

内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：内蒙古天浩纸业有限公司

编制单位：内蒙古绿洁环境检测有限公司

2019年7月

建设单位法人代表：王生斌

编制单位法人代表：郭建波

项目负责人：毕经刚

报告编制：邓娇

建设单位：内蒙古天浩纸业有限公司

电话：13474704911

传真：无

邮编：010050

地址：呼和浩特市经济技术开发区金

川工业园区南区

编制单位：内蒙古绿洁环境检测有  
限公司

电话：0471-4977525

传真：无

邮编：010051

地址：呼和浩特市新区兴安北路与  
北二环交汇处众和商务中心3号楼  
6层

## 目录

1.验收项目概况.....	1
2.验收依据.....	2
3.工程建设概况.....	3
3.1 现有工程概况.....	3
3.2 本期工程概况.....	3
3.2.1 地理位置及平面布置.....	3
3.2.2 项目基本情况.....	8
3.2.3 建设内容和规模.....	8
3.2.4 工程变动情况：.....	12
3.2.5 主要生产设备及原辅材料.....	15
3.2.6 水源及水平衡.....	18
3.2.7 生产工艺流程.....	20
4.环境保护设施.....	26
4.1 污染物治理/处置设施.....	26
4.1.1 废水.....	26
4.1.2 废气.....	27
4.1.3 噪声.....	28
4.1.4 固体废物.....	29
4.2 其他环境保护设施.....	29
4.2.1 环境风险防范设施.....	30
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	31
4.3 环境保护管理情况调查.....	32
4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	32
4.4.1 环保设施投资.....	32
4.4.2“三同时”落实情况.....	33
5.环评结论、环评批复要求.....	40

5.1 环评内容.....	40
5.2 环境影响评价报告书批复内容.....	40
6.验收监测评价标准.....	42
7.验收监测内容.....	43
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	43
7.1.1 废气.....	43
7.1.1.1 有组织排放.....	43
7.1.1.2 无组织排放.....	43
7.1.2 厂界噪声监测.....	43
8.质量保证和质量控制.....	46
8.1 有组织废气.....	46
8.2 无组织废气.....	48
8.3 噪声监测分析方法.....	51
8.4 人员能力.....	51
9.验收监测结果.....	52
9.1 生产工况.....	52
9.2 环保设施调试运行效果.....	52
9.2.1 污染物排放监测结果.....	52
9.2.1.1 废气.....	53
9.2.1.3 厂界噪声.....	58
10 验收监测结论.....	60
10.1 环保设施调试运行效果.....	60
10.1.1 污染物排放监测结果.....	60

## 1.验收项目概况

内蒙古天浩纸业有限公司成立于 2009 年 5 月，位于内蒙古呼和浩特市经济技术开发区金川南区，占地面积 203 亩。

2009 年 9 月 13 日获得立项《关于内蒙古天浩纸业有限公司年产 30 万吨高档板纸建设项目备案的通知》内发改工字[2009]479 号，2010 年 7 月 12 日获得《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古天浩纸业有限公司年产三十万吨高档纸建设项目环境影响报告书的批复》内环审[2010]140 号。根据内环审[2014]41 号文，将现有 1×25t/h 链条炉排锅炉搬迁至动力车间改作备用锅炉使用。

本项目位于呼和浩特市经济技术开发区金川工业园区南区内蒙古天浩纸业有限公司现有厂区内，不新增工业用地。本期工程将原环评的 30 万 t/a 高档纸生产用汽（20 万 t/a 高档板纸生产用汽和 10 万 t/a A 级箱板纸生产用汽）由齐鲁制药供给，改为由本项目新建的一台 1×50t/h 次高温次高压循环流化床锅炉供给。

2014 年 2 月，内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制完成《内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目环境影响报告书》，2014 年 2 月 17 日，内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2014]41 号文予以批复。该项目于 2015 年 6 月开工建设，2018 年 3 月 7 日投入运行。

**本次验收范围为动力车间新建 1 台 50t/h 循环流化床锅炉及配套环保设施；原有 25t/h 锅炉未搬迁完成，不在本次验收范围内。**

根据国务院令第 682 号关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定、生态环境部发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告 2018 年第 9 号)、国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》文件等有关要求和规定。内蒙古天浩纸业有限公司于 2019 年 1 月委托内蒙古绿洁环境检测有限公司编制项目竣工环境保护验收监测报告并进行监测。

我公司于 2019 年 1 月 12 日~1 月 16 日对该项目进行监测工作，同时按照该工程环评报告书及批复对环保工程建设、运行和环境管理情况进行了全面检查，在对该工程处理工艺、污染防治设施及污染物排放情况进行调查和监测基础上，通过对大量监测数据分析与评价，编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

## 2.验收依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年12月25日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015年4月24日修订；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (7) 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》（2017年10月1日）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日）；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》生态环境部公告公告（2018年第9号），2018年5月16日
- (10) 《内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目环境影响报告书》，（内蒙古环科园环境科技有限责任公司，2014年2月）；
- (11) 《关于内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目环境影响报告书的批复》内蒙古自治区环境保护厅（内环审[2014]41号），2014年2月17日；
- (12) 内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目竣工环境保护验收监测合同。

### 3.工程建设概况

#### 3.1 现有工程概况

2009年9月13日获得立项《关于内蒙古天浩纸业有限公司年产30万吨高档板纸建设项目备案的通知》内发改工字[2009]479号，2010年7月12日获得《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古天浩纸业有限公司年产三十万吨高档纸建设项目环境影响报告书的批复》内环审[2010]140号。内蒙古天浩纸业有限公司有生产线2条，产能规模是年产30万吨高档纸，其中第一条生产线是年产10万吨A级挂面箱板纸于2010年6月建成投产；第二条生产线是年产20万吨高级箱板纸于2018年1月投产。《内蒙古天浩纸业有限公司30万吨/年高档板纸项目一期10万吨/年高档板纸生产线》于2012年12月31日取得内蒙古自治区环境保护厅关于《内蒙古天浩纸业有限公司30万吨/年高档板纸项目一期10万吨/年高档板纸生产线竣工环境保护验收的意见》，验收批复文号为（内环验[2012]148号）。

#### 3.2 本期工程概况

##### 3.2.1 地理位置及平面布置

本项目位于内蒙古自治区呼和浩特市呼和浩特经济开发区内，中心坐标为N 40°42'43"，E 111°32'23"，厂区西侧经二路、东侧为齐鲁制药、南侧呼市城发亿阳物流园、北侧为纬四路。

本项目地理位置见图1、厂区平面布置见图2、动力车间平面布置见图3、周边关系见图4。

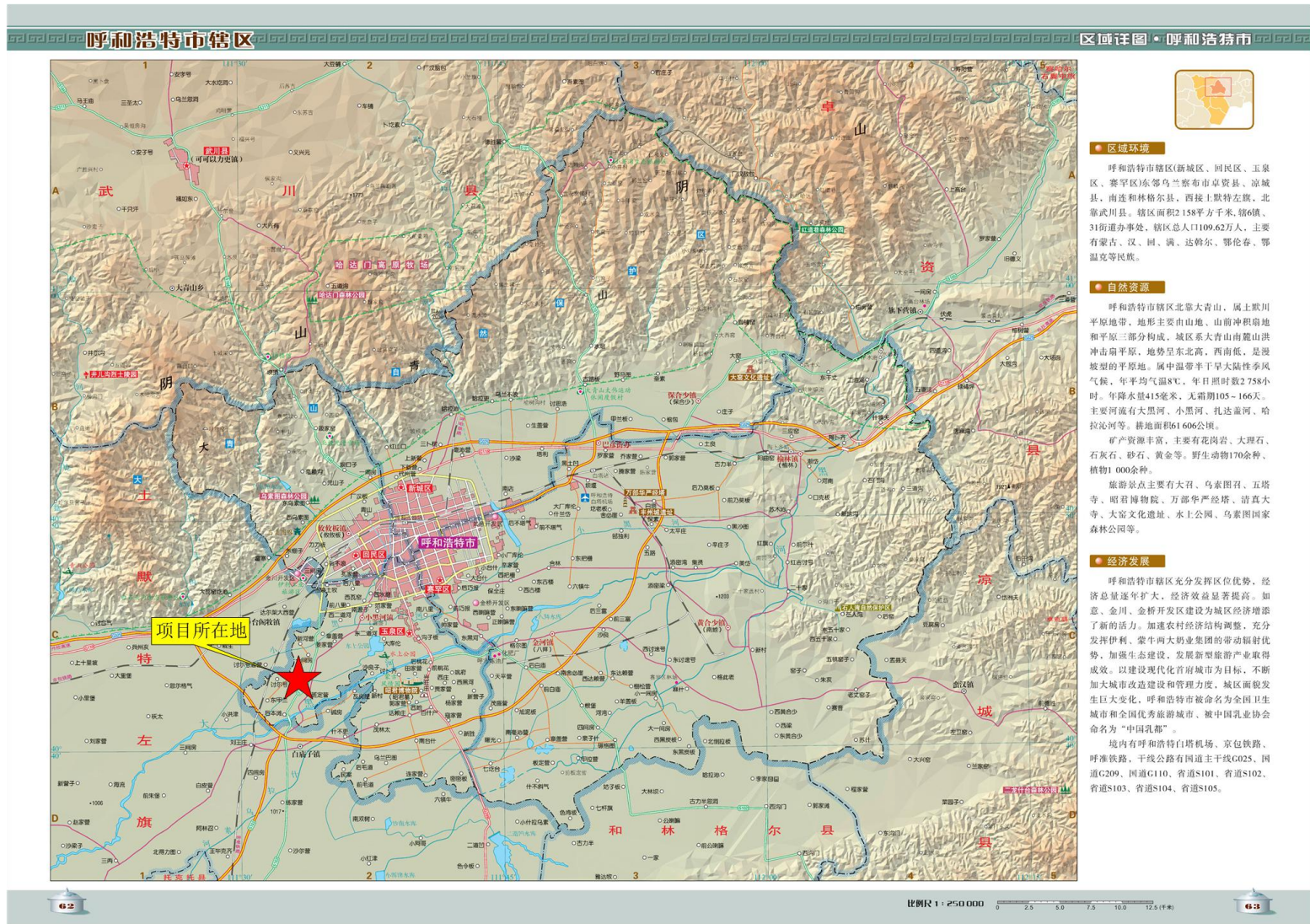


图1 项目地理位置图

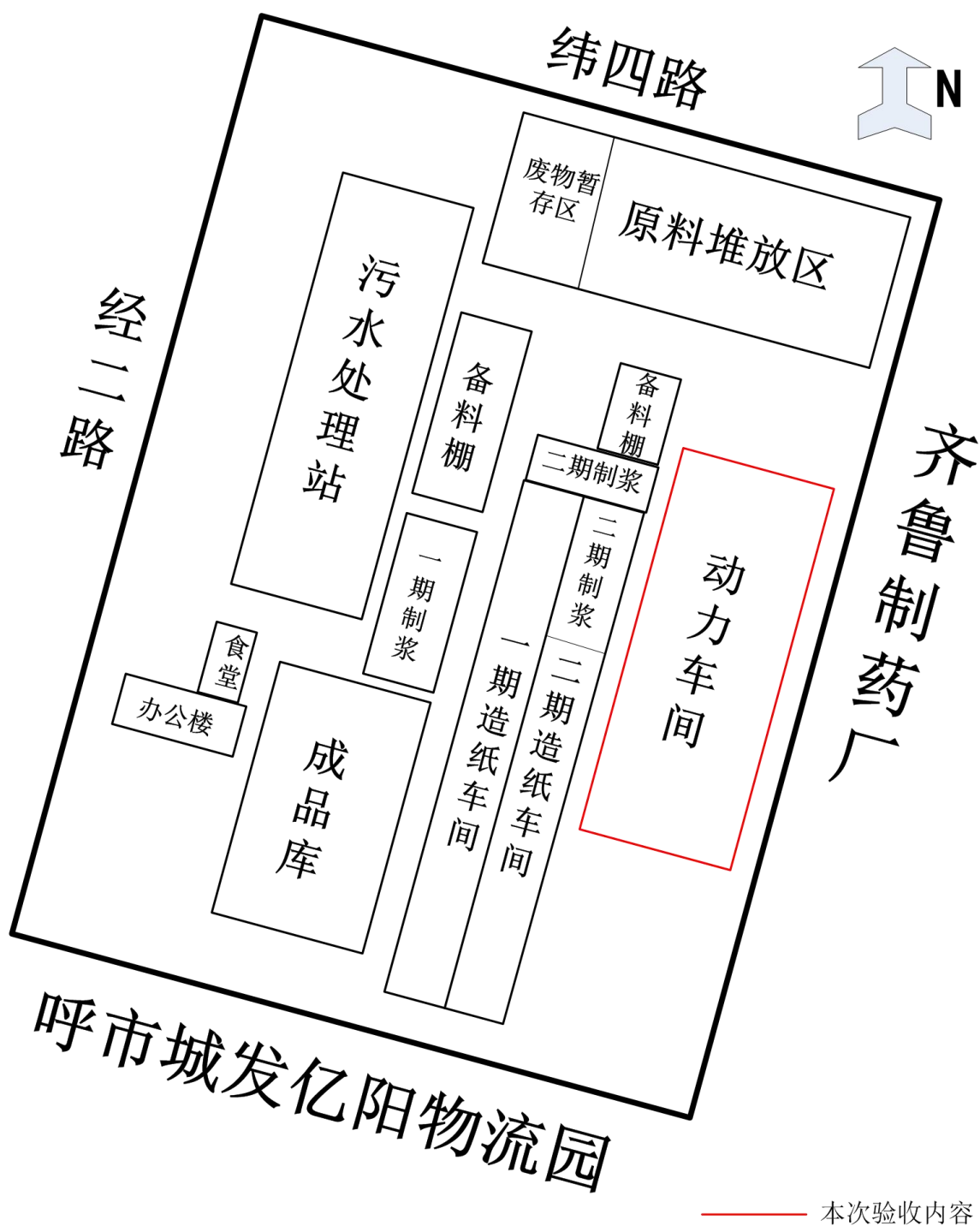


图 2 全厂区平面布置图

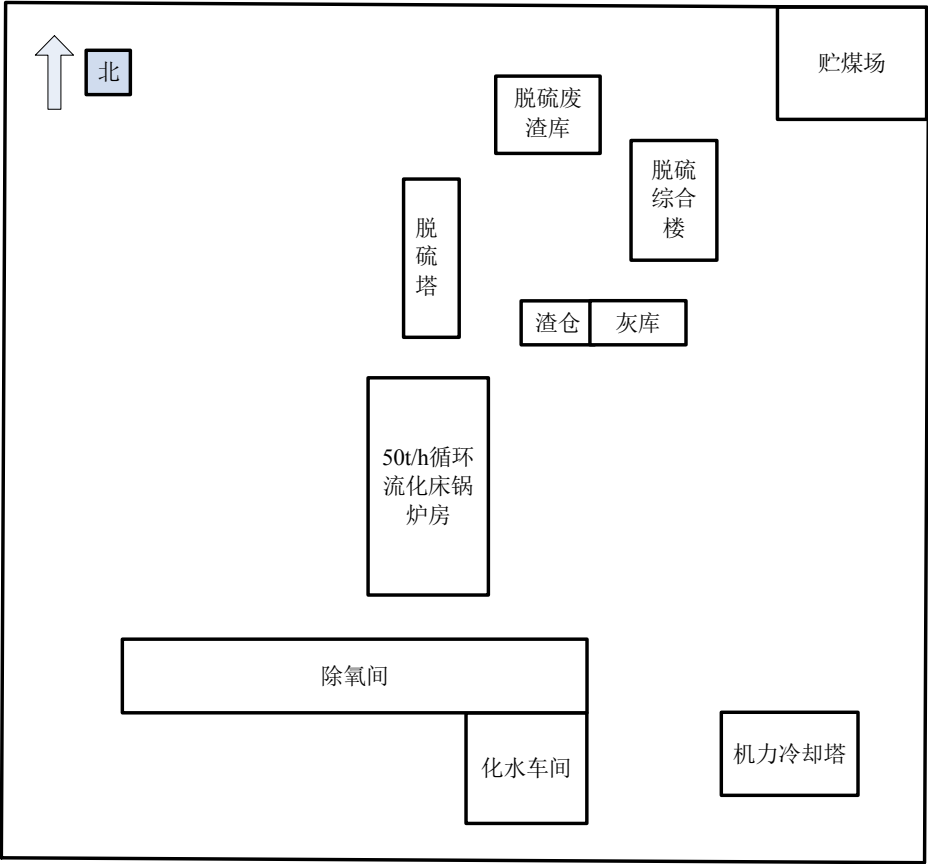


图3 动力车间平面布置图



图4 周边关系图

### 3.2.2 项目基本情况

项目名称：内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目

项目性质：新建

建设单位：内蒙古天浩纸业有限公司

建设地点：呼和浩特经济技术开发区金川南区内蒙古天浩纸业有限公司现有厂区内

项目投资：实际总投资为 6376.38 万元，其中环保投资 1445.9 万元，占总投资额的 22.7%。

工作制度：50t/h 循环流化床锅炉年工作 320 天，计 7680 小时。

劳动定员：本项目动力车间新增定员 40 人，三班三倒制。

### 3.2.3 建设内容和规模

本工程新建 1 台 50t/h 循环流化床锅炉，主要建设内容为主厂房(主控楼、脱硫脱硝综合楼、除氧间、锅炉间)、引风机、烟囱、烟道、脱硫塔、化学水车间、除尘器、碎煤楼、贮煤场、灰仓、渣仓等。

