

2023 年自行监测方案

单位名称：中电神头发电有限责任公司

编制时间：2023 年 2 月 8 日

目 录

目 录	I
一、排污单位概况	1
(一) 排污单位基本情况介绍	1
(二) 生产工艺简述	3
(三) 污染物产生、治理和排放情况	3
二、排污单位自行监测开展情况	13
(一) 自行监测方案编制依据	13
(二) 监测手段和开展方式	13
(三) 自动监测情况	13
三、监测内容	15
(一) 大气污染物排放监测	15
(二) 水污染物排放监测	23
(三) 厂界噪声监测	25
(四) 排污单位周边环境质量监测	26
(五) 土壤环境质量监测 (土壤污染重点监管单位)	28
四、自行监测质量控制	28
(一) 手工监测质量控制	28
(二) 自动监测质量控制	29
五、执行标准	30

一、排污单位概况

（一）排污单位基本情况介绍

1、中电神头发电有限责任公司（以下简称“公司”）隶属于国家电力投资集团有限公司下属的中国电力国际有限公司，是依托老厂—山西神头发电有限责任公司“上大压小”项目，厂址位于朔州市平鲁区薛家港村东南 600m 处，现有职工 1914 人，地理坐标：东经 112° 29′ 34.8″，北纬：39° 33′ 14.4″，总占地面积 39.90 hm²，属于火力发电（D4411）、废气国控企业，主要产品是电。中电神头发电有限责任公司 2×600MW 机组“上大压小”工程安装 2 台 600MW 间接空冷凝汽式汽轮发电机组和 2 台 1938t/h 超临界燃煤锅炉。采用间接空冷技术，采用 SCR 法脱硝，烟气除尘采用电袋除尘器，脱硫采用石灰石-石膏法脱硫装置，主要污染物为废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘、汞及其化合物等）、废水（总汞、总镉、总砷、总铅等）、厂界无组织（颗粒物等）。总汞、总镉、总砷、总铅、颗粒物 2022 年发电 66.55 亿度，燃用相距 1.3 公里平朔东露天煤矿的洗混煤，整个输煤栈桥采用全封闭，烟气经脱硫、脱硝、除尘治理后达标排放。工业和生活废水处理全部回用，不外排；抢风岭贮灰场位于薛家港厂址南侧，与厂址直线距离约 0.5km。灰场东侧为红崖村，南侧为抢风岭村。灰场与附近村庄距离都在 500m 以上。该灰场为山谷型贮灰场，沟底平均宽约 38m，纵深长约 1.2km。灰场占地投影面积为 32.3×10⁴m²，初期坝最大高度为 20m，坝长为 41.5m，当灰面标高达 1345m 时，抢

风岭灰场设计堆存量 424.6 万吨，目前堆存约 310 万吨，剩余堆存量约 114.6 万吨。

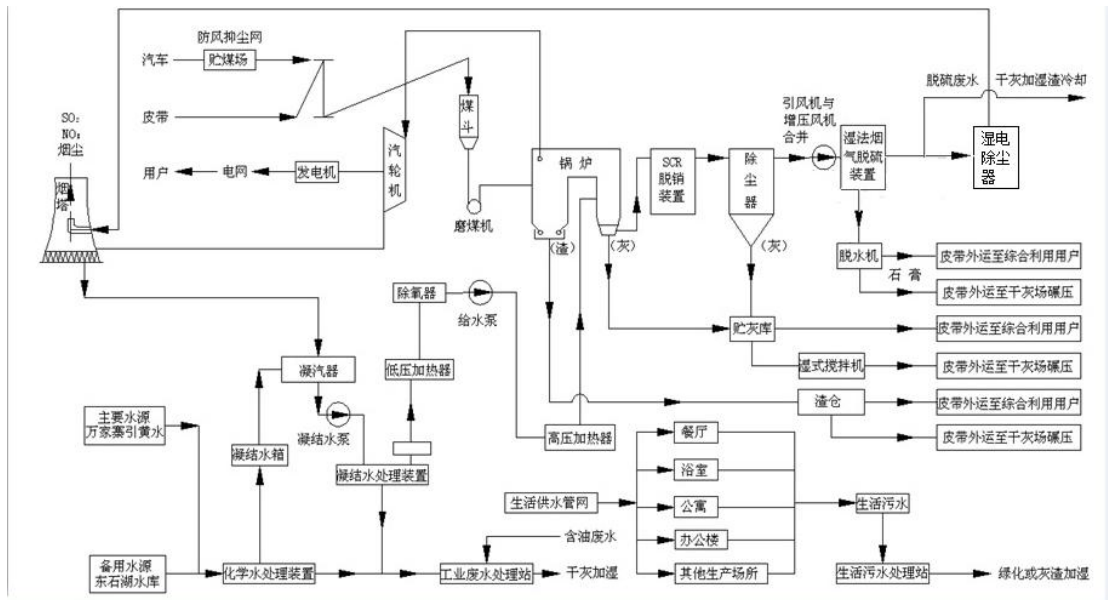
2、中电神头发电有限责任公司在 2009 年 12 月 31 日，国家环保部以环审〔2009〕579 号文对《神头发电有限责任公司“上大压小”2×600MW 机组工程环境影响报告书》予以批复。2×600MW 超临界间接空冷燃煤机组，于 2011 年 4 月 30 日正式开工建设；分别于 2013 年 6 月 18 日、9 月 21 日完成 168 小时试运行；于 2013 年 8 月 30 日通过了省环保厅组织的专家验收；9 月 3 日取得了试生产批复；2013 年 12 月 23 日通过了脱硫、脱硝、除尘设施专项验收；2013 年 12 月 25 日通过了省环保厅组织的在线监控设施技术审查会；2014 年 7 月 3 日通过了环保部竣工环境保护验收现场检查，机组运行情况各项环保指标受到了检查组专家的高度评价；2014 年 8 月 11 日取得了竣工环境保护验收批复。

3、#1 机组于 2015 年 10 月 1 日~12 月 25 日进行超低排放改造，于 2016 年 3 月 8 日完成 168 小时试运行，2016 年 4 月 6 日取得竣工环境保护验收文件，2016 年 5 月 27 日通过在线监控设施验收；#2 机组于 2016 年 9 月 13 日-11 月 27 日进行超低排放改造，于 2016 年 12 月 10 日完成 168 小时试运行，2016 年 12 月 29 日通过竣工环境保护验收现场检查，2017 年 1 月 23 日取得竣工环保验收批文，2016 年 12 月 30 日取得在线监控设施验收意见函。2017 年 6 月 15 日申领了国家统一编码的《排污许可证》

证书编号：91140000588516824H001P，2020年6月公司延续了排污许可证，有效期至2025年6月14日。

(二) 生产工艺简述

基本发电工艺流程为：燃料采用封闭皮带从平朔东露天煤矿煤场直接输送进厂，经输煤系统送至锅炉燃烧，加热锅炉的水，使其变为高温高压蒸汽，送往汽轮机膨胀做功，推动转子高速旋转，从而带动发电机发电。锅炉烟气经低氮燃烧+SCR法烟气脱硝装置、电袋复合除尘器、石灰石—石膏湿法烟气脱硫、湿式电除尘器后排入大气。采用灰渣分除，灰、渣干除的方式，灰渣及石膏部分综合利用，未能综合利用的灰渣运往抢风岭灰场进行填沟造地。



