

国环评证乙字第 2714 号

建设项目环境影响报告表

项目名称：湖南华菱湘潭钢铁有限公司 1× 135MW 煤气高效利
用发电项目

建设单位(盖章)：湖南华菱湘潭钢铁有限公司

湘潭市环境保护科学研究院

编制日期：2015 年 6 月

项目名称：湖南华菱湘潭钢铁有限公司 1× 135MW煤气高效利用发电项目

建设单位：湖南华菱湘潭钢铁有限公司

评价单位：湘潭市环境保护科学研究院（公章）

项目负责人：唐敬知

评 价 人 员 情 况				
姓 名	从事专业	职 称	证 书 号	签 名
唐敬知	环境工程	工程师	注册环评工程师 B27140070500	
贺竑波	环境评价	助理工程师	环评岗证字 第 B27140020号	

建设项目基本情况

项目名称	湖南华菱湘潭钢铁有限公司 1×135MW 煤气高效利用发电项目				
建设单位	湖南华菱湘潭钢铁有限公司				
法人代表	周海斌	联系人	陈幼征		
通讯地址	湖南华菱湘潭钢铁有限公司				
联系电话	13807327727	传 真		邮政编码	411000
建设地点	湖南华菱湘潭钢铁厂一热电生产区域				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	技术改造	行业类别及代码	D4419 其他电力生产		
占地面积 (平方米)	全厂：6003000 (约合 600 公顷) 项目：44800		绿化面积 (平方米)		
总 投 资 (万元)	47099	其中：环保投资 (万元)	215	环保投占 总投资比例	0.46%
评价经费 (万元)		预期投产 日期	2016 年建成		

工程内容及规模：

一、公司简介

华菱湘钢是国家重点钢铁联合企业。地处湖南省湘潭市，距省会长沙 46km，距株洲市 30km，是长株潭一体化经济圈内的一个重要企业。

华菱湘钢一直是国家重点扶持的 512 家国有大中型企业之一。四十多年来，在国家、省、市各级领导及有关部门的关怀支持下，华菱湘钢大力调整产品结构，加快技术改造，企业技术装备和生产能力有较大提高，拥有国际先进水平的宽厚板生产线、高速线材生产线、棒材生产线、大盘卷生产线及相配套的铁前系统和炼钢连铸系统等，生产规模上了一个新台阶。现已拥有原料、炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧钢、金属制品等主要生产设施的国有大型钢铁联合企业，2014 年年产粗钢产量 687 万吨，钢材产量 680 万 t，销售收入 312 亿元。

湘钢集团的主要产品有 PC 钢丝和 PC 钢绞线、商品钢丝、钢丝绳、镀锌钢绞线、焦化副产品、耐火制品、水泥、水渣等。其中，金属制品已具有 40 多年生产历史，其质量稳定，拉拔性能优良，深受用户欢迎；PC 钢丝和 PC 钢绞线质量上乘，深得用户的信赖。湘钢集团现有 12 种产品分别获国家、冶金行业、省优质产品称号，其中高线盘条和矿用钢丝被评为湖南省名牌产品，均已通过国家产品质量认证；电铲用钢丝绳荣获国家银质奖、实物质量“金杯奖”，产品广泛用于建筑、金属制品、矿山、机械、电焊条行业，销售到国内 28 个省、市、自治区和美国、东欧、澳大利亚、东南亚等地。公司在全国设有 35 个销售网点，能及时为顾客提供优质服务。

二、项目建设背景

节能减排，是我国较长时期内的一项基本国策，也是“十二五”乃至更长的时期内，钢铁行业面临的一个重大课题。国家围绕节能减排密集出台一系列政策和举措，把节能减排当作我国经济可持续发展战略的主要组成部分和重要保证。国家工信部《工业节能“十二五”规划》明确要求：至 2015 年，钢铁等重点行业单位工业增加值能耗分别比 2010 年下降 18%，该规划将钢铁行业的节能减排放在首位，要求以工序优化和二次能源回收为重点，大力发展绿色钢材产品，淘汰落后装备技术，加大能源高效回收、转换和利用的技术改造力度，提高二次能源综合利用水平。

对照国家的要求和钢铁企业自身发展的需要，华菱湘钢作为一个建厂五十余年的重点企业，历经“八五”、“九五”、“十五”、“十一五”的技术改造，初步完成了工

艺结构、产品结构、人员结构的调整，形成了年产钢 800 万吨的生产规模，并且基本完成了工艺装备大型化的任务。但是，华菱湘钢的节能减排在装备水平、技术档次上还需要进一步提升，二次能源回收和利用效率还有待进一步提高。为挖掘二次能源系统煤气部分的回收利用与转换潜力，解决设备老旧瓶颈，公司于 2012 年实施了“淘汰老旧锅炉回收放散煤气节能技术改造项目”，建设超高压高温 135MW 汽轮发电机组，其一期工程 1 台 135MW 机组、二期工程 1 台 135MW 机组目前已建成投产，取得了良好节能效益、经济效益、环境效益。为进一步挖潜改造，增大节能减排力度，提出本次工程建设项目。

依据国家有关法律和建设项目环境保护管理有关规定，湖南华菱湘潭钢铁有限公司公司委托湘潭市环境保护科学研究院承担湖南华菱湘潭钢铁有限公司 1×135MW 煤气高效利用发电项目的环境影响评价工作。我院技术人员通过收集有关资料，并进行了实地踏勘，按照国家有关环保法律法规和环境评价技术导则的要求，编制了本项目环境影响报告表。

三、技术改造工程内容及规模

1、工程基本情况

、项目名称

湖南华菱湘潭钢铁有限公司 1×135MW 煤气高效利用发电项目

、建设单位

湖南华菱湘潭钢铁有限公司

、建设地点

湖南华菱湘潭钢铁厂一热电生产区域（见附图）

、项目性质

扩建

、项目建设内容

新建超高压高温 135MW 汽轮发电机组（配套 1 台 440t/h 超高压高温煤气锅炉）；

新建发电烟气脱销设施一套，冷却塔 1 座；

扩建循环水泵房 1 座；

在一期、二期工程基础上完善开关站、消防、厂内配套能源介质管网、厂区道路等相关设施。

项目不新建烟囱，共用一、二期工程 120 米高烟囱。

、项目投资

项目总投资 47099 万元，其中固定资产投资 46300 万元，建设期利息 799 万元。

、职工人数与工作制度

本工程新增职工 40 人（厂内调剂）。年生产工作日为 330d，主要生产作业工序全天 24h 连续生产，工作制度为 3 班/天，8h/班。

建设周期

本项目建设周期为 1 年，预计于 2016 年投产。

2、燃料供应

（1）燃料来源及成分

钢铁生产过程中副产大量煤气，除满足钢铁生产的煤气供应需要外，还有许多富余的高炉煤气(BFG)、混合煤气(COG)供电厂利用消化。

本工程燃料从湘钢厂区西侧富余高炉煤气及高焦混合煤气总管上引接。混合煤气成分分析资料分别见表 1。

表 1 燃料成分分析表

项 目	单 位	高炉煤气	高焦混合煤气
CO	%	24.84	15.8
CO ₂	%	18.08	9.4
H ₂	%	0.44	27.47
CH ₄	%	0.56	10
N ₂	%	55.2	36.13
O ₂	%	0.68	0.6
CnHm	%	0	0.6
H ₂ S	ppm	100	100
低位发热值	kJ/Nm ³	35 50±210	8900±200

（2）设计燃料和校核燃料

设计工况：15%高焦混合煤气+85%高炉煤气(热值比)；

校核工况：100%高炉煤气。

（3）燃料消耗量

本工程建设 1 台容量为 440t/h 的超高压高温燃气锅炉，燃料为高炉煤气和高焦混合煤气，锅炉 B-MCR 工况下燃料消耗量见表 2。

表 2 锅炉 B-MCR工况下燃料消耗量

项 目	设计工况		校核工况
	高炉煤气	高焦混合煤气	高炉煤气
1×135MW小时消耗量(Nm ³ /h)	342224	12732	402616

(4) 煤气平衡

项目运行后，湘钢全厂煤气平衡见表 3。

3、主要设备

(1) 生产设备清单

主要生产设备清单见表 4。

表 4 本工程主要生产设备清单

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	燃气锅炉	G400/13.7-1	台	1	杭州锅炉集团生产
2	汽轮机组	N135-13.24/535/535	台	1	东方汽轮机公司生产
3	发电机				东方电机公司生产
4	汽轮机组辅助设备				
5	主油泵	0.9MPa , 800L/min	台	1	
6	高压电动油泵	80Y100-2C	台	1	N=37kW
7	直流事故油泵	CHY18	台	1	N=5.5kW
8	交流辅助油泵	CHY18	台	1	N=5.5kW
9	锅炉给水泵	GB46-5037	台	1	N=90kW
10	凝结水泵	100NB60	台	1	Y160M2-2 N=15kW
11	凝汽器射水泵	IS125-100-400	台	1	Y200L-4 N=30kW
12	循环水泵	350S26	台	1	Y1315M-4 N=132kW
13	循环水旁滤泵	IS125-100-200A	台	1	Y225S-4 N=37kW
14	热疏水泵	IR65-40-200A	台	1	Y132S1-2 N=5.5kW
15	除盐水泵	IS65-40-200A	台	1	Y132S1-2 N=5.5kW
16	高压注油器	0.196MPa , 133L/min	台	1	
17	低压注油器	0.088MPa , 210L/min	台	1	
18	冷油器	YL-30-1	台	1	
19	主油箱	V=5m ³	台	1	
20	排油烟机	CQ2-J	台	1	N=0.37kW
21	气封加热器	JQ-20	台	1	
22	凝汽器	N-1000	台	1	
23	凝汽器射水抽气器	CS-7.5	台	1	
24	真空除氧器	ZCY50-H	台	1	
25	除氧器水喷射器	PSH280-0	台	1	
26	除氧器循环水泵	IZ100-80-160	台	1	N=22kW
27	空气冷却器	7533=225kW , 70t/h	台	1	
28	钢混结构机力冷却塔	NBTL-140032 型	台	1	N=55kW
29	自清洗滤片过滤器		台	1	
30	排污泵	50WQ20-10-0.75	台	1	N=0.75kW

31	多介质过滤器	=150033780	台	2	
32	主蒸汽分气缸	5.0MPa	台	1	
33	补气分气缸	1.6MPa	台	1	
34	双筒低压管路过滤器	ZA2LS1000W-BZ1	台	2	
35	电动鼓风机	AV80-15	台	1	替代 2#高炉汽动鼓风机

表 3 湘钢全厂煤气平衡表

序号	项目	日产量 10 ⁴ t	月工作	单位	单位	发热值	作业时间平衡 Nm ³ /h			
			小时	发生量	热耗	合计	高炉 煤气	焦炉 煤气	转炉 煤气	
			h	m ³ /t	GJ/t					kJ/m ³
一	收入量									
1	炼铁高炉煤气(1x1080m ³ +1x1800m ³ +2x2580m ³)	2.050	24	1778	6.580	3700	1519031.53	1519031.53		
2	焦化焦炉煤气 (2x43孔 +2x45孔 +2x60孔)	0.633	24	445	8.010	18000	117368.75		117368.75	
3	炼钢转炉煤气 :(3x80t+2x120t+2x120t)	2.150	24	138	0.868	6300	123425.93			123425.93
	小计	0.95					1759826.21	1519031.53	117368.75	123425.93
二	支出量									
1	炼铁厂 热风炉及喷煤	2.050	24		2.07	3700	477871.62	477871.62		
	COG小用户	2.050	24		0.03	18000	1423.61		1423.61	
2	焦化厂 焦炉加热	0.633	24		1.78	3700	126885.14	126885.14		
	小用户	0.633	24		2.20	18000	32236.11		32236.11	
3	转炉炼钢 3x80t	0.700	24		0.13	9200	4121.38	2637.68	1483.70	
	小用户	0.700	24		0.04	18000	648.15		648.15	
4	3.8m板转炉 2 x120t	0.80	24		0.03	9200	905.80	579.71	326.09	
	小用户	0.80	24		0.08	18000	1481.48		1481.48	
5	5.0m板转炉 2 x120t	0.65	24		0.19	9234	5572.59	0.00	1560.32	4012.26
	小用户	0.65	24		0.10	18000	1504.63		1504.63	
6	烧结 1x360m ² +1x400m ² +1x198m ²	2.30	24		0.08	9200	8333.33	4787.77	3545.56	
7	瑞通球团 10m ²	0.10	24		0.41	3700	4617.12	4617.12		
	瑞通回转窑	0.22	24		0.65	18000	3310.19		3310.19	
8	一高线	0.18	24		0.88	9200	7173.91	4121.65	3052.27	
9	二高线	0.25	24		0.90	9200	10190.22	5854.61	4335.60	
10	盘卷	0.20	24		1.00	9200	9057.97	5204.10	3853.87	
11	一棒	0.12	24		1.15	18000	3194.44		3194.44	

序号	项目	日产量 10 ⁴ t	月工作	单位	单位	发热值	作业时间平衡 Nm ³ /h			
			小时	发生量	热耗		合计	高炉	焦炉	转炉
			h	m ³ /t	GJ/t	kJ/m ³		煤气	煤气	煤气
12	二棒	0.20	24		1.10	9200	9963.77	5724.51	4239.26	
14	宽厚板一线	0.47	24		1.30	9190	27701.96		7097.20	20604.77
15	5米宽板轧机	0.63	24		1.20	9234	34112.37	0.00	9551.46	24560.90
16	3#热处理线	0.09	24		1.30	9200	5181.16	2976.75	2204.41	
17	钢丝绳、湘辉	0.03	24		0.30	9200	434.78	249.80	184.99	
18	套筒窑	0.09	24		4.80	7085	25407.17		1954.40	23452.77
19	热电掺烧(高、焦、转)		24				938297.32	866721.08	20781.02	50795.22
20	热电掺烧(混合)		24			9200	18000.00	10800.00	7200.00	
21	放散点火								2000	
22	生活及食堂						200.00	0.00	200.00	0.00
	小计						1757826.21	1519031.53	117368.75	123425.93
	平衡结果							0.00	0.00	0.00