内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目相应公用工程及辅助生产设施组成见表 3-1。

本期工程将原环评的 30 万 t/a 高档纸生产用汽（20 万 t/a 高档板纸生产用汽和 10 万 t/a A 级箱板纸生产用汽）由齐鲁制药供给，改为由本项目新建的一台 1×50t/h 次高温次高压循环流化床锅炉供给。

表 3-1 项目工程组成一览表

项目组成		环评中工程内容	实际建设情况	备注
主体工程	主体锅炉	新建 1 台 50t/h 循环流化床锅炉。	与环评一致。	新建 1 台 50t/h 蒸汽锅炉，用于厂区生产使用。
	备用锅炉	将厂区原有 1 台 25t/h 链条炉排锅炉搬迁至动力车间。	25t/h 链条炉排锅炉未搬迁至动力车间，位于动力车间东北侧。	原有 25t/h 锅炉未搬迁完成，不在本次验收范围内。
公用工程	原料煤贮运设施	新建卸煤装置、破碎装置、封闭式皮带输煤系统，全封闭储煤棚。	新建卸煤装置、破碎装置、封闭式皮带输煤系统，全封闭贮煤场。	50t/h 锅炉配套建设原料煤的储运设施。
	供水	项目新增供水由呼和浩特市自来水公司金河水厂供给，水源为黄河水。	项目用水来自金河水厂“引黄入呼”工程。	
	供电	项目新增配压器：4×2500Kva/10/0.4kV(3 用 1 备)。	项目新增配压器：2×2500Kva/10/0.4kV(1 用 1 备)。	由呼和浩特市供电局提供。
	空压站	气力除灰输送机仪控气源由空压机房内两台螺杆式空压机供给。空压机房设 2×25m <sup>3</sup> /min 空压机(一台备用)，以及配套的过滤、除湿装置，并设一台 5m <sup>3</sup> 中间贮气罐和两台 1m <sup>3</sup> 外供贮气罐。	气力除灰输送机仪控气源由空压机房内两台螺杆式空压机供给。空压机房设 2×16m <sup>3</sup> /min 空压机(一台备用)，以及配套的过滤、除湿装置，并设一台 8m <sup>3</sup> 中间贮气罐和两台 1m <sup>3</sup> 及一台 2 m <sup>3</sup> 外供贮气罐。	新建，贮气罐内气体为压缩空气。
	化学水车间	规模为 20t/h。加压生水→多介质过滤器→保安过滤器→高压泵→逆流再生强酸阳离子交换器→除二氧化碳器→淡水箱→淡水泵→逆流再生强碱阴离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→锅炉除氧器。	规模为 2×28t/h。生水→加热器→多介质过滤器→活性炭过滤器→RO 反渗透设备→中间水箱→混床→除盐水箱→除氧管→锅炉除氧器。	较环评比较化学水车间规模变大，其原因为 50t/h 锅炉需配套规模就为 2×28t/h。
	灰、渣库	渣库容积为 50m <sup>3</sup> ，渣库下设一台出力为 100t/h 的干渣散装机。 灰库有效容积为 100m <sup>3</sup> 。灰库下设一台干灰散装机和一台双轴搅拌机，出力均为 100t/h。	50t/h 锅炉配备渣仓容积为 50m <sup>3</sup> 。 50t/h 锅炉配备灰库（仓）有效容积为 300m <sup>3</sup> 。灰库下设一台干灰散装机和一台双轴搅拌机，出力均为 100t/h。	灰库容积增大 200m <sup>3</sup> ，实际建设灰库容积就为 300m <sup>3</sup> 。
	氨水储罐	氨水储罐容积为 30m <sup>3</sup> ，存储量 6.2t。	氨水储罐容积为 50m <sup>3</sup> ，存储量 30t（氨水浓度为 22%），储罐设有围堰（高 1.4m）。	实际建设中容积为 50m <sup>3</sup> ，存储量 30t。

环保工程	废气治理	50t/h 锅炉	采用“SNCR”法脱硝，脱硝效率 40%；电袋除尘器除尘，除尘效率 99.8%；“炉内喷钙+烟气散射钙基湿法脱硫工艺”，脱硫效率 94.75%；通过 18m 高的脱硫塔上部加装 27m 高的烟囱排放。	采用“SNCR（选择性非催化还原）”法脱硝，脱硝效率两天日均值为 53.63-61.83%；布袋除尘器除尘，除尘效率两天日均值为 99.97-99.98%；“石灰石膏湿法脱硫”，脱硫效率两天日均值为 99.12-99.33%；烟气通过 29m 高的脱硫塔上部加装 21m 高的烟囱排放（排放高度为 50m）。	50t/h 锅炉较环评比较脱硫工艺发生变化，其原因为实际采用工艺比环评工艺更节约成本，处理效果更好。
		25t/h 锅炉	采用电袋除尘器除尘，除尘效率 99.8%；“烟气散射钙基湿法脱硫工艺”，脱硫效率 85%。与 50t/h 锅炉共用一套除尘设备、散射脱硫塔及烟囱。	采用水膜除尘，“钠碱法脱硫工艺（片碱 NaOH 固体浓度为 98%）”；湿电除尘器处理+38m 高排放，原有 25t/h 锅炉未搬迁完成，不在本次验收范围内。	不在本次验收范围内。
		贮煤场	加装集尘罩和布袋除尘器收尘。	50t/h 锅炉配备贮煤场为全封闭结构，场内设有 2 套风炮装置降尘，占地面积为 320m <sup>2</sup> ，储煤量为 10d，未设置集尘罩和布袋除尘器。	由于贮煤场为全封闭结构且设有降尘装置，故未设置集尘罩和布袋除尘器。
		原煤仓	每个原煤仓设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	本项目外购原煤储存于贮煤场，未设置原煤仓。	实际建设中未建设原煤仓，外购原煤存放于贮煤场。
		筛碎系统	设置为全封闭式，设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有筛碎系统，为全封闭式，未设置布袋除尘器和集尘罩。	实际建设中筛碎系统位于全封闭厂房，故未设置布袋除尘器和集尘罩。
		除灰系统	灰库顶设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有除灰系统，为全封闭式，灰库顶设置 1 套布袋除尘器，未设置集尘罩，排放高度为 15m。	未设置集尘罩。
		除渣系统	渣仓顶部设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有除渣系统，为半封闭式，未设置布袋除尘器和集尘罩，排放高度为 15m。	未设置布袋除尘器和集尘罩。
		锅炉煤仓间	锅炉煤仓间每个原煤斗安装 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	未设置锅炉煤仓间，原煤筛碎后经皮带送至给煤机，给煤机将煤送至炉膛。	原煤筛碎后经皮带送至给煤机，给煤机将煤送至炉膛，故未设置锅炉

	石灰石仓	设置 1 套布袋除尘器和集尘罩,通过 15m 排气筒排放。	设有石灰石仓,为全封闭式,设有布袋除尘器,排放高度为 15m,未设置集尘罩,其库容为 30t。	煤仓间。 由于石灰石仓为全封闭,设有布袋除尘器,故未设置集尘罩。
	废水治理	新增废水包括生活污水、脱硫塔废水、化学水系统排污水、锅炉排污水。全厂排水采用雨污分流制,生活污水依托厂内现有化粪池经处理后排入齐鲁制药污水处理站一单元,待园区污水处理厂建好后排入裕隆工业园区污水处理厂;生产废水送厂内现有污水处理站处理后全部回用,不外排;雨水通过雨水口收集后排入雨水排水系统。	本项目产生的废水主要为生活污水、生产废水(脱硫废水、化学水系统排污水、锅炉排污水)。生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入厂区自建污水处理站(处理能力为 10000t/d),经污水处理站处理后回用于生产; 产生的脱硫废水为 0.18m <sup>3</sup> /h,其中 0.06m <sup>3</sup> 废水用于炉渣加湿,剩余 0.12m <sup>3</sup> 废水排入滤液池(循环水池)回用于脱硫塔; 化学水系统产生排污水为 0.98m <sup>3</sup> /h 排入中和水池,最后排入脱硫塔; 锅炉排污水为 0.7m <sup>3</sup> /h 排入滤液池,最后排入脱硫塔。雨水通过雨水口收集后排入雨水排水系统。	生产废水、生活污水均回用于生产,不外排。脱硫废水经压滤机脱水后回用。
	噪声治理	选用低噪声设备,工程中采用降噪方法,使工作环境的噪声控制在 70dB(A)以下。建隔声厂房,加隔声罩、消声器和采取减震措施。	本项目产生的噪声主要为水泵、空压机、破碎机等设备产生的噪声,通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。	——
	固体废物治理	本期工程锅炉所产灰、渣及脱硫产物均外溢进行综合利用,项目设 1 座 100m <sup>3</sup> 灰库,1 座 50m <sup>3</sup> 的渣库,不设永久灰渣场;设一座 24m <sup>3</sup> 脱硫石膏临时存放池。	本项目产生固体废物主要为生活垃圾、生产固废(炉灰、炉渣、脱硫废渣);其中生活垃圾经垃圾桶收集后,由环卫部门处置,炉灰、炉渣及脱硫废渣,分类收集后,均外售处理。 50t/h 锅炉设有 1 座 300m <sup>3</sup> 灰库,1 座 50m <sup>3</sup> 渣仓。	
办公生活设施		利用现有工程		依托。

### 3.2.4 工程变动情况：

本项目实际建设中较环评比较发生变动主要内容为：

(1) 实际建设使用布袋除尘器除尘，除尘效率两天日均值为 99.97-99.98%；“石灰石石膏脱硫法”，脱硫效率两天日均值为 99.12-99.33%；烟气通过 29m 高的脱硫塔上部加装 21m 高的烟囱排放（排放高度为 50m）。

原因：50t/h 锅炉较环评比较脱硫工艺发生变化，环评中“炉内喷钙+烟气散射钙基湿法脱硫工艺”需要在脱硫塔内一直持续添加石灰石干粉，实际中采用“石灰石石膏脱硫法”只需将石灰石粉与水在石灰浆液池搅拌在通过浆液泵打至脱硫塔内，采用工艺比环评工艺更节约成本，处理效果更好，故采用“石灰石石膏脱硫法”。

(2) 本项目在实际运行中产生的脱硫废水经压滤机脱水后，部分废水用于灰渣加湿，剩余废水排入滤液池（循环水池）回用于脱硫塔，循环使用。

(3) 实际建设中氨水储罐容积就为 50m<sup>3</sup>，存储量 30t。

(4) 实际建设中贮煤场为全封闭结构，设有 2 套风炮装置降尘。实际建设中筛碎系统位于全封闭厂房。除灰系统为全封闭式，灰库、石灰石仓顶设置 1 套布袋除尘器。除渣系统为半封闭式。

根据上述可知，本项目的环保设施的变更提高了污染物处理效率，不属于重大变更。

本项目实际建设内容较环评比较发生变动具体内容，见下表 3-2。

表 3-2 实际建设内容与环评建设内容相比较发生变动情况一览表

项目组成	环评中工程内容	实际建设情况	备注
备用锅炉	将厂区原有 1×25t/h 链条炉排锅炉搬迁到动力车间作为备用锅炉。	1×25t/h 链条炉排锅炉作为备用锅炉，未搬迁至动力车间。	原有 25t/h 锅炉未搬迁完成，不在本次验收范围内。
空压站	空压机房设 2×25m <sup>3</sup> /min 空压机(一台备用)，以及配套的过滤、除湿装置，并设一台 5m <sup>3</sup> 中间贮气罐和两台 1m <sup>3</sup> 外供贮气罐。	空压机房设 2×16m <sup>3</sup> /min 空压机(一台备用)，以及配套的过滤、除湿装置，并设一台 8m <sup>3</sup> 中间贮气罐和两台 1m <sup>3</sup> 及一台 2 m <sup>3</sup> 外供贮气罐。	实际建设中中间贮气罐就为 8 m <sup>3</sup> ，设有 1 台 2 m <sup>3</sup> 外供贮气罐。
化学水车间	规模为 20t/h。加压生水→多介质过滤器→保安过滤器→高压泵→逆流再生强酸阳离子交换器→除二氧化碳器→淡水箱→淡水泵→逆流再生强碱阴离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→锅炉除氧器。	规模为 2×28t/h。生水→加热器→多介质过滤器→活性炭过滤器→RO 反渗透设备→中间水箱→混床→除盐水箱→除氧管→锅炉除氧器。	较环评比较化学水车间规模变大，其原因为 50t/h 锅炉需配套规模就为 2×28t/h。
灰、渣库	渣库容积为 50m <sup>3</sup> ，渣库下设一台出力为 100t/h 的干渣散装机。 灰库有效容积为 100m <sup>3</sup> 。灰库下设一台干灰散装机和一台双轴搅拌机，出力均为 100t/h。	50t/h 锅炉配备渣仓容积为 50m <sup>3</sup> 。 50t/h 锅炉配备灰库（仓）有效容积为 300m <sup>3</sup> 。灰库下设一台干灰散装机和一台双轴搅拌机，出力均为 100t/h。	灰库容积增大 200m <sup>3</sup> ，实际建设灰库容积就为 300m <sup>3</sup> 。
氨水储罐	氨水储罐容积为 30m <sup>3</sup> ，存储量 6.2t。	氨水储罐容积为 50m <sup>3</sup> ，存储量 30t（氨水浓度为 22%），储罐设有围堰（高 1.4m）。	实际建设中容积为 50m <sup>3</sup> ，存储量 30t。
50t/h 锅炉	采用“SNCR”法脱硝，脱硝效率 40%；电袋除尘器除尘，除尘效率 99.8%；“炉内喷钙+烟气散射钙基湿法脱硫工艺”，脱硫效率 94.75%；通过 18m 高的脱硫塔上部加装 27m 高的烟囱排放。	采用“SNCR（选择性非催化还原）”法脱硝，脱硝效率两天日均值为 53.63-61.83%；布袋除尘器除尘，除尘效率两天日均值为 99.97-99.98%；“石灰石石膏脱硫法”，脱硫效率两天日均值为 99.12-99.33%；烟气通过 29m 高的脱硫塔上部加装 21m 高的烟囱排放（排放高度为 50m）。	50t/h 锅炉较环评比较脱硫工艺发生变化，其原因为实际采用工艺比环评工艺更节约成本，处理效果更好。
贮煤场	加装集尘罩和布袋除尘器收尘。	50t/h 锅炉配备贮煤场为全封闭结构，场内设有 2 套风炮装置降尘，占地面积为 320m <sup>2</sup> ，储煤量为 10d，未设置集尘罩和布袋除尘器。	由于贮煤场为全封闭结构且设有降尘装置，故未设置集尘罩和布袋除尘器。
原煤仓	每个原煤仓设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	本项目外购原煤储存于贮煤场，未设置原煤仓。	实际建设中未建设原煤仓，外购原煤存

