

内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机  
组工程竣工环境保护验收

监 测 报 告



中国环境监测总站

内蒙古自治区环境监测中心站

二〇一四年九月



承担单位：中国环境监测总站

站长：陈斌

项目负责人：尤洋 李曼

项目审核：李曼

项目审定：夏青

合作单位：内蒙古自治区环境监测中心站

站长：张丽君

报告编写人：潘磊 吴丹

项目审核：白雪椿

项目审定：丁军

参加人员：刘振华 王锡良 赵兵 房强 目仁根

吴丹

中国环境监测总站

电话：010-84923834

传真：010-84943074

邮编：100012

地址：北京市朝阳区北苑路 32 号院

甲 1 号楼安全大厦 1901 室

内蒙古自治区环境监测中心站

电话：0471-4632107

传真：0471-4632107

邮编：010010

地址：内蒙古呼和浩特市腾飞

路 39 号



## 目 录

一、前 言 .....	1
二、验收监测依据 .....	2
三、建设项目工程概况 .....	3
3.1 工程地理位置及平面布置 .....	3
3.2 工程概况 .....	3
3.3 生产工艺流程简介 .....	8
四、污染物排放及治理措施 .....	11
4.1 废气排放及治理措施 .....	11
4.2 废水排放及治理措施 .....	15
4.3 噪声 .....	20
4.4 固体废物 .....	21
4.5 贮灰场 .....	22
五、环评结论及环评批复要求 .....	23
5.1 环评主要结论 .....	23
5.2 环评报告书批复要求 .....	24
六、验收监测执行标准 .....	28
6.1 废气排放标准 .....	28
6.2 废水排放标准 .....	28
6.3 噪声 .....	29
6.4 污染物去除率 .....	29
6.5 总量控制指标 .....	30
七、验收监测内容 .....	30
7.1 验收监测期间工况监督 .....	30
7.2 监测内容 .....	30
7.3 质量控制和质量保证 .....	32
八、验收监测结果及分析评价 .....	34
8.1 验收监测期间工况 .....	34
8.2 废气监测结果及分析评价 .....	34

8.3 废水监测结果 .....	43
8.4 灰场地下水监测结果及分析评价 .....	48
8.5 噪声监测结果及评价 .....	50
8.7 总量控制 .....	50
<b>九、环境管理检查 .....</b>	<b>51</b>
9.1 从项目立项到试生产各阶段建设项目环境保护法律、法规、规章制度的执行情况 .....	51
9.2 环保组织机构及规章管理制度 .....	51
9.3 环评批复的落实情况 .....	51
9.4 供热管网建设及区域供热情况 .....	54
9.5 灰渣、脱硫石膏及脱硝催化剂产生量、处理处置情况 .....	54
9.6 中水使用情况 .....	54
9.7 厂区绿化情况 .....	55
9.8 排污口规范化，污染源在线监测仪的安装、运行情况检查 .....	55
9.9 应急制度及落实情况 .....	56
<b>十、公众调查 .....</b>	<b>59</b>
10.1 公众意见调查内容 .....	59
10.2 公众意见调查实施方案 .....	59
10.3 公众参与调查结果 .....	61
<b>十一、验收监测结论及建议 .....</b>	<b>62</b>
11.1 结论 .....	62
11.2 建议和要求 .....	65

## 一、前 言

内蒙古康巴什热电厂在鄂尔多斯市康巴什新区建设2×350兆瓦超临界抽汽凝汽式间接空冷机组，配套建设2×1200吨 / 小时超临界直流煤粉炉，同步建设锅炉烟气脱硝、除尘、脱硫系统，以及废水处理、封闭煤场、临时储灰场等设施。

2011年1月，北京欣国环环境科技发展有限公司编制完成《内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机组工程环境影响报告书》，2011年1月11日，内蒙古自治区环境保护厅出具《关于内蒙古康巴什热电厂 2×300 兆瓦级空冷机组工程环境影响报告书的初审意见》（内环字[2011]6号），2011年5月18日取得了环境保护部《关于内蒙古康巴什热电厂 2×300 兆瓦级空冷机组工程环境影响报告书的批复》（环审[2011]118号），2013年12月31日取得内蒙古自治区环境保护厅《关于同意内蒙古康巴什热电厂 2×300 兆瓦级空冷机组工程试生产的审查意见》。

本项目属环境保护部负责验收的建设项目，工程的验收监测工作由中国环境监测总站负责组织实施。根据国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》和原国家环境保护总局令第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定及竣工验收监测的有关要求和规定，中国环境监测总站于 2014 年 3 月 27 日会同内蒙古自治区环境监测中心站对该工程进行了现场勘察，核查了有关资料，召开了项目竣工环保验收监测现场勘查会，形成了“会

议纪要”，明确了验收监测工作内容，并于 2014 年 8 月 22 日—8 月 25 日进行了现场监测，同时对该项目环境保护管理情况进行了调查。根据监测及调查结果，编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

## 二、验收监测依据

(1) 国务院令 第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 12 月；

(2) 国家环境保护总局令 第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，2001 年 12 月；

(3) 国家环境保护总局 环发[2000]38 号文《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》及附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》，2000 年 2 月；

(4) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T254-2006）；

(5) 国家环境保护总局令 第 28 号《污染源自动监控管理办法》，2005 年 9 月；

(6) 北京欣国环环境科技发展有限公司《内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机组工程环境影响报告书》，2011 年 1 月；

(7) 内蒙古自治区环境保护厅《关于内蒙古康巴什热电厂 2×300 兆瓦级空冷机组工程环境影响报告书的初审意见》，2011 年 1 月；

(8) 环境保护部《关于内蒙古康巴什热电厂 2×300 兆瓦级空冷

机组工程环境影响报告书的批复》，2011 年 5 月；

(9) 内蒙古自治区环境保护厅《内蒙古康巴什热电厂 2×350 兆瓦空冷机组项目二氧化硫排放总量指标的报告》，2010 年 6 月。

### 三、建设项目工程概况

#### 3.1 工程地理位置及平面布置

本工程厂址位于康巴什新区东约 5km。该厂址南距乌兰木伦河 700m（非河道管理范围），西距东乌铁路约 700m，距东苏高速公路约 1600m，距阿康物流园区规划道路约 600m。厂址地理位置见图 3-1，厂区平面布置示意图见图 3-2。

#### 3.2 工程概况

##### 3.2.1 建设规模内容

本工程新建 2 台 350MW 供热发电机组和 2 台 1200t/h 煤粉锅炉，配套建成 2 套电袋复合式除尘器、脱硝系统、脱硫系统、除灰渣系统、贮煤场及输煤系统、工业废水处理系统及相应的生产辅助附属设施等。项目建设内容组成情况及主要设备、环保设施概况见表 3-1。

表 3-1 本工程主要设备及环保设施概况

项目内容		具体内容	
项目名称		内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机组工程	
建设单位		内蒙古京能康巴什热电有限公司	
建设地点		康巴什新区以东约 5km，乌兰木伦河左岸	
建设性质		新建	
建设规模	项目	台数及单机容量（规划总容量）	
	工程	2×350MW（4×350MW）	
<b>项目组成</b>			
本工程	主体工程	锅炉	2×1200t/h 超临界直流锅炉，单炉膛、一次中间再热、固态排渣。
		汽轮机	2×350MW 超临界、一次再热、单轴双缸排汽抽凝式间接空冷供热汽轮机。

	发电机	2×350MW 水氢氢冷却方式
公用工程	接入系统	以双回 220kV 线路接入布日都 500kV 变电站，长度约 8km。
	供水水源	工业用水采用康巴什新区污水处理厂处理后的中水；备用水源为乌兰木伦水库；生活用水采用城市自来水。
	排水系统	废水不外排
	冷却系统	间接空冷
	水处理	锅炉补给水处理、凝结水精处理、循环水处理。
	贮运系统	燃煤采用铁路，石灰石采用公路运输，厂区设置圆形封闭煤场。
	除灰渣系统	干式除灰，灰斗下设施输灰器的正压浓相气力输送系统。机械除渣，锅炉渣→干式输渣机→链斗输送机→渣仓。
	事故灰场	新厂区以东约 5km，灰场面积为 20 万 m <sup>2</sup> ，灰场周围 500m 范围内无敏感点（见附件 23、24）。
	生活设施	厂内建设宿舍、食堂、活动室等
环保工程	烟气治理	电袋除尘器，设计除尘效率≥99.84%；湿法脱硫，不设 GGH，不设烟气旁路，设计脱硫效率≥93%；SCR 脱硝工艺，设计脱硝效率≥80%。烟囱高 210m，直径 7.5m。
	废水治理	地理式生活污水处理设备。煤水处理、脱硫废水处理、酸碱废水处理、非经常性工业废水处理系统。工程设经常性废水收集池 2 座，每座 350m <sup>3</sup> ，非经常废水收集池 2 座，每座 2000m <sup>3</sup> 。
	固体废物处置	灰渣和脱硫石膏部分综合利用，未综合利用的固废暂存于事故灰场。
厂外工程		石灰石、灰渣和脱硫石膏均采用汽车运输；供水管线：康巴什新区污水处理厂至厂区供水管线 6km；雨水管线 700m。
热效率及热电比		设计全厂热效率 51.1%，采暖期热电比为 77.4%。



图3-1 康巴什发电厂地理位置图

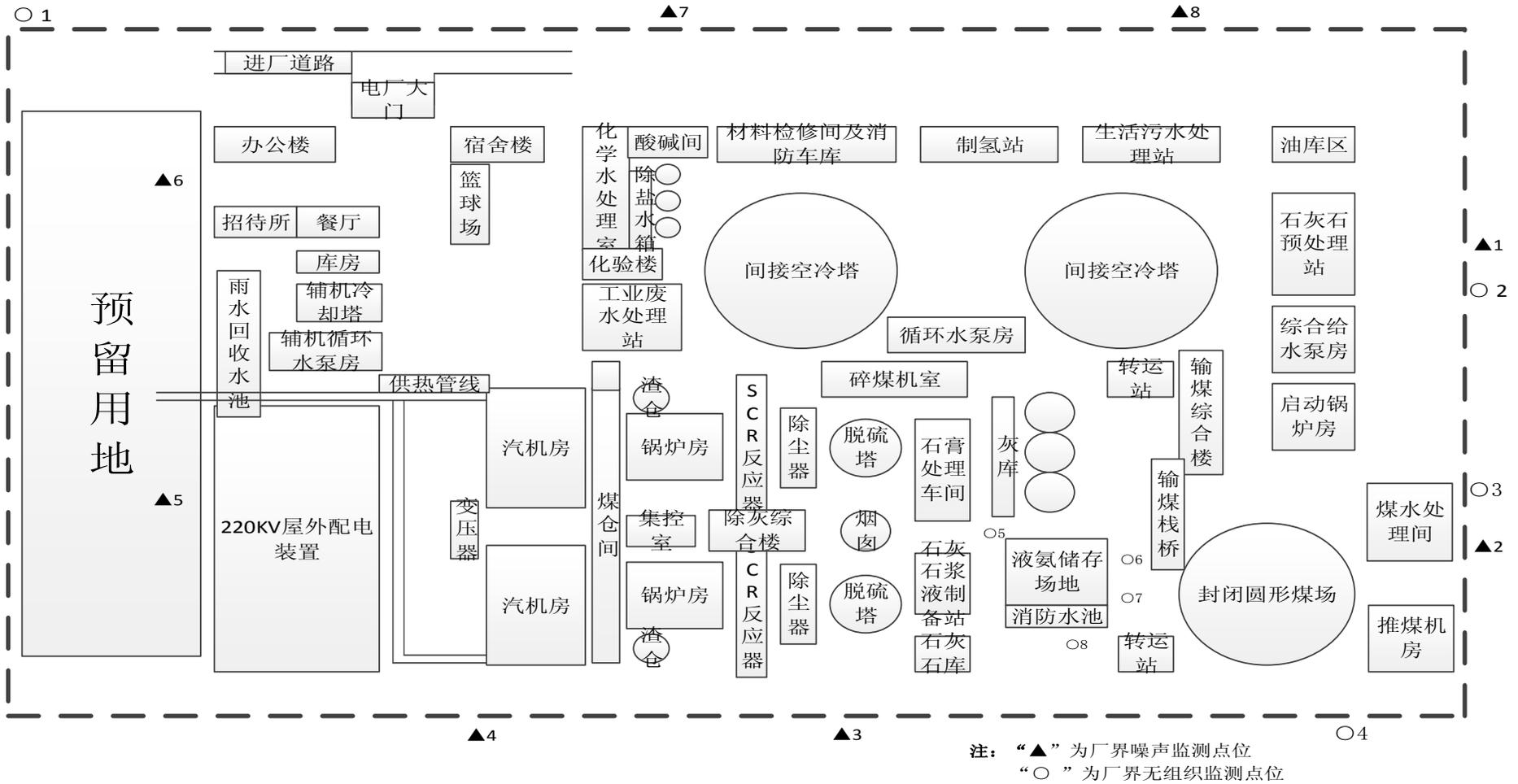


图 3-2 项目总平面布置图

### 3.2.2 燃煤和煤耗

本项目工程燃用神华集团神东煤炭有限责任公司乌兰煤矿的洗中煤和鄂尔多斯市乌兰煤炭集团原煤。设计和试运行以来实际用煤的煤质及消耗量见表 3-3、表 3-4。

表3-3 设计及实际用煤煤质

项目	单位	设计煤质	实际用煤
灰分	%	26.38	26.73~31.12
收到基水分	%	9.40	2.82~15.52
挥发分	%	30.55	34.19~41.26
收到基碳	%	46.74	/
全硫	%	0.47	0.60~2.11
低位发热量	kJ/kg	18160	15330~18720
备注	设计煤质数据来源于该项目的环评报告书，实际用煤数据由厂方提供 2014 年 5 月~2014 年 7 月每批煤质的实际分析结果。		

表3-4 燃煤消耗量

项目	单位	设计用煤	实际用煤
小时耗煤量	t/h	372.4	269.2
年耗煤量	10 <sup>4</sup> t/a	197.19	142.4
备注	项目年运行时间按 5295 小时计算		

### 3.2.3 供水系统

本项目以康巴什新区污水处理厂的中水作为本工程生产用水水源。2013 年 8 月 2 日，鄂尔多斯市人民政府《关于京能康巴什热电厂应急供水工程管道和取水泵站有关事宜的批复》（鄂府函[2013]261 号）同意修建中水供水管线。中水管线由京能康巴什热电厂出资，湖南中格建设集团有限公司承建，管线长约 8km，管径 400mm，于 2013 年 7 月开工建设，2013 年 8 月 5 日完工。