(2) 主要生产设备参数

系统主机的主要技术参数如下：

锅炉

锅炉型号：G400/13.7-1 型锅炉

锅炉型式：超高压参数汽包炉、自然循环、单炉膛、一次中间再热

过热蒸汽：最大连续蒸发量（B-MCR） 440t/h

额定蒸发量（B-MCR 对应汽机热耗考核工况 THA） 393t/h

过热器出口蒸汽压力（表压） 13.73MPa

过热蒸汽温度 540

汽包压力（表压） 15.3MPa

允许汽包超压压力（表压） 16.0MPa

再热蒸汽（与汽轮机 THA 工况对应）

再热蒸汽流量 322.0t/h

再热蒸汽进/出口压力 2.364/2.121MPa

再热蒸汽进/出口温度 308.41/540

锅炉最低稳燃负荷 40%BMCR

给水温度（省煤器入口） 238.4

锅炉排烟温度（空预器出口） 200

煤气加热器出口烟温 ~140

汽轮机

型号：N135-13.24/535/535

型式：超高压、中间一次再热、单轴、双缸双排汽、凝汽式

额定参数

功率 135 MW

主汽门前蒸汽压力 13.24 MPa.a

主汽门前蒸汽温度 535

主蒸汽流量 393t/h

再热蒸汽流量 322t/h

再热蒸汽进口压力 2.121 MPa.a

再热蒸汽进口温度	535
高压缸排汽压力	2.364 MPa.a
排汽压力	4.9kPa.a
冷却水温(设计水温)	20
热耗	8156.42kJ/kW·h
给水回热级数(2 高加+1 除氧+4 低加)	7 级
末级叶片长度	665mm
额定转速	3000 r/min
旋转方向	从汽轮机端向发电机端看为顺时针
发电机	
额定功率	150MW
冷却方式	空内冷
额定功率因数	0.85
额定电压	13.8kV
额定转速	3000r/min
额定频率	50Hz
绝缘等级	F 级 (按 B 级考核)
励磁方式	无刷励磁
噪声 (距外壳 1 米处)	< 90dB(A)

4、主要建筑物

本工程新建一台 135MW 燃气机组。根据工艺布置的方案，主厂房布置方式采用三列式布置方案，布置顺序依次为汽机房—除氧间—锅炉房，集中控制室布置在除氧间运行层。

主厂房防火设计按“丁”类火灾危险性和不低于二级耐火等级考虑。

主厂房固定端和扩建端各设置一部能通往各层的楼梯，以保证厂房内最远工作点至外部出口或楼梯的距离不超过 50m。

主厂房屋面防水等级为 级，采用有组织排水。汽机房采用复合压型钢板自防水屋面，除氧间屋面采用刚性保温防水屋面。

主厂房外墙从 1.00m 标高以上采用彩色单层压型钢板墙面，1.00m 标高以下为混凝

土轻型砌块墙。

主要建构筑物一览表见表 5。

表 5 厂区建(构)筑物一览表

序号	名称	层数	建筑面积 (m ²)	建筑体积 (m ³)
1	汽机房	三	3497	44342
2	除氧间	三	1152	5760
3	锅炉房	/	/	5985(运行层以下)
4	送风机场地支架	/	/	/
5	引风机支架	/	/	/
6	烟道	/	/	/
7	烟囱(共用一期烟囱)	120米(5.5)	/	/
8	化学水处理室	三	1782	5992
9	综合办公楼	三	1500	5400
10	循环水泵房	—	540	6048
11	传达室	—	22	78
12	消防泵房	—	72	432
13	冷却塔		381	4753

5、给排水

(1) 给水

锅炉补给水

项目锅炉补给水处理已在二期工程建成，本项目利用现有给水站水源做锅炉补水。发电工程拟设 1 台 440t/h 燃气锅炉，其水汽损失情况见表 6。

表 6 锅炉水汽损失表

序号	项目名称	取值计算或依据	结果
			(t/h)
1	正常水汽循环损失	440×2×2.0%	17.6
2	排污损失	440×2×1.0%	8.8
3	其它用汽		2.00
4	合计		28.40

根据汽水损失值，工程锅炉补给水量约 28.4t/h，补给水由湘钢电厂净水站供给，经一期工程水处理间处理后使用。取水水源为湘江。机组启动或事故时所需水量由二个 500 m³ 除盐水箱供给。

水处理间对电厂净水站来水处理工艺如下：

电厂净水站来清水 加热器 超滤装置 超滤水箱 一级反渗透高压泵 一级反渗透装置 一级反渗透水箱 一级反渗透高压泵 二级反渗透装置 中间水箱 中间

水泵 EDI装置 除盐水箱 除盐水泵 锅炉。

处理后的水质为：硬度 $0\mu\text{mol/L}$ ，电导率(25) $0.1\mu\text{S/cm}$ ，二氧化硅 $10\mu\text{g/L}$ 。

汽轮机组冷却水

本工程建设1台135MW汽轮发电机组配套超高压高温煤气锅炉，根据厂址水源条件及机组耗水量，拟采用循环冷却方式，单元制供水；受场地限制，冷却设备拟采用机力通风冷却塔。汽轮机组在不同运行组合工况时的冷却需水量见下表：

表7 冷却需水量表 单位： m^3/h

机组容量	凝汽量 (t/h)	冷却水量		工业冷却水	总冷却需水量	
		热季	冷季		热季	冷季
135MW	290	17400	13050	900	18300	13950

从上表可见，发电工程冷却需水量最大为 $18300\text{m}^3/\text{h}$ 。拟配置4台 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的逆流式机力通风冷却塔。循环供水系统流程为：循环水泵房 供水压力钢管 凝汽器 排水压力钢管(冷却塔上水管) 机力通风冷却塔 集水池 自流排水沟 前池 循环水泵房。由于原水水质较好，碳酸盐硬度和全碱度低，循环水浓缩倍率按4.0倍设计，采用加阻垢剂和杀菌剂处理。

循环系统补水

循环系统补水主要用于机组冷却补水、水处理系统补水、辅机及轴承冷却补水、暖通空调补水和消防用水等。补给水来自厂区东面的雷公塘（补给水源为湘江）。工程设计计算补充需水量见下表：

表8 热季补充水量 单位： m^3/h

序号	项 目	耗 用 水 量			备 注
		用水	回收	耗水	
1	冷却塔蒸发损失	256	0	256	
2	冷却塔风吹损失	18	0	18	
3	循环水排污损失	67	0	67	
4	水处理系统补充水	20	0	20	
5	工业用水补充	80	80	0	回收用于循环水补水
6	原水预处理站自用水	5		5	
7	总 计	466	80	386	

表9 冷季补充水量 单位：m³/h

序号	项 目	耗 用 水 量			备 注
		用水	回收	耗水	
1	冷却塔蒸发损失	140	0	140	
2	冷却塔风吹损失	14	0	14	
3	循环水排污损失	33	0	33	
4	水处理系统补充水	20	0	20	
5	工业用水补充	80	80	0	回收用于循环水补水
6	原水预处理站自用水	4		4	
7	总 计	311	100	231	

由表可见，发电工程循环系统最大补给水量为 386m³/h(热季)，231 m³/h(冷季)。

生活用水

技改工程新增员工 40 人，全部从厂内其他生产系统调剂至发电车间。工程生活用水量约 12m³/d，由湘钢生活给水管网供给。

(2) 排水

工程主要排水为水处理车间的酸碱废水、循环冷却水排污、车间生活污水以及雨水等。生活污水、工业废水、雨水排水各自设置独立的排水管网系统，收集汇集后排入钢厂雨水、污水管网。

水处理车间废水分经常性废水和非经常性废水，其中经常性废水有超滤反洗水及反渗透浓水侧排水、超滤及反渗透装置化学清洗排水，非经常性废水有锅炉酸洗废水。其中超滤反洗水、反渗透浓水侧排水及超滤、反渗透装置化学清洗排水排入废水池，混合充分，并加入少量酸、碱自动调节，通入压缩空气进行充分搅拌，中和至PH 值达到6~9后，再用泵送至炼铁口中水回用站。锅炉酸洗废水排入化水废水池，加纯碱中和至PH 值达到6~9后，用泵送至炼铁口中水回用站。本项目水处理车间不单独新建，全部依托一期、二期工程，因此，相关处理设施均依托现有，新增的废水量约480m³/d，经现有处理设施处理后外排炼铁口中水回用站。

项目生活污水产生量约9.6m³/d，经化粪池处理后外排炼铁口中水回用站。

项目循环冷却水排污属清下水，直接外排雨水管网。

6、环保设施

本项目环保投资额见下表。

表 10 本项目新增环保投资表

类别	投资内容	投资额(万元)
废水处理	给排水管网	30
	中和池、化粪池	40
废气	脱硝工程	1200
噪声	减振、消声、隔声、吸声等	130
固废	垃圾收集措施	5
绿化	厂区及道路绿化	10
合计		1415

6.1、脱硝技术方案

本方案采用低氮燃烧+SNCR技术,总脱硝效率 54.5%,出口NOX浓度 127mg/Nm³,氨逃逸 8PPM,脱硝装置可用率 90%。经低氮燃烧改造后,脱硝效率提高30%,SNCR部分运行时脱硝效率 35%,在炉膛合适温度区域布置两层喷枪,每台锅炉设一个计量模块,2个分配模块。

(一) 系统组成

本脱硝工艺由以下系统组成:

(1) 还原剂储存制备系统

- 尿素溶液制备及储存系统
- 还原剂供给装置

(2) 低氮燃烧系统

(3) SNCR脱硝系统

- 稀释水装置;
- SNCR区计量分配装置
- SNCR区喷射器组件;

(4) 控制系统

- 还原剂储存区控制系统;
- 锅炉脱硝区控制系统(并入锅炉DCS);
- 温度/压力/流量/CEMS等测量仪表;

(5) 电气系统

- 还原剂储存区电气系统;
- 锅炉脱硝区电气系统;

-配电柜/端子箱；

-电力/控制电缆。

(二) 系统概述

本项目采用10%以下的尿素溶液作为还原剂，50%尿素溶液储存于尿素溶液储罐，经尿素溶液循环泵输送至计量分配模块与除盐水稀释成10%以下的稀尿素溶液，根据锅炉负荷及NO_x排放浓度等参数，稀尿素溶液经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪，然后经喷枪喷入炉膛，进行脱硝反应。

(1) 低氮燃烧系统改造

在现有低氮燃烧装置的基础上进行改造，主要是对其中的高炉煤气燃烧器进行改造，采用特殊的燃气喷枪结构设计，调整一二次风的夹角，一次风周围布置周界风，增加新的燃尽风喷口和风道设备，使得燃气有空气充分混合，火焰均匀，消除炉膛局部高温，降低热力型NO_x的生成。

(2) 尿素溶液储存系统

尿素溶液经由两台尿素溶液给料泵进入尿素溶液储罐，每台泵的容量为1小时内可将溶解罐内的溶液完全输送到尿素溶液储罐。

设置一个尿素溶解罐，体积为20m³，材质为不锈钢，配套不锈钢搅拌器。

设置两个尿素溶液储罐，单个体积为45m³，满足全厂5天的系统用量（50%尿素溶液）要求。储罐由玻璃钢(FRP)制造（也可采用304型不锈钢），并内涂乙烯树脂涂层。储罐为立式平底结构，装有液面、温度显示仪，装有人孔、梯子及通风孔等。储罐基础为混凝土结构，储罐露天放置时，四周加有隔离防护栏，且在适当部位要有可维持38的加热包，并应考虑现场其他情况变量包括地震带，风载荷、雪载荷和温度变化等。尿素溶液储罐的开口应有人孔、尿素溶液进出口、通风孔、液位表、温度表口和排放口。尿素溶液储罐应设有梯子、平台、栏杆和液面计支架。尿素溶液储存设备可布置在室外。设备间距应满足施工、操作和维护的要求，各设备间的连接管道应保温。

(3) 还原剂供给装置

为锅炉的SNCR系统设置一套还原剂供给装置。用来给脱硝系统提供尿素溶液，保证尿素溶液输送压力、流量。主要功能包括：为还原剂提升压头，提供喷射系统动力；按照控制系统的要求提供足量的还原剂流量；对还原剂液体内的杂质进行过滤；测量反应剂流量、压力、温度等参数，并输送到控制系统；测量储存罐的运行参数进行显示、

警报及连锁保护；独立的控制系统具有现场操作面板；在控制室的DCS可以进行远程控制操作。

该装置可以按一体化设计，包括完整的组装和工厂出厂测试，在现场仅需进行管道、电缆连接。该装置布置在尿素溶液储存罐附近，每台机组可以配置一套。典型尺寸：3m×2m×2m（长×宽×高），重量：约1500Kg。

（4）稀释水装置

为锅炉的SNCR系统设置一套稀释水装置。根据还原剂喷射量以及喷射器的特性，向还原剂混合装置提供足够的稀释压力，以保证喷射装置处理良好的工作状态。本方案设置一个25m³的稀释水罐，配备2台流量4m³/h的变频稀释水泵，一运一备。

（5）SNCR区计量分配装置

喷射区域计量分配装置用于精确计量和控制到锅炉的每个喷射区的还原剂量。该装置采用独立的流量控制，通过流量调节阀、压力变送器，为复杂的应用情况提供所需的高水平的控制。该装置连接并响应来自于机组燃烧控制系统、NO_x和氧监测仪和炉膛出口温度监视器的控制信号，自动调节每一组喷射器的还原剂流量，对NO_x水平、锅炉负荷、燃料或燃烧方式的变化做出响应，打开或关闭喷射区或控制其流量。每一个分区域可相互独立地进行运行和控制。

计量分配装置一般安装在靠近喷枪的位置（通常在同一锅炉平台）。计量装置为分配装置提供还原剂，分配装置将还原剂分送给每个喷枪。雾化空气和冷却空气由此一装置注入。它们是为了安装方便已组成好是多管路型的。该模块包括流量和压力显示、压缩空气和还原剂调节阀及表计。所有管道、阀门、检测元件均布置在单立式的不锈钢底盘上。