			放于贮煤场。
筛碎系统	设置为全封闭式，设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有筛碎系统，为全封闭式，未设置布袋除尘器和集尘罩。	实际建设中筛碎系统位于全封闭厂房，故未设置布袋除尘器和集尘罩。
除灰系统	灰库顶设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有除灰系统，为全封闭式，灰库顶设置 1 套布袋除尘器，未设置集尘罩，排放高度为 15m。	未设置集尘罩。
除渣系统	渣仓顶部设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有除渣系统，为半封闭式，未设置布袋除尘器和集尘罩，排放高度为 15m。	未设置布袋除尘器和集尘罩。
石灰石仓	设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	设有石灰石仓，为全封闭式，设有布袋除尘器，排放高度为 15m，未设置集尘罩，其库容为 30t。	由于石灰石仓为全封闭，设有布袋除尘器，故未设置集尘罩和布袋除尘器。
锅炉煤仓间	锅炉煤仓间每个原煤斗安装 1 套布袋除尘器和集尘罩，通过 15m 排气筒排放。	未设置锅炉煤仓间，原煤筛碎后经皮带送至给煤机，给煤机将煤送至炉膛。	原煤筛碎后经皮带送至给煤机，给煤机将煤送至炉膛，故未设置锅炉煤仓间。
脱硫废水系统	采用絮凝沉淀处理工艺。	脱硫塔产生的脱硫废水，经压滤机脱水后，部分废水用于炉渣加湿，剩余废水排入滤液池（循环水池）回用于脱硫塔，循环使用。脱硫废水处理工艺为压滤机脱水。	实际建设中产生的脱硫废水排入脱硫废水池循环使用。
<b>备注：以上变动均不属于重大变动。</b>			

### 3.2.5 主要生产设备及原辅材料

本项目主要工艺生产设备，见表 3-3 至 3-8。

**表 3-3 锅炉设备一览表**

序号	名称	型号及规格	数量	单位	备注
1	循环流化床锅炉	YG-50/5.29-L.MG	1	台	
2	一次风机	Q=76318m <sup>3</sup> /h P=14KPa N=500KW 10KV	1	台	
3	二次风机	Q=51243m <sup>3</sup> /h P=11KPa N=200KW 380V	1	台	
4	引风机	Q=217441m <sup>3</sup> /h P=5908Pa N=600KW 10KV	1	台	
5	反料风机	Q=17.59m <sup>3</sup> /min P=39.2Kpa N=15KW 380V	2	台	
6	耐压称重式给煤机	额定给料量 0.94-9.4t/h N=3KW 380V	3	台	
7	布袋除尘器	Q=250000m <sup>3</sup> /h	1	台	
8	给水泵	DG55-80×9.55 m <sup>3</sup> /h 9MPa 105℃ N=250KW 10KV	2	台	一用一备
9	除氧器	XMC-40D	1	台	
	附：水箱	15m <sup>3</sup>	1	台	
10	疏水扩容器	0.75m <sup>3</sup>	1	台	
	附：水箱	30m <sup>3</sup>	1	台	
	附：疏水泵	30m <sup>3</sup> /h 0.37MPa	2	台	
	附：电机	5.5kw	2	台	
11	连续排污膨胀器	3.5m <sup>3</sup> /h	1	台	
12	定期排污膨胀器	5.5m <sup>3</sup> /h	1	台	
13	电动葫芦（1吨）	CD1	1	台	
	附：运行电机	ZDY1 0.2kw	1	台	
	附：起升电机	ZDS 1.5kw	1	台	
14	磷酸盐搅拌装置	LY-1.5 0.75kw	1	套	
	附：电机	0.75kw	2	台	
15	取样冷却器	PN=10MPa t=400℃ ø=273	7	台	

**表 3-4 输煤设备一览表**

序号	名称	型号及规格	数量	单位
1	一号皮带机	TD75 B=800 N=7.5KW 380KV	1	台
2	二号皮带机	TD75 B=500 N=11KW 380KV	1	台
3	三号皮带机	TD75 B=500 N=5.5KW 380KV	1	台
4	除铁器	PDC-6B N=1.3KW 380V	1	台
5	环锤破碎机	N=45KW 380V N=55KW 380V	1	台

6	电磁振动给料机	GZ6 N=3KW 380V	2	台
7	电动单侧犁式卸料器	B=500	3	台

表 3-5 除灰渣设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量	单位
1	仓顶脉冲除尘器	N=2.2kW 380V	2	台
2	电加热器	N=15kW 380V	2	台
3	罗茨风机	N=KW 380V	2	台
4	双轴搅拌机	出力 500t/h N=15KW	2	台
5	汽车散装机	出力 500t/h	2	台
6	螺杆式空气压缩机	50m <sup>3</sup> /min N=75KW	2	台
7	组合式干燥器	50m <sup>3</sup> /min N=3.7KW	2	台
8	冷渣机	N=5.5Kw 380V	3	台
9	皮带除渣机		2	台

表 3-6 脱硫脱硝系统主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量	单位	备注
1	吸收塔	∅17000mm H=29000mm	1	台	
2	料仓	V=30m <sup>3</sup>	1	套	
3	废水池	V=3m <sup>3</sup>	2	个	
4	搅拌器	顶进式 N=3KW 380V	2	台	
5	浆液供给泵	Q=15m <sup>3</sup> /h H=15m N=2.2KW 380V	2	台	一用一备
6	吸收塔循环泵	Q=100m <sup>3</sup> /h H=28m N=7.5KW 380V	3	台	二用一备
7	塔釜搅拌器	Q=200m <sup>3</sup> /h H=28m N=22KW 380V	2	台	一用一备
8	氧化风机	Q=1956m <sup>3</sup> /h P=900Pa N=15KW 380V	2	台	
9	吸收塔排出泵	Q=15m <sup>3</sup> /h H=35m N=3KW 380V	2	台	一用一备
10	水箱	V=30 m <sup>3</sup>	1	个	
11	工业水供水泵	Q=15m <sup>3</sup> /h H=35m N=11KW 380V	1	台	
12	除雾器冲洗水泵	Q=30m <sup>3</sup> /h H=40m N=3KW 380V	1	台	
13	石膏压滤装置	V=20m <sup>3</sup>	1	套	
14	制备池	V=10m <sup>3</sup>	1	个	
15	事故浆液池	V=64m <sup>3</sup>	1	个	
16	事故浆液返回泵	Q=50m <sup>3</sup> /h H=30m N=15KW 380V	2	台	一用一备
17	石灰石浆液泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=50m N=7.5KW 380V	2	台	一用一备

18	氨水储罐	V=50m <sup>3</sup>	1	个	
19	氨水计量泵	Q=400L/h H=180m N=2.2KW 380V	2	台	一用一备
20	稀释水箱	V=100m <sup>3</sup>	1	个	
21	稀释水泵	Q=4m <sup>3</sup> /h H=180m 304 不锈钢	2	台	一用一备
22	静态混合器		1	个	
23	固体式双流体喷枪	枪体 316L, 喷头 310S, 碳化硅 套管	6	支	

表 3-7 水处理间设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量	单位	备注
1	多介质+活性炭过滤器		1	套	
2	混床设备		1	台	
3	反渗透设备		1	台	
4	除 CO <sub>2</sub> 器	∅1200	1	台	
5	树脂捕捉器	DN=80	4	台	
6	酸贮罐	10m <sup>3</sup>	1	台	
7	碱贮罐	10m <sup>3</sup>	1	台	
8	酸计量箱	1m <sup>3</sup>	1	台	
9	碱计量箱	1m <sup>3</sup>	1	台	
10	酸喷射器		1	台	
11	碱喷射器		1	台	
12	中间水箱	15m <sup>3</sup>	1	台	
13	软水泵	N=15KW 380V	2	台	一用一备
14	中间水泵	N=7.5KW 380V	2	台	一用一备
15	卸酸泵	N=4KW 380V	1	台	
16	卸碱泵	N=4KW 380V	1	台	
17	反洗泵	N=18.5KW 380V	1	台	
18	软水储罐	80m <sup>3</sup>	1	台	

表 3-8 原有锅炉主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量	单位
1	蒸汽锅炉	NG-25/1.27-M	1	台
2	锅炉炉排减速机	GL-40P N=2.5kW 380V	1	台
3	锅炉给水泵	DG46-3026 Q=46m <sup>3</sup> /h H=180m N=37KW 380V	2	台
4	鼓风机	G4-73 Q=31544-60533 m <sup>3</sup> /h H=3301-2194Pa N=55KW 380V	1	台
5	引风机	Y5-51 Q=70700-80200 m <sup>3</sup> /h H=3847-3556Pa N=132KW 380V	1	台

本项目使用原料主要为燃料煤、脱硫剂和脱硝剂。

**表 3-9 主要原辅材料一览表 单位: t/d**

序号	原辅材料	数量	作用	储存方式
50t/h 锅炉	燃料煤	170	燃料	储煤棚
	石灰石粉	0.7	脱硫剂	石灰石粉仓
	氨水(22%)	0.6	50t/h 锅炉脱硝剂	50m <sup>3</sup> 氨水储罐
备注: 以上原料量均为锅炉满负荷运行下使用量。				

### 3.2.6 水源及水平衡

#### (1)供水系统

新建动力车间新增新鲜用水量 12.52m<sup>3</sup>/h, 其中生产用新鲜水用量为 12.44m<sup>3</sup>/h, 新增生活用水量为 0.08m<sup>3</sup>/h。

##### ①生产给水系统

生产给水系统主要供给锅炉用水及在机组冷却用水。新鲜水入厂后经水泵提升后供至各用水点, 主要用水经软化系统处理接至锅炉, 脱硫系统补水。

##### ②循环水系统

本项目元件冷却需要循环水冷却, 循环水量为 8.7m<sup>3</sup>/h, 新建一个 5m<sup>3</sup> 冷却水水池。冷却水用于锅炉重要工段仪器或相关设备的冷却, 冷却系统为闭环循环, 主要用于风机等关键设备及元器件的冷却, 冷却方式为间接冷却, 冷却水水池为铁质水池, 水池上加装风机, 循环冷却水回流至水箱后采取风冷的形式冷却, 冷却后由水泵再次驱动进入系统进行冷却, 循环冷却水系统主要在风冷水池处产生蒸发损失, 冷却水循环使用, 不产生排污水。

##### ③化学水处理系统

新建处理能力为 56t/h 的化学软水站一座。

处理流程为: 生水→加热器→多介质过滤器→活性炭过滤器→RO 反渗透设备→中间水箱→混床→除盐水箱→除氧管→锅炉除氧器。

系统采用母管制并联。

再生系统: 混床系统再生剂采用 30%盐酸和 30%氢氧化钠, 再生方式为逆流。

槽车运来 30%盐酸(烧碱)→卸酸(碱)泵→盐酸(碱)高位贮槽→酸(碱)计量箱→酸(碱)喷射器→混床系统→地沟

再生剂回用于工艺水处理。再生排出的酸碱废液通过地沟排至中和水池。项目新建75m<sup>3</sup>中和水池一个，离子交换器再生产生的酸碱废水经排水沟流入中和池，经排水泵循环搅拌后，pH 值达到 6-9 后排入排水系统。

离子交换器在验收期间未产生阴阳离子树脂膜，阴阳离子树脂膜属于危险废物，若产生由生产厂家回收处置。

### (2)排水系统

①生活污水：本项目劳动人员 40 人，产生的生活污水为 1.92t/d（614.4t/a）依托现有化粪池处理后，排入厂区自建污水处理站（处理能力为 10000t/d），处理后，回用于生产。

### ②生产废水：

项目产生的生产废水主要为脱硫废水、化学水系统排污水、锅炉排污水。

产生的脱硫废水为 0.18m<sup>3</sup>/h，其中 0.06m<sup>3</sup> 废水用于炉渣加湿，剩余 0.12m<sup>3</sup> 废水排入滤液池（循环水池）回用于脱硫塔；