生产工艺流程图

(三) 污染物产生、治理和排放情况

1. 废气污染物情况

废气污染源主要是两台北京巴布科克·威尔科克斯有限公

司生产的 B&WB-1938/25.4-M 燃煤锅炉，以及输煤系统、除灰系统、输煤皮带、原煤仓、灰库、灰场、粉仓等附属设施。两台 600MW 机组废气污染治理采取同一种技术措施，其中，烟气脱硫为一炉一塔，单塔双循环设置，采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，设计脱硫效率 $\geq 99.45\%$ 。设计硫份 2.0%，脱硫塔入口浓度 5344mg/Nm³，出口浓度 ≤ 35 mg/Nm³，脱硫塔总高 59.76m，六层喷淋，烟气排放由湿电除尘器出口 62m 高的烟囱排出，经 173m 高空冷塔排向大气；烟气除尘设施由电袋复合除尘器和湿式电除尘器组成，电袋除尘器采用两电+两袋除尘技术，设计收尘面积 13440+28651m²/台，设计除尘效率 99.94%，设计电袋除尘器出口烟尘排放浓度 ≤ 30 mg/m³的限值，湿式电除尘器布置在脱硫设施后，保证烟尘排放浓度 ≤ 5 mg/m³；烟气脱硝，在锅炉燃烧系统安装低氮燃烧器，在锅炉省煤器出口段设置了 SCR 工艺脱硝装置，采用尿素作为还原剂，每台锅炉安装三层催化剂，设计脱硝效率 $\geq 86\%$ ，可有效控制氮氧化物排放浓度小于 50 mg/m³的限值。设 2 个烟气排放口，我公司在脱硝装置、脱硫装置的出入口均安装了烟气连续监测系统和自动控制分析系统，脱硫系统出口安装了烟气连续监测系统数据采集传输仪，且与省、市环保厅（局）监控平台联网；输煤栈桥采用全封闭结构，在输煤转运站安装了布袋除尘器，在碎煤机、溜槽安装了密闭罩覆盖；在干灰库和石灰石粉仓顶部均安装了布袋除尘器；全封闭临时储煤场占地面积 5300m²，有效地避免煤场的扬尘污染。

中电神头发电公司主要废气污染源及防治措施一览表

序号	废气污染源	排放口编号	排放口高度 m	控制污染物	大气污染防治措施			处理效率 (效果)	
					措施名称	台 (套) 数	工艺类型		处理能力
1	#1 锅炉	DA001	173	烟尘	电袋除尘器	1	双室二电场二袋区	1564050m ³ /h·台	99.94%
					脱硫后湿式电除尘	1	6室1场	2143242m ³ /h·台	80%
					脱硫设施	1	石灰石石膏湿法 (单塔双循环)	2045200m ³ /h·台	99.35%
				SO ₂	脱硫设施	1	石灰石石膏湿法 (单塔双循环)	2045200m ³ /h·台	99.45%
				NO _x	低氮喷燃器	1	温度控制	—	—
					脱硝装置	1	选择性催化还原	1840586m ³ /h	85.7%
2	#2 锅炉	DA010	173	烟尘	电袋除尘器	1	双室二电场二袋区	1564050m ³ /h·台	99.94%
					脱硫后湿式电除尘	1	6室1场	2143242m ³ /h·台	80%
					脱硫设施	1	石灰石石膏湿法 (单塔双循环)	2045200m ³ /h·台	99.35%
				SO ₂	脱硫设施	1	石灰石石膏湿法 (单塔双循环)	2045200m ³ /h·台	99.45%
				NO _x	低氮喷燃器	1	温度控制	—	—
					脱硝装置	1	选择性催化还原	1840586m ³ /h	86%
3	#1 石粉仓	DA002	27	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	1200 m ³ /h	99.5%
4	#2 石粉仓	DA003	27	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	8200 m ³ /h	99.5%
5	#1 皮带	DA011	38	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
6	#2 皮带	DA013	38	颗粒物	除尘器	1	脉冲布袋除尘器	20000 m ³ /h	99%
7	#3 皮带	DA014	21	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
8	#4 甲皮带	DA015	21	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%

9	#4 乙皮带	DA016	21	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
10	#5 甲皮带	DA017	18.2	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
11	#6 乙皮带	DA018	18.2	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
12	#6 甲皮带	DA019	36	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
13	#6 乙皮带	DA020	36	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
14	#7 甲皮带	DA021	48	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
15	#7 乙皮带	DA022	48	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
16	#8 乙皮带	DA023	56	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
17	#8 丙皮带	DA039	56	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
18	#8 甲皮带	DA040	56	颗粒物	除尘器	1	多管冲击式除尘器	15360~46080m ³ /h	99%
19	#1A 原煤仓	DA004	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
20	#1B 原煤仓	DA005	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
21	#1C 原煤仓	DA006	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
22	#1D 原煤仓	DA007	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
23	#1E 原煤仓	DA028	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
24	#1F 原煤仓	DA029	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
25	#2A 原煤仓	DA033	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
26	#2B 原煤仓	DA034	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
27	#2C 原煤仓	DA035	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
28	#2D 原煤仓	DA036	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%
29	#2E 原煤仓	DA037	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋除尘器	10080 m ³ /h	99%

30	#2F 原煤仓	DA038	56	颗粒物	除尘器	1	扁布袋 除尘器	10080 m ³ /h	99%
31	原灰库	DA030	35	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	5760 m ³ /h	99.5
32	粗灰库	DA031	35	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	5760 m ³ /h	99.5
33	细灰库	DA032	35	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	4560 m ³ /h	99.5
34	石粉厂 磨机	DA041	30	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	750000 m ³ /h	97%
35	石粉厂 成品库	DA042	34	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	4000 m ³ /h	97%
36	石粉厂 原料库	DA043	34	颗粒物	除尘器	1	布袋除尘器	4000 m ³ /h	97%
37	灰场			颗粒物	碾压机、 洒水车	2	覆土、碾压、 喷洒降尘	—	低于 1mg/m ³

实际建设与环评环保设施变更情况

设施名称	废气治理设施实际建设情况			废气治理设施环评设计情况			变更原因
	设施数量	工艺类型	处理效率 (效果)	设施数量	工艺类型	处理效率 (效果)	
脱硝系统	2套	选择性催化 还原(3层)	>85%	2套	选择性催化 还原(2层)	80%	超低排放 改造
脱硫系统	2套	石灰石石膏 湿法(单塔 双循环)	99.45%	2套	石灰石石膏 湿法(单塔 循环)	95%	超低排放 改造
除尘系统	2套	双室二电场 二袋区+湿 式电除尘	99.99%	2套	2个静电+1 个布袋除尘 器	99.88%	超低排放 改造

2. 废水污染物情况

电厂排放的污水主要来源于工业废水、生活污水、冷却塔循环水排污水、输煤栈桥冲洗水等。排放的工业污水主要来源于各类泵的轴承冷却水、空调排水、油罐区冲洗水等，这部分废水污染物浓度较低，只含有少量的石油和悬浮物，水质较好。电厂工业废水处理方案采用混凝气浮处理工艺，即电厂工业废水通过取水泵提升送到工业废水处理站内，通过投加药剂、絮凝、沉淀、

气浮等工艺处理后清水通过回用泵送到电厂化水预处理车间进行处理，出水水质同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准和再生水用作冷却用水水质控制指标。目前，神头发电有限责任公司工业废水处理站中水，已全部回用于电厂循环冷却水系统和水力冲灰。

冷却塔循环水排污水各种离子的浓度比正常水质高，从电厂循环水排污水水质分析报告来看，循环水排污水的硬度和 TDS 值较高。电厂设计将这部分废水经超滤反渗透处理系统处理后作为化学车间离子交换除盐系统的水源，可大大减少除盐系统的酸碱耗量和再生产生的废水量，同时可解决循环水中盐分积累问题。循环水系统排污水反渗透处理工艺流程为：冷却塔排污水→丝网过滤→保安过滤→反渗透→化学车间。目前，神头发电有限责任公司冷却塔排污水部分经反渗透处理后的淡水代替化学车间补水，既节约水资源又降低了化学车间运行费用，产生的浓水用作冲灰水补水，多余的循环水排入工业废水处理站一并处理回用，不外排。

输煤栈桥冲洗水主要用于输煤栈桥的水力清扫，耗水量不大，但污染严重，其主要污染物为细小的悬浮煤粉，造成排水 SS 和色度严重超标。输煤栈桥冲洗水处理系统处理工艺流程为：输煤栈桥冲洗水→预沉→絮凝、沉淀→回用。目前，神头发电有限责任公司输煤栈桥冲洗水处理后回用于输煤栈桥冲洗，循环使用，不外排。

