

2024 年自行监测方案

单位名称： 应县万豪诚盛热力有限公司

编制时间： 2024年4月20日

目 录

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.....	1
(三) 污染物产生、治理和排放情况.....	5
二、排污单位自行监测开展情况.....	6
(一) 自行监测方案编制依据.....	6
(二) 监测手段和开展方式.....	6
(三) 自动监测情况.....	6
三、监测内容.....	7
(一) 大气污染物排放监测.....	7
(二) 水污染物排放监测.....	10
(三) 厂界噪声监测.....	11
(四) 土壤环境质量监测（土壤污染重点监管单位）.....	12
(五) 排污单位周边环境质量监测.....	12
四、自行监测质量控制.....	12
(一) 手工监测质量控制.....	12
(二) 自动监测质量控制.....	13
五、执行标准.....	13

一、排污单位概况

（一）排污单位基本情况介绍

1、应县万豪诚盛热力有限公司位于朔州应县金城镇应山路南，占地面积53300m²，在职职工113人。年供暖165天，每天运行16h；采用4班3运转工作制。建设有3台91MW热水锅炉，包括除尘器、风机、脱硫脱销设施等相关设施，向应县提供热源。

2、应县万豪诚盛热力有限公司于2012年规划实施“应县县城集中供热工程（一期工程）”，原朔州市环境保护局于2013年4月28日以“朔环审[2013]70号”文对《应县县城集中供热工程（一期工程）环境影响报告书》进行了批复，并于2019年4月19日组织了“应县县城集中供热工

程（一期工程）”竣工环境保护验收。于2022年4月编制《应县万豪诚盛热力有限公司供热锅炉改扩建项目环境影响报告书》，朔州市行政审批服务管理局于2022年6月30日以“朔审批函[2022]53号”文对《应县万豪诚盛热力有限公司供热锅炉改扩建项目环境影响报告书的批复》进行了批复。

（二）生产工艺简述

工艺流程说明：91MW循环流化床锅炉燃料从燃料棚通过输煤栈桥进入输煤系统送至锅炉燃烧，锅炉产生的高温热水，热水经过热网循环水泵送至各个热交换站，经过热交换站及热供暖热网中的循环水达到供暖的目的。本项目整个生产过程比较简单，可分为燃料系统（包括燃料运输、贮存及输送系统）、燃烧系统、热力系统、水处理系统、除渣系统、烟气净化系统等。

