

# 建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称：高效发电超低排放改造（二期）工程

建设单位(盖章)：广东韶钢松山股份有限公司

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有，侵权必究！

编制日期：2020年12月15日

国家环境保护总局制

## 建设项目基本情况

项目名称	高效发电超低排放改造（二期）工程				
建设单位	广东韶钢松山股份有限公司				
法人代表	李世平	联系人	张宁		
通讯地址	广东省韶关市曲江区马坝镇				
联系电话	13450328989	传真		邮政编码	512123
建设地点	广东省韶关市曲江区马坝镇广东韶钢松山股份有限公司				
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	N7722 大气污染治理	
占地面积（平方米）	3000		绿化面积（平方米）	—	
总投资（万元）	5793	其中：环保投资（万元）	5793	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）		预期投产日期	2021年9月		

### 工程内容及规模：

#### 1.项目背景

广东韶钢松山股份有限公司从 2016 年开始筹建煤气高效综合循环利用之一电站、二电站改建工程，于 2017 年委托广东韶科环保科技有限公司编制《煤气高效综合循环利用之一电站、二电站改建工程项目环境影响报告表》，并于 2017 年 3 月获得原韶关市环境保护局审批通过（批复文号为韶环审[2017]46 号，见附件 1）。

该项目拟建 2×135 MW 高温超高压凝汽式汽轮发电机组配套全燃煤气高温超高压煤气锅炉以及相关配套设施，2 台机组按单元制设计，工程计划分两期建设。一期建设 1×135 MW 汽轮发电机组配套 1 台 440t 高温超高压煤气锅炉，已按超低排放要求建设了烟气除尘、脱硫、脱硝等环保设施。一期电站超低排放改造工程项目于 2020 年 1 月获得韶关市生态环境局曲江分局审批通过（环评批复文号为韶曲环审〔2020〕1 号，见附件 2），该改造工程尚未进行竣工环境保护验收。

二期建设 1×135 MW 汽轮发电机组配套 1 台 440t 高温超高压煤气锅炉尚在建设阶段，《煤气高效综合循环利用之一电站、二电站改建工程项目环境影响报告表》未对二期机组提出烟气除尘、脱硫、脱硝等环保设施。

2019 年 4 月生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、交通运输部等五部委联合印发《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气

[2019]35号)，意见要求全国新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平，钢铁企业自备电厂燃气锅炉达到超低排放要求。

为响应国家政策要求，同时减少日后投资，广东韶钢松山股份有限公司决定对目前在建的二期发电机组追加增设烟气除尘、脱硫、脱硝等设施，以实现烟气“超低排放”要求。

广东韶钢松山股份有限公司拟投资 5793 万元，选址于韶关市曲江区马坝镇广东韶钢松山股份有限公司内，建设“高效发电超低排放改造（二期）工程”。项目中心地理坐标为 N 24.704998°，E 113.632659°，地理位置见图 1。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于“三十四、环境治理业；99、脱硫、脱硝、除尘、VOCs 治理等工程”类别中“新建脱硫、脱硝、除尘”，需编制环境影响报告表。

## 2.产业政策相符性及选址合理性分析

### （1）产业政策相符性

本项目属于环保设施建设工程，属于国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”；本项目不属于《市场准入负面清单（2019 年本）》中的禁止准入类和许可准入类，因此，本项目符合国家及地方的相关产业政策。

### （2）选址合理性分析

本项目在企业现有厂区范围内进行技术改造，不新增用地。

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在地生态功能区划为现行生态环境功能区划中的集约利用区（见图 2），不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、生态公益林等特殊、重要生态敏感目标，不在现行生态严控区范围内。因此本项目选址合理。

### （4）“三线一单”相符性

本项目与“三线一单”的相符性分析如表 1 所示。

表 1 项目与“三线一单”相符性

序号	内容	相符性分析
1	生态保护红线	本项目位于现行生态环境功能区划中的集约利用区，不涉及自然

		保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、生态公益林等特殊、重要生态敏感目标，不在现行生态严控区范围内。
2	资源利用上线	本项目用水拟使用市政供水；能源主要依托当地电网供电。项目在现有厂区进行技术改造，不新增用地。因此，项目符合资源利用上线要求。
3	环境质量底线	项目所在区域项目环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目属减排项目，运营后可减轻原有工程不利环境影响，有利于改善当地大气环境质量，环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；项目附近水体马坝河“韶关龙岗—韶关白土（河口）”河段水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，本项目废水不外排，不会造成地表水环境质量降低；项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准，项目建成后噪声产生量小，仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准。因此，项目符合环境质量底线要求。
4	环境准入负面清单	曲江区暂无明确的环境准入负面清单，本项目主要为环保设施建设，属减排项目，不属于高污染高能耗项目，不向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物，符合国家和地方相关产业政策，为环境准入类别。

综上所述，本项目符合当前国家及地方产业政策，符合项目所在区域“三线一单”要求，选址合理。



图 1 项目地理位置图

图 2 曲江区生态功能分区图（部分）

### 3.现有工程概况

广东韶钢松山股份有限公司从 2016 年开始筹建煤气高效综合循环利用之一电站、二电站改建工程，拟建 2×135 MW 高温超高压凝汽式汽轮发电机组配套全燃煤气高温超高压煤气锅炉以及相关配套设施，2 台机组按单元制设计，工程计划分两期建设。一期建设 1×135 MW 汽轮发电机组配套 1 台 440t 高温超高压煤气锅炉，已按超低排放要求同步建设了烟气除尘、脱硫、脱硝等环保设施。二期建设 1×135 MW 汽轮发电机组配套 1 台 440t 高温超高压煤气锅炉尚在筹建阶段。

一期工程建设 1×135 MW 汽轮发电机组配套 1 台 440 t 高温超高压煤气锅炉。同步配套除渣系统、输煤系统、储煤场、化学水处理系统、冷却循环供水系统等辅助工程，生活污水处理系统、工业废水处理系统、含煤废水处理系统、SCR 脱硝+SDA 脱硫除尘烟气处理系统等环保工程。

二期工程 1×135 MW 机组配套锅炉尚未招标，根据设计资料为 440t/h 超高压，自然循环，平衡通风，二次再热，露天布置，燃气（高炉煤气、焦炉煤气）汽包锅炉，配管式空气预热器。其主要技术参数见表 2。

锅炉设计工况为锅炉掺烧 17000 m<sup>3</sup>/h 焦炉煤气，其余为高炉煤气；校核工况(一)为锅炉掺烧 40000 m<sup>3</sup>/h 焦炉煤气，其余为高炉煤气；校核工况(二)为锅炉掺烧 7000 m<sup>3</sup>/h 焦炉煤气，其余为高炉煤气。

参照厂区现有项目燃用的高炉煤气和焦炉煤气，其成分分析资料分别见表 3。

参照厂区原有一期发电机组运行情况，未经环保设施处理时各工况的烟气量和烟气成分见表 4，可知实际运行时烟气量约为 702000Nm<sup>3</sup>/h，SO<sub>2</sub> 排放浓度按最大浓度 179 mg/m<sup>3</sup>（指标态、干基、3% O<sub>2</sub> 状况下，下同）计，NO<sub>x</sub> 排放浓度按最大浓度 180 mg/m<sup>3</sup> 计，烟尘排放浓度按最大浓度 10 mg/m<sup>3</sup> 计。

表 2 锅炉主要技术参数一览表

项目	参数
最大连续出力(BMCR)	440 t/h(对应汽机 VWO 工况)
额定出力	400 t/h(对应汽机 TRL 工况)
过热蒸 压力	13.7 Mpa(g)

过热蒸汽温度	540 °C
再热蒸汽温度	540 °C
再热蒸汽流量(BMCR)	360.08 t/h
给水温度(BMCR)	244.2 °C(高加停用时按 166.1 °C校核)
空预器进风温度(BMCR)	20 °C
空预器出热风温度(BMCR)	214.7 °C
锅炉排烟温度(BMCR)	191 °C
煤气加热器出口烟气温度(BMCR)	134 °C
保证热效率(按低位发热量)(THA)	92%

表 3 燃料成分分析表

项目	单位	高炉煤气	焦炉煤气
CO	%	24.2	7.2
CO <sub>2</sub>	%	20.6	2.2
H <sub>2</sub>	%	1.2	58.6
CH <sub>4</sub>	%	0.4	25.2
N <sub>2</sub>	%	53	4.4
O <sub>2</sub>	%	0.6	4
C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	%	-	2.0
H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>		<300
H <sub>2</sub> O	mg/Nm <sup>3</sup>	饱和	饱和
其它	%	-	-
含尘量	mg/Nm <sup>3</sup>	<10	-
含硫量总和	mg/Nm <sup>3</sup>	60~120	300~500
低位发热值	kJ/Nm <sup>3</sup>	3350	17300
压力	kPa	7~11	3~7
供气温度	°C	20~60	20~50

表 4 燃用各种燃料时的烟气量和烟气成分表

编号	项目	单位	设计工况	校核工况 1	校核工况 2
一	烟气量				
1	平均烟气量(煤加出口)	Nm <sup>3</sup> /h	702000		
2	烟气平均温度	°C	134		
二	烟气中的主要成分				
1	RO <sub>2</sub>	Vol%	22.3	22.4	22.5
2	H <sub>2</sub> O	Vol%	8.5	7.2	6.5

3	O <sub>2</sub>	Vol%	2.6	2.4	2.7
4	N <sub>2</sub>	Vol%	66.6	66.1	68.3
三	烟气中的有害物（干态、标态、3%氧）				
1	NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<125	<180	<95
2	SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	151	179	149
3	烟尘	mg/Nm <sup>3</sup>	<10	<10	<10

#### 4.技改项目概况

##### (1) 技改内容

针对目前及今后国家及地方对环保要求和空气质量要求的日益严格，广东韶钢松山股份有限公司决定对在建的二期发电机组及其配套锅炉追加增设烟气脱硫除尘、脱硝设施，以实现烟气“超低排放”要求。

本项目新增脱硝工艺采用选择性催化还原法（SCR）工艺，设计脱硝效率不低于 75%，烟气中 NO<sub>x</sub> 排放浓度控制在不超过 45mg/Nm<sup>3</sup>；

新增脱硫除尘工艺采用旋转喷雾干燥（SDA）半干法脱硫工艺，设计脱硫效率不低于 81%，除尘效率不低于 50%，烟气中 SO<sub>2</sub> 排放浓度控制在不超过 35mg/Nm<sup>3</sup>，烟气中颗粒物排放浓度控制在不超过 5mg/Nm<sup>3</sup>。

##### (2) 技改项目组成及平面布置

本技改项目新增脱硝设施主要包括脱硝还原剂储存制备系统（尿素车间+热解炉+氨气喷射装置）、SCR 系统（烟气管道+SCR 反应器+空气预热器）。其中一期机组已采用相同的 SCR 脱硝工艺，脱硝还原剂储存制备系统已建成并已预留有本项目的制备能力及设备接口，因此本项目依托一期机组原有脱硝还原剂储存制备系统，新建 1 套 SCR 系统。

本技改项目新增脱硫除尘设施主要包括脱硫剂制备和供应系统（熟石灰输送管道+石灰粉仓+称重传感仪+消化罐+石灰供浆罐+供浆泵）、脱硫除尘系统（脱硫塔+滤袋脉冲除尘装置）。其中一期机组已建成熟石灰气力输送管道，并已预留有本项目的需求和设备接口，因此本项目依托一期机组原有熟石灰输送管道，新建 1 套脱硫剂制备和供应系统、1 套脱硫除尘系统。

本项目锅炉烟气经脱硝、脱硫除尘系统处理后，与一期机组锅炉烟气一起经一

期工程已建成的 120m 排气筒合并排放。

本项目平面布置图如图 3 所示，项目组成见表 5。

表 5 项目组成一览表

序号	项目名称		工程内容	备注
1	脱硝工艺	脱硝还原剂制备系统	尿素车间+热解炉+氨气喷射装置	依托一期工程
2		SCR 系统	烟气管道+SCR 反应器+空气预热器	新建 1 套
3	脱硫除尘工艺	脱硫剂制备及供应系统	熟石灰气力输送管道	依托一期工程
4			石灰粉仓+称重传感仪+消化罐+石灰供浆罐+供浆泵	新建 1 套
5		脱硫除尘系统	烟气管道+脱硫塔+除尘系统	新建 1 套
6	排气筒		120m 高排气筒	依托一期工程已建成排气筒