生活污水处理站扩容改造设计充分利用现有设施，将活性污泥法改为生物接触氧化法。电厂生活污水经处理后用作厂区回用水和冲灰水补水。

为了更好的控制污水外排，做到废水零排放，建设了工业废水处理站，处理能力 $3 \times 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ，采用絮凝+沉淀+过滤工艺技术，处理后的废水用作脱硫工艺水及干灰、干渣加湿用水；建设了脱硫废水处理装置，采用中和、沉淀、絮凝、氧化工艺，设计处理能力 $25 \text{ m}^3/\text{h}$ ，处理后的水回用于干灰和干渣加湿；输煤系统废水经煤水沉淀池澄清过滤后循环使用，不外排；生活污水处理系统设计处理能力 $2 \times 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ，处理工艺采取埋地式生物膜法技术，处理后的废水用于绿化、脱硫、干灰加湿；同时，在紧邻工业废水处理站旁建设了 $3 \times 2500 \text{ m}^3$ 的非经常性废水收集池，以供收集非经常性工业废水和事故情况下应急使用。

废水排放量及处理方式

序号	废水项目	排放方式	排放量 m^3/h	主要污染因子	处理方式	去向
1	工业废水	连续	752	COD、石油类、SS	沉淀、絮凝药剂、气浮、澄清、过滤	循环冷却水补充水和水力冲灰
2	脱硫废水	连续	25	pH、总汞、总镉、总砷、总铅	中和、沉淀、絮凝、氧化工艺	用于干灰和干渣加湿
3	生活污水	连续	2273	COD、BOD5	初沉、生物接触氧化二沉、生物滤池	部分用作厂区回用水，部分用作冲灰水补水
3	冷却塔循环水排污水	连续	200	硬度、TDS	超滤反渗透处理系统	淡水产水至化学车间离子交换除盐系统补水，浓水产水用作冲灰水补水
4	输煤栈桥冲洗水	断续	10	SS	预沉、絮凝、沉淀、澄清	输煤栈桥冲洗

3、噪声污染物情况

为了降低噪声污染，汽轮机、发电机、电动给水泵、空压机等高噪声设备均布置在主厂房（室）内，主设备采取了减振措施，所有设备外壳都装设了隔声罩；布置在室外的引风机、辅机冷却塔、主变压器和厂变压器等高噪声设备外壳安装有隔声罩；机、炉控制室及主、辅控制室安装了双层隔音门窗，房屋（室）顶棚加装了吸音材料，锅炉安全排气阀安装了高效消声器。

噪声防治设施一览表

设备名称	噪声级 dB(A)	防治措施
锅炉排汽	130	安装高效消声器
汽轮发电机组	90	基础减震、安装隔音罩
空压机	90	
引风机	90	
送风机	95	
循环水泵	90	
汽动给水泵	90	减振基础、弹簧垫、隔音罩壳
浆液循环泵	90	减振基础、橡胶缓冲垫
氧化风机	90	安装消声器

4. 固体废物情况

公司的固体废物主要是两台燃煤锅炉产生的粉煤灰、炉渣及脱硫石膏，公司采用灰渣分除、粗细分排原则，除灰采用正压浓相气力输送系统。产生的固体废物首先综合利用，在综合利用不畅的情况下，采用封闭的箱式汽车运至抢风岭灰场进行填埋，抢风岭贮灰场位于薛家港厂址南侧，与厂址直线距离约 0.5km。灰场东侧为红崖村，南侧为抢风岭村。灰场与附近村庄距离都在 500m 以上。该灰场为山谷型贮灰场，沟底平均宽约 38m，纵深长约 1.2km。

灰场占地投影面积为 $32.3 \times 10^4 \text{m}^2$ ，初期坝最大高度为 20m，坝长为 41.5m，当灰面标高为 1345m 时，相应库容为 $646 \times 10^4 \text{m}^3$ 。填埋区底部压实后铺设一层土工格栅，土工格栅上铺设 300mm 厚粘土压实作为防渗膜的支持层，以保护土工膜不被扎破，其上铺设 HDPE 防渗膜，防渗膜之间采用热熔连接，防渗膜上覆盖 300mm 厚粘土层，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在日常监督管理中，为了控制在拉灰过程中和粉煤灰填沟造地期间的二次扬尘，我公司加强管理，制定了相应措施：

- ①在灰库出口前对干灰进行加湿搅拌，保证含水率大于 20%。
- ②采用封闭的箱式汽车运至回填料场。
- ③采用分层填埋方式，减少堆灰作业面。
- ④车辆上路前对轮胎进行清洗，避免轮胎携带。
- ⑤对灰面定期洒水保持湿度，并及时推平压实。
- ⑥对达到堆灰高度的灰面及时进行覆土治理，同时对暂不堆灰的迎风灰面用密目网遮盖，以减少裸露灰面。

固体废物污染源及防措施一览表

一般工业固体废物产生清单（2022年度）								
中电神头发电有限责任公司								单位：吨
序号	代码	名称	类别	产生环节	物理性状	主要成分	污染特征	年产生量（吨）
1	SW02	粉煤灰	第 I 类一般工业固体废物	煤粉在锅炉 MF0092、MF0127 内燃烧产生	固态	二氧化硅、三氧化二铝	扬尘	1087322.79
2	SW03	炉渣	第 I 类一般工业固体废物	煤粉在锅炉 MF0092、MF0127 内燃烧产生	固态	二氧化硅、三氧化二铝	扬尘	74257.46
3	SW06	脱硫石膏	第 I 类一般工业固体废物	烟气在脱硫塔 TA001、TA012 内脱硫产生	固态	硫酸钙	扬尘	269260.3
负责人签字：王俊山			填报人签字：马馨			填报日期：2023年1月1日		

5. 危险废物情况

公司危险废物主要是各转动机械更换后的废润滑油、废油滤芯及废油桶，机组大修后的废旧脱硝催化剂、废旧蓄电池，实验室废弃化学药品、试剂。公司按照《危险废物贮存污染控制标准》，规范建设一间约 74m² 的危险废物暂存库房，并制定了危险废物管理标准，对产生的危险废物进行规范管理，危险废物暂存库房地面在原硬化基础上进行浇筑 200mm 厚混凝土做防渗处理。在废矿物油贮存区域设置了围堰、泄漏导流渠道、收集池，地面、围堰及导流渠均用环氧树脂做了防渗处理；配置 2 具 4kg 手提式干粉灭火器和 2 具消防沙箱；配置 2 台轴流风机；配置防爆灯具及开关。规范设置监控系统、张贴危废标识牌、建立危险废物贮存台账，从源头抓起，杜绝危险废物私自处置贩卖现象的发生。

危废产生以及处理情况一览表

表13 中电神头发电有限责任公司 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生工序	产生源/车间	废物流向	委托外单位利用处置的企业名称	危险废物许可证编号	上年度产生量(吨)
1	废矿物油	900-249-08	转动机械设备检修、维护保养		委托处置	山西晋北环境科技有限公司	HW省 1406220048	9.92
2	废润滑油桶	900-249-08	转动机械设备检修、维护保养		委托处置	山西靖昌环保有限公司	HW省 1406020056	14.927
3	废油滤芯	900-041-49	转动机械设备检修、维护保养		委托处置	广灵金隅水泥有限公司	HW省 1402230029	0.073
4	废铅酸蓄电池	900-052-31	直流系统蓄电池检修		委托处置	山西聚桥再生资源回收有限公司	140600-210003	0.26
5	废脱硝催化剂	772-007-50	机组检修更换失活催化剂		委托处置	山西圣鑫乾元环保科技有限公司	晋省 1410820033	125.32
6	锅炉酸洗废液	900-300-34	锅炉酸洗		委托处置	山西太原固体废物处置中心(有限公司)	HW省 1401220020	2.24
7								
8								

单位负责人: 张杰 (盖章) 填报人: 石珍妍 联系电话: 0349-8153178 填报日期: 2023 年1月10 日

注: 1、表头横线处填写企业名称; 本表每年填写一次, 不同工序产生同类别的废物, 需分别编号以示区别。2、废物代码: 按《国家危险废物名录》填写。3、废物流向: 包括自行利用处置的和委托外单位利用处置。若委托外单位利用处置, 需填写“委托外单位利用处置的企业名称”和“危险废物经营许可证编号”。

二、排污单位自行监测开展情况

（一）自行监测方案编制依据

1、依据《2023 年度朔州市环境监管重点单位名录》《2023 年度朔州市环境信息依法披露企业名单》、《固定污染源排许可分类管理名录（2019 年版）》，我单位为重点管理单位。