（6）SNCR区喷射器组件

喷枪用于雾化还原剂溶液并将其喷入炉膛。在追求高脱硝效率的同时将氨逃逸控制在合适的水平，还原剂的喷入意味着SNCR脱硝反应的开始。喷枪采用空气雾化，低动力型，采用杂用压缩空气将雾滴带入锅炉。

每个组件包括喷枪和相关附件，这些附件包括两个连接软管、一套快速接头和一个喷嘴。每一个喷射器组件都具有还原剂和空气的接入口，以达到NO_x减排所需的流量和压力。布置在旋风上的喷射装置还配有伸缩装置，在该喷射器不工作时，伸缩装置自动将喷射器缩回，避免无意义的磨损。喷射器由不锈钢材料制造。本方案每台锅炉设置有

20只喷枪，分两层布置。

(7) 脱硝控制系统

尿素溶液储存区的控制系统可采用独立的DCS系统。一台操作员站和机柜布置在脱硝尿素溶液储存区就地控制室内。尿素溶液输送泵I/O接入该控制系统。采用操作员站作为脱硝装置主要监控手段，运行人员通过操作员站完成脱硝尿素溶液储存区各设备的监视、调整、设备启停等控制操作。锅炉脱硝SNCR和SCR区域采用锅炉DCS控制或单独设立DCS并与锅炉DCS相连，所有模块都设置有端子箱与DCS连接。SNCR的尿素溶液喷射量和SCR的尿素溶液补充喷射量均可以通过该系统实现自动控制。

(8) 脱硝电气系统

尿素溶液储存区设计一套电气MCC柜和若干分电箱，电负荷总量较小。锅炉脱硝区域设计一套电气MCC柜，包括SNCR各模块的供电和SCR吹灰器等供电，电负荷总量也比较小。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、湘钢煤气利用现状

1、煤气消耗

2012年，在决定淘汰老旧锅炉回收放散煤气以前，华菱湘钢2012年满负荷生产时煤气平衡表见表3。由表可见，在回收放散煤气前湘钢在满负荷生产条件下，高炉煤气的放散量每小时近 95000m^3 ，热值较高的品质较好的焦炉煤气每小时也要放散 2650m^3 。更重要的是，国际金融危机以来，钢铁产品市场需求的不确定性特别明显，而且这种不确定性预计将会长期存在。对能源系统而言，不确定性可能造成下游用户检修、停产增多，或者产品变化频率加大，这两种情况都必然会影响煤气平衡，而煤气量的波动也一定会导致煤气的放散量在原有基础上进一步增大。这就要求企业必须考虑增设使用、吸纳放散煤气的设施或手段，回收利用这部分可贵的二次能源。

华菱湘钢目前有4座高炉，分别是1#高炉（ 2580m^3 ）、2#高炉（ 2580m^3 ）、3#高炉（ 1080m^3 ）、4#高炉（ 1800m^3 ）。每座高炉配有3座改进型顶燃式热风炉，燃料种类均

为高炉煤气，热风炉的工作制度均为“二烧一送”。一般，送风时间约45分钟，燃烧时间78分钟，换炉时间12分钟。这就是说，每135分钟内就有12分钟不需要高炉煤气，如果4座高炉的热风炉同时换炉，那么“瞬间”高炉煤气放散量就非常大。因此，必须增设一座为“瞬间”放散量相适用的高炉煤气柜调节吸纳这部分高炉煤气，否则会造成这部分能源的浪费。

湘钢于2013年实施了淘汰老旧锅炉回收放散煤气的节能技改项目，工程主要内容为淘汰了部分老旧锅炉，新设置了一座30万高炉煤气柜和新建了2台超高压高温135MW汽轮发电机组。目前2台机组已投入试运行。1台已经通过环保验收，另外一台也在申请验收中。

湘钢通过技术改造，高炉煤气放散率从 6.71%降到了 1.29%；高炉煤气的瞬时放散量得到了有效控制；焦炉煤气放散率从 2.4%降到了 0.67%；转炉煤气由吨钢回收 108m³ 提升到吨钢回收 128m³；总体上煤气回收率进入了全国钢铁企业的先进行列。

2、煤气柜

湘钢在节能技术改造项目实施之前有1座30万m³高炉煤气柜和1座10万m³高炉煤气柜，其中10万m³高炉煤气柜容量和工作压力已不能满足整个高炉煤气运行、管理、调度调节及节能的需要。面对钢铁产品市场的不确定性，高炉煤气总的瞬间放散量将会变大，高炉煤气量的波动性也会十分突出。

为了尽可能多地回收高炉煤气，尽量维持管网压力的稳定，湘钢在 2013 年新配置了一座 30 万 m³ 的煤气柜来吸纳、缓冲、调节高炉煤气，并将 10 万 m³ 高炉煤气柜改为焦炉煤气柜，改造后的 10 万 m³ 焦炉煤气柜与湘钢焦炉煤气管网并网运行。

3、煤气管网

华菱湘钢 1958 年建厂时，其规模为年产钢 60 万 t/a，经过 50 多年的发展，现已形成 800 万 t/a 的生产能力。但就高炉煤气管网而言，基本架构变化不大，只是局部修改补充而已，因而管网的输送能力、稳压能力、调节能力等等均达不到优化能量系统运行的目的。

新建 1#、2#高炉煤气主管道管径为 DN3000，但由于原有各高炉之间的连接主管直径过小，最大为 DN1500，导致煤气流通能力不足，当高炉煤气回收量进一步增加时，管网负荷问题将变得越来越严重，不均衡的管网配置导致管网压力不稳，造成高炉煤气放散率增大、放散率变化幅度也增大的局面，严重影响管网的正常运行。针对上述情况，

湘钢在节能技改项目中，对高炉煤气环形管网进行了改造，具体改造内容有：

(1) 从新 1#高炉 DN3000 管道北侧接 DN3200 管道。

(2) 沿二热电主厂房边马路以及热电道口南侧敷设至炼铁路、穿过炼铁路在新 2#高炉西北角与新 2#高炉煤气管道接管，接点采用带压开孔的方式，在新 2#高炉管道上带压开孔接两根 DN2200 管道，汇流成 DN3200 的高炉煤气管道进行联通。

目前煤气管网改造工作已经完成，项目已投入试运行。

二、已建一期、二期工程概况

1、一期、二期工程概况

2012 年 11 月，湖南省环保厅以湘环函[2012]338 号批复了《湖南华凌湘潭钢铁有限公司淘汰老旧锅炉回收放散煤气节能技术改造项目》(一期工程)，批复主要建设内容为：淘汰 1#(70t/h)、5#(75t/h)、6#(75t/h)三台老旧锅炉及 1 台 12MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组；新建超高压高温 135MW 汽轮发电机组(配套 1 台 440t/h 燃气锅炉、水处理系统等)；新建 30 万 m³ 高炉煤气柜；将现有的 10 万 m³ 曼式高炉煤气柜改造为 10 万 m³ 焦炉煤气柜；高炉煤气环形管网改建工程；135MW 汽轮发电机组接入系统建设工程。

2014 年 9 月，湖南省环保厅以湘环函[2014]338 号批复了《湖南华菱湘潭钢铁有限公司高炉煤气发电(二期)1×135MW 煤气发电项目》，批复主要建设内容为：新建超高压高温 135MW 汽轮发电机组(配套 1 台 440t/h 燃气锅炉)；新建冷却塔一座；扩建循环水泵房 1 座；在一期工程基础上完善开关站、消防、厂内配套能源介质管网、厂区道路等相关设施。二期工程的高炉煤气柜、升压站、并网线路、化学水处理和排气筒均依托一期工程。

目前一期工程正在办理验收，二期工程也在试运行，准备办理验收当中。

2、污染物排放情况

2014 年 8 月湘潭市环境监测站对湘钢公司 135MW 煤气发电一期工程进行的竣工验收监测，因二期工程与一期工程基本一致，因此，以一期工程竣工验收监测结果反应一期、二期工程排污情况。

(1) 有组织废气

一期工程主要有组织废气为高炉煤气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气通过一根 120m 高排气筒排放，根据 2014 年 8 月湘潭市环境监测站对湘钢公司

135MW 煤气发电一期工程进行的竣工验收监测报告(湘环监 B 委字[2014]第 009 号),各污染物监测数据见表 11。由竣工监测结果可知,一期工程有组织废气污染物排放浓度均能达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 标准限值的要求。

表 11 135MW 煤气发电一期工程废气排放浓度监测结果 单位:(mg/m³)

监测项目	监测时间	排放标准	是否达标
	2014 年 8 月 18 日		
流量 (Nm ³ /h)	832586 ~ 851129	/	/
颗粒物	2.2 ~ 3.8	10	是
二氧化硫	8.4 ~ 14.4	100	是
氮氧化物	140.7 ~ 175.3	200	是

(2) 无组织污染物

一期工程无组织废气监测情况见下表。

表 12 无组织排放废气监测结果

监测地点	监测时间	监测频次	监测结果 (mg/m ³)		
			二氧化硫	二氧化氮	颗粒物
1#厂界外东面	8 月 11 日	第 1 次	0.007L	0.012L	0.352
		第 2 次	0.007L	0.012L	0.185
		第 3 次	0.007L	0.012L	0.111
		第 4 次	0.007L	0.015	0.093
	8 月 12 日	第 1 次	0.007L	0.025	0.018
		第 2 次	0.007L	0.027	0.018
		第 3 次	0.007	0.012L	0.018
		第 4 次	0.007L	0.014	0.018
2#厂界外南面	8 月 11 日	第 1 次	0.007L	0.015	0.222
		第 2 次	0.007L	0.015	0.148
		第 3 次	0.007L	0.015	0.148
		第 4 次	0.008	0.021	0.130
	8 月 12 日	第 1 次	0.007	0.012L	0.091
		第 2 次	0.007L	0.031	0.037
		第 3 次	0.008	0.020	0.037
		第 4 次	0.007L	0.013	0.018
3#厂界外西面	8 月 11 日	第 1 次	0.007L	0.022	0.074
		第 2 次	0.007L	0.030	0.111
		第 3 次	0.007L	0.012L	0.056
		第 4 次	0.008	0.027	0.056
	8 月 12 日	第 1 次	0.007L	0.033	0.037
		第 2 次	0.007	0.022	0.0073
		第 3 次	0.008	0.020	0.018
		第 4 次	0.007L	0.015	0.037
4#厂界外北面	8 月 11 日	第 1 次	0.007L	0.012L	0.203

		第 2 次	0.007L	0.018	0.148
		第 3 次	0.007	0.012L	0.092
		第 4 次	0.007L	0.018	0.111
	8 月 12 日	第 1 次	0.007L	0.030	0.128
		第 2 次	0.007L	0.022	0.073
		第 3 次	0.008	0.012	0.110
		第 4 次	0.007	0.030	0.018
最大监测值			0.008	0.033	0.352
标准限值			0.4	0.12	1.0
达标情况			达标	达标	达标

监测结果表明：各监控点颗粒物、二氧化硫和二氧化氮最大监测值分别为 0.008mg/m³、0.033mg/m³和0.352，均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值的要求。

(3) 废水

一期工程废水主要有水处理车间的酸碱废水、煤气冷凝水、煤气柜少量含油废水及员工生活废水，除煤气冷凝水外其余各类废水分别经中和、隔油、化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后外排湘钢厂区污水管网，最后进入湘钢炼铁口中水回用水站深度处理达到《污水综合排放标准》一级标准回用，煤气冷凝水经收集后定期运至焦化厂废水站处理达到《污水综合排放标准》一级标准后回用。根据竣工验收监测报告(湘环监B委字[2014]第009号)，一期工程废水监测结果详见表13~表17。

表 13 酸碱废水排口废水监测结果 单位：mg/L(PH值无量纲)

监测位置	样品状态	监测因子	监测日期	监测结果				标准值
				1 次	2 次	3 次	平均值	
酸碱废水排口	较清、无浮油、无气味	PH 值	8 月 11 日	7.66	7.79	7.72	/	6~9
			8 月 12 日	7.95	7.92	7.96	/	
		悬浮物	8 月 11 日	4L	4L	4L	4L	400
			8 月 12 日	4L	4L	4L	4L	
		化学需氧量	8 月 11 日	16	15	29	20	500
			8 月 12 日	26	27	22	25	

表 14 含油废水排口废水监测结果 单位：mg/L(PH值无量纲)

监测位置	样品状态	监测因子	监测日期	监测结果				标准值
				1次	2次	3次	平均值	
含油废水排口	黄色、有浮油、有气味	PH值	8月11日	7.37	7.40	7.45	/	6~9
			8月12日	7.66	7.60	7.65	/	
		悬浮物	8月11日	25	34	23	27	400
			8月12日	9	14	15	13	
		化学需氧量	8月11日	80	32	33	48	500
			8月12日	61	55	42	57	
		石油类	8月11日	69.8	16.9	23.4	36.7	30
			8月12日	1.49	1.85	1.51	1.62	

表 15 锅炉车间生活污水排口废水监测结果 单位：mg/L(PH值无量纲)

监测位置	样品状态	监测因子	监测日期	监测结果				标准值
				1次	2次	3次	平均值	
锅炉车间生活污水排口	较清、无浮油、无气味	PH值	8月11日	7.76	7.70	7.78	/	6~9
			8月12日	7.77	7.72	7.75	/	
		悬浮物	8月11日	4L	4L	4L	4L	400
			8月12日	4L	4L	4L	4L	
		化学需氧量	8月11日	17	17	21	18	500
			8月12日	54	52	50	52	
		氨氮	8月11日	1.19	1.22	1.39	1.27	—
			8月12日	5.13	5.36	5.27	5.25	
		五日化学需氧量	8月11日	2	3	3	3	300
			8月12日	18	25	23	22	
		阴离子表面活性剂	8月11日	0.07	0.06	0.07	0.07	20
			8月12日	0.13	0.13	0.14	0.13	
		动植物油	8月11日	0.02	0.03	0.01	0.02	100
			8月12日	0.01	0.01	0.01	0.01	