本项目锅炉生产工艺流程及产排污节点图见下图。

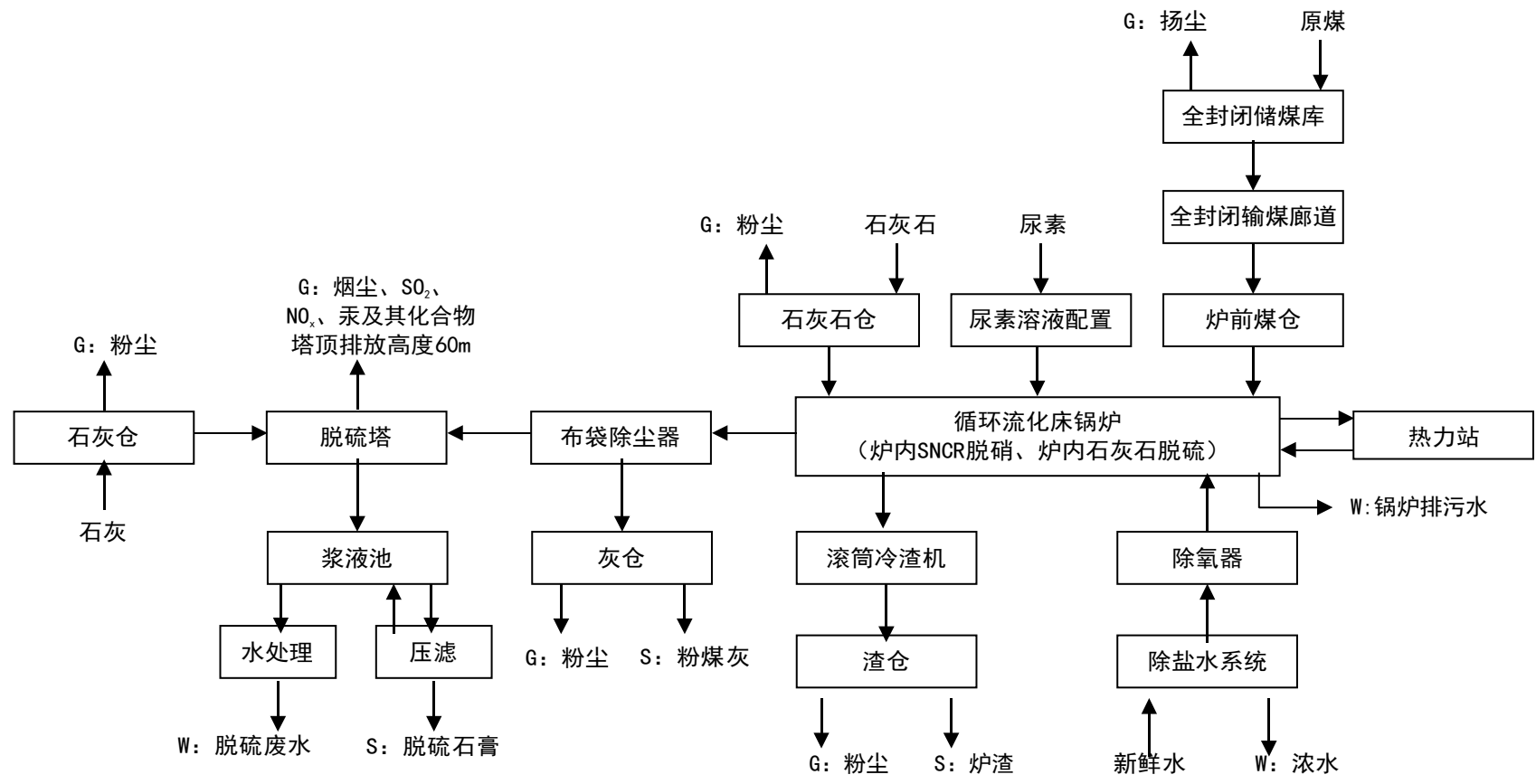


图1 本项目锅炉生产工艺流程及产排污节点图

各个分系统工艺介绍如下：

1、燃料系统（包括燃料运输、贮存及输送系统）

本项目燃料由汽车运至全封闭储煤库，面积为 5700m²，储煤量可达 4.2 万吨，可满足 3 台锅炉（3×91MW）15 天的用量。

储煤库内设地下受煤坑，受煤坑下设给料机，煤炭输送采用全封闭式输送廊道。煤炭经装载机卸入受煤坑，经电磁振动给料机均匀卸料至皮带机，皮带输送机设置电子皮带秤，对输煤量进行自动计量。煤炭经皮带机输送至炉前煤仓，每台锅炉设独立的炉前煤仓，炉前煤仓起到缓存作用，可储存 12h 以上锅炉燃煤量。煤炭经给煤机送入锅炉内燃烧。

储煤库地面、燃煤输送廊道采用干式清扫的方式进行清理；储煤库内洒水频次和洒水量合理控制，不会有溢流产生，本项目储煤库不设含煤废水处理系统。

2、燃烧系统

（1）锅炉

本项目锅炉选用 3 台 91MW 流化床燃煤供热锅炉，为太原锅炉集团有限公司产品，型号为 QXF91-1.6/130/70-M12；该锅炉为单锅筒，全强制循环、Π型布置的燃煤循环流化床锅炉，适用于室内或半露天布置，运转层设置在 8m 标高；锅炉主要由炉膛、绝热旋风分离器、自平衡回料阀和尾部对流烟道组成。炉膛采用膜式水冷壁，锅炉中部是绝热旋风分离器，尾部竖井烟道布置了光管省煤器，省煤器下部布置一、二次空气预热器。

（2）燃烧系统

该锅炉采用循环流化床燃烧技术，实现了在低风室风压下安全稳定连续运行，使锅炉具有煤耗低、可用率高的技术优势。

在燃烧系统中，给煤机将煤送入落煤管进入炉膛，锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由风道引入水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的风经二次风空气预热器预热后，通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，加强扰

动与混合。燃料和空气在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气（携带大量未燃尽碳粒子）在炉膛尚不进一步燃烧放热。夹带大量物料的烟气经炉膛出口进入绝热旋风分离器之后，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。分离后的烟气经转向室、高温省煤器、低温省煤器及一、二次风空气预热器由尾部烟道排出。

