

天津荣程联合钢铁集团有限公司 55MW 煤气资源  
综合利用发电项目竣工环境保护  
验收监测报告



天津荣程联合钢铁集团有限公司  
2022 年 10 月

建设单位：天津荣程联合钢铁集团有限公司

建设单位地址：天津市津南区葛沽镇冶金工业园区

法人代表：陆才垠

电话：022-60110909

传真：022-60110909

邮编：300352

监测单位：天津市清源环境监测中心

现场监测负责人：董鑫禹

# 目 录

1. 验收项目概况 .....	1
2. 验收依据 .....	2
3. 工程建设情况 .....	3
4. 环境保护设施 .....	20
5. 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定 .....	27
6. 验收执行标准 .....	28
7. 验收监测内容 .....	30
8. 公众意见调查 .....	31
9. 质量保证与质量控制措施 .....	33
10. 验收监测结果 .....	35
11. 验收监测结论及建议 .....	42
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	

## 附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边环境简图

附图 3：验收监测点位图

附图 4：环保设施及排污口规范化

## 附件：

附件 1：天津市津南区行政审批局关于《天津荣程联合钢铁集团有限公司 55MW 煤气资源综合利用发电项目工程环境影响报告表的批复》（津南投审二科[2021]113 号）

附件 2：工况证明

附件 3：脱硫废物处理合同

附件 4：生活垃圾处理协议书

附件 5：脱硝设备废催化剂回收协议

附件 6：废铅蓄电池回收协议

附件 7：化水车间树脂及反渗透膜后期处理的说明

附件 8：危废委托处理合同

附件 9：应急预案备案表

附件 10：固定污染源烟气连续监测系统比对验收报告

附件 11：变更后排污许可证

附件 12：公众意见调查表

附件 13：使用原系统变压器的说明

附件 14：灰库加高和扩充容积的说明

附件 15：新建检修间、库房的说明

## 1、验收项目概况

天津荣程联合钢铁集团有限公司（以下简称“荣钢”）成立于 2001 年 4 月，其前身是天津市渤海冶金工业有限公司，坐落在天津市津南区葛沽镇冶金工业园区。经过十余年的发展，公司生产模式由原来单一的焦化、高炉、铸铁逐步发展成为集烧结（球团）、炼铁、炼钢、轧钢为一体的全流程大型钢铁联合生产企业。主体和主要辅助系统包括烧结、球团、高炉炼铁、转炉炼钢、连铸、轧钢和石灰、制氧等生产单元。

公司此次投资 24024 万元建设“55MW 煤气资源综合利用发电项目”，新建 55MW 煤气发电站一座，购置安装 160t/h 超高温超高压燃气锅炉一台，50MW 中间一次再热凝汽式汽轮机一台，55MW 发电机组等设备，同时停用厂内 100t 燃气锅炉（该锅炉产生的蒸汽用于带动高炉鼓风设备，停用后将采用电带动鼓风设备）。项目仅用于厂内发电，无供热、供汽等用途。项目采用高效的燃高炉煤气锅炉，可进一步的提高厂内资源利用效率，提高煤气利用率，同时项目配备了高效的脱硝、脱硫和除尘净化装置，使外排污染物可以达到《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）中提出的钢铁行业超低排放限值，在提升厂内高炉煤气利用率的基础上，节约了生产成本，也最大限度的降低了污染物排放量。本项目不涉及新增钢铁产能。

天津荣程联合钢铁集团有限公司委托天津环科源环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。2021 年 6 月由天津环科源环保科技有限公司编制了《55MW 煤气资源综合利用发电项目环境影响报告表》，2021 年 9 月环境影响报告表得到天津市津南区行政审批局批复（津南投审二科[2021]113 号）。本项目于 2021 年 9 月开工建设，2022 年 3 月竣工并投入使用。

天津市清源环境监测中心受天津荣程联合钢铁集团有限公司委托，承担该项目环境保护设施竣工的验收监测。根据中华人民共和国环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4 号)以及中华人民共和国生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告(公告 2018 年第 9 号)等相关文件的要求和规定，2022 年 05 月 24 日进行了现场勘察，查阅了有关文件和技术资料，查看了污染物治理及排放、环保措施的落实情况，于 2021 年 07 月 15 日~17 日对该项目进行了现场监测。

## 2、验收依据

- 2.1 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日）；
- 2.2 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日修正实施）；
- 2.3 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正实施）；
- 2.4 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正实施）；
- 2.5 《中华人民共和国环境水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- 2.6 中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（修改版）；
- 2.7 中华人民共和国环境保护部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》国环规环评[2017]4 号的要求和规定；
- 2.8 原中华人民共和国国家环境保护总局发布《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T 255-2006）；
- 2.9 中华人民共和国生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》的公告(公告 2018 年第 9 号)；
- 2.10 中华人民共和国生态环境部发布环评管理中九种行业建设项目重大变动清单(环办[2015]52 号)；
- 2.11 津环保监测[2003]61 号《关于印发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测管理办法〉的通知》；
- 2.12 津环保监测[2007]57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》；
- 2.13 天津环科源环保科技有限公司编制的《55MW 煤气资源综合利用发电项目环境影响报告表》（2021 年 6 月）；
- 2.14 天津市津南区行政审批局对《天津荣程联合钢铁集团有限公司 55MW 煤气资源综合利用发电项目工程环境影响报告表》的批复（津南投审二科[2021]113 号）；
- 2.15 天津荣程联合钢铁集团有限公司提供的该项目有关基础资料及其它各种批复文件。

### 3、工程建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

本项目建设地点位于天津荣程联合钢铁集团有限公司现有厂址内,选址位于现有 25MW 发电站西侧空地。(项目中心点坐标为 E117°30'30.431"、N38°58'25.590")。本次建设不增加全厂用地规模,本项目地理位置图、周边环境简图分别见附图 1 及附图 2,验收监测点位示意图见附图 3。

#### 3.2 建设内容

本项目的厂区划分为主厂房区、脱硫脱硝设施区、配电装置区、水处理设施区、辅助设施区五个功能分区。

(1) 主厂房区:包括汽机间、除氧间、锅炉、定排扩容器、排污降温池、鼓风机、引风机、烟道、烟囱、CEMS 室等内容,布置在地块东部。

(2) 配电装置区:包括风机变频器室等。风机变频器室布置在布袋除尘器下面。

(3) 水处理设施区:化水车间、除盐水箱、原水箱、无阀过滤器等内容,其中化水车间、除盐水箱、原水箱布置地块西面。无阀过滤器布置在原有循环水区域,并改造循环水和机力通风冷却塔系统,原有循环水系统在本设计厂址红线东面。

(4) 脱硫脱硝设施区:布袋除尘器、小苏打研磨房、灰库、尿素间等,脱硫反应段布置在煤气加热器入口段。布袋除尘器布置在煤气加热器东面。小苏打和尿素间布置在布袋除尘器化水水箱北面。

(5) 辅助设施区:包括压缩空气净化(压缩空气缓冲罐、干燥器、压缩空气储气罐、氮气罐)、检修间和仓库等,压缩空气净化在布袋除尘器下面。检修间和仓库布置在红线外东北侧。

本项目主要建设内容、主要建筑情况见表 3-1、表 3-2;主要设备及主要药剂使用情况分别见表 3-3、表 3-4。

表 3-1 本项目建设内容组成对比一览表

项目名称	环评建设内容		实际建设情况
主体工程	锅炉 (1台)	型号: NG-160/13.7/571-Q 型锅炉 型式: 超高温超高压参数汽包炉, 自然循环, 单炉膛, 一次中间再热 最大连续蒸发量 (BMCR): 160t/h	同环评一致
	汽轮机 (1台)	型号: N50-13.24/566/566 型式: 超高温超高压、中间一次再热、单轴、 单缸单排汽、凝汽式 额定功率: 50 MW	同环评一致
	发电机 (1台)	型号: QF-55-2-10.5 额定功率: 55MW; 额定频率: 50Hz	同环评一致
辅助工程	水源	本工程生产用工业水接自荣程钢铁工业水母管, 生活用水就近从钢厂现有生活水管网接入, 送至各用户使用。	同环评一致
	化学水处理系统	锅炉补给水处理系统水源为钢厂污水处理厂产水; 锅炉补给水处理系统采用二级反渗透预脱盐、电除盐系统对来水进行净化后用于补水。	同环评一致
	供排水系统	工程工业水水源采用业主厂区工业水。 工程采用湿冷方式冷却, 采用机械通风冷却塔, 利旧改造现有循环水池, 在原有水池上新建 6×1200m <sup>3</sup> /h+2×1800m <sup>3</sup> /h 的冷却塔, 两座水池设置联通管。电厂生产废水主要为冷却塔排污水、锅炉排污水、化水站排水等; 生活污水经化粪池处理后, 排至厂区生活污水管网。生产废水和生活污水均排向厂内污水处理厂。	同环评一致
	燃料输送系统	本工程采用荣钢现有高炉产生的高炉煤气作为本工程的燃料来源, 所用气体燃料经厂区煤气管网专用干管送达电厂锅炉间。	同环评一致
	电气部分	新建 1 座 110kV 变电站, 主变压器采用 1 台容量 70 MVA 的双卷变压器。电厂主接线采用发电机-变压器-线路组接线方式, 发电机容量 55MW, 发电机端电压 10.5kV, 经主变压器升为 110kV 后, 经发电站内 10kV GIS 间隔引至厂区并网。	本项目实施后依然使用原 25MW 电站的变压器, 以便项目能够更好的并网使用。(见附件 13)
环保工程	烟气脱硫、脱硝	①脱硫系统: 项目新建 1 套干法脱硫系统, 脱硫系统采用小苏打作为脱硫剂, 将小苏打粉喷射进脱硫塔入口烟道, 小苏打粉在脱硫塔内与烟气中的 SO <sub>2</sub> 反应; 系统后配有布袋除尘器净化脱硫系统产生的颗粒物。 ②脱硝系统: 项目采用低氮燃烧+SNCR+SCR 联合法脱硝工艺, 采用尿素作为还原剂, 将尿素溶解于水后, 将尿素溶液喷入炉膛, 进行 SNCR 反应, 再利用剩余氨进行 SCR 催化反应进一步脱除氮氧化物。 ③烟气排放: 净化后的烟气最终经 1 根新建的 80m 高排气筒排放。	同环评一致