表 16 煤气柜车间生活污水排口废水监测结果 单位：mg/L(PH值无量纲)

监测位置	样品状态	监测因子	监测日期	监测结果				标准值
				1次	2次	3次	平均值	
煤气柜车间生活污水	灰色微油、有浮油、无气味	PH 值	8月11日	7.49	7.46	7.50	/	6~9
			8月12日	7.42	7.37	7.40	/	
		悬浮物	8月11日	776	800	435	670	400
			8月12日	47	54	46	49	
		化学需氧量	8月11日	123	91	90	101	500
			8月12日	42	42	72	52	
		氨氮	8月11日	9.31	7.67	8.00	8.33	—
			8月12日	3.60	3.49	6.56	4.55	
		五日化学需氧量	8月11日	49	34	29	37	300
			8月12日	19	21	32	24	
		阴离子表面活性剂	8月11日	0.45	0.40	0.41	0.42	20
			8月12日	0.12	0.11	0.11	0.11	
		动植物油	8月11日	4.14	3.87	4.02	4.01	100
			8月12日	1.17	1.35	1.27	1.26	

表 17 煤气冷凝水排口废水监测结果 单位：mg/L(PH值无量纲)

监测位置	样品状态	监测因子	监测日期	监测结果
煤气冷凝水排口	较清、无浮油、无气味	PH 值	8月11日	7.43
			8月12日	7.32
		悬浮物	8月11日	4L
			8月12日	4L
		化学需氧量	8月11日	12
			8月12日	20
		挥发酚	8月11日	0.01L
			8月12日	0.01L
		总氟化物	8月11日	0.026
			8月12日	0.030
		硫化物	8月11日	0.02L
			8月12日	0.02L

现场监测结果表明：一期工程中各类废水中的污染因子排放浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准的要求。

(4) 固体废物

发电工程固体废物主要为水处理间的反渗透膜、废油和员工生活垃圾。反渗透膜每3-5年更换一次，产生量约10kg/a，直接由生产厂家回收。废油主要来自车间机械润

滑和含油废水隔油池，产生量约1t/a，采用废油桶收集后定期交由资质单位（株洲市石峰区发湘脱模油厂）回收处置。生活垃圾产生量约20t/a，由湘钢环卫部门定期清理。

三、全厂区污染物排放情况

根据华菱湘钢全厂 2014 年常规监测报告，2014 年全厂污染物排放总量见表 18，可见 COD、氨氮、SO₂、NO_x 年排放量均未超出许可排污总量。

表 18 2014年全厂污染物排放量

废水污染因子	排放量	许可排放量	废气污染因子	排放量	许可排放量
废水排放量（万吨）	2799.82		废气总量（万立方米）	16574622	
COD（吨）	1183.47	1200	SO ₂ （吨）	22000	24585
氨氮（吨）	70.19	85	NO _x （吨）	7652.15	11000
SS（吨）	704.23		烟（粉）尘（吨）	6884.89	
石油类（吨）	1.75		/	/	
CN（吨）	1.458		/	/	
挥发酚（吨）	1.524		/	/	

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

湘潭市位于湖南省中部偏东地区，湘江中下游。京珠高速公路、上瑞高速、107国道等交通干道连接湘潭市，交通较为方便。

项目位于湖南省湘潭市岳塘区湘钢厂区内，湘钢为湘潭市规划的工业区，东经 112° 53'54.49"，北纬 27° 48'58.94"，项目地理位置见附图。

2、地形地貌

湘钢位于湖南湘潭市岳塘区，处于湘江河谷中，属河谷平原地区。厂区地势自东南向西北方向倾斜，海拔标高 40~70m。沿湘江两岸为第四系全新统和更新统河谷场、全新统冲积场。由下而上为褐黄色粘质砂地、细砂层、爽粘质砂土层和砂砾层，厚度 2~3m，更新统冲积层形成所谓岗地，上部为网状粘土，下部为砾石层，岗地地势较平坦，坡度多在 5~15 度。相对高差 30~50m，地表无喀斯特和滑坡现象。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震动峰值加速度为小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3、气象

湘潭市气候属于亚热带季风湿润气候区，四季分明，冬冷夏热，春夏多雨，秋冬干旱。年平均气温 17.5℃，极端最高气温 42.2℃（1953 年 8 月 15 日），极端最低气温 -8.5℃（1957 年 2 月 7 日）。年平均相对湿度 81%。年降水量 1200-1450mm，年最大降水量 2081mm，年最小降水量 999.7mm，年平均蒸发量 1359.1mm。多年平均风速 2.4m/s，最大风速 28 m/s。常年主导风向 NNW，夏季盛行偏南风。全年无霜期 345 天，年平均日照时数 1262.9h。

4、水文

湘潭市水系属湘江水系，由湘江和涟水、涓水为主体构成。总长 603km 的 36 条大小河川呈树枝状分布市境，是典型的江南水乡，水资源总量为 40.92 亿 m³，其中地表水 34.62 亿 m³，地下水 6.3 亿 m³。水资源特点一是本地地表水的地区分布差异较小，多年平均径流深度的变化范围在 550-700mm 之间；二是地表水中本地水少、客水多。湘江、涟水、涓水到湘潭市总汇集面积达 7.72 万 km²，总量为 581.34 亿 m³，客水为本地水的

18.5 倍。湘江是工业区和全市的重要水源，也是纳污水体。湘江是长江水系的主要支流，发源于湖南省蓝山县紫良瑶族乡。湘江湘潭段从马家河至易家湾共 42km，河流宽度 16148.3-800m，湘潭水文站控制湘江流域面积 81638km²。湘江在湘潭市域范围内有涟水和涓水两支流汇入。湘江多年平均流量 2126m³/s，最大洪峰流量 21100m³/s（1994 年 6 月 18 日），最小流量 100m³/s（1994 年 10 月 6 日），多年平均水位 28.304m（黄海高程，下同），最高洪峰水位 41.95m，最低水位 26.30m（2011 年 8 月 31 日）。断面平均流速 0.65m/s，最大流速 2.9m/s，最小流速 0.03m/s，平均水面坡降为 0.217‰。丰水期 4-7 月，枯水期 12 月至翌年 1 月。地下水为浅层地下水，含于砂砾层中，为重碳酸型低硬度软水，一般水质良好。

5、植被及动物多样性

项目所在区域地处湖南省中部，属亚热带常绿阔叶林带。由于历史上人为活动影响，原生植被已破坏殆尽，但近年来，当地加强了以植树造林为主要内容的生态建设，加强了林草植被保护，人工林经营管理水平较高，生态环境状况得到很大程度的恢复。评价区域为湘潭市工业区，植被种类相对较少，近江边有小片稻田和菜地。区域内无大型渔业、水生生物养殖。经踏勘调查，评价区域内城市化水平较高，植被主要以人工植被为主。

动物资源主要是农村散养的猪、牛、鸡、鸭等家畜、家禽。无珍稀动植物保护区，无重点保护的野生、珍稀濒危动物。

区域矿产资源优势不明显。

6、土壤

项目所在区域土壤主要是侵蚀、堆积和剥蚀地貌发育而成，成土母质岩多样，主要有板页岩、花岗岩、砂岩、紫色页岩和第四纪红色粘土五种。全市土壤以红壤为主，占 95.7%，紫色土占 4%，还有少量的黄壤、草甸土等。成土母质岩、母质有六类，板页岩分化的土壤占 31.9%、花岗岩分化的土壤占 17.6%、砂砾岩分化的土壤占 29.9%，第四纪红色粘土占 13.9%，紫色页岩为 4%，石灰岩为 2.7%。土层较深厚，肥力中等。

项目所在区域岳塘区成土母质多为板页岩和第四纪网纹层，少量分布砂岩、花岗岩、紫色页岩、石灰岩及河流冲积物。土壤以红壤为主。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

1、行政区划

湘潭市辖湘潭、湘乡、韶山、雨湖、岳塘五县（市区），总面积 5015 平方公里，人口 290 余万，其中市域面积 278 平方公里，市区人口近 90 万。

岳塘区是湘潭市的两个城区之一，是湘潭市乃至湖南省的重要工业区，是湘潭的政治中心、长株潭城市群“两型”社会建设的重点区以及湘潭市“两型”社会建设的先行区。岳塘区位于长沙、株洲、湘潭三市交界的“金三角”中心地带，面积 206km²，2014 年末人口 46.76 万人，现辖 2 乡、1 镇、1 场、14 个街道办事处。

2、经济发展状况

岳塘工业区是湘潭市重点工业区，也是湖南重点工业区。岳塘工业区有大、中、小工业企业 200 余家，其中湘潭电厂、湘电集团有限公司、华菱湘钢等都是大、中型企业，近年来工业企业发展很快。

2014 年全区地区生产总值 473.97 亿元，比上年增长 9.8%。其中，第一产业增加值 6.5 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 296.6 亿元，增长 8.4%；第三产业增加值 171 亿元，增长 12.7%。全区三次产业结构为 1.4:62.6:36。高新技术产业增加值为 211.6 亿元，占 GDP 比重为 44.6%。全区完成财政总收入 58.3 亿元，其中税收收入为 47.38 亿元，税收占比 81.3%。一般预算支出 24.35 亿元，其中湘潭国家高新产业技术园区为 10.26 亿元，昭山示范区为 3.48 亿元。

2014 年末，全区常住总人口为 46.76 万人，其中城镇人口 44.73 万人，农村人口为 2.03 万人，农村居民人均纯收入 22455 元，城镇居民人均可支配收入为 27219 元。

3、教育、文化

2014 年末岳塘区初中学校 5 所，在校生人数 2698 人。普通小学 25 所，在校学生 18009 人，适龄儿童入学率 100%，毕业生升学率 100%。初中升学率 204%，高中阶段毛入学率 100%。普通高中招生数 1816 人，平均受教育年限 12 年。各类民办学校 33 所，在校学生 7476 人。幼儿园 69 所，幼儿园在园幼儿 7494 人。全年建设义务合格学校 4 所，落实义务教育保障资金 1265 万元。

2014 年末全区有艺术表演团体 81 个，包括社区图书室共有公共图书馆 68 个，群众艺术馆、文化馆 1 个。广播综合人口覆盖率 100%，电视综合人口覆盖率 100%。有线电

视用户 10514 户，全年放映农村公益电影 710 场，建设农家书屋 37 个。

2014 年末全区卫生机构 325 个。其中，医院、卫生院 16 个，妇幼保健机构 2 个（包括区域内市妇幼）。医院、卫生院卫生技术人员 2643 人，其中执业医师与执业助理医师 884 人，注册护士 1181 人。卫生监督机构 2 个（包括区域内市卫监），其技术人员 59 人。乡镇卫生院 4 个，新建、改建乡镇卫生院 1 所，乡镇卫生院床位数 55 张，乡镇卫生院技术人员 77 人。疾病预防控制中心 1 个，其卫生技术人员 24 人。全区医疗卫生机构床位数 3006 张，每千人拥有床位数 6 张。

4、交通设施

岳塘区具有独特的区位优势和资源优势，京广铁路、湘黔铁路纵横穿境，107 国道、320 国道、京珠和上昆高速公路交汇其间，交通快捷便利。

5、文物保护

区域内无风景游览区、名胜古迹、温泉、疗养区以及重要的政治文化设施。

6、项目用地情况及周边基本情况

1、项目用地基本情况

项目用地目前均为工业用地，产权属于华菱湘钢集团。

2、项目周边基本情况

湖南华菱湘潭钢铁有限公司位于湘潭市岳塘区，本次拟建工程位于湘钢厂区中部，北面为湘钢四中央变电所，南面、西面为 5 米宽厚板车间，东面为厂区道路，隔道路为湘钢中央泵房、十二水站。

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）：

一、环境空气质量

依据《湘潭市环境空气质量功能区划》，项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。本次环评采用湘潭市环境保护监测站位于河东地区的岳塘、监测站两个常规监测点 2014 年大气监测数据，统计结果见下表。

表 19 2014 年度环境空气监测数据统计结果 单位：mg/m³

监测点	项目	日均值浓度范围	平均值	超标率(%)	最大超标倍数	日标准值
岳塘	SO ₂	0.004-0.137	0.034	/	/	0.15
	NO ₂	0.005-0.132	0.043	8.9	0.65	0.08
	PM ₁₀	0.012-0.366	0.074	13	1.44	0.15
	PM _{2.5}	0.018-0.289	0.065	34.7	2.85	0.075
监测站	SO ₂	0.003-0.196	0.037	0.3		0.15
	NO ₂	0.018-0.106	0.046	3.9		0.08
	PM ₁₀	0.019-0.443	0.125	27.9		0.15
	PM _{2.5}	0.019-0.314	0.073	35.6		0.075

从统计结果来看，2014 年监测站常规监测点各大气常规监测因子均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标率分别为 0.3%、3.9%、27.9%和 35.6%，最大超标倍数分别为 0.31 倍、0.33 倍、1.95 倍和 3.17 倍；岳塘常规监测点中 SO₂ 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均有超标现象，超标率分别为 8.9%、13%和 34.7%，最大超标倍数分别为 0.65 倍、1.44 倍和 2.85 倍。常规监测点 PM_{2.5} 是首要的污染因子，主要由于城区大力发展和建设及车辆尾气排放所致，随着国家执行更加严格的车辆尾气排放标准，同时进一步加强区域建设项目的的环境管理，区域的大气环境质量将得到一定的改善。

二、水环境质量

项目生活污水经化粪池处理后排入华菱湘钢炼铁口污水处理站；生产性废水经项目厂区内的污水处理站处理后回用于生产工序，定期排入华菱湘钢的炼铁口污水处理站，炼铁口污水处理站经处理达标后回用于华菱湘钢各生产工序。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，湘江马家河、五星两个常规断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。本次环评采用湘潭市常规监测断面

