国环评证乙字
第 2426 号

建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项目名称：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程

建设单位(盖章)：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂

济宁市环境保护科学研究所有限责任公司

2017 年 1 月

国环评证乙字
第 2426 号

建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项目名称：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程

建设单位：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂

济宁市环境保护科学研究所有限责任公司

编制日期：2016 年 12 月

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：济宁市环境保护科学研究所有限责任公司

住　　所：济宁市高新区汇景国际城C座十九层1901室1910室

法定代表人：张毅

资质等级：乙级

证书编号：国环评证　乙字第　2426　号

有效期：2016年3月16日至2020年3月15日

评价范围：环境影响报告书乙级类别：一、轻工纺织化纤；化工石化医药；农林水利；交通运输***

环境影响报告表类别：一、一般项目***

仅供华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程使用

华人民共和国环境保护

2016年3月16日

项目名称：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程

文件类型：环境影响报告表

适用的评价范围：一般项目环境影响报告表

法定代表人：张毅　（签章）

主持编制机构：济宁市环境保护科学研究所有限责任公司（签章）

编制人员名单表

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程环境影响报告表编制人员名单表

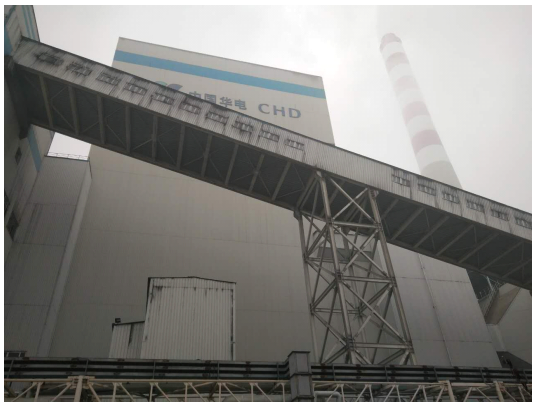
编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		臧新宇	0005906	B242603201	轻工纺织化纤	臧新宇
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	臧新宇	0005906	B242603201	1. 建设项目基本情况 2. 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题 3. 建设项目所在地自然环境及社会环境简况 4. 环境质量状况 5. 主要环境保护目标 6. 评价适用标准 7. 建设项目工程分析 8. 项目主要污染物产生及预计排放情况 9. 环境影响分析 10. 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 11. 结论与建议	臧新宇
	2	臧新宇	0005906	B242603201	技术负责人	臧新宇
	3	刘甜甜	0012857	B242603603	审核	刘甜甜
	4	邹志国	0005905	B242602802	审定	邹志国

关于《华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程环境影响报告表》修改内容

昌吉州环境保护局：

我单位根据各位专家的技术评审意见，对本次环境影响报告表做的补充和修改，详见下表。

编号	专家意见	修改页码	备注
1	补充在线运行数据，核实现状污染源排放数据，分析改造前存在的环境问题；	P15-17	已补充，核实并修改
2	补充改造后烟气治理全流程图，核实技改后脱硫浆液等物料消耗及污染物排放变化情况；	P35、P13、P43-45、P48-49	已补充，核实并修改
3	补充在线监测设施改造方案及环保投资，核实执行标准；	P11、P13、P53	已补充，核实
4	补充超低排放改造方案对比，增加本项目选取工艺实际运行情况类比调查；	P7-10	已补充
5	更新环境现状监测数据，核实余热利用等环保投资。	P49-51	项目所在区域较偏僻，无其它监测数据，且引用监测数据符合时限要求，故未更新监测数据。余热利用环保投资已核实并修改。
6	其它	P2 、 P12-13 、P34、P40、P47、P51-52、P56	已修改



1 号锅炉间

2 号锅炉间

1 号吸收塔

2 号吸收塔

脱硫综合楼内

输煤栈桥

煤场

烟囱

办公楼

厂区内道路

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂

厂区西侧 x121 道

本项目现场勘查照片

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论，同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气
超低排放改造工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">华电新疆发电有限公司昌吉热电厂</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">杨明</td><td>联系人</td><td colspan="2">张峰</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">昌吉市昌滨路 666 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0994-8382037</td><td>传真</td><td>8382034</td><td>邮政编码</td><td>831100</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">华电新疆发电有限公司昌吉热电厂厂区内</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2"></td><td>批准文号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建　改扩建　技改 √</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">N7722 大气污染物治理</td></tr>
<tr><td>占地面积
（平方米）</td><td colspan="2">/</td><td>绿化面积
（平方米）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资
（万元）</td><td>11066</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td>11066</td><td>环保投资占总投资比（%）</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>评价经费
（万元）</td><td colspan="2"></td><td>预期投产日期</td><td colspan="2">2017 年 12</td></tr>
</table>