	噪声治理	设备选型采用低噪声设备；高噪声设备布置在室内和布置在厂区中部；振动较大的设备连接处采用柔性连接；送风机吸气管设置进口消声器；锅炉蒸汽放散管设置消声器。	同环评一致, 见附图 4。
	固体废物	项目产生失效催化剂、废蓄电池和废变压器油等危险废物交有资质单位处理处置；废反渗透膜、废滤芯、废树脂属一般固废，交由厂家回收再利用；生活垃圾交由城管委处理处置。	<p>本项目产生的废催化剂由供货厂家回收再利用（见附件 5）。蓄电池需要更换时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废蓄电池委托天津超能梯次再生资源有限公司负责运输、处理（见附件 6）。一旦发生事故，废变压器油委托天津三一朗众环保科技有限公司进行处理（见附件 8）。</p> <p>本项目废反渗透膜、废滤芯和废树脂（来自 EDI 模块，整体更换产生的废物，因树脂包使用寿命为 3~5 年，暂未产生待树脂包到使用寿命前与有资质的固体废物处理单位、危废处置单位签订相应的处理合同，以保证其合法处置。（见附件 7）</p> <p>除尘灰作为添加剂或混合材料，出售给天津银山水泥有限公司（见附件 3）；生活垃圾则交由城管委处理处置（见附件 5）。</p>
储运工程	废水处理	依托荣钢厂内现有废水处理系统对电厂产生的各种废水进行处理，处理后完全回用于荣钢厂内生产。本项目建成后，荣钢全厂仍无外排废水。	同环评一致

	储运工程	本项目无煤气存储工程，使用的高炉煤气来自现有工程，净化后的高炉煤气燃料经厂区煤气管网专用干管送达本项目，本项目不包括煤气管线和煤气储存设施的建设。	同环评一致
	公用工程	共用厂区出入口、厂前建筑等内容。	同环评一致
相关工程	厂内现建有 1 台 100t 燃气锅炉，产生的蒸汽用于带动高炉鼓风机设备；厂内拟将该锅炉停用，改为电动高炉鼓风机设备；该燃气锅炉富裕的高炉煤气作为本项目使用。		同环评一致（100t 燃气锅炉正在拆除，见附图 4）

表 3-2 本项目主要建筑情况对比一览表

环评建筑内容						实际建筑情况
建设性质	结构	层数	高度/m	占地面积/m <sup>2</sup>	建筑面积/m <sup>2</sup>	
主厂房(除氧跨、汽机跨)	除氧跨框剪结构、汽机跨排架结构	四层、局部二层	23.7	1596.63	3916.2	同环评一致
化水车间	钢筋砼框架结构	二层	8.80	337.36	754.72	同环评一致
尿素间	钢筋砼框架结构	一层	12.300	161.33	240.78	同环评一致
CEMS 小室	钢筋砼框架结构	一层	3.800	13.67	13.67	同环评一致
变频器室及压缩空气净化站	钢框架支撑结构	一层	5.30	219.24	219.24	同环评一致
锅炉房	钢框架支撑结构	一层	8.3	401.38	401.38	实际建设为一层钢筋砼框架结构的检修间和仓库，其高度为 5.77m，占地面积 214.2m <sup>2</sup> ，建筑面积 214.2m <sup>2</sup> 。

表 3-3 本项目主要设备对比一览表

序号	环评建设内容				实际建设情况
	名称及规格	单位	数量	备注	
一	<b>汽机及其辅助设备</b>				
1	超高温超高压、一次中间再热单缸单排汽、凝汽式汽轮机				同环评一致
	型号：N50-13.24/566/566	台	1		
	主蒸汽进汽参数：				
	蒸汽压力：13.24 MPa (a)				
	蒸汽温度：566℃				
	主汽额定进汽量：147.5t/h				
	再热蒸汽进汽参数：				
	额定压力：2.449MPa (a)				
	蒸汽温度：566℃				
	再热蒸汽额定进汽量：110.67t/h				
	高压缸排汽参数：				
	额定压力：2.722MPa (a)				
蒸汽温度：354.5℃					
额定功率：50MW					
2	汽轮发电机				同环评一致
	型号：QF-55-2-10.5	台	1		
	额定功率：55MW				
	转速：3000r/min				
	额定电压：10.5kV				
	功率因数：0.8				
	频率：50Hz				
励磁方式：无刷励磁					
效率：98.46%					
3	凝汽器	台	1	汽机厂配	同环评一致
	总有效面积：3500m <sup>2</sup>				
	循环水量：6800t/h(TMCR)				
4	空气冷却器	套	1	发电机厂配	同环评一致
	容量：3×350kW				
	冷却空气量：18m <sup>3</sup> /s				
	冷却水量：3×60m <sup>3</sup> /h				
5	汽封冷却器	台	1	汽机厂配	同环评一致
	型式：管壳式				
	冷却表面积：50m <sup>2</sup>				
	配套风机功率：7.5kW	台	2		
6	均压箱	台	1	汽机厂配	同环评一致
	Φ470, L=1800mm				
7	水环真空装置	台	2	一用一备	同环评一致
	型号：				

	额定抽干空气量：25kg/h				
	配套电动机	台	2		
	型号：				
	功率：75KW				
8	凝结水泵	台	2	一用一备	同环评一致
	型号：				
	流量：125t/h				
	扬程：230m				
	配套电动机	台	2	变频	
	型号：				
9	功率：160KW				同环评一致
	板式冷油器	台	2	汽机厂配	
	型号：				
10	冷却面积：85m <sup>2</sup>				同环评一致
	冷却水量：180t/h				
	双联滤油器	台	1	汽机厂配	
11	1#高压加热器	台	1		同环评一致
	型号：JG-210-1				
	加热面积：210m <sup>2</sup>				
	最大流量：165t/h				
	设计温度（管程）：280℃				
	设计压力（管程）：21MPa				
	设计温度（壳程）：440/280℃				
设计压力（壳程）：5.6MPa					
12	2#高压加热器	台	1		同环评一致
	型号：JG-250-2				
	加热面积：250m <sup>2</sup>				
	最大流量：165t/h				
	设计温度（管程）：250℃				
	设计压力（管程）：21MPa				
	设计温度（壳程）：390/250℃				
设计压力（壳程）：3.3MPa					
13	4#低压加热器	台	1	汽机厂配	同环评一致
	型号：JD-100-III型				
	加热面积：100m <sup>2</sup>				
	设计温度（管程）：200℃				
	设计压力（管程）：2.5MPa				
	设计温度（壳程）：300℃				
14	设计压力（壳程）：0.4MPa				同环评一致
	5#低压加热器	台	1	汽机厂配	
	型号：JD-100-II型				
	加热面积：100m <sup>2</sup>				
	设计温度（管程）：150℃				
	设计压力（管程）：2.5MPa				
15	设计温度（壳程）：200℃				同环评一致
	设计压力（壳程）：0.2MPa				
	6#低压加热器	台	1	汽机厂配	
	型号：JD-100-I型				

	加热面积：100m <sup>2</sup>				
	设计温度（管程）：100℃				
	设计压力（管程）：2.5MPa				
	设计温度（壳程）：100℃				
	设计压力（壳程）：0.1MPa				
16	内置式除氧器	台	1		同环评一致
	型号：				
	额定出力：180t/h				
	工作压力：0.3-0.91MPa				
	工作温度：133-174℃				
	水箱有效容积：60m <sup>3</sup>				
17	滤水器	台	2	汽机厂配	同环评一致
18	低加疏水泵	台	2	一用一备	同环评一致
	流量：15m <sup>3</sup> /h				
	扬程：215m				
	转速：2950r/min				
	配套电动机	台	2		
	型号：				
	功率：22kW				
19	锅炉给水泵	台	2	一用一备	同环评一致
	型号：			变频	
	流量：200m <sup>3</sup> /h				
	扬程：1850m				
	转速：2980r/min				
	抽头流量：25m <sup>3</sup> /h				
	抽头压力：4.0MPa				
	配套电动机	台	2		
型号：					
	功率：1600KW				
	配套稀油站	台	2	给水泵厂家配套	
20	连续排污扩容器	台	1		同环评一致
	型号：LP-1.5				
	有效容积：1.5m <sup>3</sup>				
	设计压力：1.4MPa				
	设计温度：400℃				
21	凝汽器二级减温减压器	台	1	汽机厂配	同环评一致
	额定流量：83t/h				
	工作压力：0.6/0.02MPa（a）				
	工作温度：160/60℃				
	减温水压力：2.2MPa				
二	<b>锅炉及其辅机设备</b>				
1	煤气锅炉	台	1	杭州锅炉集团股份有限公司	同环评一致
	锅炉型号：NG-160/13.7/571-Q				
	额定蒸发量：160t/h				
	主蒸汽压力：13.7MPa				
	主蒸汽温度：571℃				
	锅炉给水温度：250.2℃				

	再热蒸汽流量：110.67t/h				
	再热器进口蒸汽压力：2.662MPa				
	再热进口蒸汽温度：350℃				
	再热器出口蒸汽压力：2.519MPa				
	再热器出口蒸汽温度：571℃				
	空预器进风温度：20℃				
	排烟温度：≤200℃				
	锅炉设计效率：89%				
	燃料种类：高炉煤气				
2	鼓风机	台	2		同环评一致
	型号：				
	额定流量：99960m <sup>3</sup> /h				
	全压：5250Pa				
	配套电机：			变频，防爆	
	功率：220kW 10kV				
3	鼓风机消音器	台	2		同环评一致
	流量：99960m <sup>3</sup> /h				
4	引风机	台	2		同环评一致
	型号：				
	额定流量：312600m <sup>3</sup> /h				
	全压：7500Pa				
	配套电机：			变频	
	功率：900kW 10kV				
	烟气温度：≤140℃				
5	煤气加热器	台	1		同环评一致
	Q <sub>煤气</sub> =150000Nm <sup>3</sup> /h				
	Q <sub>烟气</sub> =270000Nm <sup>3</sup> /h				
	入口烟温：200℃				
	出口烟温：≤140℃				
三	<b>给水、炉水加药系统</b>				
1	磷酸盐加药装置	套	1		同环评一致
1.1	计量泵	台	2		同环评一致
	Q=0-40l/h P=17MPa				
1.2	磷酸盐溶液箱	台	1		同环评一致
	DN1000 V=1.0m <sup>3</sup>				
1.3	电动搅拌机	台	2		同环评一致
	φ200 n=240r/min				
1.4	溶解框	台	1		同环评一致
	10L				
2	给水加氨装置				同环评一致
2.1	计量泵	台	2		同环评一致
	Q=0-40l/h P=1.6MPa				
2.2	氨溶液箱	台	2		同环评一致
	DN1000 V=1.0m <sup>3</sup>				
2.3	电动搅拌机	台	2		同环评一致
	φ200 n=240r/min				
四	<b>锅炉补给水供水系统</b>				
1	高温架	套	1		同环评一致

