

常熟市龙腾特种钢有限公司
环保治理提升项目
环境影响报告表变更报告
(报批版)

中冶华天工程技术有限公司

HUATIAN ENGINEERING & TECHNOLOGY CORPORATION, MCC

国环评证：甲字第 2106 号

二〇一九年三月

项目名称：常熟市龙腾特种钢有限公司环保治理提升项目

文件类型：环境影响报告表变更报告

单位名称：中冶华天工程技术有限公司

法 人：

单位地址：安徽省马鞍山市湖南路 25 号

邮政编码：243005

电 话：0555-8883181

传 真：0555-2324016

E-mail：1309628359@qq.com

参加编制人员名单

目 录

1 总论	1
1.1 变更原因及必要性	1
1.2 评价标准	1
1.3 环境保护目标	5
2 建设项目周围地区环境概况	6
2.1 自然环境概况.....	6
2.1.1 地理位置.....	6
2.1.2 地形、地貌及地质.....	6
2.1.3 气候和气象.....	7
2.1.4 水文.....	7
2.1.5 植被、生物多样性.....	8
2.2 社会环境概况.....	9
2.2.1 社会经济结构.....	9
2.2.2 交通运输.....	10
2.2.3 文化教育.....	10
2.3 环境质量现状.....	10
2.3.1 环境空气质量现状.....	11
2.3.2 地表水质量现状.....	11
2.3.3 声环境质量现状.....	11
3 变更前项目基本情况	13
3.1 变更前项目建设内容及规模.....	13
3.2 变更前厂区平面布置.....	13
3.3 变更前烧结烟气脱硝工程工艺简介	13
3.4 变更前各工序系统物料及能源消耗.....	14
3.5 变更前各系统染物产生及排放情况.....	14

3.5.1 变更前各系统大气污染物产生和排放情况	14
3.5.2 变更前各系统噪声污染物产生和排放情况	16
3.5.3 变更前各系统固废污染物产生和排放情况	16
3.6 变更前各系统污染物排放.....	16
4 变更后项目基本情况.....	17
4.1 变更后项目建设内容及规模.....	17
4.1.1 变更后项目建设内容及规模	17
4.1.2 变更后主要设备	18
4.2 公用工程	21
4.3 贮运工程.....	22
4.4 环保工程	22
4.4.1 空气污染治理工程.....	22
4.4.2 废水治理工程	22
4.4.3 噪声	23
4.4.4 固体废物.....	23
4.5 变更后厂区平面布置.....	23
4.6 组织机构及劳动定员	23
4.6.1 劳动定员	23
4.6.2 工作制度.....	23
4.7 变更后各工序工艺简介.....	23
4.7.1 变更后烧结烟气脱硝方案比选及工艺简介	23
4.7.2 变更后 1#烧结烟气脱硫工程工艺简介	26
4.7.3 烧结厂混料系统.....	27
4.8 变更后各系统物料及能源消耗.....	27
4.5 变更后各系统污染物产生及排放情况.....	27
4.5.1 变更后各系统大气污染物产生和排放情况	27
4.5.2 变更后各系统噪声排放情况	28
4.5.3 变更后各系统固废污染物产生和排放情况	30
4.6 变更后技改项目完成后污染物排放量变化.....	30

5 变更后的环境影响分析	31
5.1 大气环境影响分析	31
5.2 水环境影响分析	31
5.3 声环境影响分析	31
5.4 固体废物	31
6 结论	32

附件 1 关于常熟市龙腾特种钢有限公司环保治理提升项目环境影响报告表的批复（2018 年 8 月）

附图 1 项目区域位置图

附图 2 变更前小料场平面布置图

附图 3 变更前脱硝脱硫平面布置图

附图 4 变更前 1、2#高炉均压煤气回收布置示意图

附图 5 变更后脱硝系统平面布置图

附图 6 变更后各新建项目所在公司总平面布置图中所在位置

附图 7 卫生防护距离包络线图

1 总论

1.1 变更原因及必要性

常熟市龙腾特种钢有限环保治理提升项目位于常熟市梅李镇通港工业园内，其中包括现有小料场进行封闭、烧结烟气脱硝和高炉炉顶均压煤气回收三部分内容。该项目环境影响报告表由中冶华天工程技术有限公司于 2008 年 8 月初编制完成，常熟市环境保护局于 2018 年同月以“梅环建【2018】18 号”文对该报告表进行了批复（见附件），同意常熟市龙腾特种钢有限公司（以下简称“公司”）按报告表内容进行建设。

项目环评批复后，常熟市龙腾特种钢有限公司对 SCR 脱硝工艺和选择性氧化脱硝技术，从投资、脱硝效率、环境效益、场地布置等方面，又重新进行了论证和多方专家咨询，最终决定对烧结烟气脱硝工艺方案进行变更，采用了宁波久利环保工程有限公司的选择性氧化脱硝技术方案。此外，公司为确保现有 1 号#烧结脱硫系统稳定达标排放，新增一套处理烟气流 60 万 m³/h 的烧结烟气脱硫系统；烧结厂混料机处存在少量无组织粉尘排放，新建一套除尘系统。

考虑到项目建设与原环评有上述变更，根据环境管理要求，常熟市龙腾特种钢有限公司委托中冶华天工程技术有限公司编制“常熟市龙腾特种钢有限公司环保治理提升项目环境影响报告表变更报告”，分析项目变更后，污染物排放情况以及对环境影响的变化情况等，为项目的环境管理提供科学依据。

需明确的是，常熟市龙腾特种钢有限公司环保治理提升项目除上述变更引起的改变（如烧结烟气脱硫工艺、设备情况、污染源源强排放方式、平面布置等）外，其他(如建设地址、人员配备等)均与原环评中的相同。

1.2 评价标准

变更前后项目环境影响评价所执行的质量标准和排放标准，具体见表 1-1 至表 1-9。

表 1-1 环境影响评价质量标准和排放标准及其执行评价等级一览表

		标准名称	等级	备注
质量 标 前	变	环境空气质量标准（GB3095—1996）	二级	项目所在区域
	更	声环境质量标准（GB3096—2008）	3 类区	项目厂界

准 变 更 后	环境空气质量标准（GB3095—2012）	二级	项目所在区域	
	声环境质量标准（GB3096—2008）	3类区	项目厂界	
排 放 标 准	变 更 前	大气污染物综合排放标准（GB16297—1996）	小料场无组织排放颗粒物	项目运营期
		钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准（GB28662—2012）	机头颗粒物执行大气污染物特别排放限值	项目运营期
		炼铁工业大气污染物排放标准（GB28663—2012）	新建企业大气污染物排放浓度限值	项目运营期
		工业炉窑大气污染物排放标准（GB9078-1996）	二级	项目运营期
		恶臭污染物排放标准（GB14554-93）	二级	项目运营期
	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348—2008）	3类	项目运营期	
	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599—2001）	/	项目运营期	
	变 更 后	大气污染物综合排放标准（GB16297—1996）	小料场无组织排放颗粒物	项目运营期
		钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准（GB28662—2012）	机头颗粒物执行大气污染物特别排放限值	项目运营期
		炼铁工业大气污染物排放标准（GB28663—2012）	新建企业大气污染物排放浓度限值	项目运营期
工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348—2008）		3类	项目运营期	
一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599—2001）		/	项目运营期	

表 1-2

环境空气质量标准

GB3095—1996

污染物名称	取值时间	标准值	浓度单位	执行标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
TSP	24小时平均	300		
PM ₁₀	年平均	70		

	24 小时平均	150	mg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
氟化物(F)	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	

表 1-3 声环境质量标准 GB3096-2008

类别	适用区域	等效声级 Leq dB(A)	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

表 1-4 大气污染物综合排放标准 GB16297-1996

项目	周界外浓度最高点浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物无组织排放	1.0

表 1-5 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准 GB28662-2012

机头颗粒物执行大气污染物特别排放限值

大气污染物特别排放限值 单位: mg/m³ (二噁英除外)

生产工序或设施	污染物项目	排放限值
烧结机 球团焙烧设备	颗粒物	40
	二氧化硫	180
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	300
	氟化物(以 F 计)	4.0
	二噁英类(ng-TEQ/m ³)	0.5
无组织排放 (有厂房车间)	颗粒物	8.0

表 1-6 炼铁工业大气污染物排放标准 GB28663-2012

新建企业大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

生产工序或设施	污染物项目	排放限值
热风炉	颗粒物	1520
	二氧化硫	100

	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	300
高炉出铁场	颗粒物	15
原料系统、煤粉系统、其他 生产设施	颗粒物	10
无组织排放 (有厂车间)	颗粒物	8.0