两台机组目前日均取水量为 5500 吨，康巴什污水厂日产水量 9300 吨，可满足康巴什电厂用水需求。

本工程中水泵入蓄水池，蓄水池末端设再生水深处理系统，采用

石灰法处理工艺。处理合格后的水由综合水水泵房工业水泵升压后送至各生产用水点。

生活用水利用康巴什新区第一净水厂自来水，该厂设计供水规模为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，现状供水量为 1.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。汇通水务公司为电厂供应生活用水，并负责供水管线至厂区墙外 1m，接入厂区  $200\text{m}^3$  生活蓄水池。

工程设经常性废水收集池 2 座，每座  $350\text{m}^3$ ，非经常废水收集池 2 座，每座  $2000\text{m}^3$ 。

全厂水量平衡图见图 3-3。

### 3.3 生产工艺流程简介

燃煤采用汽车运输送至电厂，经输煤、碎煤后送入锅炉内燃烧，将化学能转化为热能，将水加热成高温高压蒸汽，蒸汽推动汽轮机转动，以带动发电机将热能转化为电能，经升压后输入电网，由此实现能量的转换。

本项目间接空冷技术，每台机组配置一座空冷塔，空冷塔采用自然通风冷却塔。每座空冷塔高 140m，进风口高 24m，塔筒内径为 120m，散热器冷却三角数 132 组，散热器总散热面积为  $899078\text{m}^2$ 。两台机组合建一座循环水泵房，内设 6 台循环水泵。采用灰渣分除、干法除灰方案。烟气经 SCR 脱硝系统脱硝后进入电袋复合式除尘器除尘，然后采用湿式石灰石/石膏法烟气脱硫系统脱硫（并再次除尘），脱硫后的烟气经 210m 烟囱排放。

本项目生产工艺流程及排污流程见图 3-4

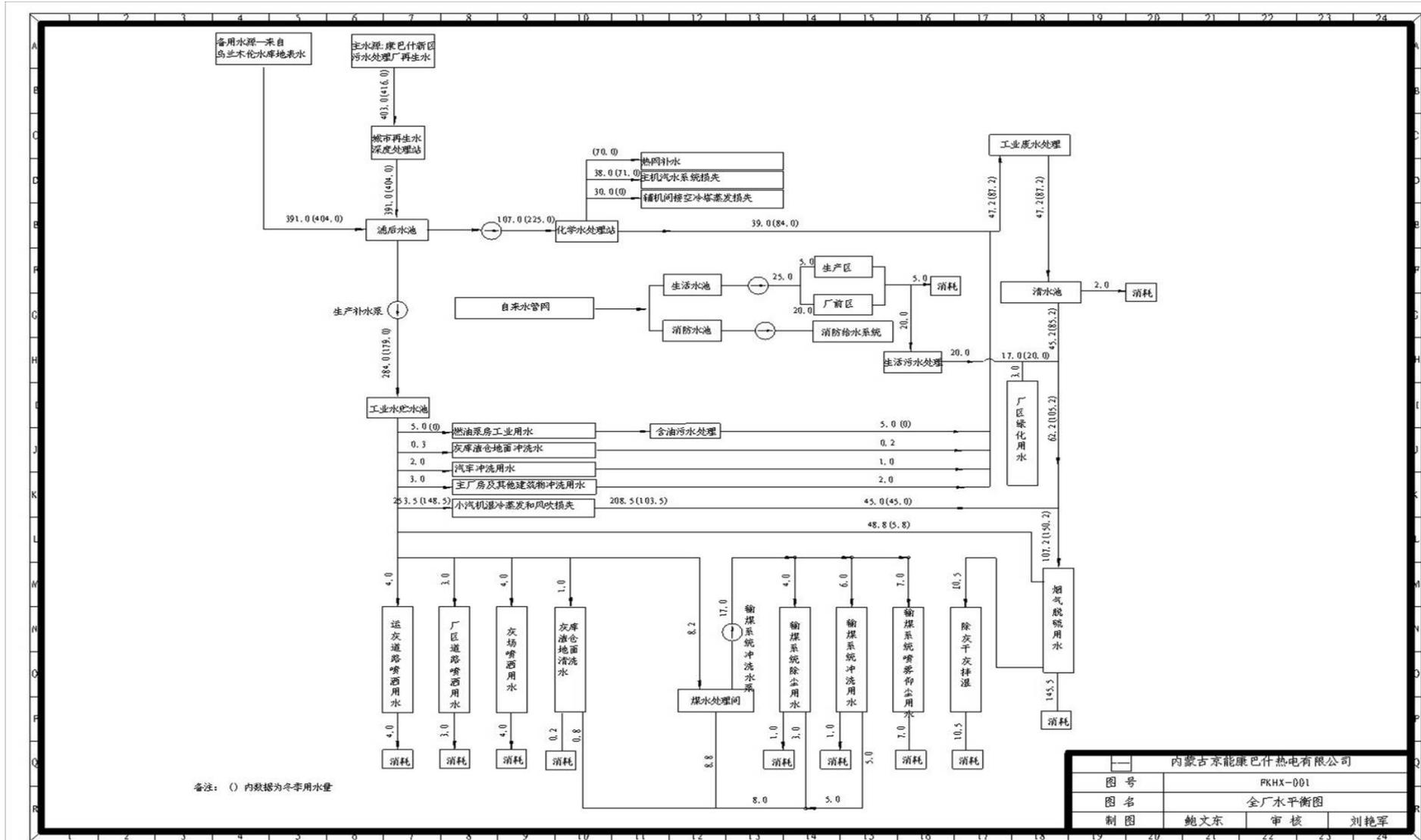


图 3-3 全厂水量平衡

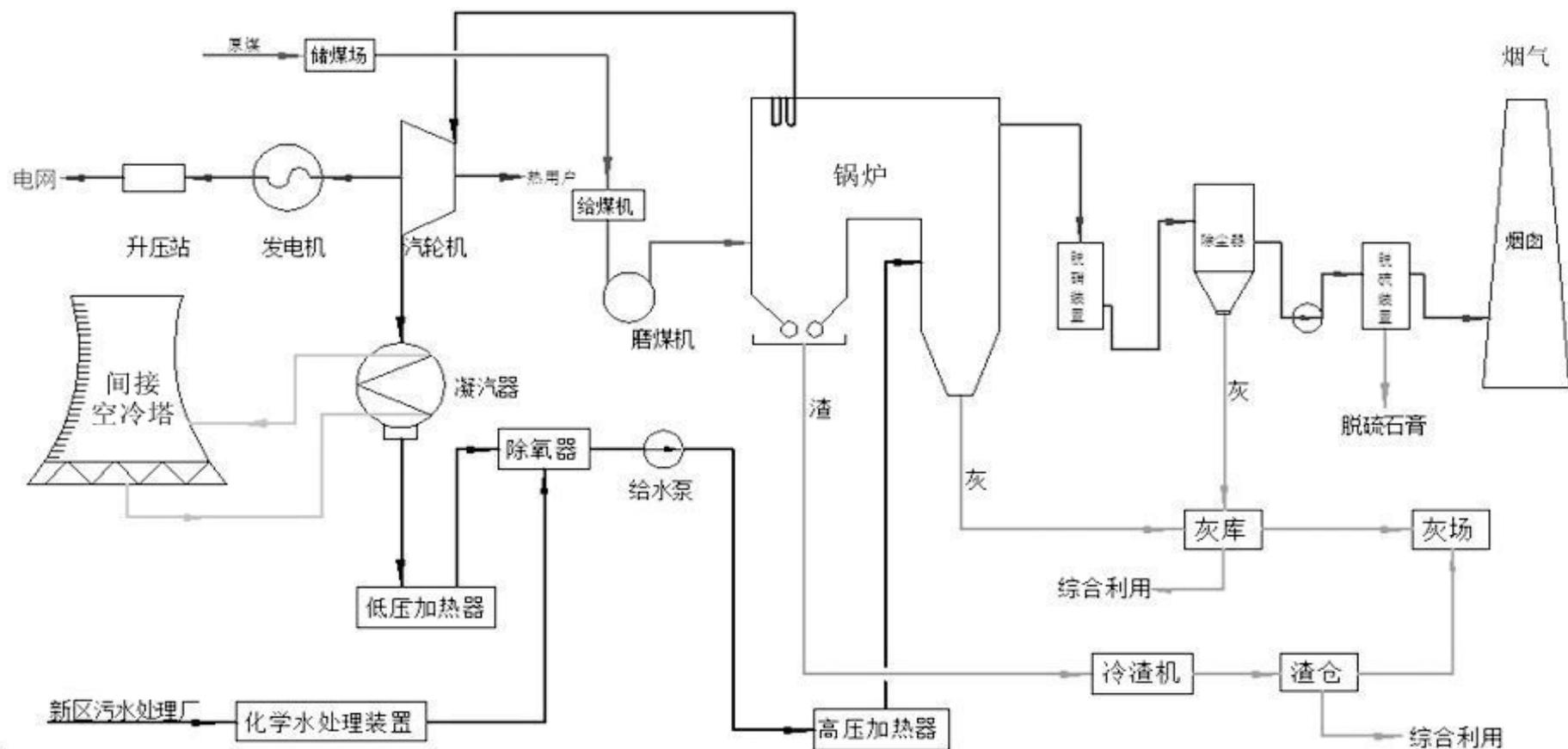


图 3-4 工艺流程及污染产生流程示意图

## 四、污染物排放及治理措施

### 4.1 废气排放及治理措施

#### 4.1.1 废气排放

电厂排放的废气主要污染物有烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>等，锅炉燃煤产生的废气经 SCR 反应器脱硝后进入电袋复合式除尘器除尘，再由增压风机排入脱硫系统处理后经烟囱高空排放。烟气处理系统工艺流程图 4-1。

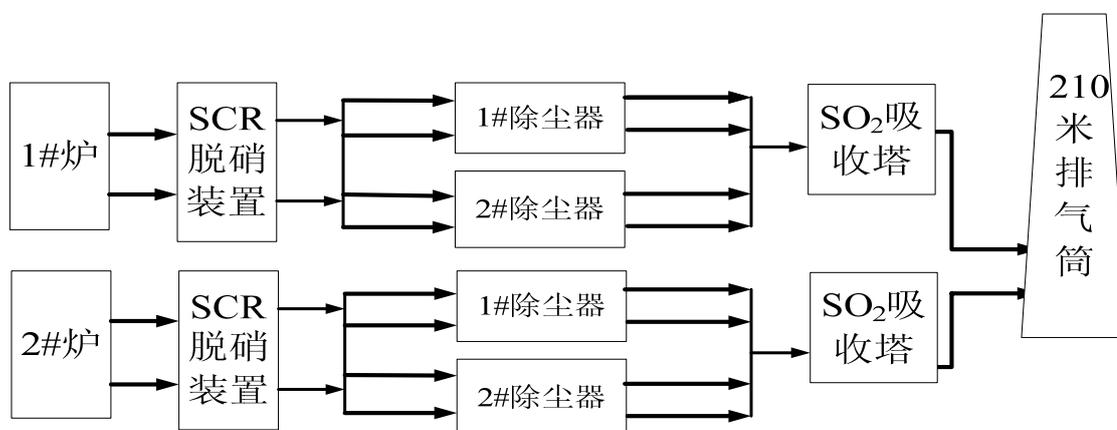


图 4-1 烟气处理系统工艺流程图

#### 4.1.2 废气治理设施及措施

本期工程采取的主要大气污染防治措施如下：

- (1) 采用 SCR 脱硝工艺；
- (2) 采用高效电袋复合式除尘装置除尘；
- (3) 石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺；
- (4) 采用 210 米高烟囱排放；
- (5) 装设烟气连续监测装置，控制污染排放浓度和总量。

##### 4.1.2.1 SCR 脱硝装置

本工程采用 SCR 烟气脱硝工艺，工艺系统组成主要包括：氨卸载系统、制备系统、氨喷射系统、SCR 反应器本体系统。

烟气自锅炉省煤器出口引出，进入 SCR 烟气脱硝装置，在 SCR 烟气脱硝装置烟道中布置有导流板等气流均布装置使烟气与  $\text{NH}_3$  充分混合。然后烟气进入 SCR 反应器，在温度  $320^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$  催化剂催化作用下， $\text{NH}_3$  与烟气中的  $\text{NO}_x$  进行脱硝反应，产物是  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，同时烟气温度基本不变。脱硝后的净烟气排出 SCR 烟气脱硝装置，进入空预器，回到锅炉尾部烟道。



反应器吹灰器



氨气输送管道

SCR 脱硝装置采用的还原剂为液氨（纯度是 99.5%），设计一备一用两套储存与卸载系统。SCR 反应器内的催化剂按照 2+1 层布置，初装 2 层，设计脱硝效率 80%。

#### 4.1.2.2 除尘设施

本期工程锅炉烟气除尘采用两电场两布袋复合式除尘器，每台锅炉配置两套电袋复合式除尘器，设计除尘效率为 99.84%，锅炉烟气经除尘后由引风机引入脱硫工艺。脱硫系统设计 50% 的除尘效果。



电袋除尘器



脱硫吸收塔

#### 4.1.2.3 脱硫设施

本工程锅炉烟气脱硫采用湿法石灰石-石膏法烟气脱硫技术，每台锅炉均有独立的脱硫系统。经除尘的锅炉烟气，进入脱硫工艺进行脱硫，设计脱硫效率为 93%。

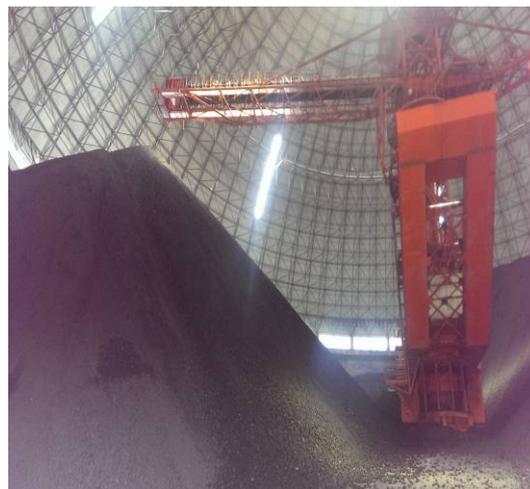
烟气从烟囱入口的水平烟道上引出两路未脱硫的烟气，分别经过烟气脱硫系统的入口挡板门和增压风机，进入吸收塔。在吸收塔内，烟气自下而上运动，其间与从塔的上部喷淋下来的石灰石浆液充分接触，并发生化学反应，烟气中的二氧化硫被除去，同时烟气温度降至 50~60℃左右。净化后的烟气经吸收塔顶部的两级除雾器除去雾滴后，离开吸收塔再由出口挡板门回到原来的水平烟道，经烟囱排入大气。