2	闭式除盐冷却装置				同环评一致
3	板式换热器 BR15	台	2		同环评一致
4	除盐水泵 Q=25m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2		同环评一致
5	除盐水箱 V=2.5m <sup>3</sup>	台	1		同环评一致
五	<b>锅炉补给水供水系统</b>				
1	原水箱 V=80m <sup>3</sup>	座	1		同环评一致
2	原水泵 Q=15m <sup>3</sup> /h, H=40m	台	2		同环评一致
3	pH 调节装置	套	1		同环评一致
4	换热器 Q=15m <sup>3</sup> /h	台	1		同环评一致
5	还原剂加药装置 (1 箱 2 泵)	套	1		同环评一致
6	阻垢剂加药装置 (1 箱 2 泵)	套	1		同环评一致
7	一级保安过滤器 Q=15m <sup>3</sup> /h	台	2		同环评一致
8	一级 RO 高压泵 Q=15m <sup>3</sup> /h, H=140m	台	2		同环评一致
9	一级 RO 装置 Q=12m <sup>3</sup> /h	套	2		同环评一致
10	级间水箱 10m <sup>3</sup>	座	1		同环评一致
11	级间水泵 Q=12m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2		同环评一致
12	二级保安过滤器 Q=12m <sup>3</sup> /h	台	2		同环评一致
13	二级 RO 高压泵 Q=12m <sup>3</sup> /h, H=120m	台	2		同环评一致
14	二级 RO 装置 Q=11m <sup>3</sup> /h	台	2		同环评一致
15	RO 水箱 10m <sup>3</sup>	座	1		同环评一致
16	RO 水泵 Q=11m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	2		同环评一致
17	EDI 保安过滤器 Q=11m <sup>3</sup> /h	套	2		同环评一致
18	EDI 装置 Q=10m <sup>3</sup> /h	套	2		同环评一致
19	除盐水泵 Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2		同环评一致
20	上水泵 Q=20m <sup>3</sup> /h, H=120m	台	1		同环评一致
21	除盐水箱 V=150m <sup>3</sup>	座	2		同环评一致
22	清洗装置	套	1		同环评一致
23	杀菌剂加药装置 (1 箱 2 泵)	套	1		同环评一致
六	<b>循环冷却水系统</b>				
A	冷却塔部分				同环评一致
1	钢结构逆流机械通风冷却塔 冷却水量 1200m <sup>3</sup> /h	座	6		同环评一致
2	钢结构逆流机械通风冷却塔 冷却水量 1800m <sup>3</sup> /h	座	2		同环评一致
B	循环水泵				同环评一致
1	循环水泵 Q=2500~3500m <sup>3</sup> /h H=227~24m	台	4	其中一台变频	同环评一致
七	<b>厂区排水系统</b>				
1	潜水排污泵 Q=10m <sup>3</sup> /h H=10m				同环评一致
2	潜水排污泵 Q=40m <sup>3</sup> /h H=20m				同环评一致
3	液下泵 Q=35m <sup>3</sup> /h H=40m				同环评一致
八	<b>循环水处理系统</b>				
1	循环水加药装置 1 箱 2 泵 溶液箱 V=2m <sup>3</sup>				同环评一致
2	无阀过滤器 Q=300m <sup>3</sup> /h				同环评一致
九	<b>工业水系统</b>				
1	工业水泵 Q=110m <sup>3</sup> /h, H=45m				同环评一致
十	<b>脱硫除尘部分</b>				
1	小苏打料仓系统	套	2		同环评一致

1.1	小苏打储仓 容积 1.5m <sup>3</sup> , $\phi 1.5 \times (0.8+1.2)m$ , 材质: 碳钢	座	2		同环评一致
1.2	振打器 电动振打器, 电机功率 0.25kW	台	2		同环评一致
1.3	星型给料机 电机功率 0.75kW, 变频	台	2		同环评一致
1.4	上料电动葫芦	台	2		同环评一致
2	研磨机	套	2		同环评一致
2.1	小料斗 容积 80L, 材质: 碳钢	台	2		同环评一致
2.2	混料机 电机功率 0.75kW	台	2		同环评一致
2.3	定量给料机 电机功率 0.75kW, 变频	台	2		同环评一致
2.4	冷却风机 电机功率 0.02kW, 变频	台	2		同环评一致
2.5	研磨机 D90 $\leq$ 20 $\mu$ m 额定出力 150kg/h, 电机功率 15kW, 变频	台	2		同环评一致
2.6	分级轮 电机功率 2.2kW, 变频	台	2		同环评一致
2.7	输送风机 离心式, Q=720m <sup>3</sup> /h, H=5000Pa, 电机功率 7.5kW,	台	2		同环评一致
3	布袋除尘器	套	1		同环评一致
4	输灰系统	套	1		同环评一致
5	SDS 反应器	套	1		同环评一致
十一	<b>脱硝部分</b>				
1	尿素区设备				同环评一致
1.1	尿素投料行车	台	1		同环评一致
1.2	尿素溶解罐	台	1		同环评一致
1.3	尿素溶解罐搅拌器	台	1		同环评一致
1.4	尿素转存泵	台	2		同环评一致
1.5	尿素储罐	台	2		同环评一致
1.6	尿素溶液输送泵	台	2		同环评一致
1.7	除盐水箱	台	1		同环评一致
1.8	除盐水泵	台	2		同环评一致
2	炉区设备				同环评一致
2.1	计量分配柜	台	1		同环评一致
2.2	喷枪 套管 枪前止回阀 连接软管	套	8		同环评一致
2.3	SCR 反应器	套	1		同环评一致
2.4	催化剂	套	1		同环评一致
2.5	声波吹灰器	台	2		同环评一致
2.6	压缩空气储罐	台	1		同环评一致
十二	<b>变电站</b>				

1	主变压器	台	1	本项目实施后依然使用原 25MW 电站的变压器，以便项目能够更好的并网使用。 (见附件 13)
	型号: SF11-70000/110 21±2×2.5%/10.5kV			
2	GIS (110kV 气体绝缘开关设备)	套	1	
3	厂用分支电抗器 XKGKL-10-800-6 (铝芯)	套	1	同环评一致

表 3-4 本项目主要药剂使用情况对比一览表

序号	环评建设内容								实际使用情况
	项目	性状	使用工序	单位	指标	来源	存储方式	存储位置	
1	尿素	固态	脱硝工序	t/a	188.03	外购	50kg 袋装	尿素设备间	同环评一致
				t/h	0.02	外购			
2	催化剂	固态		m <sup>3</sup> /3 年	22	外购	—		同环评一致
3	小苏打	固态粒状	脱硫工序	t/a	1504.2	外购	50kg 袋装	小苏打研磨间	同环评一致
				t/h	0.177	外购			
4	磷酸盐	固态	加药间	t/a	2.15	外购	50kg 袋装	化水车间加药间	同环评一致
				kg/h	0.25	外购			
5	氨(质量浓度 20%)	液态	加药间	t/a	7.51	外购	25kg 桶装		同环评一致
				kg/h	0.88				
6	15% 杀菌剂 NaClO	液态	化水车间	t/a	17.2	外购	25kg 桶装	化水车间加药间	同环评一致
				kg/h	2	外购	25kg 桶装		同环评一致
7	100%阻垢剂 PT P-0100	液态	化水车间	t/a	4.29	外购	25kg 桶装	化水车间加药间	同环评一致
				kg/h	0.5	外购	25kg 桶装		同环评一致
8	98% 还原剂 NaHSO <sub>3</sub>	液态	化水车间	t/a	17.17	外购	25kg 桶装	化水车间加药间	同环评一致
				kg/h	2	外购	25kg 桶装		同环评一致
9	32% NaOH	固态	化水车间	t/a	8.59	外购	50kg 袋装	化水车间加药间	同环评一致
				kg/h	1	外购	50kg 袋装		同环评一致

备注：以上数据为季度数据折算而得。

### 3.3 公用工程

#### (1) 给水：

本项目生产用工业水接自荣程钢铁工业水母管，生活用水就近从钢厂现有生活水管网接入，送至各用户使用。

#### (2) 排水：

本项目生产废水及雨水采用雨污分流制。外排废水主要为循环水系统排水、锅炉排污水、化学水处理系统排水、循环冷却水系统旁滤排水以及生活污水等。本项目各环节产生的废水全部通过厂区管网排至荣钢污水处理厂进行处理，污水处理厂处理后的出水全部回用于钢厂的生产环节。

#### (3) 供电：

本项目供电依托荣钢厂内已有供电设施，可满足本项目需求。

#### (4) 供热与制冷：

本项目车间不采暖，办公区采用冷暖空调。

#### (5) 供气系统

高炉煤气来自厂区煤气管网，自厂区环网送 25MW 电站煤气支管接点处开始，将原管拆除，更换 DN2400 管道送往电站，至站区后，通过分支管分送前墙燃烧器使用。

#### (6) 食堂及住宿：

本项目厂区不设置食堂及住宿。

#### (7) 定员及工作制度：

本项目总定员 24 人，其中机组运行人员 20 人，检修人员 2 人，管理人员 2 人，全部来自荣钢现有工程人员，不新增，项目采用四班三倒连续工作制，每班 8h，日运行 24h，年运行 8500h。

