮气，亚硫酸钠转化为硫酸钠；烟气继续上升，经过除沫塔板捕捉没有反应的 NO_2 ，并经旋流器脱除部分水份，以减少进入大气中的水汽，烟气最后经过烟囱排入大气。

②**循环液系统**。亚硫酸钠不饱和溶液经喷嘴喷入淋洗塔，对塔内烟气进行洗涤，气相从塔顶出去进入分配器；液相落入塔底，通过液位控制流入循环池内。循环泵 P201A/B 从循环池内抽取液体分为三路，一路送入淋洗塔上部，二路送入脱硫脱硝塔顺流填料段，三路送至脱硫脱硝塔洗涤塔盘上部。循环池 V201A/B 设置在塔底，分为 2 个，当循环池的 Na_2SO_3 浓度达到 35% 时，切换备用池循环。

③**碱液配制系统**。外购的 40% 浓度的碱液打入备用循环池中，配置成 25% 浓度碱液，总溶液备用量为 180 吨。

该脱硫脱硝技术的基本原理如下：



脱硫脱硝工艺管道及仪表流程图见附图 4。

(3) 硫酸钠回收工序

当循环池内硫酸钠饱和（PH 值为 10-12）时切换循环池，饱和溶液通过泵送至静液罐并停留 24 小时以上，清液通过管道泵 P401A/B 送入高位罐 V403，絮状物排至地坑 V503。

高位罐中的硫酸钠溶液通过手阀放到蒸发罐中，用蒸汽加热，冷凝水通过疏水器回收或者排至污水系统，釜内蒸发气通过引风机进入吸收塔回至循环池，蒸发后 75% 浓度的硫酸钠排至接料斗并进一步抽真空脱水，再经过离心机 C-501A/B 脱水，脱水后的硫酸钠加入干燥机 B-501A/B 与热风接触风送至旋分器，脉冲除尘器，通过振动筛放入包装袋。