2、我公司自行监测方案，根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）要求编制。

（二）监测手段和开展方式

公司的自行监测手段为手工监测+自动监测相结合，开展方式为委托监测，自动监测项目为： SO_2 、 NO_x 、烟尘；手工监测项目为：烟气黑度、汞及其化合物、有组织颗粒物、无组织颗粒物、噪声、灰场地下水（总硬度、pH 值、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐）、脱硫废水（pH、总汞、总镉、总砷、总铅）。手工监测委托山西宁宇通检测技术有限公司监测。

（三）自动监测情况

公司#1、#2 烟囱出口分别安装由赛默飞世尔科技（中国）有限公司生产的烟气分析仪（型号 MODEL200）和上海北分仪器技术开发有限公司的烟尘检测仪（型号 SBF800）。监测项目有 SO_2 、 NO_x 、烟尘、流量、氧量、温度、压力、湿度。同时#1、#2 机组均安装了由北京万维盈创科技发展有限公司生产的环保监

测数据采集传输仪，型号 W5100HB-III。自动监测设施于 2013 年 10 月实现与省环保厅监控平台联网，2013 年 12 月通过验收，超低排放改造以后#1、#2 机组脱硫出口自动在线监测分别于 2016 年 5 月、2016 年 12 月通过验收。目前，公司委托北京青碧蓝环保科技有限公司运维#1、#2 机组脱硫 CEMS 设施。

表 2-1 自动监测设备一览表

序号	监测类别	监测点位	监测项目	监测方法及依据	监测设备名称、型号	设备厂家	是否联网	是否验收	运营商
1	废气	#1 锅炉烟窗	SO ₂	固定污染源排气二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2000	二氧化硫分析仪 43i	赛默飞世尔科技有限公司	是	是	京青碧蓝环保科技有限公司
			NO _x	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	氮氧化物分析仪 42i	上海北分仪器技术开发有限公司	是	是	
			烟尘	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157	烟尘分析仪 (型号 SBF800)	北京万维盈创科技发展有限公司	是	是	

2	废气	#2 锅炉烟窗	SO ₂	固定污染源排气二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2000	二氧化硫分析仪 43i	赛默飞世尔科技有限公司	是	是	京青碧蓝环保科技有限公司
			NO _x	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	氮氧化物分析仪 42i	上海北分仪器技术开发有限公司	是	是	
			烟尘	固定污染源排气中	烟尘分析仪 (型号	北京万维	是	是	

				颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157	SBF800)	盈创科技发展有限公司			司
--	--	--	--	----------------------------------	---------	------------	--	--	---

三、监测内容

(一) 大气污染物排放监测

1、监测内容

废气主要排放源、废气排放口数量、监测点位、监测项目及监测频次见表 3-1、3-2。

表 3-1 废气污染源手工监测内容一览表

序号	污染源类型	污染源名称	排放口名称	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数
1	固定源	1#锅炉	烟囱出口	烟囱出口	汞及其化合物	1次/季	每次非连续采样至少3个
					林格曼黑度	1次/季	观测
		2#锅炉	烟囱出口	烟囱出口	汞及其化合物	1次/季	每次非连续采样至少3个
					林格曼黑度	1次/季	观测
		#1石粉仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2石粉仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#1A原煤仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#1B原煤仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#1C原煤仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#1D原煤仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
#1E原煤仓	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个		

序号	污染源类型	污染源名称	排放口名称	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数
		#1F 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2A 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2B 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2C 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2D 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2E 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2F 原煤仓	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#1 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#2 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#3 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#4 甲 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#4 乙 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#5 甲 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#6 乙 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#6 甲 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#6 乙 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#7 甲 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#7 乙 皮带	除尘器 出口	除尘器 出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个

序号	污染源类型	污染源名称	排放口名称	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数
		#8 乙皮带	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#8 丙皮带	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		#8 甲皮带	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		原灰库	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		粗灰库	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		细灰库	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		石粉厂磨机	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		石粉厂成品库	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
		石粉厂原料库	除尘器出口	除尘器出口	颗粒物	1次/年	每次非连续采样至少3个
2	无组织	厂界	上风向1个参照点，下风向3个监控点		颗粒物	1次/季	每个监测点采样至少3个
		抢风岭灰场	上风向1个参照点，下风向3个监控点		颗粒物	1次/季	每个监测点采样至少3个
		储油罐	4个点位厂界监控点		非甲烷总烃	1次/季	每个监测点采样至少3个

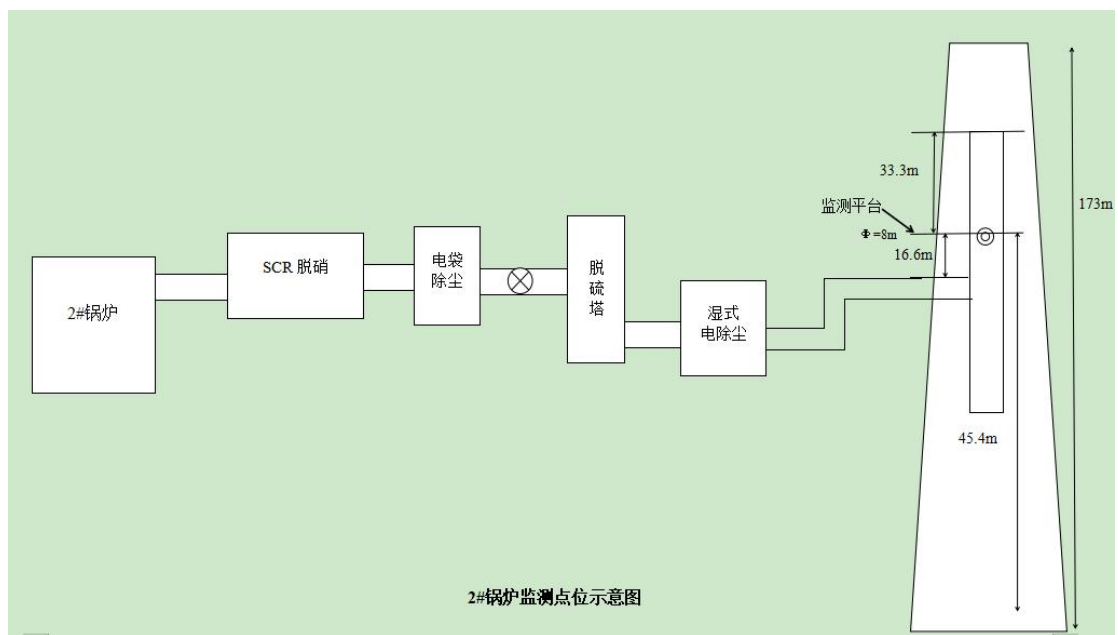
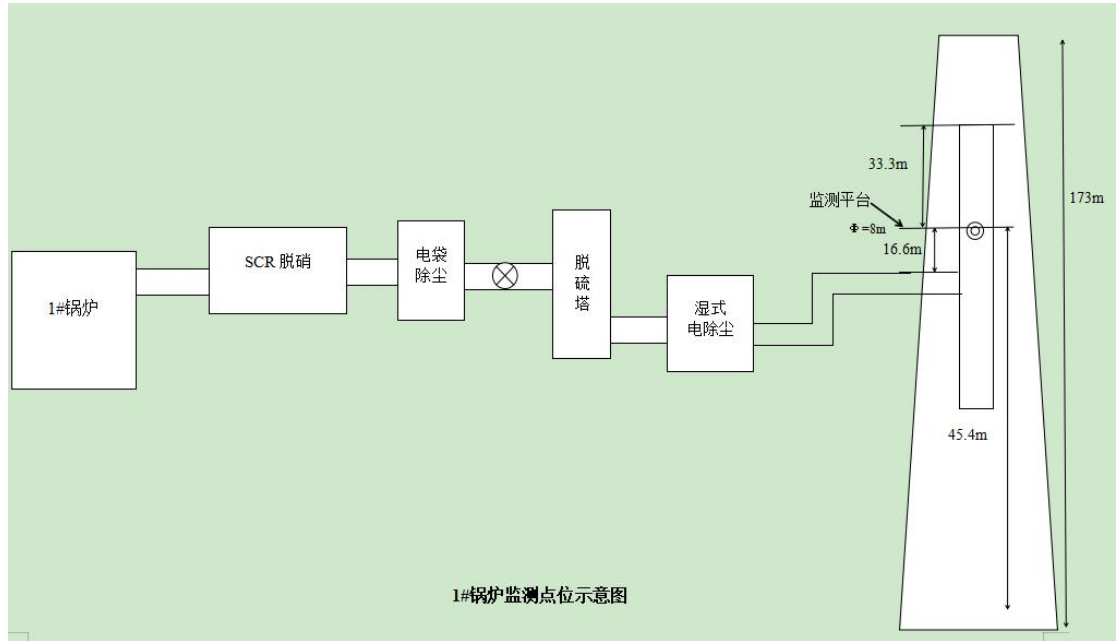
备注：灰场无组织运行期间每季度监测一次，闭库后不需要监测