3、热力系统

（1）供热方式

热源厂对外供热方式采取间接供热方式。锅炉产生的高温热水供向热网，经各换热站换热后回水由热网循环水泵加压后返回锅炉。供/回水温度为：
130℃/70℃。

（2）热力系统

循环水系统采取母管制。本项目设 4 台热水循环水泵，2 用 2 备，布置在锅炉房循环水泵间内。热水锅炉产生的 130℃热水通过供水母管送至厂外一级热力管网，返回的 70℃的热水通过回水母管经全自动过滤器过滤、循环水泵加压后返回锅炉，实现供热循环。回水母管上设除污器，定期排污。

为降低供热系统的运行压力，补水泵采用旁通管定压方式。通过调整循环水供回水母管间的旁通管上的调节阀，在旁通管上找到与系统恒压点压力相等的点，并以此控制热力网输送干线上恒压点的压力。补水泵采用变频调速装置自动控制。供回水系统通过安全阀泄压，排水排至软水箱。

锅炉补水采用软水。厂区内设有全自动软水系统。

4、水处理系统

为使供热系统补充水水质满足《工业锅炉水质》标准的要求，保证锅炉及热网系统的正常运行，减少结垢和氧腐蚀现象，系统补充水需要进行软化及除氧处理。其工艺流程：自来水-软水泵-活性炭过滤器-全自动钠离子软化器-全自动解析除氧器-软化水箱-补水泵-用水点。软化水工艺为固定床离子交换法，所用树脂为钠型阳离子交换剂。

再生液为 NaCl 水溶液。废再生液为含 Ca、Mg、Na 离子的含盐废水，排入市政污水管网。

5、除渣系统

本项目锅炉由于采用循环流化床燃烧方式，灰渣活性好，具有较高的综合利用价值。煤燃烧后的灰分别以底渣形式从炉膛底部排出和以飞灰形式从尾部排出。煤的种类、粒度和成灰特性等会影响底渣和飞灰所占份额。

6、烟气净化系统

本项目烟气采取炉内脱硫、SNCR 脱硝、布袋除尘、石灰-石膏法脱硫措施，烟气经 1 根 120m 高烟囱排放。

(三) 污染物产生、治理和排放情况

1、废气

废气：主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物。3 台 91MW 流化床供热锅炉共配置 3 套“炉内脱硫+SNCR 脱硝装置+布袋除尘器”，共用 1 套石灰-石膏法脱硫除尘塔烟气治理设施，3 台锅炉烟气由脱硫除尘塔塔顶排放，排放高度 120m，出口内径为 4.2m。

原料车间无组织废气：原料车间内原料装卸、转运过程中会产生少量粉尘，主要污染物为颗粒物。原料装卸及转运过程均在全封闭式车间内完成，并定期洒水抑尘。

2、废水

锅炉排污水，软化排水全部回用于除尘、冲渣及脱硫等循环使用不外排。

3、噪声：大型噪声设备均安装符合标准的内衬吸声板、隔音罩及基础减振设施，锅炉房鼓引风机，水泵及换热站水泵均安装在房间内，鼓引风机进出口加消声器，从而降低了噪声污染。厂区内种植有雪松及草坪隔离带，厂区绿化，防风降尘、降低噪声污染。

4、固体废物、危险废物、重金属

我公司固废包括炉渣、脱硫石膏、粉煤灰、废机油和生活垃圾，其中炉渣、脱硫石膏、粉煤灰、废机油外售给有资质单位利用，生活垃圾由环卫部门统一收集清运和处理。

我公司生产过程不产生重金属。

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《朔州市 2021 年重点排污单位名录》，我单位属非重点排污单位；依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，我单位为重点管理单位。

2、编制自行监测方案的依据：

《排污单位自行监测技术指南 总则（HJ942-2018）》

《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953—2018）》

《山西省锅炉大气污染物排放标准（DB14/1929-2019）》

（二）监测手段和开展方式

自行监测手段采用自动监测+手工监测相结合。锅炉废气污染物中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物采用自动监测，锅炉废气污染物中的烟气黑度、汞及其化合物、厂界无组织的颗粒物、锅炉脱硫废水车间排口中的 pH、总砷、总铅、总汞、总镉；生产废水总排口的 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、溶解性总固体；以及厂界噪声采用手工监测，所有手工监测项目委托有资质的单位进行监测。

（三）自动监测情况

已安装自动在线监测设备并采用该数据作为自行监测数据的排污单位，应说明设备名称、型号、数量及监测项目、与生态环境主管

部门联网和验收情况、运维情况等。

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
1	固定源废气	脱硫塔出口	颗粒物	后向散射法	烟气排放连续监测系统SCS-900C	北京雪迪龙科技股份有限公司	是	是
			二氧化硫	紫外荧光法				
			氮氧化物	紫外荧光法				