项目内容及规模：

一、项目建设背景及评价任务由来

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂（以下简称为“昌吉热电厂”）位于新建昌吉回族自治州滨湖乡，南距昌吉市市区 3km。昌吉热电厂 2×330MW 热电联产工程 1、2 号机组锅炉系上海锅炉厂有限责任公司生产 SG-1180/17.5-M4004 型亚临界、一次中间再热、自然循环汽包炉。锅炉采用：单炉膛Π型布置、平衡通风、冷一次风正压直吹式制粉系统、四角切向燃烧、直流燃烧器摆动调温、全钢构 架悬吊结构、紧身封闭、干式固态连续排渣。昌吉热电厂 2×330MW 亚临界燃煤机组分别于 2011 年 11、12 月投运。

昌吉热电厂 1、2 号机组脱硝装置采用选择性催化还原法(SCR)脱硝技术，设计脱硝效率达到 80%以上，出口 NOx 浓度不高于 100mg/m^3（标态，干基，6%O_2），脱硝工程分别于 2013 年 12 月、2014 年 6 月通过 168h 试运行。

昌吉热电厂原除尘装置为每台锅炉配套两台兰州电力修造厂生产的卧式双室四电场静电除尘器，中国华电科工（集团）有限公司环保分公司于 2014 年 9 月与 2014 年 7 月对昌吉热电厂原除尘器进行改造，改造后的除尘器为电袋复合除尘器，设计除尘效率≥99.94%，烟气排放浓度≤20mg/m^3。

昌吉热电厂 1、2 号机组同步建设了石灰石/石膏湿法脱硫系统，脱硫效率达 95%，烟气中二氧化硫排放限值在 400mg/Nm^3 以下。后由中国华电科工（集团）有限公司以 BOT 方式进行增容改造，改造按脱硫系统出口 SO_2 浓度≤50mg/m^3（标态、干基、6%O_2），系统脱硫效率≥97.5%进行设计，改造工程于 2014 年 10 月、2014 年 8 月投入运行。

随着国家对节能减排工作的深入，环保标准不断提高，排放监督愈发严格。昌吉热电厂根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）和自治区环保厅发布《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（2016 第 45 号）中要求，已建成或已通过环评审批的火电、钢铁、水泥、石化和燃煤锅炉项目自 2017 年 7 月 1 日起执行相应的大气污染物特别排放限值。目前昌吉热电厂 1、2 号机组实际运行中的污染物排放浓度基本能满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放限值要求，但无法满足超低排放限值，而且电厂可能面临更加严格的控制要求；另一方面，环保改造工程的建设有利于提高企业社会形象，在认真履行社会责任方面起到一定的模范作用，具有显著的社会效益，同时国家对环保指标先进企业给予一定的优惠政策。因此，昌吉热电厂对 1、2 号机组进行超低排放改造。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目应编制环境影响评价报告表。华电新疆发电有限公司昌吉热电厂特委托我单位承担 “华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程”环境影响评价工作。我单位接受委托后对项目所在区域进行现场踏勘，收集相关资料，依据国家环评技术导则有关规定

和要求，编制环境影响报告表，报环境主管部门审批后可作为本项目做好环境保护工作及进行环境管理时的依据。

二、项目概况

1、现有工程概况

（1）电厂地理位置

昌吉热电厂位于昌吉市区以北约 3km，昌吉市至友丰四队道路东侧 50m 处，地理坐标为东经 87° 19′ 26.26″，北纬 44° 3′ 45.53″，厂址以南 4km 为昌吉市第二污水厂。厂址地势平坦开阔，东南高西北低，地面自然坡度约 1%，厂址地面高程为 540m(1956 年黄海高程系)。厂址占地为规划的工业用地，属于昌吉市滨湖工业园区。

（2）占地情况

昌吉热电厂占地面积为 27.23hm^2，贮灰场位于厂址东北侧约 10km 处，占地面积为 4.6hm^2，属平原灰场。

（3）电厂概况

昌吉热电厂装机规模 2×330MW，亚临界燃煤凝汽式机组，配 2×1180t/h 煤粉炉，同步建设湿法脱硫工艺系统。2008 年 12 月由新疆鼎耀工程咨询有限公司编制完成了《新疆华电昌吉新热电 2×300 兆瓦等级热电联产项目环境影响报告书》，2009 年 3 月 16 日环保部以环审[2009]141 号对该项目环境影响报告书进行了批复，工程于 2010 年 3 月 26 日开工建设，1 号机组于 2011 年 11 月 23 日完成 168 小时试运，2 号机组于 2011 年 12 月 31 日完成 168 小时试运，2012 年 9 月，工程进行了竣工环保验收。验收过程中建议对南侧厂界及南侧敏感点噪声超标进行整改，于 2013 年 10 月 11 日由中华人民共和国环境保护部以环验【2013】217 号进行验收批复。1、2 号机组分别于 2014 年 9 月和 4 月停机进行脱硫系统增容改造，于 2014 年 10 月和 8 月完成改造并投入运行。