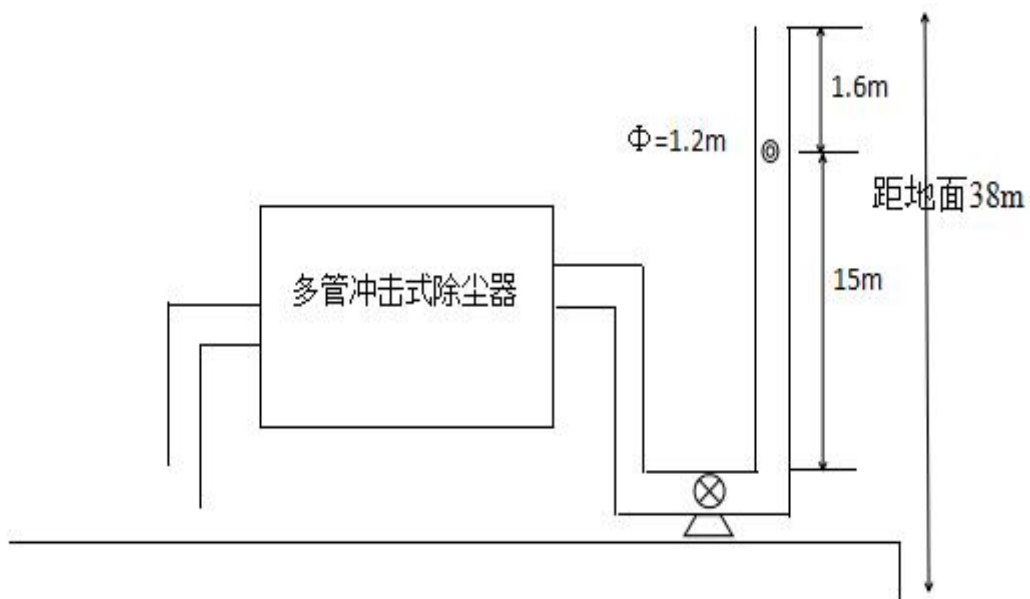
表 3-2 废气污染源自动监测内容一览表

序号	污染源类型	污染源名称	排放口编号	监测点位	监测项目	监测频次
1	固定源废气	1#锅炉	DA001	烟囱出口	二氧化硫	连续监测
					氮氧化物	连续监测
					烟尘	连续监测
2	固定源废气	2#锅炉	DA010	烟囱出口	二氧化硫	连续监测

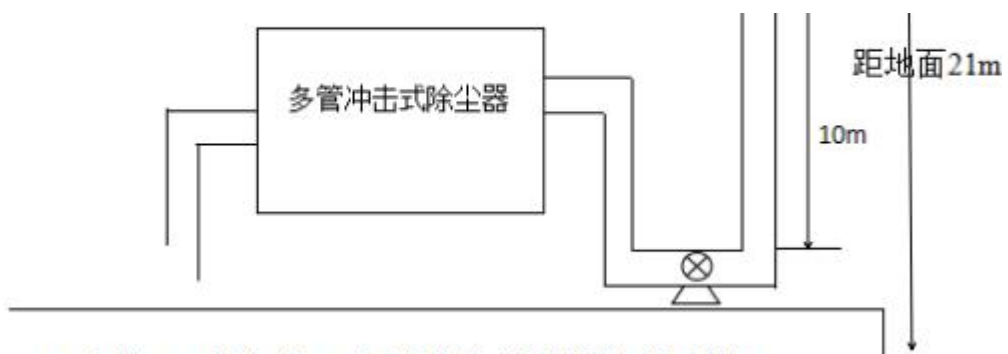
序号	污染源类型	污染源名称	排放口编号	监测点位	监测项目	监测频次
					氮氧化物	连续监测
					烟尘	连续监测