硫酸钠回收工艺管道及仪表流程图见附图 5。

本项目生产工艺流程及排污节点见图 2。

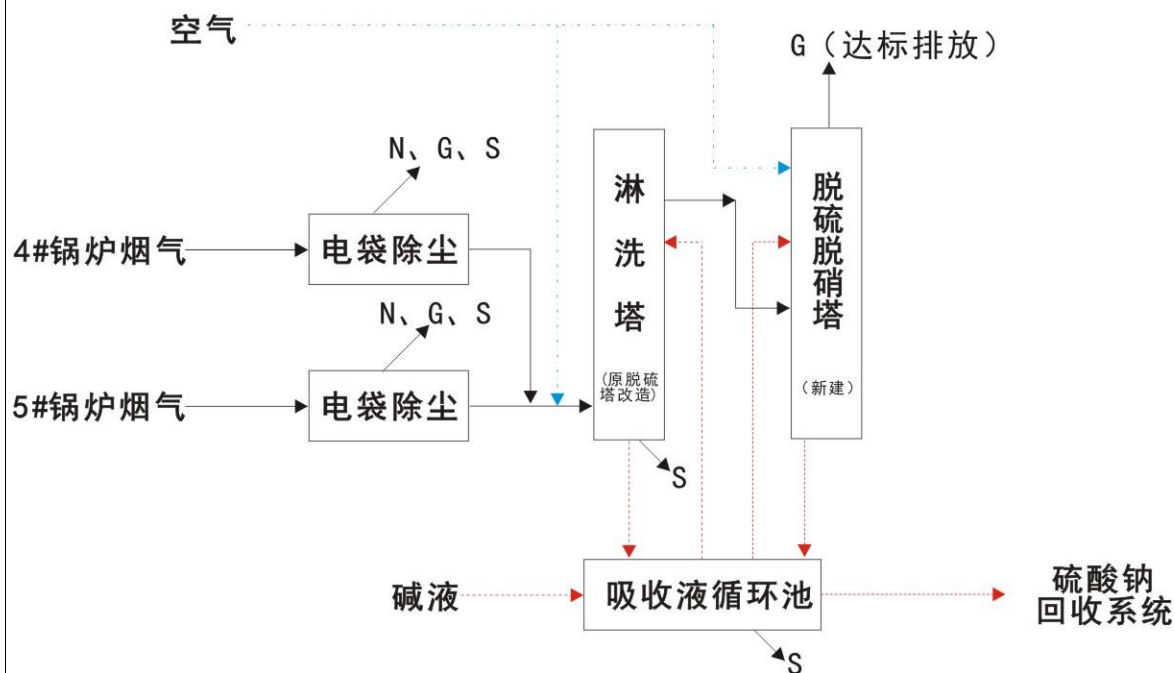


图 2 除尘脱硫脱硝工艺流程及排污节点图

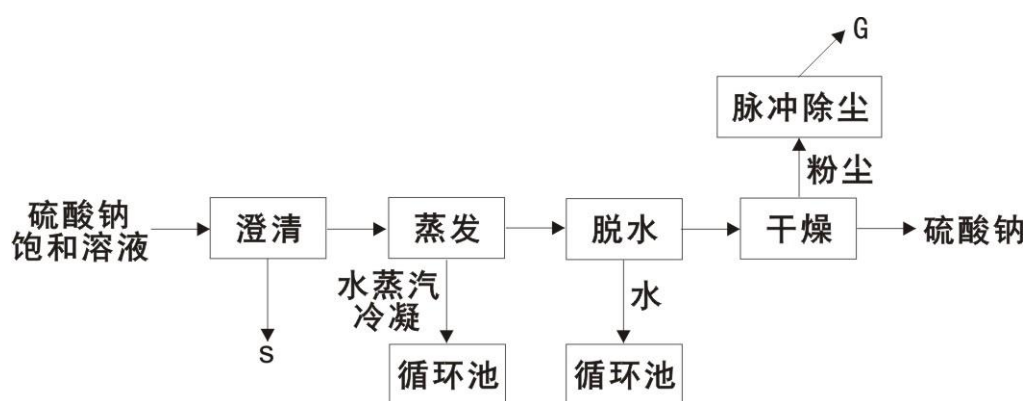


图 3 硫酸钠回收流程及排污节点图

二、污染因子分析

(1) 大气污染因子

本工程废气排放均为有组织排放，大气污染源主要由燃烧系统产生，其次在硫酸钠干燥过程中产生少量粉尘。

(2) 废水污染因子

机泵冷却、地面冲洗水；

水煤浆燃烧产生的渣和除尘器下来的灰采用灰渣混除、水力除灰渣系统，产生

灰水；

硫酸钠回收过程中脱水机下来的水循环使用不外排。

(3) 噪声

本工程主要噪声源：送风机、引风机、泵类及锅炉排汽等装置，噪声在 85-120dB (A)。

(4) 固体废物

本工程的固废为：炉渣、除尘器捕集的烟尘、淋洗塔洗下的烟尘、拆除的旧设备。

建设项目主要污染因子见表 29。

表 29 主要产物节点及污染因子

系统	废气	废水	噪声	固废
水煤浆供应系统			输送设备噪声	
燃烧系统	锅炉烟气：SO ₂ 、 烟尘、NO _x		锅炉、风机、泵类 设备噪声	锅炉排渣
给排水系统		机泵冷却、地面冲 洗水：COD、SS、 石油类	泵类噪声	
除灰渣系统		冲灰渣水：SS	设备噪声	灰渣

三、污染物排放负荷预测

(1) 大气污染物排放负荷预测

根据对锅炉除尘前污染物排放情况的监测报告，4#锅炉废气产生量 78783m³/h、5#锅炉废气产生量 108969m³/h，合计废气排放量为 187752 m³/h。

本项目采用电袋除尘、氢氧化钠脱硫脱硝工艺，总除尘效率 99.5%、总脱硫效率 90%、脱硝效率 75%，然后经 1 根 70m 高烟囱排放，根据对烟气中污染物产生情况的监测结果，烟气除尘、脱硫脱硝后污染物排放情况见表 30。

表 30 大气污染物排放情况

污染物		烟尘	SO ₂	NO _x
产生量 (kg/h)	4#	243.4	31.7	19.5
	5#	401.8	58.1	34.4
	合计	645.2	89.8	53.9
去除效率 (%)		99.5	90	75
排放量 (kg/h)	4#	1.2	3.2	4.88
	5#	2.0	5.8	8.6
	合计	3.2	9.0	13.48
排放浓度 (mg/m ³)	总口	19.1	47.9	91.2

GB13223-2011 表 2	20	50	100
------------------	----	----	-----

(2) 水污染负荷

①一般废水

本项目一般废水主要为机泵冷却、地面冲洗污水，进入污水处理站处理达标排放，一般废水排放情况见表 31。

表 31 本项目一般废水排放情况

项目	排放量	污染因子	排放方式	处理方式	去向
机泵冷却 地面冲洗水	36t/d	COD: 150mg/L 石油类: 5 mg/L SS: 150 mg/L	间断	厂内污水处理站	开发区排水管网