昌吉热电厂 2×330MW 热电联产工程采用先进的燃煤亚临界锅炉，适用于缺

水地区的直接空冷岛冷却装置投资 1 亿元，相对水冷凝汽式机组，每年节水约 650 万吨。电厂全年发电量为 278062.20 万 kWh，发电煤耗为 291.29g/kW·h，年供热量：5273370.00GJ，供热煤耗为 41.66g/kW·h，热电比为 38.42%。

昌吉热电厂 2×330MW 热电联产工程是新疆区域首台集空冷、中水利用、热电联产、脱硫于一体的循环经济项目，也是中国电力建设企业协会评选的新疆区域、中国华电集团公司 300MW 等级首台“全过程质量控制示范工程”。

现有工程规模为 2×330MW 亚临界燃煤凝汽式机组，配 2×1180t/h 锅炉。昌吉热电厂根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）及《关于乌鲁木齐区域执行大气污染物特别排放限值的公告》中要求，乌鲁木齐大气重点控制区域 2014 年 7 月 1 日开始执行烟尘特别排放限值。2014 年 8 月昌吉热电厂进行除尘、脱硫、脱硝改造，改造后除尘采用电袋除尘器，除尘效率为 99.94%，脱硫采用湿法脱硫系统，脱硫处理效率为 97.5%，脱硝采用 SCR 脱硝工艺，脱硝处理效率为 80%，改造后能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中标准要求。

（4）机组概述

①锅炉主要技术参数

昌吉热电厂 2×330MW 热电联产工程 1、2 号机组锅炉系上海锅炉厂有限责任公司生产 SG-1180/17.5-M4004 型亚临界、一次中间再热、自然循环汽包炉。锅炉主要技术参数见表 1。

表 1　　1、2 号锅炉主要技术参数

项目	单位	BMCR 工况	ECR 工况
过热蒸汽流量	t/h	1180	1034.6
再热蒸汽流量	t/h	991	875.8
汽包压力	MPa	18.87	18.38
过热蒸汽压力	MPa	17.5	17.3
再热蒸汽进口压力	MPa	4.18	3.695
再热蒸汽出口压力	MPa	3.96	3.502
过热蒸汽出口温度	℃	541	541
再热蒸汽进口温度	℃	340	328
再热蒸汽出口温度	℃	541	541
给水温度	℃	278	270
冷风温度（一次/二次）	℃	28/23	28/23
热风温度（一次风）	℃	323	319
热风温度（二次风）	℃	334	329
排烟温度（未修正/修正）	℃	136/130	133/127
水压试验水容积	m^3	919.5	
省煤器水容积	m^3	130	
汽包水容积	m^3	53.5	
水冷壁及连接管水容积	m^3	206	
过热器水容积	m^3	350	
再热器水容积	m^3	180	

②风机系统

昌吉热电厂 1、2 号炉前期脱硫增容改造中已对风机进行引增合一改造，改造后的引风机为动叶可调轴流风机，型号：SAF28.5-19-2，流量(设计点)：328.18m^3/s、全压(设计点)：9800Pa；流量(TB)：361m^3/s；全压(TB)：11760Pa，电机功率：4900kW。风机设备参数详见表 2。

表 2　　风机设备参数

序号	名称	单位	TB 工况	BMCR 工况
			设计煤种	设计煤种
1	风机入口容积流量	m^3/s	361	328.18
2	风机总压升	Pa	11760	9800
3	风机入口烟气浓度	kg/m^3	0.87	0.87
4	风机轴功率	kW	4585	3564
5	风机效率	%	89.0	87.3
6	风机转速	r/min	990	990
7	风机功率	kW	4900	

（5）燃料、水源情况

①燃料情况

电厂 2×330MW 机组所需燃煤量约 221.80×10^4t/a，昌吉热电厂现有燃煤主要由昌吉州内各矿区供应，煤源有：五彩湾湖北宜化煤矿、天池能源煤矿、米泉博源煤矿、新疆华电煤业公司众兴煤矿。厂外运输采用公路运输进厂，各矿区到昌吉热电厂的平均运距约 100km。

昌吉热电厂 1、2 号机组 2015 年～2016 年入炉煤煤质情况见表 3。

表 3　　1、2 号机组近年入炉煤煤质情况

日期	空气干燥基水分（%）	干燥基灰分（%）	干燥无灰基挥发分（%）	空干基硫分（%）
2015 年 1 月	7.85	20.55	36.25	0.74
2015 年 2 月	8.41	19.19	34.64	0.68
2015 年 3 月	7.90	19.25	34.71	0.66
2015 年 4 月	8.46	19.07	34.66	0.80
2015 年 5 月	7.44	19.78	34.70	0.66
2015 年 6 月	7.76	21.66	35.23	0.63
2015 年 7 月	7.38	20.25	32.88	0.60
2015 年 8 月	7.12	16.95	33.63	0.55
2015 年 9 月	6.87	21.63	35.57	0.65
2015 年 10 月	6.28	22.14	33.69	0.66
2015 年 11 月	5.03	25.86	35.18	0.62
2015 年 12 月	5.38	24.09	34.75	0.67
2016 年 1 月	4.92	22.68	35.70	0.63
2016 年 2 月	4.90	22.88	33.87	0.69
平均值	6.84	21.14	34.68	0.66