表 1-7 工业炉窑大气污染物排放标准(mg/m³) GB8978-1996

炉窑类别	排放类型	级别	烟尘	SO ₂	NO ₂
非金属加热炉	有组织	二级	200	--	--

表 1-8 恶臭污染物排放标准(mg/m³) GB14554-93

控制项目	排放类型	级别	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
氨气	有组织	二级	45	45	--
	无组织	--	--	--	1.5

表 1-9 保护农作物的大气污染物最高允许浓度 GB9137-88

污染物	作物敏感程度	生长季 平均浓 度	日平均 浓度	任何 一次	农作物种类
SO ₂	敏感作物	0.05	0.15	0.50	冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、甜菜、芝麻 菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯、苹果、梨、葡萄 苜蓿、三叶草、鸭茅、黑麦草
	中等敏感作物	0.08	0.25	0.70	水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草 番茄、茄子、胡萝卜 桃、杏、梨、柑桔、樱桃
	抗性作物	0.12	0.30	0.80	蚕豆、油菜、向日葵、甘蓝、芋头、草莓
氟化物	敏感作物	1.0	5.0		冬小麦、花生、甘蓝、菜豆、苹果、梨、桃、杏、李、葡萄、草莓、樱桃、桑紫花苜蓿、黑麦草、鸭茅
	中等敏感作物	2.0	10.0		大麦、水稻、玉米、高粱、大豆 白菜、芥菜、花椰菜、柑桔、三叶草
	抗性作物	4.5	15.0		向日葵、棉花、茶 茴香、番茄、茄子、辣椒、马铃薯

注：①“生长季平均浓度”为任何一个生长季的平均浓度值不许超过的限值。

②“日平均浓度”为任何一日的平均浓度不许超过的限值。

③“任何一次”为任何一次采样测定不许超过的浓度限值。

④二氧化硫浓度单位为 mg/m³。⑤氟化物浓度单位为 μg/(dm²·d)。

1.3 环境保护目标

建设项目主要环境保护目标见表 1-10 和图 1-1。

表 1-10 建设项目所在区域主要环境保护目标

环境要素	序号	保护对象	与公司厂界相对方位及距离(m)	功能	规模(户)	保护目标
环境空气	1	新景水岸	ESE/750	居民点	100	GB3095-2012 二级标准
	2	里寺泾	SE/1400	居民点	73	
	3	戴家宕	W/770	居民点	10	
	4	蒯家殿	W/1100	居民点	11	
	5	曹陈巷	W/1100	居民点	30	
	6	尹家浜	NNW/820	居民点	35	
	7	瞿巷	NNE/900	居民点	40	
声环境	1	厂界外 1 米	/	/	/	GB3096-2008 3 类标准
生态环境	1	常熟市生态公益林（苏嘉杭高速护路林及两侧绿化）	SW/442	生态公益林	--	--
	2	海洋泾清水通道维护区	N/550	水源水质保护	1.13Km ²	



注：朱村宅基地村民共 124 户，已全部搬迁完成；赵市村戴家宕、蒯家殿宅基地拆（搬）迁工作于 2017 年 9 月 6 日进行公告，截止目前，蒯家殿共 51 户，其中 40 户已经完成搬迁，戴家宕共 33 户村民，其中 23 户搬迁户交房结束，2 村分别剩余 11 户和 10 户未进行

签约。

图 1-1 主要环境保护目标图

2 建设项目周围地区环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

常熟市位于江苏东南部，是苏州下辖的一个县级市。该市处于长江三角洲经济发达地区，扼长江黄金水道咽喉，位于东经 120°33'-121°03'，北纬 31°33'-31°50'之间，东邻太仓，距上海 100 公里，南连昆山、苏州，西邻无锡、江阴，北濒长江，与南通隔江相望，西北与张家港接壤。

常熟市龙腾特种钢有限公司所在地位于常熟经济开发区通港工业园，行政上属梅李镇辖地，该处位于常熟市东北部，东靠上海，南濒苏州，西邻无锡，北依黄金水道长江，距常熟港 10 公里。

项目所在区域位置参见附图 1。

2.1.2 地形、地貌及地质

常熟位于扬子淮地台的下扬子—钱塘褶皱带东部，构造线方向主要为北东东与北东。境西、境北属于中生代隆起地褶皱部分，新构造运动中呈现差异性升降，在平缓的地面上偶有残丘分布。东南开发区属于中生代与新生代的凹陷区，堆积较深厚，原有地质构造几乎淹没，地面低平。

常熟境内地势低平，由西北向东南微倾，海拔大多在 3~7m 之间，局部地段为 2.5m，最高达 8 m。境内山丘主要有顾山、福山，孤立分散，且形体低矮，坡度缓和；其中以虞山为最，海拔 263 m。常熟依微地形结构可分为虞西平原、昆承平原和沿江平原三片。本项目所处的昆承平原属于太湖四大湖群之一的阳澄湖、昆承湖群分布区，地面常见质地较粘的冲积—湖积物，地势低洼，浅水湖泊众多，有昆承湖、南湖荡、湖圩、陈塘、陶荡面、草荡面、陈家潭、市泽潭、荷花荡等。湖荡水深多在 1~3m 之间，水面数千亩或数百亩不等。连通这些浅湖的大小河道，组成稠密的水网，有“水乡”之称。海拔一般在 4.5 m 以下，地势向东南微降，在元和塘两侧，青墩塘与白茆塘之间、白茆塘以南和七浦塘两岸，海拔一般多不及 4m，洼地更在太湖平均水位以下。由于地表径流汇集和高区河流下泄，每遇洪水，地面往往低于水面，易患涝害。历代修建圩堤，以防水侵。

常熟属于“太湖稳定小区”，地质构造体比较完整，断裂构造不发育，基底

岩系刚性程度低，第四纪以来，特别是最近一万年(全新统)以来，无活动性断裂，地震活动少并且强度小，周边无强地震带通过。根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160号文苏州市境内50年超过概率10%的烈度值为Ⅵ度。

2.1.3 气候和气象

项目所在地地处北亚热带南部湿润气候区，季风盛行，温暖湿润，四季分明，雨量充沛。冬季盛行来自大陆的偏北风，以寒冷少雨天气为主；夏季盛行来自海洋的东南风，以炎热多雨天气为主；春秋两季为冬夏两季风交替，常出现冷暖、干湿多变的天气。本地区的异常气候，如潮湿、夏秋旱、梅雨、台风、龙卷风等时有发生；多年入梅期在6月16日，出梅在7月4日。影响本地的台风平均2-3次/年，风向NE，一般6-8级。

根据多年气象统计资料，常熟市历年平均风速为2.5m/s，主导风为NNE，多年平均气温16.1℃，极端最高气温37.3℃，极端最低气温-6.5℃，年均降水量1071.2mm，最大冻土深度5cm。

2.1.4 水文

(1)长江常熟段水文状况

长江常熟段距离长江入海口约100km，其水文特性受径流和潮汐的双重影响，属于长江河口感潮河段，该段江面开阔，宽约5.5km，根据统计资料，长江1950~1986年37年多年平均流量为28900m³，多年平均洪峰流量为56900m³，多年洪季平均流量为45700m³，多年枯季平均流量为12400m³，历年最大洪峰流量为92600m³，历年最小枯水流量为4620m³。年际流量变化相对比较稳定，年内流量变化较大，每年12月至次年2月为枯水期，6月至8月为丰水期，其余月份为平水期。

长江常熟段潮汐为不规则半日潮，历年平均高潮位1.86m（黄海基面，下同），低潮位-0.11m，最大潮差涨潮3.76m、落潮4.01m，该河段的潮流以落潮起主导作用，涨落潮表面平均流速分别为0.55m/s和0.98m/s；潮流流速在平面上的分布是非均匀且比较复杂的，并随时间而变化，涨潮时间短（1小时以内）、落潮时间长（一般5~6小时），涨憩后约3小时即接近落潮，再持续约5小时才减速转流；同时，该河段处于流路分汊和径流、潮流的共同动力作

用，流向也比较复杂，但基本为东西向，因受地球自转偏向力的作用，潮流涨潮偏南、落潮偏北。此外，本河段含泥沙量较大，水体浑浊呈浅黄色，根据有关资料显示，多年平均含泥沙量为 $0.53\text{kg}/\text{m}^3$ ，最大和最小含沙量为 $3.24\text{kg}/\text{m}^3$ 和 $0.022\text{kg}/\text{m}^3$ 。