化学水系统产生排污水为 0.98m<sup>3</sup>/h 排入中和水池，最后排入脱硫塔；

锅炉排污水为 1m<sup>3</sup>/h 排入滤液池，最后排入脱硫塔。

### (3)蒸汽及水量平衡

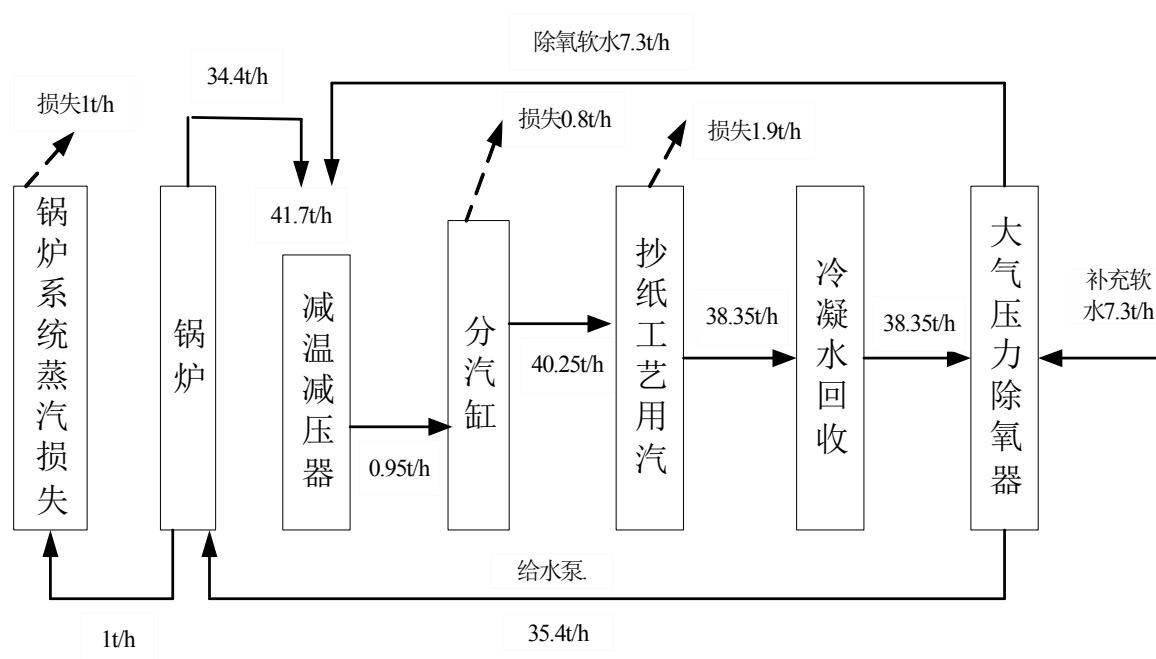


图5 50t/h 锅炉满负荷蒸汽平衡图（单位：t/h）

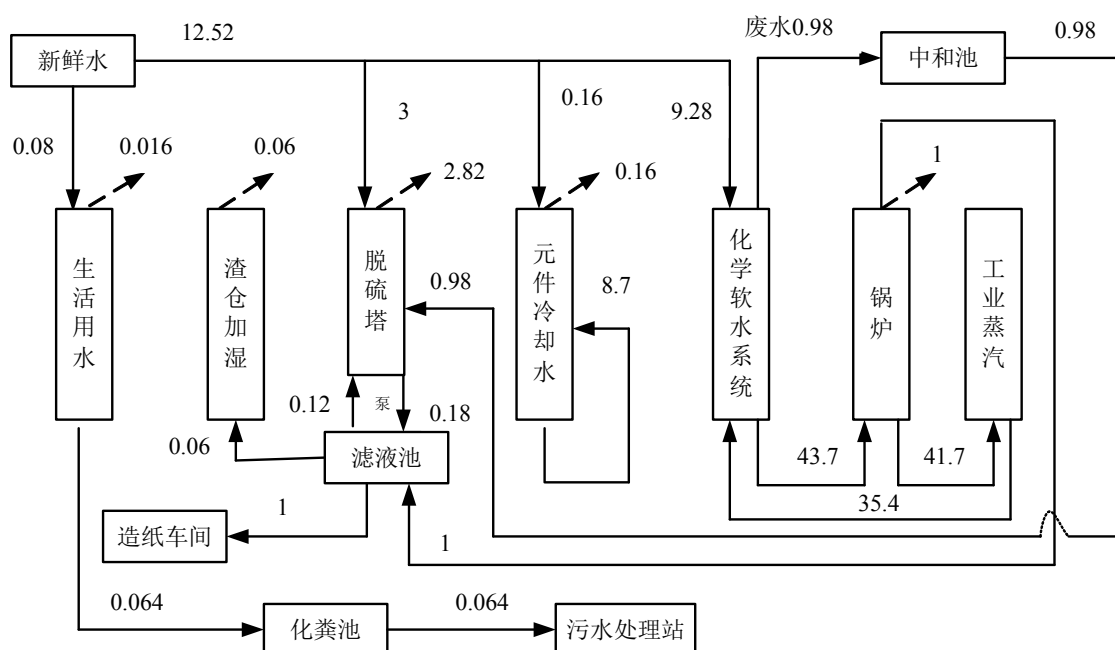


图 6 本项目水量平衡图（单位： $m^3/h$ ）

### 3.2.7 生产工艺流程

本项目新建 1 台 50t/h 锅炉采用循环流化床锅炉燃烧产生蒸汽为天浩纸业有限公司提供所需工业用汽。新建锅炉采用“石灰石石膏脱硫法”技术，使用布袋除尘器作为锅炉烟气净化设备，并配套建设烟气脱硫系统。除尘采用布袋除尘器，除尘效率为 99.97%。脱硫方式采用“石灰石石膏脱硫法”。产生灰、渣外售处理。

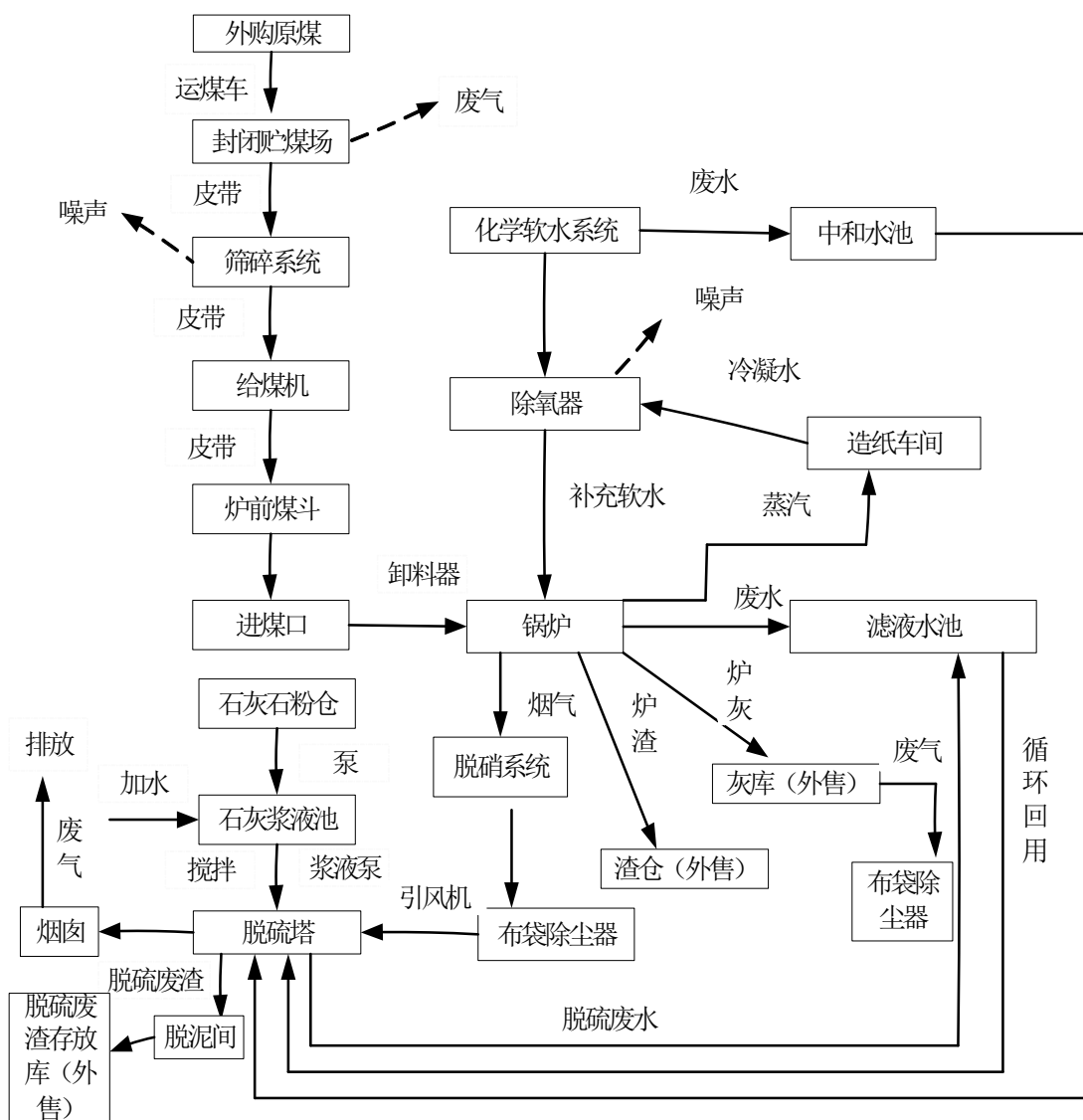


图 7 工艺流程图及产污节点图

### (1) 热力系统

#### ① 主蒸汽系统

蒸汽经主蒸汽管道从锅炉蒸汽出口经减温减压器后接至生产车间内的分汽缸上，从分汽缸上再接至抄纸工艺用汽点，以保证生产和工业供汽的可靠性。

#### ② 主给水系统

给水系统采用单元制，其设计容量按锅炉最大连续蒸发量时的相应给水量、减温水量之和进行设计。高压给水母管采用集中母管制。给水泵出口设有再循环管，设两台给水泵，一用一备，给水经除氧器升温并经高压加热器加热至 150℃ 后送入锅炉。

每台给水泵设有最小流量阀，保证给水泵出口流量不小于额定流量 30%，以免水泵

过热。

车间回收的凝结水进贮水箱后送到除氧器。运行中的汽水损失，由化学水处理系统补充。

### ③供热系统

50t/h 锅炉除了正常运行时用于厂区生产工业用汽，产生的余热通过汽轮发电（发电机组车间为单独环评，验收另行委托），部分用于造纸使用，部分到了冬季用于厂区采暖供热使用。

## (2)燃烧系统和烟风系统

### ①给煤系统

锅炉要求燃料粒径小于 13mm。原煤经筛碎系统破碎后，经皮带送至给煤机。给煤机将煤送到炉膛，燃料在燃烧室中与空气混合，从鼓泡状态进入流化的气固混合状态，大量的细颗粒被烟气挟带到炉膛上部悬浮燃烧，经分离器在高温下分离，大颗粒由返料器送回炉膛再燃烧，离开悬浮分离器的烟气进入尾部烟道，随烟气排走的微细颗粒（烟气）先通过脱硝系统（采用 SNCR 脱硝法）进行脱硝，脱硝后的烟气再经过布袋除尘器进行除尘，除尘后的烟气经引风机送至脱硫塔（采用石灰石石膏脱硫法）进行脱硫处理，烟气排放高度为 50m。

### ②锅炉排渣

采用两台水冷渣器，采用化学补充水作为冷水水源，加热后的水进入热力系统，渣冷却到 120℃ 以下，排至渣仓。

### ③配风系统

50t/h 锅炉设置一台一次风机和一台二次风机，一次风通过锅炉底部进入炉膛，因为压力高，它既能保证床上的物料充分的悬浮流化，又能保证一定的燃烧用空气量。二次风从锅炉中部进入炉膛。在正常运行时，炉膛温度为 850℃~900℃，一次风悬占总风量的 70%，通过调节一、二次风量的比例可以控制炉膛温度。返料风从旋风分离器下口处把分离出的颗粒送回炉膛重新燃烧。烟气从炉本体引出后，先进行脱硝，然后进行除尘，最后经过脱硫后通过烟囱排放。

## (3)供煤系统

#### ①卸煤装置

本工程燃煤全部采用汽车运输，运输至厂区 50t/h 锅炉配备的贮煤场进行卸煤。

#### ②贮煤设施及设备

贮煤场为封闭煤场。储煤量约 1700 吨，可满足全厂近 10 天的用煤量。煤场为砖混结构。

碎煤机室设有受煤口，下口设有落煤口，使下口与碎煤机室斗提机入料口相连接。

#### ③破碎设备

本期工程输煤系统应采用单路带式输送机系统。系统中设有一级除铁和一级破碎，碎煤机前设电磁振动筛，破碎粒度 $<13\text{mm}$ 。

#### ④输送系统

运煤汽车来煤卸至贮煤场后，由推土机将煤推至上煤坑，再由电磁震动给料机送到 1#皮带上，经 1#皮带将原煤送入电磁震动筛，筛上物进入碎煤机内破碎，在电磁震动筛前加一级除铁器；破碎好的成品煤上 2#皮带机输送至锅炉房输煤平台（给煤机），经过 3#皮带机将成品煤输送至落煤口上方配备一台双侧犁式卸料器，最后送至炉膛。

### (4)公辅设施

#### ①碎煤机室

原煤的破碎采用一级破碎，破碎机选用一台环锤破碎机将原煤破碎为 $\leq 13\text{mm}$ 的粒度（单台出力 100t/h）；确保破碎后煤的粒度为 0~13mm。

#### ②除铁设施

为确保输煤系统运行可靠，在碎煤机系统前采用除铁器除去原煤中混有的铁质，除铁器安装在 1#带式输送机头部。

#### ③计量装置

为计量系统的原煤消耗总量，在锅炉房内的输煤平台上的 3#带式输送机尾部设置一台电子皮带秤，用于计量锅炉进煤量。

### (5)除灰渣系统

#### ①除渣系统

炉渣采用冷渣器加机械除渣。循环流化床锅炉排渣经冷渣机冷却至  $100^{\circ}\text{C}$  以下，由

设在冷渣机下部的 2 条皮带输渣机运到设在锅炉后面的渣仓内，容积为 50m<sup>3</sup>，其卸下来的炉渣外售处理。

## ②除灰系统

本期工程采用正压稀相气力除灰系统，锅炉为一个设计单元，采用程序控制，定期运行。

布袋除尘器灰斗内的灰经设在灰斗下的发送器，通过排灰管道，由压缩空气输送至灰库内贮存。厂区内设一座灰库，有效容积为 300m<sup>3</sup>。灰库每个月清理一次；灰库底部设气化装置，由灰库气化风机、空气电加热器提供热空气，防止干灰板结，并使干灰具有一定的流动性，便于卸干灰。灰库下设一台干灰散装机和一台双轴搅拌机，出力均为 100t/h。灰库干灰经电动插板门、电动给料机和干灰散装机排干灰（产生灰渣外售处理）。

气力除灰输送及仪控气源由布置于空压机房内的两台螺杆式空压机供给，一台运行一台备用。为保证气源的品质要求，采用干燥和过滤等后处理设备进行处理。

## (6)烟气脱硫系统

本工程采用石灰石石膏脱硫法。

将石灰石粉与水在石灰浆液池进行搅拌，搅拌均匀后通过浆液泵打至脱硫塔内，脱硫塔的浆液成分为石灰石脱硫剂及碱性废液，在脱硫运行过程中可随时进行更换，本项目脱硫液采用石灰石浆液。

脱硫过程产生的烟气 SO<sub>2</sub> 其吸收液是循环使用的，所以吸收浆液中的盐分和悬浮杂质浓度会越来越高。杂质浓度过高会影响脱硫效率和副产品-石灰石石膏的品质，因此，当杂质浓度达到一定值（浓度为 1200）后，需要定时从系统内排出一部分脱硫废水（排出的脱硫废水排至滤液池，一部分用于灰渣加湿，剩余部分废水排至脱硫塔循环使用），产生脱硫废渣通过脱泥间，直接落入脱硫废渣暂存间内，定期外售。

脱硫塔高度为 29m；采用直排烟囱（即：脱硫塔上部加装烟囱）烟囱高度 21m。

## (7)烟气脱硝系统

50t/h 锅炉烟气脱硝采用“SNCR 法”。锅炉烟气中 NO<sub>x</sub> 的产生主要为燃料型和热力型，热力型氮氧化物生成的主要因素是温度、空气中氮和氧浓度以及在高温区的停留

时间，其中温度对热力型 NO<sub>x</sub> 生成速率的影响最大，热力型 NO<sub>x</sub> 的生成速率在一定的温度下几乎成指数变化。因此，可通过低氮燃烧技术、改善燃烧过程及锅炉的运行方式等可以减少热力型 NO<sub>x</sub> 的产生。

低氮燃烧技术是由低过量空气燃烧、空气分级燃烧、燃料分级燃烧、烟气再循环、低氮燃烧器等组成，将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，只将总燃烧空气量的 70%-75%（理论空气量的 80%）供入炉膛，使燃料先在缺氧的富燃料条件下燃烧，由于富燃料缺，该区的燃料只能部分燃烧（含氧量不足），降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平，能抑制 NO<sub>x</sub> 的生成；第二阶段通过足量的空气，使剩余燃料燃尽，此段中氧气过量，但温度低，生成的 NO<sub>x</sub> 也较少。这种方法可使烟气中的 NO<sub>x</sub> 减少 25%-50%。通过低氮燃烧技术可将锅炉产生的 NO<sub>x</sub> 降低到 10%~60%。因此，该技术对烟气净化具有很好的补充作用。

选择性非催化还原法(SNCR 法)是一种简易的脱硝技术，它在高温(850~1100℃)环境中，利用还原剂（氨水）直接将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水，而不需要催化剂和反应装置。

## 4.环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

(1) 本项目产生的废水主要为生活污水、生产废水。

①生活污水：本项目劳动人员 40 人，产生的生活污水为 1.92t/d（614.4t/a）依托现有化粪池处理后，排入厂区自建污水处理站（处理能力为 10000t/d），处理后，回用于生产。