2、手工监测点位示意图

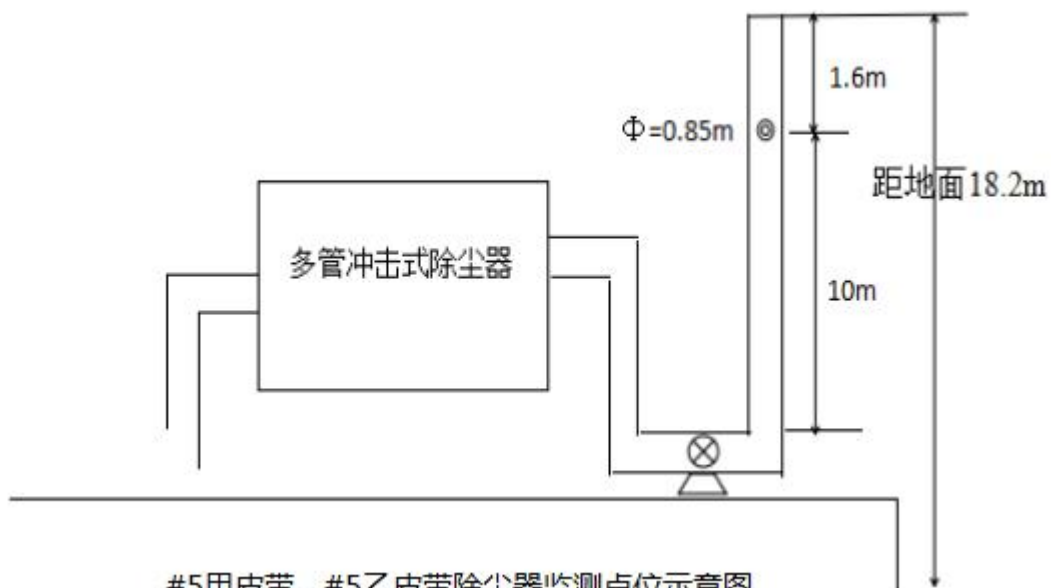




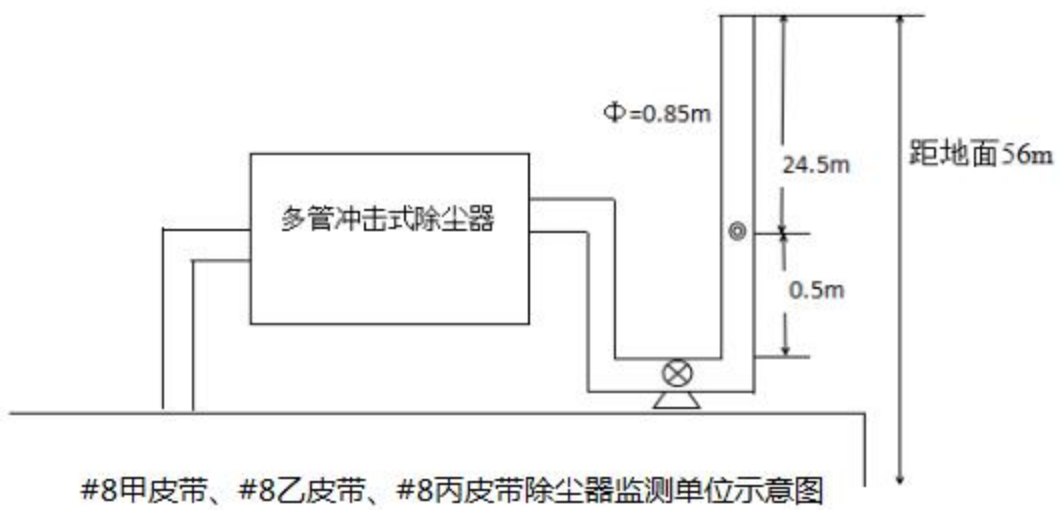
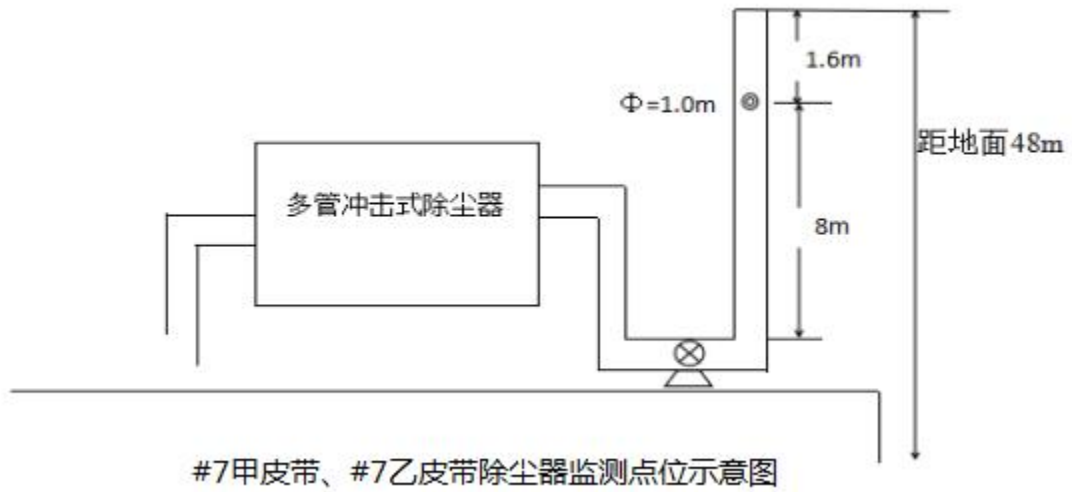
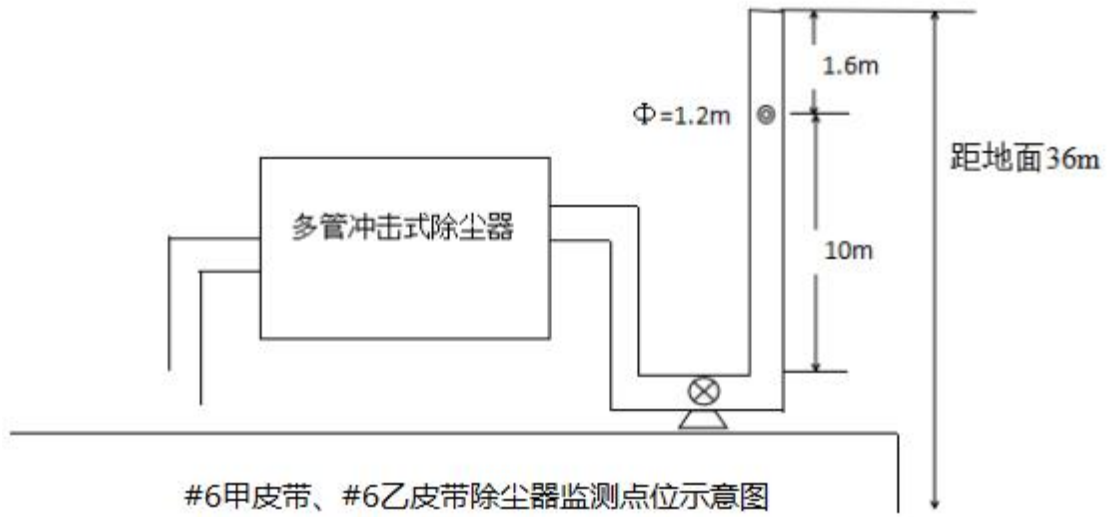
#1皮带、#2皮带除尘器监测点位示意图

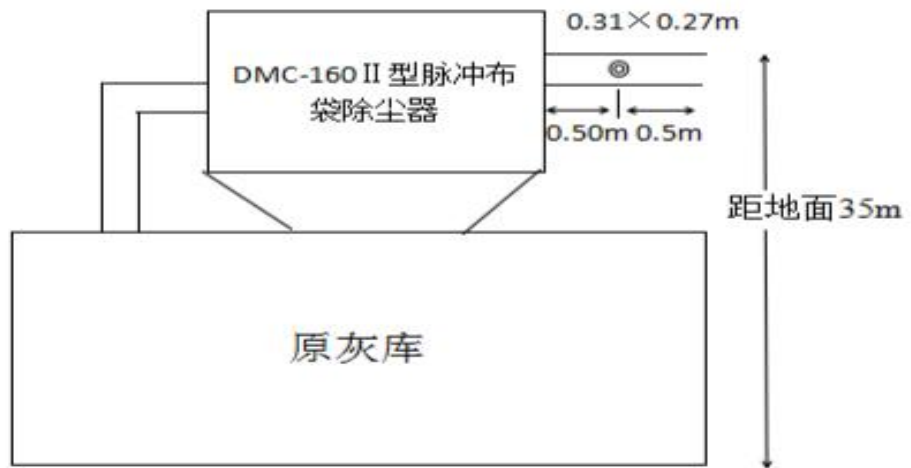
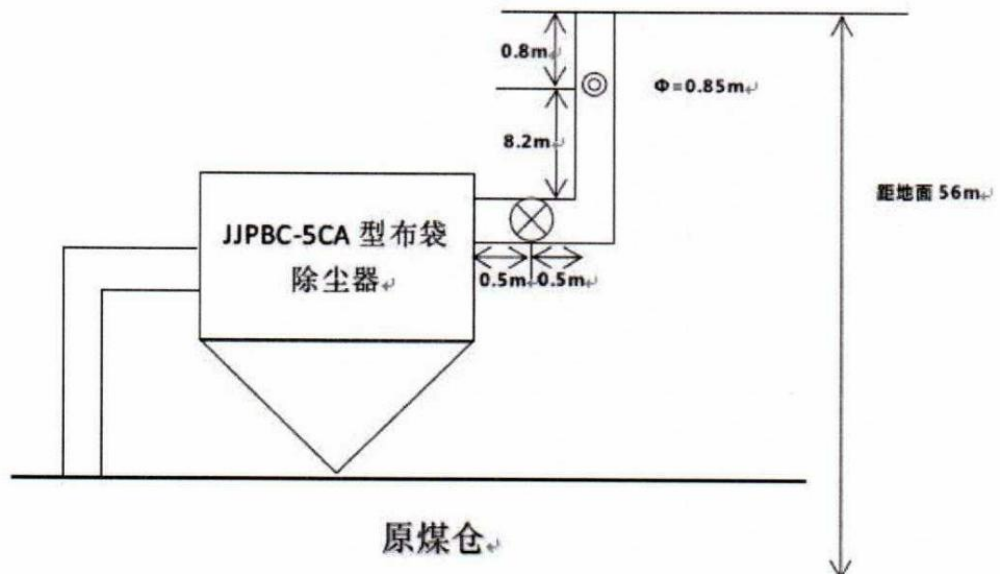