常熟境内各条河流均属于太湖水系，由于北濒长江、南接太湖以及境内大小湖荡的引泻调节，河流正常水位比较稳定，涨潮不超过 1m 。与常熟经济技术开发区相关的水体主要有常浒河、徐六泾、金泾塘、白茆塘，四者均受闸控。

(2)常熟市水文状况

常熟境内水网交织，各河流湖荡均属太湖水系，其分布呈以城区为轴心向四乡辐射状，东南较密，西北较疏，河道较小，水流平稳，河流正常水位比较稳定，涨潮不超过 1m 。主要河流有望虞河、白茆塘、常浒河、元和塘、张家港、盐铁塘、耿泾塘等，湖泊有昆承湖、尚湖等。常浒河、徐六泾、金泾塘和白茆塘四条航道由盐铁塘相连，可通向上海。其中常浒河为 5 级航道，白茆塘现状为 7 级航道，徐六泾和金泾塘均为等外级航道。上游的望虞河现状为 5 级航道。

项目地处常熟市梅李镇。该项目所在地区属典型河网地区，从地区水系特点来看，梅李镇域内主要为北部沿江通江河道，其中骨干河道主要有常浒河、盐铁塘，另在园区北侧还有一条小支流太皇塘通盐铁塘。

梅李污水处理厂尾水进入盐铁塘，在梅李镇区南侧与常浒河交汇，分别由常浒河向东入长江或继续沿盐铁塘南行。

2.1.5 植被、生物多样性

随着社会经济的发展，农田面积日渐减少，该区域自然生态环境已被人工生态所取代。现代建筑的居民新村、构筑物、道路逐步代替农田、村落。镇区内农村和城镇，由于人类活动和生态环境的改变，树木和草丛之间已没有大型动物，仅有鱼类以及少量鸟类、鼠类、蛇类、蛙类和各种昆虫等小型动物。

梅李镇经过近几年的开发，土地利用率已比较高，区域内自然生态野地已基本消失，未利用土地仅占区域面积的 0.06% 。人工植被主要以作物栽培为主，主要作物是水稻、三麦、油菜和棉花，蔬菜主要有叶菜、果菜、茎菜、根菜和花菜等五大类几十个品种；道路和河道两边，农民屋前宅后绿化种植的树

木主要有槐、杉、松、桑、柳和杨等树种，果树有桃、梅、银杏等，竹类有燕竹、蔑竹、象竹和毛竹等品种，观赏类有凤尾竹、棕榈、夹竹桃和各种花卉，另外还有野生的灌木、草类、植物等存在。

2.2 社会环境概况

2.2.1 社会经济结构

(1) 常熟市社会经济结构

至 2016 年底，常熟市下辖 9 个镇、2 个街道办事处、1 个国营虞山林场、2 个国家级开发区。2017 年 11 月 28 日，根据江苏省政府(苏政复【2017】103 号)、苏州市政府(苏府复【2017】62 号)文件，撤销虞山镇，设立虞山、常福、莫城和琴川 4 个街道。常熟居民绝大部分属江浙民系，使用吴语太湖片方言，通行吴语上海话。人口以汉族为主，另有少数回、满、蒙、壮、白、苗、高山、拉祜、布衣等民族。

2016 年末全市户籍人口 106.87 万人，比上年末增加 0.05 万人。全年出生 8025 人，人口出生率 7.51‰；死亡 8167 人，人口死亡率 7.64‰；人口自然增长率为-0.13‰。常住人口 151.26 万人，比上年末增加 0.25 万人，其中城镇常住人口 102.65 万人，城镇化率为 67.86%，比上年末提高 0.80 个百分点。

2017 年，在市委的正确领导下，在市人大和市政协的支持监督下，全市上下齐心协力、攻坚克难，全力以赴推进经济平稳健康发展、社会大局和谐稳定，较好地完成了市十五届人大一次会议确定的各项目标任务。预计全年实现地区生产总值 2280 亿元、增长 7.3%，一般公共预算收入 192 亿元、增长 10.5%、税收占比 86%，服务业增加值占 GDP 比重 46.9%，社会消费品零售总额增长 8.5%，全社会固定资产投资 550 亿元，外贸进出口 238 亿美元、增长 19.8%。荣膺第五届全国文明城市。

(2) 梅李镇社会经济发展简况

梅李镇位于常熟市东北部，东靠上海，南濒苏州，西邻无锡，北依黄金水道长江，距常熟港 10 公里。梅李镇总面积 80.84 平方公里，中心镇区面积 5.27 平方公里，耕地 5.79 万亩，辖 15 个行政村，3 个社区，户籍人口 8 万，外来人口 6 万。梅李镇水陆交通便捷，区位优势明显。境内常浒河、盐铁塘在镇区交汇；苏嘉杭高速公路、沿江高速公路、205 省道、通港公路等交通主干道在境

内穿过，连接苏嘉杭高速公路的苏通长江大桥位于镇区东侧，境内有两个高速公路互通。2014年梅李镇地区生产总值实现90.4亿元，完成公共财政预算收入5.4亿元，增长7.2%，实现工业总产值282.96亿元。全镇拥有工业企业600多家，外商投资企业63家，门类齐全，有冶金、机电、纺织、轻工、工艺、建材、食品、包装、印刷、电子等30多个行业，已形成冶金机械、化纤纺织、电子轻工、装饰玻璃、服装皮件五大特色产业。

梅李镇历史悠久，是江南千年文化古镇。教育设施完备，全镇有省级重点高中一所，初级中学3所，省级实验小学一所。位于镇区东部的农民公园--聚沙园，集文化娱乐、体育活动、学习培训、休闲游览多功能于一体，是常熟新虞山十八景之一，纳入市风景旅游联票。园内聚沙百福宝塔始建于南宋绍兴年间，是省级文物保护单位。

项目所在地属于梅李镇的通港工业园，基础设施完善，污水管网已经建成，具备接管的可行性。污水处理厂（常熟市梅李污水处理有限公司）位于通港工业园的东南角，目前形成20000t/d的处理能力，采用主体工艺为AO工艺，出水达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/T1072-2007）的水质要求。

2.2.2 交通运输

梅李镇历史悠久，是江南千年文化古镇。教育设施完备，全镇有省级重点高中一所，初级中学3所，省级实验小学一所。位于镇区东部的农民公园—聚沙园，集文化娱乐、体育活动、学习培训、休闲游览多功能于一体，是国家AAA级旅游风景区，其中“聚沙塔影”是常熟新虞山十八景之一，纳入市风景旅游联票。园内聚沙百福宝塔始建于南宋绍兴年间，是省级文物保护单位。

2.2.3 文化教育

通港工业园位于梅李镇区北侧，紧靠沿江高速公路常熟东互通出入口，为江苏省常熟经济开发区配套区，规划总面积8.06平方公里。南北主干道：宽42米，水泥路面；东西主干道：宽42米，水泥路面；区内一般道路：宽9米，水泥路面。主要发展：电子、精密机械、生物化工、高档纺织、新材料等行业。

梅李镇水陆交通便捷，区位优势明显。境内常浒河、盐铁塘在镇区交汇；苏嘉杭高速公路、沿江高速公路、205省道、通港公路等交通主干道在境内穿

过，连接苏嘉杭高速公路的苏通长江大桥位于镇区东侧，境内有两个高速公路互通（沿江高速常熟东互通、苏嘉杭高速董浜互通）。

2.3 环境质量现状

2.3.1 环境空气质量现状

根据苏州市人民政府颁布的苏府〔1996〕133号文的有关内容，项目所在区域的大气环境划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

为了解厂区及周边区域内环境空气质量，根据环评导则的要求，2018年3月评价单位委托安徽京诚检测技术有限公司进行监测。监测期间，公司烧结、炼铁、炼钢和轧钢等装置按照设计工况正常运转。

根据监测结果可知（详见大气专题），评价区域SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP和氟化物24小时平均浓度基本满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，SO₂、NO₂、CO和氟化物1小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2.3.2 地表水质量现状

根据《江苏省地表水(环境)功能区划》(江苏省人民政府苏政复[2003]29号文)的规定，该区域河段功能为IV类水体标准。

根据《常熟市环境质量年报》（2016年度）河道水质监测数据，公司纳污水体盐铁塘的水质情况见表2-1。

表 2-1 项目地表水现状监测数据统计表 单位：mg/L（pH 除外）

类别/因子	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD	氨氮	石油类	COD	TP
盐铁塘	7.7	4.9	3.4	0.88	0.03	17	0.14
标准限值	≥3	≤10	≤6	≤1.5	≤0.5	≤30	≤0.3
标准来源	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类						