②生产废水：

项目产生的生产废水主要为脱硫废水、化学水系统排污水、锅炉排污水。

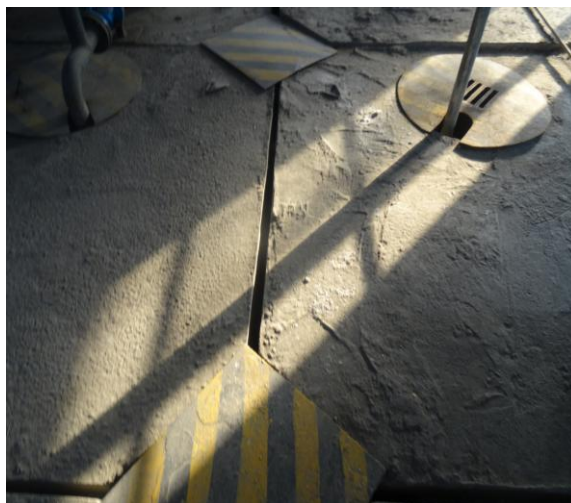
产生的脱硫废水为 0.18m<sup>3</sup>/h，其中 0.06m<sup>3</sup> 废水用于炉渣加湿，剩余 0.12m<sup>3</sup> 废水排入滤液池（循环水池）回用于脱硫塔；

化学水系统产生排污水为 0.98m<sup>3</sup>/h 排入中和水池，最后排入脱硫塔；

锅炉排污水为 1m<sup>3</sup>/h 排入滤液池，最后排入脱硫塔。



滤液水池



中和水池



污水处理站



化学水车间



污水处理站标识牌

#### 4.1.2 废气

##### (1) 锅炉废气

①SO<sub>2</sub> 处理措施：50t/h 循环流化床锅炉产生烟气采用“SNCR”法脱硝，烟气通过 29m 高的脱硫塔上部加装 21m 高的烟囱排放（排放高度为 50m）。

②NO<sub>x</sub> 处理措施：本项目采用循环流化床锅炉+低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺。

③烟尘处理措施：采用布袋除尘器进行处理。

④污染物监控：安装了烟气自动连续监测系统，并已通过验收。



贮煤棚



输煤廊道



脱硫塔



50t/h 锅炉房照片



石灰石粉仓

#### 4.1.3 噪声

本项目产生的噪声主要为水泵、空压机、破碎机等设备产生的噪声，通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。



基础减震

#### 4.1.4 固体废物

本项目产生固体废物主要为生活垃圾、生产固废（炉灰、炉渣、脱硫废渣），均为一般固体废物。

##### (1) 生产固废

本项目炉灰的产生量为 2447t/a，收集暂存于 300m<sup>3</sup> 灰库、炉渣产生量为 1219t/a，收集暂存于 50m<sup>3</sup> 的渣库、脱硫废渣产生量为 320t/a，收集暂存于脱硫废渣暂存间内；均定期由内蒙古景鸿粉煤灰公司拉运处理。

##### (2) 生活垃圾

本项目新增员工 40 人，产生生活垃圾 0.048t/d（14.4t/a），经厂区内设置垃圾桶收集后，由环卫部门统一处理。



渣仓（左）、灰库（右）

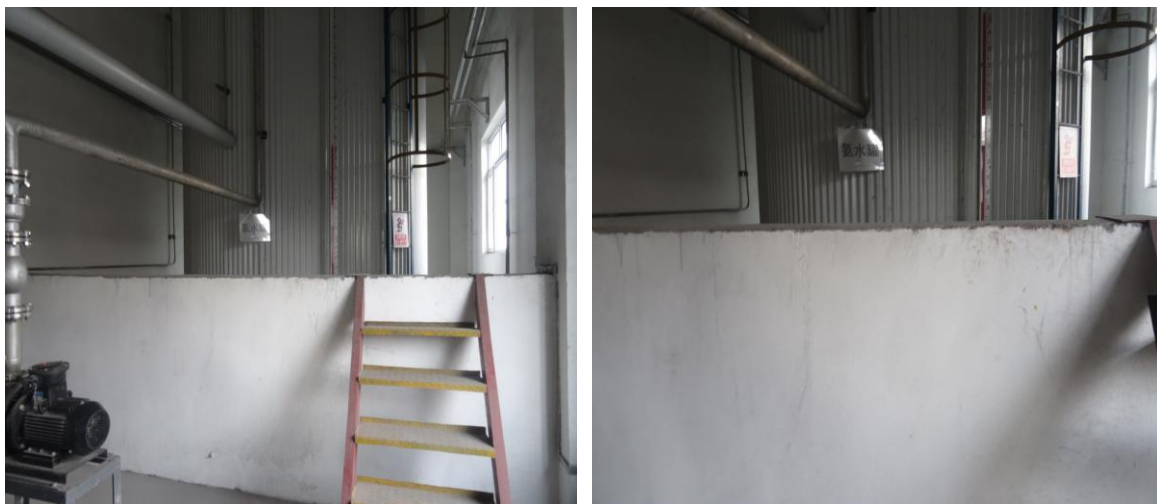


脱硫废渣暂存间

#### 4.2 其他环境保护设施

#### 4.2.1 环境风险防范设施

项目风险源主要为氨水储罐，位于独立厂房内（防静电），设有1座50m<sup>3</sup>的氨水储罐，储量为30t，储罐周围设有1.4m高的围堰；地面做有防渗（抗渗混凝土结构），设有视频监控、液位仪、应急报警；应急预案编制完成已在呼和浩特市生态环境局备案，备案号为：1050100-2017-010-L（见附件）。



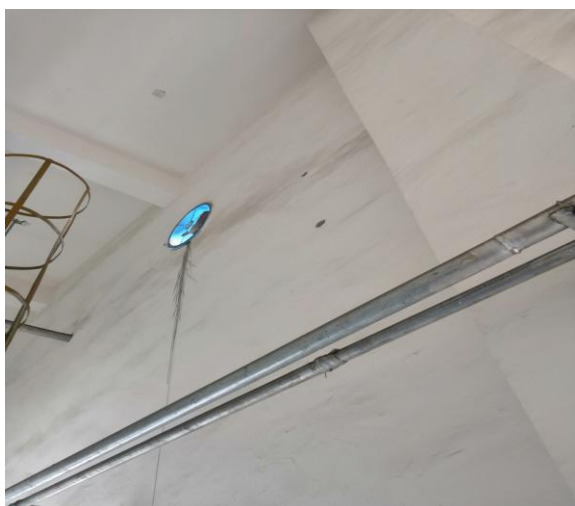
氨水储罐围堰



氨水泄罐区及管道



氨水储罐液位仪



换风扇



监控设备

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目烟气总排口设置了规范的监测采样口，同时在排放口设置了在线监测设备，烟气在线监测设备于2016年8月份安装，并在2018年7月份已通过在线监测验收会，与呼和浩特市环境保护局已联网。



烟气总排口



烟气在线监测系统室

### 4.3 环境保护管理情况调查

天浩纸业设置专项的环保组织机构及规章制度，制定了《环保管理制度》。成立了安全环保部负责日常运行及环境保护监督和管理的工作。

本项目办理排污许可证，排污许可证证书编号为：911501916865223040001P。

### 4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.4.1 环保设施投资

本项目环评中总投资 5489.01 万元，环保投资为 1870.31 万元，占总投资的 34.07%；实际总投资 6376.38 万元，其中环保投资为 1445.9 万元，占总投资的 22.7%。项目环保投资情况见表 4-1。

表 4-1 环保投资情况一览表（万元）

污染源	措施	环评环保投资	实际环保投资
废气	50t/h 锅炉除尘设有 1 个布袋除尘器	213.84	243
	脱硫脱硝系统	950.40	690
	灰库及灰库上方设有 1 个布袋除尘器	274.43	83
固体废物	全封闭石灰石粉仓及布袋除尘器	12.53	16
	渣仓	13.23	12.2
	全封闭破碎筛分、贮煤场	330.81	342.5
	脱硫废渣库	22.5	24
	脱硫废渣库地面、滤液池、化学水车间地面防渗等	16.5	13.2

风险	氨水储罐围堰	2	2
噪声	噪声治理措施	20	20
生态	绿化	14.07	
合计		1870.31	1445.9

#### 4.4.2“三同时”落实情况

项目环保设施“三同时”落实情况与实际建设情况见下表。

表 4-2 环评和实际建设情况对照表

项目		环评情况	实际执行情况
水污染防治措施	生活污水	本项目新增生活污水依托厂内原有生活污水处理设施，经化粪池初步处置后排入园区污水管网统一处理。	本项目劳动人员产生的生活污水依托现有化粪池处理后，排入厂区自建污水处理站（处理能力为 10000t/d），处理后，回用于生产。
	锅炉排污水	锅炉排水经冷却后废水量为 1t/h，主要含盐类，排至中和水池。	锅炉排污水为 1m <sup>3</sup> /h 排入滤液池，最后排入脱硫塔，循环使用。
	化学软水系统排水	废水量为 1.4t/h，主要污染物为盐类，排至中和水池。	化学水系统产生排污水为 0.98m <sup>3</sup> /h 排入中和水池，最后排入脱硫塔。
	脱硫水废水	脱硫系统排水废水量为 0.37t/h，排至灰渣系统进行灰渣加湿减尘补水。	产生的脱硫废水为 0.18m <sup>3</sup> /h，其中 0.06m <sup>3</sup> 废水用于炉渣加湿，剩余 0.12m <sup>3</sup> 废水排入滤液池（循环水池）回用于脱硫塔。
	中和废水	项目新建中和水池 1×200m <sup>2</sup> ，新增中和废水量为 2.4t/h，主要污染物为含盐类。集中至化学中和水池，中和后其中 1t/h 中和废水经化学专业升压排至输煤系统作为喷洒除尘补充水。其余 1.4t/h 中和废水排放至厂内污水站统一处理后回用，相应减少制浆车间 1.4t/h 新鲜用水量。	项目新建 1 个 75m <sup>3</sup> 中和水池，废水量为 0.98/h。收集至中和水池后，进入脱硫塔回用于生产。
	雨水	本项目雨水排水依托厂区原有管道汇集后，自流排至园区雨水排放系。	与环评一致。
	事故水池	依托厂内原有事故水池回收，厂内原有事故水池 1500m <sup>3</sup> ，满足需求。	与环评一致。
地下水污染防治措施		在净水站、反渗透室、煤水处理室、隔油池、中和水池、工业回收水池、复用水池、废水收集池以及厂内渣场和灰库等处均采用防渗水泥处理，要求渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s。灰渣场应按照 GB15562.2 设置环境保护图形标志。	化学水车间（包括净水站、反渗透室、煤水处理室、综合水池、废水收集池（中和水池））地面、厂内脱硫废渣暂存间地面均采用防渗水泥处理，铺设水泥厚度为 12cm，渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s。灰库、渣仓未设置环境保护图形标志。
大气污染防治措施	锅炉烟气	循环流化床锅炉烟气脱硫方式采用炉内喷钙+散射式湿法脱硫脱硝工艺，脱硫效率不小于 94.7%；链条炉排锅炉采用散射式湿法脱硫脱硝工艺，脱硫效率不小于 85%；两台炉合用 1 台电袋除尘器，除尘效率不小于 99.8%；两台锅炉合用 1 个 18m 脱硫塔和 27m 直排烟囱（即：散射塔上部加装	循环流化床锅炉采用“SNCR”法脱硝，根据本次监测结果可知：SNCR 脱硝效率两天日均值为 53.63-61.83%，布袋除尘器除尘效率两天日均值为 99.97-99.98%，脱硫塔脱硫效率两天日均值为 99.12-99.33%。烟气通过 29m 高的脱硫塔上部加装 21m 高的烟囱排放（排放高度为 50m）。在 50t/h 锅炉脱硫塔

		烟囱)。在烟道上安装烟气连续监测装置(CEMS)。	烟道上安装烟气连续监测装置(CEMS)。
输煤系统		<p>输送燃煤的汽车加盖苫布封闭：燃煤从汽车卸载到受煤设施的过程，尽量降低卸载的高度，在卸煤点安装自动喷雾降尘装置减少煤粉的外逸；</p> <p>燃煤从贮煤场—筛碎系统—锅炉房，采用封闭式输煤栈桥运输；运输过程中尽量降低落煤的高度，在带式输送机头、尾等落煤点安装自动喷雾降尘装置减少煤粉的外逸；</p> <p>各转运点采取集尘罩和布袋除尘器收尘，综合除尘效率大于 93%，各转运点落差高的部位采用锁气器尽量避免垂直落料；输煤系统栈桥、碎煤机室、煤仓间皮带层及老虎头地面均设有水力清扫系统。</p>	<p>输送燃煤的汽车加盖苫布遮盖，煤从汽车卸载到贮煤场的过程，通过降低卸载的高度及在卸煤点洒水降尘来减少煤粉的外逸；</p> <p>燃煤从贮煤场-筛碎系统-给煤机-锅炉房，通过封闭式输煤廊道运输；运输过程中降低落煤的高度，来减少煤粉的外逸；</p> <p>各转运点（贮煤场、筛碎系统）均为全封闭，通过洒水降低煤尘。</p>
贮煤系统		<p>储煤量约为 1300t，可满足全厂燃用近 5 天的用煤量。为了有效抑制贮煤场的扬尘污染，本次评价要求贮煤场集装集尘罩和布袋除尘器收尘。同时设置洒水喷头，定期洒水，减少贮煤场的扬尘污染。</p>	<p>储煤量约为 1700t，可满足全厂燃用近 10 天的用煤量。为了有效抑制贮煤场的扬尘污染，50t/h 锅炉配备贮煤棚为封闭式结构，占地面积为 320m<sup>2</sup>。</p> <p>由于贮煤场为全封闭结构且设有风炮降尘装置，故未设置集尘罩和布袋除尘器。</p>
筛碎系统		<p>筛碎系统设置在输煤碎煤机室内，设置为全封闭式，设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，最终除尘效率大于 93%，通过 15m 排气筒排放。</p>	<p>筛碎系统设置在输煤碎煤机室内，为全封闭式，未设置布袋除尘器和集尘罩。</p> <p>实际建设中筛碎系统位于全封闭厂房，故未设置布袋除尘器和集尘罩。</p>
除灰系统		<p>除灰采用气力除灰，电袋除尘器收集的灰由仓泵输送至灰库；为减少粉尘的污染，灰库的顶部设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，除尘效率人于 93%，通过 15m 排气筒排放。干灰经汽车散装机卸干灰或由双轴搅拌机加湿成含水约为 25%的加湿灰。</p>	<p>为全封闭式，灰库顶设置 1 套布袋除尘器，排放高度为 15m，未设置集尘罩。干灰经汽车散装机卸干灰和双轴搅拌机加湿成含水约为 25%的加湿灰，定期外售处理。</p> <p>设置布袋除尘器，未设置集尘罩。</p>
除渣系统		<p>炉渣采用冷渣器加机械除渣，由汽车运到综合利用场地进行合理利用。为了减少粉尘的污染，渣仓顶部设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，除尘效率人于 93%，通过 15m 排气筒排放。锅炉渣经汽车散装机或由双轴搅拌机将干渣加湿成含水为 20%的湿渣，定期由密封式自卸汽车运到综合利用用户。</p>	<p>为半封闭式，排放高度为 15m，未设置布袋除尘器和集尘罩。锅炉渣经汽车散装机或由双轴搅拌机将干渣加湿成含水为 20%的湿渣，定期外售处理。</p> <p>本项目除灰渣系统共设有 2 台汽车散装机和 2 台双轴搅拌机。</p>