### (3) 脱硫脱硝工艺系统具体组成

#### ① SCR 工艺脱硝设施

综合考虑以下几个方面： $\text{NO}_x$  排放浓度和排放量必须满足国家的超低排放要求；脱硝工艺要适用于工程已确定的各种燃料，并考虑燃料各种变化的可能；脱硝工艺要做到技术成熟、设备运行可靠，并有较多成功的运行业绩；根据工程的实际情况尽量减少脱硝装置的建设投资；脱硝装置应布置合理；脱硝剂要有稳定可靠的来源；脱硝工艺的脱硝剂、水和能源等消耗少，尽量减少运行费用；检修和维护费用小；烟气处理过程中不产生二次污染或产生的副产品可以被利用。根据建设单位实际情况，兼顾锅炉本身运行的特点，本项目选用工艺成熟、脱硝效率高的选择性催化还原法（SCR）烟气作为脱硝工艺。

#### a. 脱硝设施性能要求

为了保证氮氧化物达标排放（限值要求  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ），脱硝效率按不低于 75% 进行控制，因此本项目设定脱硝装置出口  $\text{NO}_x$  排放浓度不高于为  $45\text{mg}/\text{m}^3$ （标态、干基、3%  $\text{O}_2$ ），采用热解尿素制备脱硝还原剂  $\text{NH}_3$ 。烟气脱硝改造的基本要求和性能保证如下：

1) 在锅炉 100% BMCR 工况下 SCR 原始  $\text{NO}_x$  浓度不高于  $180\text{mg}/\text{m}^3$ （标态、干基、3%  $\text{O}_2$ ），出口  $\text{NO}_x$  浓度均不高于  $45\text{mg}/\text{m}^3$ （标态、干基、3%  $\text{O}_2$ ）。

2) 脱硝装置可用率不小于 98%，服务寿命为 30 年。

3) 脱硝装置能快速启动投入，在负荷调整时有良好的适应性，能可靠和稳定地连续运行。

4) 脱硝装置检修时间间隔应与机组的要求一致，不增加机组的维护和检修时间。

5) 脱硝系统对锅炉效率的影响应小于 0.5%。

6) 脱硝系统应能在锅炉最低稳燃负荷工况和 BMCR 工况之间的任何负荷持续安全运行。

7) 脱硝装置的氨逃逸水平设计值 $\leq 3\text{ppm}$ ，排放速率 $< 0.9\text{kg/h}$ 。

### **b. SCR 脱硝工艺系统**

#### 1) 原则性工艺系统

本工程烟气脱硝采用选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，以尿素制备还原剂，尿素经热解后产生氨气，与来自稀释风机的空气按一定比例混合，通过氨喷射器在反应器进口烟道处喷入反应器到达催化剂，在催化剂作用下， $\text{NO}_x$  和  $\text{NH}_3$  发生还原反应，生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。经过最后一层催化剂后，烟气中的  $\text{NO}_x$  浓度将被控制在排放限值以下。

#### 2) SCR 反应器

SCR 反应器是 SCR 装置的核心设备，整个脱硝反应在此完成。每台炉配 1 个反应器。反应器为矩形断面，布置在锅炉空气预热器后上部预留场地。催化剂是 SCR 装置的核心设备，整个脱硝反应在此完成。各种催化剂的主要成分都是  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{WO}_3$ 。 $\text{TiO}_2$  所占比例最高，是催化剂的载体； $\text{V}_2\text{O}_5$  的活性最强，但对  $\text{SO}_2/\text{SO}_3$  的转化存在催化副作用； $\text{WO}_3$  起到热稳定剂的作用，使催化剂能够在高温下持续稳定工作。本工程的锅炉为燃气锅炉，烟气中烟尘含量很小，采用比表面积较大的蜂窝式催化剂，在同等工程设计条件下，需要的催化剂体积量较小，能有效的减小 SCR 空间，从而降低工程造价。

本工程烟气脱硝装置  $\text{NO}_x$  脱除率按不低于 75%，催化剂采用 2+1 层布置，脱硝系统初始投运时安装反应器内两层催化剂，第三层催化剂层作为设计备用，当运行 2~3 年后，催化剂运行效率降低后再逐层填充和更换。通过以上各项措施的实施，并采用经过改造的 SCR 脱硝装置， $\text{NO}_x$  排放就可保证低于  $45\text{mg/m}^3$ 。

### **c. SCR 脱硝工艺系统设备**

#### 1) 还原剂储存制备系统

一期工程脱硝还原剂储存制备系统已建成并已预留有本项目的制备能力及设备接口，因此本项目依托一期机组原有脱硝还原剂储存制备系统。

尿素由汽车运进厂，储存在尿素车间，由电动葫芦吊至尿素溶解罐，溶解成40~60%的尿素溶液，然后由输送泵送至尿素热解炉，产生的氨气与热一次风来的热风(在进入热解炉前进行电加热至约400~500℃)均匀混合经氨气喷射装置喷入SCR反应器前的垂直烟道。

## 2) 自动化及电气系统

脱硝系统的SCR区域的控制将纳入单元机组锅炉DCS，通过DCS操作员站可实现对脱硝系统的监视和控制。本期改造针对SCR系统新设立一面独立的DCS控制柜，作为主体工程DCS系统的子站，并完成新增SCR系统的逻辑组态工作，烟气脱硝系统的热工仪表和电源箱等设备随工艺设备成套配供。

脱硝剂制备及贮存系统采用DCS远程站进行控制，由于整套脱硝公用系统(含控制系统)一期已设立，本期工程不需重新考虑，DCS需考虑SCR系统与脱硝公用系统的联锁对接软件组态。

电气系统设备也随工艺设备成套配供，设脱硝MCC供电，该MCC电源取自脱硫PC段。脱硝系统所有低压负荷均从脱硝MCC引接电源，脱硝系统直流负荷考虑从脱硫直流系统或主厂房直流系统供电。

## 3) 脱硝用水、汽、气系统

烟气脱硝系统所需工艺用水从电厂工业水系统中引接。烟气脱硝系统内工艺用水包括在烟气脱硝系统配套设计中。

烟气脱硝系统所需的蒸汽主要用于吹灰器，所需蒸汽从电厂辅助蒸汽系统引接，参数为0.6~0.8 MPa，用汽量大约0.3 t/h。

烟气脱硝系统所需的压缩空气就近从全厂压缩空气母管接出。

## ②SDA 脱硫除尘设施

一般脱硫塔在脱除烟气中SO<sub>2</sub>的同时，也有一定的除尘能力，但是脱硫塔出口烟气又会携带一定的脱硫剂进入烟气。这样，脱硫因选择的工艺不同，一定程度上将改变烟气中的含尘量，并影响烟尘最后排放浓度。因此，本工程烟气脱硫工艺选择需统筹考虑烟气除尘的要求，并满足烟气消白的要求，以实现烟气污染物超低排放。同时本工程需进行烟气“消白”，最后烟气排放的温度必须达到80℃以上，各

种脱硫工艺的选择必将影响最后烟囱排烟温度。因此，脱硫工艺的选择不仅需要达到脱硫的目的，还需兼顾烟气除尘与“消白”的目的。

综合考虑投资成本、运行费用、生产规模以及煤气锅炉排气烟气温度、SO<sub>2</sub>浓度等问题，本技改工程脱硫工艺选择采用半干法脱硫工艺中的旋转喷雾干燥（SDA）脱硫工艺系统。该工艺通过控制好浆液喷淋量及浆液浓度能很好的实现较高的脱硫效率，并能有效的防止脱硫浆液飞溅的反应器壁，在容量较小的机组中已有大量的应用；系统简单、设备阻力较小，并能很好的满足本工程要求的脱硫要求。

#### **a.脱硫除尘设施性能要求**

根据提供的煤气资料，高炉煤气与焦炉煤气中都含有一定的硫，经初步测算，锅炉排放的烟气中烟尘含量小于 10 mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>浓度小于 180 mg/Nm<sup>3</sup>。实现烟气超低排放。

1) 脱硫效率：本阶段脱硫设施按入口 SO<sub>2</sub>浓度不高于 180 mg/Nm<sup>3</sup>、脱硫效率需达到 81%、最后排烟 SO<sub>2</sub>浓度小于 34 mg/Nm<sup>3</sup>进行考虑。

2) 除尘效率：本阶段脱硫设施按入口粉尘浓度不高于 10 mg/Nm<sup>3</sup>、除尘效率需达到 50%、最后通过脱硫装置高效协同除尘作用实现脱硫装置出口粉尘排放浓度低于 5 mg/Nm<sup>3</sup>。

#### **b.脱硫除尘工程系统**

SDA 脱硫工艺主要由脱硫剂制备和供应系统、脱硫除尘系统等组成。

##### **1) 脱硫剂制备和供应系统**

本工程脱硫剂为熟石灰，依托一期工程已建成气力输送管道，由钢厂输送至石灰粉仓，石灰浆液制备系统主要由石灰粉仓、称重传感仪、消化罐、石灰供浆罐及供浆泵等组成。石灰浆液制备系统配合流量计、密度计、自动调节阀等仪表、控制系统，能够实现与进出口烟气中 SO<sub>2</sub>浓度检测联锁。当 SO<sub>2</sub>的入口浓度变化时，通过调节雾化器工艺水的供给量来调整新鲜石灰浆液浓度，最终控制出口 SO<sub>2</sub>的浓度，使脱硫系统自动适应锅炉烟气量及烟气中 SO<sub>2</sub>浓度的波动，系统可以根据烟气量的变化及烟气中 SO<sub>2</sub>浓度的变化调整熟石灰的供应量，实现脱硫剂的自动控制要求。

石灰石输送距离约 800 m，输送介质采用氮气输送，氮气从电厂现有氮气系统里面接出。为防止脱硫剂中的杂质堵塞雾化喷嘴，系统中配有过滤筛。

##### **2) 脱硫除尘系统**

脱硫塔的核心设备及部件是旋转雾化器和烟气分布器。脱硫塔型规格为： $\Phi 15\text{ m}\times 40\text{ m}$ ，雾化器型号为 F350，雾化器电机功率为 250 kW。烟气分配器采用屋脊烟气分布器，烟气由脱硫塔顶部切向旋流进入塔内，在脱硫塔内均匀分布，停留时间约 10-12 秒左右，以保证完成吸收反应所需的时间。

雾化器具有极宽的给料分配调节范围，可根据工况波动情况调节喷雾能力，达到减小脱硫剂原料消耗的目的。雾化器的雾化粒径为 30~80 微米，平均 50 微米，极大地增加了脱硫剂的反应比表面积，使脱硫反应极其迅速且有极高的  $\text{SO}_2$  脱除效率。雾化器利用旋转产生的离心力将脱硫剂浆液雾化成雾滴，供浆量变化不影响雾化器的雾化效果，而稳定的雾化效果是吸收反应的基础。因此，SDA 工艺对工况适应性较强，随着烟气流量、温度和  $\text{SO}_2$  浓度变化，只需相应地调节浆液供应量或水量，即可满足烟气负荷变化需求。喷浆量按满足最大  $\text{SO}_2$  浓度计算和配置。当锅炉烟气温度较高时，经设置于烟道的预冷却系统降温至  $160^\circ\text{C}$  以下，再进入脱硫塔。最后满足脱硫的要求，烟气温度约  $90^\circ\text{C}$ ，无需对下游设备进行防腐，并且能有效的防止“白烟”的产生。喷入塔内的脱硫剂浆液是极细的雾滴，完成反应后的脱硫产物也是极细的颗粒，因烟气温度较高，反应完成的同时脱硫产物即迅速干燥，保证整套脱硫装置在干态下运行。脱硫塔内产生的飞灰和反应产物固体，有少量粗颗粒（石灰粉带入的泥沙或不溶性杂质）沉入塔底定期外排。

脱硫塔由圆柱体和圆锥体上下两部分组成，壳体全部由碳钢制作。脱硫塔为空塔结构，阻力较小， $\leq 1000\text{ Pa}$ 。因而系统能耗低，运行和维护成本较低。SDA 脱硫工艺对三氧化硫等酸性物接近 100% 的脱除率。

除尘采用长袋低压脉冲除尘器，双排布置，中进中出。

除尘器入口粉尘浓度  $< 5\text{ g/Nm}^3$ ，当滤袋表面的粉尘达到一定厚度时，气体通过滤袋的阻力增大，用压缩空气喷吹，将布袋外表面上的粉尘层吹落，粉尘落入灰斗，滤袋恢复过滤功能。除尘灰由吸引压送罐车外运处置。

滤袋主要型规如下：

滤袋尺寸： $\Phi 160\times 7500$

设备阻力： $\leq 1000\text{ Pa}$

设备耐压： $-3000\text{ Pa}\sim +3000\text{ Pa}$

压缩空气耗量： $\leq 6\text{ m}^3/\text{min}$  ( $0.5\sim 0.7\text{ MPa}$ )