### 3.4 工程水平衡

本项目工程水平衡图：

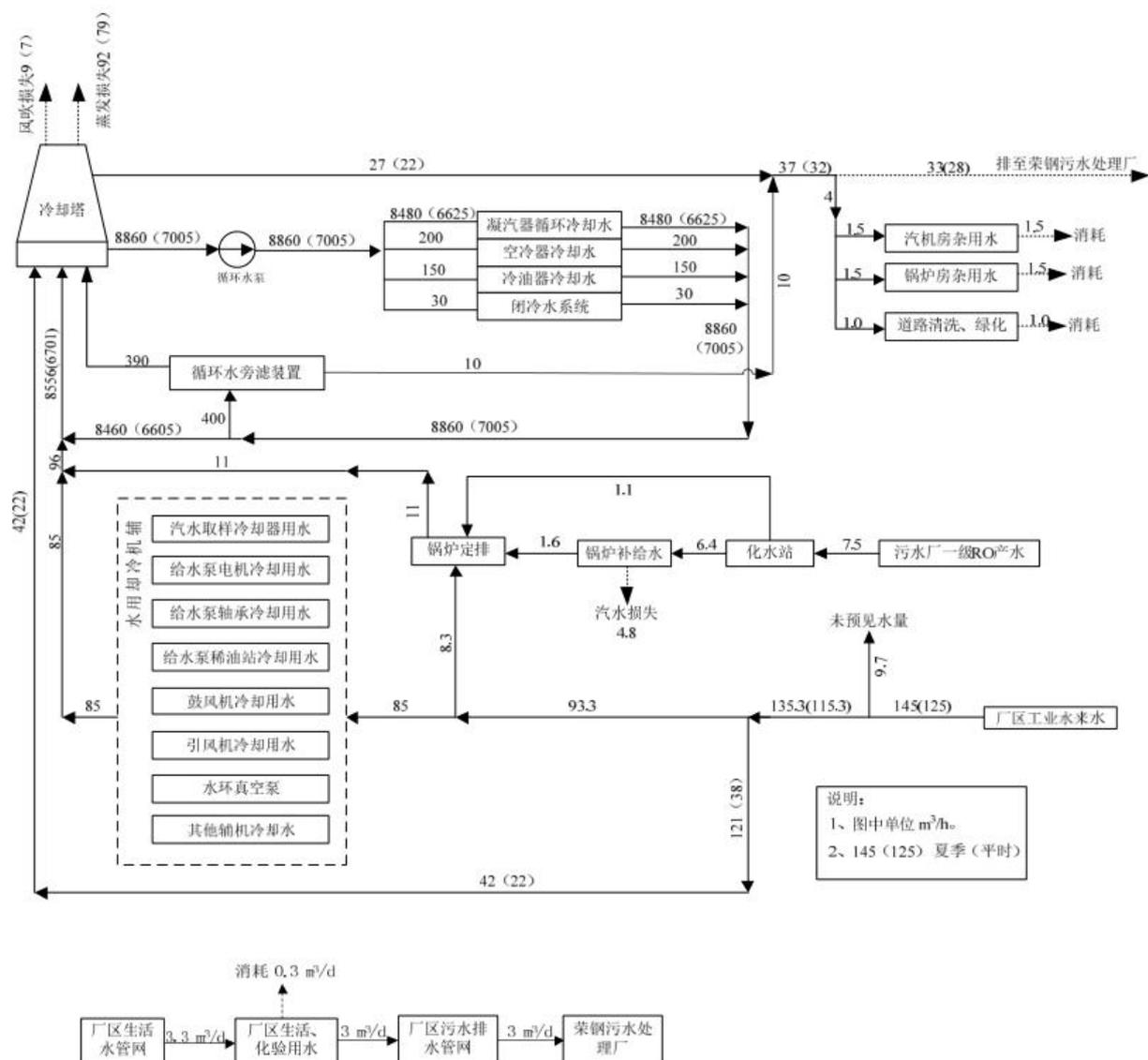


图 3-5 本项目水量平衡图

本项目主要为为 1 台 50MW 凝汽式汽轮发电机组，电厂补给水计算见表 3-6。

表 3-6 本项目主要用水量环节统计

序号	环评建设情况			备注	实际建设情况
	用户名称	用水量 (m³/h)			
		夏季	年平均		
1	冷却塔蒸发损失	92	79		同环评一致
2	冷却塔风吹损失	9	7		同环评一致

3	冷却塔排污损失	27	22		同环评一致
4	化水车间补充水	7.5	7.5	由污水厂 RO 系统供水	同环评一致
5	辅机冷却用水	85	85		同环评一致
6	锅炉排污水降温掺凉	8.3	8.3		同环评一致
7	汽机房、锅炉房杂用水	3.0	3.0		同环评一致
8	道路清洗及绿化	1.0	1.0		同环评一致
9	生活用水量	3.3m <sup>3</sup> /d	3.3m <sup>3</sup> /d		同环评一致

### 3.5 生产工艺

本项目工艺流程示意图：

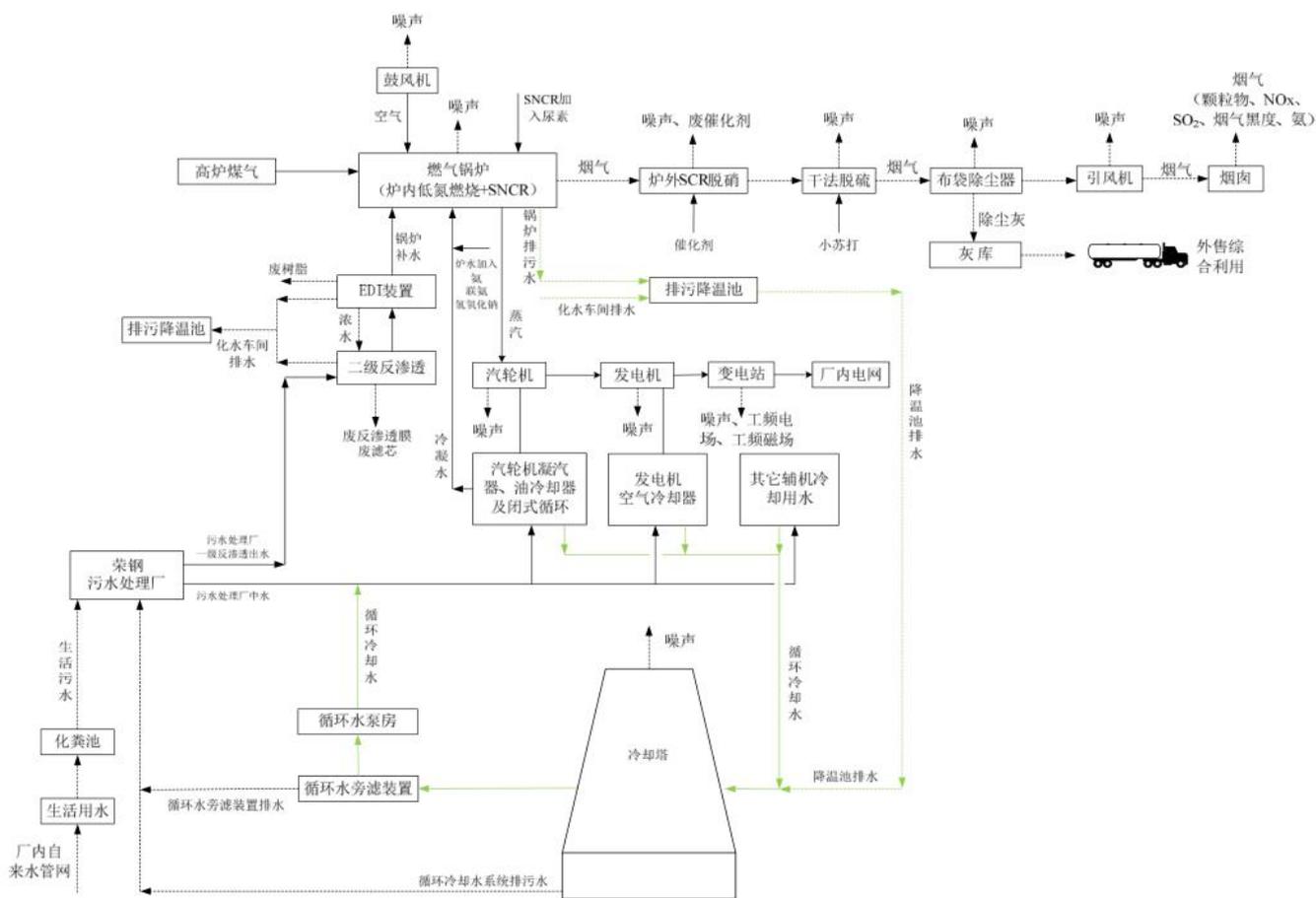


图 3-7 工艺流程及产污节点图

工艺流程概述：

本项目利用天津荣程联合钢铁集团有限公司工艺生产中的富余高炉煤气，新建 1 套 160t/h 超高温超高压高炉煤气锅炉、1 套 50MW 中间一次再热凝汽式汽轮机、1 套 55MW 发电机及配套辅助设施。

#### (1) 锅炉系统

锅炉燃烧系统：来自荣钢厂内煤气主管的高炉煤气引至锅炉燃烧系统，煤气燃烧器采用低氮燃烧器，减少 NOx 的排放。煤气和热风分别送进燃烧器喷入

炉膛，在烧嘴口喷嘴内旋流预混合燃烧。每台锅炉配送风机及引风机，送、引风机均采用变频调节，变频器带自动旁路柜。冷空气经过送风机加压后进入锅炉空气预热器进行换热，提供锅炉燃烧所需空气；燃烧产生的高温烟气通过炉膛水冷壁、高温过热器、低温过热器、高温省煤器、SCR 脱硝装置、空气预热器，经引风机升压送至脱硫塔、布袋除尘器净化后经一根 80 米高烟囱排放。

### （2）汽机系统

主蒸汽管道从锅炉过热器集箱出口接出接至汽轮机。再热冷段蒸汽管道从汽轮机高压缸排汽口接出，经过止回阀后，接至锅炉再热器入口联箱。再热热段蒸汽管道从锅炉再热器出口联箱接至汽轮机中压联合汽阀继续做功，做功后的再热蒸汽变为乏汽，进入凝汽器。