②除灰水

水煤浆燃烧产生的渣和除尘器下来的灰采用灰渣混除、水力除灰渣系统，灰水闭式循环，零排放。

③硫酸钠脱水过滤液

烟气采用氢氧化钠溶液脱硫脱硝，产生硫酸钠饱和溶液，在回收硫酸钠脱水过程中有过滤液产生，过滤液全部回用于脱硫脱硝循环，不外排。

本项目脱硫脱硝系统水平衡图见图 4。

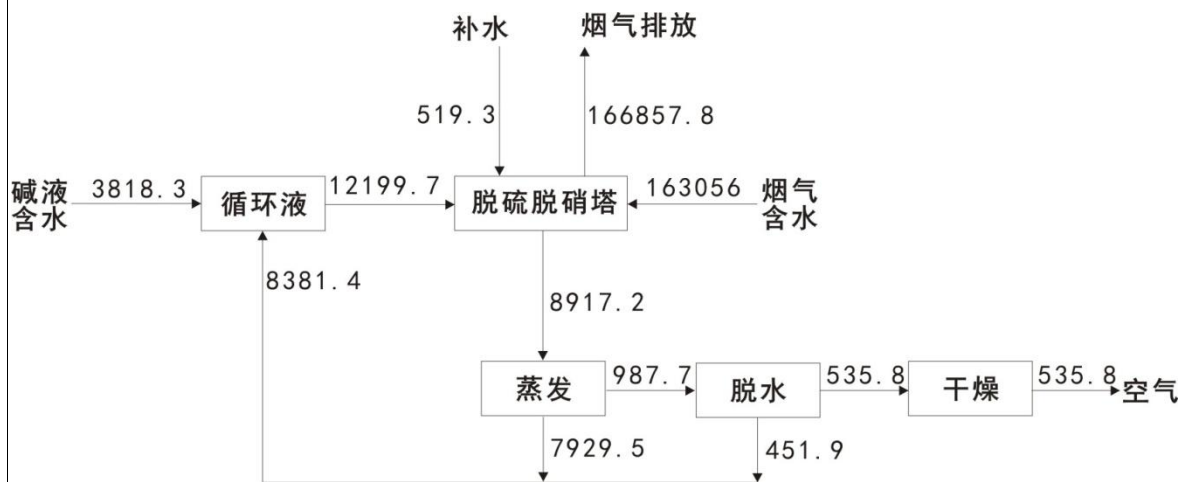


图 4 脱硫脱硝系统水平衡图 (t/a)

(3) 固体废物

本项目固体废物产生情况见表 32。

表 32 固体废物一览表 t/a

名称	排放量	组成	类别	排放规律	处置方式
灰渣	6108	SiO ₂ 、CaO、MgSO ₄	一般固废	间断	建材厂综合利用
硫酸钠	6613	NaSO ₄ 、SiO ₂ 、CaO、MgSO ₄	一般固废	间断	外销
拆除设备			一般固废	一次	有资质单位处理
合计	12721				

(4) 噪声

本项目设备噪声情况见表 33。

表 33 主要设备噪声

序号	设备名称	噪声值	数量
1	锅炉	82-86	2
2	送风机	85	2
3	引风机	86	2
4	泵类	75-80	若干
5	锅炉对空排气	120 (瞬时)	

四、污染防治措施工艺可行性分析

1、除尘方案

电除尘及布袋除尘是比较常用的除尘方法，已有数十年的应用历史。电除尘是通过高压电场的作用，使粉尘获得点电荷而吸附在集尘极上的一种除尘方式，其特点是阻力损失小，一般为 200-300Pa，除尘效率高，一般达 99.6%；缺点是除尘效率受粉尘比电阻的影响很大，当排放要求比较严格时，难以保证烟气达标排放。

布袋除尘是一种过滤式除尘设备，其突出优点是除尘效率高并且非常稳定，不受煤种的影响，出口粉尘浓度小于 50mg/m³。

本项目除尘系统改造拟采用电袋复合型除尘工艺，电袋复合除尘器是将静电除尘与过滤除尘有机结合在一起的新型除尘器。它通过前级电除尘器捕集 80-90% 左右的粉尘，使后面滤袋的粉尘负荷大大降低，保证达标排放。实践证明，电袋复合型除尘器具有以下显著特点：