除尘器过滤速度为约  $0.7\text{ m/min}$ ，滤袋采用 PTFE 覆膜材质。除尘器清灰采用压

缩空气脉冲清灰方式，脉冲阀采用淹没式，每个过滤室设多排滤袋，每一排滤袋设一个脉冲阀。清灰根据时间或差压进行自动控制，在线清灰离线检修。除尘器出口粉尘浓度 $\leq 5 \text{ mg/Nm}^3$ 。系统正式投运前，除尘器布袋须预喷涂，以确保布袋的正常使用。

除尘器收集的粉尘储存在除尘器灰斗内，定期由吸引罐车外运。

### 3) 副产物的处理系统

SDA 工艺过程产物主要包括飞灰和亚硫酸钙，也包括一定量的硫酸钙和没有反应的氢氧化钙。因为本工程锅炉燃料为煤气，脱硫塔入口烟气尘含量比较低，故 SDA 脱硫副产物中飞灰很少。SDA 脱硫副产物作为高炉水渣磨细系统添加料工艺流程，经初步计算，每台锅炉脱硫副产物的量约 250 kg/h，脱硫副产物可以在钢厂内部进行消化，不需另外处理。

### 4) 电气系统

每台机组各设 2 台脱硫低压厂用变压器，对脱硫系统低压负荷供电，两台变压器互为备用。根据本阶段工艺提资，脱硫低压厂用变压器容量暂定 1000kVA，脱硫低压厂用变电源分别引自厂用 10kV 工作 A、B 段。

脱硫低压配电室可就近与制浆车间布置在一起。

脱硫系统设 220V 直流分电屏，分电屏电源从主厂房引接。

脱硫系统单独设置一套 UPS，自带蓄电池。

### 5) 烟气脱硫热工自动化系统

本次改造不单独设置脱硫综合控制楼。烟气脱硫单元部分的控制纳入机组 DCS，在主厂房电子设备间新设一套控制柜作为机组 DCS 网的子站(含独立的控制器和 I/O 模块，与主网冗余通讯)，并在集控室新增 2 台 DCS 操作员站，通过操作员站可实现对脱硫系统的监视和控制，脱硫公用部分的控制纳入 DCS 公用系统（含供水与压缩空气系统），接入由集控室已设立的公辅操作员站在实行监控，由于一期工程已设置脱硫公用系统，本次改造不需新增。本期烟气脱硫系统与公用系统的联锁对接，需由 DCS 厂家完成逻辑组态和操作画面。

## ③实现烟气超低排放对机组的影响

### a.对烟气系统的阻力影响

增加烟气脱硫脱硝设施后，对机组的影响，最直接的表现表现为烟气系统的阻力增

加，其中脱硝系统增加烟气阻力约 1000 Pa，脱硫系统增加烟气阻力约 2500 Pa。

#### b.脱硝系统对空气预热器的影响

增加烟气脱硝设施后，因氨气与烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  等容易结合成硫酸盐并粘附在空气预热器的表面，对空气预热器的使用带来安全与经济方面的影响。本工程空气预热器为管式空气预热器，烟气在管内流动，烟气中基本不含灰尘，硫酸盐积累在管道内表面并进而造成管道堵塞，因此空气预热器低温段采用内衬陶瓷管，以避免空气预热器堵塞。

#### c.对烟气污染物落地浓度的影响

本工程实现烟气超低排放后，烟气中的各污染物排放浓度都有较大的降低，最后表现在污染物落地浓度变小。本期工程烟囱与一期工程合用，烟囱的建设按两台锅炉排烟都满足超低排放的要求设计，并按 SDA 脱硫工艺的要求进行严格防腐处理，一期工程建设时烟囱建设已通过环评评审，目前烟囱已建成。

#### (4) 技改工程原辅材料及能源消耗

本项目脱硫脱硝装置消耗的原料主要有熟石灰、尿素等，能源消耗主要有电、水。主要原料、能源消耗指标一览表见下表。

表 6 主要原料、能源消耗指标一览表

序号	名称	规格	数量	单位
一	原辅材料			
1	尿素	—	317.6	t/a
2	SCR 催化剂	$\text{V}_2\text{O}_5$ ，模块催化剂	220	$\text{m}^3/\text{a}$
3	熟石灰	纯度 > 85%	1224	t/a
二	能源消耗			
1	电耗	—	456	万 kWh
2	压缩空气耗量	—	266.4	万 $\text{Nm}^3/\text{a}$
5	蒸汽耗量	—	1760	t/a
6	除盐水耗量	—	2000	t/a
7	工业水耗量	—	12.96	万 t/a

#### (5) 主要新增设备

本技改项目主要增设脱硫除尘设施、脱硝设施，具体设备清单如表 7 所示。

表 7 本项目新增设备一览表

序号	名称	规格或型号	单位	数量
一	<b>脱硝设备</b>			
1	非金属补偿器	耐温: 300℃, 均带配对法兰	台	5
2	喷氨格栅	不锈钢管 DN60	套	1
3	反应器(包括内部支撑等)	Q345/Q235, 7.94X11.82X~12 m	台	1
4	声波吹灰器及配套控制系统	喇叭式	支	8
5	SCR 外部支撑钢结构	Q235	套	1
6	电动葫芦	起吊重量:2 t, 起吊高度: 40 m	台	1
7	手动葫芦	出力: 2 t	台	1
二	<b>脱硫除尘设备</b>			
1	生石灰粉输送系统	/	套	1
2	石灰粉仓及附属装置	Φ 2500×3000	套	1
3	仓顶布袋除尘器	处理风量: 2000 m <sup>3</sup> /h	套	1
4	消化罐	容积: 10 m <sup>3</sup>	套	1
5	消化罐搅拌器	功率: 11 kW, 380 V	台	1
6	浆液振动筛	20 目 处理能力 1 t/h	台	1
7	石灰浆液罐	容积: 30 m <sup>3</sup>	套	1
8	石灰浆液罐搅拌器	功率: 11 kW, 380 V	台	1
9	石灰浆液泵	流量: 10 m <sup>3</sup> /h 扬程: ~60 m	台	2
10	脱硫塔	Φ 15 m×40 m	套	1
11	雾化器及附件		套	1
12	冷却风机		套	1
13	布袋除尘器	低压长袋脉冲袋式除尘器 处理风量: 70×104 Nm <sup>3</sup> /h (90℃) 过滤面积: 约 22000 m <sup>2</sup>	台	1

#### (6) 劳动定员与工作制度

本项目运营期主要为环保设施的运行, 检修人员从广东韶钢松山股份有限公司现有员工中进行调配, 不设专门的检修人员, 因此本项目不新增劳动定员。

二期发电机组配套锅炉年运行时间为 8000h。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

### 1.与本项目有关的原有污染情况

本项目属发电机组技术改造项目，技改完成后废气与一期机组合并排放，因此与本项目有关的原有污染情况主要为已建成的一期1×135 MW 汽轮发电机组及配套的1台440t 高温超高压煤气锅炉产生的污染情况、以及在建的二期1×135 MW 汽轮发电机组及配套的1台440t 高温超高压煤气锅炉投产后产生的污染情况。具体如下：

#### (1) 废水

机组运营期间产生的废水主要为工业废水，包括锅炉定期排水、设备冷却水等。产生的废水经电站废水处理系统处理后排入清水池回用，主要回用于冷却塔循环水、设备冷却水等。可见，机组产生的废水可全部回用，不外排。

#### (2) 废气

一期发电机组产生的废气主要为焦炉煤气、高炉煤气燃烧产生的锅炉烟气，污染物主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物以及未反应逃逸的氨气。

二期发电机组技改前产生的废气主要为焦炉煤气、高炉煤气燃烧产生的锅炉烟气，污染物主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

根据建设单位提供的资料，未增加烟气脱硫脱硝及除尘设施时，锅炉烟气中 $\text{NO}_x$ 浓度为 $180 \text{ mg/Nm}^3$ ， $\text{SO}_2$ 浓度为 $180 \text{ mg/Nm}^3$ ，粉尘浓度为 $10 \text{ mg/Nm}^3$ 。增设烟气脱硫脱硝及除尘设施后烟气中 $\text{NO}_x$ 不超过 $45 \text{ mg/Nm}^3$ ， $\text{SO}_2$ 不超过 $34 \text{ mg/Nm}^3$ ，粉尘不超过 $5 \text{ mg/Nm}^3$ ，氨逃逸排放速率不超过 $0.9 \text{ kg/h}$ 。

二期发电机组锅炉烟气拟与一期发电机组的锅炉烟气一起经已建成的120m 高排气筒合并排放。

综上所述，一期、二期发电机组废气产排情况如表8所示。

表8 现有工程废气产排情况一览表

排放源	污染物	排气筒高度 m	废气量 $\text{Nm}^3/\text{h}$	产生量 t/a	产生浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放量 t/a	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
一期机组 (在建, 未验收)	颗粒物	120	702000	56.16	10	28.08	5
	$\text{SO}_2$			1005.26	179	190.94	34
	$\text{NO}_x$			1010.88	180	252.72	45
	$\text{NH}_3$			7.2	1.28	7.2	1.28
二期机组 (拟建)	颗粒物	120	702000	56.16	10	56.16	10
	$\text{SO}_2$			1005.26	179	1005.26	179

	NO <sub>x</sub>			1010.88	180	1010.88	180
合并排放	颗粒物	120	1404000	112.32	10	84.24	7.5
	SO <sub>2</sub>			2010.52	179	1196.20	106.5
	NO <sub>x</sub>			2021.76	180	1263.60	112.5
	NH <sub>3</sub>			7.2	0.64	7.2	0.64

### (3) 噪声

生产过程主要噪声源来自于汽轮机、发电机、空压机、锅炉对空排气、引风机和送风机等设备噪声。建设单位已对设备安装了消声、隔声、减震等设施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外声环境功能区类别为 3 类的排放标准要求，即昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

### (4) 固体废物

二期发电机组锅炉燃料为煤气，无固体废物产生。因此现有工程固体废弃物主要为一期机组产生的固废：

①除尘器收集的粉尘，产生量约为 28.08 t/a，作为厂内高炉水渣磨细系统添加料。

②脱硝系统采用催化剂为 TiO<sub>2</sub> 基负载的 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 系催化剂，三年更换一次，废脱硝催化剂产生量约为 8.5t/a，属危险废物，委托具有处置资质的单位进行处理。

③项目产生脱硫副产物约 2000 t/a，作为厂内高炉水渣磨细系统添加料。

综上所述，现有工程（一期发电机组、二期发电机组）污染情况如表 9 所示：

表 9 现有工程污染物产排情况

项目	污染物	排放量 (t/a)
废气	废气量 (万m <sup>3</sup> /a)	1123200
	SO <sub>2</sub>	1196.2
	NO <sub>x</sub>	1263.6
	烟粉尘	84.24
	NH <sub>3</sub>	7.2
废水	废水量 (万m <sup>3</sup> /a)	0
	COD	0
	NH <sub>3</sub> -N	0
固废 (产生量)	生活垃圾	0
	一般工业固废	2028.08

## 2. 周边污染情况

本项目位于广东韶钢松山股份有限公司内，作为钢铁联合企业，是集钢铁制造、物流、工贸为一体的大型国有企业集团；是广东重要的钢铁生产基地、国家高新技术企业和中国重要的船板钢、工程机械和水电站用高强钢板、建筑结构用高建板、桥梁板、锅炉和压力容器用钢板生产基地。其经营范围包括制造、加工、销售钢铁冶金产品、金属制品、焦炭、煤化工产品，技术开发、转让、引进与咨询服务；经营本企业自产产品和技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外；进口废钢、废铜、废铝、废纸、废塑料；普通货运。

根据广东韶钢松山股份有限公司排污许可证，该企业共设 178 个废气排放口，废气污染物主要包括颗粒物，苯，非甲烷总烃，二氧化硫，氮氧化物，氟化物，二噁英类，苯并[a]芘，氰化氢，酚类，氨（氨气），硫化氢，苯可溶物等。其中主要污染物年许可排放量为颗粒物 5603.45t/a、SO<sub>2</sub>: 5191.23t/a、NO<sub>x</sub>: 7539.62t/a。

广东韶钢松山股份有限公司全厂共设 1 个废水排放口，全厂生产废水及生活区生活污水经韶钢废水处理中心处理达标后部分回用于韶钢生产，部分外排至梅花河。废水外排量约为 7 万 m<sup>3</sup>/d，污染物主要包括悬浮物，pH 值，化学需氧量，氨氮，挥发酚，氰化物，五日生化需氧量，总氮（以 N 计），总磷（以 P 计），硫化氢，石油类，硫化物，苯，多环芳烃，苯并[a]芘，总砷，六价铬，总铬，总镍，总镉，总汞，流量，氟化物（以 F 计），总铅，动植物油，总氰化物，总铁，总锌，总铜等。