监测结果表明：盐铁塘水质较好,能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

2.3.3 声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）内容，并结合《市政府关于印发苏州市市区环境噪声标准适用区域划分规定的通知》（苏府[2014]68号）文的要求，确定项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-

2008) 3 类标准。

项目声环境质量现状评价引用《常熟市龙腾特种钢有限公司污水深度处理提升项目》(2018年07月)中声环境质量现状监测结果,监测单位为江苏省优联检测有限公司。监测期间,项目所在厂区正常生产,周边环境无异常噪声源,具体检测情况如下:

监测时间:2018年3月26日,昼夜各监测一次;监测点位:通港工业园厂区边界外1m;监测项目:等效连续A声级(L_{eq}dB(A));监测结果见表2-2,监测报告详见附件。

表 2-2 声环境质量监测结果

监测时间 监测点位	2018年6月12日				备注
	昼间 dB(A)	标准值	夜间 dB(A)	标准值	
N1 通港工业园东侧 1m	63.3	65	53.1	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
N2 通港工业园南侧 1m	62.8		54.5		
N3 通港工业园西侧 1m	64.3		54.0		
N4 通港工业园北侧 1m	62.7		54.6		

监测结果表明:项目所在地噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准限值。

3 变更前项目基本情况

3.1 变更前项目建设内容及规模

利用企业原有土地，新建建筑面积 20000 平方米左右，对小料场进行封闭改造，每年可减少粉尘排放约 291.06 吨；新建烧结烟气脱硝系统，每年可减少氮氧化物排放量 2368.35 吨；高炉均压煤气回收，每年可回收 700 万立方米高炉煤气。

3.2 变更前厂区平面布置

变更前，小料场总平面布置见附图 2。烧结烟气脱硝平面布置见附图 3。

1、2#高炉均压煤气回收布置见附图 4。

3.3 变更前烧结烟气脱硝工程工艺简介

本工程拟对两台烧结机设置两套脱硝系统，烧结机出口烟气通过电除尘、半干法脱硫后，约 85℃ 烟气经过 GGH 换热器后升温至 195℃，经煤气燃烧器补燃升温至 220℃，然后进入 SCR 脱硝反应器，在 SCR 脱硝反应器内烧结烟气与氨在催化剂的催化作用下反应生成氮气和水（气态）。净化后的烧结烟气经过 GGH 换热器后由 220℃ 降至 116℃，经引风机返回原烟囱排放。

脱硝工艺流程见图 3-1。

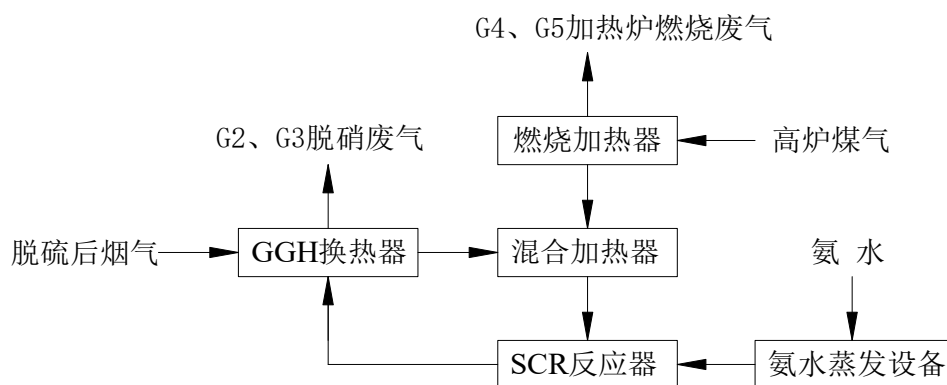


图 3-1 脱硝工艺流程及产污环节图

本脱硝方案中的氨源采用氨水，来自界区的氨水经氨水蒸发器后产生的气态的氨水与经换热器（蒸汽）换热后的空气在静态混合器内充分混合，使氨气体积比不高于 5%，由喷氨格栅喷入烟道与烧结气混合均匀，混合充分的含氨烧结气进入 SCR 反应器进行选择性还原反应过程，脱硝反应器配有声波吹灰

器，定期对催化剂进行吹扫，保证脱硝效率延长催化剂使用寿命。氨与氮氧化物反应生成氮气和水，反应生成的水和氮气随烧结烟气排出。

氨的爆炸极限(在空气中体积%)15-28%，为保证安全和分布均匀，换热后空气流量按氨氮气混合气中氨气含量为 5%设计。氨的注入量控制是由 SCR 进出口 NO_x，O₂ 监视分析仪测量值、烟气温度测量值、低压氮气流量、烟气流量来控制的。

在 SCR 系统的启动过程中必须采取必要的措施，避免对设备造成损害，反应器的温升速度，须严格按催化剂温升速度要求。只有当达到催化剂最低允许喷氨温度以上时，才允许喷氨。

3.4 变更前各工序系统物料及能源消耗

变更前项目主要原辅材料、燃料消耗和动力消耗见表 3—1。

序号	名称	单位	年用量	备注
一、小料场				
1	电	千瓦时/年	80000	照明
2	水	t/a	48597	新增雾炮喷淋装置对料场抑尘
二、烧结烟气脱硝系统				
1	20%氨水	t/a	4000	脱硝还原剂
2	电	千瓦时/年	15000000	生产、照明
3	蒸汽	t/a	10560	生产
4	高炉煤气	Nm ³ /a	128000000	生产
5	压缩空气	Nm ³ /a	8000000	生产
三、高炉均压煤气回收系统				
	水	t/a	52	卸灰加湿用
	电	千瓦时/年	7300	照明、卸灰、控制系统用电

表 3-1 本项目原辅料及能源介质使用情况一览表

3.5 变更前各系统污染物产生及排放情况

3.5.1 变更前各系统大气污染物产生和排放情况

根据“环评报告表”，变更前各系统烟气产生及排放情况见表 3-2。

表 3-2 变更前项目主要气污染源污染物控制方案及其排放特征表

编号	系统名称	控制系统名称	主要污染源	治理措施	污染物	去除效率 (%)	废气量 (Nm ³ /h)	废气温度 (°C)	实际排气筒		排放状况		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
									高度 (m)	出口直径 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
G1	小料场	小料场	小料场无组织排放	全封闭+洒水抑尘	粉尘	—	—	—	—	—	—	2.94	1.0	达标
G2	烧 结	1#烧结机脱硝系统	烧结抽风废气	采用电除尘器净化,并对烟气实施脱硫	NO _x	80	800000	86	45	4.0	~40	261.12	300	达标
					NH ₃						<1.0		3.03	
G3		2#烧结机脱硝系统	烧结抽风废气	采用电除尘器净化,并对烟气实施脱硫	NO _x	80	1100000	86	45	6.0	~40	359.04	300	达标
					NH ₃						<1.0		4.17	
G4		脱硝系统	脱硝系统无组织排放	控制氨喷入量	NH ₃	—	—	—	—	—	—	0.8	1.5	达标
G5		1#SCR 加热炉	1#SCR 加热炉废气	燃烧洁净煤气	SO ₂	—	39710	120	25	1.0	10.9	3.52	—	达标
					NO ₂						145.8		47.25	
G6		2#SCR 加热炉	1#SCR 加热炉废气	燃烧洁净煤气	SO ₂	—	54599	120	25	1.3	10.9	4.84	—	达标
	NO ₂				145.8						65.04		—	
G7	烧结厂混料系统	混料废气	—	—	粉尘	—	—	—	—	—	174.74	—	达标	
G8	炼 铁	无组织排放	高炉均压煤气	—	粉尘	—	—	—	—	—	38.3	8	达标	
				—	CO	—	—	—	—	—	798.0	10		
合计: 废气量 1627348.8 万 m ³ /a, NO _x 732.45t/a, SO ₂ 8.36t/a, CO798.0t/a, 粉尘 215.98t/a, 氨气 8.0t/a。														

注: 1、变更前项目 SCR 加热炉燃烧煤气在公司内部平衡(公司煤气总量不变), 所产生的 SO₂、NO_x 总量对公司而言不增加。2、NH₃ 有组织排放标准单位为 kg/h, 无组织厂界排放标准单位为 mg/m³。