②水源情况

昌吉热电厂 2×330MW 热电联产工程采用昌吉市第二污水处理厂的中水(再生水)作为电厂工业用水水源，市政自来水作为生活用水。当昌吉市第二污水处理厂事故时，以努尔加水库地表水做为电厂备用水源。

2、本项目概况

（1）项目名称：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程

（2）建设性质：技术改造

（3）建设地点：本项目建设地点是华电新疆发电有限公司昌吉热电厂厂区内，不新增占地内容。地理坐标东经 87° 19′ 37.76″，北纬 44° 3′ 45.90″。本项目东侧为厂区内煤场，距离东侧厂界约 270m，厂界外 260m 处为滨湖乡二区（人口规模 240 人）；项目南侧为厂区道路，距离南侧厂界约 136m，厂界外 20m 为滨湖乡三区（人口规模 112 人）；项目西侧为煤仓间，距离西侧厂界约 250m；项目北侧为厂区内空地；厂界外西北侧约 300m 为滨湖乡一区（人口规模 310 人）。

本项目地理位置示意图见图 1，周边环境示意图见图 2。

（4）本项目烟气超低排放改造方案选择

①烟气脱硝工艺选择

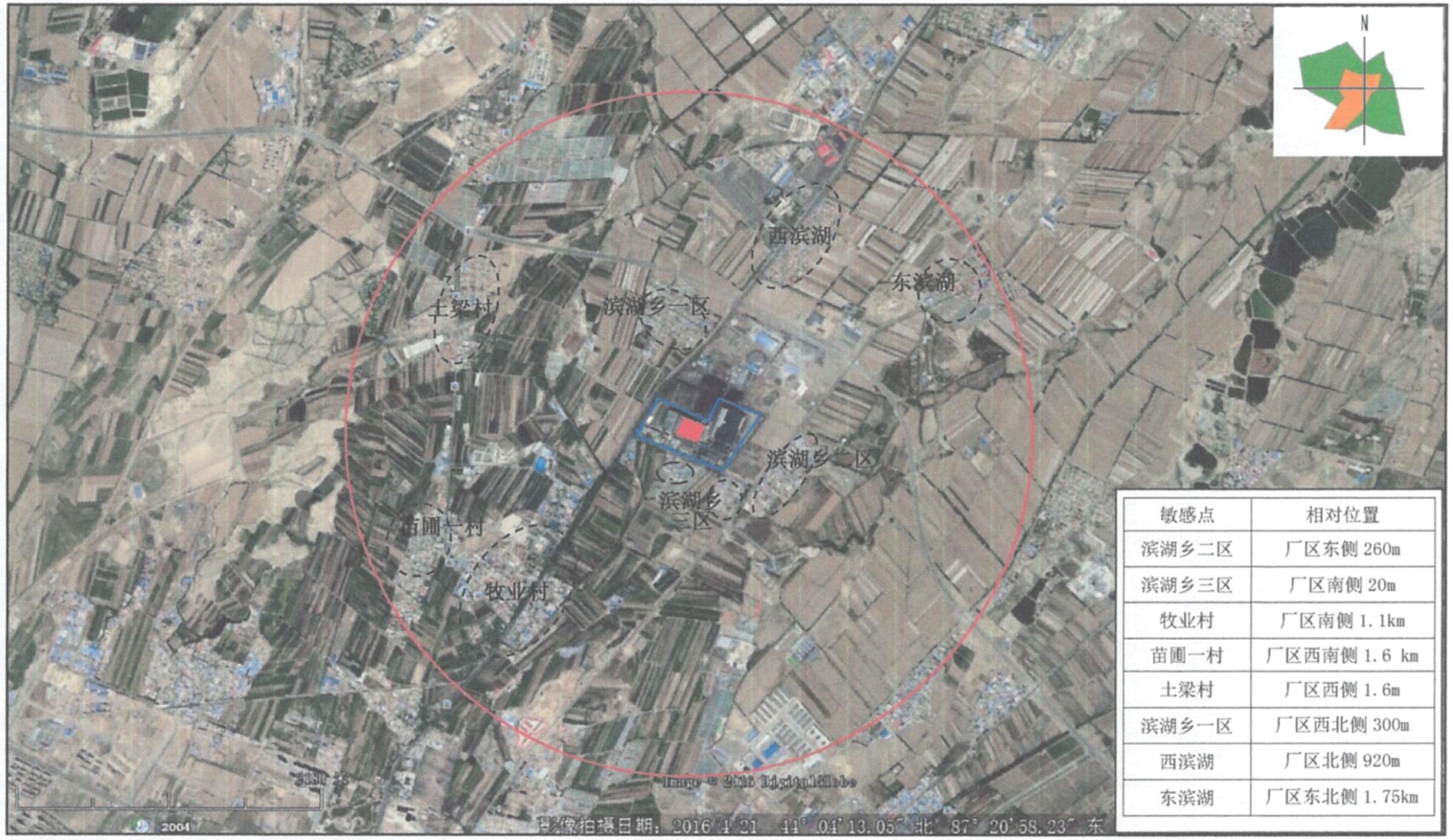
火电厂常用的烟气脱硝工艺技术主要为：选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性还原混合技术（SNCR/SCR）。主要方案技术经济比较见表 4。