#3皮带、#4甲皮带、#4乙皮带除尘器监测点位示意图

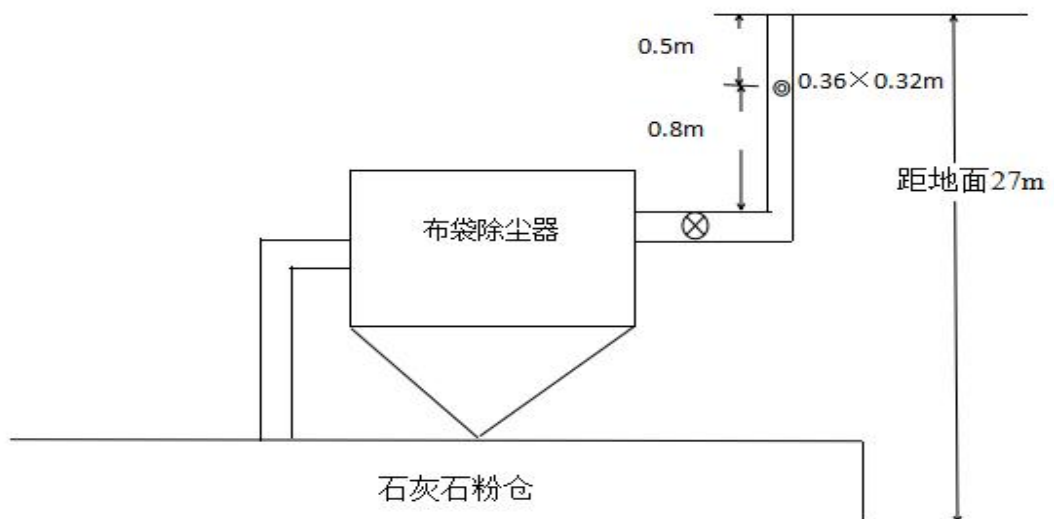


#5甲皮带、#5乙皮带除尘器监测点位示意图

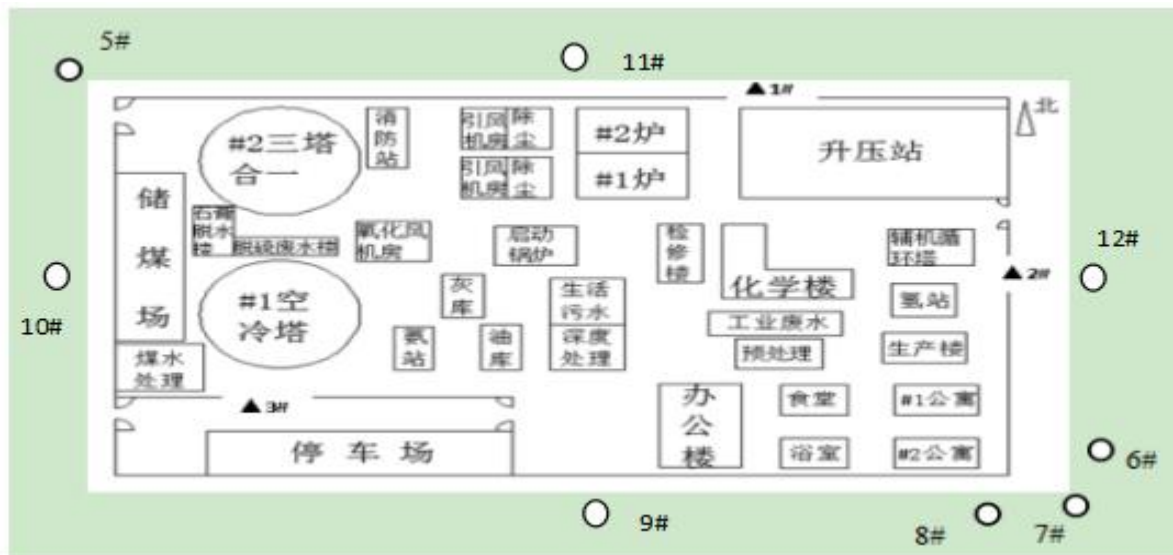




粗灰库、细灰库、原灰库除尘器监测点位示意图



石灰石粉仓排气口监测点位示意图



无组织废气监测点位图

3、手工监测方法及使用仪器

废气污染物手工监测方法及使用仪器情况见表 3-3

表 3-3 废气污染物手工监测方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	监测分析方法及依据	方法检出限	监测仪器设备名称和型号
1	烟气黑度	固定源废气监测技术规范 (HJ/T397-2007)	/	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)	1	林格曼黑度板
2	汞及其化	固定源废气监测技术规范	避光 0-4℃	固定污染源废气汞的测定	0.0025 mg/m ³	双路烟气采样器冷原子吸收

序号	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	监测分析方法及依据	方法检出限	监测仪器设备名称和型号
	合物	(HJ/T 397-2007)	冷藏	冷原子吸收分光光法 (HJ543-2009)		微分测汞仪 JLBG-201U
3	颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法 (HJ 836-2017)	/	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法 (HJ836-2017)	1.0 mg/m ³	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪、阻容法烟气含湿量检测器、电子天平
4	无组织颗粒物	大气污染物无组织排放监测技术导则 (HJ/T55-2000)	密封	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 (HJ 1263-2022)	0.168 mg/m ³	环境空气颗粒物综合采样器、电子天平 BSA224S

(二) 水污染物排放监测

1、监测内容

为了控制污水外排，做到废水零排放，我公司建设了工业废水、生活污水、含煤废水及脱硫废水处理系统，经处理后的废水全部循环利用。根据排污许可要求对脱硫废水进行监测，脱硫废水处理装置，采用中和、沉淀、絮凝、氧化工艺，设计处理能力 25m³/h，处理后的水回用于干灰加湿和干渣冷却。

监测点位、监测项目及监测频次见表 3-4、3-5。

表 3-4 废水污染物手工监测内容一览表

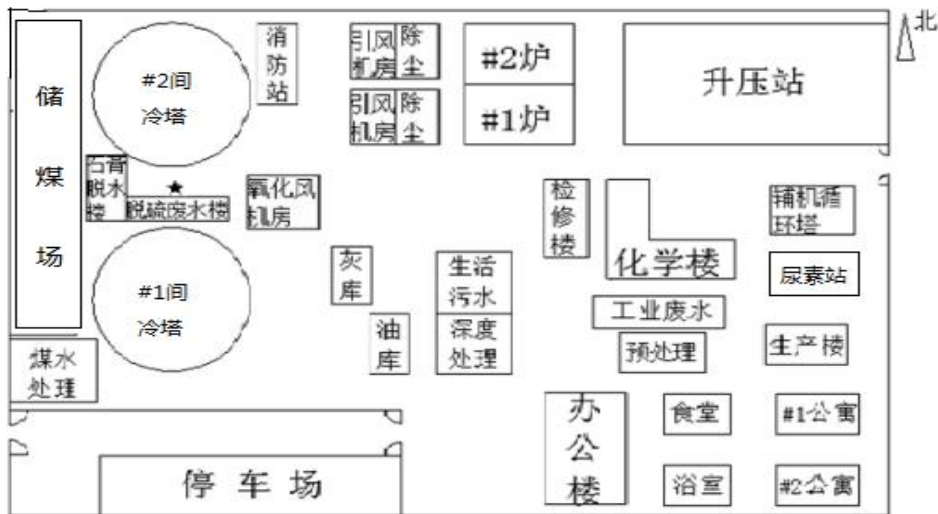
序号	排放口编号	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	测试要求
1	DW001	脱硫废水出口	pH 值	每季一次	每次非连续采样至少 3 个	同步监测工况负荷、流量等
			总汞	每季一次	每次非连续采样至少 3 个	
			总镉	每季一次	每次非连续采样至少 3 个	
			总砷	每季一次	每次非连续采样至少 3 个	

			总铅	每季一次	每次非连续采样至少3个	
--	--	--	----	------	-------------	--

表 3-5 废水污染物自动监测内容一览表

序号	排放口编号	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求
1	DW001	脱硫废水出口	流量	连续监测	/

2、手工监测点位示意图



3、手工监测方法及使用仪器

废水污染物手工监测方法及使用仪器情况见表 3-6。

表 3-6 废水污染物手工监测方法及使用仪器一览表

序号	分析项目	采样方法及依据	样品保存方法	监测分析及依据	方法检出限	监测仪器设备名称和型号
1	pH	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)	-	pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	-	便携式酸度计 PHB-4
2	总汞	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)	避光 0-4℃ 冷藏	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 HJ 694-2014	0.00004 mg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A
3	总镉	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)	避光 0-4℃ 冷藏	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS
4	总砷	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)	避光 0-4℃ 冷藏	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS
5	总铅	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)	避光 0-4℃	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS

		91.1-2019)	冷藏	法 HJ 700-2014		ICP-MS
--	--	------------	----	---------------	--	--------