#### 4.1.2.4 输煤系统、灰库及灰渣的贮存及输送

本期工程设有一座封闭圆形贮煤场，封闭圆形贮煤场直径为 90m，煤堆高度约 28m，储煤量约  $8 \times 10^4$ t。贮煤场内设置一台堆取料机。



封闭圆形煤场



堆取料机

本期工程每台炉配置一套浓相正压气力输送系统。共设灰库 3 座，1 座原灰库，1 座粗灰库，1 座细灰库。容积均为 4000m<sup>3</sup>，灰库顶设有布袋除尘器，卸灰口设有湿式卸料机，避免输灰和装车时干灰飞扬。除渣系统采用灰渣分除的除渣方式。炉底渣处理系统如下：炉渣——钢带输渣机——破碎机——斗链提升机——渣仓——卸渣装置——自卸汽车——贮灰场。



渣仓



灰库

#### 4.1.2.5 烟气在线监测装置

锅炉烟气在线监测装置（CEMS）采用直接抽取方式对烟气进行

分析，主要监测烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>等指标，并同时测量烟气温度、流量等参数。本工程于每台机组的脱硝装置出入口、脱硫装置入口及总烟道均设置在线监测装置；每台机组都有独立的控制室。



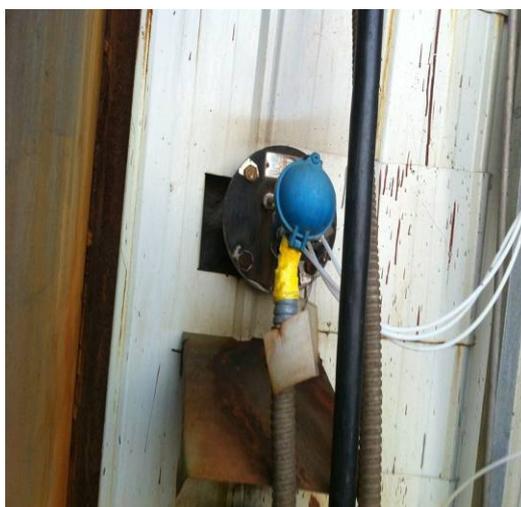
脱硝在线监测设备



脱硝在线采样探头



脱硫在线监测设备



脱硫在线采样探头

## 4.2 废水排放及治理措施

### 4.2.1 废水排放

本工程排水采用分流制，生产废水、生活污水经处理后全部回用，雨水排放至乌兰木伦河。

表4-7 废水的产生、处理和排放情况

废水种类	污染因子	处理设施	利用去向
工业废水	pH、SS、COD、石油类	工业废水处理站	回收用于脱硫用水系统
含煤废水	SS	含煤废水处理站	循环使用于输煤系统
脱硫废水	pH、SS、氟化物、Hg、Pb、As	脱硫废水处理站	回用于干灰加湿
生活污水	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、动植物油、LAS、氨氮、总磷	生活污水处理站	处理后用于厂区绿化及干灰加湿

## 4.2.2 废水处理设施

### 4.2.2.1 中水深度处理系统

电厂厂区设 2 座地下生产蓄水池，每座贮水容积为 2000m<sup>3</sup>，蓄水池末端设再生水深度处理系统，采用石灰法处理工艺。处理后的排水由综合水水泵房工业水泵加压后送至各生产用水点。

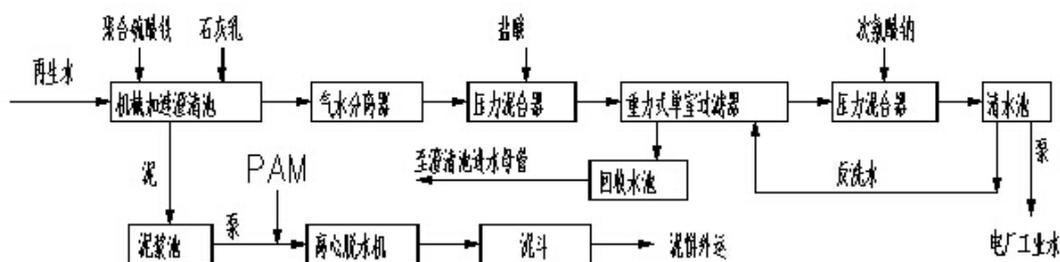


图 4-6 中水深度处理系统



石灰乳制备箱



单室过滤器

#### 4.2.2.2 工业废水集中处理装置

经常性排水：主要为水处理除盐设备再生排水、超滤装置排水、凝结水处理装置排水。对于经常性的、仅需调整 pH 值的排水，经各自的收集系统收集后用泵输送至废水集中处理站，在废水池中贮存和水质均和后，用泵送至加药混合器，经过凝聚、澄清，最终中和、过滤后回用。工程设经常性废水收集池 2 座，每座 350m<sup>3</sup>。



超滤装置



反渗透装置

非经常性排水：锅炉大修时及空气预热器清洗废水为非经常性排水，数年一次，一次排水量较大。主要污染物为 pH 和 SS，产生量 3000m<sup>3</sup>/次；收集的废水均排至废水池贮存，并用压缩空气搅拌，混合均匀后的废水经 pH 初步调整处理后，用泵送至加药混合器，经过凝聚、澄清，最终中和、过滤后回用。污泥通过脱水机浓缩成泥渣运输至灰场填埋用。工程设非经常废水收集池 2 座，每座 2000m<sup>3</sup>。

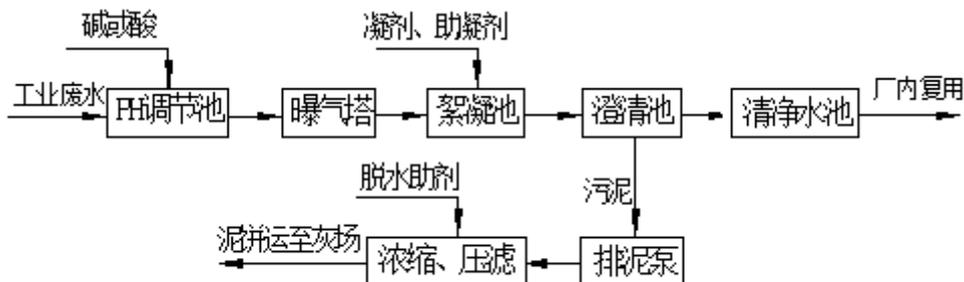


图 4-2 工业废水处理系统



斜板澄清器



高效纤维过滤器



非经常废水池



综合水池

#### 4.2.2.3 含煤废水处理系统

厂区的含煤废水汇集至煤水处理间调节池，采用预沉、加药混凝、过滤的工艺处理后回收至复用水池用作输煤系统冲洗、除尘、煤场喷洒，含煤废水不外排。本工程安装 2 套处理能力  $15\text{m}^3/\text{h}$  的煤水一体化处理设备。

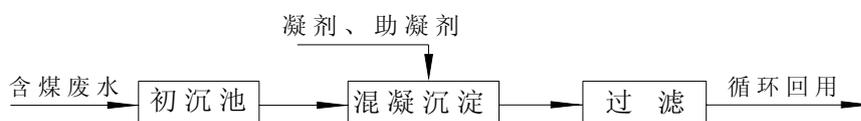


图 4-3 含煤废水处理系统

#### 4.2.2.4 脱硫废水处理系统

脱硫废水主要是石膏浆液经二级旋流器浓缩连续排放的废水，排放量为 10.5t/h。本工程采用加石灰乳调整 pH 值，加药絮凝沉淀，过滤处理。

脱硫废水中加入石灰乳，将 pH 调节到 6~7，氟化物与石灰反应生成  $\text{CaF}_2$ ，沉淀去除 F，继续加入石灰乳调节 pH 至 9~10，使废水中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  等金属离子和少量铜、锌等重金属离子生成相应的氢氧化物难溶盐；通过加入混凝剂和助凝剂使金属氢氧化物从水中沉淀分离；经澄清后继续进行氧化处理，氧化箱出水复用于干灰调湿和渣用水。沉淀出的污泥经离心脱水后制成泥饼外运至灰场。

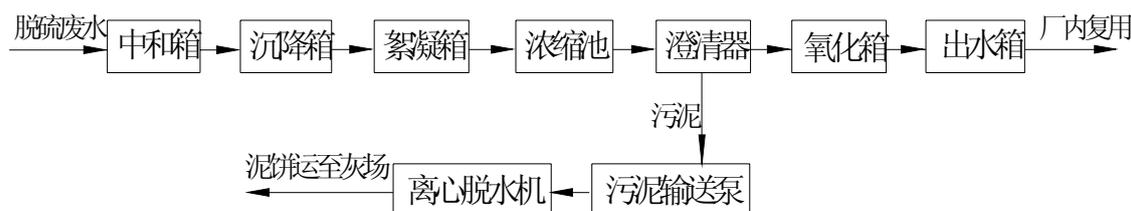


图 4-4 脱硫废水处理系统

#### 4.2.2.5 生活污水处理系统

厂内设置处理能力 2 套 5m<sup>3</sup>/h 的生活污水处理设施，采用二级接触氧化工艺。处理达标后，夏季用于浇洒绿化，冬季用于干灰加湿，不外排。

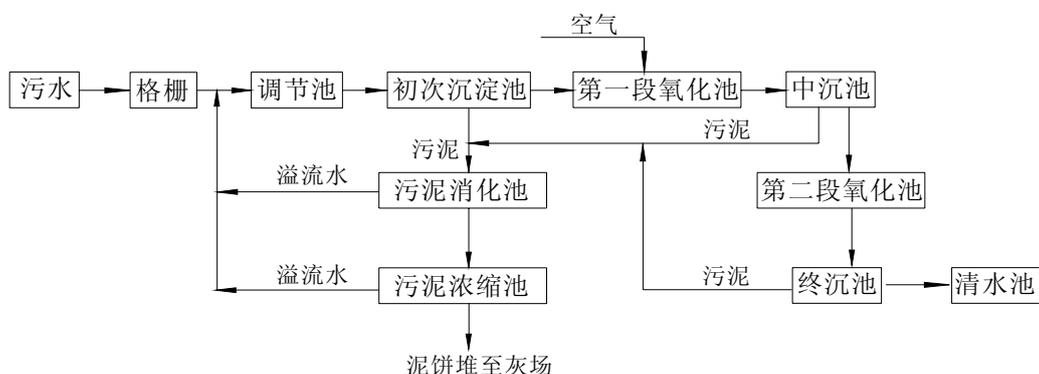


图 4-5 生活污水处理系统



脱硫废水处理设施



生活污水处理设施

### 4.3 噪声

该项目主要噪声源为汽轮发电机组、引风机、鼓风机、碎煤机、锅炉排气等。

该电厂在厂区总体布置中进行统筹规划，合理布置，将高噪声车间布置在远离对噪声敏感的区域处。

在设备订货时，已向厂家提出设备噪声限值。主机设备允许噪声级不大于 90dB(A)，辅机设备允许噪声级不大于 85dB(A)。

对噪声较大的设备应采取隔声、消声措施：如锅炉排气管和安

全阀排气管加装消声器；风机房、泵房和破碎机房等敷设吸声材料，以降低房间的混响噪声；对风机的进口加装消声器，与管道连接处采用柔性接口，并对基础采取减振措施。



引风机隔音罩



引风机减振台



风机出口噪声防治



炉顶消音器

#### 4.4 固体废物

除灰渣系统采用干式排灰渣方式。灰渣及脱硫石膏产生分别为 25 万吨/年和 12 万吨/年。每年综合利用灰渣 10 万吨、石膏 8 万吨。在事故情况下或未能综合利用的灰渣由汽车运送至贮灰场。贮灰场内脱硫石膏与灰渣分区贮存。

脱硝系统产生的废弃物主要是失效的废催化剂，使用周期为 5 年，产生量约为 196 吨，由厂家回收。

## 4.5 贮灰场

本工程事故周转灰场位于电厂厂址以东约 5.5km，西距东乌兰木伦河约 1.5km。灰场属山地沟谷灰场，利用一天然冲沟，灰场占地 8.3hm<sup>2</sup>，贮灰最大堆高 11m，库容约 49.8×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，可贮灰渣和石膏约 1 年。灰场已按要求铺设防渗膜，修建排水管道及排洪沟、设有地下水水质监测井 3 座。



初期灰坝防渗



灰场铺设防渗膜



排水管道施工



灰场竖井建设



灰场地下水监测井



排洪沟和消力池

## 五、环评结论及环评批复要求

### 5.1 环评主要结论

#### 5.1.1 评价结论

(1) 工程新建 2×350MW 超临界燃煤供热空冷发电机组，属于国家发展和改革委员会第 40 号令《产业结构调整指导目录(2005 年本)》中鼓励类的“采用 30 万 kW 及以上集中供热机组的热电联产”项目。

(2) 经内蒙古自治区人民政府同意，2009 年鄂尔多斯市人民政府对《鄂尔多斯市总体规划》进行修编。修编后的总体规划将康巴什热电厂选址由新区东北角工业用地调至新区以东约 5km 的工业用地，灰场随同新厂址调至乌兰希里村附近。调整后的厂址及灰场选址符合鄂尔多斯市城市总体规划及土地利用规划。

(3) 本工程主机由 2×300MW 国产亚临界机组改为 2×350MW 国产超临界机组，全厂热效率提高约 0.81%，发电标煤耗减少约 16kg/kWh，节约标煤 4.8 万吨/年，增加发电约  $5 \times 10^8$  kWh，单位污染物排放量减少，实现节水、节能、减排、降耗。本工程清洁生产优于原工程并处于国内先进水平。

(4) 通过燃用优质然煤、采用电袋复合式除尘器、低氮氧化物燃烧技术加装 SCR 脱硝工艺及湿法脱硫技术, 实现污染物浓度达标排放。

内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机组为“上大压小”工程, 工程建设实现了康巴什新区的集中供热, 符合国家的产业政策、热电联产规划以及环境保护规划。评价分析, 调整后的新厂址符合鄂尔多斯市城市总体规划和土地利用规划, 工程建设内容调整环境可行, 在严格落实本报告书提出的污染治理措施的基础上, 可实现“清洁生产、达标排放和总量控制”的环保要求。从环境保护的角度分析, 本建设项目是可行的。

## 5.2 环评报告书批复要求

### 5.2.1 内蒙古自治区环境保护厅对环评报告书的初审意见

原国家环境保护总局曾以环审[2007]278号文件对内蒙古康巴什热电厂2×300兆瓦空冷机组工程予以批复, 同意项目机组工程选址于鄂尔多斯市东胜康巴什新区规划的工业区内, 根据以热定电原则建设1台300MW亚临界直接空冷抽凝式供热机组, 采取高效静电除尘和石灰石—石膏法脱硫方式、低氮燃烧预留脱氮空间等环保措施, 配套露天煤堆场。至变更前上述工程尚未建设。