### （3）发电系统

锅炉产生的蒸汽进入汽轮机做功，汽轮机带动发电机将机械能变为电能，产生电力外供。再热蒸汽做功后变为乏汽，乏汽进入凝汽器凝结成水，凝结水由凝结水泵抽出后送至汽封加热器，再送至低压加热器，加热后与除盐水进入除氧器除氧，而后由水泵送入高压加热器，最后空气预热器预热后送入锅炉循环使用。

### （4）产排污环节

本工序主要废气污染源为锅炉燃烧烟气，以高炉煤气为燃料，采用“低氮燃烧+SNCR+SCR 联合法脱硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘器”工艺处理，燃料燃烧产生的高温烟气通过炉膛水冷壁、高温过热器、低温过热器、高温省煤器、SCR 脱硝装置、空气预热器，经引风机升压送至脱硫塔、布袋除尘器净化后经一根 80 米高烟囱排放。同时，脱硝系统逃逸的氨也随高温烟气一起经烟囱排放。

本工序主要生产废水主要来自电厂运行时产生的循环水系统排水、锅炉排污水、化学水处理系统排水、循环冷却水系统旁滤排水以及生活污水等。项目各环节产生的废水全部通过厂区管网排至荣钢污水处理厂进行处理，污水处理厂处理后的出水全部回用于钢厂的生产环节，全厂无废水排放口。

本工序噪声源主要为设备运行时产生的设备噪声，主要来自汽轮机、发电机、燃气锅炉、鼓风机、引风机、水泵、冷却塔、输送风机、主变压器等。另外锅炉排汽会产生短时间的噪声，通过设置消声器减少噪声排放。

本工程产生的固体废物主要包括 SCR 脱硝装置产生的失效催化剂、废蓄电池、废变压器油、脱硫系统产生的除尘灰、化水车间产生的废反渗透膜、废滤芯、

废树脂，以及工作人员产生的生活垃圾。其中，失效的催化剂、废蓄电池和废变压器油属危险废物，除尘灰、废反渗透膜、废滤芯，废树脂属一般固废。

### 3.6 项目变动情况

经核查，本项目实际建设过程中锅炉房、灰库、变压器及检修间、库房均与环评中所述发生变动。变动情况，详见表 3-8。

表 3-8 本项目变动情况对比一览表

项目名称	环评建设内容	实际建设情况
锅炉房	本项目建设一层为钢框架支撑结构的锅炉房，其高度为 8.3m，占地面积 401.38m <sup>2</sup> ，建筑面积 401.38m <sup>2</sup> 。	实际建设为一层钢筋砼框架结构的检修间和仓库，其高度为 5.77m，占地面积 214.2m <sup>2</sup> ，建筑面积 214.2m <sup>2</sup> 。
灰库	本项目建设 1 座钢制灰库，灰库容积约为 30m <sup>3</sup> 。	本项目因目前环保要求，需要由罐车外排，所以在项目实施的时候将灰库加高，并增加了灰库容积，以便罐车装车外运。（见附件 14）
变压器	本项目新建 1 座 110kV 变电站，主变压器采用 1 台容量 70 MVA 的双卷变压器。电厂主接线采用发电机-变压器-线路组接线方式，发电机容量 55MW，发电机端电压 10.5kV，经主变压器升为 110kV 后，经发电站内 10kV GIS 间隔引至厂区并网。	本项目实施后依然使用原 25MW 电站的变压器，以便项目能够更好的并网使用。（见附件 13）
新建检修间、库房	本项目未涉及。	本项目实际建设为一层钢筋砼框架结构的检修间和仓库，其高度为 5.77m，占地面积 214.2m <sup>2</sup> ，建筑面积 214.2m <sup>2</sup> 。为便于后续使用中设备的检修及备品备件的贮存，且原锅炉房内部基础较多，影响使用和作业空间，特新建检修间和库房。（见附件 16）

## 4、环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废气

本项目主要废气污染源为锅炉燃烧烟气，本项目新建 1 套干法脱硫系统，脱硫系统采用小苏打作为脱硫剂，将小苏打粉喷射进脱硫塔入口烟道，小苏打粉在脱硫塔内与烟气中的  $\text{SO}_2$  反应；系统后配有布袋除尘器净化脱硫系统产生的颗粒物。本项目采用低氮燃烧+SNCR+SCR 联合法脱硝工艺，采用尿素作为还原剂，将尿素溶解于水后，将尿素溶液喷入炉膛，进行 SNCR 反应，再利用剩余氨进行 SCR 催化反应进一步脱除氮氧化物。净化后的烟气最终经 1 根新建的 80m 高排气筒排放。同时，脱硝系统逃逸的氨也随高温烟气一起经烟囱排放。

本项目脱硫灰采用气力输送，产生的废气经仓顶布袋除尘器净化后通过管道回收到主烟道，净化后的烟气最终同 1 根新建的 80m 高排气筒排放。

本项目小苏打经研磨通过密闭管道，喷射进脱硫塔入口烟道。小苏打研磨均在小苏打研磨车间内进行，有效的减少了无组织废气的排放。

本项目采用尿素作为还原剂，将尿素溶解于水后，将尿素溶液通过密闭管道喷入炉膛。尿素溶解于水的过程均在尿素间进行，有效的减少了无组织废气的排放。

#### 4.1.2 废水

本项目生产废水及雨水按分流制系统布置。电厂外排废水主要为循环水系统排水、锅炉排污水、化学水处理系统排水、循环冷却水系统旁滤排水以及生活污水等。本项目各环节产生的废水全部通过厂区管网排至荣钢污水处理厂进行处理，污水处理厂处理后的出水全部回用于钢厂的生产环节，不外排。

#### 4.1.3 噪声

本项目噪声源主要为设备运行时产生的设备噪声，主要来自汽轮机、发电机、燃气锅炉、鼓风机、引风机、水泵、冷却塔、输送风机、主变压器等。另外锅炉排汽会产生短时间的噪声。本项目设备选型采用低噪声设备；高噪声设备布置在室内和布置在厂区中部；振动较大的设备连接处采用柔性连接；送风机吸气管设置进口消声器；锅炉蒸汽放散管设置消声器。（见附图 4）

#### 4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括 SCR 脱硝装置产生的失效催化剂、脱硫系

统产生的除尘灰、化水车间产生的废反渗透膜、废滤芯、废树脂、变电站产生的废蓄电池、废变压器油以及工作人员产生的生活垃圾。其中，失效的催化剂、废蓄电池和废变压器油属危险废物，除尘灰、废反渗透膜、废滤芯、废树脂（来自 EDI 模块，整体更换产生的废物）属一般固废。

本项目产生的除尘灰暂存于本项目灰库。本项目建有 1 座钢制灰库，灰库为圆形筒仓，由直筒段和锥体段两部分组成，占地面积约 15m<sup>2</sup>，灰库容积约为 50m<sup>3</sup>。该筒仓为全封闭设置，采用电动插板阀和散装机进行卸灰，运输脱硫灰采用密闭罐车运输，可保证电厂的产灰存储需求。除尘灰作为添加剂或混合材料，出售给天津银山水泥有限公司（见附件 3）。生活垃圾则交由城管委处理处置。（见附件 4）

本项目产生的废催化剂由供货厂家回收再利用（见附件 5）。更换完成后由厂家直接外运，一般不在厂内进行暂存，若发生特殊情况需暂存则存储在厂内已有的危险废物库中。蓄电池需要更换时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废蓄电池委托天津超能梯次再生资源有限公司负责运输、处理（见附件 6）。因废反渗透膜、废滤芯、树脂包使用寿命为 3~5 年，暂未产生，待树脂包到使用寿命前与有资质的固体废物处理单位、危废处置单位签订相应的处理合同，以保证其合法处置（见附件 7）。

本项目实施后依然使用原 25MW 电站的变压器，以便项目能够更好的并网使用（见附件 13）。废变压器油委托天津三朗众环保科技有限公司进行处理（见附件 8）。

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

该公司已重新修订了天津荣程联合钢铁集团有限公司突发环境事件应急预案，并交于天津市津南区生态环境保护综合行政执法支队进行了备案。（见附件 9）

### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气排放口已进行了排污口规范化，废气安装了在线监测设备并已通过验收。（见附件 10）废气自动监测设备基本情况，见表 4-1。

表 4-1 废气自动监测设备基本情况

在线监测设备名称	烟气排放连续监测系统
设备型号	CEMS-2000

设备出厂编号	373P21A0025
生产商	聚光科技（杭州）股份有限公司
对应排污口名称	55MW 煤气发电锅炉
设备通过验收时间	2022 年 6 月
监测数据是否联网	是

#### 4.2.3 排污许可证

本项目运行后，已对排污许可证进行了变更，变更后排污许可证见附件 11。

#### 4.2.3 年度监测计划

本项目运行后，需定期对厂内新增污染源进行日常监测，确保厂内污染源能够稳定达标排放。根据变更后排污许可证及《天津荣程联合钢铁集团有限公司 55MW 煤气资源综合利用发电项目工程环境影响报告表》中要求，企业应委托有资质的监测单位对本项目环境进行定期监测，具体内容见表 4-2。

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率
废气	55MW 发电机组 排气筒 P1	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物（同步监测 烟气参数）	连续监测
	55MW 发电机组 排气筒 P1	烟气黑度、氨	1 次/季度
	厂界上风向 A，下风 向 B、C、D	总悬浮颗粒物、氨	1 次/季度
噪声	厂界噪声	等效声级	1 次/季度

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施落实情况

根据建设单位提供资料，本项目总投资 24024 万元，其中环保投资 1375 万元，主要为废气防治措施、噪声污染防治措施、在线监测设备费用、排污口规范化等，主要环保投资见表 4-3。

表 4-3 本项目环保投资对比一览表

序号	环评投资情况			实际建设情况	
	环保设施名称	环保投资 (万元)	占环保投资 的比例 (%)	环保投资 (万元)	占环保投资的 比例 (%)
1	脱硫系统费用	600	43.48	255	18.55
2	脱硝系统费用	300	21.74	277	20.15
3	除尘系统费用	300	21.74	648	47.13
4	隔声降噪费用	50	3.62	47	3.42