三、监测内容

(一) 大气污染物排放监测

1、监测内容

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	固定源废气	锅炉废气总排放口	DA001	锅炉废气总排放口	汞及其化合物 林格曼黑度	1 次/季	每次非连续采样至少 3 个
		灰仓排放口	DA002	灰仓排放口	颗粒物	1 次/年	每次采样至少 4 个
		渣仓排放口	DA003	渣仓排放口	颗粒物	1 次/年	每次采样至少 4 个
		石灰石仓排放口	DA004	石灰石仓排放口	颗粒物	1 次/年	每次采样至少 4 个
		生石灰仓排放口	DA005	生石灰仓排放口	颗粒物	1 次/年	每次采样至少 4 个
2	无组织废气	厂界	/	厂界外下风向 4 个监控点	颗粒物	1 次/季	每次采样至少 4 个

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	锅炉废气总排放口	DA001	锅炉废气总排放口	颗粒物	全天连续监测
					二氧化硫	
					氮氧化物	

2、手工监测点位示意图

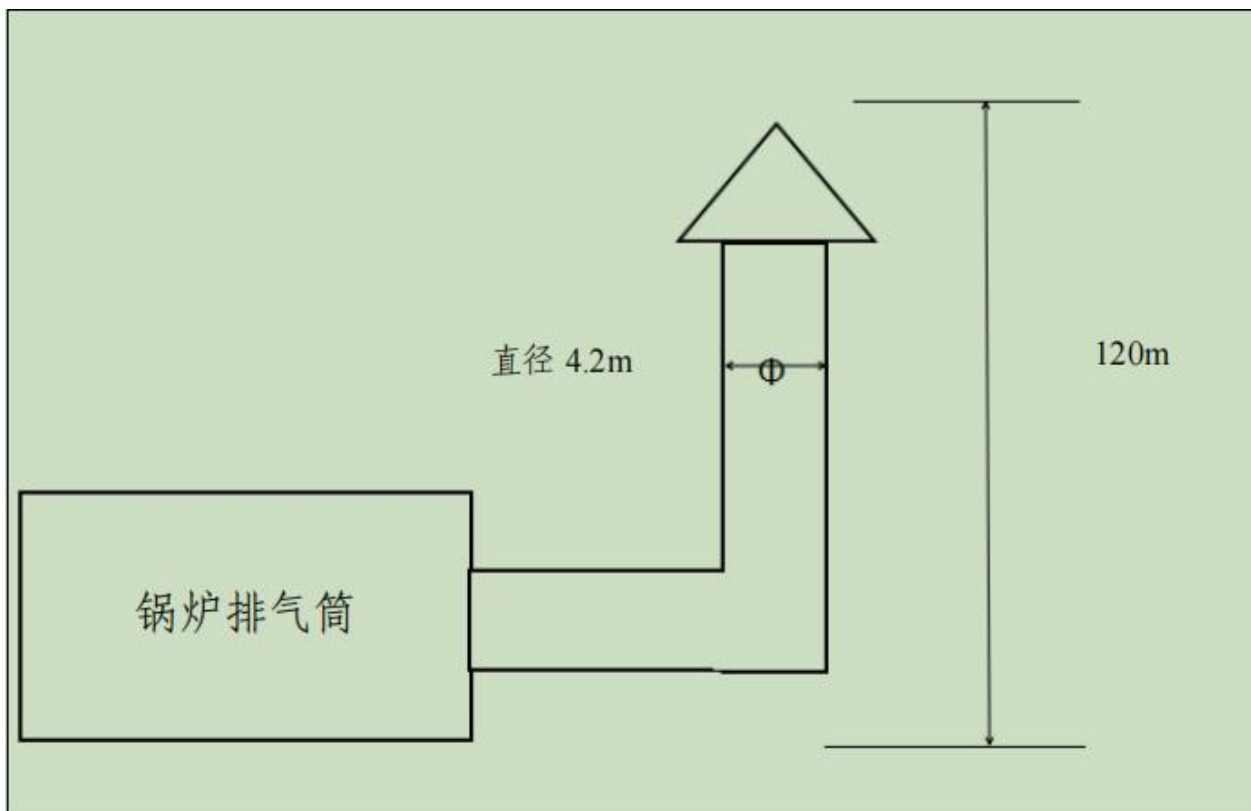


图 3-1 锅炉排气筒

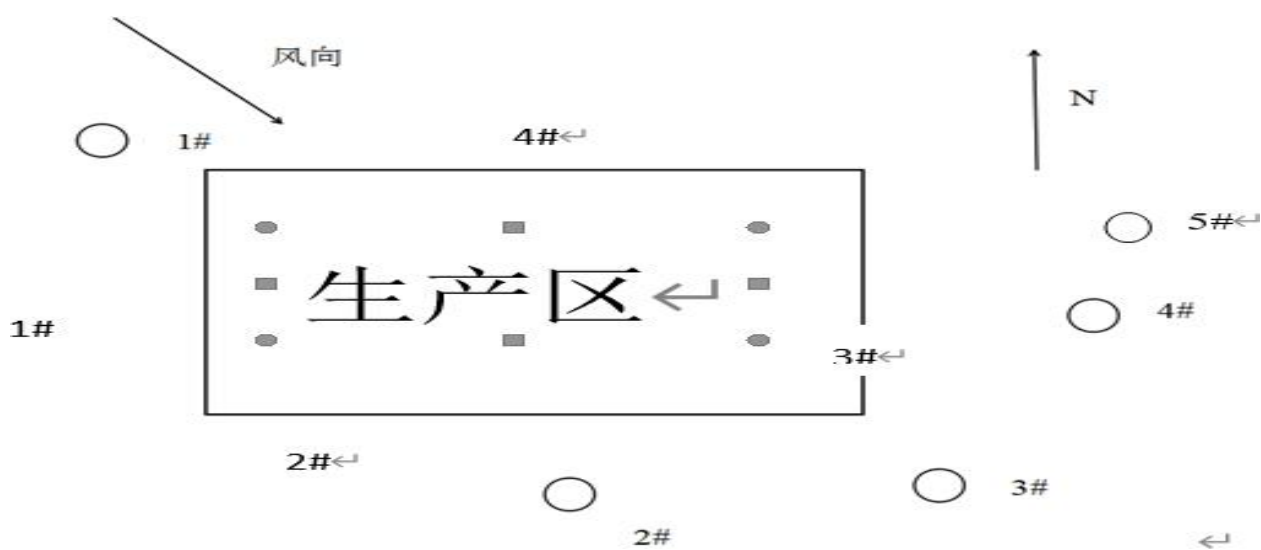


图 3-2 厂界无组织监测点位示意图

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	采样设备名称型号	样品保存方法	分析方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号
1	颗粒物 (有组织)	《固定源废气监测技术规范》 (HJ/T397-2007)、 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 (GB/T16157-1996)	/	密封妥善保存	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法 (HJ 836-2017)	1.0mg/m ³	十万分之一天平；ZR-3260D低浓度自动烟尘烟气综合测试仪