现建设单位根据鄂尔多斯市城市总体规划要求, 拟对工程进行变更, 并已取得国家能源局同意开展前期工作的许可(国能电力[2010]201)号)。工程建设方案调整后, 机组工程建设场址改建在鄂尔多斯市康巴什新区东约5公里处的划工业用地内, 工程建设规模主机为2×300MW级超临界间接空冷机组、配套2×1200t/h超临界直流锅炉, 拟用电袋除尘+石灰石—石膏法脱硫+SCR脱硝的废气治理措施, 采用灰渣分除、干除灰渣方式, 厂内建设封闭煤场。贮灰场选址于机组工

程东约5.5公里处。

建设单位此次报批的《内蒙古康巴什热电厂2×300MW级空冷机组工程环境影响报告书》(以下简称《报告书》)客观地反映了工程变更的建设依据,提交了有关部门关于工程建设可行性论证、选址、取用水和水土保持等支持文件,且二氧化硫总量排放指标来源已落实(内环发[2010]97号),因此,我厅同意将该《报告书》报请环保部审批。

### 5.2.2 环境保护部对环评报告书的审查意见

一、该工程位于内蒙古自治区鄂尔多斯市。原国家环境保护总局曾以环审[2007]278号文批复了康巴什热电厂2×300兆瓦空冷机组工程环境影响报告书。2009年鄂尔多斯市城市总体规划进行修编,将尚未动工的该工程厂址调整至康巴什新区以东约5公里的规划工业用地内,灰场移至新厂址以东约5.5公里的乌兰希里村附近。调整后工程拟建设2×350兆瓦超临界抽汽凝汽式间接空冷机组,配2×1200吨/小时超临界直流煤粉炉,同步建设锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘系统,以及废水处理、封闭煤场、临时储灰场等设施。运煤铁路专用线单独立项,另行开展环境影响评价。工程建成后将为康巴什新区供热,规划采暖面积为1300万平方米,拆除供热范围内现有西区热源厂6台总容量为256吨/小时的热水锅炉。工程总投资32.6576亿元,其中环保投资36396万元,占总投资的11.15%。

该项目符合国家产业政策、清洁生产要求和当地供热规划,主要污染物排放量符合内蒙古自治区环境保护厅核定的总量控制要求。在落实报告书提出的环境保护措施和本批复要求后,综合各方面因素,从环境保护角度我部同意项目建设。

### 二、项目建设与运行管理中应重点做好的工作

1、加快供热管网建设，按时淘汰供热范围内小锅炉。本工程配套的供热管网单独立项，你公司应协调有关单位加快供热管网建设，供热管网建成之前，本工程不得投入运行。配合地方政府在本工程试生产前拆除现有西区热源厂6台总容量为256吨/小时的热水锅炉，纳入本工程竣工环境保护验收。

2、做好灰场周边现有居民搬迁安置和规划控制工作。你公司应落实居民搬迁安置费用，配合当地政府在试生产前完成居民搬迁安置工作，纳入本工程竣工环境保护验收。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，灰场周边500米范围内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑。

3、燃用设计煤种，落实大气污染防治措施。采取石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，不设GGH和烟气旁路，脱硫效率不得低于93%；采取低氮燃烧技术，安装SCR脱硝装置，脱硝效率不得低于80%；采用电袋除尘器，综合除尘效率不得低于99.92%。锅炉烟气经一座210米高单管烟囱达标排放。采取有效措施降低各类无组织排放的环境影响，认真落实原辅料储运、破碎工序及灰场等的扬尘控制措施，建设全封闭煤场。

锅炉烟气污染物排放必须符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）第3时段标准。厂界和灰场大气污染物应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求

4、落实节水与水污染防治措施。以康巴什新区污水处理厂的中水作为本工程生产用水水源，建设中水蓄水池和再生水处理系统；厂外供水管线已经建成。根据水质不同对本工程废水进行分类处理，建设含煤废水、脱硫废水、生活污水，以及其他工业废水处理系统。应

设置足够容量的非正常工况与事故废水调节池。各类废水经处理后应全部综合利用，不得外排。对厂区液氨贮存区、油罐区、污水处理、煤场等区域采取防渗措施。在厂区周边设置地下水监测监控井，按照地下水监测规范，定期进行水质监测，发现问题，及时处理。

5、进一步强化噪声污染防治措施。优化工程平面布置，合理布置高噪声设备。选用低噪声设备，减低设备噪声源强。对高噪声设备采取进一步的隔声、消声、减震等降噪措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

6、做好固体废物处置和综合利用。固体废物实施分类处理、处置。采用灰渣分除、粗细分排系统。灰、渣和脱硫石膏综合利用，利用不畅时，运至干灰场暂存。灰场建设和运行必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场地要求，落实防渗措施和排水收集与处置措施，配备洒水和碾压措施，实施分区运行，设置地下水水质监测监控井，按照地下水监测规范，定期进行水质监测，发现问题，及时处理。

7、落实各项环境风险防范措施和污染事故应急预案。加强除尘、脱硫、脱硝、废水处理、灰场等设施的设计、运行和管理，制定污染治理设施事故和液氨、油品泄露的环境污染应急预案，有效防范和应对环境污染事故。

8、加强施工期环境保护管理工作。开展施工期环境监理，定期向内蒙古自治区环境保护厅提交监理报告。

9、进一步强化污染源管理工作。按照国家和地方有关规定，设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。安装锅炉烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求设置永久性检测口。

10、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目试生产前，应向内蒙古自治区环境保护厅书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间，须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

## 六、验收监测执行标准

### 6.1 废气排放标准

烟气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准，参照《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1标准限值要求。厂界颗粒物无组织排放《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源标准；厂区液氨罐区周界氨气无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级（新改扩建）标准。

表6-1 大气污染物排放标准限值 (mg/m<sup>3</sup>)

污染物	烟尘 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> *mg/m <sup>3</sup>	烟气黑度 (林格曼黑度级)
执行标准	50	400	450	1
参照标准	30	200	100	1

\*备注：监测期间煤质 V<sub>daf</sub>>20%

无组织排放颗粒物监控点最大浓度限值为 1.0mg/m<sup>3</sup>。（周界外浓度最高点），厂区液氨罐区周界氨气无组织排放监控点最大浓度限值为 1.5mg/m<sup>3</sup>。

### 6.2 废水排放标准

废水一类污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1标准；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准；

雨排口排水参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准。具体标准限值见表 6-2、表 6-3 和表 6-4。

**表 6-2 废水一类污染物评价标准**

单位：mg/L

项目	汞	铅	砷
标准值	0.05	1	0.5
标准依据	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准		

**表 6-3 雨排口执行评价标准**

单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	SS	COD	氨氮	石油类	氟化物	总磷
标准值	6~9	70	100	15	5	10	0.5
标准依据	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准						

**表 6-4 地下水评价标准**

单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	标准值	项目	标准值
pH 值	6.5~8.5	硫酸盐	≤250
总硬度	≤450	汞	≤0.001
氟化物	≤1.0	高锰酸盐指数	≤3.0
氨氮	≤0.2	铅	≤0.05
砷	≤0.05	镉	≤0.01
标准依据	地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准		

### 6.3 噪声执行标准

厂界噪声执行标准限值见表 6-5

**表 6-5 厂界噪声评价标准**

标准	类别	评价因子	标准值〔dB（A）〕	
			昼间	夜间
GB12348—2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2 类	等效声级 Leq（A）	昼间	60
			夜间	50

### 6.4 污染物去除率

按照环评及批复：本项目锅炉烟气总除尘效率 99.92%，电袋除尘器除尘效率 99.84%，脱硫效率 93%，脱硝效率 80%。

## 6.5 总量控制指标

按照内蒙古自治区环境保护厅《内蒙古康巴什热电厂 2×350 兆瓦空冷机组项目二氧化硫排放总量指标的报告》(内环发[2010]97 号)本工程建成后 SO<sub>2</sub>排放量为 1164 吨/年。

## 七、验收监测内容

### 7.1 验收监测期间工况监督

验收监测期间监督生产工况：生产运行负荷均大于 75%。

### 7.2 监测内容

#### 7.2.1 煤质分析

监测期间对入炉前煤质进行煤质分析，测定内容见表 7-1。

表 7-1 煤质分析内容

类别	监测对象	监测点位	测试项目(收到基)
煤质	锅炉用煤	各锅炉入口炉前煤	收到基全硫 St.d(%), 挥发分(%), 灰份、低位发热量

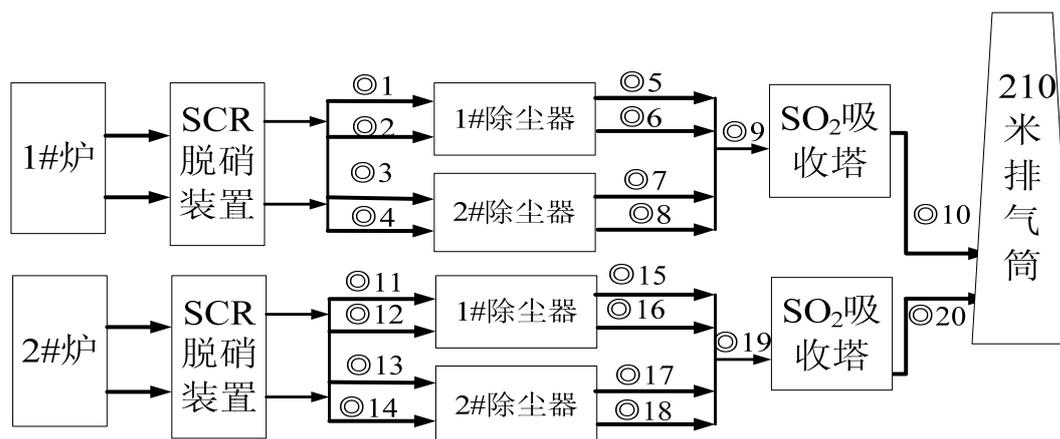
#### 7.2.2 废气排放及除尘、脱硫效率监测

废气监测项目、点位、频次见表 7-2。监测布点见图 7-1。

表 7-2 废气监测项目、点位、频次

	监测点位	监测项目	监测频次
1#、2#锅炉	电袋除尘器进口◎ (4 进×2 共 8 个断面)	烟气参数 烟尘排放浓度及排放量	3 次/天, 2 天 进、出口 同步监测
	电袋除尘器出口◎ (4 出×2 共 8 个断面)	烟气参数 烟尘排放浓度、排放量、除尘效率	
	脱硫塔进、出口◎ (1 进 1 出×2 共 4 个断面)	烟气参数 进口: 二氧化硫排放浓度、排放量; 出口: 二氧化硫排放浓度及排放量; 氮氧化物排放浓度及排放量; 烟尘排放浓度及排放量; 脱硫效率、综合除尘效率	
	锅炉 210m 烟囱◎	烟气黑度	1 次/天, 2 天

注: 1、本项目脱硝装置已通过内蒙古自治区环保厅单项验收。  
2、除尘效率按单台处理设施考核。



◎：有组织废气监测点 图

7-1 废气有组织排放监测布点图

### 7.2.3 废气无组织排放

无组织排放监测点位：在厂周界上风向设置 1 个监测点，下风向厂界外设 3 个监控点。监测点位根据监测时的风向适时调整，取周界外浓度最高点为监测浓度。无组织排放监测内容见表 7-3。

表 7-3 废气无组织排放监测项目、点位及频次

监测点位		监测项目	监测频次
无组织排放	厂周界上风向 1 个对照点，下风向、厂周界外 10 米设 3 个监控点	颗粒物（全厂）、氨（氨区周界） （小时均值）	2 天，4 次/天
		气象因子 （气温、气压、风向、风力）	2 天，4 次/天（与颗粒物等采样同步进行）

### 7.2.4 噪声

厂界噪声监测点位：沿厂界四周，每边界各布 2 个共 8 个厂界噪声监测点；

厂界周边 500m 范围内无环境敏感点。

表 7-4 噪声监测项目、点位及频次

测点号		测点方位	监测位置	监测频次
1	▲1	厂界东	厂界外 1 米	昼夜间各 1 次/天，2 天
2	▲2	厂界东		
3	▲3	厂界南		
4	▲4	厂界南		
5	▲5	厂界西		

6	▲6	厂界西		
7	▲7	厂界北		
8	▲8	厂界北		

### 7.2.5 废水和地下水

废水排放监测项目、频次见表 7-5。

**表 7-5 废水处理设施效率监测点位、项目、频次**

分类	监测点位	监测项目	监测频次
生活污水 处理系统	生活污水处理系统进、出口	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS、动植物油、氨氮、总磷、LAS、流量、处理效率	4 次/天，连续 2 天
工业废水 处理系统	工业废水处理系统进、出口	pH、COD、SS、石油类、氟化物、流量、处理效率	
脱硫废水 处理系统	脱硫废水处理系统进、出口	pH、SS、氟化物、砷、汞、铅、处理效率	
雨水系统	雨水排口 (有水排放时监测)	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类、氨氮、总磷、氟化物、流量	
灰场地下 水	灰场上游(1#)、 下游(2#、3#)	pH、COD <sub>Mn</sub> 、总硬度、氨氮、硫酸盐、氟化物、Pb、Cd、As、Hg	1 次/天，连续 2 天

注：环评现状地下水监测点位因村庄搬迁，现场监测时无法找到，在灰场监控井进行监测。

## 7.3 质量控制和质量保证

### 7.3.1 质量控制和质量保证措施

(1) 监测期间机组生产运行负荷均大于 75%，满足验收监测对工况的要求。

(2) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员经过考核并持有合格证书。

(3) 现场采样和测试前，采样仪器使用标准流量计进行流量校准，并按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》和《环境空气监测质量保证手册》的要求进行全过程质量控制。

(4) 在监测期间，样品采集、运输、保存参考国家标准和按国家环保总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行，监测时每批样品分析的同时做质控样品和平行双样等。本次验收监测的质量控制情况见表 7-5。

(5) 监测数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

### 7.3.2 监测分析方法和监测仪器

废气监测仪器见表 7-6，监测分析方法见表 7-7。

**表 7-6 现场监测仪器一览表**

项目	监测仪器	备注
颗粒物	青岛崂应中流量空气悬浮颗粒物采样器	监测仪器在计量检定有效期内使用
烟尘	青岛崂应 3012H	
二氧化硫、氮氧化物	青岛崂应 3012H	