(马家河断面和五星断面) 2014 年全年监测统计数据对该江段水质进行评价, 具体监测数据详见下表。

表 20 2014年马家河、五星断面水质统计结果 单位: mg/L(pH无量纲, 粪大肠菌群个/L)

项 目	年平均值	最大值	最小值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值	
马 家 河 断 面	pH 值	7.54	7.81	7.45	0	/	6~9
	溶解氧	6.8	9.1	5.4	0	/	5
	高锰酸盐指数	2.9	4.3	2.0	0	/	6
	化学需氧量	9	15	3	0	/	20
	五日生化需氧量	2	3	1	0	/	4
	氨氮	0.330	0.989	0.070	0	/	1.0
	总磷	0.06	0.20	0.04	0	/	0.2
	铜	0.0064	0.0191	0.0026	0	/	1.0
	锌	0.018	0.070	0.001	0	/	1.0
	六价铬	0.002	0.002	0.002	0	/	0.05
	铅	0.0022	0.0099	0.0002	0	/	0.05
	氰化物	0.002	0.002	0.002	0	/	0.2
	挥发酚	0.0009	0.002	0.0002	0	/	0.005
	石油类	0.01	0.01	0.01	0	/	0.05
	硫化物	0.01	0.01	0.01	0	/	0.2
粪大肠菌群	33698	700000	2100	83.8	69	10000	
五 星 断 面	pH 值	7.82	7.56	7.58	0	/	6~9
	溶解氧	9.9	5.4	7.1	0	/	5
	高锰酸盐指数	3.7	1.7	2.8	0	/	6
	化学需氧量	12	5	9	0	/	20
	五日生化需氧量	3	1	1	0	/	4
	氨氮	0.974	0.087	0.371	0	/	1.0
	总磷	0.16	0.04	0.07	0	/	0.2
	铜	0.0133	0.0003	0.0045	0	/	1.0
	锌	0.043	0.001	0.015	0	/	1.0
	六价铬	0.002	0.002	0.002	0	/	0.05
	铅	0.0087	0.0002	0.0018	0	/	0.05
	氰化物	0.002	0.002	0.002	0	/	0.2
	挥发酚	0.0044	0.0002	0.0010	0	/	0.005
	石油类	0.01	0.01	0.01	0	/	0.05
	硫化物	0.01	0.01	0.01	0	/	0.2
粪大肠菌群	94000	3300	21091	81.8	8.4	10000	

从监测统计结果可知, 2014 年湘潭市湘江常规监测断面—马家河、五星断面的水质监测因子中粪大肠菌群超标外, 其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 类标准要求。马家河断面粪大肠菌群超标率为 83.8%, 最大超标倍数

为 69 倍；五星断面粪大肠菌群超标率为 81.8%，最大超标倍数为 8.4 倍。

常规监测断面粪大肠菌群超标原因主要受湘江上游沿线生活污水排放所致，湘潭市应完善相应的废水收集及处理措施，确保废水达标排放，同时应对湘江沿线的纳污渠道进行截流，避免直排湘江造成水质下降。随着湘潭市配套的污水处理厂的运营，湘江该江段水质将得到改善。

三、声环境

依据《湘潭市城区环境噪声适应区划分标准》的要求，项目所在区域应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。本次环评于 2015 年 5 月对湘钢所在区域噪声进行了监测，监测具体情况见下表（监测点见附图）。

表 21 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

项目	厂界东面(1#)	厂界南面(2#)	厂界西面(3#)	厂界北面(4#)
昼间	61.5	55.8	56.1	61.7
夜间	53.1	52.2	51.0	51.3
标准值	昼间 65 夜间 55			

从监测结果可知，目前湘钢厂界昼间噪声水平为 55.8~61.7dB(A)，夜间噪声水平为 49.2~54.4dB(A)，声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

四、生态环境

评价区域为湘潭市工业区，植被种类相对较少，区域内无大型渔业、水生生物养殖。经踏勘调查，评价区域内城市化水平较高，植被主要以人工植被为主，未发现珍稀动植物，无森林和自然保护区。生态环境质量一般。

主要环境保护目标：

类别	环境保护目标	规模、功能	相对项目边界方位及距离	备注
空气环境	湘钢新二村 (第四幼儿园)	居民约880人	SE, 300m	GB3095-2012 二类区
	湘钢泉心塘小区	居民约706人	NE, 350m	
	湘钢一中	师生约2600人	E, 500m	
	湘钢医院	工作人员及病床共约412人	NE, 550m	
	湘钢寸木塘小区	居民约827人	SE, 550m	
	湘钢纯冲塘小区	居民约208人	NE, 600m	
	五星村	居民约400户	S, 700m	
	湘钢二校	师生约1400人	NE, 800m	
	湘潭机电技术学院	师生约1200人	E, 1.3km	
	湘钢二中	师生约1500人	N, 1.1km	
	湘钢园南村小区	居民约420人	N, 1.8km	
声环境	本工程边界外200m范围内无居民			GB3096-2008 2类
地表水环境	焦化口上游500m至一水厂取水口上游1000m	二级饮用水源保护区	水域长共约4.5km； 一水厂取水口在炼铁排污口下游约4.5km(对岸)	GB3838-2002 类
	湘潭市一水厂取水口上游1000m至下游200m	一级饮用水源保护区		GB3838-2002 类
地下水环境	项目周边无居民水井，居民用水均来自城市自来水，项目对区域地下水基本无影响			GB/T 14848-93 类

评价适用标准

环 境 质 量 标 准	<p>环境空气：GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准；</p> <p>地 表 水：GB3838-2002《地表水环境质量标准》 Ⅲ类标准；</p> <p>声 环 境：GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准。</p>								
污 染 物 排 放 标 准	<p>大气污染物：GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准；</p> <p style="padding-left: 40px;">GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》；</p> <p>水污染物：GB13456-2012《钢铁工业水污染物排放标准》表 3 标准；</p> <p>噪 声：GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准；</p> <p style="padding-left: 40px;">施工期执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。</p>								
总 量 控 制 指 标	<p>2014 年湘潭市环境保护局给湘钢下达了总量指标 ,湘钢总量控制指标见下表：</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">大气污染物</th> </tr> <tr> <th>SO₂</th> <th>氮氧化物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>总量指标</td> <td>24585t/a</td> <td>11000t/a</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	大气污染物		SO ₂	氮氧化物	总量指标	24585t/a	11000t/a
污染物	大气污染物								
	SO ₂	氮氧化物							
总量指标	24585t/a	11000t/a							

建设项目工程分析

1、工艺流程（图）：

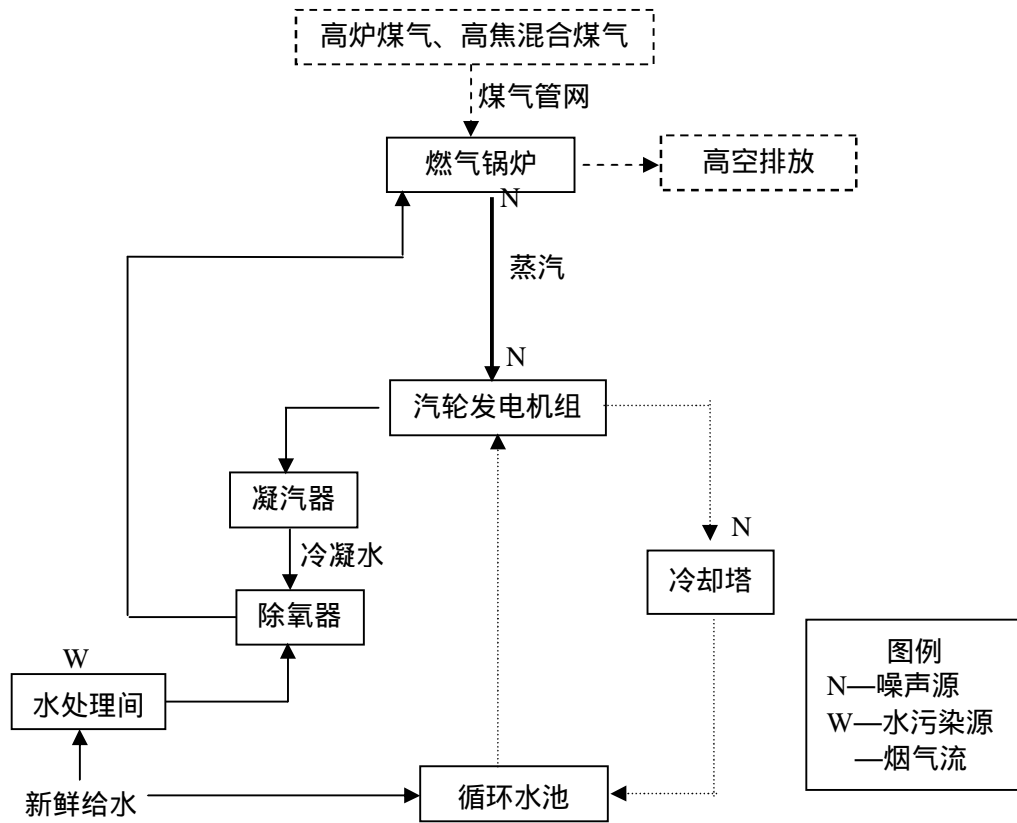


图 1 发电工艺流程及产污节点图

2、工艺流程简述：

（1）汽轮发电

高炉煤气和焦炉煤气总管均由电厂西侧红线外 1m 处从炉后引风机室上方引入燃气锅炉。进入每台锅炉高炉煤气管道上设有煤气计量装置。为保证锅炉的安全运行，进入每台锅炉的高炉煤气管道上设有电动蝶阀、电动插板阀、气动快速切断阀、检查门、吹扫管及放散管等。煤气在燃气锅炉内燃烧产生的高温高压蒸汽，经电动隔离阀、主汽门、调节阀进入汽轮机膨胀做功，带运发电机发电。汽轮机热力系统主要由主蒸汽系统、轴封系统、疏水系统、凝结水系统、真空系统和循环水系统等组成。

（2）烟气流程

锅炉设 2×50% 容量离心式送风机，就地吸风，风量调节方式为变频调节。

燃料在炉膛内燃烧后产生的高温烟气流经尾部对流受热面、管式空气预热器和煤气

加热器，然后经过引风机，进入烟囱，排向大气。

锅炉设2×50%容量离心式引风机，风量调节方式为变频调节。

工程设置一座钢筋混凝土烟囱，预留第二台锅炉排烟能力，烟囱高 120m, 出口内径为 5.5m

(3) 水、汽流程

原水经预处理后进入锅炉水处理车间，由除盐装置进行处理，达标后的水作为发电系统的补充水补入发电系统的除氧器。经化学除氧后的软化水由锅炉给水泵送至燃气锅炉的蒸发段、过热段后，供汽轮机做功发电。经汽轮机做功后的乏汽进入凝汽器冷凝成凝结水后，由凝结水泵送至化学除氧器除氧，再由锅炉给水泵将除氧后的冷凝水和补充水直接送至燃气锅炉，完成一个汽水循环，即形成完整的热力循环系统。

(4) 循环冷却水系统

汽轮机凝汽器、冷油器和空气冷却器的冷却水为闭式循环冷却水系统。由循环冷却水系统供给，排水返回通风冷却塔冷却后循环。燃气锅炉的取样冷却器冷却用水等由厂内的工业水系统提供，排水去厂内清下水排水系统。

(5) 水处理系统

本工程除盐水依托一期工程除盐水处理站，不单独新建。采用一级反渗透+混床除盐系统。除盐水设计处理能力 80 t/h 设计，可以满足 2×135MW 机组需求。

主要污染工序：

- 1、大气污染物：高炉煤气燃烧过程中产生大气污染物，主要污染因子为 SO₂、烟尘、NO_x 等；
- 2、水污染物：水处理车间的酸碱废水、循环冷却水排污、车间生活污水以及雨水等；
- 3、噪声：冷却塔、锅炉、汽轮机、发电机、水泵等设备产生的噪声；
- 4、固体废物：废弃的反渗透膜、机油、生活垃圾。

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)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	高炉煤气燃烧	SO ₂	67mg/m ³ , 265.3t/a	67mg/m ³ , 265.3t/a
		烟尘	8mg/m ³ , 31.7t/a	8mg/m ³ , 31.7t/a
		NO _x	114mg/m ³ , 451.5t/a	114mg/m ³ , 451.5t/a
水 污 染 物	水处理间 (480t/d)	pH	中和处理后送至炼铁口污水处理站处理后回用	
	煤气柜含油废水 (5t/d)	石油类	隔油处理后送至炼铁口污水处理站处理达标后回用	
	煤气冷凝水 (48t/d)	酚、氰	收集后送焦化厂废水站处理达标回用	
	循环冷却水 (1608t/d)	/	直接外排雨水管网	
	生活污水 (9.6m ³ /d)	SS、BOD ₅ 、 COD	化粪池处理后送至炼铁口废水站处理达标后回用	
固 体 废 物	水处理间	反渗透膜	10kg/a	10kg/a
	车间机械润滑 和隔油池	废油	1t/a	1t/a
	生活垃圾	生活垃圾	20t/a	20t/a
噪声	<p>主要为发电过程各设备运行产生的机械噪声，噪声值在 80 ~ 130dB 之间。采取相应措施后，可有效降低作业区的环境噪声，减少对厂区内附近生产区以及办工厂所的噪声影响。因项目位于湘钢集团厂区，距离厂界最近距离约 280m，距最近敏感点新二村为 300m，因此，本工程产生的噪声对外界声环境影响较小。</p>			
<p>主要生态影响：</p> <p>由于项目是在现有厂区建设，不新增生产用地，因此对生态环境基本没有影响。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

项目位于湖南华菱湘潭钢铁厂一热电生产区域，占地 44800 平方米，新增汽机厂房、循环水泵房等建（构）筑物的建设以及相应设备的安装等，建设中所进行的场地平整、建筑材料运输、设备的运输安装等在一定时段内将对厂区内的环境有一定的影响，施工期的主要环境影响简要分析如下：