表 4　　不同烟气脱硝技术方案的比较

脱硝技术	SCR	SNCR	SNCR/SCR 混合型
还原剂	氨水、液氨、尿素	氨水、液氨、尿素	氨水、液氨、尿素
反应温度区	300～450℃	850～1100℃	前段：850～1100℃ 后段：320～400℃
催化剂类型	TiO_2、V_2O_5、WO_3 等重金属氧化物	不使用催化剂	后段加装少量 TiO_2、V_2O_5、WO_3 等
催化寿命	20000～24000h	不使用催化剂	20000～24000h
脱硝效率	70～90%	30～60%	80%以上
对系统通风的影响	增加系统阻力 600～1000Pa	基本不影响	增加系统阻力 400～800Pa
主要成本	催化剂消耗、还原剂消耗、雾化介质消耗	还原剂消耗、雾化介质消耗	催化剂消耗、还原剂消耗、雾化介质消耗
占地空间	催化剂再生及催化反应、还原剂制备系统需要空间较大	仅需要还原剂制备系统占地。	催化反应空间略小，占地中等。
投资额度	投资高	约相当于 SCR 系统投资的 20～30%	约相当于 SCR 系统投资的 50～60%
优缺点	二次污染少、净化率高、技术成熟、设备投资高、关键技术含量高	不用催化剂、设备和运行费用少、NH_3 用量大，二次污染，难以保证反应温度和停留时间。	结合 SCR 和 SNCR 系统的优点，适合新建大型机组，但处理效率受 SNCR 工艺段脱硝效率的影响，当 SNCR 工艺段脱硝效率不低于 60%时，该工艺才是经济可行的。
适用脱硝水平	100～600mg/Nm^3	100～800mg/Nm^3	100～800mg/Nm^3

以上介绍的3种烟气脱硝方法中SCR法和SNCR法在大型燃煤电厂获得商业应用。其中SCR法在全球范围内有数百台的成功应用业绩和几十年的运行经验，日本和德国95%的烟气脱硝装置采用SCR技术。随着NO_x排放标准不断提高，我国的烟气脱硝正迅速发展起来。SCR技术较为成熟、可靠、脱硝率高、几乎无二次污染，正在不断地应用于火电厂的烟气脱硝，福建漳州的后石电厂的燃煤机组是我国首台同步安装SCR脱氮装置的机组，阳城发电有限责任公司、江苏徐州阚山发电厂、浙江宁海电厂、广东台山电厂、厦门嵩屿电厂、国华北京第一热电厂、大唐北京高井发电厂等项目均采用SCR烟气脱硝技术。因此，本项目脱硝采用SCR烟气脱硝技术。

图 1　本项目地理位置示意图



敏感点	相对位置
滨湖乡二区	厂区东侧 260m
滨湖乡三区	厂区南侧 20m
牧业村	厂区南侧 1.1km
苗圃一村	厂区西南侧 1.6 km
土梁村	厂区西侧 1.6m
滨湖乡一区	厂区西北侧 300m
西滨湖	厂区北侧 920m
东滨湖	厂区东北侧 1.75km

图 2　项目区周边环境及敏感点示意图

②烟气除尘工艺选择

由于昌吉热电厂 1、2 号机组电袋复合除尘器分别于 2014 年 10 月和 8 月完成改造，现有电袋复合除尘器的滤袋运行不到 2 年，滤袋的设计使用寿命为 4 年，现有电袋复合除尘器能够达到原设计值，因此本次除尘改造保持现有电袋复合除尘器不变，在实际运行中加强维护，经脱硫系统（采用高效除雾器）协同脱除后，实现烟尘排放浓度小于 5mg/m^3（标态、干基、6%O_2）的要求，因此本次改造不对除尘器进行改造。

③烟气脱硫工艺选择

目前在国内电厂有一定应用业绩的烟气脱硫方法主要有：循环流化床烟气半干法、海水法、湿式氨法、石灰石/石灰-石膏湿法。

石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工艺是目前世界上技术最为成熟、应用最多的脱硫工艺，我国重庆珞璜电厂首次引进了日本三菱公司石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫装置与两台 360MW 燃煤机组相配套。结合世界上脱硫工艺以湿法为主的特点，国家电力公司(原电力部)环境保护领导小组提出了火电厂脱硫以湿法为主的工艺路线。目前，石灰石一石膏湿法脱硫装置已在全国各大电厂广泛实施。本项目两台机组烟气脱硫均采用石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工艺。