**表 7-7 监测分析方法**

监测项目		监测方法及监测依据	最低检出限
废	pH	玻璃电极法 (GB6920-86)	0.1pH 单位
	悬浮物	重量法 (GB/T11901-1989)	4mg/L
	化学需氧量	重铬酸钾法 《水和废水监测分析方法》(第四版)	5mg/L
	生化需氧量	稀释与接种法 (HJ505-2009)	0.5mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 (HJ535-2009)	0.2mg/L
	石油类	红外分光光度法 (HJ 637-2012)	0.1mg/L
	动植物油		0.1mg/L
水	总磷	钼酸铵分光光度法 (GB11893-89)	0.01mg/L
	氟化物	离子选择电极法 (GB7484-87)	0.05 mg/L
	砷	原子荧光法 (HJ694-2014)	0.3μg/L
	汞	原子荧光法 (HJ694-2014)	0.04ug/L
	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版)	1.0μg/L
	LAS	亚甲基蓝分光光度法(GB7494-87)	0.05mg/L
废气有组织排放	废气排放量	《空气和废气监测分析方法》 (第四版)	/
	烟尘	重量法《锅炉烟尘测试方法》GB5468-1991	天平：0.0001mg
	二氧化硫	定电位电解法《固定污染源排气中二氧化硫的测定》(HJ/T57-2000)	2.84mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	定电位电解法《空气和废气监测分析方法》 (第四版)	3mg/m <sup>3</sup>
	烟气黑度	光学法《锅炉烟尘测试方法》 (GB5468-1991)	/
废气无组织排放	颗粒物	《空气和废气监测分析方法》重量法 (GB/T15432-1995)	天平：0.0001mg

## 八、验收监测结果及分析评价

内蒙古自治区环境监测中心站于 2014 年 8 月 22 日~8 月 25 日对内蒙古京能康巴什热电有限公司新建机组工程进行了环保验收的现场监测。

### 8.1 验收监测期间工况

现场监测期间，全厂生产正常、稳定，机组的工况负荷均>75%，满足国家环境保护总局《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中要求的设计能力 75%以上生产负荷。表 8-1 是监测期间锅炉运行的相关工况负荷记录，各项环保治理设施运转正常。

表 8-1 监测期间锅炉工况负荷情况

监测日期	锅炉编号	额定发电量 (MW)	实际发电量 (MW)	负荷率 (%)	锅炉额定蒸发量 (t/h)	实际蒸发量 (t/h)	负荷率 (%)
2014.8.22	1#	350	268.6~317.2	77~91	1200	903.3~987.2	75~82
2014.8.23			264.0~343.3	75~98		910.1~1049.2	76~87
2014.8.23	2#	350	264.8~344.5	76~98	1200	919.4~1074.9	77~90
2014.8.24			265.1~349.5	76~99		967.1~1077.5	81~90

### 8.2 废气监测结果及分析评价

#### 8.2.1 煤质分析结果

监测期间对电厂使用的燃煤煤质进行包括灰份、水分、硫份等项目进行测试，具体分析结果详见表 8-2、表 8-3。

表 8-2 监测期间煤质分析结果

监测日期	收到基全硫分 (St.ar) %	收到基低位发热量 (Qnet.ar) MJ/kg	空干基水分 (Mat) %	收到基灰分 (Aar) %	干燥无灰基挥发分 (Vdaf) %	设计煤种全硫 (%)
1#机组 8月22日	0.77	17.88	23.4	20.5	26.06	0.47
	0.73	17.9	23.5	20.37	26.05	
	0.76	17.85	23.4	20.4	26.1	

2#机组 8月24日	0.57	17.12	27.1	17.16	25.43
	0.53	17.07	27.1	17.05	25.23
	0.55	17.19	27	17.24	25.19

**表 8-3 月度煤质分析结果**

参数名称	单位	分析结果		
		5月	6月	7月
空干基水分(Mat)	%	7.79	8.68	8.46
收到基灰分(Aar)	%	15.73	16.13	16.57
干燥无灰基挥发分(Vdaf)	%	37.98	38.19	38.40
收到基全硫分(St.ar)	%	1.23	1.10	0.98
收到基低位发热量(Qnet.ar)	MJ/kg (Kcal/kg)	17.43	16.98	17.42

监测期间耗煤量、石灰石用量及钙硫比情况见表 8-4。

**表 8-4 监测期间耗煤量、石灰石用量及钙硫比**

监测日期	机组编号	实际用煤量(t/d)	石灰石耗量(t/d)	钙硫比	设计钙硫比
2014.8.22	1#	3120.19	108.6	1.09	1.03
2014.8.23		3414.62	94.0	1.05	
2014.8.23	2#	3100.09	86.9	1.03	
2014.8.24		3632.94	175.7	1.08	

监测期间液氨消耗量情况见表 8-5。

**表 8-5 监测期间液氨消耗量**

日期	机组编号	液氨消耗量 t/d
8月22日	1#	2.42
8月23日		2.65
8月23日	2#	2.54
8月24日		3.19
设计液氨消耗量 t/d (单台机)		5.52

### 8.2.2 烟气排放监测结果

本次验收监测对 1#、2#锅炉的电袋除尘器及脱硫设施进行了监测。详细监测结果见表 8-6~表 8-11。

表 8-6 1#锅炉 1#电袋除尘器烟尘监测结果

监测时间	频次	测试位置	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	实测烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟尘排放量 (kg/h)	测试位置	空气过剩系数	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		烟尘排放量 (kg/h)	除尘效率 (%)
									实测值	折算值		
2014 年 8 月 22 日	第一次	甲侧进	244475	43363.8	10601.37	甲侧出	1.3	260014	90.2	83.8	23.45	99.82
		乙侧进	240211	43854.1	10534.24	乙侧出	1.3	259448	59.4	55.2	15.41	
		合计	484686	/	21135.61	合计	/	519462	/	/	38.86	
	第二次	甲侧进	244909	45815.0	11220.51	甲侧出	1.3	265366	77.9	72.3	20.67	99.83
		乙侧进	238097	44475.6	10589.51	乙侧出	1.3	257165	69.1	64.2	17.77	
		合计	483006	/	21810.02	合计	/	522531	/	/	38.44	
	第三次	甲侧进	244754	44165.8	10809.76	甲侧出	1.3	270976	77.7	72.1	21.05	99.81
		乙侧进	242699	42822.9	10393.07	乙侧出	1.3	257169	75.9	70.5	19.52	
		合计	487453	/	21202.83	合计	/	528145	/	/	40.57	
2014 年 8 月 23 日	第一次	甲侧进	247144	43490.5	10748.42	甲侧出	1.3	272856	78.5	72.9	21.42	99.84
		乙侧进	239769	44337.9	10630.85	乙侧出	1.3	261157	52.5	48.8	13.71	
		合计	486913	/	21379.27	合计	/	534013	/	/	35.13	
	第二次	甲侧进	246559	42467.5	10470.74	甲侧出	1.3	266392	55.5	51.5	14.78	99.86
		乙侧进	242158	43132.1	10444.78	乙侧出	1.3	250474	58.5	54.3	14.65	
		合计	488717	/	20915.52	合计	/	516866	/	/	29.43	
	第三次	甲侧进	245041	45324.0	11106.24	甲侧出	1.3	268454	54.1	50.2	14.52	99.86
		乙侧进	244023	44656.8	10897.29	乙侧出	1.3	257106	64.0	59.4	16.45	
		合计	489064	/	22003.53	合计	/	525560	/	/	30.97	
环评批复要求							/	/	/	/	/	99.84

表 8-7 1#锅炉 2#电袋除尘器烟尘监测结果

监测时间	频次	测试位置	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	实测 烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟尘排放量 (kg/h)	测试位置	空气过 剩系数	标态烟气 量 (Nm <sup>3</sup> /h)	烟尘浓度(mg/m <sup>3</sup> )		烟尘排放量 (kg/h)	除尘效率(%)
									实测值	折算值		
2014年8月22日	第一次	甲侧进	241637	41793.5	10098.86	甲侧出	1.4	261498	60.8	60.8	15.90	99.86
		乙侧进	239641	43994.9	10542.98	乙侧出	1.4	257119	53.8	53.8	13.83	
		合计	481278	/	20641.84	合计	/	518617	/	/	29.73	
	第二次	甲侧进	244016	40695.4	9930.33	甲侧出	1.4	257461	53.3	53.3	13.72	99.85
		乙侧进	245583	43512.0	10685.81	乙侧出	1.4	248796	67.5	67.5	16.79	
		合计	489599	/	20616.14	合计	/	506257	/	/	30.51	
	第三次	甲侧进	241251	41963.3	10123.69	甲侧出	1.4	261492	45.5	45.5	11.90	99.87
		乙侧进	248464	41360.8	10276.67	乙侧出	1.4	258304	54.8	54.8	14.16	
		合计	489715	/	20400.36	合计	/	519796	/	/	26.06	
2014年8月23日	第一次	甲侧进	239595	41680.1	9986.34	甲侧出	1.4	261302	51.1	51.1	13.35	99.87
		乙侧进	242257	41399.6	10029.34	乙侧出	1.4	247433	54.3	54.3	13.44	
		合计	481852	/	20015.68	合计	/	508735	/	/	26.79	
	第二次	甲侧进	242471	41298.4	10013.66	甲侧出	1.4	264718	54.0	54.0	14.29	99.86
		乙侧进	248348	45450.9	11287.64	乙侧出	1.4	252456	60.9	60.9	15.37	
		合计	490819	/	21301.30	合计	/	517174	/	/	29.66	
	第三次	甲侧进	243958	41506.5	10125.84	甲侧出	1.4	259868	65.1	65.1	16.92	99.85
		乙侧进	242660	44916.2	10899.37	乙侧出	1.4	258346	56.0	56.0	14.47	
		合计	486618	/	21025.21	合计	/	518214	/	/	31.39	
环评批复要求						/	/	/	/	/	/	99.84

表 8-8 1#锅炉脱硫系统烟气监测结果 监测日期 2014.8.22~23

监测频次		1	2	3	4	5	6	均值或范围	评价标准	参照标准
进口断面	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1051544	1114805	1047439	1114185	1054449	1128712	/	/	/
	实测 SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2161	2049	2031	2091	2135	2145	/	/	/
	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	2272.06	2284.39	2127.41	2329.64	2251.13	2421.31	/	/	/
出口断面	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1124713	1149249	1149962	1111276	1091830	1134626	/	/	/
	空气过剩系数	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	/	/	/
	实测 SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	63	76	80	76	71	94	/	/	/
	折算 SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	63	76	80	76	71	87	63~87	400	200
	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	71.34	87.88	91.98	84.91	77.52	106.36	86.67	/	/
	实测烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	21.0	24.2	17.4	16.8	19.4	22.4	/	/	/
	折算烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	21.0	24.2	17.4	16.8	19.4	20.8	16.8~24.2	50	30
	烟尘排放量 (kg/h)	23.62	27.81	20.01	18.67	21.18	25.42	22.79	/	/
	实测 NO <sub>x</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	72	76	82	81	81	77	/	/	/
	折算 NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	72	76	82	81	81	72	72~82	450	100
	NO <sub>x</sub> 排放量 (kg/h)	80.37	86.90	93.68	89.62	88.47	87.65	87.78	/	/
	脱硫效率 (%)	96.9	96.2	95.7	96.4	96.6	95.6	95.6~96.9	93	/
	总除尘效率 (%)	99.94	99.93	99.95	99.95	99.95	99.94	99.93~99.95	99.92	/
烟气黑度 (林格曼级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

表 8-9 2#锅炉 1#电袋除尘器烟尘监测结果

监测时间	频次	测试位置	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	实测 烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟尘排放 量(kg/h)	测试位 置	空气过 剩系数	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	烟尘浓度(mg/m <sup>3</sup> )		烟尘排放量 (kg/h)	除尘效率 (%)
									实测值	折算值		
2014 年 8 月 23 日	第一次	甲侧进	250610	42750.7	10713.75	甲侧出	1.4	273505	54.6	54.6	14.93	99.85
		乙侧进	246014	41318.6	10164.95	乙侧出	1.4	264055	61.6	61.6	16.27	
		合计	496624	/	20878.70	合计	/	537560	/	/	31.20	
	第二次	甲侧进	252158	41392.4	10437.42	甲侧出	1.4	275010	51.2	51.2	14.08	99.86
		乙侧进	243656	40675.2	9910.76	乙侧出	1.4	256241	54.5	54.5	13.97	
		合计	495814	/	20348.18	合计	/	531251	/	/	28.05	
	第三次	甲侧进	259762	40924.6	10630.66	甲侧出	1.4	276916	57.4	57.4	15.89	99.86
		乙侧进	257807	39347.0	10143.93	乙侧出	1.4	264838	51.3	51.3	13.59	
		合计	517569	/	20774.59	合计	/	541754	/	/	29.48	
2014 年 8 月 24 日	第一次	甲侧进	249452	42113.8	10505.37	甲侧出	1.4	279538	52.8	52.8	14.76	99.85
		乙侧进	254594	39724.2	10113.54	乙侧出	1.4	264290	59.0	59.0	15.59	
		合计	504046	/	20618.91	合计	/	543828	/	/	30.35	
	第二次	甲侧进	256993	43931.2	11290.01	甲侧出	1.4	279461	69.0	69.0	19.28	99.84
		乙侧进	252881	41121.3	10398.80	乙侧出	1.4	262744	57.4	57.4	15.08	
		合计	509874	/	21688.81	合计	/	542205	/	/	34.36	
	第三次	甲侧进	254244	41507.3	10552.98	甲侧出	1.4	274659	60.0	60.0	16.48	99.85
		乙侧进	255123	41058.3	10474.92	乙侧出	1.4	261095	59.1	59.1	15.43	
		合计	509367	/	21027.90	合计	/	535754	/	/	31.91	
环评批复要求						/	/	/	/	/	/	99.84