(1) 长期、稳定的低排放

电袋复合除尘器适应煤种、烟尘比电阻变化的能力强，能够实现出口烟尘长期稳定的低排放，尤其适用于城市附近等排放要求严格的场合。

(2) 运行阻力低

由于电场区的作用，进入滤袋区烟气流的粉尘浓度大幅降低，同时这些粉尘受到电荷之间的排斥力和异性静电凝聚作用，滤袋表面粉尘结构呈蓬松絮状，降低了

滤袋内外的压差，并减少微尘钻入或嵌入滤袋而增加滤袋残余阻力。

(3) 操作简便、维护简单

实践证明，由于电袋除尘器内部结构对电场区与滤袋区的合理设置，充分发挥了电除尘器和袋除尘的各自优点，电场区积灰少，极板清洁，滤袋区负荷轻，清灰周期长，滤袋不易损坏，因此，电袋除尘器运行极为安全可靠，维护工作量极小。

(4) 滤袋寿命长

电袋复合除尘器由于滤袋场烟气含尘浓度低，又是荷电粉尘，所以其清灰压力低（一般 0.2-0.25MPa），清灰周期长（一般为 1-2 小时），同时不受 SiO_2 等粗大颗粒的冲刷磨损，因此，滤袋寿命比常规布袋除尘器大大延长。

(5) 节能明显，运行维护费用低

电袋复合除尘器节能主要通过三个方面：A、由于电袋除尘器阻力低于常规布袋除尘器而节省引风机的电耗；B、滤袋清灰周期得到延长而节省空压机的电耗；C、电场配置电源数量与传统电除尘器相比，仅为四分之一左右，因而大大节省了电能。

2、脱硫脱硝方案

(1) 脱硫工艺

脱硫工艺有很多种，目前沈阳石蜡化工有限公司采用氨法脱硫工艺，以液氨作为脱硫剂，脱硫成本过高，副产品硫酸铵销售形势也不乐观，而且氨法脱硫还存在气溶胶及氨逃逸、系统 pH 值不便控制等诸多问题，从国内电场的脱硫工艺看，碱法脱硫效果可靠，运行稳定性好，而且副产品硫酸钠可外卖。本项目拟采用钠碱法脱硫工艺，利用与蜡化同样隶属于沈阳化工集团的沈阳化工股份有限公司生产的氢氧化钠溶液治理锅炉烟气，回收硫酸钠。

(2) 脱硝工艺

国内应用最广泛的脱硝工艺为 SCR 工艺，但 SCR 工艺目前主要应用在电厂等大的锅炉机组上，锅炉工况稳定，而工业锅炉由于锅炉负荷较小，工况不稳定，容易造成 SCR 催化剂堵塞、中毒、失活等问题，处理不及时将大大影响脱硝效率，使烟气不能达标排放，甚至影响整个 SCR 系统的稳定运行；而且 SNCR 工艺要求的温度窗口小，如喷氨不合理会损坏锅炉及后续设备，同时 SNCR 脱硝存在效率低等问题，不适于本项目。

本项目拟采用液相氧化-吸收工艺，由氧化剂将烟气中的 NO 氧化成 NO_2 ，再用碱液吸收，然后用还原性浆液将 NO 及 NO_2 还原成 N_2 排放。湿法氧化吸收脱硝工

艺烟气净化过程为气液接触，可保证脱硝效率。

(3) 液相氧化吸收同时脱硫脱硝工艺

国内目前拥有液相氧化吸收同时脱硫脱硝工艺的有北京利德衡环保工程有限公司及沈阳东大宏兴环保设备制造有限公司，均为自主开发的专利产品。

北京利德衡环保工程有限公司在成熟的 XP-II 型脱硫除尘技术与装备的基础上，增设相应装置，实现一塔内同时脱硫脱硝，并获取高脱硫效率和脱硝效率；系统中巧妙地设置了烟气升气装置，将脱硫液与脱硝液彻底分开，避免了两者的相互影响，保证了系统安全、稳定、连续运行，炉内增加 SNCR+液相氧化吸收法，以保证脱硝效率。

沈阳东大宏兴环保设备制造有限公司的工艺把烟气入口温度降至常温，通过引风机吸入外界空气作为氧化介质，利用碱液吸收达到脱硫脱硝目的，处理过程中只消耗碱液，工艺流程简单，投资小，运行费用低廉，同时生产硫酸钠。2013 年 11 月 25 日辽宁省环境检测试验中心对该工艺采用的 LBT-E 型高效脱硫脱硝塔的效率进行测试，测试结果表明：该塔的脱硝效率 87.1%，详见附件。2014 年 6 月 30 日中国有色金属工业协会对《氧化吸收脱硝剂资源利用技术与设备》项目科技成果进行了鉴定，鉴定意见如下：开发利用氧化剂将一氧化氮转化成二氧化氮的工艺，实现了从烟气中高效吸收氮氧化物；将填充专用填料、塔板自洗等多种方式有机结合，开发出了氧化吸收脱硫脱硝成套技术与设备，实现了高效脱硫、脱硝一体化；开发出了氮氧化物吸收液生成硝酸盐和亚硝酸盐的而技术，实现了烟气脱硝产物资源化利用；在钨铁冶炼行业应用表明，采用该技术脱硝、脱硫效率分别达到 85%、98%，排放尾气中二氧化硫、氮氧化物等污染物可稳定达标，并实现脱硝副产品资源化，具有良好的经济效益和推广应用前景；该成果综合技术属国内首创、达到国际先进水平，科技成果鉴定证书见附件。