1、施工期对水环境的影响及防治措施

项目施工期水污染物主要有现场施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的施工废水。施工废水主要为各种设备的清洗废水以及施工过程泥浆及降雨导致的散料和泥浆漫流，这些废水呈碱性，主要污染物包含有 pH、SS、COD 等，施工单位应采用沉淀措施进行处理；生活污水进现有经化粪池处理后排入湘钢集团下水管网，经进一步处理后排放，对环境影响较小。

2、施工期对环境空气的影响及防治措施

项目在施工建设过程中对大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为 TSP。施工产生的地面扬尘主要来自两个方面，一是来自场地平整及现场堆放引起的扬尘；二是来自运输车辆引起的二次扬尘。根据类比调查资料可知，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30 米范围以内影响较大，对施工场地大气环境造成影响，为了减少施工期对周边环境空气质量的影响，建议企业做好以下几个方面的工作：

(1) 施工场地和路面应定期洒水，减少地面扬尘；

(2) 加强运输车辆管理。对运输车辆的车容车貌加强日常监督管理，搞好外部清洁，及时清洗车辆，同时限制车速，避免行驶过程中产生较大的扬尘；

(3) 施工中的物料、建筑垃圾的堆放应当采取遮盖、洒水，运输时应采用密闭式运输或覆盖措施。

3、施工期噪声对环境的影响及防治措施

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，据类比调查，施工期所用的机械主要有挖掘机、装载机、推土机、卡车等，它们所产生的噪声在 84~95dB(A)间，对施工场地产生一定影响，但项目位于湘钢集团厂区内，施工期较短，且项目周边 200m 范围内没有居民、无较大环境保护目标，故项目施工建设期间对周边声环境和敏感点影响不大。

4、施工期固体废物影响分析

根据本项目的建设内容及特点，项目施工期固体废物主要包括：施工废渣土及废弃的各种建筑材料，施工人员的生活垃圾等，为进一步减少固体废弃物对周边环境的影响，企业应做好以下几个方面工作：

(1) 在施工期现场的管理上应采取一定的污染防治措施，对产生的生产垃圾进行集中收集，统一有序排放，不宜与施工渣土、废弃建筑材料一同排放；

(2) 施工产生的建筑垃圾，除可重复利用的外，其余的应妥善处置。

5、生态环境影响分析

项目施工均在湘钢厂内部进行，对区域的生态环境影响较小。

施工期间的上述污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染。这些影响将会伴随着整个施工期，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

营运期环境影响分析：

一、大气环境影响分析

(1) 烟气排放情况

本工程废气污染源主要为燃气锅炉烟气。

高炉煤气和高焦混合煤气属于清洁能源，气体燃料中S或H₂S的含量极微，产生的SO₂很少，同时煤气经净化后送至电站的燃气含尘量均低于10mg/Nm³，燃烧后烟尘产生量也很少。钢铁工艺副产的气体燃料发热值较低，采用低氮燃烧技术，锅炉炉膛温度相对煤粉炉较低，炉膛体积热负荷较大，烟气停留时间短，过剩空气系数也较小，因此，锅炉运行实际生成的NO_x很低。NO_x排放浓度低于280mg/Nm³。

为降低氮氧化物排放量，项目拟采取SNCR技术，总脱硝效率 54.9%，出口NO_x浓度 127mg/Nm³，氨逃逸 8PPM，脱硝装置可用率 90%。经低氮燃烧改造后，脱硝效率提高 30%，SNCR部分运行时脱硝效率 35%，在锅炉炉膛合适温度区域布置两层喷枪，每台锅炉设一个计量模块，2个分配模块。

表 22 脱硝设施主要设计参数及性能指标

序号	项目内容	单位	数值	备注
1	烟气量 (标态, 湿基, 实际氧)	Nm ³ /h	651022	
2	脱硝前 NO _x 浓度 (标态, 干基, 6%氧)	mg/Nm ³	280	
3	尿素溶液浓度	%	50	
4	脱硝后 NO _x 浓度 (标态, 干基, 6%氧)	mg/Nm ³	127	
	脱硝改造后总脱硝效率	%	54.5	
	低氮燃烧改造后脱硝效率	%	30	
5	SNCR装置脱硝效率	%	35	
6	NSR		1.4	
7	脱硝后氨逃逸	ppm	<8	
8	尿素消耗量	Kg/h	135	单台炉
9	50%尿素溶液消耗量	Kg/h	270	单台炉
10	除盐水耗量	Kg/h	1250	单台炉
11	压缩空气耗量	Nm ³ /min	8	单台炉
12	电耗	KWh	20	单台炉
13	蒸汽耗量	t/h	0.15	
14	脱硝装置可用率	%	90	
15	脱硝系统阻力	Pa	无影响	

经脱硝后, 根据一期工程120m烟囱烟气实测数据, 锅炉满负荷生产时烟气排烟温度142.6~143.7℃, SO₂、NO_x、PM₁₀排放浓度分别约57~67mg/Nm³、104~114mg/Nm³、5~8mg/Nm³。本工程锅炉烟气污染物排放强度与一期工程一致, 因此, 排烟温度为144℃, SO₂、NO_x、PM₁₀最大排放浓度约为67mg/Nm³、114mg/Nm³、8mg/Nm³, 均能达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表1要求。机组风机排风量约50万Nm³/h, 则本工程新增污染物排放量为SO₂265.3t/a、NO_x451.5t/a、烟尘31.7t/a。

项目废气源强见下表。

表 23 项目废气污染源排放参数

排气筒编号	排放源	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放浓度 (mg/Nm ³)	《火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011
G1	燃气锅炉烟囱	500000	SO ₂ :67 NO _x :114 PM ₁₀ :8	SO ₂ :100 NO _x :200 PM ₁₀ :10

(2) 影响预测

环评采用估算模式, 对周边敏感点进行预测, 预测结果如下:

表 24 大气污染物浓度预测 (mg/m³)

下风向距离 D(m)	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
	预测浓度	占标率(%)	预测浓度	占标率(%)	预测浓度	占标率(%)
100	0	0.0	0	0.0	0	0.0
200	0	0.0	0	0.0	0	0.0
300	0.0004	0.1	0.0007	0.3	0	0.0
400	0.0025	0.5	0.0042	1.7	0.0003	0.1
500	0.0049	1.0	0.0083	3.3	0.0006	0.1
600	0.0063	1.3	0.0108	4.3	0.0008	0.2
700	0.0068	1.4	0.0116	4.6	0.0008	0.2
800	0.0069	1.4	0.0117	4.7	0.0008	0.2
900	0.0067	1.4	0.0115	4.6	0.0008	0.2
1000	0.008	1.6	0.0136	5.4	0.001	0.2
1100	0.009	1.8	0.0154	6.2	0.0011	0.2
1200	0.0096	1.9	0.0164	6.6	0.0011	0.2
1300	0.0098	2.0	0.0167	6.7	0.0012	0.2
1400	0.0098	2.0	0.0166	6.7	0.0012	0.2
1500	0.0096	1.9	0.0163	6.5	0.0011	0.2
1600	0.0096	1.9	0.0163	6.5	0.0011	0.2
1700	0.0094	1.9	0.0161	6.4	0.0011	0.2
1800	0.0092	1.9	0.0157	6.3	0.0011	0.2
1900	0.009	1.8	0.0153	6.1	0.0011	0.2
2000	0.0087	1.7	0.0148	5.9	0.001	0.2
2100	0.0088	1.8	0.015	6.0	0.0011	0.2
2200	0.009	1.8	0.0153	6.1	0.0011	0.2
2300	0.0091	1.8	0.0156	6.2	0.0011	0.2
2400	0.0092	1.8	0.0157	6.3	0.0011	0.2
2500	0.0092	1.9	0.0157	6.3	0.0011	0.2
新二村	0.0004	0.1	0.0007	0.3	0	0.0
泉心塘小区	0.0004	0.1	0.0007	0.3	0	0.0
湘钢一中	0.0049	1.0	0.0083	3.3	0.0006	0.1
湘钢医院	0.0049	1.0	0.0083	3.3	0.0006	0.1
寸木塘小区	0.0049	1.0	0.0083	3.3	0.0006	0.1
纯冲塘小区	0.0063	1.3	0.0108	4.3	0.0008	0.2
五星村	0.0068	1.4	0.0116	4.6	0.0008	0.2
湘钢二校	0.0069	1.4	0.0117	4.7	0.0008	0.2
机电学院	0.0098	2.0	0.0167	6.7	0.0012	0.2
湘钢二中	0.009	1.8	0.0154	6.2	0.0011	0.2
园南村小区	0.0092	1.9	0.0157	6.3	0.0011	0.2

由上表可见，本工程投产后，污染物排放对评价区内的大气环境影响较小，各关心点SO₂、NO_x、PM₁₀最大预测浓度占标率分别为2%、6.7%、0.2%，占标率均很小。单从项目本身来分析，项目对区域环境的影响贡献很小。

二、水环境影响分析

(1) 项目水平衡

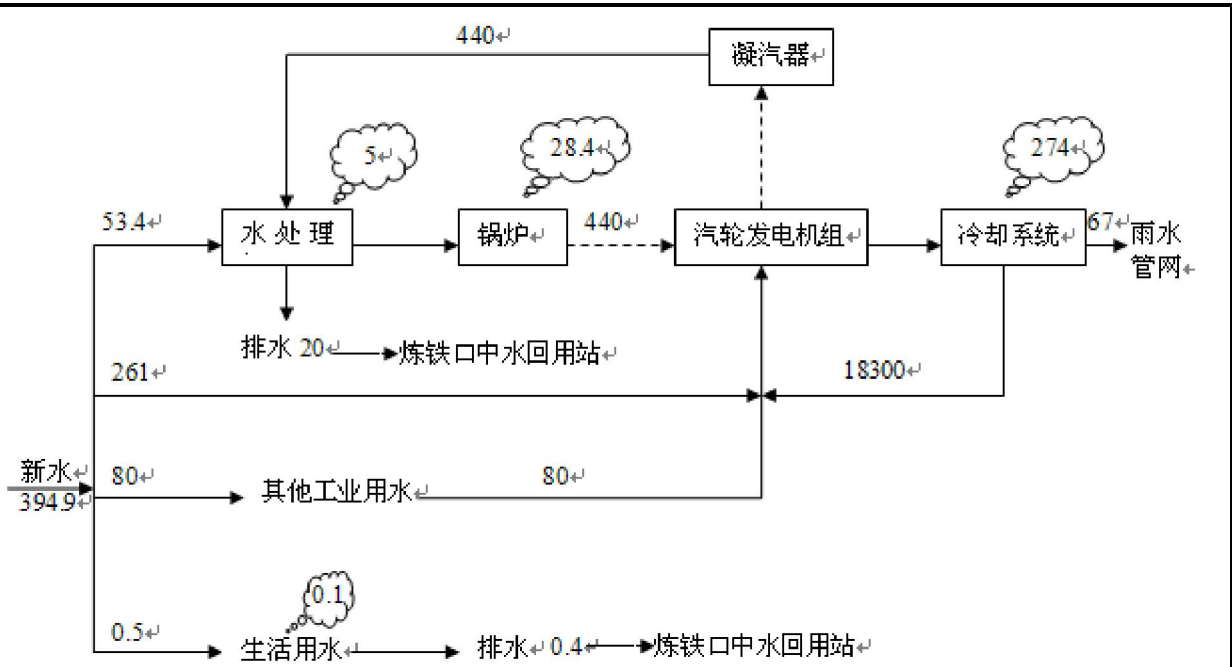


图2 本工程水平衡图（热季） 单位：m³/h

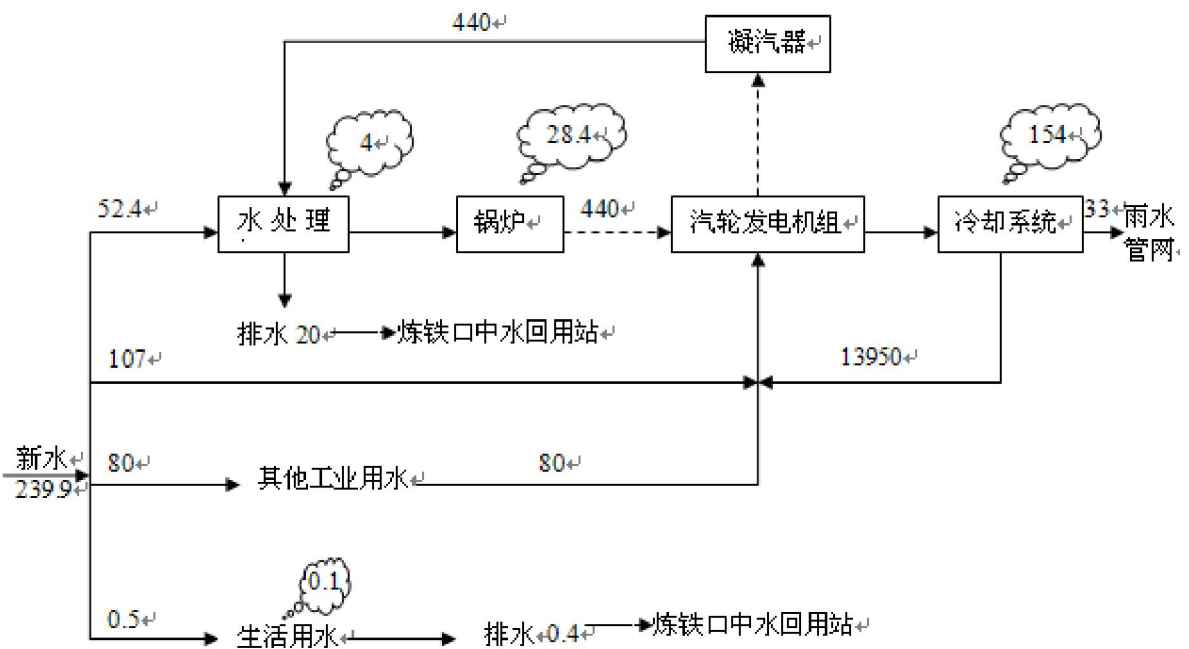


图3 本工程水平衡图（热季） 单位：m³/h

(2) 废水排放影响分析

本工程排水主要为水处理车间的酸碱废水、循环冷却水排污、车间生活污水以及雨水等。生活污水、工业废水、雨水排水各自设置独立的排水管网系统，收集汇集后排入钢厂雨水、污水管网。