3.5.2 变更前各系统噪声污染物产生和排放情况

根据“环评报告表”，变更前各系统主要声源及其控制措施如表 3-3。

表 3-3 变更前各系统主要噪声源及其控制措施表

工序	主要设备	数量 (台)	声压值 dB (A)	主要治理措施	治理后声压 级 dB (A)
脱硝系统	助燃风机	4	105	隔振、消声	80
	增压风机	2	100	隔振、隔声、消声	75
	稀释风机	3	100	隔振、隔声、消声	75
高炉均压煤气回收系统	除尘风机	1	100	隔振、隔声、消声	75

3.5.3 变更前各系统固废污染物产生和排放情况

根据“环评报告表”，变更前项目主要固体废物及其综合利用措施见表 3-4。

表 3-4 变更前各系统主要固体废物及其控制措施表

序号	固废名称	性质	危废代码	产生量 (t/a)	回收量 (t/a)	外运处置 量 (t/a)	废物去向
S1	粉尘	一般固废	/	430.3	430.3	/	作原料回收利用
S2	废 SCR 催化剂	危废	772-007-50	133	/	133	厂家回收再生

3.6 变更前各系统污染物排放

变更前各系统废气“三本帐”排放情况见表 3-5。

表 3-5 变更前各系统废气排放“三本帐”

项目	废气						固废		
	废气量	颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	氨气	产生量	综合利用量	堆存量
	10 ⁸ m ³ /a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
变更前项目排放量	162.73	215.98	8.36	732.45	798	8.0	231.0	231.0	0

4 变更后项目基本情况

4.1 变更后项目建设内容及规模

4.1.1 变更后项目建设内容及规模

变更后小料场和高炉均压煤气回收系统不变，仅烧结烟气脱硝工艺、生产设施发生改变。此外，公司为确保现有 1 号#烧结脱硫系统稳定达标排放，新增一套处理烟气量 60 万 m³/h 的烧结烟气脱硫系统；烧结厂混料机处存在少量无组织粉尘排放，新建一套除尘系统。

变更后项目具体建设内容见表 4-1。

表 4-1 拟建工程组成一览表

类别	项目	建设内容
主体工程	1#烧结脱硫除尘系统	新建 1#脱硫除尘系统，新增系统处理烟气量 60 万 m ³ /h，建设内容主要包括脱硫塔、脱硫剂储存及供应系统、工艺水系统、脱硫灰再循环系统、塔底灰系统、气力输灰系统、压缩空气系统、电气系统和仪表系统等。
	烧结脱硝	脱硝系统共包括 2 台烧结机烧结烟气脱硝，建设内容主要包括所有钢结构、烟道、反应器；机械设备、管道、电气、热控/仪表等。
	烧结混料除尘系统	新建 1 套烧结混料除尘系统
辅助工程	办公楼	利用各生产车间现有办公楼
储运工程	烧结脱硫除尘系统消石灰仓	烧结脱硫除尘系统消石灰仓，容积 145 m ³ ；脱硫系统工艺水箱，容积 30 m ³ 。
公用工程	给水	由项目区自来水管网供水
	排水	本项目无生产和生活废水排放
	供电	由厂区内现有电网供给
环保工程	废气	1、2 台烧结机烟气采用臭氧氧化法脱硝技术，脱硝率可达 80%以上，烟气脱硝后通过原 45m 烟囱排放。 2、烧结厂混料机处设置一套除尘系统，废气经 25m 排气筒排放。
	生活污水	本项目不新增劳动定员，无新增生活污水外排。
	生产废水	本项目设备冷却经冷却后循环使用，不外排；增设脱硫系统脱硫喷淋水循环使用，不外排。
	固废处理	烧结混料系统产生的除尘灰，经汽运至小料场作为烧结配料。
	防噪措施	基础减振、安装消音器等措施

4.1.2 变更后主要设备

拟建烧结烟气脱硫工程主要设备见表 4-2。拟建烧结烟气脱硝工程主要设备见表 4-3。拟建烧结厂混料机净化主要设备见表 4-4。

表 4-2 拟建烧结烟气脱硫工程主要设备一览表

序号	设备及部件名称	规格型号及技术参数	单位	数量	备注（以下厂家均为业主指定或推荐）
一	吸收塔及烟气系统				
1	脱硫塔	Φ6.6m	台	1	
2	排灰双轴输送机	10t/h	台	1	
3	重锤式双层翻板卸灰阀	双层重锤式，300 型	台	1	兔创，弘创
4	排灰插板阀	气动式，300 型	台	1	兔创，弘创
5	烟气调节门	1800×1800 调节型，单轴单挡板	台	1	兔创，弘创
6	塔底吹扫系统		套	1	
7	非金属膨胀节		批	1	中波
8	增压风机	Q=510670m ³ /h 压头 P=5000Pa（脱硫） Q=600000m ³ /h 压头 P=4000Pa（不脱硫）	台	1	轴流风机（甲供）
二	消石灰给料系统				
1	消石灰仓	Φ5m×9m	台	1	
2	消石灰仓布袋除尘器	过滤面积 48m ² ;	台	1	
3	消石灰仓压力真空释放阀	Φ508	台	1	
4	出口电动插板门	300 型	台	1	兔创，弘创
5	变频螺旋给料机	0~3t/h	台	1	兔创，弘创
6	称重螺旋给料机	0~3t/h	台	1	兔创，弘创
7	消石灰仓出口手动插板门	300 型	台	2	兔创，弘创
8	锁气给料机	Q=~6m ³ /h; 变频	台	2	兔创，弘创
9	空气斜槽	XZ200 型	台	1	
	斜槽密封材料	斜槽配套			帆布进口
	空气斜槽补偿器	斜槽配套			
10	仓流化风机	Q=30Nm ³ /min, P=58.8kPa	台	2	一用一备
11	仓斗蒸汽加热器	壳体 Q235, 加热件为翅片管式, 温升 80℃	台	1	
三	外排灰系统				
1	手动插板门	300×300	台	6	兔创，弘创

2	锁气给料机	Q=20m ³ /h;	台	6	兔创, 弘创
3	空气斜槽	Q=420t/h	台	2	
	斜槽密封材料	斜槽配套			帆布进口
	空气斜槽补偿器	斜槽配套			
4	斜槽流化风机	Q=5400Nm ³ /h	台	2	1用1备
5	斜槽流化风机蒸汽加热器	壳体 Q235, 加热件为翅片管式, 温升 80°C	台	1	
6	手动插板门	300×300	台	4	兔创, 弘创
7	锁气给料机	Q=20m ³ /h	台	1	兔创, 弘创
四	工艺水系统				
1	工艺水箱	Φ3m×4.5m	台	1	有效容积 30m ³
2	高压水泵	Q=30m ³ /h, 2用1备	台	3	凯泉、东方
3	工艺水流量动态响应调节装置	连续调节	台	1	主要设备进口
4	高压超雾化喷枪	Q=20t/h 喷嘴要求进口	套	2	斯普瑞
五	压缩空气系统				
1	螺杆式空压机	Q=20m ³ /min;	台	2	1用1备
2	前置过滤器	Q=20m ³ /min;	台	1	
3	冷冻式干燥机	Q=20m ³ /min;	台	1	
4	后置过滤器	Q=20m ³ /min;	台	1	
5	仪用储气罐	2m ³	台	1	
6	杂用储气罐	3m ³	台	1	
六	布袋除尘器				
1	除尘器本体	60万 m ³ /h 工况烟气量 Q235B			
2	仓室进口气动挡板门	1200×3000	套	6	
3	仓室出口气动挡板门	1200×3000	套	6	
4	滤袋	70%PPS +30%PTFE /PTFE 基布, ePTFE 表面覆膜, 缝线采用耐高温硅胶涂覆克重为 620g/m ²	条	4464	
5	袋笼	Φ130*6000	个	4464	
6	电磁脉冲阀	DV14, AC220V	套	6	上海袋配
7	驱动装置	0.55KW	套	6	西门子电机
8	顶部储气罐	2m ³	个	6	
9	脉冲喷吹罗茨风机	Q=36m ³ /min, P=88.5kpa	台	3	

10	蒸汽加热器	壳体 Q235, 加热件为翅片管式, 温升 80°C	台	1	
11	清灰机构		套	6	
12	气化板	QHB150×300	台	72	
13	灰斗流化罗茨风机	Q=14m ³ /min, P=58.8kpa	台	2	
14	蒸汽加热器	壳体 Q235, 加热件为翅片管式, 温升 80°C	台	1	
15	气动敲击锤	KS-80	台	12	