本项目烟尘达到超低排放要求，在不改变现有除尘器的情况下，需要脱硫系统（采用高效除雾器）协同脱除后，才能实现烟尘排放浓度小于 5mg/m^3（标态、干基、6%O_2）的要求。针对高效脱硫协同除尘技术，国外（如日本等）已经有较为成熟的运行经验，且国内各电力集团和脱硫公司也在积极探索相关技术路线，也均具有了相应业绩，以下为国内外相关技术路线介绍：

a.国外基本情况

日本电力公司几家电厂在不设置湿式电除尘器的前提下，实现脱硫出口较低的烟尘排放浓度，其中，三隅电厂采用低低温+干式除尘器+湿法脱硫协同脱除，实现烟囱入口烟尘含量小于5mg/m^3；水岛4 号机组采用低低温+移动电极除尘技

术+湿法脱硫协同脱除，可以实现烟囱入口烟尘含量小于5mg/m³；新小野田电厂采用干式除尘器+GGH+湿法脱硫协同脱除，实现烟囱入口烟尘含量小于5mg/m³；BHK公司提出通过低低温除尘器实现除尘器出口烟尘含量小于20mg/m³的目标，后通过脱硫系统的协同控制可以实现小于5mg/m³的烟尘入口排放，而此时的脱硫系统除尘效率可达75%左右。

b.国内基本情况

针对脱硫的协同除尘作用，华能集团认为目前效果仍有较大提升空间，华能国际于 2014 年 5 月 1 日发布了《燃煤电厂烟气协同治理技术指南（试行）》，对高效除尘的脱硫装置定义为适用于上游设置低低温电除尘器的石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置。其主要性能指标要求：SO_2 脱除效率不低于 98%；烟尘脱除效率不低于 70%；除雾器出口烟气携带液滴浓度达到 20～40mg/Nm³。

（5）烟气超低排放改造内容

本项目为华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程。本次改造包括工艺改造和在线监测设施改造。

①工艺改造内容

本次改造是在原有烟气处理工艺的基础上进行超低排放改造。本项目改造内容为：低氮燃烧优化改造+加装催化剂备用层+除尘器不变+深度余热利用+脱硫系统新增一层喷淋层+高效除尘除雾装置。具体改造内容见表 5，烟气系统改造环保设施位于厂区位置见图 3。