表 8-10 2#锅炉 2#电袋除尘器烟尘监测结果

监测时间	频次	测试位置	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	实测 烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟尘排放 量(kg/h)	测试位置	空气过 剩系数	标态烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	烟尘浓度(mg/m <sup>3</sup> )		烟尘排放量 (kg/h)	除尘效率 (%)
									实测值	折算值		
2012.9.21	第一次	甲侧进	257105	40219.8	10340.71	甲侧出	1.4	269571	61.2	61.2	16.50	99.84
		乙侧进	266971	34866.8	9308.42	乙侧出	1.4	282849	51.3	51.3	14.51	
		合计	524076	/	19649.13	合计	/	552420	/	/	31.01	
	第二次	甲侧进	258640	40684.5	10522.64	甲侧出	1.4	273061	57.7	57.7	15.76	99.84
		乙侧进	272947	38973.7	10637.75	乙侧出	1.4	286362	60.9	60.9	17.44	
		合计	531587	/	21160.39	合计	/	559423	/	/	33.20	
	第三次	甲侧进	253701	41502.4	10529.20	甲侧出	1.4	273340	50.4	50.4	13.78	99.85
		乙侧进	263676	34940.6	9213.00	乙侧出	1.4	274346	59.5	59.5	16.32	
		合计	517377	/	19742.20	合计	/	547686	/	/	30.10	
2012.9.22	第一次	甲侧进	255028	40474.1	10322.03	甲侧出	1.2	289033	39.7	34.0	11.47	99.88
		乙侧进	249502	43614.7	10881.96	乙侧出	1.4	275998	51.9	51.9	14.32	
		合计	504530	/	21203.99	合计	/	565031	/	/	25.79	
	第二次	甲侧进	258079	41361.9	10674.64	甲侧出	1.4	268364	44.5	44.5	11.94	99.86
		乙侧进	258180	35415.3	9143.52	乙侧出	1.4	274640	57.1	57.1	15.68	
		合计	516259	/	19818.16	合计	/	543004	/	/	27.62	
	第三次	甲侧进	257606	41354.8	10653.25	甲侧出	1.4	267276	50.1	20.1	13.39	99.85
		乙侧进	254756	41555.2	10586.44	乙侧出	1.4	285165	61.1	61.1	17.42	
		合计	512362	/	21239.69	合计	/	552441	/	/	30.81	
环评批复要求						/	/	/	/	/	/	99.84

表 8-11 2#锅炉脱硫系统烟气监测结果

监测频次		1	2	3	4	5	6	均值或范围	评价标准	参照标准
进口断面	标态烟气体量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1091448	1104670	1062720	1063225	1100319	1078686	/	/	/
	实测 SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2739	2772	2835	2836	2770	2949	/	/	/
	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	2989.49	3062.10	3013.06	3015.32	3047.59	3180.57	/	/	/
出口断面	标态烟气体量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1136992	1127119	1148759	1169774	1152552	1166355	/	/	/
	空气过剩系数	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	/	/	/
	实测 SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	52	54	54	72	77	74	/	/	/
	折算 SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	52	54	54	67	72	69	52~72	400	200
	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	59.12	61.34	62.43	84.72	89.22	86.46	73.88	/	/
	实测烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.0	26.4	22.8	29.1	22.3	27.6	/	/	/
	折算烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.0	26.4	22.8	27.0	20.7	25.6	20.7~27.0	50	30
	烟尘排放量 (kg/h)	29.56	29.76	26.19	34.04	25.70	32.19	29.6	/	/
	实测 NO <sub>x</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	68	78	75	71	83	87	/	/	/
	折算 NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	68	78	75	66	77	81	66~81	450	100
	NO <sub>x</sub> 排放量 (kg/h)	76.95	88.06	86.29	83.46	95.59	101.20	88.59	/	/
	脱硫效率 (%)	98.3	98.2	98.2	97.8	97.6	97.8	97.6~98.3	93	/
	总除尘效率 (%)	99.93	99.93	99.94	99.92	99.94	99.92	99.92~99.94	99.92	/
烟气黑度 (林格曼级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

## 烟气排放监测结果小结：

### (1) 锅炉除尘性能评价

验收监测期间，1#锅炉除尘器除尘效率为99.81%~99.87%，总除尘效率为99.93%~99.95%，2#锅炉除尘器除尘效率为99.84%~99.88%，总除尘效率为99.92%~99.94%。1#、2#锅炉总除尘效率均达到环评批复不低于99.92%的要求。

### (2) 脱硫处理设施性能评价

验收监测期间，1#锅炉脱硫系统的脱硫效率为95.6%~96.9%，2#锅炉脱硫系统的脱硫效率为97.6%~98.3%，均满足环评批复脱硫效率不低于93%的要求。

### (3) 污染物达标排放情况

1#锅炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物的最大排放浓度分别为24.2mg/m<sup>3</sup>、87mg/m<sup>3</sup>、82mg/m<sup>3</sup>，均满足执行标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准要求，同时满足参照标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1标准要求。

2#锅炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物的最大排放浓度分别为27.0mg/m<sup>3</sup>、72mg/m<sup>3</sup>、81mg/m<sup>3</sup>，均满足执行标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准要求，同时满足参照标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1标准要求。

烟囱烟气黑度小于林格曼 I 级，均满足执行标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准要求，同时满足参照标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1标准要求。

## 8.2.3 废气无组织监测结果及分析评价

监测结果见表8-12~表8-13。

表 8-12 厂界无组织排放监测结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

结果 时间	参照点 1#	监控点			评价标准	达标情况
		2#	3#	4#		
8月23日	8:00	0.1225	0.3860	0.1079	1.0	达标
	12:00	0.0444	0.0324	0.1005		
	14:00	0.0555	0.0536	0.1118		
	16:00	0.0653	0.1070	0.0981		
8月24日	8:00	0.1061	0.3390	0.1271		
	12:00	0.0964	0.0644	0.2563		
	14:00	0.5588	0.4805	0.5663		
	16:00	0.0874	0.8685	0.2226		
备注	监测期间: 风速 2.1~2.8m/s, 风向: 西北风, 气温 16~22℃, 气压 89.4~89.9kpa。					

表 8-13 厂区液氨罐区周界氨气无组织排放监测结果及分析评价

单位: mg/m<sup>3</sup>

监测日期	时间	参照点 5#点	监控点 6# 点	监控点 7# 点	监控点 8# 点	评价标准	达标情况
8月22日	8:00	0.035	0.153	<b>0.287</b>	0.123	1.5	达标
	12:00	0.031	0.156	0.252	0.132		
	14:00	0.034	0.101	0.174	0.145		
	16:00	0.030	0.105	0.174	0.146		
8月23日	8:00	0.032	0.108	0.168	0.160		
	12:00	0.010L	0.083	0.175	0.142		
	14:00	0.040	0.110	0.105	0.163		
	16:00	0.019	0.112	0.199	0.177		
备注	监测期间: 风速 1.8~2.4m/s, 风向: 西北风, 气温 16~24℃, 气压 89.4~89.9kpa。						

监测结果表明, 监测期间厂界颗粒物无组织排放最大浓度值为 0.0.9653mg/m<sup>3</sup>, 达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准要求要求。液氨罐区周界氨气无组织排放最大浓度值为 0.287mg/m<sup>3</sup>, 达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准要求。

### 8.3 废水监测结果

废水监测结果见表 8-14~表 8-18。

#### (1) 工业废水

工业废水处理系统出口监测结果 pH 范围为 7.60~8.23, SS、COD、石油类、氟化物的日均最大浓度分别为 24mg/L、29mg/L、0.31mg/L、0.52mg/L。SS、COD、石油类、氟化物的去除率分别为: 46.7%~52.9%、

50.0%~55.4%、70.0%~74.0%、17.5%~51.7%。

## (2) 生活污水

生活污水处理系统出口监测结果 pH 范围为 7.65~7.85, SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、LAS、氨氮、总磷的日均最大浓度分别为 20mg/L、23mg/L、4mg/L、0.10mg/L、0.3mg/L、5.605mg/L、0.539mg/L。SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、LAS、氨氮、总磷的去除率分别为：76.2%~78.7%、85.6%~87.8%、93.8%~95.0%、97.3%~97.4%、91.2%~94.1%、78.2%~87.3%、63.6%~75.0%。

## (3) 脱硫废水

脱硫废水处理系统出口监测结果 pH 监测结果范围值为 7.84~7.97, SS、氟化物、总砷、总汞的日均最大浓度分别为 44mg/L、5.99mg/L、 $0.7 \times 10^{-3}$ mg/L、 $0.122 \times 10^{-3}$ mg/L, 总铅低于检出限。总砷、总汞、总铅的监测结果满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一类污染物标准限值要求。SS、氟化物、总砷、总汞、总铅的去除率分别为：99.4%、94.9%~98.3%、90.7%~94.0%、92.8%~93.9%、98.6%~99.0%。

## (4) 雨排水

雨水排口排水监测结果 pH 监测结果范围值为 8.17~8.20, SS、COD、石油类、氟化物、氨氮、总磷最大浓度分别为 10mg/L、14mg/L、0.07mg/L、0.93mg/L、7.296mg/L、0.073mg/L, 监测结果均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准限值要求。

**表 8-14 工业废水监测结果统计表** 单位: mg/L(pH 除外)

点位编号	采样时间	pH	SS	COD	石油类	氟化物	
工业废水处理系统进口	8月24日	第一次	9.20	50	55	0.96	0.61
		第二次	9.23	56	62	1.02	0.60
		第三次	9.27	54	59	0.92	0.64
		第四次	9.25	42	49	1.10	0.67
	日均值或范围		9.20~9.27	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>1.00</b>	<b>0.63</b>
	8月25日	第一次	9.65	42	63	1.10	0.40
		第二次	9.66	44	67	1.01	0.47
		第三次	9.64	58	72	0.96	0.99
		第四次	9.62	34	59	1.04	0.52
	日均值或范围		9.62~9.66	<b>45</b>	<b>65</b>	<b>1.03</b>	<b>0.60</b>
工业废水处理系统出口	8月24日	第一次	8.23	24	29	0.21	0.49
		第二次	8.01	20	26	0.30	0.53
		第三次	7.96	28	31	0.25	0.56
		第四次	7.90	22	24	0.29	0.51
	日均值或范围		7.90~8.23	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>0.26</b>	<b>0.52</b>
	8月25日	第一次	7.66	24	30	0.39	0.26
		第二次	7.63	20	28	0.28	0.30
		第三次	7.61	22	25	0.30	0.28
		第四次	7.61	28	32	0.25	0.33
	日均值或范围		7.61~7.66	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>0.31</b>	<b>0.29</b>
去除率 (%)		/	46.7~52.9	50.0~55.4	70.0~74.0	17.5~51.7	

**8-15 生活污水监测结果统计表**

单位: mg/L(pH 除外)

点位编号	采样时间	pH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	动植物油	LAS	氨氮	总磷	
生活污水处理系统进口	8月24日	第一次	7.16	88	178	75	3.67	3.1	28.61	2.19
		第二次	7.10	96	185	88	3.58	3.3	28.79	2.08
		第三次	7.13	90	194	91	3.81	3.5	27.76	1.08
		第四次	7.11	82	164	66	3.51	3.6	28.29	2.11
	日均值或范围	7.10~7.16	<b>89</b>	<b>180</b>	<b>80</b>	<b>3.64</b>	<b>3.4</b>	<b>28.36</b>	<b>1.87</b>	
	8月25日	第一次	7.15	78	153	60	3.86	3.2	26.26	1.51
		第二次	7.15	84	168	72	3.91	3.2	25.52	2.56
		第三次	7.14	80	147	52	3.70	3.4	25.32	2.42
		第四次	7.12	92	171	77	3.84	3.7	25.97	2.15
	日均值或范围	7.12~7.15	<b>84</b>	<b>160</b>	<b>65</b>	<b>3.83</b>	<b>3.4</b>	<b>25.77</b>	<b>2.16</b>	
生活污水处理系统出口	8月24日	第一次	7.85	18	19	4	0.11	0.2	2.191	0.719
		第二次	7.80	20	22	4	0.09	0.3	1.850	0.637
		第三次	7.66	16	20	4	0.12	0.2	6.401	0.626
		第四次	7.65	22	25	4	0.08	0.2	3.985	0.736
	日均值或范围	7.65~7.85	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>0.10</b>	<b>0.2</b>	<b>3.607</b>	<b>0.680</b>	
	8月25日	第一次	7.69	20	24	4	0.08	0.3	4.872	0.516
		第二次	7.70	24	26	4	0.12	0.2	5.966	0.519
		第三次	7.70	20	23	3	0.10	0.3	5.747	0.620
		第四次	7.68	16	20	3	0.09	0.2	5.836	0.499
	日均值或范围	7.68~7.70	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>0.10</b>	<b>0.3</b>	<b>5.605</b>	<b>0.539</b>	
去除率 (%)		/	76.2~78.7	85.6~87.8	93.8~95.0	97.3~97.4	91.2~94.1	78.2~87.3	63.6~75.0	

表 8-16 脱硫废水监测结果统计表

单位: mg/L(pH 除外)

点位编号	采样时间	pH	SS	氟化物	总砷	总汞	总铅	
脱硫废水处理设施进口	8 月 24 日	第一次	5.68	6946	266	15.6×10 <sup>-3</sup>	1.964×10 <sup>-3</sup>	0.056
		第二次	5.61	6902	267	11.4×10 <sup>-3</sup>	2.009×10 <sup>-3</sup>	0.048
		第三次	5.53	6966	258	9.3×10 <sup>-3</sup>	2.172×10 <sup>-3</sup>	0.044
		第四次	5.45	6922	254	10.2×10 <sup>-3</sup>	1.824×10 <sup>-3</sup>	0.047
	日均值或范围		<b>5.45~5.68</b>	<b>6934</b>	<b>261</b>	<b>11.6×10<sup>-3</sup></b>	<b>1.992×10<sup>-3</sup></b>	<b>0.049</b>
	8 月 25 日	第一次	4.67	6682	108	8.8×10 <sup>-3</sup>	1.832×10 <sup>-3</sup>	0.036
		第二次	4.59	6640	121	9.4×10 <sup>-3</sup>	1.924×10 <sup>-3</sup>	0.038
		第三次	4.60	6656	111	11.0×10 <sup>-3</sup>	1.156×10 <sup>-3</sup>	0.032
		第四次	4.60	6674	127	12.3×10 <sup>-3</sup>	1.835×10 <sup>-3</sup>	0.037
	日均值或范围		<b>4.59~4.67</b>	<b>6663</b>	<b>117</b>	<b>10.4×10<sup>-3</sup></b>	<b>1.687×10<sup>-3</sup></b>	<b>0.036</b>
脱硫废水处理设施出口	8 月 24 日	第一次	7.88	34	2.71	0.7×10 <sup>-3</sup>	0.104×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
		第二次	7.85	46	4.00	0.5×10 <sup>-3</sup>	0.142×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
		第三次	7.84	52	5.99	0.4×10 <sup>-3</sup>	0.113×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
		第四次	7.86	44	5.22	1.1×10 <sup>-3</sup>	0.124×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
	日均值或范围		<b>7.84~7.88</b>	<b>44</b>	<b>4.48</b>	<b>0.7×10<sup>-3</sup></b>	<b>0.121×10<sup>-3</sup></b>	<b>1.0×10<sup>-3</sup>L</b>
	8 月 25 日	第一次	7.91	40	5.88	0.8×10 <sup>-3</sup>	0.171×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
		第二次	7.97	38	5.92	0.5×10 <sup>-3</sup>	0.098×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
		第三次	7.97	44	6.06	0.7×10 <sup>-3</sup>	0.105×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
		第四次	7.90	30	6.11	0.6×10 <sup>-3</sup>	0.112×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L
	日均值或范围		<b>7.90~7.97</b>	<b>38</b>	<b>5.99</b>	<b>0.7×10<sup>-3</sup></b>	<b>0.122×10<sup>-3</sup></b>	<b>1.0×10<sup>-3</sup>L</b>
去除率 (%)		/	99.4	94.9~98.3	90.7~94.0	92.8~93.9	98.6~99.0	
标准限值		/	/	/	0.5	0.05	1.0	
评价		/	/	/	达标	达标	达标	