表 4-3 拟建烧结烟气脱硝工程主要设备一览表

序号	设备及部件名称	性能参数、型号	数量	单位	生产厂商
一	氧化系统				
1	臭氧发生器	CF-G-3-120KG	5	台	山东志伟
2	PLC 控制单元	Cpu1200	5	套	西门子
二	粉尘过滤器	G0625H	5	只	德国 AFE
三	冷却循环水系统（设备冷却用水）				
1	循环水泵	TD200-15/4	10	台	凯泉、东方
2	板式换热器	BN150s CDL-10	5	套	北京博恩、达闻
3	膨胀罐	VR50/1.5	5	个	意大利阿库斯坦
4	工艺阀门、压力表底座支架	配套	5	套	国标
四	检测系统阀门仪表				
1	臭氧检测	UV-2300	5	套	爱迪尔
2	臭氧泄漏报警		5	只	瑞安
五	集线箱	配套	5	只	山东志伟
六	布气装置				
1	电动调节阀	DN80	2	只	工装
2	涡街流量计	DN80	2	只	横河
3	投加装置	SS316L	2	套	山东大学
4	投加流场设计		2	套	山东大学
七	控制系统及光收发		1	台	华研

八	氧气缓冲罐	5m ³	1	套	山东海空
九	配套电缆		1	套	远红、南洋、中利
十	桥架及附件		1	套	
十一	不锈钢管道及附件	316L、304	1	套	估 30 吨
十二	安装施工	配套	1	套	
十三	设备间建设	500m ²	1	栋	钢混（甲方）

表 4-4 拟建烧结厂混料机净化工程主要设备一览表

序号	部件名称	规格型号	单位	数量	备注
1	除尘器本体	3.230*3.230*9.400		2	以设计图为准
1.1	钢支架		套	2	
1.2	壳体	3.230*2.230*12.000	套	2	以设计图为准
1.3	人孔	1200x600 mm	套	4	以设计图为准
1.4	阳极上部管网		套	2	
1.5	阴极线	Φ 20*5m	根	98	以设计图为准
1.6	框架及梁		套	2	
1.7	定位梁		套	2	
1.8	气流分布板		套	2	
1.9	出、入口烟箱/喇叭		套	2	
1.10	阳极布		条	16	
1.11	管道风机		台	1	
2	冲洗系统				
2.1	水系统内部配管		套	1	
2.2	水系统外部配管及阀门		套	1	
3	电控系统				
3.1	恒流电源及控制系统	160mA/72KV	套	1	
3.2	电控辅材等		套	1	
3.3	就地压力表		块	1	

4.2 公用工程

(1) 给水

本项目主要用水系统为烧结烟气脱硫脱硝设备冷却水，循环水量 1500m³/h，经冷却后循环使用，不外排；烧结厂混料废气喷淋废水，经沉淀后循环使用，不外排，循环水量 30m³/h；本次技改项目不增加员工，即不新增生活用水。

(2) 排水

项目无新增员工，故无新增生活用水及排水。生产废水经相应处理后循环使用，不外排。

(3) 供电

项目用电由公司现有供电系统供给，能够保证本项目供电安全。

(4) 供气（汽）

项目烧结烟气脱硫脱硝所需压缩空气、蒸汽等均可在企业内部解决。

(5) 臭氧

脱硝系统新建 5 台臭氧发生器。

4.3 贮运工程

烧结脱硫除尘系统消石灰仓，容积 145 m³；脱硫系统工艺水箱，容积 30 m³。

4.4 环保工程

4.4.1 空气污染治理工程

1、2 台烧结机烟气脱硝系统

烧结机烟气脱硝采用选择性氧化脱硝技术，脱硝过程是利用氧化性极强的臭氧气体将烟气中的 NO 转换为易溶于水的 NO_x，产物在后级脱硫塔中被吸收。因此脱硝过程不产生直接的副产物。

3、烧结厂混料机

烧结厂混料机处设置一套除尘系统，无组织粉尘经过“百叶窗+高效分离槽板+静电一体化三级颗粒捕获”和“喷淋+液膜冲洗两级颗粒清灰”处理后，废气经 25m 排气筒排放。

4.4.2 废水治理工程

本项目主要用水系统为烧结烟气脱硫脱硝设备冷却水，循环水量 1500m³/h，经冷却后循环使用，不外排；烧结厂混料废气喷淋废水，经沉淀后循环使用，不外排，循环水量 30m³/h；本次技改项目不增加员工，即不新增生活用水。

4.4.3 噪声

工程噪声源主要包括助燃风机、增压风机、除尘风机等，主要防护措施为选用低噪声设备、装设消声器和密闭隔声等。

4.4.4 固体废物

本项目固体废物主要为均压煤气回收产生的除尘灰和混料机系统除尘，由汽车运至小料场作为烧结配料利用。

4.5 变更后厂区平面布置

本建设项目位于公司现有厂区内，不新增土地。小料场和 1、2#高炉均压煤气回收平面布置不变，分别参见附图 2 和附图 4。变更后脱硝项目建设位置不变，脱硝平面布置参见附图 5。

烧结厂混料机一台工业空气净化装置处理混料机进出口散放源点的原则，将工业空气净化装置安装在混料机出口集尘罩上方，同时要求业主对混料机进出口皮带做最大限度密封处理。粉尘经集尘罩收集通过烟道进入工业空气净化装置，粉尘在工业净化装置中被净化处理，净化后洁净的空气通过烟道外排到大气中。每套设备产生的灰水通过集液槽收集，直接排放到混料机中，实现再利用。

变更后各新建项目所在公司总平面布置图中所在位置参见附图 6。

4.6 组织机构及劳动定员

4.6.1 劳动定员

本工程无需新增劳动定员，所需人员均在企业相关岗位进行内部调配。

4.6.2 工作制度

企业基本生产作业采用连续工作制，年工作 365d，连续工作制，每日 3 班，每班工作 8h；小料场工作 365 天，烧结烟气脱硝系统与烧结主机同步工作 340 天；高炉均压煤气回收系统与高炉本体工作同步，按有效工作天数 350 天计。

4.7 变更后各工序工艺简介

4.7.1 变更后烧结烟气脱硝方案比选及工艺简介

一、烧结烟气 NO_x 来源

烧结过程中的 NO_x 主要来源于烧结过程中燃料的燃烧。烧结生产中的燃料分为点火燃料和烧结燃料两种。一般情况下，燃烧过程中产生的氮氧化物主要是 NO 和 NO_2 ，这二者统称为 NO_x ，在低温条件下燃烧还会产生一定量的 N_2O 。燃烧过程中产生的 NO_x 的种类和数量除了与燃料性质相关外，还与燃烧温度和过量空气系数等燃烧条件密切相关。在通常的燃烧温度下，煤燃烧产生的 NO_x 中 NO 占 90% 以上， NO_2 占 5%~10%， N_2O 占 1% 左右。

二、脱硝技术对比

目前，相对较成熟烧结烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术（SCR）和选择性氧化脱硝技术。

1、SCR 技术

（1）原理

在 SCR 工艺中，将氨（或者尿素）喷入烧结烟气中，在催化剂的作用下与烟气中的 NO_x 发生反应，生成 N_2 和 H_2O 。它的反应特性为：① NH_3 和 NO 的反应摩尔比为 1；② 脱硝反应中需要 O_2 参与反应；③ 典型的反应温度窗口为 320°C - 400°C 。

SCR 技术需要的反应温度窗口为 320°C - 450°C 。在反应温度较高时，催化剂会产生烧结及（或）结晶现象；在反应温度较低时，催化剂的活性会因为硫酸铵在催化剂表面凝结堵塞催化剂的微孔而降低。

（2）特点

① 烧结机烟气温度一般在 150°C 左右，不能满足 SCR 技术需要的反应温度窗口，需将烟气温度加热到 320°C 以上，这就需要消耗大量的煤气，增加运行成本。

② 脱硝效率高。一般来说，在脱硝效率为 75% 时，SCR 催化剂需要布置两层；当脱硝效率要求在 50% 以下时，一层催化剂即可满足脱硝要求。催化剂占整个 SCR 脱硝系统的投资比例达到 30%-40%。

③ SCR 的一次性投资较高，而催化剂占整个 SCR 脱硝系统的投资比例达到

30%-40%，并且催化剂使用寿命一般不超过3年。

④烧结烟气成份复杂、烟尘粘性大，催化剂容易中毒失效，并且易堵塞，运行稳定性较差，运行维护费用高。

⑤存在氨逃逸，二次污染环境。

2、选择性氧化脱硝技术

(1) 原理

选择性氧化脱硝技术的基本原理为臭氧氧化法脱硝，主要是利用臭氧的强氧化性，将不可溶的低价态氮氧化物氧化为可溶的高价态氮氧化物，然后在吸收塔内将氮氧化物吸收，达到脱除的目的。