通过对工艺及运行成本比较，并考虑沈化出产烧碱的优势，蜡化公司拟采用沈阳东大宏兴环保科技有限公司的工艺，该工艺具有如下优势：

投资、运行费用低。脱硝工艺因不采用 SNCR+氧化吸收技术，投资及运行成本大幅度减少。

脱硝原料无运输、使用方面的危险问题。脱硝采用脱硫过程的中间产物还原性亚硫酸盐作为脱硝剂，反应过程安全，对环境不会产生影响，且不存在氨所用原料

存在的运输、使用方面存在的安全隐患。

(3) 无催化剂堵塞、中毒、失活等问题。处理过程不适用金属催化剂，不会造成固体废物污染，也不存在催化剂堵塞、中毒、失活等问题。

工艺条件适合。液相氧化吸收脱硫脱硝工艺常温下即可进行，无温度窗，适合工业锅炉烟气温度变化频繁的工况。

无二次污染。脱硫脱硝反应产物为硫酸钠及 N_2 ，硫酸钠作为产品外售，排入大气，生产过程的水全部循环利用，无三废产生。

2014年，沈阳石蜡化工有限公司委托中昊（大连）化工研究设计院有限公司编制了《锅炉烟气脱硫脱硝改造项目可行性研究报告》，2014年9月24日，沈阳化工集团组织专家对可研报告进行了审查，专家组认为：“可研推荐采用沈阳东大宏兴环保科技有限公司液相氧化吸收同时脱硫脱硝工艺基本可行，安全可靠，该工艺利用氧化剂将一氧化氮转化成二氧化氮，实现了从烟气中高效吸收氮氧化物。利用氧化吸收脱硫脱硝成套技术与设备，实现了高效脱硫脱硝一体化。”可研报告专家审查意见见附件。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	处理后排放浓度 及排放量(单位)
大气污 染物	燃烧废气	烟尘	3846mg/m ³ , 5161.6t/a	19.1 mg/m ³ , 25.6t/a
		SO ₂	535mg/m ³ , 718.4t/a	47.9mg/m ³ , 72t/a
		NO _x	321mg/m ³ , 431.2t/a	91.2mg/m ³ , 107.84t/a
水污 染物	机泵冷却 及地面冲 洗 8250t/a	COD	150mg/L, 1.2t/a	80mg/L, 0.66t/a
		石油类	5mg/L, 0.04t/a	4.5mg/L, 0.03t/a
		SS	150mg/L, 1.2t/a	50mg/L, 0.4t/a
固体 废物	锅炉	灰渣	6108t/a	综合利用
	脱硫	硫酸钠	6613t/a	综合利用
噪声	运营期噪声主要来自锅炉水泵、风机等设备运转，噪声源强在75-80dB。			
其他	无			
<p>主要生态影响：</p> <p>——</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本项目施工期主要为除尘、脱硫改造及脱硝新建工程、相关配套设施的建设。

1. 环境空气影响

本项目设备安装在厂内空地内进行，设备采用汽车运输，运输量及运输频次不大，因此施工期环境空气影响不大。

2. 水污染影响

(1) 施工期用水和下雨期，将产生一定量的泥浆或其它建筑污染，施工现场应有引水沟渠将污水引入厂内污水处理系统。

(2) 施工人员不另建住宿场所，利用厂内现有生活设施，防止生活污水随意排放。

(3) 设备安装时产生的含油污水，应利用厂内现有的含油污水处理设施处理后排放。

3. 噪声

工程施工期间的主要声源为施工机械噪声及交通运输噪声，其声级一般为70~90dB(A)，施工噪声对周围声环境基本没有影响。

4. 施工垃圾

施工期间建筑垃圾主要是施工人员产生的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾分类回收利用，禁止乱堆乱放。不可利用的建筑垃圾与施工人员生活垃圾应由环卫部门统一清运处理。