## 3. 主要环境问题

环境质量现状监测数据表明，目前本项目所在区域各环境要素均达到相应的环境质量标准要求，存在的主要环境问题是拟建的二期发电机组设计时未考虑配套脱硫脱硝措施，设计废气排放浓度不能达到现行超低排放要求。

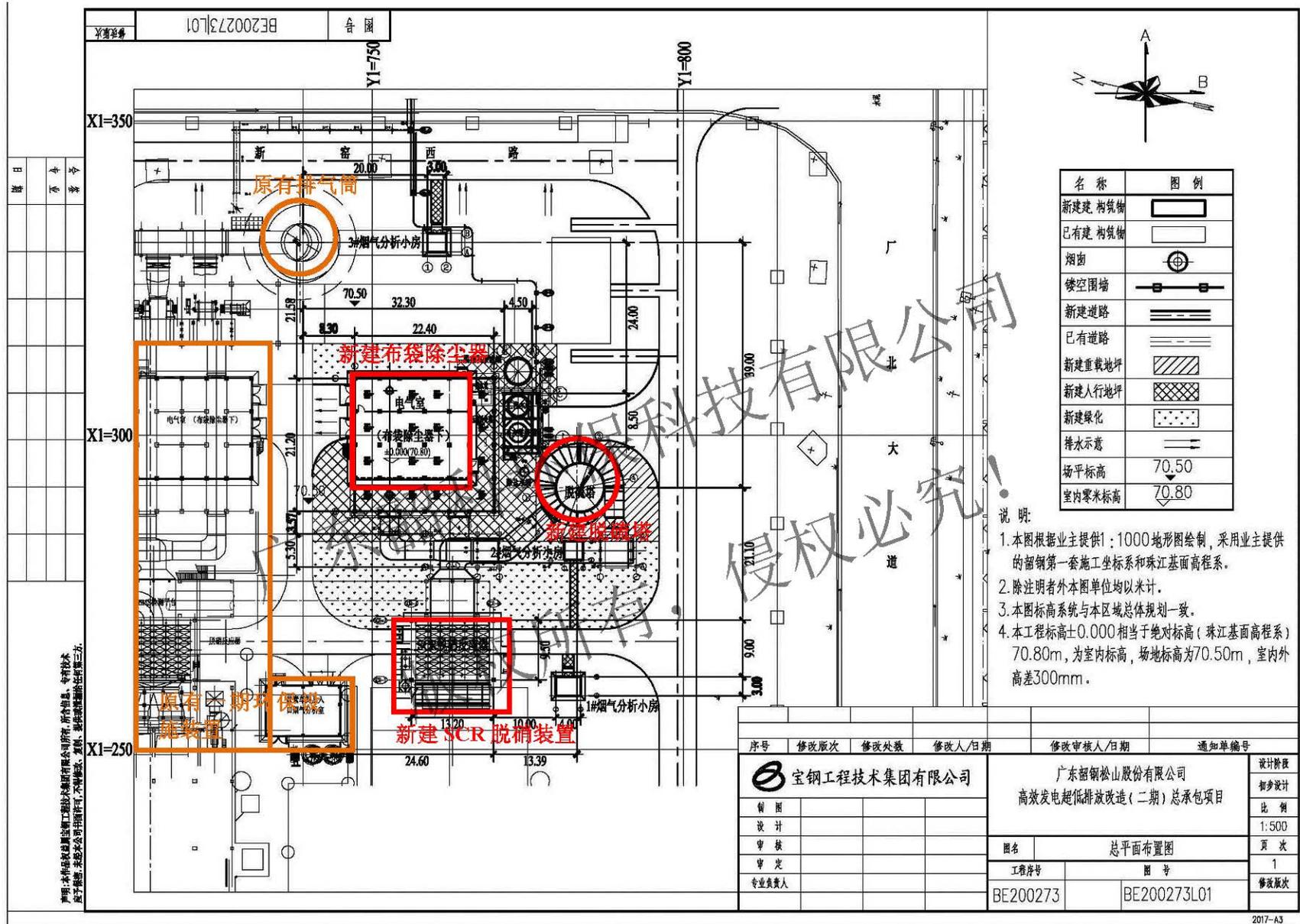


图3 本项目平面布置图

## 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

本项目位于广东省韶关市曲江区马坝镇广东韶钢松山股份有限公司内，项目所在地中心地理坐标为 N 24.704998°，E 113.632659°。

#### 2.地形、地貌、地质

曲江区位于韶关市南部，广东省的中北部，东接始兴县，南邻翁源县、英德市，西靠武江区、乳源县，北连浈江区、仁化县。曲江区全境四周高中间低，境内山地属南岭山脉南支，海拔大多在 500m 以下，海拔超过 1000 米的山峰有船底顶山（1586 米）、罗矿山（1059 米）、大宝山（1068 米）、枫岭头（1110 米）、金竹埂（1373 米）、大东山（1390 米）、梅花顶（1384 米），其中船底顶山位于曲江区罗坑镇的船底顶山海拔 1586 米，是本地区的最高峰。船底顶山有草地、石坡、溪谷、湿地、悬崖、丛林、山脊等等，风光别致。区内坡度在 25°以下的山坡地较多，地势缓和。大部分表土土层较深厚，是丘陵红壤土分布区。岩石以红色砂砾岩、砂岩、变质岩和石灰岩为主。

#### 3.气候、气象

本地区地处北回归线以北，南岭山间盆地，南离海洋较远，北被南岭山脉阻隔，属中亚热带季风型气候区，是明显的湿热和干冷的大陆性气候。全年盛行南北气流，春秋季风吹偏南风与偏北风互为交替，夏季偏南风为主，冬季偏北风为主，冷暖交替明显，夏季长、冬季短，春秋不长，形成气温温暖、热量足，雨量丰富、湿度大，无霜期长的特点。据区气象局记载资料，年均温度为 20.1℃，最热为 7 月份，平均 28.9℃，极端最高气温 39.5℃；最冷为 1 月份，平均气温 9.6℃，极端最低零下 5.3℃；年活动积温 7300℃。全年无霜期 306 天；偶有冰雹，历年平均霜期为 14 天，但年际间相差较大。历年平均日照时数 1658.9 小时。历年平均太阳年辐射总量为 111.4kCal/cm<sup>2</sup>。年平均降雨量 1640 毫米，3~5 月干旱频繁，雨量仅占 10.5%；12~1 月时有干旱，雨量仅占 12%；6~8 月雨量较充沛。年蒸发量 1530 毫米，多年平均干旱指数为 0.72，属湿润地区。灾害性天气主要有倒春寒、龙舟水、八月旱和寒露

风。

#### 4、水文

曲江区内主要河流为北江河。北江发源于江西信丰石碣大茅山，其上游称浈江。浈江集雨面积 7554 平方公里，总长 211 公里，流经南雄、始兴、曲江和韶关市区。沿途纳凌江、墨江、锦江，共 3 条支流，浈江于韶关市区沙洲尾与武江水汇合后始称北江干流。北江干流出韶关市区后折向南流，至孟洲坝与南水相汇，然后向南直下，沿途不断承纳梅花河、连江等大小支流，最后至三水思贤滘进入三角洲网河区。北江全长 468 km，总流域面积为 46710 km<sup>2</sup>，韶关市境内约为 17299 km<sup>2</sup>，上游湖南、江西两省境内控制北江流域面积为 3831 km<sup>2</sup>。北江韶关市区段多年平均流量为 467 立方米/秒，最小流量为 77 立方米/秒，具有山区河流急涨急落的特征。

#### 5、植被及生物多样性

曲江区内有各类植物 2631 种，动物 554 种（鱼类除外），真菌 51 种。地表植被以亚热带常绿针叶林和阔叶林为主，夹杂有部分的常绿乔木。由于多年封山育林，植被生长良好，主要树种有松、杉、黎蒴、山茶、栎、楠木和竹子。区内主要河流北江有自然鱼类 143 种，其中经济鱼类约有 30 多种，主要有鲮、鲤、鲫、花骨、唇骨、餐条、赤眼鲈、鲢、鳙及四大家鱼等，浮游植物约 302 种，其中原生生物占大多数，北江底栖动物相当丰富，共有 73 属 85 种。

本项目选址附近未发现国家和地方珍稀、濒危保护动植物。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 1.历史沿革

曲江是“马坝人”故乡，“石峡文化”发祥地，华夏民族古老文化的摇篮之一。早在 13 万年前人类祖先马坝人就在此繁衍生息，自汉武帝元鼎六年(公元前 111 年)置县，至今已有 2121 年的历史。2004 年 8 月，经国务院批准，曲江撤县设区。区域面积 1651 平方公里，辖 9 个镇、85 个行政村和 17 个居委会，32 万人。

### 2.区内资源特点和人文自然景观

曲江自然资源丰富，被誉为“有色金属之乡”，是全国水电农村电气化县、全省重点林业县。小坑镇 2019 年成功创建为广东省森林小镇。全区已开发中小水电站 153 宗，总装机容量 15 万余千瓦，水电年发电量 3.5 亿余千瓦时。境内韶关粤江发电有限责任公司 2019 年发电量为 47.17 亿千瓦时，电力充裕可靠。城区附近有库容量达 7000 万立方米的苍村水库和 1 亿多立方米的小坑水库，可解决城区及周边 20 余万人的生活用水和 6 万亩的农田灌溉用水。演山水厂扩建工程和农村饮水安全工程正稳步推进。曲江温泉地热资源丰富，2016 年荣获“中国温泉之乡”称号，境内有曹溪温泉、经律论文化旅游小镇、枫湾温泉等休闲度假胜地，其中，曹溪温泉和经律论文化旅游小镇被评定为国家 4A 级旅游景区。

### 3.经济水平

2019 年曲江區经济发展稳中向好。全区地区生产总值突破 200 亿元大关，增长 7.6%；固定资产投资增长 7.1%；规模以上工业增加值增长 9.2%；地方一般公共预算收入 9.11 亿元，财政八项支出 23.99 亿元、增长 34.45%；社会消费品零售总额增长 7%；城乡居民人均可支配收入增长 9%。

### 4.文化科技卫生教育

全年民生支出 17.88 亿元，占财政总支出的 62.73%。城镇新增就业 2312 人，促进创业 209 人，登记失业率 2.21%。社会养老、医保、特殊困难人员生活补贴标准全面提高。城乡教育资源配置不断优化。成立区教师发展中心，九龄幼儿园和大塘镇、小坑镇中心幼儿园等公办幼儿园顺利建成并投入使用，新增优质学前教育学位 1950 个。在全市率先实现幼儿园、小学校内课后服务全覆盖，有效解决课后托管难问题。

成功引进全国连锁品牌民办教育机构——深圳特蕾新幼儿园，启动韶钢实验学校、韶钢西区幼儿园教学楼等项目建设，完成曲江一中体育馆、城南小学改扩建工程，曲江职校迁建工作加快推进。高考成绩创历史新高，本科升学率位列全市前茅。“县管校聘”改革走在全市前列。医疗卫生服务水平不断提高，成功创建国家级慢性病综合防控示范区，健康促进区创建工作顺利通过省专家组验收；区人民医院新综合大楼、区妇幼保健院整体搬迁项目已封顶并进入装修阶段；镇级卫生院改造、公建规范化村卫生站建设工作全面完成。医保门诊统筹即时结算覆盖 50 间村卫生站，切实解决农村医疗保障“最后一公里”问题。预防疾病和公共卫生应急管理能力的进一步提升，樟市镇钉螺疫情防治取得阶段性成效，相关工作得到省市肯定。开设全市首家“长者爱心饭堂”，建成居家养老服务中心（站）2 个、新时代文明实践中心（所、站、点）56 个。村（社区）综合文化服务中心、农民健身工程基本实现全覆盖，群众文体活动广泛开展，竞技体育成绩斐然，荣获 2019 年韶关市青少年锦标赛金牌总数和团体总分第一名。高质量完成第四次全国经济普查。加强应急管理队伍建设，全面落实安全生产责任制。市场食用农产品农药残留快检制度落到实处，安全生产和食品药品安全形势总体平稳。狠抓平安曲江建设，妥善调处解决群众来信来访 444 件。深入开展扫黑除恶专项斗争，全年立涉恶刑事案件 29 宗，刑事拘留 91 人。持续开展“飓风 2019”专项打击行动，一批黄赌毒和诈骗案件得到及时查处。加强派出所规范化建设，派出所“八个一”勤务机制和“红袖章”治安联防组织“三个一”工作制度落到实处、收到实效。积极开展双拥创建，全市最先完善区镇村三级退役军人服务保障体系建设。