2	林格曼黑度			/	固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007	0.1(级)	QT201林格曼黑度计
3	二氧化硫			/	《固定污染源废气二氧化硫的测定定电位电解法》 (HJ 57-2017)	3 mg/m ³	ZR-3260D低浓度自动烟尘烟气综合测试仪
4	氮氧化物			/	《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》 HJ 693-2014	3 mg/m ³	ZR-3260D低浓度自动烟尘烟气综合测试仪
5	汞及其化合物			密封后，样品箱避光保存	固定污染源废气汞的测定冷原子吸收分光光度法(暂行)HJ 543-2009	0.0025mg/m ³	冷原子吸收分光光度计
6	颗粒物 (无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则HJ/T 55—2000	/	密封妥善保存	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》 (HJ1263-2022)	0.168mg/m ³	万分之一天平；ZR-3920型环境空气颗粒物综合采样器

(二) 水污染物排放监测

1、废水监测点位、监测指标及监测频次

废水监测情况见表 3-4。

表 3-4 废水污染源监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	排放方式和排放去向
1	脱硫废水出口(车间排口)	pH、总汞、总镉、总砷、总铅	1次/季	每次4个,非连续采样	经沉淀池沉淀分离后回用
2	雨水排放口	化学需氧量	排放口有流动水排放时开展监测,排放期间按日监测	1个样品	雨水经收集、处理后经雨水管道排出厂外