营运期环境影响分析：

1. 环境空气影响分析

(1) 大气评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2008)中推荐的大气评价等级划分原则，选择 1-3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率(P_i)，其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2008)的估算模式预测数据，主要大气污染物 P_{max} 结果及评价等级判据见表 34、表 35。

表 34 P_{max} 计算结果及评价等级

污染源名称	排气量 Nm^3/h	主要 污染物	排放速率 kg/h	出口直径 m	排放高度/m	标准 mg/m^3	P_{max} %	评价 等级
4#、5#	187752	烟尘	3.2	3	70	4.5	0.1	三级
		SO_2	9.0			0.5	1.92	三级
		NO_x	13.48			0.2	9.91	三级

表 35 大气环境影响评价等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\text{max}} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其它
三级	$P_{\text{max}} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据计算结果，确定该项目大气评价工作等级为三级。考虑到项目所在区域的地形特征及常年主导风向，确定大气环境影响评价范围为以 4、5#锅炉排气筒为中心直径 5km 的圆形区域，见附图 3。

(2) 环境影响预测

本项目采用 SCREEN3 模式估算计算烟尘、 SO_2 、 NO_x 下风向浓度及占标率，并与改造前影响情况对照，结果见表 36 和表 37。

表 36 改造前估算模式计算结果

距源中心下 风距离 D (m)	烟尘		SO ₂		NO _x	
	下风向浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
100	0	0.00	0	0.00	0	0.00
200	0	0.00	0	0.00	0.02	0.01
300	0.25	0.01	1.07	0.21	4.27	2.14
400	1.45	0.03	6.09	1.22	24.37	12.19
500	2.43	0.05	10.22	2.04	40.88	20.44
600	3.25	0.07	13.69	2.74	54.77	27.39
700	4.75	0.11	20	4.00	80.03	40.02
781	5.06	0.11	21.29	4.26	85.19	42.60
800	5.05	0.11	21.24	4.25	84.98	42.49
900	4.76	0.11	20.01	4.00	80.09	40.05
1000	4.39	0.10	18.48	3.70	73.94	36.97
2000	2.92	0.06	12.27	2.45	49.09	24.55
3000	2.32	0.05	9.78	1.96	39.13	19.57
4000	2.08	0.05	8.74	1.75	34.96	17.48
5000	1.94	0.04	8.15	1.63	32.61	16.31
下风向最大 浓度	5.06	0.11	21.29	4.26	85.19	42.6

表 37 改造后估算模式计算结果

距源中心下 风距离 D (m)	烟尘		SO ₂		NO _x	
	下风向浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
100	0	0.00	0	0.00	0	0.00
200	0	0.00	0	0.00	0	0.00
300	0.19	0.00	0.12	0.02	0.78	0.39
400	1.24	0.03	1.70	0.34	5.23	2.62
500	2.25	0.05	4.40	0.88	9.46	4.73
600	2.79	0.06	5.45	1.09	11.74	5.87
700	4.29	0.10	7.02	1.40	18.05	9.03
798	4.7	0.10	9.59	1.92	19.81	9.91
800	4.7	0.10	9.58	1.92	19.8	9.90
900	4.49	0.10	9.15	1.83	18.91	9.46
1000	4.16	0.09	8.56	1.71	17.52	8.76
2000	2.68	0.06	5.34	1.07	11.3	5.65
3000	2.21	0.05	4.87	0.97	9.3	4.65
4000	2.08	0.05	3.94	0.79	8.74	4.37
5000	1.93	0.04	3.91	0.78	8.14	4.07
下风向最大 浓度	4.7	0.1	9.59	1.92	19.81	9.91

通过与表 36 的结果对比可知，本项目实施后，对评价地区的环境空气质量影响将减小。

由表 37 可知，烟尘最大地面浓度为 $4.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.1%； SO_2 最大地面浓度为 $9.59\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.92%； NO_x 最大地面浓度为 $19.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.91%。

(4) 排放量核算

本项目实施后，4、5#锅炉污染物排放情况见表 38。

表 38 大气污染物排放情况 单位：t/a

污染物	改造前	改造后	削减量
烟尘	51.6	25.6	-26
SO_2	107.76	72	35.76
NO_x	431.2	107.84	-323.36

2. 水环境影响分析

本项目排水主要为机泵冷却及地面冲洗污水，进入污水处理站处理达标后回用，不外排。除灰水、石膏脱水过滤液全部回用，不外排。

3. 噪声环境影响分析

本项目噪声主要为泵类、风机等设备噪声，根据工程分析，泵类、电机等产噪设备采取基础减震、进出口处安装避震喉等措施，可以降噪 25dB 左右。

(1) 本工程主要声源

建设项目主要噪声源强见表 39。

表 39 主要噪声源强

序号	设备名称	数量（台）	声压级 dB(A)
1	锅炉	2	82-86
2	送风机	2	85
3	引风机	2	86
4	泵类	若干	75-80

(2) 噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，噪声预测计算的基本公式为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