表 8-19 雨排口监测结果统计表 单位: mg/L(pH 除外)

点位编号	采样时间	pH	SS	COD	石油类	氟化物	氨氮	总磷
雨排口	8 月 24 日	8.20	10	14	0.07	0.92	7.296	0.056
	8 月 25 日	8.17	10	12	0.07	0.93	6.336	0.073
标准限值		6~9	70	100	5	10	15	0.5
评价		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准来源		《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准						

#### 8.4 灰场地下水监测结果及分析评价

环评现状地下水监测点位因村庄搬迁, 现场监测时无法找到, 在灰场监控井进行监测。分别为: 灰场上游 1#, 下游 2#、3#。灰场地下水监测结果见表 8-19, 监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类限值要求。

表 8-21 灰场地下水监测结果统计表

单位: mg/L(pH 除外)

点位编号	采样时间	pH	高锰酸盐指数	总硬度	氨氮	硫酸盐	氟化物	砷	汞	铅	镉
上游1#	8月24日	7.19	2.3	281	0.149	125	0.15	8.9×10 <sup>-3</sup>	0.04×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.10×10 <sup>-3</sup> L
	8月25日	6.82	2.2	288	0.112	123	0.17	8.5×10 <sup>-3</sup>	0.04×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.10×10 <sup>-3</sup> L
标准限值		6.5~8.5	3.0	450	1.0	250	1.0	0.05	0.001	0.05	0.01
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
下游2#	8月24日	6.94	1.3	276	0.186	91.9	0.11	5.9×10 <sup>-3</sup>	0.04×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.10×10 <sup>-3</sup> L
	8月25日	7.14	1.2	263	0.183	77.2	0.13	5.2×10 <sup>-3</sup>	0.04×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.10×10 <sup>-3</sup> L
标准限值		6.5~8.5	3.0	450	1.0	250	1.0	0.05	0.001	0.05	0.01
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
下游3#	8月24日	7.28	0.6	217	0.127	39.3	0.19	0.3×10 <sup>-3</sup> L	0.04×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.10×10 <sup>-3</sup> L
	8月25日	7.33	0.6	223	0.112	39.7	0.19	0.3×10 <sup>-3</sup> L	0.04×10 <sup>-3</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.10×10 <sup>-3</sup> L
标准限值		6.5~8.5	3.0	450	1.0	250	1.0	0.05	0.001	0.05	0.01
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

### 8.5 噪声监测结果及评价

在厂界东、南、西、北各布设 2 个噪声监测点位，监测结果见表 8-22。

表 8-22 厂界噪声监测结果 单位: 等效声级 Leq[dB(A)]

测点编号	监测日期	昼间			夜间		
		测定结果	达标情况	标准值	测定结果	达标情况	标准值
厂界东 ▲1	2014.8.23	53.4	达标	60	47.9	达标	50
	2014.8.24	51.3	达标		49.5	达标	
厂界东 ▲2	2014.8.23	45.2	达标		48.7	达标	
	2014.8.24	44.5	达标		48.1	达标	
厂界南 ▲3	2014.8.23	54.6	达标		48.8	达标	
	2014.8.24	55.4	达标		48.6	达标	
厂界南 ▲4	2014.8.23	53.1	达标		48.8	达标	
	2014.8.24	53.4	达标		48.0	达标	
厂界西 ▲5	2014.8.23	51.5	达标		49.4	达标	
	2014.8.24	52.2	达标		49.8	达标	
厂界西 ▲6	2014.8.23	48.1	达标		41.2	达标	
	2014.8.24	47.2	达标		49.6	达标	
厂界北 ▲7	2014.8.23	49.8	达标		49.8	达标	
	2014.8.24	50.0	达标		47.6	达标	
厂界北 ▲8	2014.8.23	48.1	达标		43.4	达标	
	2014.8.24	46.9	达标		47.1	达标	

厂界噪声昼间最大值 55.4dB (A)，夜间最大值 49.8dB (A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的限值要求。

### 8.7 总量控制

废气污染物排放总量结果见表 8-26。

表 8-26 总量控制污染物排放情况汇总表

项目	排放速率 (kg/h)	年生产小时 (h)	本期排放量(t/a)	总量控制(t/a)
烟尘	52.36	5295	277.2	/
二氧化硫	160.55	5295	850.1	1164
氮氧化物	176.38	5295	933.9	/

本期工程二氧化硫年排放量为 850.1 吨，符合《关于内蒙古康巴什热电厂 2×350MW 空冷机组项目二氧化硫排放总量指标的报告》中二氧化硫总量 1164 吨/年的要求。烟尘 277.2 吨，氮氧化物年排放量为 933.9 吨。

## 九、环境管理检查

### 9.1 从项目立项到试生产各阶段建设项目环境保护法律、法规、规章制度的执行情况

内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机组工程严格执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。工程立项、环评、初步设计手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。经检查，康巴什热电厂环境保护档案完备，所有环境保护审批手续均保管妥善，分类归档。

### 9.2 环保组织机构及规章管理制度

该公司成立了由主要领导负责的环保监督领导小组，由总工程师负责。设备部负责环保日常管理工作，设环保专职人员一名。建立了环保监督网络，各级人员环保职责分工明确。

制定了《环保技术监督检查及考核制度》环境监测制度和 Work 程序，并制定了《脱硝系统运行规程》、《电除尘运行规程》、《脱硫系统运行规程》等操作规程，编制了《环境污染事件应急预案》、《化学危险品泄漏事件处置方案》《危险化学品仓库火灾事故现场处置方案》《有毒有害气体扩散处置方案》等，并将环保管理和设施运行维护的具体责任落实到人，环保设施岗位运行维护情况均建立了有关记录，且妥善保存。

### 9.3 环评批复的落实情况

环评批复的落实情况见表 9-1。

表9-1 环评及批复要求落实情况表

序号	环评对策措施	环评批复要求	实际建设情况
1	建设 2×350MW 超临界、一次再热、单轴双缸排汽抽凝式间接空冷供热汽轮机。配 2×1200t/h 超临界直流锅炉，单炉膛、一次中间再热、固态排渣。	工程拟建设 2×350 兆瓦超临界抽汽凝汽式间接空冷机组，配 2×1200 吨 / 小时超临界直流煤粉炉，同步建设锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘系统，以及废水处理、封闭煤场、临时储灰场等设施。	工程建设 2×350 兆瓦超临界抽汽凝汽式间接空冷机组，配 2×1200 吨 / 小时超临界直流煤粉炉，采用石灰石—石膏湿法脱硫、SCR 脱硝、电袋复合式除尘器，建设有生活污水、含煤废水、工业废水和脱硫废水等废水处理设施、圆形全封闭煤场、临时储灰场等设施。
2	本工程建成投入运行后，西区热源厂将拆除。	工程建成后将为康巴什新区供热，规划采暖面积为 1300 万平方米，拆除供热范围内现有西区热源厂 6 台总容量为 256 吨 / 小时的热水锅炉。加快供热管网建设，按时淘汰供热范围内小锅炉。本工程配套的供热管网单独立项，你公司应协调有关单位加快供热管网建设，供热管网建成之前，本工程不得投入运行。配合地方政府在本工程试生产前拆除现有西区热源厂 6 台总容量为 256 吨/小时的热水锅炉，纳入本工程竣工环境保护验收。	为康巴什新区供热，采暖面积为 766.26 万平方米，鄂尔多斯通惠供热燃气集团有限公司于 2011 年 6 月至 2013 年 9 月共敷设供热管线 22km，热力站 144 座。供热范围内现有西区热源厂 6 台总容量为 256 吨 / 小时的热水锅炉已关停（见附件 12）。配套的供热管网已取得发改委单独立项批复（见附件 9）。供热管网的厂内和厂外部分均已于 2013 年 10 月建成完成。
3	烟气除尘采用电袋除尘器，除尘效率 ≥99.84%，另外石灰石-石膏湿法脱硫有 50%的除尘效率，综合除尘效率 ≥99.92%；采用石灰石-石膏湿法脱硫，设计脱硫效率 ≥95%，环评计算脱硫效率 93%（不设烟气旁路）；采用 SCR 脱硝工艺，脱硝效率 ≥80%。	燃用设计煤种，落实大气污染防治措施。采取石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，不设 GGH 和烟气旁路，脱硫效率不得低于 93%；采取低氮燃烧技术，安装 SCR 脱硝装置，脱硝效率不得低于 80%；采用电袋除尘器，综合除尘效率不得低于 99.92%。锅炉烟气经一座 210 米高单管烟囱达标排放。采取有效措施降低各类无组织排放的环境影响，认真落实原辅料储运、破碎工序及灰场等的扬尘控制措施，建设全封闭煤场。锅炉烟气污染物排放必须符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）第 3 时段标准。厂界和灰场大气污染物应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。	采用低氮燃烧并增加 SCR 脱硝装置，催化剂层数按 2 运 1 备设计。采用电袋除尘器，总除尘效率 99.92%~99.94%满足综合除尘效率不得低于 99.92%的要求。采取石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，不设 GGH 和烟气旁路，脱硫效率 95.6~98.3%满足脱硫效率不得低于 93%的要求。锅炉烟气经一座 210 米高单管烟囱排放。锅炉烟气污染物排放符合执行标准《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）第 3 时段标准要求，及参照标准《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 标准要求。建设全封闭煤场，原辅料储运、破碎工序建设在输煤廊道内，厂界大气污染物应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。1#、2#机组脱硝设施已分别于 2014 年 1 月和 4 月通过了内蒙古自治区环境保护厅的单项验收，其中 1#机组 SCR 脱硝效率为 80.63%~84.28%，2#机组 SCR 脱硝效率为 81.8%~90.1%。
4	本工程产生的废水基本可在厂内回用、复用，可以做到废水不外排。	落实节水与水污染防治措施。以康巴什新区污水处理厂的中水作为本工程生产用水水源，建设中水蓄水池和再生水处理系统；厂外供水管线已经建成。根据水质不同对本工程废水进行分类处理，建设含煤废水、脱硫废水、生活污水，以及其他工业废水处理系统。应设置足够容量的非正常工况与事故废水调节池。各类废水经处理后应全部综合利用，不得外	以康巴什新区污水处理厂的中水作为本工程生产用水水源，厂外中水管线由京能康巴什发电厂出资，湖南中格建设集团有限公司承建（见附件 14），场内建设完成中水蓄水池和再生水处理系统。建设含煤废水、脱硫废水、生活污水，以及其他工业废水处理系统。工程设经常性废水收集池 2 座，每座 350m <sup>3</sup> ，设非经常性废水收集池 2 座，每座 2000m <sup>3</sup> 各类废水经处理后应全部综合利用，不外排。对

		拍。对厂区液氨贮存区、油罐区、污水处理、煤场等区域采取防渗措施。在厂区周边设置地下水监测监控井，按照地下水监测规范，定期进行水质监测，发现问题，及时处理。	厂区液氨贮存区、油罐区、污水处理、煤场等区域采取了防渗措施。厂区外设置有地下水水质监测井，并定期进行水质监测，监测计划及结果见附件 25。
5	采用低噪声设备，采用隔声、降噪措施	进一步强化噪声污染防治措施。优化工程平面布置，合理布置高噪声设备。选用低噪声设备，减低设备噪声源强。对高噪声设备采取进一步的隔声、消声、减震等降噪措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。	选用低噪声设备，采取隔声、吸声、消声等措施。在锅炉排汽口安装高效排汽消声器。在送风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。在管道设计中，采取防振、防冲击措施，减轻振动噪声。厂界噪声昼间最大值 55.4dB (A)，夜间最大值 49.8dB (A)，监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的限值要求。
6	工程除灰系统采用正压力输灰方式，除渣系统采用机械式排渣方式（干渣）；工程粉煤灰和脱硫石膏可用于建材制造等，综合利用率可以达到 100%。综合利用不畅时，采用汽车运输方式将灰渣运至事故灰场进行干灰碾压，脱硫石膏与灰渣分别堆放。灰场库底采用复合土工膜防渗，灰场内设排洪设施，灰场四周修建导流渠	做好固体废物处置和综合利用。固体废物实施分类处理、处置。采用灰渣分除、粗细分排系统。灰、渣和脱硫石膏综合利用，利用不畅时，运至干灰场暂存。灰场建设和运行必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II 类场地要求，落实防渗措施和排水收集与处置措施，配备洒水和碾压措施，实施分区运行，设置地下水水质监测监控井，按照地下水监测规范，定期进行水质监测，发现问题，及时处理。	采用灰渣分除、粗细分排系统。共设灰库 3 座，1 座原灰库，1 座粗灰库，1 座细灰库。灰、渣和脱硫石膏综合利用，已与鄂尔多斯市博宇商品混凝土有限责任公司签订了粉煤及石膏购销协议（见附件 18）。利用不畅时，运至干灰场暂存。灰场铺设土工膜防渗，建设有灰场管理站，配备洒水和碾压措施，实施分区运行，设置有地下水水质监测监控井，并定期进行水质监测，监测计划及结果见附件 25。
7	灰场周围设置 500m 的卫生防护距离，卫生防护距离范围内不得新建居民点等敏感设施。	做好灰场周边现有居民搬迁安置和规划控制工作。你公司应落实居民搬迁安置费用，配合当地政府在本工程试生产前完成居民搬迁安置工作，纳入本工程竣工环境保护验收。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 要求，灰场周边 500 米范围内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑。	已落实居民搬迁安置费用，完成居民搬迁安置工作，灰场周边 500 米范围内无居民区、学校、医院等环境敏感建筑。搬迁证明及移民协议（见附件 23、24）。
8	—	落实各项环境风险防范措施和污染事故应急预案。加强除尘、脱硫、脱硝、废水处理、灰场等设施的设计、运行和管理，制定污染治理设施事故和液氨、油品泄露的环境污染应急预案，有效防范和应对环境污染事故。	编制了《环境污染事件应急预案》、《化学危险品泄漏事件处置方案》、《危险化学品仓库火灾事故现场处置方案》、《有毒有害气体扩散处置方案》等，危险化学品重大危险源已在鄂尔多斯安监局备案，备案函（见附件 22）。
9	安装烟气在线连续监测装置。在厂内“三废”排放点设置明显标志。	进一步强化污染源管理工作。按照国家和地方有关规定，设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。安装锅炉烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求设置永久性检测口。	烟囱、雨排口、引风机房等排污口已设立标识牌。安装了锅炉烟气污染物自动连续监测系统，并与鄂尔多斯市环境保护局联网。
10	—	加强施工期环境保护管理工作。开展施工期环境监理，定期向内蒙古自治区环境保护厅提交监理报告。	内蒙古玖和环保科技有限公司已完成本工程施工期环境监理工作，并编写完成环境监理总结报告。