(三) 厂界噪声监测

1、监测内容

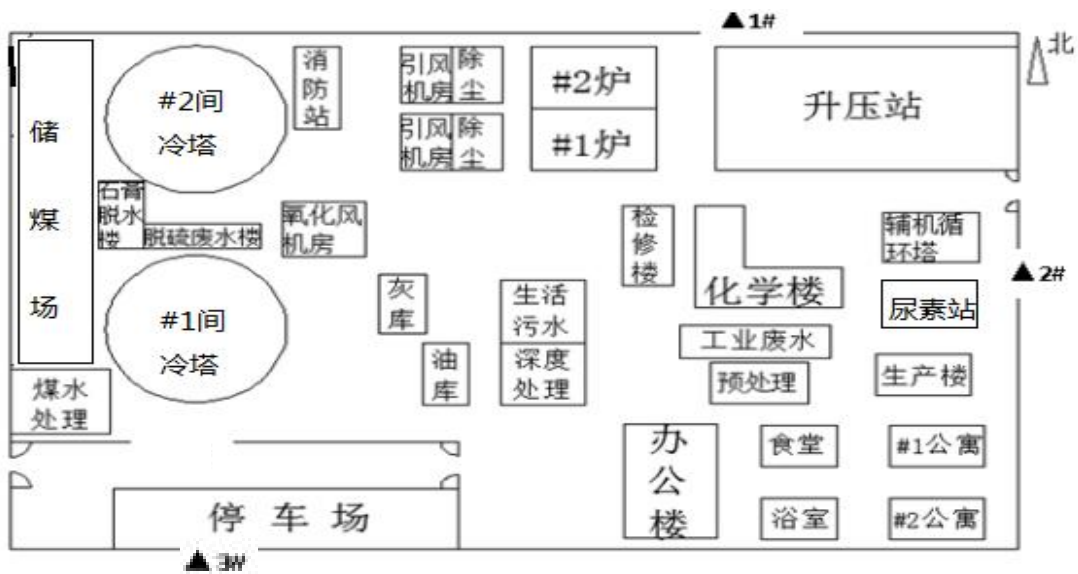
厂界噪声监测内容见表 3-7。

表 3-7 厂界噪声监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次	监测方法及依据	方法检出限	仪器设备名称和型号
北厂界 1#	Leq (A)	每季度一次 (昼、夜各一次)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 5 测量方法	35dB (A)	HS6288E 型噪声分析仪、HS6020A 声级校准器
东厂界 2#	Leq (A)	每季度一次 (昼、夜各一次)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 5 测量方法	35dB (A)	HS6288E 型噪声分析仪、HS6020A 声级校准器
南厂界 3#	Leq (A)	每季度一次 (昼、夜各一次)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 5 测量方法	35dB (A)	HS6288E 型噪声分析仪、HS6020A 声级校准器

备注：西厂界紧邻国道 241，测定时外界因素干扰严重，故不做监测。

2、监测点位示意图



(四) 排污单位周边环境质量监测

1、监测内容

按照《山西神头发电有限责任公司“上大压小”2×600MW 机组工程环境影响报告书》（2009年10月）及其批复的要求开展。

监测点位、项目、频次见表 3-9。

表 3-9 排污单位周边环境质量监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数
地下水	北烟墩(抢风岭灰场上游)	总硬度、	每季度 一次	每次采 1 个样品
	张崖沟(抢风岭灰场下游)	pH 值、 TDS、Cl ⁻ 、		每次采 1 个样品
	朝阳湾村(东露天回填矿坑项目上游)	SO ₄ ²⁻ 、F ⁻ 、 As 氨氮、		每次采 1 个样品
	神头电厂(东露天回填矿坑项目下游)	COD _{Mn} 、		每次采 1 个样品
	东露天煤矿(东露天回填矿坑项目下游)	NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 等		每次采 1 个样品
备注	灰场运行期间，周边地下水每季度监测一次，闭库后每半年监测一次，周边地下水两年连续监测无数据超标，后期不需要监测			

2、监测点位示意图



图中神头电厂为主厂区

3、监测方法及使用仪器

监测方法及使用仪器情况见表 3-9。

表 3-10 排污单位周边环境质量监测监测方法及使用仪器一览表

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	监测分析方法及依据	方法检出限	监测仪器名称和型号
1	地下水	总硬度	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.4-2006 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L	碱式滴定管
		pH	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.4-2006 玻璃电极法	/	pH 计 PHG-3E
		SO ₄ ²⁻	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.5-2006 离子色谱法	0.75 mg/L	离子色谱仪 CIC-100
		F ⁻	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.5-2006 离子色谱法	0.10 mg/L	离子色谱仪 CIC-100
		Cl ⁻	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.5-2006 离子色谱法	0.15 mg/L	离子色谱仪 CIC-100
		NO ₃ ⁻	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.5-2006 离子色谱法	0.15 mg/L	离子色谱仪

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	监测分析方法及依据	方法检出限	监测仪器名称和型号
			测技术规范》 HJ 164-2020	《水质 样品的保存和管理规定》	06 离子色谱法	mg/L	CIC-100
		TDS	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.4-2006 称量法	/	电子天平 BSA124S
		氨氮	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.5-2006 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L	紫外可见分光光度计 752
		耗氧量	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L	酸式 滴定管
		NO ²⁻	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	HJ493-2009 《水质 样品的保存和管理规定》	GB/T5750.5-2006 重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L	紫外可见分光光度计 752

(五) 土壤环境质量监测 (土壤污染重点监管单位)

根据朔州市土壤污染重点监管单位名录,本项目暂未列入土壤污染重点监管单位名录中,故不对土壤环境质量进行监测。

四、自行监测质量控制

(一) 手工监测质量控制

1. 山西宁宇通检测技术服务有限公司具有相关资质及 CMA 认证,证书编号 170403131015,有效期为 2018.8.21-2023.3.9。

(已完成新证书认证考核工作,证书办理中)

2. 首先采用国家标准方法,在没有国标方法时,可采用行业标准方法或生态环境部推荐方法(尽可能与监督性监测方法一致)。

3. 仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质检部门检定合格并在有效期内使用。

4. 废气监测：按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194—2017）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）、《环境监测质量管理技术导则》（HJ630—2011）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ /T 55-2000 中的要求进行。

5. 水质监测分析：水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）的要求进行。

6. 噪声监测：布点、测量、气象条件按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的要求进行，声级计在测量前、后在测量现场进行声学校准。

7. 记录报告：现场监测和实验室分析原始记录应详细、准确、不得随意涂改。监测数据和报告经“三校”“三审”。

（二）自动监测质量控制

1. 公司委托北京青碧蓝环保科技有限公司运维#1、#2 机组脱硫 CEMS 系统设施。

2. 废气污染物自动监测要求：按照《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）和《固定

污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）对自动监测设备进行校准与维护。

3、记录要求：自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并由相关人员签字，至少保存三年。

五、执行标准

各类污染物排放执行标准见表 5-1。

表 5-1 污染物排放执行标准

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值	标准来源
固定源废气	1	#1 锅炉 #2 锅炉	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 DB14/T1703-2019	二氧化硫	35mg/m ³	现行标准
	2			氮氧化物	50mg/m ³	
	3			烟尘	5mg/m ³	
	4			汞及其化合物	0.03mg/m ³	
	5			林格曼黑度	1 级	
	6	输煤系统、灰库、石粉仓、石粉厂	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	颗粒物	120mg/m ³	
无组织废气	1	厂界	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	颗粒物	1.0mg/m ³	
	2	灰场厂界	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	颗粒物	1.0mg/m ³	
	3	厂界	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	非甲烷总烃	4.0mg/m ³	
废水	1	脱硫废水	《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》 (DL/T997-2020)	PH	6-9	
	2			总汞	0.05mg/L	
	3			总镉	0.1mg/L	
	4			总砷	0.5mg/L	
	5			总铅	1.0mg/L	

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值	标准来源
厂界噪声	1	北厂界1#点	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 2类	L _{eq} (昼间)	60dB (A)	
	2	东厂界2#点		L _{eq} (夜间)	50dB (A)	
	3	南厂界3#点				
地下水	1	灰场周边	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017	pH	6.5-8.5	
	2			SO ₄ ²⁻	250mg/L	
	3			F ⁻	1.0mg/L	
	4			Cl ⁻	250mg/L	
	5			O ₃ ⁻ (以 N 计)	20mg/L	
	6			TDS	1000mg/L	
	8			氨氮	0.5mg/L	
	9			耗氧量	3.0mg/L	
	10			O ₂ ⁻ (以 N 计)	1.0mg/L	
	11			总硬度	450mg/L	