与气相中的其他化学物质如 CO, SO_x 等相比，NO_x 可以很快地被臭氧氧化，这就使得臭氧的氧化具有很高的选择性。因为气相中的 NO_x 被转化成溶于水溶液的离子化合物，这就使得氧化反应更加完全，从而不可逆地脱除了 NO_x，而不产生二次污染。经过氧化反应，加入的臭氧大部分被反应所消耗，过量的氧化剂可以在吸收塔中分解。除 NO_x 外，一些重金属如汞及其他重金属污染物也同时被氧化剂所氧化。烟气中高浓度的粉尘或固体颗粒物不会影响到 NO_x 的脱除效率。

(2) 特点

①反应温度低，无需额外热源投入。

②该技术采用低成本溶剂作为促进剂，并与前置氧化技术的高效脱硝剂配置使用，具有脱硝效率高，可达到80%以上，无废水排放等特点。

③在满足氮氧化物达标的情况下，同步脱除二噁英。

④烟气出口无臭氧泄漏，不造成二次污染。

⑤运行稳定性好，运行维护费用低。

⑥不使用催化剂，无催化剂中毒、反应器堵塞等问题，特别适用于催化剂颗粒物多的低温烟气脱硝工程。

⑦维护费用低，不存在催化剂定期更换等问题。

⑧占地面积小，模块化设备可根据现场条件灵活布置。

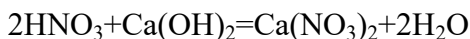
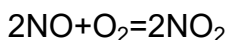
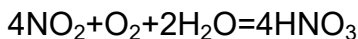
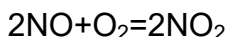
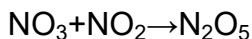
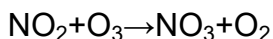
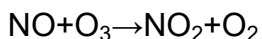
通过上述二个方案比选分析，结合公司场地布置，最终确定采用选择性氧化脱硝技术更适合公司的实际情况。

三、选择性氧化脱硝技术工艺简介

烧结烟气脱硝的基本原理为臭氧氧化法脱硝主要是利用臭氧的强氧化性，将不可溶的低价态氮氧化物氧化为可溶的高价态氮氧化物，然后在洗涤塔内将氮氧化物吸收，达到脱除的目的。

宁波久利环保工程有限公司在臭氧同时脱硫脱硝过程中 NO 的氧化机理进行了研究，对臭氧在烟道的投放、布气方式、气相混合方式，温度控制影响、粉尘影响等做了全面的模拟实验，总结了烟构建出 O₃ 与 NO_x 之间详细的化学反应机理，该机理比较复杂。在实际试验中，可根据低温条件下臭氧与 NO 的关键反应进行研究。

低温条件下，O₃ 与 NO 之间的关键反应如下：



与气相中的其他化学物质如 CO, SO_x 等相比，NO_x 可以很快地被臭氧氧化，这就使得 NO_x 的臭氧氧化具有很高的选择性。因为气相中的 NO_x 被转化成溶于水溶液的离子化合物，这就使得氧化反应更加完全，从而不可逆地脱除了 NO_x，而不产生二次污染。经过氧化反应，加入的臭氧被反应所消耗，过量的臭氧可以在喷淋塔中分解。除了 NO_x 之外，一些重金属，如汞及其他重金属污染物也同时被臭氧所氧化。烟气中高浓度的粉尘或固体颗粒物不会影响到 NO_x 的脱除效率。

脱硝过程是利用氧化性极强的臭氧气体将烟气中的 NO 转换为易溶于水的 NO_x，产物在后级脱硫塔中被吸收。因此脱硝过程不产生直接的副产物。

4.7.2 变更后 1#烧结烟气脱硫工程工艺简介

1#烧结机烟气进入脱硫塔，烟气流经脱硫塔文丘里段，同时脱硫剂和循环的脱硫灰也在文丘里段上方注入，把脱硫剂及脱硫灰流化并进入脱硫塔，同时，在吸收区使用雾化喷嘴进行喷水增湿，进行脱硫半干式洗涤，降低反应温度，去除

烟气中的二氧化硫。脱硫塔顶部烟气中夹带的大颗粒未反应的吸收剂和脱硫在塔帽回流作用下灰靠重力返回进入脱硫塔，形成内循环方式。然后烟气进入布袋除尘器，布袋除尘器收集下的脱硫灰再次被送回脱硫塔，形成脱硫灰的外循环方式。根据脱硫塔进出口的压差，通过控制脱硫灰的回送量来调节脱硫塔内的脱硫灰量（或脱硫灰浓度）。经多次循环，吸收剂得到充分利用，从而提高钙利用率和脱硫效率。

脱硫塔出口烟气温度控制在 70°C 以上。

脱硫塔增湿水量、吸收剂的添加量及循环灰量的控制为独立的闭环控制回路，调节控制灵活、方便、可靠，输送流程中尽可能减少机械转动设备。

4.7.3 烧结厂混料系统

烧结厂混料系统在混料过程中，会产生粉尘及热蒸汽。设计采用顶吸罩，并在顶部轴流风机的作用下，通过集尘罩及管道运送，从工业空气净化装置底部进入，在均流装置的强制均流下实现气流均布，无组织粉尘经过“百叶窗+高效分离槽板+静电一体化三级颗粒捕获”和“喷淋+液膜冲洗两级颗粒清灰”处理后，清洁的气体由顶部排放到大气中去。工业空气净化装置入口烟道以及下部设有冲洗喷淋系统，对含尘烟气进行预洗降温除尘，同时对均流装置也起到一定的冲洗作用，以保证装置连续可靠运行。底部集液槽收集的灰水通过管道直接排放到混料机当中。

4.8 变更后各系统物料及能源消耗

变更后各系统主要原辅材料、燃料消耗和动力消耗见表 4-5。

表 4-5 变更后各系统主要原料、辅（燃）料和动力消耗表

序号	名称	单位	年用量	备注
一、烧结烟气脱硫系统				
1	消石灰粉	t/a	81600	
2	水	t/a	158400	
3	电	千瓦时/年	1009.8	
二、烧结厂混料机				
1	水	t/a	244800	
2	电	万千瓦时/年	163.2	
三、烧结烟气脱硝系统				
1	20%氨水	t/a	4000	脱硝还原剂

2	电	万千瓦时/年	1500	生产、照明
3	蒸汽	t/a	10560	生产
4	高炉煤气	万 Nm ³ /a	12800	生产
5	压缩空气	万 Nm ³ /a	800	生产

4.5 变更后各系统污染物产生及排放情况

4.5.1 变更后各系统大气污染物产生和排放情况

1、烧结烟气（G1）

烧结烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、二噁英、氟化物等。

原 1#烧结机除尘系统风量为 800000m³/h，本次新增后风量增加到 1100000m³/h，脱硫除尘后排烟温度为 85℃，二氧化硫、颗粒物的排放浓度分别小于 50 mg/m³、15 mg/m³；

锅炉出口烟气进入脱硝系统，烟气中的 NO_x，主要是由烧结固体燃料及含铁原料中的氮和空气中的氧在高温烧结时产生的。由燃料生成的 NO_x 可以占到 80%，在燃烧的空气中氧分子和氮分子反应而产生的 NO_x 也可能占 60~70%。每生产一吨烧结矿约产生 NO_x0.4~0.65kg。烧结烟气中 NO_x 的产生浓度一般小于 200mg/m³，经臭氧氧化法脱硝后+除尘脱硫，脱硝效率达 80%以上，烟气外排温度 80℃，改造后 1#、2#烧结机主抽风量均为 1100000m³/h，外排烟气 NO_x（以 NO₂ 计）浓度均在 50mg/Nm³ 以下。

由脱硝系统出来的烟气进入脱硫塔，烟气流经脱硫塔文丘里段，同时脱硫剂和循环的脱硫灰也在文丘里段上方注入，把脱硫剂及脱硫灰流化并进入脱硫塔，同时，在吸收区使用雾化喷嘴进行喷水增湿，进行脱硫半干式洗涤，降低反应温度，去除烟气中的二氧化硫，去除率达 90%以上，排放浓度低于 35mg/Nm³，可实现稳定达标排放。由于排放烟气总量和排放浓度跟新增脱硫系统前无变化，因此本次环评不再重新计算二氧化硫排放情况。