2、废水监测点位示意图

废水监测点位示意图见后图 3-3。

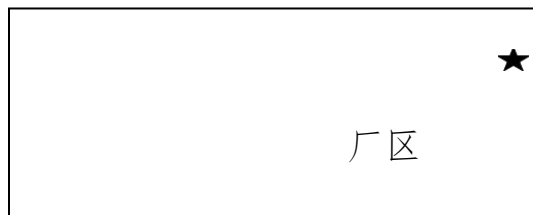


图 3-3 废水监测点位示意图

3、监测方法及使用仪器要求

废水污染物排放的监测方法及使用仪器情况见表 3-5。

表 3-5 废水污染物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	分析方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
1	pH	地表水和污水监测技术规范 (HJ-T91-2002)	原样	水质 pH值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	/	pH计、PHB-4	以委托监测为准
2	总汞		硝酸溶液 (1+9 重铬酸盐 25g) 至 pH≤2	水质 汞、砷、硒、钼和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.00004 mg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A	以委托监测为准
3	总镉		加入硝酸, pH<2	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 iCAP RQ	以委托监测为准
4	总砷		加入硝酸, pH<2	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 iCAP RQ	以委托监测为准
5	总铅		加入硝酸, pH<2	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 iCAP RQ	以委托监测为准
6	化学需氧量		加硫酸, pH<2, 4℃ 保存	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4mg/L	/	以委托监测为准

(三) 厂界噪声监测

1、监测内容

厂界噪声监测内容见表 3-5。

表 3-4 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
厂界噪声 (4 个监测点位)	Leq	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)	35dB(A)	噪声频谱分析仪 HS6288B

2、监测点位示意图

噪声监测点位示意图



图 3-4 噪声监测点位示意图

(四) 土壤环境质量监测 (土壤污染重点监管单位)

根据《环评》及环评批复，我公司无需土壤监测。

(五) 排污单位周边环境质量监测

根据《环评》及环评批复，周边环境质量监测未做具体要求，故本公司不开展排污单位周边环境质量监测。

四、自行监测质量控制

(一) 手工监测质量控制

1、机构和人员要求：排污单位对自测机构监测业务能力自认定情况，排污单位对自测机构人员上岗考核情况及人员持证上岗情况；接受委托的监测机构通过山西省检验检测机构资质认定并在有效期内。

2、监测分析方法要求：采用国家标准方法、行业标准方法或生态环境部推荐方法。

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，按规范定期校准。

4、环境空气、废气监测要求：按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、

《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）和《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）等相关标准及规范的要求进行，按规范要求每次监测增加空白样、平行样、加标回收或质控样等质控措施。

5、水质监测分析要求：水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、

《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）等相关标准及规范的要求进行，按规范要求每次监测增加空白样、平行样、加标回收或质控样等质控措施。

6、噪声监测要求：布点、测量、气象条件按照《工业排污单位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、后必须在测量现场进行声学校准。

7、记录报告要求：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、运维要求：由有资质的单位负责运行和维护。

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、废水污染物自动监测要求：按照《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T355-2007）和《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范》（HJ/T356-2007）对自动监测设备进行各类对比、校验和维护。

4、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有相关人员签字，长期保存。

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	锅炉废气总排放口	山西省锅炉大气污染物排放标准 DB14/1929-2019	林格曼黑度	≤1 级	环评执行标准
	2			汞及其化合物	0.05 mg/m ³	
	3			颗粒物	10 mg/m ³	
	4			二氧化硫	35 mg/m ³	
	5			氮氧化物	50 mg/m ³	
	6	灰仓排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	颗粒物排放浓度	120 mg/m ³	
	7	渣仓排放口		颗粒物排放速率	3.5kg/h	
				颗粒物	120 mg/m ³	
				颗粒物排放速率	3.5kg/h	
8	石灰石仓排放口	颗粒物	120 mg/m ³			
9	生石灰仓排放口	颗粒物排放速率	3.5kg/h			
		颗粒物	120 mg/m ³			
无组织废气	1	厂界无组织	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	颗粒物	1.0mg/m ³	
废水	1	脱硫废水	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1、4	pH	6-9	
	2			总汞	0.05 mg/L	
	3			总镉	0.1 mg/L	
	4			总砷	0.5 mg/L	
	5			总铅	1.0 mg/L	
	6	雨水	山西省污水综合排放标准（DB14/1928-2019）	化学需氧量	40mg/L	
厂界噪声	1	东、南、西厂界	《工业排污单位厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间	60dB（A）	
	2			夜间	50dB（A）	
	3	北厂界	《工业排污单位厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类	昼间	70dB（A）	
	4			夜间	55dB（A）	