## 9.4 供热管网建设及区域供热情况

本期 2×350MW 机组环评批复要求为康巴什新区供热，规划供热面积为 1300 万平方米。目前 2 台 35 万千瓦机组承担着康巴什新区的供热，供热面积 766.26 万平方米，鄂尔多斯通惠供热燃气集团有限公司于 2011 年 6 月至 2013 年 9 月共敷设供热管线 22km，热力站 144 座。已于 2013 年 10 月完成厂内和厂外的供热管网建设（供热图见附件 16）。

环评批复要求康巴什电厂建成后最终替代的小锅炉为 6 台，目前 6 台小锅炉已关停（关停证明文件见附件 12）。

## 9.5 灰渣、脱硫石膏及脱硝催化剂产生量、处理处置情况

除灰渣系统采用干式排灰渣方式。灰渣及脱硫石膏产生分别为 25 万吨/年和 12 万吨/年。每年综合利用灰渣 10 万吨、石膏 8 万吨。在事故情况下或未能综合利用的灰渣由汽车运送至贮灰场。贮灰场内脱硫石膏与灰渣分区贮存。（综合利用协议见附件 18）

脱硝系统产生的废物主要是失效的废催化剂，使用周期为 5 年，产生量约为 196 吨，由厂家回收。

## 9.6 中水使用情况

本项目主水源为康巴什新区污水处理厂中水，备用水源为乌兰木伦水库。新区污水处理厂位于电厂厂址西约 5.5km 处。污水处理厂采用卡鲁塞尔氧化沟生化氧化处理工艺，一期处理规模为  $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。回用水工程采用微絮凝过滤器工艺处理，日均量为  $8500 \text{m}^3/\text{d}$ ，完全可满足本工程日取水量  $5500 \text{m}^3/\text{d}$  的要求。

厂内建设有再生水深处理系统，采用石灰法处理工艺。处理后的排水由综合水水泵房工业水泵升压后送至各生产用水点。

## 9.7 厂区绿化情况

本期工程厂区占地面积 23.25 公顷，目前绿化面积 8.5 公顷，厂区绿化系数 36.6%。



进厂道路两侧绿化



进厂道路两侧绿化



厂区绿化



厂内绿化

## 9.8 排污口规范化，污染源在线监测仪的安装、运行情况检查

验收监测期间经现场检查，内蒙古京能康巴什热电厂安装了烟气在线连续监测装置，按规定设置了排污口标识牌。



噪声排放标识



噪声排放标识



雨排口标识



废气排放标识

## 9.9 应急制度及落实情况

对环境风险隐患进行了排查，并制定了《环境污染事件应急预案》，已在鄂尔多斯市康巴什新区环保局备案。同时，根据环境风险应急预案的要求，对环境风险事故进行了事故及处置措施的演练。

**对酸碱罐区采取以下防范措施：**

酸贮存罐两个、碱贮存罐两个，每个容积 20m<sup>3</sup>，地面先铺设 0.2mm 塑料薄膜，再铺设 60mm 花岗石板及 20mm 耐酸石板，并用环氧沥青胶泥挤缝。

酸碱罐区四周设有围堰，酸罐区围堰高 0.15m，长 18m，宽 12m，碱罐区围堰高 0.15m，长 9m，宽 12m。

酸罐区配备生石灰、卸酸泵、卸酸用软管、酸系统检修所需要的备品备件和工器具等应急救援物品。当发生酸罐大量泄漏时，立即从碱罐中抽碱液至外漏酸液中，进行中和，用熟石灰对地面存留的酸液进行中和；加水稀释，用潜水泵抽出至工业废水处理系统。

碱罐区配备卸碱泵、卸碱用软管、碱系统检修所需要的备品备件和工器具等应急救援物品。当发生碱罐大量泄漏时，立即从酸罐中抽酸液至外漏碱液中，进行中和，加水稀释，用盐酸对地面存留的碱液进行中和。用潜水泵抽出至工业废水处理系统。



酸罐区



碱罐区

#### 对脱硫事故浆液采取以下防范措施：

设事故浆液箱，直径 13 米，高 20 米，有效容积 2300m<sup>3</sup>，事故浆液箱配备内衬、泵、阀门、管件和控制件，以便将箱体内浆液转送至吸收塔，配置浆液搅拌器以防止浆液沉淀。事故浆液箱底面的设计能完全排空液体。事故浆液箱浆液能在 15 个小时内彻底放空，安装一台事故浆液返回泵。

#### 对油罐区采取以下防范措施：

(1) 油罐四周设置围堰，一旦发生泄漏，泄漏柴油会在围堰内收拢、积存，及时有效的杜绝泄漏柴油外流，确保柴油不外排。

(2) 贮罐油罐布置在厂区东北角，在生活污水处理站的东面，中水处理系统的北面，远离煤场储存库及生产区，满足安全防护距离要求。

(3) 油罐区地表铺设防渗及防扩散材料，以减少柴油泄漏时对土壤的污染。

**对液氨贮存采取以下防范措施：**

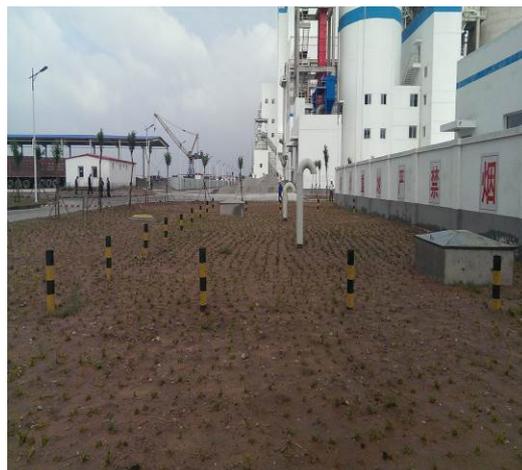
(1) 脱硝装置区设有隔水围堰（围堰高 1.2m，长 25m，宽 15m），事故发生后对泄漏装置用水进行喷淋，隔水围堰可以使喷淋后产生的废水集中在围堰范围内，便于收集中和处理。

(2) 在液氨储存及供应系统周边设置氨气检测器，以检测氨气的泄漏，并显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，在单元控制室内发出警报信号。

(3) 在液氨储罐区附近设置容积为 400m<sup>3</sup> 消防水集水池作为事故池，事故池与厂污水处理站通过管道贯通，发生事故后产生的喷淋废水经隔水围堰收集后排入消防水集水池中，然后经中和处理后在厂区内回用。



建设中的消防事故水池



消防事故水池



液氮储罐



罐区围堰内部

## 十、公众调查

### 10.1 公众意见调查内容

根据该项目的环评报告书及批复、初步设计、试生产情况、现场勘察等，对该工程竣工验收公众意见调查内容确定为 8 个问题，见表 10-1。

### 10.2 公众意见调查实施方案

#### 10.2.1 公众意见调查形式

本次项目竣工验收公众意见调查采用走访咨询调查和问卷调查方式。

#### 10.2.2 公众意见调查范围及对象

调查重点为距离本工程 5km 左右的康巴什新区居民。

表10-1 公众意见调查表

姓名	性别	年龄	30岁以下	30-40岁	40-50岁	50岁以上
职业及职务	您的文化程度					
居住地址	方位		m			
项目基本情况	<p>内蒙古康巴什热电厂 2×300MW 级空冷机组工程，于 2012 年 4 月开工建设。锅炉烟气采用电袋除尘、采用湿法石灰石-石膏法烟气脱硫技术和 SCR 烟气脱硝工艺，安装了烟气在线连续监测装置。工程对各类废水进行了分类处理，无外排废水。灰场采取了防渗措施，机组采取了隔声降噪措施。</p>					
调查内容	项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响	影响较轻	影响较重		
	该项目试生产期间对您生活、工作有无影响	没有影响	影响较轻	影响较重		
	该项目试生产期间是否发生过环境污染事故或污染纠纷（如有，请注明原因）	有	没有			
	该项目外排废气对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重		
	该项目外排废水对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重		
	该项目噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重		
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响	影响较轻	影响较重		
	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意		
您对该项目的其它意见和建议						

### 10.3 公众参与调查结果

在验收监测期间发放50份调查问卷，回收了50份调查问卷，回收率达100%。45名被调查者对该项目已采取的环保措施表示满意、5名被调查者对该项目已采取的环保措施较满意。

公众参与调查结果分析统计见表 10-2。

表10-2 公众参与结果分析统计

	性别	男			女	
	选择项人数	36			14	
个人概况	职业	工人	农民	个体	其他	无
	选择项人数	20	4	5	21	0
	居住地区	均在厂区附近				
	文化程度	大专及以上		高中或中专		初中及其以下
	选择项人数	42		5		3
	项目建设对您的生活和工作是否有不利影响	没有影响		影响较轻		影响较重
	选择项人数	48		2		0
调查内容	该项目试生产期间对您生活、工作有无影响	没有影响		影响较轻		影响较重
	选择项人数	47		3		11
	该项目试生产期间是否与您发生过环境污染事故（如有，请注明原因）	有		没有		/
	选择项人数	0		50		/
	该项目外排废气对您工作、生活影响程度	没有影响		影响较轻		影响较重
	选择项人数	41		9		0
	该项目外排废水对您工作、生活影响程度	没有影响		影响较轻		影响较重
	选择项人数	47		3		0
	该项目噪声对您工作、生活影响程度	没有影响		影响较轻		影响较重
	选择项人数	44		6		0
	该项目对周围环境是否有影响	没有影响		影响较轻		影响较重
	选择项人数	41		9		0
	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	满意		较满意		不满意
选择项人数	45		5		0	

## 十一、验收监测结论及建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 验收监测结果

验收监测期间工况负荷大于 75%，满足建设项目竣工环境保护验收监测条件，监测数据有效。

##### (1) 废气

监测结果表明：

1#、2#机组排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足执行标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准要求，同时满足参照标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1标准要求。

1#锅炉除尘器除尘效率为99.81%~99.87%，总除尘效率为99.93%~99.95%，2#锅炉除尘器除尘效率为99.84%~99.88%，总除尘效率为99.92%~99.94%。1#、2#锅炉总除尘效率均达到环评批复不低于99.92%的要求。

1#锅炉脱硫系统的脱硫效率为95.6%~96.9%，2#锅炉脱硫系统的脱硫效率为97.6%~98.3%，均满足环评批复脱硫效率不低于93%的要求。

烟囱烟气黑度小于林格曼1级，均满足执行标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准要求，同时满足参照标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1标准要求。

本工程1#、2#机组SCR脱硝设施已分别于2014年1月和4月通过内蒙古自治区环保厅单项验收（内环验[2014]14号、内环验[2014]41号，见附件7、8），1#、2#机组脱硝效率分别为80.63%~84.28%和81.8%~90.1%。

监测期间厂界颗粒物无组织排放监控点最大浓度监测值达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准。液氨罐区周界氨气无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级(新改扩建)标准。

## (2) 废水

### 1) 工业废水

工业废水处理系统出口监测结果 pH 范围为 7.60~8.23, SS、COD、石油类、氟化物的日均最大浓度分别为 24mg/L、29mg/L、0.31mg/L、0.52mg/L。SS、COD、石油类、氟化物的去除率分别为: 46.7%~52.9%、50.0%~55.4%、70.0%~74.0%、17.5%~51.7%。

### 2) 生活污水

生活污水处理系统出口监测结果 pH 范围为 7.65~7.85, SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、LAS、氨氮、总磷的日均最大浓度分别为 20mg/L、23mg/L、4mg/L、0.10mg/L、0.3mg/L、5.605mg/L、0.539mg/L。SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、LAS、氨氮、总磷的去除率分别为: 76.2%~78.7%、85.6%~87.8%、93.8%~95.0%、97.3%~97.4%、91.2%~94.1%、78.2%~87.3%、63.6%~75.0%。

### 3) 脱硫废水

脱硫废水处理系统出口监测结果 pH 监测结果范围值为 7.84~7.97, SS、氟化物、总砷、总汞的日均最大浓度分别为 44mg/L、5.99mg/L、 $0.7 \times 10^{-3}$ mg/L、 $0.122 \times 10^{-3}$ mg/L, 总铅低于检出限。总砷、总汞、总铅的监测结果满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一类污染物标准限值要求。SS、氟化物、总砷、总汞、总铅的去除率分别为: 99.4%、94.9%~98.3%、90.7%~94.0%、92.8%~93.9%、98.6%~99.0%。

#### 4) 雨排水

雨水排口排水监测结果 pH 监测结果范围值为 8.17~8.20, SS、COD、石油类、氟化物、氨氮、总磷最大浓度分别为 10mg/L、14mg/L、0.07mg/L、0.93mg/L、7.296mg/L、0.073mg/L, 监测结果均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准限值要求。

#### (3) 地下水

地下水监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类限值要求。

#### (4) 噪声

厂界噪声昼间最大值 55.4dB (A), 夜间最大值 49.8dB (A), 监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的限值要求。

#### (4) 固体废物

该工程已与鄂尔多斯市博宇商品混凝土有限责任公司签订了粉煤及石膏购销协议。2×350MW 机组年产灰渣及石膏共计约 37 万吨, 每年综合利用灰渣 10 万吨、石膏 8 万吨, 灰场贮存 19 万吨。综合利用协议见附件 18。脱硝系统产生的废物主要是失效的废催化剂, 使用周期为 5 年, 产生量约为 196 吨, 由厂家回收。

#### 11.1.2 总量控制

本期工程二氧化硫年排放量为 850.1 吨, 符合《关于内蒙古康巴什热电厂 2×350MW 空冷机组项目二氧化硫排放总量指标的报告》中二氧化硫总量 1164 吨/年的要求。烟尘 277.2 吨, 氮氧化物年排放量为 933.9 吨。

#### 11.1.3 公众参与调查

45 名被调查者对该项目已采取的环保措施表示满意、5 名被调查

者对该项目已采取的环保措施较满意。

## 11.2 建议和要求

1、鉴于脱硝废催化剂属危险废物，待产生后须加强储运过程中的管理，并委托有资质单位进行处置，防止二次污染。

2、加强环保设施的日常管理和维护，确保各项污染物长期达标排放。