## 5.交通

曲江区是泛珠三角经济辐射内地的战略通道，连接长三角经济圈和珠三角经济圈。韶关市是全国交通枢纽城市，而曲江则是此枢纽城市的枢纽点。境内交通网络四通八达，京广铁路、京广高铁、京港澳高速、乐广高速、106 国道贯穿南北，赣韶铁路、赣韶高速横跨东西。曲江境内共有 7 个高速公路出口。同时，曲江不断加快融入韶关中心城区步伐，莲花大道、铜鼓大道以及韶南大道主体工程建成通车，韶州大道、通往南华寺的 3 条旅游公路建设顺利推进。北江航道“五改三”扩能升级项目顺利完工，濠湓枢纽二线船闸竣工通航，可通航千吨级船舶。

项目周边 1km 没有自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等敏感点。

## 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.环境空气质量现状

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目所在地周围空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据《韶关市生态环境状况公报》（2019年）显示的环境监测数据，曲江区2019年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）其修改单二级标准要求；CO日均值第95百分位数和O<sub>3</sub>日最大8小时均值第90百分位数平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）其修改单二级标准要求，项目所在区域环境空气质量良好，曲江区属达标区，具体数值见表10。

本报告引用广东中科检测技术股份有限公司2020年4月出具的《广东韶钢松山股份有限公司新6m焦炉环境影响跟踪评估研究补充检测》（报告编号GDZKBG20200413011，见附件3）中环境空气质量现状监测数据，监测数据表明韶钢所在区域的环境空气中的氨的1h平均质量浓度可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D限值要求，具体数值见表11。

表10 2019年曲江区环境空气质量现状监测值 单位：μg/m<sup>3</sup>

表11 韶钢区域环境空气（氨）质量现状补充监测值

#### 2.水环境质量现状

本项目无污水产生排放。广东韶钢松山股份有限公司纳污水体为梅花河“韶钢排污口—韶关龙岗（河口）”河段，梅花河自华南先进装备产业园山子背污水处理厂排污口下游约11km汇入马坝水，之后马坝水汇入北江干流。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号文）的规定，梅花河“韶钢排污口—韶关龙岗（河口）”河段为IV类功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准；马坝河“韶关龙岗—韶关白土（河口）”河段为IV类功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市水污染防治攻坚战2019年实施方案

案的通知》（韶府办〔2019〕21号），马坝河出口水质目标为III类。

根据《2018年韶关市环境质量报告》中马坝水的马坝河出口常规水质监测断面的监测结果，该河段水质指标均可达到III类水质标准要求，马坝河出口监测断面的水质监测结果见表12。

**表12 马坝河出口断面下游水质监测情况** 单位：mg/L，pH无量纲

### 3.声环境现状

本项目位于广东韶钢松山股份有限公司内，属3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区的标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。

根据《广东韶钢松山股份有限公司25万吨转底炉处理含锌尘泥环保综合利用技术改造项目环境影响报告书》中2018年对广东韶钢松山股份有限公司的声环境监测数据，目前该区声环境质量现状均达到相应的标准要求，声环境质量良好。

**表13 声环境质量现状监测统计结果**

### 4.地下水环境现状

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）及《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于导则附录A中“E、电力；36、脱硫、脱硝、除尘等环保工程”中编制报告表类别，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价，因此本次评价不开展地下水环境现状调查。

### 5.土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），属污染影响型项目，属于导则附录A中“环境和公共设施管理业”中的“其他”类别，项目类别为IV类，因此可不开展土壤环境影响评价工作。因此本次评价不开展土壤环境现状调查。

### 6.生态环境

本项目位于广东韶钢松山股份有限公司内，周边主要是工业企业，区域生态环

境一般。

本项目属位于原厂界范围内的新增环保设施的工业类技术改造项目，属减排项目，可有效减少大气污染物排放量，改善周边生态环境，因此进行生态影响分析。

### 7.主要环境问题

项目所在区域无明显环境问题。

综上所述，本项目所在区域环境质量现状一般，无明显环境问题。

### 8.评价等级及评价范围

根据工程分析结果，本项目环境影响分析评价等级及评价范围如表 14 所示。

表 14 本项目环境影响分析评价等级及评价范围

序号	类别	评价等级	评价范围
1	大气	三级	不设置大气环境影响评价范围
2	地表水		/
3	声环境	三级	边界外 1m 范围内
4	地下水	不开展评价	/
5	土壤	不开展评价	/
6	环境风险		/
7	生态环境	生态影响分析	/

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本项目位于广东韶钢松山股份有限公司内，根据本项目工程特性和周边自然环境以及社会环境状况，确定本项目主要环境保护目标见表 15，分布情况见图 4。

表 15 主要环境保护目标

环境类别	环境敏感目标	与企业的方位	距厂界最近距离 (m)	人口规模 (人)	环境质量标准
环境空气	大坪	N	226	150	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单中的二级标准；噪声达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准
	大圳口	SSE	2167	100	
	大坑塘	ESE	2847	300	
	黄陂头	E	3200	120	
	下园	SW	1523	80	
	瓦子丘	NE	1739	150	
	曲坭塘	NNE	2483	200	
	水背	NE	3132	200	
	山子背	NNE	1020	400	
	东村	NE	2845	350	
	莲塘岗	NE	1504	200	
	马坝新村	W	1491	1200	
	马坝三村	SSW	1732	1800	
	韶钢东区实验学校	SE	2570	1680	
	韶钢一中	SSE	1631	1675	
地表水	梅花河	N	123	—	《地表水质量标准》(GB 3838-2002) IV类水质

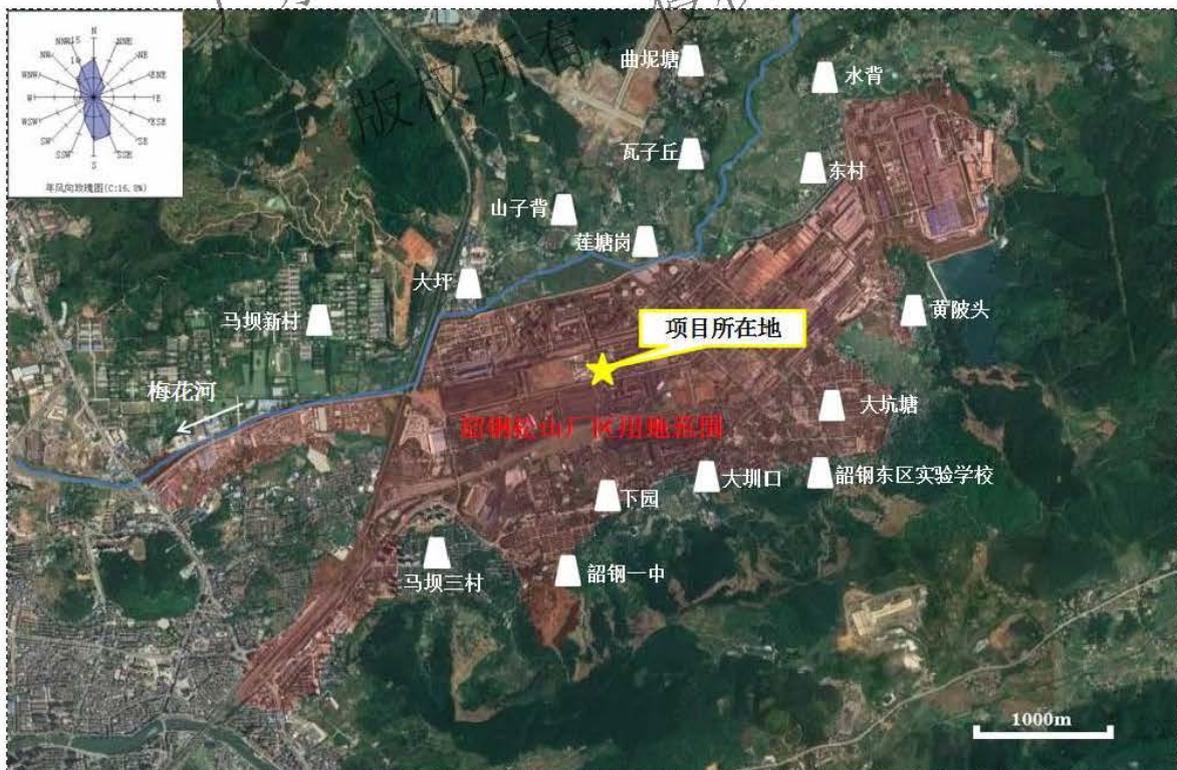


图 4 环境保护目标分布图

## 评价适用标准

1. 根据《韶关市环境保护规划纲要(2006-2020)》(韶府发[2008]210号),项目所在区域属大气环境二级功能区,环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单规定的二级标准。GB3095-2012未包含的NH<sub>3</sub>执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D限值要求。具体标准见表16。

**表 16 环境空气质量标准 (摘录)**

项目	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>			标准来源
	年平均	日平均	小时平均	
PM <sub>10</sub>	0.07	0.15	—	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
PM <sub>2.5</sub>	0.035	0.075	—	
SO <sub>2</sub>	0.06	0.15	0.50	
NO <sub>2</sub>	0.04	0.08	0.20	
CO	—	0.16 (8h)	0.2	
O <sub>3</sub>	—	4	10	
NH <sub>3</sub>	—	—	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D限值要求

环境质量标准

2. 根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号)文的规定,本项目附近水体梅花河“韶钢排河口—韶关龙岗(河口)”河段,地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准;马坝河“韶关龙岗—韶关白土(河口)”河段为IV类水功能区,根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市水污染防治攻坚战2019年实施方案的通知》(韶府办[2019]21号),马坝河出口水质目标为III类,地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。具体标准值摘录于表17。

**表 17 地表水环境质量标准(摘录)** 单位: mg/L, pH 无量纲

指标	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	
	III类	IV类
悬浮物 ≤	100	
pH 值	6~9	6~9
溶解氧 ≥	5	3
高锰酸盐指数 ≤	6	10
化学需氧量 ≤	20	30
生化需氧量 ≤	4	6
氨氮 ≤	1.0	1.5
总磷 ≤	0.2	0.3
总氮 ≤	1.0	1.5

铜≤	1.0	1.0
锌≤	1.0	2.0
氟化物≤	1.0	1.5
硒≤	0.01	0.02
砷≤	0.05	0.1
汞≤	0.0001	0.001
镉≤	0.005	0.005
六价铬≤	0.05	0.05
铅≤	0.05	0.05
氰化物≤	0.2	0.2
挥发酚≤	0.005	0.01
石油类≤	0.05	0.5
阴离子表面活性剂≤	0.2	0.3
硫化物≤	0.2	0.5

3. 根据《韶关市区声环境功能区划方案（2019年）》，本项目所在区域为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区的标准，为昼间65dB（A）、夜间55dB（A）。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有，侵权必究！

### 1.废气排放标准

技改完成后二期机组废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中附件2钢铁企业超低排放指标限值要求；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准值要求，具体见表18~19。

**表 18 大气污染物排放标准**

生产工序	生产设施	基准含氧量（%）	限值（mg/m <sup>3</sup> ）		
			颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
自备电厂	燃气锅炉	3	5	35	50

**表 19 恶臭污染物排放标准**

污染物项目		排放标准值（kg/h）	备注
锅炉烟气	NH <sub>3</sub>	300	本项目排气筒高120m，根据GB14554-93中表2使用外插法计算

### 2.废水排放标准

本项目运营期脱硫装置设备冷却水、工业用水及清洗水进浆液制备或吸收塔循环使用，不外排。

### 3.噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类排放标准要求，即昼间低于65dB（A），夜间低于55dB（A）。

### 4.固体废弃物标准

项目一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单标准要求。

总量控制指标	<p>由于本项目无污水产生排放，因此本报告建议不分配 COD、NH<sub>3</sub>-N 总量控制指标。</p> <p>本项目二期发电机组技改前颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放量分别为 56.16 t/a、1005.26 t/a、1010.88 t/a，实施超低排放技术改造后二期机组颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放量为 28.08 t/a、190.94 t/a、252.72 t/a。本次技改实现减排量为烟尘 28.08 t/a、二氧化硫 814.32 t/a、氮氧化物 758.16 t/a。</p> <p>根据韶环审[2017]46 号，一电站、二电站改建工程项目已分配污染物总量控制指标为烟尘 84.79t/a，二氧化硫 678.19t/a，氮氧化物 965.95t/a。本技改项目完成后一期、二期机组颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的总排放量为 56.16 t/a、381.88t/a、505.44t/a，均未超过已分配的总量控制指标，因此本项目不需新增总量控制指标。</p>
--------	---