	煤仓间	锅炉煤仓间每个原煤斗安装 1 套布袋除尘器和集尘罩，集尘效率 95%，除尘效率 98%，最终除尘效率 93%。煤仓间卸料口采取封闭措施。	本项目外购原煤储存于贮煤场，未设置煤仓间。原煤筛碎后经皮带送至给煤机，给煤机将煤送至炉膛，故未设置锅炉煤仓间。
	石灰石仓	本工程设置一座直径为 8m，容积为 220m <sup>3</sup> 的石灰石粉库，合格的石灰石粉由汽车运到厂内，经气力自卸至石灰石粉库，再通过发送器气力输送至锅炉炉膛内，供炉内脱硫用。设置 1 套布袋除尘器和集尘罩，除尘效率大于 93%，通过 15m 排气筒排放。	为全封闭式，排放高度为 15m，设置 1 套布袋除尘器，未设置集尘罩；其库容为 30t。合格的石灰石粉由汽车运到厂内，经气力自卸至石灰石粉库，再通过发送器气力输送至锅炉炉膛内石灰浆液池，供炉内脱硫用。
	绿化降尘	灰渣场外边坡设永久坡面植草绿化，灰渣场四周设 15m 宽的防风林绿化带。	灰库、渣场周边为厂房，无绿化措施。
噪声污染防治措施	<p>噪声较大的设备均布置在室内，选择低噪声设备。</p> <p>送风机整机加隔声罩，在进口通风处安装适当的消声器，并采取基础减振措施，门窗选用隔声型。</p> <p>对引风机整机加隔声罩与外界隔离，在引风口通风处安装适当的消声器，同时采取基础减振措施，门窗选用隔声型。</p> <p>锅炉安全门排汽口和各种吹管控制空气动力性噪声主要采取如下措施：尽量防止气流压力改变，消除湍流噪声、喷注噪声和激波噪声，控制气体流速，减小气体压力损失和分散压降，改变噪声的峰值频率，采用高效消音器，消声量应大于 30dB(A)</p> <p>破碎机、筛煤机、细碎机布置于输煤系统破碎机室内，采用厂房围护隔声的方式降噪，机房门窗为吸隔声采光结构，基础作减震处理。</p> <p>各种噪声较大的泵，基础做减震处理，泵房做吸隔声处理。</p> <p>气化风机设隔声间，基础作减震处理，门窗选用隔声型。</p> <p>在运行及管理人员集中、噪声较强烈的厂房设置运行值班室，对室内墙壁、顶棚等声反射面进行吸声处理，门窗均采用密封门窗来隔声。</p> <p>冷却塔的主要降噪措施为：通过降低水池水深，降低落水噪声；在水池水面铺设带有骨架的多孔材料，把水流转化为水珠，减少落水声。</p>		<p>本项目产生的噪声主要为水泵、空压机、破碎机等设备产生的噪声，通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>送风机整机位于全封闭空间，通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>引风机整机位于全封闭空间，通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>锅炉安全门排汽口和各种吹管通过厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>破碎机、筛煤机等通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>水泵、空压机等设备产生的噪声，通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>气化风机通过基础减振、厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>在运行及管理人员集中、噪声较强烈的厂房设置了运行值班室，厂房为全封闭，通过厂房隔声及距离衰减方式降低噪声影响。</p> <p>冷却塔通过降低水池水深，来降低落水产生的噪声。</p> <p>在厂区道路两旁、主厂房周围种了植树木；在厂界外侧种植 6m 宽的绿化带，降低噪声影响。</p>

		在厂区道路两旁、主厂房周围多种植高大树木；在厂界外侧种植至少 50m 宽的绿化带。	
固体废物	灰、渣	灰、渣由呼和浩特市启越灰渣开发利用有限责任公司负责转运至内蒙古物西水泥有限公司，用作生产水泥原料综合利用。	产生的炉灰、炉渣，定期由内蒙古景鸿粉煤灰有限公司拉运处理。
	生活垃圾	依托原有生活垃圾处理方式定期将产生的生活垃圾运往西郊垃圾处理厂。	产生的生活垃圾经厂区垃圾桶收集后，由环卫部门统一处置。
	粉尘	煤仓、转运站、筛碎系统、锅炉煤仓间、灰库、渣仓及石灰石仓的除尘器收集的粉尘返回系统循环利用。	煤仓、贮煤场、筛碎系统、灰库、渣仓及石灰石仓等转运点均为全封闭；本项目不产生除尘灰。
运输防治对策	扬尘	运灰汽车出厂前及时清洗，采取密封罐车进行运输；避免大风天气运输，对进厂道路、运灰道路定期洒水和清扫。	运灰汽车通过采取密封罐车进行运输；避免大风天气运输，对进厂道路、运灰道路洒水和清扫的方式降低扬尘。
	噪声	灰渣运输都安排在白天进行，避免夜间运输扰民；对于运灰道路，应经常维护，保证路面完好。	灰渣运输车均为白天运行，未在夜间运输；通过减速行驶方式降低噪声影响。
绿化措施		结合当地生态环境建设工作，做好厂区及灰场的绿化及水土保持工作，厂区绿化系数达 13%。	项目厂区及厂外周围均种植树木，厂区、厂外绿化系数为 10%。
整改措施		一旦管线接通后生产应全部使用黄河水，禁止使用地下水。 改进污水处理设施、提高处理效率，达标后用于生产，严禁外排。 尽快安装规范的环保标示牌、在线及流量计。 加强管理，严格按操作规程生产，加强环保设施的日常管理和维护，确保各项污染物长期稳定达标排放。	项目生产用水水源为呼和浩特市供水公司自来水，未使用地下水。 本项目产生的生产废水均循环使用，不外排。 项目污水处理系统安装了环保标示牌、未安装流量计。 锅炉烟气总排口安装烟气自动在线监测系统并与呼和浩特市环保局联网。 项目生产严格按照操作规程生产，加强环保设施的日常管理和维护，通过本次监测可知，本项目产生污染物达标排放。

表 4-3 环评批复和实际建设对照表

批复情况	实际执行情况
<p>该项目拟于呼和浩特市经济技术开发区金川工业园区南区现厂区内，增建 1×50t/h 循环流化床锅炉，现有 1×25t/h 链条炉排锅炉改作备用，并配套相应的环保工程。</p>	<p>本项目在呼和浩特市经济技术开发区金川工业园区南区现厂区内，增建 1×50t/h 循环流化床锅炉，原有 25t/h 锅炉未搬迁完成，不在本次验收范围内。</p>
<p>1、认真落实《报告书》提出的大气污染防治措施，确保锅炉烟气经处理后烟尘、SO<sub>2</sub> 满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)II 时段燃煤锅炉限值，NH<sub>3</sub> 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值；原煤及石灰石破碎、储运及上料工段粉尘经处理后应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准，厂界无组织废气应满足上述标准中相应限值要求。</p> <p>2、强化废水处理与回用。脱硫废水经处理符合《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2006)后可送灰渣库作加湿用水；锅炉排污水、软水站废水送厂内现有污水处理站，经处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)后补充生产用水。</p> <p>3、应采取妥善控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。</p> <p>4、做好固体废物的分类处置，一般固废要立足综合利用。严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制指标》(GB18599-2001)II 类场的要求进行灰渣库及石膏存放池的建设、运行与管理。</p> <p>5、严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，认真开展工程环境监理。项目竣工后，你公司应按照规定程序向我厅申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式生产。</p> <p>6、我厅委托呼和浩特市环境保护局和金川开发区环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。</p>	<p>1、本项目锅炉烟气经处理后烟尘（颗粒物）、SO<sub>2</sub> 经本次监测可知，锅炉总排口烟气颗粒物日均浓度最大值为 3.7mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 未检出，监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建燃煤锅炉限值；对厂界无组织 NH<sub>3</sub> 监测可知，NH<sub>3</sub> 最大浓度值为 0.038mg/m<sup>3</sup>，监测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准限值；对原煤及石灰石破碎、储运及上料工段产生粉尘（颗粒物）经处理后，厂界无组织颗粒物监测可知，厂界无组织颗粒物最大浓度值为 0.705mg/m<sup>3</sup>，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准限值要求。</p> <p>2、本项目产生的废水主要为生产废水和生活污水。</p> <p>生产废水： 锅炉排污水先排入滤液池，最后排入脱硫塔； 化学水系统产生排污水先排入中和水池，最后排入脱硫塔； 产生的脱硫废水经压滤机脱水后，一部分废水用于灰渣加湿，剩余部分废水排入滤液池（循环水池）回用于脱硫塔。</p> <p>生活污水： 本项目劳动人员产生的生活污水依托现有化粪池处理后，排入厂区自建污水处理站（处理能力为 10000d/a），处理后，回用于生产。</p> <p>3、对本项目厂界噪声监测可知，昼间最大值为 64dB（A）、夜间最大值为 54 dB（A）；监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。</p> <p>4、本项目产生固体废物主要为生产固废和生活固废，均为一般固体废物。</p> <p>生产固废：</p>

	<p>①炉灰、炉渣、脱硫废渣 本项目产生的灰渣收集暂存于300m<sup>3</sup>灰库、炉渣收集暂存于50m<sup>3</sup>的渣库、脱硫废渣收集暂存于脱硫废渣暂存间内；均定期由内蒙古景鸿粉煤灰公司拉运处理。</p> <p>②生活垃圾 本项目新增员工40人，产生生活垃圾，经厂区内设置垃圾桶收集后，由环卫部门统一处理。</p> <p>5、本项目严格执行了建设项目环境保护“三同时”制度，根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第682号令内容可知，关于建设项目是否需要介入环境监理工作，没有明确要求建设项目必须介入，故本项目未开展工程环境监理工作。本项目现已竣工，按照规定程序企业可以进行自主验收。</p> <p>6、本项目由呼和浩特市环境保护局和金川开发区环境保护局负责本项目施工期间的环境保护监督检查工作。</p>
--	---

## 5.环评结论、环评批复要求

### 5.1 环评内容

#### 结论:

(1)根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录(2011本)》，本项目不属于该目录中的限制类和淘汰类的范畴，因此本项目符合国家产业发展方向。

(2)厂址物料及水源运输方式便利，项目的选址符合园区规划。

(3)新建锅炉在环保措施上采用了先进的治理措施，各项污染物达标排放；排入污水处理厂废水全部回用至造纸工段，尽量减少对当地水资源的开发利用总量的增加。

综上所述，本项目体现了环境、经济和社会效益的统一，项目在环境保护方面是可行的。

#### 建议:

(1)严格执行环保“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同时竣工。

(2)在本项目工程设计中应进一步对工艺设计方案进行优化，以降低本工程的水耗、电耗及综合能耗水平。

(3)在项目投产后要加强环保管理工作，确保环保设施的运行率和净化效率；同时应加强环境保护监控工作，及时进行污染源和环境的同常监测，随时掌握工程投产后对环境的影响变化情况，为企业和政府的环境保护管理工作提供基础数据。

### 5.2 环境影响评价报告书批复内容

该项目拟于呼和浩特市经济技术开发区金川工业园区南区现厂区内，增建1×50t/h循环流化床锅炉，现有1×25t/h链条炉排锅炉改作备用，并配套相应的环保工程。

项目建设及运行管理中应重点做好的工作

认真落实《报告书》提出的大气污染防治措施，确保锅炉烟气经处理后烟尘、SO<sub>2</sub>满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)II时段燃煤锅炉限值，NH<sub>3</sub>满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值；原煤及石灰石破碎、储运及上料工段粉尘经处理后应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准，厂界无组织废气应满足上述标准中相应限值要求。

强化废水处理与回用。脱硫废水经处理符合《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水

质控制指标》(DL/T997-2006)后可送灰渣库作加湿用水；锅炉排污水、软水站废水送厂内现有污水处理站，经处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)后补充生产用水。

应采取妥善控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

做好固体废物的分类处置，一般固废要立足综合利用。严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制指标》(GB18599-2001)II类场的要求进行灰渣库及石膏存放池的建设、运行与管理。

严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，认真开展工程环境监理。项目竣工后，你公司应按照规定程序向我厅申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式生产。

我厅委托呼和浩特市环境保护局和金川开发区环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

## 6.验收监测评价标准

本次验收监测评价标准执行环评及其批复的要求标准，已废止标准采用新标准。

- (1)本项目无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准。NH<sub>3</sub>执行《恶臭污染物排放标准》(GB4554-93)表1厂界二级改扩建标准；
- (2)有组织废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2燃煤锅炉限值；
- (3)厂界噪声《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准；
- (4)一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001及公告2013年第36号修改单)中相关规定。

## 7.验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

#### 7.1.1 废气

##### 7.1.1.1 有组织排放

表 7.1-1 有组织废气监测内容

监测内容	监测点位	监测项目	频次
锅炉废气	除尘器进口◎1	氮氧化物（不喷氨水时）	3次/天， 连续2天
		氮氧化物、颗粒物（喷氨水时）	
	除尘器出口◎2	颗粒物、二氧化硫	
	总排口◎3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度	

##### 7.1.1.2 无组织排放

表 7.1-2 无组织废气监测内容

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
厂界	厂周界布设4个点位 ○1、○2、○3、○4	氨、颗粒物	4次/天，2天

#### 7.1.2 厂界噪声监测

表 7.1-3 厂界噪声监测内容

点位编号	点位名称	点位坐标	监测频次
▲1	北厂界	111°32'37.12"/40°42'50.26"	昼夜各一次，2天
▲2	北厂界	111°33'00.09"/40°42'44.06"	
▲3	西厂界	111°32'19.08"/40°42'41.47"	
▲4	西厂界	111°32'13.27"/40°42'30.00"	