水处理车间废水分经常性废水和非经常性废水，其中经常性废水有超滤反洗水及反

渗透浓水侧排水、超滤及反渗透装置化学清洗排水，非经常性废水有锅炉酸洗废水。其中超滤反洗水、反渗透浓水侧排水及超滤、反渗透装置化学清洗排水排入废水池（容积 200m^3 ），混合充分，并加入少量酸、碱自动调节，通入压缩空气进行充分搅拌，中和至PH 值达到6~9后，再用泵送至炼铁口中水回用站。锅炉酸洗废水排入化水废水池（容积 50m^3 ），加纯碱中和至PH值达到6~9后，用泵送至炼铁口中水回用站。本工程水处理车间不单独新建，全部依托一期工程，因此，相关处理设施均依托现有，新增废水量约 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，经现有处理设施处理后外排炼铁口中水回用站深度处理后回用。

项目车间生活污水产生量约 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池（容积 20m^3 ）处理达到《污水综合排放标准》三级标准后外排炼铁口中水回用站。

项目循环冷却水排污属清下水，直接外排雨水管网。

因此，正常情况下本项目不会新增污水外排量，对地表水环境基本无影响。

项目所产酸碱废水和生活污水排污总量约 $489.6\text{m}^3/\text{d}$ ，远小于中水回用站的富余处理量，并且污染物类型简单，污染物浓度较低，完全能满足中水回用站的进水水质要求，经处理后能稳定达标排放。因此，从水量、水质方面分析，本项目废水能依托炼铁口中水回用站处理达标后回用。

因此，正常情况下本项目不会新增污水外排量。各类废水排放情况见下表。

表 25 各类工业废水排放情况

项 目	排放方式	排放量 (t/d)	主要污染因子	排放去向
生活污水	连续	9.6	SS、 BOD_5 、 COD	分别经化粪池、中和、隔油处理后排湘钢污水管网
酸碱废水	连续	480	pH	
煤气柜含油废水	间断	5	石油类	收集后送焦化厂废水站处理
煤气冷凝水	间断	48	酚氰	
循环系统排水	连续	1608	清下水	雨水管网

三、声环境影响分析

(1) 影响分析

拟建工程新增噪声源主要分布在锅炉房和发电车间，噪声值估计在 $80 \sim 130\text{dB}$ 之间，拟采取减振、隔声、消声等降噪措施防治噪声对环境的影响。工程噪声源一览表见表 26。

表 26 技改工程主要设备噪声强度、防治措施及效果 (dB)

声源位置	噪声源	数量(台)	声源强度	防治措施	降噪量	排放强度
锅炉房	锅炉排气	1	120~130	消声器	10~20	110
	排烟风机	2	90~110	消声器	10~20	90
	锅炉给水泵	1	80~100	基础减振、厂房隔音	10~15	85
	循环水泵	1	80~100	基础减振、厂房隔音	10~15	85
发电间	蒸汽轮机	1	100~110	基础减振、厂房隔音	10~15	90
	发电机	1	90~100	基础减振、厂房隔音	10~15	80
	各类水泵	7	80~90	基础减振、厂房隔音	10~15	80
	排风机	1	80~95	消声器	10~15	80
	喷射器	1	80~100	消声器	10~20	80
	真空除氧器	1	80~100	消声器、厂房隔音	10~20	80
	冷却塔	4	80~90	基础减振	5~10	80
	变压器	1	80~90	基础减振、厂房隔音	10~15	75

本项目位于湘钢生产区内，距离湘钢最近东厂界距离为 280 米，距离最近敏感点新二村距离为 300 米，噪声经远距离衰减后，对厂界和敏感点贡献值均很小，本项目运营期对外界的声环境影响较小。

(2) 防治措施

煤气发电厂噪声控制的有效途径从降低声源噪声、控制传播途径、个人防护三方面入手。降低声源噪声，主要是降低设备噪声、控制传播途径、对值班生产人员与噪声采取隔离措施。

设备噪声防治

从设备选型，即声源上控制噪声，是降低噪声最有效的方法。在设备选型、订货时，对制造厂商提出所提供的产品应符合国家产品噪声标准，同类设备要优先选择低噪声设备，并与制造厂家签订技术协议，对噪声大的转动机械，要求控制其噪声等级。

对高噪声的设备如汽机等均由生产厂家提供配套的隔音罩，以减少对环境的影响；冷却塔附近安装隔声屏。

在锅炉排汽口安装高效排汽消声器，将排汽噪声控制在 105dB(A)以下。另外，电厂运行中加强管理，尽可能减少锅炉排汽次数，在不得不排汽时要尽量避免夜间排汽，以减小排汽噪声对周围环境影响。

在送风机吸风口、空压机送风口等处安装消声器，以减少空气动力性噪声。

对于空冷风机噪声，因其声源高，传播远，影响大，采取进口低噪音风机是降低噪

声的主要措施。另外，可借鉴国外空冷电厂的经验，采用在挡风墙内设消音板，降低空冷散热器迎风面风速，减速装置采用皮带传动等方式来降低噪音。

在管道设计中，注意减振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

隔音措施

在建筑设计上，各主要生产车间考虑用吸隔音材料进行处理。对噪声值严重超标设备，设置隔音工作小间，减少对工作人员的影响。

主厂房的运行人员在集中控制楼内的集中控制室值班，集中控制室设双层门窗，并选用吸声性能较好的墙面材料，屋顶可设吸声吊顶。在结构设计中采用减振平顶，减振内壁和减振地板等措施，集中控制室内背景噪声级控制在 60dB(A)以内。

厂区合理布置降噪措施

在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。考虑噪声源集中布置，将高噪声车间布置在远离对噪声敏感的区域处，主要声源设备如汽轮发电机组等离厂区围墙保持一定间距，使噪声传递到厂区围墙具有足够的衰减距离。在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

加强绿化，在主厂房周围、生产办公区集中植树绿化，根据不同的功能区要求，结合电厂生产工艺特点，合理选择树种，利用植物对噪声的吸声降噪作用，尽可能多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平，改善环境。另外，在厂界种植绿化隔离带，进一步减轻电厂噪声对周围环境的影响。

四、固体废物环境影响分析

本工程营运期新增固体废物主要为水处理间的反渗透膜和员工生活垃圾。反渗透膜每两年更换一次，产生量约 10kg/a，直接由生产厂家回收。废油主要来自车间机械润滑和含油废水隔油池，产生量约 1t/a，采用废油桶收集后定期交由资质单位（株洲市石峰区发湘脱模油厂）回收处置，处置协议及资质证书见附件。生活垃圾产生量约 20t/a，由湘钢环卫部门定期清理。

工程所有固废都能得到妥善处置，不会对周边环境造成明显影响。

五、风险评价

1、风险识别

本项目为扩建工程，所使用原料煤气属于易燃气体，同时，煤气中含有大量的 CO，

属于毒性气体，存在健康危害及火灾爆炸等事故隐患。

本报告环境风险评价重点考虑因阀门、管道裂口等因素导致煤气泄漏后对周边居民的影响，并基于现状风险防范措施及应急预案的基础上，提出进一步完善的建议，使项目环境风险降至最低。

2、风险防范措施

由于煤气泄露对周围环境污染很严重，一旦发生事故将会造成严重影响，因此生产过程中必须采取事故状态应急措施。

煤气泄漏防范措施

1)对煤气危险部位设置 CO 监测报警装置，操作室设固定式 CO 检测报警，设备巡检及检修配备便携时移动 CO 检测仪，对煤气易泄漏区域设安全标志。

2)煤气输送管道上设有蝶阀和盲板阀，便于切断煤气进行检修，出口管上设有手工检漏短管，可通过人工检测管道破损状况。

火灾、爆炸预防措施

1)对生产中可能泄漏煤气的场所，均设置 CO 监测和报警装置，对煤气易泄漏区域设安全标志。

2)燃气进口管道设低压报警、自动切断和充气、吹扫装置，并有防止气体串入蒸汽管道的控制措施。

3)各类煤气管道的钢结构件能承受系统中可能出现的最高气体压力，以防爆炸。

4)生产区内严禁烟火，应设置明显标志。

煤气泄漏应急及急救措施

1) 应急措施

- a、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽；
- b、切断火源，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服；
- c、切断气源。喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。

2) 急救措施

发生煤气中毒时将中毒者抬到空气新鲜流通的安全区，注意保暖，轻度中毒，如出现头痛、恶心、呕吐等症状，可就近送医院护理；重度中毒者，应立即进行人工呼吸，并通知救护人员和医生到现场抢救，在其未恢复知觉前，不得用救护车送往较远的医院。

3、风险管理

(1)强化管理是防范风险事故的最有效的途径。从事故发生的原因来看，事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。因此，项目在建设及生产过程中，必须加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各个环节采取有效的安全监控措施，使出现事故的概率降至最低。

(2)建立一套事故风险应急管理组织机构，指定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故的能力。

(3)事故一旦得到控制，要及时对事故的原因进行详细调查、分析和纪录，对涉及的各种因素的影响进行评价，并对今后消除和最大限度的减少这些因素提出建议。

4、事故应急预案

为了加强对工程区域内的生产安全事故、急性中毒事故、重大设备事故、消防安全事故的有效控制，最大限度地降低事故危害程度，保障员工生命安全和健康，保障公司财产安全，保护环境，根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，制定本项目突发环境事件应急预案。

建设单位应建立事故应急系统，应付紧急事故发生后进行事故救援。事故应急系统能够在事故发生后迅速做出反应，及时处理事故、果断决策，减少事故损失。应急系统包括组织体系、通讯联络体系、人员救护体系等方面。项目投产后应制定详细的应急预案。

应急预案概述如下：

值班领导及指挥部成员接到报警后，应立即赶赴现场，指挥有关人员迅速查明事故发生的原因。

根据事故状况及危害程度做出相应的应急（救护、治安、警戒、疏散、抢修）决定

根据事故程度，如短时间内事故设施无法修复，应向公司领导汇报，申请暂时停止生产，待事故处理完毕后再行生产。

事故应急指挥部应协助上级部门或工程抢险队制定、实施抢险方案。

六、产业政策

1、与国家产业符合性分析

、本工程属《产业结构调整指导目录（2011年本、2013年修正）》（国家发展与改

革委员会)中允许类项目。

、国家《钢铁工业“十二五”发展规划》明确了钢铁企业的能耗指标，如重点统计钢铁企业平均吨钢综合能耗低于 580kgce/t，吨钢耗新水量低于 4m³/t 等。华菱湘钢 2013 年平均吨钢综合能耗为 570kgce，本项目实施后，可使平均吨钢综合能耗降低 18.4kgce，使华菱湘钢符合“十二五”发展规划的能耗要求。

综上所述，项目的建设符合国家产业政策的要求。

2、与节能规划相符性分析

2012年 2月，国家工信部发布《工业节能“十二五”规划》明确要求：至 2015年，钢铁、有色金属、机械等重点行业单位工业增加值能耗分别比 2010年下降 18% 18% 22%

本项目实施后，项目年发电量为 11.4× 10⁸ kw.h，厂用电率为 7.5%，年供电量为 10.64× 10⁸ kw.h，自发电比例达到 70.13%，进入全国钢铁企业先进行列。

综上所述，本工程建设与《工业节能“十二五”规划》的宗旨是相符的。符合国家“十二五”节能工程中的提高二次能源综合利用工程和对钢铁行业重点节能减排的政策，也符合《湘潭市“十二五”环境保护规划》和《湘潭市“十二五”节能减排工作方案》。

3 与湘钢产业发展的符合性

对照国家的要求和钢铁企业自身发展的需要，湘钢作为一个建厂五十余年的重点企业，历经“八五”、“九五”、“十五”、“十一五”的技术改造，初步完成了工艺结构、产品结构、人员结构的调整，形成了年产钢 800万吨的生产规模，并且基本完成了工艺装备大型化的任务。近年来，华菱湘钢深入贯彻落实科学发展观，大力发展循环经济，积极建设资源节约型和环境友好型企业，努力实现企业可持续发展，实施了一些节能减排工程，在思想引导及管理制度上也采取了许多有关节能减排的措施，收到了明显的效果，单位产品和能源消耗与污染物排放均有一定程度的降低。但是，华菱湘钢的节能减排在装备水平、技术档次上还需要进一步提升，二次能源回收和利用效率还有待进一步提高，企业节能减排的管理有待进一步完善，成熟的节能减排技术有待进一步系统优化。

华菱湘钢地处湘潭市，位于国务院批准的长株潭两型社会综合配套试验改革区的城市核心区，无疑对湘钢的节能减排、环境保护提出了更高的要求。特别是当前面临的国际金融危机的深刻影响，钢铁产品市场低迷，经济下行压力增大的情况下，华菱湘钢必

须做好节能减排这篇大文章，才符合长株潭两型社会建设的要求，才能应对效益下滑的严峻局面，也才能为调结构、稳增长、转方式奠定坚实的基础。因此，本项目的实施符合湘钢自身的发展趋势，也是十分必要的。

七、总量控制

2014年湘潭市环境保护局给湘钢下达了总量指标，湘钢二氧化硫和氮氧化物的排放总量指标分别为SO₂24585t/a、NO_x11000t/a。本项目实施后增加的二氧化硫、氮氧化物的总量仍在该公司许可排放量范围内。