序号	环评投资情况			实际建设情况	
	环保设施名称	环保投资 (万元)	占环保投资 的比例 (%)	环保投资 (万元)	占环保投资 的比例 (%)
5	在线监测设备	100	7.25	89	6.47
6	排污口规范化	10	0.72	32	2.33
7	施工期噪声与扬尘 防治措施	20	1.45	27	1.96
合计		1380	100	1375	100

#### 4.3.2 各种批复文件检查

本项目各种批复文件齐全，严格执行国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。环评、试生产报批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在运行过程中由专人负责管理。

#### 4.3.3 环评批复落实情况

表 4-3 环评批复落实情况表

序号	环评批复要求	实际建成情况
1	营运期循环水系统排水、锅炉排污水、化学水处理系统排水、循环冷却水系统旁滤排水以及生活污水，经管网进入荣钢污水处理厂处理后全部回用于生产，不外排。	已落实，本项目循环水系统排水、锅炉排污水、化学水处理系统排水、循环冷却水系统旁滤排水以及生活污水，分别经管网进入荣钢污水处理厂处理后全部回用于生产，不外排。

2	<p>营运期高炉煤气采用低氮燃烧技术，燃烧废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）经“SNCR+SCR 联合脱硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘”工艺净化处理后和“SNCR+SCR 脱硝系统”逃逸的氨，共同通过 1 根 80m 高排气筒达标排放；脱硫灰气力输送产生的颗粒物由布袋集尘器净化后，厂界无组织达标排放。</p>	<p>已落实，本项目高炉煤气锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）经“SNCR+SCR 联合脱硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘”工艺净化处理后和“SNCR+SCR 脱硝系统”逃逸的氨，共同通过 1 根 80m 高排气筒排放；脱硫灰采用气力输送，产生的废气经仓顶布袋除尘器净化后通过管道回收回到主烟道，净化后的烟气最终同 1 根新建的 80m 高排气筒排放。</p> <p>经监测，本项目锅炉废气中的颗粒物、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 的原始浓度及基准氧含量排放浓度最大值，烟气黑度等级均符合《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）表 1 中燃气锅炉排放限值要求；锅炉废气中氨的的排放速率，均低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中对应 30m 高排气筒的排放限值要求；厂界无组织颗粒物的最大浓度值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界无组织的控制限值要求。</p>
3	<p>营运期优选低噪设备、经基础减震、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排放。</p>	<p>已落实，本项目设备选型采用低噪声设备；高噪声设备布置在室内和布置在厂区中部；振动较大的设备连接处采用柔性连接；送风机吸气管设置进口消声器；锅炉蒸汽放散管设置消声器。（见附图 4）经监测，本项目北侧厂界昼、夜间噪声声级均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区的标准限值要求。东侧、西侧、南侧三侧厂界昼、夜间噪声声级均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区的标准限值要求。</p>

<p>4</p>	<p>运营期产生的除尘灰交由物资回收部门处理；废反渗透膜、废滤芯、废树脂由厂家回收；生活垃圾由城管委分类收集后定期清运。</p>	<p>已落实，本项目废反渗透膜、废滤芯和废树脂（来自 EDI 模块，整体更换产生的废物）属于一般固废，因废反渗透膜、废滤芯、树脂包使用寿命为 3~5 年，暂未产生，待树脂包到使用寿命前与有资质的固体废物处理单位、危废处置单位签订相应的处理合同，以保证其合法处置（见附件 7）。</p> <p>除尘灰作为添加剂或混合材料，出售给天津银山水泥有限公司。（见附件 3）</p> <p>生活垃圾则交由城管委处理处置。（见附件 5）</p>
<p>5</p>	<p>依环评报告结论，本项目产生的失效催化剂、废蓄电池、废变压器油属于危险废物，厂内需设置符合《危险废物贮存污染控制标准》的贮存场所，并定期委托有资质单位进行处理。</p>	<p>已落实，本项目产生的废催化剂由供货厂家回收再利用（见附件 5）。更换完成后由厂家直接外运，一般不在厂内进行暂存，若发生特殊情况需暂存则存储在厂内已有的危险废物库中。蓄电池需要更换时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废蓄电池委托天津超能梯次再生资源有限公司负责运输、处理（见附件 6）。</p> <p>本项目废变压器油委托天津三一朗众环保科技有限公司进行处理（见附件 8）。</p>
<p>6</p>	<p>建设单位应严格执行电力行业设计与建造技术规范，落实电磁辐射防护设施，控制电磁辐射环境影响。</p>	<p>已落实，建设单位已严格执行电力行业设计与建造技术规范，编写了电磁环境影响专题评价。本项目实施后依然使用原 25MW 电站的变压器，以便项目能够更好的并网使用（见附件 13）。</p>
<p>7</p>	<p>依环评报告环境风险分析结论，需采取有效的环境风险防范措施，制定相应的环境风险应急预案并报区生态环境局备案。</p>	<p>已落实，本项目已依环评报告环境风险分析结论，采取有效的环境风险防范措施，制定了相应的环境风险应急预案并报区生态环境局备案。（见附件 9）</p>

8	<p>根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监理[2002]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。</p>	<p>本项目已按照天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监理[2002]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，做好了排污口规范化建设（见附图4）。本项目已安装在线设备，并于2022年7月完成在线设备的环保竣工验收。（见附件10）</p>
---	--	--

## 5、建设项目环评报告表的主要结论及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告表的主要结论

本项目选址于天津荣程联合钢铁集团有限公司现有厂址内，主要利用厂内富余的高炉煤气进行发电，项目建成后可降低企业运营成本，提高厂内煤气利用效率。项目不涉及新增钢铁产能，建设内容符合产业政策要求。项目建成营运后，在采取了相关环保措施后可实现污染物达标排放，各项环保措施切实可行，不会造成环境二次污染。

根据以上评价，在环保治理资金到位，切实落实报告表中提出的各项环保治理措施的前提下，本项目具备环境可行性。

### 5.2 审批部门审批决定

天津市津南区行政审批局对《天津荣程联合钢铁集团有限公司 55MW 煤气资源综合利用发电项目工程环境影响报告表》的批复（津南投审二科[2021]113号），见附件 1。

## 6、验收执行标准

### 6.1 废气验收监测执行标准

本项目为利用钢厂富余高炉煤气进行综合利用发电项目，大气污染物执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）表 1 中燃气锅炉排放限值（颗粒物 5 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 10mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 30mg/m<sup>3</sup>）。此外，本项目为钢铁厂自备电厂，根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号），企业自备电厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值应分别不高于 5、35、50 毫克/立方米。

因此，本项目锅炉燃气废气执行上述 2 个标准中限值较严格者，即执行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度限值为 5、10、30 毫克/立方米。

项目采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，从烟囱逃逸的氨执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中对应 30m 高排气筒的排放限值。

本项目无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织控制限值。本项目有组织废气执行限值，见表 6-1；无组织废气执行限值，见表 6-2。

表 6-1 本项目有组织废气执行标准

项目	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟气黑度	氨
标准值	5mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>	30mg/m <sup>3</sup>	1 级	3.4kg/h
执行标准	《火电厂大气污染物排放标准》 (DB12/810-2018)			《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	

表 6-2 本项目无组织废气执行标准

项目	颗粒物	氨
标准值	1.0mg/m <sup>3</sup>	0.20mg/m <sup>3</sup>
执行标准	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)

## 6.2 噪声验收监测执行标准

荣钢厂界东侧紧邻营房道（主干线）、西侧距葛万公路（主干线）最近距离约 10m，南侧距津晋高速（高速路）最近距离约 10m，北侧距天津大道（城市快速路）最近距离为 110m。因此，北侧厂界位于 3 类声功能区，执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准限值；东、西、南三侧厂界位于 4a 类声功能区，执行 4 类排放标准限值。本项目噪声执行限值，见表 6-3。

表 6-3 本项目厂界噪声排放标准 [单位：dB(A)]

厂界	功能区类别	昼间	夜间
北	3 类	65	55
东、西、南	4 类	70	55

## 6.3 固体废物排放标准

一般工业固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

## 7、验收监测内容

### 7.1 验收监测点位及频次

#### 7.1.1 废气监测点位与频次

表 7-1 废气监测点位、项目与频次

监测点位	监测项目	监测频次
55MW 发电机组 废气净化设施进口 1#	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物	2 周期；3 次/周期
55MW 发电机组 排气筒 P1	颗粒物、二氧化硫、氮氧 化物、烟气黑度、氨	2 周期；3 次/周期
厂界上风向 A，下风向 B、C、D	总悬浮颗粒物、氨	2 周期；3 次/周期

#### 7.1.2 噪声监测点位与频次

(1) 点位布设：沿厂界外 1 米，共布设 17 个监测点。

(2) 监测频次：每个测点，每周期测 3 次（昼间 2 次，夜间 1 次），共测 2 周期。

## 8、公众意见调查结果

公众参与调查对象为周围直接受影响的民众个人，共发放调查表 50 份，全部有效回收（公众意见调查表见附件 12）。调查表中所述意见均代表个人意见，调查结果统计见下表。

表 8-1 公众参与调查统计表

问题		统计结果				
您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	选项	满意	较满意	不满意		
	人数	42	8	0		
	比例 (%)	84	16	0		
施 工 期	噪声的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	45	5	0	
		比例 (%)	90	10	0	
	扬尘的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	44	6	0	
		比例 (%)	88	12	0	
	废水的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	45	5	0	
		比例 (%)	90	10	0	
	是否存在扰民现象 或纠纷	选项	是		否	
		人数	0		50	
		比例 (%)	0		100	
试 生 产 期	废气的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	49	1	0	
		比例 (%)	98	2	0	
	废水的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	48	2	0	
		比例 (%)	96	4	0	
	噪声的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	49	1	0	
		比例 (%)	98	2	0	
	固体废物储运及处 理处置的影响程度	选项	没有	较轻	较重	
		人数	48	2	0	
		比例 (%)	96	4	0	