上式中：

$L_P(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB；

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

A_{div} ——声源几何发散引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{gr} ——地面效应, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应, dB。

点声源的几何发散衰减的基本公式为:

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中 $L(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级。

对某一受声点受多个声源影响时, 有:

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

上式中:

L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加, dB。

(3) 运行期噪声预测计算结果及分析

产噪设备距离厂界噪声贡献结果见表 40。

表 40 厂界噪声预测结果

厂界		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
距离 m		670	384	116	590
噪声贡献贡献值 dB		4.7	9.7	19.7	5.6
监测值	昼间	50.6	49.2	48.4	50.2
	夜间	45.7	44.3	45.9	45.2
预测值	昼间	50.61	49.21	48.6	50.21
	夜间	45.71	44.31	45.1	45.21
标准值 (GB12348-2008)		昼间 65 夜间 55			
是否达标		达标	达标	达标	达标

本项目位于厂区内, 根据总平面布置图, 设备产生的噪声到达厂界的噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

4、固体废弃物:

运营期固体废物主要有灰渣、硫酸钠, 均外卖, 拆下旧设备由有资质单位处置。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	锅炉	烟尘	电袋复合除尘	$\leq 20\text{mg/m}^3$ ，达标排放
		SO ₂	钠碱吸收	$\leq 50\text{mg/m}^3$ ，达标排放
		NO _x	湿法氧化吸收法	$\leq 100\text{mg/m}^3$ ，达标排放
水 污染物	机泵冷 却及地 面冲洗	COD	经厂区污水处理 站处理后排入西	80mg/L，0.66t/a
		石油类	部污水处理厂	4.5mg/L，0.03t/a
		SS		50mg/L，0.4t/a
固体 废物	锅炉	灰渣	外卖建材厂	综合利用不排放
	脱硫	硫酸钠	外卖	
噪声	首先选用低噪声设备，并设减振基础，经墙壁阻隔和距离衰减，到达厂界时均可满足 GB12348-2008 3 类标准，不会对周围环境造成影响。			
其他	无			
生态保护措施：				
无				

“三同时”验收一览表

时期	环境保护措施	检测内容及监测项目	监督及监测频率	负责单位
施工期	优先选用低噪声的机械设备，夜间施工时不实用高噪声设备，施工场界噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。	A 声级	施工高峰期抽查	施工单位负责日常检查；环保部门负责抽查。
	施工单位必须在易产生扬尘的作业面勤洒水。临时堆放的土石料应用土工布围护，土石方运输必须使用全封闭运输车，以减少扬尘对施工人员和周围环境空气的影响。	防尘	施工期抽查	施工单位负责日常检查；环保部门负责抽查。
	施工废水排入市政管网，不得外排。	施工废水	施工期抽查	施工单位负责日常检查；环保部门负责抽查。
营运期	4#、5#水煤浆锅炉除尘、脱硫脱硝改造工程	<p>(1) 4#锅炉拟采用一电三袋除尘，5#锅炉拟采用二电二袋除尘，总除尘效率达99.5%。</p> <p>(2) 将4、5#水煤浆锅炉共用的氨法脱硫改为用氢氧化钠做吸收液，对原脱硫塔进行改造，改建为淋洗塔，新建脱硫脱硝塔，实现脱硫脱硝一体化，脱硫效率28%，脱硫总效率90%，脱硝效率75%。</p>	投入正常运营前，验收监测，正常运营后，监督性监测。	环保部门
	噪声防治：选用低噪声设备，采取隔声、消音等措施，降低噪声对环境的影响。	A 声级		
	生态防治措施：绿化和植被恢复。	绿化		

结论与建议

1、环境质量现状

(1)项目所在地大气环境质量现状 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 日均值及小时值满足 GB3095-2012 二级标准要求。

(2)蜡化公司厂界噪声满足 GB3096-2008 3 类标准要求。

2、产业政策

本项目为现有锅炉除尘脱硫脱硝环保技改项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定（国家发改委 2013 年第 21 号令）和《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发改委第 9 号令）鼓励类项目，符合国家产业政策。