八、三同时验收

根据实际情况，本项目竣工环保验收主要内容见下表。

表 27 项目环境保护设施“三同时”检查内容

类型	污染源	验收项目措施	预期效果
废气	燃气锅炉烟气	烟囱高度 120m，内径 5.5m	达标排放
废水	给排水管网	雨污分流、设 1 个总排口	与湘钢纳污管网对接
	中和池、化粪池	容积 200 m ³ 、50m ³ 中和池各 1 个、1 个化粪池 20m ³	达三级排放标准
噪声	各噪声设备	基础减振、安装消声器、室内隔声等	厂界达标
固废	废反渗透膜、生活垃圾	反渗透膜交由厂家处置，生活垃圾在垃圾站暂存	妥善处置
生态	厂区绿化	厂区、道路两侧及建筑物周围绿化	美化环境

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	拟采取的防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	高炉煤气燃烧	SO ₂	采取低氮燃烧改造+SNCR技术,经120m高烟囱排放	本项目实施后增加的二氧化硫、氮氧化物的总量仍在该公司许可排放量范围内,影响不大。
		烟尘		
		NO _x		
水 污 染 物	生产废水	pH	中和处理后送至炼铁口污水处理站处理后回用	影响很小
	煤气柜含油废水	石油类	隔油处理后送至炼铁口污水处理站处理达标后回用	影响很小
	煤气冷凝水	酚、氰	收集后送焦化厂废水站处理达标回用	影响很小
	循环冷却水	/	属清洁下水,直排湘钢雨水管网,最后外排至湘江	影响很小
	生活废水	SS、BOD ₅ 、COD	化粪池处理后送至炼铁口污水处理系统处理后回用于生产工艺中	影响很小
固 体 废 物	水处理间	反渗透膜	直接由生产厂家回收	影响较小
	车间机械润滑和隔油池	废油	收集后定期交由资质单位回收处置	影响较小
	生活垃圾	生活垃圾	湘钢环卫部门定期清理	影响较小
噪声	主要为发电过程各设备运行产生的机械噪声,噪声值在80~130dB之间。采取相应措施后,可有效降低作业区的环境噪声,减少对厂区内附近生产区以及办工厂所的噪声影响。因项目位于湘钢集团厂区,距离厂界最近距离约280m,距最近敏感点新二村为300m,因此,本工程产生的噪声对外界声环境影响较小。			
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>本项目是在现有厂区建设,不新增生产用地,因此对生态环境基本没有影响。</p>				

结论与建议

结论：

1、湖南华菱湘潭钢铁有限公司现已形成了年产钢 800 万吨的生产规模，并且基本完成了工艺装备大型化的任务，但其节能减排在装备水平、技术档次上还需进一步提升，二次能源回收和利用效率还有待进一步提高。为挖掘二次能源系统煤气部分的回收利用与转换潜力，解决设备老旧瓶颈，公司于 2012 年实施了“淘汰老旧锅炉回收放散煤气节能技术改造项目”，并规划建设超高压高温 135MW 汽轮发电机组，其一期工程 1 台 135MW 机组、二期工程 1 台 135MW 机组目前已建成投产，取得了良好节能效益、经济效益、环境效益。为进一步挖潜改造，增大节能减排力度，湖南华菱湘潭钢铁有限公司拟在现厂内热电区域建设“1×135MW 煤气高效利用发电项目”，项目不新增用地。

项目总投资 47099 万元，项目主要内容包括：新建超高压高温 135MW 汽轮发电机组（配套 1 台 440t/h 超高压高温煤气锅炉）；新建发电烟气环保脱销环保设施一套，冷却塔 1 座；扩建循环水泵房 1 座；在一期、二期工程基础上完善开关站、消防、厂内配套能源介质管网、厂区道路等相关设施。项目建成后年发电量 11.4×10^8 kw.h，年供电量为 10.64×10^8 kw.h，华菱湘钢自发电比例达到 70.13%。项目预计于 2016 年建成投产。

2、环境质量现状：

(1) 大气环境：本次环评采用湘潭市环境保护监测站位于河东地区的岳塘、监测站两个常规监测点 2014 年大气监测数据，从统计结果来看，2014 年监测站常规监测点各大气常规监测因子均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标率分别为 0.3%、3.9%、27.9% 和 35.6%，最大超标倍数分别为 0.31 倍、0.33 倍、1.95 倍和 3.17 倍；岳塘常规监测点中 SO₂ 达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均有超标现象，超标率分别为 8.9%、13% 和 34.7%，最大超标倍数分别为 0.65 倍、1.44 倍和 2.85 倍。常规监测点 PM_{2.5} 是首要的污染因子，主要由于城区大力发展和建设及车辆尾气排放所致，随着国家执行更加严格的车辆尾气排放标准，同时进一步加强区域建设项目的环境管理，区域的大气环境质量将得到一定的改善。

(2) 水环境：本次环评采用湘江评价江段常规监测断面湘马家河、五星断面 2014 年全年监测统计数据。从监测统计结果来看，湘潭市湘江常规监测断面马家河、五星断面水质中粪大肠菌群超标外，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 类标准要求。马家河断面粪大肠菌群超标率为 83.8%，最大超标倍数为 69 倍；五星断面粪大肠菌群超标率为 81.8%，最大超标倍数为 8.4 倍。常规监测断面粪大肠菌群超标原因主要受湘江上游沿线生活污水排放所致，湘潭市应完善相应的废水收集及处理措施，确保废水达标排放，同时应对湘江沿线的纳污渠道进行截流，避免直排湘江造成水质下降。随着湘潭市配套的污水处理厂的运营，湘江该江段水质将得到改善。

(3) 声环境：本次环评于 2015 年 5 月对湘钢所在区域噪声进行了现场监测，从监测结果可知，目前湘钢厂界昼间噪声水平为 55.8~61.7dB(A)，夜间噪声水平为 49.2-54.4dB(A)，声环境质量达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准要求。

3、营运期影响分析

(1) 大气环境影响：本项目发电采用高炉煤气和高焦混合煤气，属于清洁能源，煤气中 S 或 H₂S 的含量极微，产生的 SO₂ 很少，同时煤气经净化后送至电站的燃气含尘量均低于 10mg/Nm³，为降低氮氧化物排放量，项目拟采取低氮燃烧改造 +SNCR 技术。本项目燃烧高炉煤气量为 50 万 Nm³/h，排气筒高度为 120m，类比现一期工程可知，项目营运过程排放废气中 SO₂、NO_x、PM₁₀ 的排放浓度分别为：67mg/m³、114mg/m³、8mg/m³，排放量分别为 265.3t/a、451.5t/a、31.7t/a，项目废气排放浓度达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003) 中要求。

(2) 水环境影响：本工程排水主要为水处理车间的酸碱废水、循环冷却水排污、车间生活污水以及雨水等。生活污水、工业废水、雨水排水各自设置独立的排水管网系统，收集汇集后排入钢厂雨水、污水管网。

A、生产废水

水处理间废水分经常性废水和非经常性废水，其中经常性废水经充分混合，并加入少量酸、碱自动调节，通入压缩空气搅拌，中和至 PH 值达到 6~9 后，再用泵送至炼铁口中水回用站；非经常性废水加纯碱中和至 PH 值达到 6~9 后，用泵送至炼铁口中水回用站。本工程水处理车间不单独新建，全部依托一期工程，因此，相关处理设施均依托现有，新增废水量约 480m³/d，经现有处理设施处理后外排炼铁口中水回用站深度处理后回用。

煤气柜含油废水 5t/d，经隔油处理后送至炼铁口中水回用站处理达标后回用于生产工序。

煤气冷凝水 48t/d，收集后送焦化厂废水站处理达标后回用于生产工序。

项目循环冷却水 1608t/d，属清下水，直接外排雨水管网，最终排至湘江。

B、生活污水

本项目新增员工 40 人，厂内调剂，不另向外招人。根据类比调查可知，项目生活污水产生量约 9.6t/d，生活污水中主要污染因子是 COD、SS、氨氮等。项目生活污水经化粪池处理后将进一步排入湘钢炼铁口废水处理站处理后回用，经炼铁口废水处理站处理后可达到 GB13456-2012《钢铁工业水污染物排放标准》表 3 标准。

(3) 声环境影响：项目噪声源主要分布在锅炉房和发电车间，噪声值在 80~130dB 之间，主要来自风机、水泵、冷却塔、汽轮机、发电机以及汽水管道的结构噪声和空气噪声，采取减振、隔声、消声等措施后，可有效降低作业区的环境噪声，减少对厂区内附近生产区以及办工厂所的噪声影响，因本项目位于湘钢生产区内，距离湘钢最近东厂界距离为 280 米，距离最近敏感点新二村距离为 300 米，噪声经远距离衰减后，对厂界和敏感点贡献值均很小，本项目营运期对外界的声环境影响较小。

(4) 固体废弃物影响：本项目新增固体废物主要为水处理间的反渗透膜和员工生活垃圾。反渗透膜每两年更换一次，产生量约 10kg/a，直接由生产厂家回收；废油主要来自车间机械润滑和含油废水隔油池，产生量约 1t/a，采用废油桶收集后定期交由资质单位回收处置；生活垃圾产生量约 20t/a，由湘钢环卫部门定期清理。本项目所有固废都能得到妥善处置，不会对周边环境造成明显影响。

5、节能减排分析

项目发电工序能耗为 0.596kg 标准煤/kW·h，供电工序能耗为 0.648kg 标准煤/kW·h，通过有效的回收富余蒸汽发电，年发电量 1.584×10^8 kW·h，年供电量 1.457×10^8 kW·h，相当于年节约 4.75 万吨标煤（根据中国电力企业联合会发布的 2012 年供电标准煤耗为 0.326kg/kW·h 折算），年减排二氧化碳约 12.46 万吨，实现了资源的综合利用。本工程的实施既节约了能源，减少环境污染，解决了富余蒸汽的出路，属余热资源综合利用及环境保护类项目，具有良好的经济效益和社会效益。

6、产业政策

查阅国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，项目属于允许类，符合国家产业结构调整政策；本项目实施后，可使平均吨钢综合能耗降低 18.4kgce，使华菱湘钢符合“十二五”发展规划的能耗要求。因此，项目建设符合国家产业政策。

本项目实施后，项目年发电量为 11.4×10^8 kw.h, 厂用电率为 7.5%，年供电量为 10.64×10^8 kw.h, 自发电比例达到 70.13%, 符合《工业节能“十二五”规划》(国家工信部), 符合国家“十二五”节能工程中的提高二次能源综合利用工程和对钢铁行业重点节能减排的政策, 也符合《湘潭市“十二五”环境保护规划》和《湘潭市“十二五”节能减排工作方案》

7、总量控制

2014 年湘潭市环境保护局给湘钢下达了总量指标, 湘钢二氧化硫和氮氧化物的排放总量指标分别为 24585t/a、11000t/a。本项目实施后增加的二氧化硫、氮氧化物的总量仍在该公司许可排放量范围内。

综上所述, 湖南华菱湘潭钢铁有限公司钢 1×135MW 煤气高效利用发电项目充分利用高炉煤气进行发电, 符合国家产业结构调整政策。该项目运行后, 可达到节约资源, 保护环境的目的, 具有良好的社会、经济、环境效益。从环保角度, 该项目建设项目可行。

建议:

- 1、加强对工程生产、环保设施的管理, 定期检查维修, 以减少事故排放和风险排放几率;
- 2、加强安全环保宣传与教育, 提高员工的安全环保意识;
- 3、对专项设备要派专职员工操作;
- 4、增大拟建项目周边的绿化面积(包括树木种植), 既可改善工作环境, 也可以起到隔声效果。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	湖南华菱湘潭钢铁有限公司 1×135MW 煤气高效利用发电项目			建设地点	湖南华菱湘潭钢铁厂—热电生产区域									
	建设内容及规模	全厂 6003000m ² ，项目 44800m ²			建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造									
	行业类别	D4419 其他电力生产			环境保护管理类别	<input type="checkbox"/> 编制报告书 <input type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表									
	总投资（万元）	47099			环保投资（万元）	215	所占比例（%）	0.46							
	立项部门				批准文号				立项时间						
	报告表审批部门				批准文号				批准时间						
建设单位	单位名称	湖南华菱湘潭钢铁有限公司	联系电话	13807327727	评价单位	单位名称	湘潭市环境保护科学研究院	联系电话	0731-52379858						
	通讯地址	湖南华菱湘潭钢铁有限公司	邮政编码			通讯地址	湘潭市建设中路6号	邮政编码	411104						
	法人代表	周海斌	联系人	陈佑征		证书编号	国环评证乙字第2714号	评价经费							
建设项目所在区域环境现状	环境质量等级	水环境：湘江执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》 Ⅲ类标准 环境空气：GB3095-2012《环境空气质量标准》 Ⅱ级标准 声环境：GB3096-2008《声环境质量标准》 3类标准													
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 生态功能保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 生态敏感与脆弱区 <input type="checkbox"/> 人口密集区 <input type="checkbox"/> 重点文物保护单位 <input type="checkbox"/> 三河、三湖、两控区 <input type="checkbox"/> 三峡库区													
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污 染 物	现有工程（已建+在建）				本 工 程（拟建）				总体工程（已建+在建+拟建）				区域平衡替代削减量	
		实际 排放浓度	允许 排放浓度	实际 排放总量	核定排放 总量	预测排放 浓度	允许排放 浓度	产生量	自身 削减量	预测 排放总量	核定 排放总量	“以新带老” 削减量	预测 排放总量		核定 排放总量
	废 水						70.97	70.97	0				0	0	
	化学需氧量*														
	氨 氮*														
	石 油 类														
	废 气														
	二氧化硫*						265.3	0	265.3		0	265.3	265.3		
	烟 尘*						31.7	0	31.7		0	31.7	31.7		
	工业粉尘*														
氮氧化物						451.5	0	451.5		0	451.5	451.5			
工业固体废物堆存						0.0001		0.0001			0.0001	0.0001			
与项目有关的其他特征污染物															

注：1、*为“十五”期间国家实行排放总量控制的污染物
 2、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少
 3、计量单位：废水排放量—万吨/年；废气排放量—万标立方米/年；工业固体废物排放量—万吨/年；水污染物排放浓度—毫克/升；大气污染物排放浓度—毫克/立方米；水污染物排放量—吨/年；大气污染物排放量—吨/年。