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）

本技改项目主要为脱硝、脱硫除尘环保设施建设，脱硝、脱硫除尘工艺如下所述：

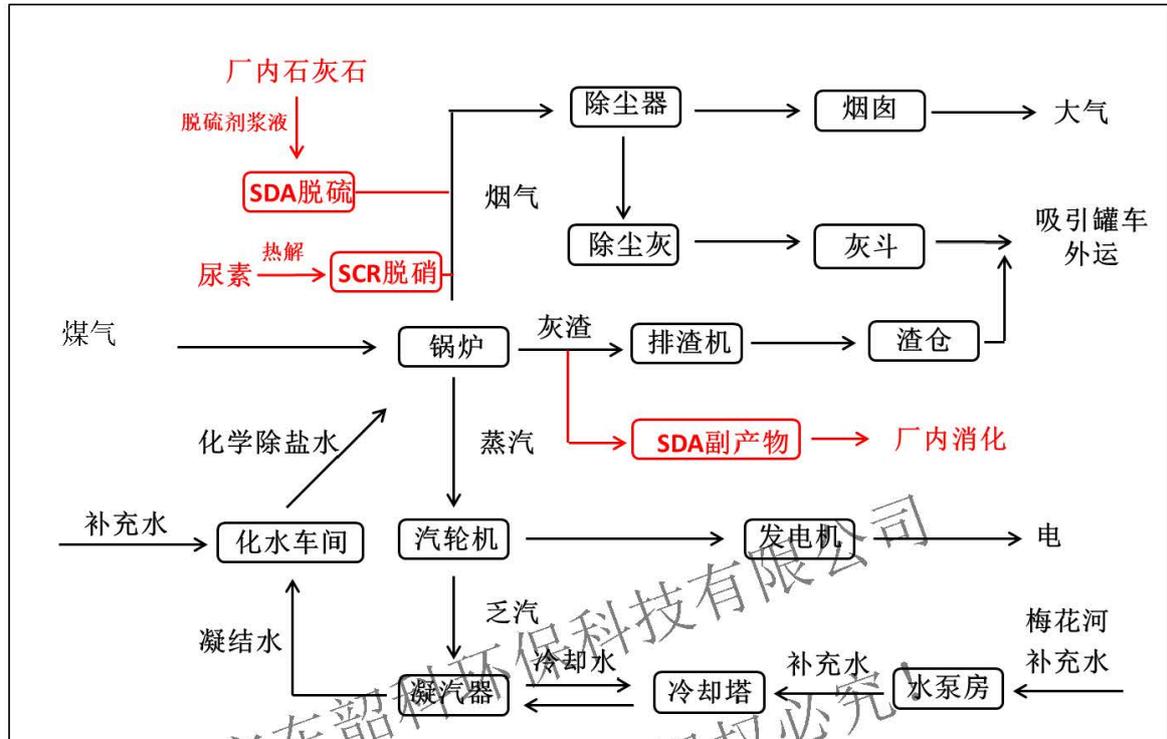


图 5 技改后废气处理工艺流程图

煤气燃烧产生的热能将经过化学处理后的水加热成高温高压蒸汽，蒸汽在汽轮机中膨胀做功推动汽轮机高速旋转转换为机械能，汽轮机带动发电机将机械能转换为电能。锅炉燃烧废气经 SCR 脱硝后进入脱硫塔内脱硫，烟气经脱硝脱硫后再经长袋低压脉冲除尘器处理后经 120m 高排气筒排放。

#### (1) 脱硝（SCR）工艺

SCR 反应器布置在锅炉省煤器与锅炉空气预热器之间，进口烟道从省煤器之后烟道引出，进入 SCR 装置脱硝后引入空气预热器。烟气脱硝采用  $\text{NH}_3$  作为还原剂，以尿素制备还原剂，尿素由汽车运进厂，储存在尿素车间，有电动葫芦吊至尿素溶解罐，溶解成 40~60% 的尿素溶液，然后由输送泵送至尿素热解炉，尿素经热解后产生氨气，与来自稀释风机的空气按一定比例混合，通过氨喷射器在反应器进口烟道处喷入反应器到达催化剂，在催化剂作用下， $\text{NO}_x$  和  $\text{NH}_3$  发生还原反应，生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。

脱硝系统的 SCR 区域的控制将纳入单元机组锅炉 DCS，通过 DCS 操作员站可

实现对脱硝系统的监视和控制。烟气脱硝系统的热工仪表和电源箱等设备随工艺设备成套配供，完成 SCR 系统的自动控制，使其在机组负荷追踪上满足自动控制要求。脱硝剂制备及贮存系统采用 DCS 远程站进行控制，设立一面独立的 DCS 控制柜作为子站，其软硬件与全厂 DCS 保持一致，由 DCS 厂家完成新增系统的画面组态工作，通过冗余通讯网络接入公用 DCS，在 DCS 操作员站实现监视和控制。

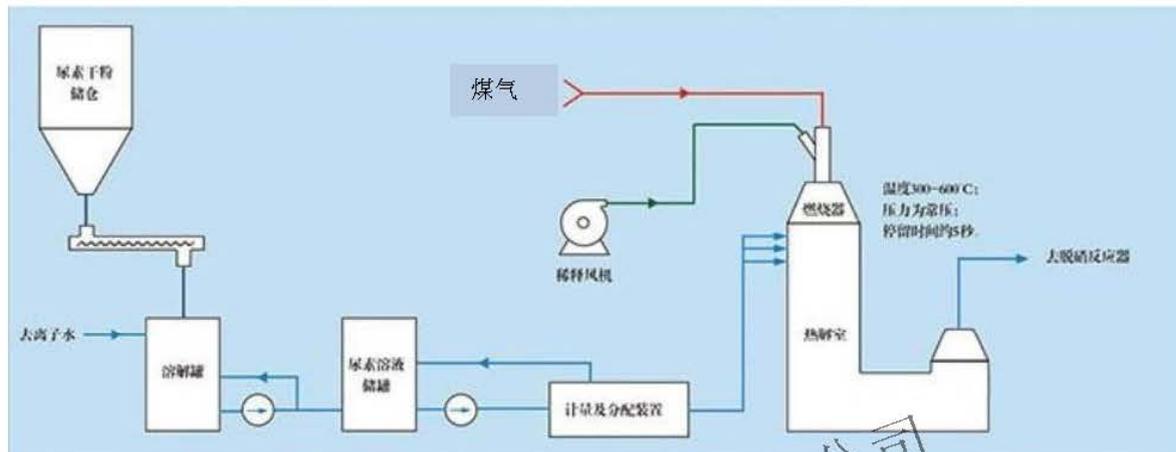


图 6 SCR 系统示意图

## (2) 半干法烟气脱硫工艺

采用半干法烟气脱硫工艺中的旋转喷雾干燥 (SDA) 脱硫工艺，该工艺主要由旋转喷雾脱硫塔、除尘器以及石灰浆液制备系统等组成，其工艺流程图如图 8 所示。

烟气从脱硫塔上部切向进入，并切向排出，在整个反应器内形成强旋转的旋转流程，脱硫剂石灰制备成浆液从脱硫塔的上方中间经雾化后喷入脱硫塔内，在旋转流程内迅速与烟气发生强烈的传质、传热等复杂的物理化学反应。旋流床的采用不但加剧了反应器内混合搅动效应，并能有效的捕集部分固体颗粒物：石灰浆液从上部喷入后与烟气中的酸性气体反应，并被逐渐加热、蒸发、蒸干。部分脱硫产物在脱硫塔内被收集到下部，部分随烟气进入除尘器并被除尘器收集。

SDA 脱硫系统设有两个回路控制：一路是脱硫塔出口温度，根据此温度调整雾化器的喷浆量，即出口温度升高时，增加雾化器的喷浆量；另一路是  $\text{SO}_2$  排放浓度，根据  $\text{SO}_2$  的排放浓度调整顶罐工艺水的供给，从而调整雾化器进料中新鲜浆液的浓度，保证  $\text{SO}_2$  排放达标，若  $\text{SO}_2$  排放值增大时，减少工艺水的供给量，从而雾化器进料中新鲜浆液的浓度就增加了，更多的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  与烟气中  $\text{SO}_2$  反应，使  $\text{SO}_2$  迅速减少， $\text{SO}_2$  排放达标。

脱硫塔的核心设备及部件是旋转雾化器和烟气分布器。烟气分配器采用屋脊烟

气分布器，烟气由脱硫塔顶部切向旋流进入塔内，在脱硫塔内均匀分布，停留时间约 10-12 秒左右，以保证完成吸收反应所需的时间。雾化器具有极宽的给料分配调节范围，可根据工况波动情况调节喷雾能力，达到减小脱硫剂原料消耗的目的。

除尘器过滤速度为约 0.7 m/min，滤袋采用 PTFE 覆膜材质。除尘器清灰采用压缩空气脉冲清灰方式，脉冲阀采用淹没式，每个过滤室设多排滤袋，每一排滤袋设一个脉冲阀。清灰根据时间或差压进行自动控制，在线清灰离线检修。

当锅炉烟气温度较高时，经设置于烟道的预冷却系统降温至 160℃ 以下，再进入脱硫塔。最后满足脱硫的要求，烟气温度约 90℃，无需对下游设备进行防腐，并且能有效的防止“白烟”的产生。

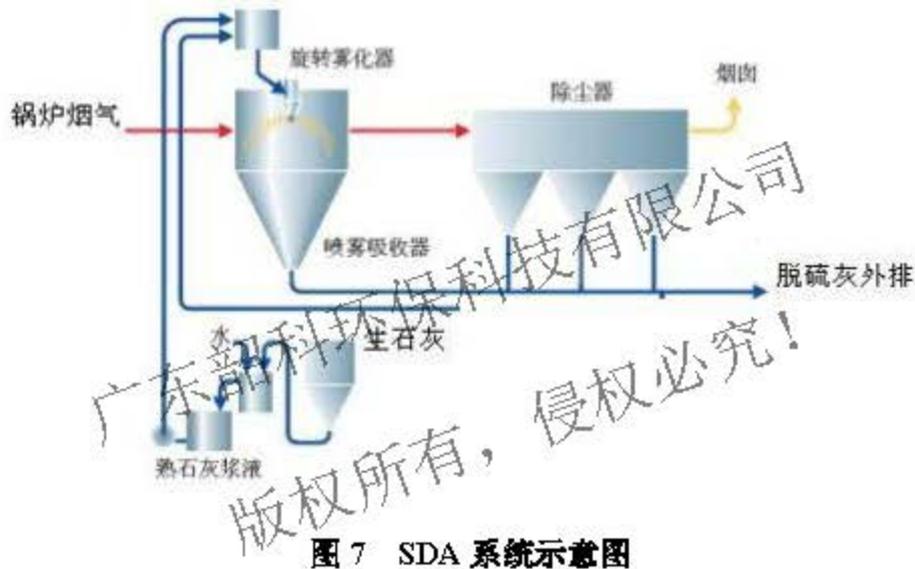


图 7 SDA 系统示意图

## 主要污染工序:

### 建设期:

本项目不存在土地平整，主要为环保设备安装工序，随着设备安装的完成施工即结束，对周边环境产生不利影响较小，可忽略不计。因此，本项目不对施工期的污染情况进行分析。

### 运营期:

#### 1.废气

二期机组技改后运营期间产生的废气主要为燃焦炉煤气、高炉煤气锅炉产生的烟气，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。本项目脱硝使用尿素作为还原脱硝剂，尿素在加热过程中分解产生氨气与烟气中的氮氧化物反应从而除去氮氧化物，因此烟气中存在未反应而逃逸出的氨气。根据建设单位提供的资料，一期、二期锅炉烟气量均为 702000 m<sup>3</sup>/h（标态、干基、3% O<sub>2</sub>），即二期机组废气量为 561600 万 m<sup>3</sup>/a。烟尘、二氧化硫和氮氧化物产生浓度分别为 10 mg/m<sup>3</sup>、179 mg/m<sup>3</sup>、180 mg/m<sup>3</sup>，因此烟尘、二氧化硫和氮氧化物产生量分别为 56.16 t/a、1005.26 t/a、1010.88 t/a（按年运行 8000 h 计）。SCR 脱硝装置设计氨逃逸速率 < 0.9kg/h，本项目按 0.9kg/h 计，则二期机组废气氨产生及排放量为 7.2t/a，产生及排放浓度为 1.28mg/m<sup>3</sup>。