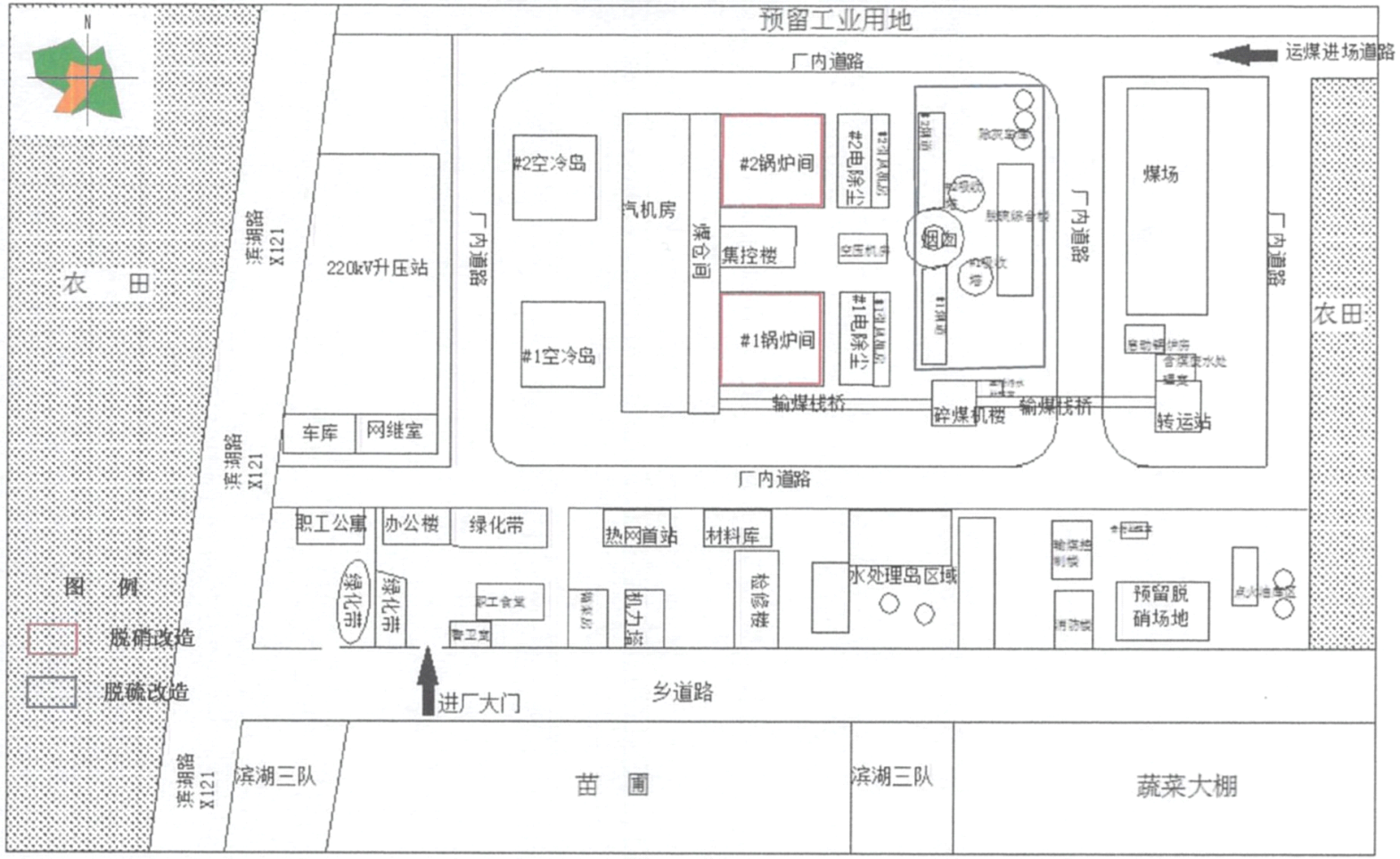


图 3　　烟气系统环保设施位于厂区位置图

表 5　本项目超低改造工程内容一览表

序号	工程内容	改造内容	具体改造方案
1	低氮燃烧优化改造+加装催化剂备用层	燃烧器本体	更换隔板和损坏的一次风喷口；并对原设计的二次风喷口面积进行优化，更换二次风喷口。
		大风箱	重新调整风箱隔板间距，使其与优化后燃烧器设计参数匹配。
		SOFA 风系统	在原有两层 SOFA 燃烧器基础上新增两层 SOFA 燃烧器。加大风道尺寸，在风道弯头合理位置处设置导流板、膨胀节和支吊架。
		水冷壁让管	按原设计配套新增四组水冷壁让管。
		电控系统	新增加两层连续调节型 SOFA 风门，每层 4 台，共计8台；新增 4 台风压监测装置。
		钢结构	SOFA 区域平台扶梯需改造，刚性梁、吹灰器需改造或移位，在合理位置处设置 SOFA 风道的支吊架生根梁。
		保温油漆	新增风箱、风道的保温、油漆，新增钢结构、平台扶梯的油漆
2	脱硫系统新增一层喷淋层+高效除尘除雾装置	脱硫区、烟气系统、吸收制备系统等	保留原有的四层喷淋层，　新增一层流量为 5100m^3/h 的喷淋层，同时新增喷淋层对应的浆液循环泵。原吸收塔两级除雾器拆除，更换为高效除尘除雾装置，通过高效脱硫协同除尘实现 SO_2 和烟尘超低排放。
3	深度余热利用	换热系统	对原混合烟道进行加高改造，变换换热系统安装位置，安装换热管道系统冲洗水系统和热媒水系统。
		电气系统	增设冲洗水泵，新增 3 台凝结水泵，新增电动阀门柜和仪表电源箱均由主机原有配电柜。
		控制系统	新增控制系统软、硬件
		土建改造	换热系统本体；小型设备基础及沟、坑、池墩；热媒水泵房及配电室。

②在线监测改造内容

a.更换 FGD 出口 CEMS（2 套）为高精度设备：组分包括：SO_2、NO_X、O_2、湿度，与原系统兼容。具备多量程切换功能。测量精度不低于±1%满刻度，量程为排放标准的 2～3 倍。监测的项目满足环保部门的要求，并通过环保部门验收。