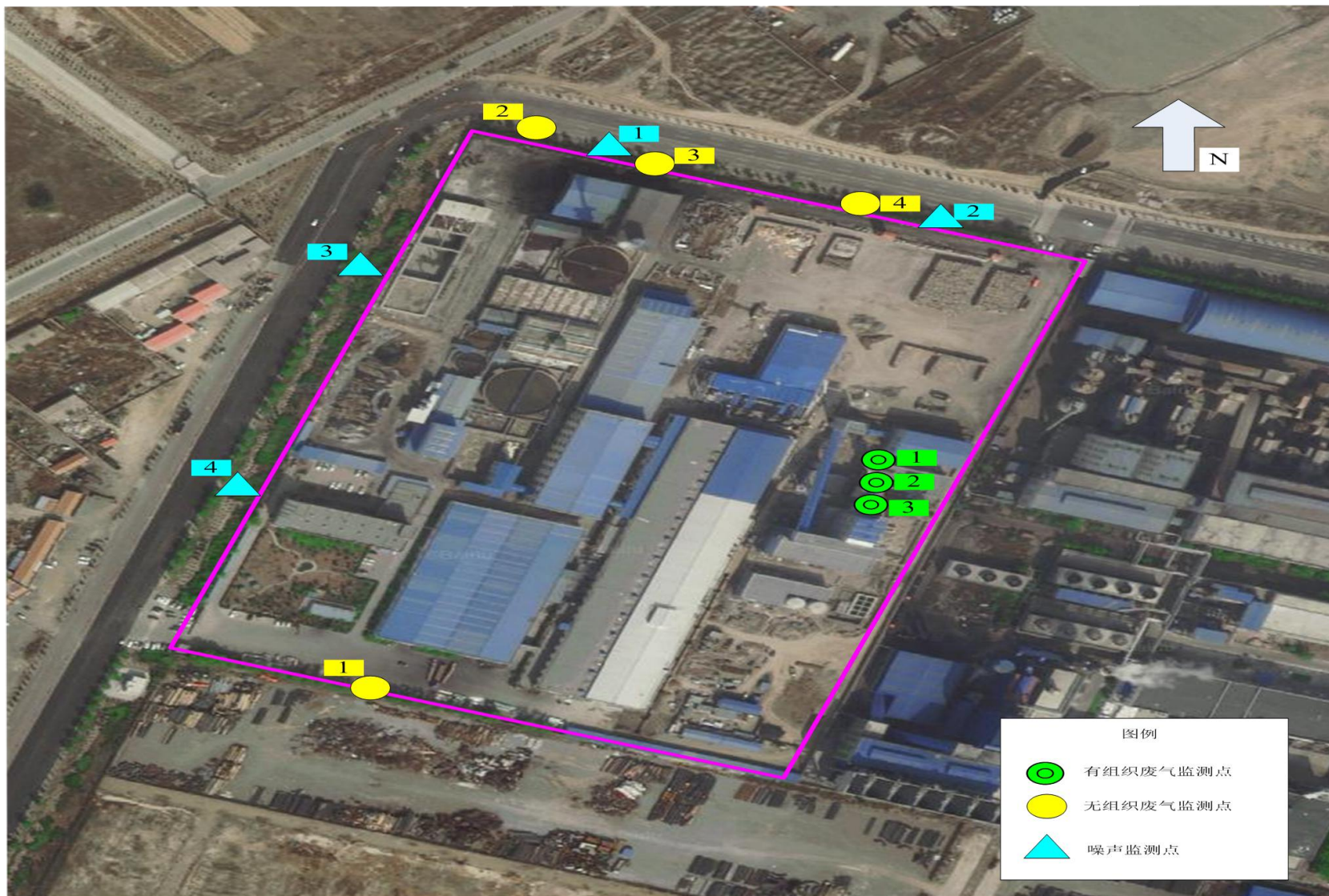


图 7-1 监测点位布设图（无组织 2019 年 1 月 12 日）



图 7-2 监测点位布设图（无组织 2019 年 1 月 13 日）

## 8.质量保证和质量控制

### 8.1 有组织废气

#### (1)分析依据

表 8-1 分析依据及检出限一览表

监测项目	分析依据	检出限
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)	1.0mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气体污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 及其修改单	—
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)	3mg/m <sup>3</sup>
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)	3mg/m <sup>3</sup>
汞及其化合物	《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 <sup>3</sup>
烟气黑度	《固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法》 (HJ/T 398-2007)	—

#### (2)采样仪器

表 8-2 采样及分析仪器信息

序号	仪器设备名称	仪器型号	编号
1	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪	崂应 3012H-D 型	A09105616D; A09113177D
2	烟尘(气)自动测试仪	崂应 3012H 型	A08406726; A08408976
3	双路烟气采样仪	崂应 3072 型	H02170752
4	电子天平	MSA125P-1CE-DI 型	36201054
5	恒温恒湿称重系统	RG-AWS9	RG-AWS9034
6	电热恒温干燥箱	202-2AB	G04382
7	冷原子吸收测汞仪	NCG-II 型	5168923

#### (3)质控结果

表 8-3 颗粒物质控结果

质控措施	样品编号	检测结果	平均标况体积	质控数据	规定范围	判定
全程序空白	LJJC[2019]022-FQ-PM-k-003-4321	0.00002g	1166.8L	0.01%	10%	合格
全程序空白	LJJC[2019]022-FQ-PM-k-003-4041	0.00008g	1179.0L	0.06%	10%	合格

**表 8-4 标准气体测试结果**

所用标准气体名称	浓度值	不确定度	编号	生产厂家	测试结果	判定
氧 (%)	21	±2%	85708123	武汉纽瑞德特种 气体有限公司	21.0	合格
二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	50.2	±2%	81414097		50	合格
一氧化氮 (mg/m <sup>3</sup> )	256.6	±2%	804339	大连大特气体有 限公司	256	合格

(4)样品信息

**表 8-5 样品信息一览表**

序号	监测项目	样品编号	样品状态
1	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-001-086	固态、玻璃纤维滤筒
2	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-001-175	固态、玻璃纤维滤筒
3	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-001-063	固态、玻璃纤维滤筒
4	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-001-207	固态、玻璃纤维滤筒
5	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-001-133	固态、玻璃纤维滤筒
6	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-001-054	固态、玻璃纤维滤筒
7	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-002-281	固态、滤膜采样头
8	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-002-C201	固态、滤膜采样头
9	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-002-257	固态、滤膜采样头
10	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-002-101	固态、滤膜采样头
11	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-002-090	固态、滤膜采样头
12	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-002-A201	固态、滤膜采样头
13	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-k-003-4321	固态、滤膜采样头
14	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-k-003-4041	固态、滤膜采样头
15	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-003-1751	固态、滤膜采样头
16	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-003-1711	固态、滤膜采样头
17	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-003-3821	固态、滤膜采样头
18	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-003-4101	固态、滤膜采样头
19	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-003-3891	固态、滤膜采样头
20	颗粒物	LJJC[2019]022-FQ-PM-003-4211	固态、滤膜采样头
21	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-001	现场测量
22	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-002	现场测量
23	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-003	现场测量
24	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-004	现场测量
25	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-005	现场测量
26	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-006	现场测量
27	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-007	现场测量
28	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-008	现场测量
29	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-009	现场测量

30	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-010	现场测量
31	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-011	现场测量
32	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-001-012	现场测量
33	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-003-001	现场测量
34	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-003-002	现场测量
35	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-003-003	现场测量
36	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-003-004	现场测量
37	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-003-005	现场测量
38	氮氧化物	LJJC[2019]022-FQ-NOx-003-006	现场测量
39	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -002-001	现场测量
40	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -002-002	现场测量
41	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -002-003	现场测量
42	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -002-004	现场测量
43	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -002-005	现场测量
44	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -002-006	现场测量
45	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -003-001	现场测量
46	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -003-002	现场测量
47	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -003-003	现场测量
48	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -003-004	现场测量
49	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -003-005	现场测量
50	二氧化硫	LJJC[2019]022-FQ-SO <sub>2</sub> -003-006	现场测量
51	汞及其化合物	LJJC[2019]022-FQ-Hg-003-001	液态、紫色、2支串联 10mL 棕色泡式吸收瓶
52	汞及其化合物	LJJC[2019]022-FQ-Hg-003-002	液态、紫色、2支串联 10mL 棕色泡式吸收瓶
53	汞及其化合物	LJJC[2019]022-FQ-Hg-003-003	液态、紫色、2支串联 10mL 棕色泡式吸收瓶
54	汞及其化合物	LJJC[2019]022-FQ-Hg-003-004	液态、紫色、2支串联 10mL 棕色泡式吸收瓶
55	汞及其化合物	LJJC[2019]022-FQ-Hg-003-005	液态、紫色、2支串联 10mL 棕色泡式吸收瓶
56	汞及其化合物	LJJC[2019]022-FQ-Hg-003-006	液态、紫色、2支串联 10mL 棕色泡式吸收瓶
57	烟气黑度	LJJC[2019]022-FQ-HD-003-001	现场测量
58	烟气黑度	LJJC[2019]022-FQ-HD-003-002	现场测量
59	烟气黑度	LJJC[2019]022-FQ-HD-003-003	现场测量
60	烟气黑度	LJJC[2019]022-FQ-HD-003-004	现场测量
61	烟气黑度	LJJC[2019]022-FQ-HD-003-005	现场测量
62	烟气黑度	LJJC[2019]022-FQ-HD-003-006	现场测量

## 8.2 无组织废气

(1)检测项目及分析依据

表 8-6 无组织废气检测项目及分析依据一览表

监测项目	分析依据	检出限
颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》 (GB/T 15432-1995)	0.001mg/m <sup>3</sup>
氨	《环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法》(HJ 534-2009)	0.004mg/m <sup>3</sup>

(2)采样及分析仪器

表 8-7 采样及分析仪器信息

序号	仪器设备名称	仪器型号	编号
1	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	Q03681727; Q03820660; Q03707785; Q03825795; Q03705165。
2	电子天平	MSA125P-1CE-DI 型	36201054
3	恒温恒湿称重系统	RG-AWS9	RG-AWS9034
	电热恒温干燥箱	202-2AB	G04382
4	可见分光光度计	VIS-723N	080913

(3)质控结果

表 8-8 颗粒物质控结果

项目	质控措施	检测结果 mg/m <sup>3</sup>	相对偏差	规定范围	判定
颗粒物	平行双样	LJJC[2019]022-DQ-PM-004-004=0.235	0.4%	15%	合格
		LJJC[2019]022-DQ-PM-004-004-P1=0.233			
		LJJC[2019]022-DQ-PM-004-008=0.228	0.4%	15%	合格
		LJJC[2019]022-DQ-PM-004-008-P1=0.230			

表 8-9 质控结果

项目	单位	样品批号	标准样品浓度	测试结果	判定
甲烷	mg/m <sup>3</sup>	75004151	1.41±2%	1.40	合格

(4)样品信息

表 8-10 样品信息一览表

序号	检测项目	样品编号	样品状态
1	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-001	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
2	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-002	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
3	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-003	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
4	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-004	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
5	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-005	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
6	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-006	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
7	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-007	固态、90mm 玻璃纤维滤膜

8	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-001-008	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
9	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-001	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
10	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-002	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
11	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-003	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
12	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-004	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
13	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-005	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
14	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-006	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
15	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-007	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
16	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-002-008	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
17	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-001	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
18	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-002	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
19	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-003	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
20	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-004	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
21	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-005	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
22	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-006	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
23	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-007	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
24	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-003-008	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
25	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-001	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
26	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-002	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
27	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-003	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
28	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-004	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
29	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-004-P1	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
30	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-005	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
31	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-006	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
32	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-007	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
33	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-008	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
34	颗粒物	LJJC[2019]022-DQ-PM-h-004-008-P1	固态、90mm 玻璃纤维滤膜
35	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
36	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
37	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-003	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
38	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-004	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
39	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-005	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
40	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-006	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
41	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-007	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
42	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-001-008	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
43	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-001-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
44	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-001-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
45	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
46	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶

47	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-003	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
48	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-004	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
49	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-005	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
50	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-006	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
51	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-007	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
52	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-002-008	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
53	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-002-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
54	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-002-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
55	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
56	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
57	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-003	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
58	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-004	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
59	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-005	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
60	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-006	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
61	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-007	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
62	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-003-008	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
63	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-003-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
64	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-003-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
65	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
66	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
67	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-003	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
68	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-004	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
69	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-005	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
70	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-006	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
71	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-007	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
72	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -h-004-008	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
73	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-004-001	液态、10mL 透明泡式吸收瓶
74	氨	LJJC[2019]022-DQ-NH <sub>3</sub> -K-004-002	液态、10mL 透明泡式吸收瓶

### 8.3 噪声监测分析方法

表 8-11 噪声监测依据

测量仪器	仪器编号	测量依据
AWA6228 型多功能声级计	110582	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

### 8.4 人员能力

验收监测人员均通过环境监测上岗理论考试，持内蒙古绿洁环境检测有限公司环境监测上岗证。

## 9. 验收监测结果

### 9.1 生产工况

在验收监测期间，本项目 50t/h 循环流化床锅炉工况如下表 9-1。

表 9-1 监测期间生产工况负荷

日期	环评设计蒸汽量	实际蒸汽量 (t/h)	生产负荷(%)
2019 年 1 月 12 日	50t/h	45	90
2019 年 1 月 13 日		47.5	95
2019 年 1 月 14 日		46.8	93.6
2019 年 1 月 15 日		49.6	99.2
2019 年 1 月 16 日		50	100

### 9.2 环保设施调试运行效果

#### 9.2.1 污染物排放监测结果

### 9.2.1.1 废气

(1)有组织排放

项目废气污染源主要为锅炉烟气，本次验收排放监测结果见下表：

表 9-2 有组织废气排放浓度监测结果表

监测点位		项目	单位	分析日期：2019年1月14日~2019年1月18日								执行标准 限值	达标情况
				采样日期：2019年1月14日				采样日期：2019年1月15日					
				1	2	3	平均值	4	5	6	平均值		
锅炉除尘器进口◎1	不喷氨水时	标干烟气量	Ndm <sup>3</sup> /h	39036	40957	40592	40195	42989	42585	42609	42728	—	—
		氮氧化物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	79	118	94	97	90	127	105	107	—	—
		氮氧化物排放速率	kg/h	3.08	4.83	3.82	3.91	3.87	5.41	4.47	4.58	—	—
	喷氨水时	标干烟气量	Ndm <sup>3</sup> /h	39036	40957	40592	40195	42989	42585	42609	42728	—	—
		颗粒物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	4653.3	5207.9	4790.9	4884.0	4803.3	4326.8	4665.6	4598.6	—	—
		颗粒物排放速率	kg/h	181.65	213.30	194.47	196.50	206.49	184.26	198.80	196.52	—	—
	氮氧化物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	25	30	52	36	55	51	40	49	—	—	
	氮氧化物排放速率	kg/h	0.98	1.23	2.11	1.44	2.36	2.17	1.70	2.08	—	—	
锅炉除尘器出口◎2		标干烟气量	Ndm <sup>3</sup> /h	35438	34310	35289	35012	38295	39321	37287	38301	—	—
		颗粒物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.3	1.3	1.6	1.4	1.4	1.1	1.1	1.2	—	—
		颗粒物排放速率	kg/h	0.05	0.04	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	—	—
		二氧化硫排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	518	493	407	473	364	385	263	337	—	—
		二氧化硫排放速率	kg/h	18.36	16.91	14.36	16.54	13.94	15.14	9.81	12.96	—	—
锅炉总排口◎3		标干烟气量	Ndm <sup>3</sup> /h	36299	35249	37931	36492	37394	36119	37625	37046	—	—
		颗粒物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.9	4.0	4.8	4.9	4.1	4.8	4.2	4.4	—	—
		颗粒物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.4	3.0	3.6	3.7	3.1	3.6	3.2	3.3	50	达标
		颗粒物排放速率	kg/h	0.21	0.14	0.18	0.18	0.15	0.17	0.16	0.16	—	—

	二氧化硫实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	3	<3	<3	<3	—	—
	二氧化硫折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	3	<3	<3	<3	300	
	二氧化硫排放速率	kg/h	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	0.11	<0.11	<0.11	<0.11	—	—
	氮氧化物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	16	27	48	30	68	37	39	48	—	—
	氮氧化物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	12	20	36	23	51	28	29	36	300	达标
	氮氧化物排放速率	kg/h	0.58	0.95	1.82	1.12	2.54	1.30	1.47	1.77	—	—
	汞及其化合物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.0084	0.0109	0.0092	0.0095	0.0126	0.0101	0.0084	0.0104	—	—
	汞及其化合物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.0063	0.0082	0.0069	0.0071	0.0094	0.0077	0.0064	0.0078	0.05	达标
	汞及其化合物排放速率	kg/h	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0005	0.0004	0.0003	0.0004	—	—
	含氧量	%	5.0	5.1	5.0	5.0	5.1	5.1	5.2	5.1	—	—
	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	≤1	达标
	SNCR 脱硝效率	%	68.18	74.53	44.76	61.83	39.02	59.89	61.97	53.63	—	—
	布袋除尘器除尘效率	%	99.97	99.98	99.97	99.97	99.98	99.98	99.98	99.98	—	—
	脱硫塔脱硫效率	%	99.40	99.35	99.23	99.33	99.21	99.27	98.88	99.12	—	—
备注	1、锅炉型号：YG-50/5.29-M 型燃煤锅炉； 2、SNCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石石膏脱硫； 3、烟囱高度 50m。											