二期机组产生的烟气经 SCR 脱硝（脱硝效率按 75%计）、旋转喷雾干燥脱硫（SDA）工艺脱硫同时协同除尘后（脱硫效率按 81%计，除尘效率按 50%计），经一期工程已建成的 120m 高排气筒与一期机组烟气合并排放。烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别为 5 mg/m<sup>3</sup>、34 mg/m<sup>3</sup>、45 mg/m<sup>3</sup>，烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放量分别为 28.08 t/a、190.94 t/a、252.72 t/a。

综上所述，技改完成后一期、二期发电机组废气产排情况如表 20 所示。

表 20 技改完成后一期、二期电站总废气产排情况一览表

排放源	污染物	排气筒高度 m	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
一期机组	颗粒物	120	702000	56.16	10	28.08	5
	SO <sub>2</sub>			1005.26	179	190.94	34
	NO <sub>x</sub>			1010.88	180	252.72	45
	NH <sub>3</sub>			7.2	1.28	7.2	1.28
二期机组	颗粒物	120	702000	56.16	10	28.08	5
	SO <sub>2</sub>			1005.26	179	190.94	34

	NO <sub>x</sub>			1010.88	180	252.72	45
	NH <sub>3</sub>			7.2	1.28	7.2	1.28
合并排放	颗粒物	120	1404000	112.32	10	56.16	5
	SO <sub>2</sub>			2010.52	179	381.88	34
	NO <sub>x</sub>			2021.76	180	505.44	45
	NH <sub>3</sub>			14.4	1.28	14.4	1.28

## 2. 废水

本项目采用旋转喷雾干燥脱硫（SDA）工艺脱硫，无废水产生。

## 3. 噪声

二期机组技改后运营期间主要噪声来自于汽轮机、发电机、空压机、锅炉对空排气、引风机和送风机等设备噪声，设备产生的噪声值约为 75~110 dB(A)。噪声的主要控制措施是采用控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，即设计中尽量选用低噪声设备以及在风机外覆隔声层，综合降噪效果在 15~20 dB(A)。

## 4. 固体废物

本项目运营期产生的固废包括：除尘灰，废脱硝催化剂以及脱硫副产物。

(1) 除尘器收集的粉尘，产生量约为 28.08 t/a，属一般工业固废，作为韶钢厂内高炉水渣磨细系统添加料。

(2) 脱硝系统采用催化剂为 TiO<sub>2</sub> 基负载的 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 系催化剂，三年更换一次，废脱硝催化剂产生量为 8.5t/a，属危险废物“烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”（危废类别 HW50，危废代码 772-007-50），暂存在厂内危废暂存间，委托有资质的单位清运处理。

(3) 项目产生脱硫副产物约 2000 t/a，主要为飞灰和亚硫酸钙，也包括一定量的硫酸钙和没有反应的氢氧化钙，属一般工业固废，作为韶钢厂内高炉水渣磨细系统添加料。

## 5. 技改项目污染物排放“三本账”

本技改项目完成后，一期、二级发电机组的污染物排放“三本账”见表 21。

表 21 一期、二期机组技改后“三本账”

单位: t/a

类别	污染物	现有工程 排放量	本项目 排放量	“以新带老” 削减量	本项目完成 后总排放量	增减 量变化
废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	0	0	0	0	0
	COD	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0	0
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	1123200	0	0	1123200	0
	颗粒物	84.24	0	28.08	56.16	-28.08
	SO <sub>2</sub>	1196.2	0	814.32	381.88	-814.32
	NO <sub>x</sub>	1263.6	0	758.16	504.44	-758.16
	NH <sub>3</sub>	7.2	7.2	0	14.4	+7.2
固废 (产生量)	生活垃圾	0	0	0	0	0
	一般工业固废	2028.08	2028.08	0	4056.16	+2028.08
	危险废物	8.5	8.5	0	17	+8.5

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有，侵权必究！

### 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	排放浓度 及排放量
水污染物	/	/	/	/
大气 污染物	一期、二期机组 排气筒	烟尘	10 mg/m <sup>3</sup> 、112.32 t/a	5 mg/m <sup>3</sup> 、56.16t/a
		二氧化硫	179 mg/m <sup>3</sup> 、2010.52t/a	34 mg/m <sup>3</sup> 、381.88t/a
		氮氧化物	180 mg/m <sup>3</sup> 、2021.76t/a	45 mg/m <sup>3</sup> 、505.44 t/a
		氨	1.28 mg/m <sup>3</sup> 、14.4t/a	1.28 mg/m <sup>3</sup> 、14.4t/a
固体废 弃物	厂区	除尘灰	28.08t/a	0
		脱硫副产物	2000t/a	0
		废脱硝催化剂	8.5t/a	0
噪声	汽轮机、发电机、 空压机、锅炉等	设备 噪声	75~110 dB(A)	≤55 dB(A)
其它				

#### 主要生态影响（不够时可附加另页）

本项目不存在土地平整，主要为环保设备安装工序，随着设备安装的完成施工即结束，对周边环境产生不利影响较小，可忽略不计。

本项目为大气污染物减排项目，项目实施后，可大大减少颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放量，可有效减少对周边大气环境的不利影响，可有效减轻污染型生态影响，改善广东韶钢松山股份有限公司周边生态环境。

## 环境影响分析

### 建设期环境影响分析：

本项目不存在土地平整，主要为环保设备安装工序，随着设备安装的完成施工即结束，对周边环境产生不利影响较小，可忽略不计。因此，本项目不对施工期的环境影响进行分析。

### 运营期环境影响分析：

#### 1.废气

##### (1) 脱硫脱硝技术可行分析

本项目属大气污染物减排项目，通过新建烟气脱硫、脱硝、除尘设施，可有效降低二期发电机组的锅炉烟气中  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、颗粒物的排放量，本项目的建设将对周边区域大气环境改善做出积极贡献。

项目脱硫工艺为 SDA 半干法脱硫，SDA 脱硫装置包括  $\text{SO}_2$  吸收系统、袋式除尘系统、脱硫剂制备系统、脱硫灰储存输送及外排系统等。在脱硫塔内利用脱硫剂浆液雾滴与  $\text{SO}_2$  发生化学反应，生成硫酸钙、亚硫酸钙等产物，从而去除烟气中的  $\text{SO}_2$ ，这是控制  $\text{SO}_2$  排放的主要机理。湛江焦炉和宝钢股份一期焦炉均采用该工艺，投产至今已近两年，运行稳定。因此本项目中焦炉烟气处理采用该工艺运行可靠，风险较低。

项目脱硝工艺为 SCR 脱硝工艺。SCR 脱硝装置包括 SCR 反应器系统、氨喷射系统、吹灰系统、烟气系统等。本项目 SCR 脱硝工艺采用尿素作为还原剂，在催化剂的作用下，尿素分解产生氨气，选择性的与烟气中的氮氧化物反应生成无害的氮和水，从而去除烟气中的  $\text{NO}_x$ ，这是控制  $\text{NO}_x$  排放的主要机理。SCR 脱硝工艺副产物可做无害化处理，无二次污染问题，目前焦化行业大多选用此工艺。

综上，项目烟气脱硫脱硝采用 SDA 半干法脱硫+SCR 脱硝工艺路线，同时配备长袋低压脉冲除尘器。工艺成熟，脱硫脱硝除尘效率高，故本项目脱硫脱硝除尘技术是可行的。

##### (2) 污染物减排量

本项目属新增废气环保设施的技术改造项目，属减排项目。技改完成后，二期机组产生的烟气经 SCR 脱硝（脱硝效率按 75%计）、旋转喷雾干燥脱硫（SDA）工艺脱硫同时协同除尘后（脱硫效率按 81%计，除尘效率按 50%计）大气污染物排放量较现有工程大幅减少，烟尘、二氧化硫和氮氧化物减排量分别为 28.08t/a、814.32t/a、

758.16t/a。

### (3) 大气环境影响预测分析

因本减排项目对大气环境有积极的影响，可有效降低  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、颗粒物的排放量，改善项目周边大气环境。因此本次评价仅对因采用尿素脱硝工艺产生的新增逃逸氨气进行预测分析评价。

#### ①评价因子

根据工程分析结果，本次评价选取  $\text{NH}_3$  作为本次大气环境影响预测和评价因子。

#### ②污染源调查

因本项目与一期机组废气合并排放，技改完成后污染源参数见表 22。

表 22 本项目点源废气参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								$\text{NH}_3$
1	电站排气筒	0	0	65	120	6	13.79	134	8000	正常	1.8

注：以本项目排气筒位置 (N 24.704998°, E 113.632659°) 为坐标原点，以东西向为 X 轴，以南北向为 Y 轴。

#### ③评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价因子环境质量标准选用 GB3095-2012 中的环境空气质量浓度限值。对于 GB3095-2012 及地方质量标准中未包含的污染物，可参照导则附录 D 中浓度限值。

本项目评价因子执行的污染物排放标准详见表 22。

评价等级判定需计算污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物)，及第  $i$  个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中定义见公式 (1)。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\% \quad (1)$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095-2012 中的 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对于 GB3095-2012 中未包含的污染物, 可参照导则附录 D 中的浓度限值; 对于没有 1h 平均质量浓度限值的污染物, 可取其 8h 平均质量浓度限值的两倍值或日平均质量浓度限值的三倍值。详见表 23。

**表 23 大气污染物评价标准**

污染物	平均时段	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{NH}_3$	1h 平均	200	HJ2.2-2018

**④预测参数**

本报告采用 AERSCREEN 模型, 各参数取值如表 24~表 25 所示。

**表 24 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	10 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

**表 25 地面特征参数表**

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季*	0.18	1	1
2	春季	0.14	0.5	1
3	夏季	0.16	1	1
4	秋季	0.18	1	1

\*本项目所在区域冬季平均气温在0摄氏度以上, 基本无降雪, 因此采用秋季特征参数

**⑤预测结果**

估算模型的预测结果如表 26 所示。

表 26 大气污染物最大地面浓度占标率表

污染源	污染物	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度 贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>i</sub> (%)	最大落地 浓度距离 (m)	D <sub>10%</sub> (m)
电站排气筒	NH <sub>3</sub>	0.2	0.000343	0.17	3390	—

由表 26 可知 P<sub>i</sub> max=0.17%<1%，环境影响很小，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响评价等级为三级，不设置大气环境影响评价范围。

⑥污染物核算量

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），三级项目不进行进一步预测与评价。本报告对一期、二期机组污染物排放量进行核算。核算结果如表 27~表 29 所示。

表 27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	SO <sub>2</sub>	34000	47.74	381.88
		NO <sub>x</sub>	45000	63.18	505.44
		颗粒物	5000	7.02	56.16
		NH <sub>3</sub>	1280	1.8	14.4
主要排放口合计		SO <sub>2</sub>			381.88
		NO <sub>x</sub>			505.44
		颗粒物			56.16
		VOCs			0
		NH <sub>3</sub>			14.4
一般排放口					
/					
一般排放口合计		SO <sub>2</sub>			/
		NO <sub>x</sub>			/
		颗粒物			/
		VOCs			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>			381.88
		NO <sub>x</sub>			505.44
		颗粒物			56.16
		VOCs			0
		NH <sub>3</sub>			14.4

表 28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	
/							
无组织排放总计							

无组织排放总计	SO <sub>2</sub>	0
	NO <sub>x</sub>	0
	颗粒物	0
	VOCs	0

表 29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	381.88
2	NO <sub>x</sub>	505.44
3	颗粒物	56.16
4	VOCs	0
5	NH <sub>3</sub>	14.4

### ⑦评价结论

综上所述，本项目技改项目完成后，二期机组锅炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放可达到生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中附件2钢铁企业超低排放指标限值要求；氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准值要求。可见本项目废气均能满足相应标准的排放限值要求。

本技改项目完成后可实现烟尘、二氧化硫和氮氧化物减排量分别为 28.08t/a、814.32t/a、758.16t/a。曲江区属达标区，经预测，本项目氨最大落地质量浓度占标率为 0.17%，对周边大气环境影响很小，在可接受范围内。

本项目大气环境影响评价自查表见附件 3。

### 2.地表水

本项目无生产废水产生，不会对周边水环境造成不利影响。

### 3.噪声

#### (1) 评价等级

本项目位于 3 类声功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009），本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

#### (2) 主要声源

本项目主要声源为 SCR 反应器、石灰浆液泵、冷却风机等设备噪声，属机械噪声，排放特征是点源、连续，为便于计算，将二期机组内多个噪声源等效为 1 个噪声源，且以机组几何中心点为等效源所在位置。建设单拟尽量选用低噪声设备以及