是否发生过环境污染事故	选项	是	否
	人数	0	50
	比例 (%)	0	100

由上表可知，本项目的建设得到了绝大部分被调查公众的认同，认为本项目的建设对周边居民无严重影响。

## 9. 质量保证及质量控制

### 9.1 监测分析方法

#### 9.1.1 废气监测分析方法及依据

表 9-1 废气监测分析方法及依据

污染因子	分析方法	依据
颗粒物	重量法	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017
二氧化硫	定电位电解法	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017
氮氧化物	定电位电解法	《固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法》 HJ 693-2014
烟气黑度	林格曼烟气黑度图法	《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》 HJ/T 398-2007
氨	纳氏试剂分光光度法	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009
总悬浮颗粒物	重量法	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995

#### 9.1.2 噪声监测分析方法及依据

监测方法：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中第 5 部分监测方法。

### 9.2 监测仪器

#### 9.2.1 废气监测仪器

表 9-2 废气监测仪器

序号	项目	仪器型号	出厂编号
1#	颗粒物	YQ3000-D 大流量烟尘（气）测试仪	5489180126
	二氧化硫		
	氮氧化物		
2#	颗粒物	YQ3000-D 大流量烟尘（气）测试仪	520139210915
	二氧化硫		
	氮氧化物		
3#	氨	崂应 2050 型环境空气综合采样器	Q06000120
		崂应 2050 型环境空气综合采样器	Q06000255
		MH1200 型全自动大气/颗粒物采样器	A0168171012

		MH1200 型全自动大气/颗粒物采样器	A0169171012
		MH1200 型全自动大气/颗粒物采样器	AD0033180524
4#	总悬浮颗粒物	崂应 2050 型环境空气综合采样器	Q06000255
		MH1200 型全自动大气/颗粒物采样器	A0168171012
		MH1200 型全自动大气/颗粒物采样器	A0169171012
		MH1200 型全自动大气/颗粒物采样器	AD0033180524

### 9.2.3 噪声监测仪器

表 9-3 噪声监测仪器

序号	检测项目	仪器名称及型号	出厂编号	校准仪器	出厂编号
1#	噪声	AWA5688 型多功能声级计	00312838	AWA6221B 型 声校准器	2005612
2#	噪声	AWA5688 型多功能声级计	00312845		

### 9.3 人员资质

采样分析人员均持证上岗。

### 9.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测的质量保证和质量控制，根据《固定源废气检测规范》（HJ/T 39 7-2007）、《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996 及《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）要求，监测过程严格按照该导则中有关规定来布置监控点位、分析样品。

### 9.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的质量保证与质量控制技术要求。声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

## 10、验收监测结果

### 10.1 生产工况

在验收期间，该项目生产设备运行正常（见附件 2），符合验收监测规范要求。

10-1 验收期间生产工况统计表

日期	生产线名称	设计发电量 (kWh)	实际发电量 (kWh)	生产负荷 (%)
2022.07.15	55MW 发电	894960	813000	90.84
2022.07.16		894960	804000	89.84

### 10.2 环保设施调试运行效果

#### 10.2.1 污染物排放监测结果

##### 10.2.1.1 废气

本项目固定污染源废气监测结果，见表 10-2；厂界无组织监测期间气象条件，见表 10-3；厂界无组织废气监测结果，见表 10-4。

表 10-2 固定污染源废气监测结果

采样日期	监测频次	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	原始浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	基准氧含量 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 标准限值
2022.07.15	1	55MW 发电机组废气净化设施进口 1#	颗粒物	232469	6.6	6.3	1.53	—
			二氧化硫		24	23	5.58	—
			氮氧化物		27	26	6.28	—
		55MW 发电机组排气筒 P1	颗粒物	189362	2.6	2.5	0.49	5mg/m <sup>3</sup>
			二氧化硫		5	5	0.95	10mg/m <sup>3</sup>
			氮氧化物		16	16	3.03	30mg/m <sup>3</sup>
			烟气黑度		<1	—	—	1 级
			氨		未检出	—	0.02	3.4kg/h
	2	55MW 发电机组废气净化设施进口 1#	颗粒物	231051	6.9	6.6	1.59	—
			二氧化硫		28	27	6.47	—
			氮氧化物		31	30	7.16	—
		55MW 发电机组排气筒 P1	颗粒物	185874	2.5	2.5	0.46	5mg/m <sup>3</sup>
			二氧化硫		4	4	0.74	10mg/m <sup>3</sup>
			氮氧化物		13	13	2.42	30mg/m <sup>3</sup>
烟气黑度	<1	—	—	1 级				
氨	未检出	—	0.02	3.4kg/h				

采样日期	监测频次	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	原始浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	基准氧含量 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 标准限值	
	3	55MW 发电机组废气净化设施进口 1#	颗粒物	240101	6.4	6.3	1.54	—	
			二氧化硫		28	28	6.72	—	
			氮氧化物		26	26	6.24	—	
		55MW 发电机组排气筒 P1	颗粒物	206863	2.9	3.0	0.60	5mg/m <sup>3</sup>	
			二氧化硫		未检出	未检出	0.31	10mg/m <sup>3</sup>	
			氮氧化物		15	15	3.10	30mg/m <sup>3</sup>	
	烟气黑度		<1		—	—	1 级		
	氨		未检出		—	0.03	3.4kg/h		
	2022.07.16	1	55MW 发电机组废气净化设施进口 1#	颗粒物	233532	7.2	7.2	1.68	—
				二氧化硫		27	27	6.31	—
				氮氧化物		28	28	6.54	—
			55MW 发电机组排气筒 P1	颗粒物	198205	2.8	3.0	0.55	5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫				未检出		未检出	0.30	10mg/m <sup>3</sup>	
氮氧化物				13		14	2.58	30mg/m <sup>3</sup>	
烟气黑度		<1		—		—	1 级		
氨		未检出		—		0.02	3.4kg/h		
2		55MW 发电机组废气净化设施进口 1#	颗粒物	226294	6.7	6.6	1.52	—	
			二氧化硫		30	29	6.79	—	
			氮氧化物		26	25	5.88	—	
		55MW 发电机组排气筒 P1	颗粒物	185083	2.6	2.8	0.48	5mg/m <sup>3</sup>	
			二氧化硫		4	4	0.74	10mg/m <sup>3</sup>	
			氮氧化物		12	13	2.22	30mg/m <sup>3</sup>	
烟气黑度			<1		—	—	1 级		
氨			未检出		—	0.02	3.4kg/h		
3		55MW 发电机组废气净化设施进口 1#	颗粒物	231528	6.8	6.8	1.57	—	
			二氧化硫		30	30	6.95	—	
			氮氧化物		28	28	6.48	—	
		55MW 发电机组排气筒 P1	颗粒物	201804	2.5	2.7	0.50	5mg/m <sup>3</sup>	
			二氧化硫		未检出	未检出	0.30	10mg/m <sup>3</sup>	
			氮氧化物		14	15	2.83	30mg/m <sup>3</sup>	
烟气黑度			<1		—	—	1 级		
氨			未检出		—	0.03	3.4kg/h		

## 监测结果分析：

55MW 发电机组排气筒 P1 排放的颗粒物原始浓度最大值为 2.9mg/m<sup>3</sup>，基准氧含量排放浓度最大值为 3.0mg/m<sup>3</sup>；二氧化硫浓度最大值为 5mg/m<sup>3</sup>，基准氧含量排放浓度最大值为 5mg/m<sup>3</sup>；氮氧化物原始浓度最大值为 16mg/m<sup>3</sup>，基准氧含量排放浓度最大值为 16mg/m<sup>3</sup>，烟气黑度等级最大值为<1，均低于《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）表 1 中燃气锅炉排放限值要求。氨排放速率最大值为 0.03kg/h，均低于执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中对应 30m 高排气筒的排放限值要求。

表 10-3 监测期间气象条件

监测时间	监测频次	温度（℃）	风速（m/s）	气压（kPa）	主导风向	天气状况
2022.07.15	1	27	1.4	100.5	西风	晴
	2	30	1.1	100.4		
	3	34	1.2	100.2		
2022.07.16	1	25	1.2	100.3	东南风	晴
	2	28	1.3	100.2		
	3	32	1.1	100.0		

表 10-4 无组织废气监测结果

监测日期	监测项目	监测频次	监测点位				排放浓度标准限值（mg/m <sup>3</sup> ）
			上风向 A	下风向 B	下风向 C	下风向 D	
2022.07.15	总悬浮颗粒物	1	0.168	0.202	0.303	0.328	1.0
	氨		0.019	0.042	0.026	0.034	0.20
	总悬浮颗粒物	2	0.190	0.218	0.323	0.347	1.0
	氨		0.024	0.047	0.032	0.040	0.20
	总悬浮颗粒物	3	0.170	0.192	0.263	0.297	1.0
	氨		0.015	0.045	0.024	0.029	0.20
2022.07.16	总悬浮颗粒物	1	0.210	0.343	0.282	0.237	1.0
	氨		0.011	0.022	0.028	0.035	0.20
	总悬浮颗粒物	2	0.223	0.398	0.315	0.280	1.0
	氨		0.017	0.027	0.031	0.046	0.20
	总悬浮颗粒物	3	0.232	0.435	0.370	0.308	1.0
	氨		0.014	0.019	0.034	0.043	0.20

## 监测结果分析：

经监测，厂界无组织排放废气中总悬浮颗粒物排放浓度最大值为 0.435 mg/m<sup>3</sup>，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值中的标准限值要求；无组织排放废气中氨排放浓度最大值为 0.047mg/m<sup>3</sup>，低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值中的标准限值要求。

## 10.2.1.2 厂界噪声

厂界噪声监测结果，见表 10-3。

表 10-3 厂界噪声监测结果 (单位: dB(A))