3、环境影响分析及污染防治措施

(1) 大气污染物对环境的影响分析及污染防治措施

本项目除尘、脱硫、脱硝措施改造后，烟气通过现有 70m 烟囱排放，烟尘、 SO_2 、 NO_x 排放浓度满足 GB13223-2011 表 2 标准要求。

(2) 废水环境影响分析及污染防治措施

一般废水：主要为机泵冷却及地面冲洗污水，进入污水处理站处理达标后回用，不外排；

除灰水：水煤浆燃烧产生的渣和除尘器下来的灰采用灰渣混除、水力除灰渣系统，灰水闭式循环，不外排。

硫酸钠脱水过滤液：全部用于循环液配制，不外排。

(3) 噪声环境影响分析及污染防治措施

主要为泵类、风机等设备产生的噪声，源强一般在 60-85dB (A)，采取基础减振、安装消声器等治理措施后，设备噪声对厂界的贡献值较小。

(4) 固体废物环境影响分析及污染防治措施

灰渣、硫酸钠外卖综合利用。

4、环保投资估算

建设项目为沈阳石蜡化工有限公司水煤浆锅炉烟气除尘脱硫脱硝改造项目，属于沈阳石蜡化工有限公司内水煤浆锅炉环保技术改造项目，环保投资 2008.53 万元，占总投资的 81%。

表 41 环保投资费用

序号	工程/费用名称	金额 (万元)
1	除尘器改造及配套设备	700.17
2	新建脱硝设备及配套设备	1308.36
合计		1902.93

5、环境经济损益分析

(1) 能源消耗

改造前除尘系统年耗电量 671 万 KWh，改造后年耗电量为 891 万 KWh，改造后除尘系统年耗电量增加 220 万 KWh。

(2) 污染物排放

4、5#锅炉改造前后污染物排放情况对比见表 42。

表 42 4、5#锅炉改造前后污染物排放情况对比表 单位: t/a

项目	改造前	改造后	削减量
烟尘	51.6	25.6	-26
SO ₂	107.76	72	-35.76
NO _x	431.2	107.84	-323.36

(3) 运行费用

改造前除尘系统年运行费用 302 万元，改造后运行成本见表 43。

表 43 改造后运行费用一览表

序号	项目名称	数量	单位	单价	总价 (万元)
一	能源消耗				
1	电耗	891	万 kW h	0.450	401.00
二	设备消耗				201.91
1	滤袋、袋笼	1792	套	0.048	86.02
2	清灰系统	2	套	17.272	34.54
3	除尘器控制系统	2	套	36.921	73.84
4	空压机+组合式干燥机	2	套	3.756	7.51
三	其他维护费用	2	套	37.470	74.94
合计					677.85

项目改造后除尘系统运行费用每年 677.85 万元，较改造前增加 375.85 万元。

综上所述，虽然 4、5#锅炉改造后用电量和运行费用增加，但从环保角度分析，污染物排放量大幅度降低，改造后锅炉 NOx 排放满足相关标准要求。

6、总量控制

根据 2010 年污染源普查数据沈阳蜡化公司污染物排放总量指标为：SO₂1185.01t/a、氮氧化物 324t/a。本环评对工程实施后厂内锅炉排放量进行核算。

表 44 厂内现有锅炉技改后总量控制目标一览表 单位：t/a

项目	污染物名称	技改前	技改后	增减量
1、2、3#锅炉	烟尘	68.05	27.22	-40.83
	SO ₂	152.16	92.16	-60
	NOx	765.52	191.39	-547.13
4、5#锅炉	烟尘	51.6	25.6	-26
	SO ₂	107.76	72	-35.76
	NOx	431.2	107.84	-323.36
全厂锅炉 (3 台锅炉， 280t/h)	烟尘	71.1	35.2	-35.9
	SO ₂	145.8	97.6	-48.2
	NOx	587.2	146.88	-440.32

7、环境管理

(1) 二次污染防治

本项目采用氢氧化钠脱硫，若产生的脱硫废液不沉淀或处理不当，可能排入厂内排水处理系统，对污水处理站生化处理产生冲击，影响其处理效率，建设单位应对脱硫废液严格管理，定期检测 SO₄²⁻浓度，禁止厂内外排 SO₄²⁻废液。

(2) 副产品利用

调整固废的 pH 值，保证副产品利用率。

8、选址合理性

本工程在蜡化厂内现有场地上进行，无新征土地，符合规划要求，项目选址合理可行。

9、结论和建议

综上所述，建设项目符合国家《产业结构调整指导目录》（2011 年本）的相关要求，项目工艺技术、设备及管理先进，污染防治措施可靠，废气、噪声均能

实现稳定达标排放和安全处置；环境影响预测表明本项目建成后对周围环境影响较小，从环保角度分析本项目在拟选址建设可行。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日