2、烧结厂混料废气（G2）

烧结厂混料废气经过“百叶窗+高效分离槽板+静电一体化三级颗粒捕获”和“喷淋+液膜冲洗两级颗粒清灰”处理后，废气经 25m 排气筒排放；

变更后各系统大气污染物排放情况见表 4-6。

4.5.2 变更后各系统噪声排放情况

变更后，小料场、烧结烟气脱硝和高炉均压煤气回收系统不变，仅新增 1#烧结脱硫和烧结混料系统噪声源。

变更后项目主要声源及其控制措施参见表 4-7。

表 4-6 变更后各系统大气污染物排放状况

编号	系统名称	控制系统名称	主要污染源	治理措施	污染物	去除效率 (%)	废气量 (Nm ³ /h)	废气温度 (°C)	实际排气筒		排放状况		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
									高度 (m)	出口直径 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
G1	烧结厂	1#、2#烧结机除尘脱硝系统	烧结抽风废气	采用电除尘器净化，并对烟气实施脱硝	NOx	80	2×1100000	86	45	6.0	~40	718.08	300	达标
G2		烧结厂混料系统	混料废气	三级静电+水喷淋+膜冲洗	粉尘	99.5	50000	30	25	1.2	<10	3.96	30	达标
合计：废气量 178.2 万 m ³ /a，NOx718.08t/a，粉尘 3.96t/a。														

表 4-7 变更后各系统主要噪声源及其控制措施表

工序	主要设备	数量 (台)	声压值 dB (A)	主要治理措施	治理后声压 级 dB (A)
脱硝系统	助燃风机	4	105	隔振、消声	80
	增压风机	2	100	隔振、隔声、消声	75
	稀释风机	3	100	隔振、隔声、消声	75
脱硫系统	脱硫风机	1	100	隔振、隔声、消声	75
	循环水泵	3	90	隔振、隔声、消声	70
烧结厂混料	除尘风机	1	100	隔振、隔声、消声	75

4.5.3 变更后各系统固废污染物产生和排放情况

由工程分析可知，变更后项目脱硝系统产生硝酸钙，根据其物理性质，硝酸钙在空气中潮解，易溶于水，可形成一水合物和四水合物，是一种典型的快速作用的叶面肥料，它能更顺利地作用于酸性土壤，肥料中的钙能中和土壤中的酸性。变更项目脱硝过程是利用氧化性极强的臭氧气体将烟气中的 NO 转换为易溶于水的 NOx，产物在后级脱硫塔中被吸收，脱硝过程不产生直接的副产物。

变更后，项目主要固体废物来源于烧结混料系统产生的除尘灰，产生量约 174.74t/a，返回小料场作为原料再利用。

4.6 变更后技改项目完成后污染物排放量变化

变更前后，公司污染物排放变化情况见表 4-8。

表 4-8 变更前后公司污染物排放情况对比

污染物指标		排放量 (t/a)			变更前后增 减量 (t/a)	已核定的 排污总量 (t/a)	尚需申请排放 总量 (t/a)
		变更前	变更后	变更后项目排放 总量			
废气	烟(粉)尘	215.98	3.96	45.2	-170.78	0	0
	SO ₂	8.36	0	0	-8.36	0	0
	NO _x	732.45	718.08	718.08	-14.37	0	0
	CO	789	0	789	0	0	0
	氨气	8.0	0	0	-8.0	0	0
固废	各类固废	0	0	0	0	0	0

注：1、表中“烟(粉)尘排放量”一栏中，括号外表示有组织排放量，括号内表示有组织和无组织排放量之和。2、由于本次变更，增加了烧结混料除尘系统，将原来混料机处无组织排放粉尘变为有组织粉尘排放，增加了粉尘排放量 3.96t/a，但粉尘排放总量减少 392.04t/a。3、由于变更后脱硝工艺不使用氨水和燃料高炉煤气，因此，不产生氨气和 SO₂。

5 变更后的环境影响分析

5.1 大气环境影响分析

由工程分析可知，由于本次变更，增加了烧结混料除尘系统，将原来混料机处无组织排放粉尘变为有组织粉尘排放，粉尘总排放量减少；新增一套处理烟气量 60 万 m^3/h 的烧结烟气脱硫系统，可确保 1#烧结烟气脱硫系统 SO_2 稳定达标排放，该环节在理论计算中不增加 SO_2 排放量；变更后脱硝工艺不使用氨水，因此，不产生氨气，消除了氨气对环境的影响；由于脱硝工艺的改变，虽然没有使用高炉煤气，但由于高炉煤气在公司总量中平衡，因此，不会因为该环节使用与否而削减该部分高炉煤气燃烧对环境的影响。

本次变更后，环境防护距离不变，仍以出铁场边界向外 800m 范围（参见附图 7）。卫生防护距离内目前无居民、医院、学校等敏感目标，今后在卫生防护距离内也不得建设敏感目标。

5.2 水环境影响分析

变更后，项目烧结烟气脱硫脱硝设备冷却水，经冷却后循环使用，不外排；小料场雾炮和喷洒系统用水，无废水排放；烧结厂混料废气喷淋废水，经沉淀后循环使用，不外排；本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

5.3 声环境影响分析

变更后，项目噪声源变化不大。经预测计算，厂界噪声可维持现状。

5.4 固体废物

变更后，增加烧结混料系统除尘灰，产生量约 174.74t/a，返回小料场作为原料再利用，不会对环境造成二次污染。

6 结论

1、项目变更情况

项目变更后小料场和高炉均压煤气回收系统不变，仅烧结烟气脱硝工艺、生产设施发生改变。此外，公司为确保现有 1 号#烧结脱硫系统稳定达标排放，新增一套处理烟气量 60 万 m³/h 的烧结烟气脱硫系统；烧结厂混料机处存在少量无组织粉尘排放，新建一套除尘系统。本项目建成投产后，劳动定员进行内部调配，不新增劳动定员，企业基本生产作业采用连续工作制，年工作 365d，连续工作制，每日 3 班，每班工作 8h；小料场工作 365 天，烧结烟气脱硝系统与烧结主机同步工作 340 天；高炉均压煤气回收系统与高炉本体工作同步，按有效工作天数 350 天计。

2、符合产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2011 年）》（国家发展和改革委员会令第 21 号令，2013 年 2 月 16 日修正）、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发〔2013〕9 号）和《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》（苏州市人民政府，2007 年 9 月），本项目不属于其目录中规定的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属允许类项目，因此本项目符合国家和地方产业政策。

3、选址及平面布局合理性分析

本项目为环保治理提升项目，选址于龙腾特钢现有厂区内，不新征土地。本变更后新建烧结脱硝脱硫装置和烧结混料除尘系统，均依托主体设施就近布置，项目建成后，可大幅削减烧结机氮氧化物和混料机处无组织粉尘排放量，对改善周边大气环境质量起到积极的作用。本次变更环评认为该项目选址合理。

4、环境影响分析

（1）大气污染物

由工程分析可知，项目变更后，所排放的各类污染物均有不同程度的减少，因此，项目通过此次变更，可消除氨气对环境空气的影响；颗粒物、SO₂ 和 NO₂ 对环境空气的影响将减小；CO 对环境空气的影响变更前后将维持原状。

本次变更后，环境防护距离不变，仍以出铁场边界向外 800m 范围。卫生防护距离内目前无居民、医院、学校等敏感目标，今后在卫生防护距离内也不得建设敏感目

标。

（2）水污染物

本项目烧结烟气脱硫、脱硝设备冷却水，循环水量 1500m³/h，经冷却后循环使用，不外排；小料场雾炮和喷洒系统用水，无废水排放；烧结厂混料废气喷淋废水，经沉淀后循环使用，不外排，循环水量 30m³/h；压煤气回收不用水，本项目不新增生活污水。因此，项目建设对地表水环境无影响。

（3）环境噪声

本项目噪声源主要包括助燃风机、增压风机、除尘风机等，在合理布局的基础上经过安装消音器、基础减震、厂房阻隔、距离衰减后，预计厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，对周围声环境影响较小。

（4）固体废物

本项目产生的各种固体废物全部得到处理处置，处理率达 100%，实现了固体废物的无害化、资源化，不会对环境造成二次污染。

总结论：环保治理提升变更项目符合产业政策、当地规划要求。变更项目设计布局基本合理，采取的污染防治措施可行有效，变更项目实施后可有效控制烧结混料系统无组织粉尘排放，公司氮氧化物和二氧化硫排放量均有不同程度的减少，变更项目排污总量减少，对改善大气环境起到了积极的作用。进一步落实了国务院《大气污染防治行动计划》及《江苏省大气污染防治条例》（2018）要求，因此，从环境保护角度来看，龙腾公司环保治理项目建设变更是可行的。