在风机等外覆隔声层，综合降噪效果在 15~20 dB(A)，噪声源强约为 60~80dB (A)。根据本项目设备使用量及类比同类型项目，项目主要噪声源情况见表 30。

表 30 主要声源一览表

声源位置	设备名称	数量	噪声源强/dB (A)	等效声源源强/dB (A)	备注
发电机组	SCR 反应器	1	60~80	85	
	石灰浆液泵	2	60~80		
	冷却风机	1	70~80		

### (3) 评价范围

本项目位于广东韶钢松山股份有限公司内，属 3 类声功能区，因此评价范围为厂区边界向外 1m。

评价范围内预测点与厂区边界的距离如表 31 所示。

表 31 噪声源和厂区边界的距离一览表

名称	位置	与厂区边界最近距离/m
预测点1#	韶钢东边界外1米	
预测点2#	韶钢南边界外1米	1
预测点3#	韶钢西边界外1米	1
预测点4#	韶钢北边界外1米	

### (4) 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则》，（声环境）（HJ/T2.4-2009）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式；对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

式中  $L_{p(r)}$ ：预测点的声压级；

$D_c$ ：指向性校正，本评价不考虑；

A：衰减，项目所在区域地面已硬化，地势平坦，因此本评价只考虑几何发散衰减  $A_{div}$ 、大气吸收衰减  $A_{atm}$ 、屏障屏蔽衰减  $A_{bar}$  等。

#### ①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中  $r_0$ ：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1 米；

r: 预测点与噪声源距离, 取值见表 36。

### ②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响, 噪声在空气中传播过程中, 会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程, 大气吸收衰减量计算公式如下:

$$A_{\text{am}} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 a: 大气吸收衰减系数, 在通常情况的温度 19.8℃、相对湿度 65%、倍频带中心频率取 500Hz 条件下, 大气吸收衰减系数 a 取值 2.8。

### ③屏障屏蔽衰减

本项目生产线为露天生产, 因此不考虑屏障屏蔽衰减。

## (5) 预测结果

本项目边界噪声预测值如表 32 所示。

表32 噪声预测值一览表 单位: dB(A)

等效声源	项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
发电机组	贡献值	20.3	31.4	23.1	30.4
现状值	昼间	55	57	62	60
	夜间	43	44	45	44
预测值	昼间	55.0	57.0	62.0	60.0
	夜间	43.0	44.2	45.0	44.2
执行标准	昼间	65			
	夜间	55			
达标情况		达标	达标	达标	达标

## (6) 噪声防治措施

建设单位拟采用以下噪声防治措施:

- ①在满足运行需要的前提下, 选用加工精度高、装配质量好、噪声低的设备;
- ②对设备运行时振动产生的噪声, 设计时将采取减振基础;
- ③对风机等设备覆盖隔声层
- ④加强厂区绿化, 也可以在一定程度上起到降低噪音的效果。

## (7) 评价结论

由表 44 预测结果可以看出, 经预测, 本项目噪声排放可达到《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求；叠加现状值后的厂界噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区的标准要求，对周围声环境的影响在可接受范围内。

#### 4. 固体废弃物

建设单位拟对固体废物实行分类收集、分别处置。本项目所产生的脱硫副产品、除尘器收集的粉尘属一般工业固废，作为韶钢厂内高炉水渣磨细系统添加料利用，不外排。

脱硝系统采用催化剂为  $\text{TiO}_2$  基负载的  $\text{V}_2\text{O}_5$  系催化剂，三年更换一次，废脱硝催化剂属危险废物“烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”（危废类别 HW50，危废代码 772-007-50），暂存在韶钢厂内现有危废暂存间，委托有资质的单位清运处理。

厂内现有危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行设计，如暂存间基础已防渗，防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1m 的粘土层的防渗性能，防风防雨防晒等。

可见，项目产生的固体废弃物均得到妥善处置，对周围环境造成的影响在可接受范围内。

#### 5. 地下水

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于导则附录 A 中“E、电力；36、脱硫、脱硝、除尘等环保工程”中编制报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

#### 6. 土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），属污染影响型项目，属于导则附录 A 中“环境和公共设施管理业”中的“其他”类别，项目类别为 IV 类，因此可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 7. 环境风险分析

本项目所用的脱硫剂、脱硝剂为熟石灰、尿素等，均不涉及有毒有害和易燃易爆物质，因此本报告不开展环境风险分析。

### 8.环保设施“三同时”验收

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表 33。

表 33 环保设施“三同时”验收一览表

处理对象	治理措施	数量	治理效率及效果
二期机组锅炉烟气	SCR 脱硝设施+ SDA 脱硫设施+长袋低压 脉冲除尘器	新建 1 套	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物达到生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）中附件 2 钢铁企业超低排放指标限值；氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准值要求
	120m 高排气筒	依托原有 1 个	

### 10.环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），本项目提出运营期污染源监测计划如表 34 所示。

表 34 本项目运营期污染源监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
电站排气筒	颗粒物、二氧化硫、 氨、林格曼黑度	1 次/季度	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）中附件 2 钢铁企业超低排放指标限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准值要求
	氮氧化物	自动监测	
企业厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准

### 11.污染物排放清单

根据工程分析结果，本项目污染物排放清单如表 35 所示。

表 35 项目运营期污染物排放清单

污染源		拟采取的环保设施	排放去向	污染物	最终排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最终排放速率 (kg/h)	最终排放量 (t/a)	执行标准		
								排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标准来源
废气	一期、二期发电机组	SCR 脱硝+SDA 脱硫+长袋低压脉冲除尘器	经 120m 高排气筒排放	颗粒物	5	7.02	56.16	5	/	生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）中附件 2 钢铁企业超低排放指标限值
				二氧化硫	34	47.74	381.88	35	/	
				氮氧化物	45	63.18	505.44	50	/	
				氨	1.28	1.8	14.4	/	300	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准值要求
噪声	厂界噪声	采用低噪声设备,减振等措施等	Leq [dB(A)]	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)			昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准		
固废	脱硫副产品、除尘系统收集的灰尘	回用于韶钢厂内高炉水渣磨细系统添加料	不排放							
	废催化剂	委托有资质的单位处理								

### 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
水污 染物	/	/	/	/
大气 污染物	机组锅炉	烟尘	长袋低压脉冲除尘器	达标排放
		二氧化硫	旋转喷雾干燥脱硫 (SDA) 工 艺脱硫	
		氮氧化物	选择性催化脱硝 (SCR) 工 艺脱硝	
		氨	/	
固体 废弃物	厂区	除尘灰	作为高炉水渣磨细系统添加料	良好
		脱硫副产物	作为高炉水渣磨细系统添加料	良好
		废脱硝催化剂	委托具有处置资质的单位进行 处理	良好
噪声	液泵、风机等	设备噪声	低噪声设备, 并采用消声、隔 声、吸声等措施	厂界达标
其它				

#### 生态保护措施及预期效果:

①废气: 机组产生的烟气经处理后 (烟尘: 长袋低压脉冲除尘器; 二氧化硫: 旋转喷雾干燥脱硫 (SDA) 工艺脱硫; 氮氧化物: 选择性催化还原法 (SCR) 工艺脱硝) 通过高 120m 烟囱达标外排。

②废水: 无废水产生。

③噪声: 本项目噪声经对主要噪声源采取相应减缓措施后可达标排放, 对生态影响不大, 不会对周边声环境带来的影响很小;

④固体废物: 除尘灰及脱硫副产物作为高炉水渣磨细系统添加料; 废脱硝催化剂委托具有处置资质的单位进行处理。

本项目为新增废气环保设施的技改项目, 属减排项目, 项目实施后烟尘减排量为 28.08 t/a、二氧化硫减排量为 814.32 t/a、氮氧化物减排量为 758.16 t/a, 可有效减少大气污染物的排放量, 对周边区域大气环境改善做出积极贡献, 有效改善韶钢周边生态环境。

## 结论与建议

### 结论:

#### 1.项目概况

广东韶钢松山股份有限公司拟投资 5793 万元，选址于韶关市曲江区马坝镇广东韶钢松山股份有限公司内，建设“高效发电超低排放改造（二期）工程”。项目中心地理坐标为 N 24.704998°，E 113.632659°。主要为对“煤气高效综合循环利用之一电站、二电站改建工程项目”中在建的二期发电机组追加增设 SDA 脱硫除尘、SCR 脱硝等环保设施，以实现烟气“超低排放”要求。

#### 2.产业政策相符性及选址合理性分析

本项目主要为环保设施建设，属于国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”；本项目不属于《市场准入负面清单（2019 年本）》中的禁止准入类。因此，本项目符合国家及地方的相关产业政策。

本项目在企业现有厂区范围内进行技术改造，不新增用地。

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在地生态功能区划为现行生态环境功能区划中的集约利用区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、生态公益林等特殊、重要生态敏感目标，不在现行生态严控区范围内。

综上所述，本项目符合当前国家及地方产业政策，符合项目所在区域“三线一单”要求，选址合理。

#### 3.建设项目周围环境质量现状评价结论

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》的规定，本项目所在区域空气质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的二级标准。根据《韶关市生态环境状况公报》（2019 年）显示的环境监测数据，曲江区 2019 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求；CO 日均值第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时均值第 90 百分位数平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求，项目所

在区域环境空气质量良好，曲江区属达标区。2020年4月《宝钢集团广东韶钢松山股份有限公司新6m焦炉环境影响跟踪评估研究补充检测》中环境空气质量现状监测数据，监测数据表明韶钢所在区域的环境空气中的氨的1h平均质量浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D限值要求。

广东韶钢松山股份有限公司纳污水体为梅花河“韶钢排污口—韶关龙岗（河口）”河段，梅花河自华南先进装备产业园山子背污水处理厂排污口下游约11km汇入马坝水，之后马坝水汇入北江干流。根据《2018年韶关市环境质量报告》中马坝水的马坝河出口常规水质监测断面的监测结果，该河段水质指标均可达到III类水质标准要求。

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区的标准。根据《广东韶钢松山股份有限公司25万吨转底炉处理含锌尘泥环保综合利用技术改造项目环境影响报告书》中2018年对广东韶钢松山股份有限公司的声环境监测数据，目前该区声环境质量现状均达到相应的标准要求，声环境质量良好。

本项目位于广东韶钢松山股份有限公司内，周边主要是工业企业，区域生态环境一般。

综上所述，本项目所在区域环境质量现状一般。

#### 4.建设项目对环境的影响评价分析结论

##### （1）运营期

##### ①废气

本项目技改项目完成后，二期机组锅炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放可达到生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中附件2钢铁企业超低排放指标限值要求；氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准值要求。可见本项目废气均能满足相应标准的排放限值要求。

本技改项目完成后可实现烟尘、二氧化硫和氮氧化物减排量分别为28.08t/a、814.32t/a、758.16t/a。曲江区属达标区，经预测，本项目氨最大落地质量浓度占标率为0.17%，对周边大气环境影响很小，在可接受范围内。

##### ②废水

本项目无生产废水产生，不会对周边水环境造成不利影响。

### ③噪声

本项目营运期噪声主要为液泵、风机等生产设备产生的噪声，通过选用低噪声设备，消声减振，距离衰减，绿化降噪等措施处理后，本项目噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求；叠加现状值后的厂界噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区的标准要求，对周围声环境的影响在可接受范围内。

### ④固废

脱硫副产品、除尘系统收集的灰尘属一般工业固废，作为厂内高炉水渣磨细系统添加料；废脱硝催化剂属危险废物，委托具有处置资质的单位进行处理。

本项目产生的固体废弃物均能得到妥善处理，对当地环境影响较小。

## 5.项目采取的环保措施

### （1）运营期

①**废气**：二期机组锅炉烟气经SCR脱硝+SDA脱硫+长袋低压脉冲除尘器处理后经120m高排气筒排放；

②**噪声**：选用低噪声设备、消声减振、绿化降噪、距离衰减；

③**固体废物**：脱硫副产品、除尘系统收集的灰尘作为厂内高炉水渣磨细系统添加料；废脱硝催化剂委托具有处置资质的单位进行处理。

以上各项环保措施经济可行、技术成熟，可达到良好的预期效果。

## 6.结论

广东韶钢松山股份有限公司拟投资5793万元，选址于韶关市曲江区马坝镇广东韶钢松山股份有限公司内，建设高效发电超低排放改造（二期）工程。本减排项目建成后可实现减排量烟尘28.08 t/a、二氧化硫814.32 t/a、氮氧化物758.16 t/a。该项目符合国家产业政策，选址合理。对于项目建设期和运营过程中产生的各类污染物，建设单位提出了切实可行有效的治理方案，经预测能做到达标排放，不会导致环境质量超标，不会带来明显不利环境影响。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。