监测日期	序号	监测点位	监测结果			
			上午	下午	夜间	主要声源
2022.07.15 — 2022.07.16	1#	南厂界外 1 米对应链篦机回转窑处	64	63	54	工业、交通
	2#	南厂界外 1 米对应白灰竖窑处	64	64	53	工业、交通
	3#	南厂界外 1 米对应烧结原料封闭料场	63	64	53	工业、交通
	4#	西厂界外 1 米对应西南角处	64	63	54	工业、交通
	5#	西厂界外 1 米对应 220KV 变电站处	64	62	54	工业、交通
	6#	西厂界外 1 米对应西门处	63	64	54	工业、交通
	7#	西厂界外 1 米对应厂西北角处	64	63	54	工业、交通
	8#	北厂界外 1 米对应制氧车间处	63	64	53	工业、交通
	9#	北厂界外 1 米对应炼钢厂、联合泵站	62	62	54	工业
	10#	北厂界外 1 米对应办公楼处	60	61	52	工业
	11#	北厂界外 1 米对应 4 万制氧处	62	61	53	工业
	12#	北厂界外 1 米对应 55MW 处	64	62	54	工业
	13#	北厂界外 1 米对应污水处理厂东北角	58	59	50	工业
	14#	东厂界外 1 米对应污水处理厂中间处	56	57	49	工业
	15#	东厂界外 1 米对应污水处理厂东南角	57	56	48	工业

	16#	东厂界外 1 米对应链篦机回转窑处	63	64	54	工业、交通	
	17#	东厂界外 1 米对应东南角处	63	64	54	工业、交通	
2022.07.16 — 2022.07.17	1#	南厂界外 1 米对应链篦机回转窑处	64	63	54	工业、交通	
	2#	南厂界外 1 米对应白灰竖窑处	64	64	54	工业、交通	
	3#	南厂界外 1 米对应烧结原料封闭料场	62	63	53	工业、交通	
	4#	西厂界外 1 米对应西南角处	64	64	54	工业、交通	
	5#	西厂界外 1 米对应 220KV 变电站处	64	64	54	工业、交通	
	6#	西厂界外 1 米对应西门处	64	64	53	工业、交通	
	7#	西厂界外 1 米对应厂西北角处	64	64	54	工业、交通	
	8#	北厂界外 1 米对应制氧车间处	63	62	53	工业、交通	
	9#	北厂界外 1 米对应炼钢厂、联合泵站	63	62	53	工业	
	10#	北厂界外 1 米对应办公楼处	62	60	52	工业	
	11#	北厂界外 1 米对应 4 万制氧处	63	62	53	工业	
	12#	北厂界外 1 米对应 55MW 处	63	62	54	工业	
	13#	北厂界外 1 米对应污水处理厂东北角	58	59	51	工业	
	14#	东厂界外 1 米对应污水处理厂中间处	58	57	49	工业	
	15#	东厂界外 1 米对应污水处理厂东南角	57	56	49	工业	
		16#	东厂界外 1 米对应链篦机回转窑处	64	63	54	工业、交通
		17#	东厂界外 1 米对应东南角处	63	64	54	工业、交通

#### 监测结果分析:

经监测,本项目北侧厂界昼间噪声声级范围在 60~64dB(A)之间,夜间噪声声级范围在 50~54dB(A)之间均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中 3 类区的标准限值要求。东侧、西侧、南侧三侧厂界昼间噪声声级范围在 56~64dB(A)之间,夜间噪声声级范围在 48~54dB(A)之间均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类区的标准限值要求。

## 10.2.1.3 污染物总量计算结果

根据国家规定的污染物排放总量控制指标及该项目特征污染物及天津环科源环保科技有限公司编制的《55MW 煤气资源综合利用发电项目环境影响报告表》，本项目验收确定的总量控制污染因子为：废气中的二氧化硫、氮氧化物。污染物排放总量核算采用实际监测方法，计算公式如下：

## (1) 废气排放总量计算公式

$$G=Q \times N \times 10^{-3}$$

式中：G：排放总量（t/a）

Q：废气排放速率（kg/h）

N：全年计划生产时间（h/a）

本项目年工作时间为 8500 h；

55MW 发电机组废气净化设施进口中 SO<sub>2</sub> 排放量=6.47×8500h×10<sup>-3</sup>=54.995 t/a

55MW 发电机组排气筒 P1 中 SO<sub>2</sub> 排放量=0.56×8500h×10<sup>-3</sup>=4.76t/a

55MW 发电机组废气净化设施进口中 NO<sub>x</sub> 排放量=6.43×8500h×10<sup>-3</sup>=54.665 t/a

55MW 发电机组排气筒 P1 中 NO<sub>x</sub> 排放量=2.70×8500h×10<sup>-3</sup>=22.95t/a

表 10-4 废气主要污染物排放总量统计表 （单位：t/a）

废气污染物 污染物类别	二氧化硫	氮氧化物
本项目实际产生量	54.995	54.655
本项目实际削减量	50.235	31.705
本项目实际排放总量	4.76	22.95
本项目削减排放量 (100t 燃气锅炉)	-29.317460	-45.701327
全厂排放变化量	-24.557460	-22.751327
环评批复控制总量	-3.45746	37.548673

验收监测期间，经检测报告数据核算后，本项目运行后 SO<sub>2</sub> 削减排放量为 24.557460 t/a，NO<sub>x</sub> 削减排放量为 22.751327 t/a，符合环评批复中 SO<sub>2</sub> 排放总量削减 3.45746t/a，NO<sub>x</sub> 排放总量增加 37.548673 t/a 的总量要求。

## 10.2.2 环保设施去除效率监测结果

### 10.2.2.1 废气治理设施

经监测结果统计：本项目在验收期间55MW发电机组废气净化设施颗粒物的除尘效率为60.5%~72.6%，二氧化硫的脱硫效率为83.0%~95.7%；SCR的氮氧化物的脱硝效率为47.3%~69.0%。

## 11.验收监测结论及建议

### 11.1 污染物排放监测结果

#### 11.1.1 废气

本项目 55MW 发电机组排气筒 P1 排放的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物原始浓度及基准氧含量排放浓度最大值，烟气黑度等级均低于《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）表 1 中燃气锅炉排放限值要求。锅炉废气中氨的排放速率，均低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中对应 30m 高排气筒的排放限值要求；

本项目厂界无组织排放废气中颗粒物排放浓度最大值，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界无组织的控制限值要求。无组织排放废气中氨排放浓度最大值，低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值中的标准限值要求。

#### 11.1.2 噪声

本项目北侧厂界昼、夜间噪声声级均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区的标准限值要求。东侧、西侧、南侧三侧厂界昼、夜间噪声声级均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区的标准限值要求。

#### 11.1.3 固体废物

本项目废反渗透膜、废滤芯和废树脂（来自 EDI 模块，整体更换产生的废物）属于一般固废，因废反渗透膜、废滤芯、树脂包使用寿命为 3~5 年，暂未产生，待树脂包到使用寿命前与有资质的固体废物处理单位、危废处置单位签订相应的处理合同，以保证其合法处置（见附件 7）除尘灰作为添加剂或混合材料，出售给天津银山水泥有限公司（见附件 3）。生活垃圾则交由城管委处理处置。（见附件 5）

本项目产生的废催化剂由供货厂家回收再利用（见附件 5）。蓄电池需要更换时，更换下的废蓄电池委托天津超能梯次再生资源有限公司负责运输、处理（见附件 6）。本项目一旦发生事故，变压器油可通过事故油坑和管道排入事故油池中统一收集、暂存。废变压器油委托天津三朗众环保科技有限公司进行处理（见附件 8）。

#### 11.1.4 总量核算

在验收监测期间，本项目均正常运行（见附件 2）。经检测报告数据核算后，本次验收废气污染物中全厂 SO<sub>2</sub> 削减排放量为-29.317460 t/a, NO<sub>x</sub> 削减排放量为-45.701327 t/a。

#### 11.1.5 工程建设对环境的影响

天津荣程联合钢铁集团有限公司 55MW 煤气资源综合利用发电项目的建设满足环评及批复的要求，不涉及重大变更。验收期间天津市清源环境监测中心对各项污染物进行了监测，根据监测数据报告，各项污染物均达标排放。

### 11.2 建议

- （1）加强职工的环保意识，强化企业清洁生产管理，注意在生产各个环节中节能降耗，减少各种污染物的产生，减少环境污染。
- （2）加强对各生产工序的监控和管理，杜绝环境污染事故的发生。
- （3）定期对除尘设备进行布袋的更换，以确保环保设施的净化效率。

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

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		55MW 煤气资源综合利用发电项目				项目代码		D4411 火力发电		建设地点		天津市津南区葛沽镇冶金工业园区					
	行业类别（分类管理名录）		87、火力发电				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度		E117°30'30.431"、N38°58'25.590"				
	设计生产能力		1套 160t/h 超高温超高压燃气锅炉、1套 55MW 中间一次再热凝汽式汽轮机、1套 55MW 发电机组				实际生产能力		1套 160t/h 超高温超高压燃气锅炉、1套 55MW 中间一次再热凝汽式汽轮机、1套 55MW 发电机组			环评单位		天津环科源环保科技有限公司				
	环评文件审批机关		天津市津南区行政审批局				审批文号		津南投审二科[2021]113号			环评文件类型		报告表				
	开工日期		2021年9月				竣工日期		2022年3月			排污许可证申领时间		2017年10月				
	环保设施设计单位		四川点石能源股份有限公司天津分公司				环保设施施工单位		四川点石能源股份有限公司天津分公司			本工程排污许可证编号		91120000727507793B001P				
	验收单位		天津市清源环境监测中心				环保设施监测单位		天津市清源环境监测中心			验收监测时工况		90:84%、89.84%				
	投资总概算（万元）		24024				环保投资总概算（万元）		1380			所占比例（%）		5.74				
	实际总投资（万元）		24024				实际环保投资（万元）		1375			所占比例（%）		5.72				
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		1180		噪声治理（万元）		47		固体废物治理（万元）		1		绿化及生态（万元）		25	其他(万元)
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力		250000Nm <sup>3</sup> /h			年平均工作时		8500h/a					
运营单位		天津荣程联合钢铁集团有限公司				运营单位社会统一信用代码				91120000727507793B				验收时间		2022年7月		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)				
	废水																	
	化学需氧量																	
	氨氮																	
	石油类																	
	废气																	
	二氧化硫			1.5	10	54.995	50.235	4.76		29.31746				-24.557460				
	烟尘																	
	工业粉尘																	
	氮氧化物			14	30	54.655	31.705	22.95		45.701327				-22.751327				
工业固体废物																		
与项目有关的其他特征污染物																		

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1） 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。