本次采样（监测）点位置为距地面高度 40.5m，监测孔所在烟囱的内径为 1.9m，套管长 0.25m。根据本次验收监测结果，锅炉总排口烟气颗粒物日均浓度最大值为 3.7mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物日均浓度最大值为 36 mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫未检出，汞及其化合物日均浓度最大值为 0.0078 mg/m<sup>3</sup>，各监测因子均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃煤锅炉标准限值。

根据本次验收监测结果计算可知，SNCR 脱硝效率两天日均值为 53.63-61.83%，布袋除尘器除尘效率两天日均值为 99.97-99.98%，脱硫塔脱硫效率两天日均值为 99.12-99.33%。

## (2) 无组织排放

无组织监测期间风向、风速、气温、气压等气象参数见表 9-3；无组织监测结果见表 9-4~9-5。

表 9-3 现场监测时气象参数一览表

采样时间		风向 (°)	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
2019-01-12	9:00-10:00	125	0.6	-10.3	90.7
	12:00-13:00	133	0.8	-4.5	90.4
	15:00-16:00	137	静风	-4.2	90.4
	18:00-19:00	139	0.7	-6.4	90.5
2019-01-13	9:00-10:00	5	静风	-9.2	90.7
	12:00-13:00	7	静风	-2.1	90.1
	15:00-16:00	12	0.7	-1.3	90.1
	18:00-19:00	19	0.8	-5.8	90.3

表 9-4 无组织废气监测结果表

单位: mg/m<sup>3</sup>

厂界		颗粒物						
		分析时间: 2019年1月15日						
监测点位	监测频次	○1	○2	○3	○4	最大值	标准限值	结果评价
				采样时间: 2019-01-12				0.705
1	9:00-10:00	0.198	0.397	0.273	0.200			
2	12:00-13:00	0.185	0.498	0.223	0.140			
3	15:00-16:00	0.137	0.705	0.570	0.333			
4	18:00-19:00	0.167	0.223	0.213	0.234			
		采样 2019-01-13				0.247		达标
5	9:00-10:00	0.145	0.200	0.177	0.163			
6	12:00-13:00	0.125	0.247	0.158	0.145			
7	15:00-16:00	0.117	0.237	0.147	0.143			
8	18:00-19:00	0.145	0.168	0.150	0.229			
备注		执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值要求						

根据本次验收监测结果,厂界无组织颗粒物最大浓度为 0.705mg/m<sup>3</sup>,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

表 9-5 无组织废气监测结果表

单位: mg/m<sup>3</sup>

厂界		氨						
		分析时间: 2019年1月16日						
监测点位	监测频次	○1	○2	○3	○4	最大值	标准限值	结果评价
		采样时间: 2019-01-12						0.038
1	9:00-10:00	0.022	0.035	0.033	0.034			
2	12:00-13:00	0.027	0.038	0.030	0.029			
3	15:00-16:00	0.023	0.031	0.035	0.032			
4	18:00-19:00	0.031	0.034	0.033	0.030			
采样时间: 2019-01-13						0.037	1.5	达标
5	9:00-10:00	0.024	0.030	0.032	0.037			
6	12:00-13:00	0.026	0.032	0.033	0.035			
7	15:00-16:00	0.021	0.031	0.036	0.029			
8	18:00-19:00	0.026	0.028	0.030	0.031			
备注		执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建排放限值要求						

根据本次验收监测结果,厂界无组织氨最大浓度为 0.038mg/m<sup>3</sup>,满足《恶臭污染物排放标准》(GB4554-93)表1厂界二级改扩建标准。

### 9.2.1.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果见下表：

**表 9-6 噪声监测数据表 单位：dB (A)**

监测点位	编号	测量时段		监测结果	标准限值	达标情况	
北厂界 ▲1	LJJC[2019]022-ZS-001-001	2019-01-15	昼间	16:00-17:00	63	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-001-002		夜间	22:00-23:00	54	55	达标
	LJJC[2019]022-ZS-001-003	2019-01-16	昼间	17:00-18:00	64	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-001-004		夜间	22:00-23:59	53	55	达标
北厂界 ▲2	LJJC[2019]022-ZS-002-001	2019-01-15	昼间	16:00-17:00	63	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-002-002		夜间	22:00-23:00	53	55	达标
	LJJC[2019]022-ZS-002-003	2019-01-16	昼间	17:00-18:00	63	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-002-004		夜间	22:00-23:59	54	55	达标
西厂界 ▲3	LJJC[2019]022-ZS-003-001	2019-01-15	昼间	16:00-17:00	62	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-003-002		夜间	22:00-23:00	52	55	达标
	LJJC[2019]022-ZS-003-003	2019-01-16	昼间	17:00-18:00	63	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-003-004		夜间	22:00-23:59	53	55	达标
西厂界 ▲4	LJJC[2019]022-ZS-004-001	2019-01-15	昼间	16:00-17:00	62	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-004-002		夜间	22:00-23:00	52	55	达标
	LJJC[2019]022-ZS-004-003	2019-01-16	昼间	17:00-18:00	63	65	达标
	LJJC[2019]022-ZS-004-004		夜间	22:00-23:59	51	55	达标
备注	结果执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值						

本次监测结果表明，该厂界噪声共监测 4 个点位，昼间监测结果最大值 64dB(A)，夜间监测结果最大值为 54dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）3类昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)的标准限值。

### 9.3 污染物排放总量控制

按照我国环保“十二五”期间对总量控制的有关要求，项目实施总量控制的指标的项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N。

环评总量建议值为：SO<sub>2</sub> 为 57.51t/a，NO<sub>x</sub> 为 124.79t/a。

实际：本项目产生的污水回用于生产使用，不外排，即不涉 COD、NH<sub>3</sub>-N 污染物排放总量；总量排放为二氧化硫、氮氧化物。

NO<sub>x</sub> 污染因子排放总量计算如下：

本项目计算 NO<sub>x</sub> 排放总量为 13.85 t/a。

计算过程：NO<sub>x</sub> 排放速率最大值为 1.77kg/h；

排放总量=排放速率（日均最大值）×年运行小时÷1000÷生产负荷（92%）

NO<sub>x</sub> 排放量=1.77kg/h×24×300/1000=12.744t/a÷92%=13.85 t/a

由于本次对锅炉总排口监测中二氧化硫未检出，总量排放按以下公式计算：

SO<sub>2</sub> 排放量计算过程：

$$Q_{SO_2}=G \times 0.85 \text{ (产污系数)} \times S \times (1 - \eta_{SO_2}) = 54400 \times 0.85 \times 0.34\% \times (1 - 70\%) = 47.1648t/a$$

G-燃煤量，t/a； S-硫分，0.34%；  $\eta_{SO_2}$ -脱硫效率，70%。

根据企业提供的煤质检验报告可知，硫分 0.21%，锅炉一年使用的燃煤量为 54400t，脱硫效率按 70%算，则依据上式计算一年产生的 SO<sub>2</sub> 为 47.1648t，NO<sub>x</sub> 为 13.85t。较环评预测相比，SO<sub>2</sub> 减少 10.3452t，NO<sub>x</sub> 减少 110.94t。

## 10 验收监测结论

内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目变更立项、环评手续齐全，环保设施按国家要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。执行国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度，具备了验收条件。

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 污染物排放监测结果

##### (1) 废气排放监测结果

###### ① 有组织废气

根据本次验收监测结果，50t/h 锅炉总排口烟气颗粒物日均浓度最大值为  $3.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均浓度最大值为  $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫未检出，汞及其化合物日均浓度最大值为  $0.0078\text{mg}/\text{m}^3$ ，各监测因子均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃煤锅炉标准限值。

根据本次验收监测结果计算可知，SNCR 脱硝效率两天日均值为 53.63-61.83%，布袋除尘器除尘效率两天日均值为 99.97-99.98%，脱硫塔脱硫效率两天日均值为 99.12-99.33%。

###### ② 无组织废气

根据本次验收监测结果，厂界无组织颗粒物最大浓度为  $0.705\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

根据本次验收监测结果，厂界无组织氨最大浓度为  $0.038\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB4554-93)表 1 厂界二级改扩建标准。

##### (2) 噪声排放监测结果

本次监测结果表明，该厂界噪声共监测 4 个点位，昼间监测结果最大值 64dB(A)，夜间监测结果最大值为 54dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)的标准限值。

《内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目》环保手续齐全，环保设施按国家要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，执行了“三同时”制度。根据现场勘查结果及对废气、废水、噪声、固废等污染物监测结果可知，本项目各项污染物均

达标排放；该项目具备验收条件。

### **10.3 建议**

- (1)保证锅炉烟气防治措施正常运行，确保污染物稳定达标。
- (2)健全环保规章制度，确定制度负责人。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：内蒙古天浩纸业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目				项目代码		建设地点	内蒙古天浩纸业有限公司现有厂区院内				
	行业类别（分类管理名录）					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	北纬 40° 42' 43"，东经 111° 32' 23"			
	设计生产能力	1×50t/h 循环流化床锅炉				实际生产能力	1×50t/h 循环流化床锅炉		环评单位	内蒙古环科园环境科技有限责任公司			
	环评文件审批机关	内蒙古自治区环境保护厅				审批文号	内环审[2014]41号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2015年6月				竣工日期	2018年3月		排污许可证申领时间	2017年6月27日			
	环保设施设计单位	山东科达环境工程有限公司				环保设施施工单位	山东科达环境工程有限公司		本工程排污许可证编号	911501916865223040001P			
	验收单位	内蒙古天浩纸业有限公司				环保设施监测单位	内蒙古绿洁环境检测有限公司		验收监测时工况				
	投资总概算（万元）	5489.01				环保投资总概算（万元）	1870.31		所占比例（%）	34.07			
	实际总投资	6376.38				实际环保投资（万元）	1445.9		所占比例（%）	12.4			
	废水治理（万元）		废气治理（万元）	1016	噪声治理（万元）	20	固体废物治理（万元）	407.9	绿化及生态（万元）		其他（万元）	2	
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时	7680h				
运营单位	内蒙古天浩纸业有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	911501916865223040		验收时间	2019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				47.1648		47.1648			47.1648			
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物				13.85		13.85			13.85			
	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

## 附件 1：委托书

### 委托书

内蒙古绿洁环境检测有限公司：

内蒙古天浩纸业有限公司动力车间技术改造项目，于 2014 年 2 月编制完成环评，2014 年 2 月 13 日取得内蒙古自治区环境保护厅的批复（内环审）[2014]41 号。

该项目目前已建设完成并投入试运行。现委托贵单位编制该项目竣工环境保护验收监测报告。

特此委托

  
内蒙古天浩纸业有限公司  
2019 年 1 月



和控制。从环保角度分析，我厅原则同意按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护对策措施及下述要求进行建设。

## 二、项目建设及运行管理中应重点做好的工作

(一)认真落实《报告书》提出的大气污染防治措施，确保锅炉烟气经处理后烟尘、SO<sub>2</sub>满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) II时段燃煤锅炉限值，NH<sub>3</sub>满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值；原煤及石灰石破碎、储运及上料工段粉尘经处理后应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准，厂界无组织废气应满足上述标准中相应限值要求。

(二)强化废水处理与回用。脱硫废水经处理符合《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2006)后可送灰渣库作加湿用水；锅炉排污水、软水站废水送厂内现有污水处理站，经处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)后补充生产用水。

(三)应采取妥善控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(四)做好固体废物的分类处置，一般固废要立足综合利用。严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II类场的要求进行灰渣库及石膏存放池的建

设、运行与管理。

(五)严格执行建设项目环境保护“三同时”制度,认真开展工程环境监理。项目竣工后,你公司应按照规定程序向我厅申请竣工环境保护验收,验收合格后方可正式生产。

三、我厅委托呼和浩特市环境保护局和金川开发区环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

内蒙古自治区环境保护厅

2014年2月13日

---

抄送: 呼和浩特市环境保护局,金川开发区环境保护局,自治区环境监察总队,自治区环境工程评估中心,内蒙古环科园环境技术有限责任公司。

---

内蒙古自治区环境保护厅办公室

2014年2月17日印发

---

附件 3: 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	内蒙古天浩纸业有限公司		机构代码	911501916865223040
法定代表人	郭建军		联系电话	13314893666
联系人	王敬新		联系电话	18004711797
传真	0471-2847021		电子邮箱	Tianhao3601296
地址	呼和浩特市经济技术开发区(金川南区经二路东)			
预案名称	突发环境事件应急预案			
风险级别	一般			
<p>本单位于2017年 月 日签署发布了突发环境事件应急预案,备案条件具备,备案文件内容齐全,现报送备案。</p> <p>本单位承诺:本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实、无虚假,且未隐瞒事实。</p>				
预案签署人	郭建军		报送时间	2017年8月6日
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1.突发环境事件应急预案备案表;</p> <p>2.环境应急预案及编制说明:环境应急预案(签署发布文件、环境应急预案文本) 编制说明(编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明)</p> <p>3.环境风险评估报告;</p> <p>4.环境应急资源调查报告;</p> <p>5.环境应急预案评审意见。</p>			
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2017年8月6日收讫,文件齐全,予以备案。</p> <p style="text-align: right;">呼和浩特市环保局(公章) 2017年8月16日</p>			
备案编号	1050100-2017-010-L			
报送单位	内蒙古天浩纸业有限公司			
受理部门负责人	郭建军	经办人	丁敬新	

## 协议书

甲方：内蒙古天浩纸业有限公司

乙方：内蒙古景鸿粉煤灰有限公司

甲乙双方经友好协商，就甲方厂内生产锅炉燃烧后的炉渣灰、粉煤灰处置事宜达成如下协议：

- 一、甲方厂内生产锅炉所产生的炉渣灰全部由乙方负责清理处置。甲方负责给乙方免费装车，乙方负责车辆运输，车辆运输费用全部由乙方承担。（炉渣灰可用于房屋保温、砖厂内燃等）
- 二、乙方必须听从甲方的安排，将甲方锅炉产生的炉渣灰及时清理清运。装完车封布封好，安全运到指定地点（呼和浩特市土默特左旗白庙子镇本滩村 103 省道东仓库）不得将炉渣灰散落到途中，若在途中造成的污染或发生交通事故，一切由乙方负责。
- 三、结算方式：炉渣灰处置费每车 420 元（含税），每车约 40 方左右。粉煤灰 28 元/吨（含税），每月 10 号前乙方开具 6% 增值税专用发票，将上月的炉渣灰处置费结清一次。
- 四、未尽事宜，双方协商解决。
- 五、签订时间为一年：自 2019 年 2 月 16 日起，至 2019 年 12 月 31 日止。
- 六、本协议一式两份，双方各执一份，自签字之日起生效。

甲方签字：

2019 年 2 月 16 日

乙方签字：

2019 年 2 月 16 日

附件 5：排污许可证书



附件 6: 煤质化验单

天浩 纸业动力车间煤质报告

**锅炉燃煤/炉渣/飞灰分析项目**

取样时间: 2019.4.6		化验时间: 2019.4.6	
采样地点			
	煤场		
No. 序号	分析项目	单位	分析数据
1	收到基水分 Mar	%	19.98
2	空气干燥基水分 Mad	%	5.00
3	空气干燥基灰分 Aad	%	7.00
4	空气干燥基固定碳 Fc,ad	%	55.00
5	空气干燥基挥发分 Vad	%	33.00
6	Heat Rate, Qnet, ar 收到基低位发热量	kcal/kg	5328.02
7	炉渣可燃物含量 Cc,ba	%	
8	飞灰可燃物含量 Cc,fa	%	
9	全硫 St,ad	%	0.34

化 验: 王素荣