b.FGD 出口烟尘仪更换为抽取式微尘测量仪（2 套），测量精度不低于 1%，量程不超过 15mg/Nm^3，检出下限低于 0.5mg。

c.更换原FGD出口流量计为符合环保部门要求,有环保认证矩阵式流量计(2套)。

d.CEMS 小间利旧。

e.CEMS 改造后的信号恢复更新工作，包含 CEMS 的对外通讯工作，包括环保平台数据更新、电网公司平台数据更新等。

（6）烟气超低排放改造工程主要设备清单

本次烟气超低排放改造，烟气脱硝、除尘和脱硫均使用原有设备，烟气脱硝和除尘只对设备内部进改造，无新增设备。烟气脱硫改造设备见表 6，深度热利用设备见表 7。

表 6　烟气脱硫改造设备一览表

环节	序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
烟气系统	1	出口净烟气挡板门	电动单轴双百叶密封型(带密封空气，100%密封)，尺寸 5.6m(W)×6.6m(H)，电动执行机构 1.5kW，电压 380V	台	2	更换
吸收塔系统	1	吸收塔	反应池 φ15m、吸收区 φ12.6m，总高 43m，设计液位高度 9.17m，喷淋区增加 2 米，除雾器区增加 4.06 米，总计增加了 6.06 米。	套	2	改造
	2	浆液喷淋管	DN900，Q235B+FRP，吸收塔吸收区 φ12.6m，	套	2	新增
	3	除雾器	新增屋三级屋脊式除雾器，φ12.6m，材质：加强 PP，出口烟汽浓度：≤20mg/Nm^3(dry) φ12600mm×2194mmH	套	2	新增
	4	浆液循环泵 E	600DT-A82，流量 5100m^3/h，扬程 28.5m，离心式	台	2	新增
	5	电动机	YKK400-4，功率 710KW，电压 6000V	台	2	新增
	6	石膏排出泵	40DT-A25ZV，流量 93.2m^3/h，扬程 36mH2O，离心式	台	4	拆除原有后新增
	7	电动机	Y160L-2，功率 37kW，电压 380V	台	4	拆除原有后新增
石灰石卸料及制备系统	1	石灰石粉仓	直径 φ6m，圆柱段高 12.6m，圆柱段和支架采用混凝土，粉仓下部混凝土封闭，圆锥段采用 16Mn，直径 φ6m，高度 5.2m,容积：375m^3	台	1	新增
	2	粉仓流化风机	8m^3/min,88.2kPa，V=380V，W=18.5kW	台	2	新增，1 用 1 备
	3	仓顶布袋除尘器	3600m^3/h,过滤面积 38m2，出口浓度<30mg/m^3,V=380V,W=3kW	台	1	新增
	4	石灰石浆液泵	碳钢衬胶，离心式；Q=30m^3/h，H=25m，V=380V，W=11kW。	台	2	新增，1 用 1 备
脱水系统	1	石膏旋流站	进料:93.2m^3/h，底流流量：25.8m^3/h，底流含固量：50％，溢流流量：67.4m^3/h，旋流子材质：聚胺酯	套	2	拆除原有后新增
	2	真空皮带脱水机	出力(干石膏量)21t/h，滤饼含固量 90％，过滤面积 24m^2	套	2	拆除原有后新增
	3	滤液泵	流量 150m^3/h，扬程 25mH_2O，离心式液下泵	台	2	新增
公用系统	1	除雾器冲洗水泵	流量 125m^3/h，扬程 70mH_2O，离心式	台	1	新增
	2	电动机	功率 45kW，电压 380V	台	1	新增

表 7　深度余热利用设备一览表

系统	序号	设备名称	单位	数量	备注
电气系统	1	低压 MNS 柜	面	10	/
	2	照明配电箱	面	2	
	3	检修配电箱	面	2	
	4	电线	km	6	
	5	水煤气管	km	2	
	6	动力电缆	km	5	
	7	控制电缆	km	5	
换热热控系统	1	普通压力表	块	34	单台机组
	2	压力变送器	台	3	
	3	差压变送器	台	4	
	4	液位变送器	套	1	
	5	电磁流量计	台	2	
	6	仪表阀门	个	100	
热媒水系统	1	热媒水水箱	个	1	
	2	循环泵	台	3	
	3	补水泵	台	2	
	4	冲洗水泵	台	2	
	5	凝结水泵	台	3	

（7）项目投资

本工程静态总投资为 11066 万元（含在线监测设施改造费用 315 万元），其中脱硝改造部分投资为 2452 万元；除尘改造部分投资为 0 万元；脱硫改造部分投资为 4505 万元；余热利用改造部分投资为 4109 万元。

3、项目公用设施

本项目超低排放工程属于技术改造，工程用电、水量等不需要新建单独的水源、电源、气源等，均依托昌吉热电厂现有公用工程。

（1）供电

本工程用电，由厂区现有电力设施提供。

(2)供排水

本工程运营期间新增脱硫系统用水，用水量为 2044.6 t/a。脱硫系统废水循环利用不外排。

(3)供暖

本工程改造不需供暖，全厂供暖由自辅汽系统供给。

(4) 消防

本工程消防用水接自厂区环形消防管网，并在脱硫区域内形成环网，设置室内外消火栓。脱硫氧化风机房及其它建筑物和设备根据消防设计规范设置适量的移动式灭火器。

4、工作制度及劳动定员

本次超低排放改造工程为在原有工程基础上进行改造，无需新增劳动定员，本项目充分利用现有工程的工程运行、检修及管理人员，根据现有人力资源情况进行适当调整。

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程正常运行过程中，将产生废气（烟尘、SO_2、NO_x）、废水、灰渣、脱硫石膏及噪声。锅炉产生的烟气经脱硝、除尘器除尘及脱硫处理后，利用烟囱高空排放；工程运行过程中产生的粉煤灰、炉渣及脱硫石膏全部综合利用；生产过程中产生的废水分别采取相应的措施处理。存在的与本工程有关的原有污染有如下几个方面：

1、废气

昌吉热电厂 1、2 号机组烟气在线监测设备污染物监测结果见表 8。

表 8　　电厂 1、2 号机组烟气中污染物在线监测结果表　　单位(mg/m³)

监测日期		监测结果					
		烟尘		SO_2		NO_x	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#
月均值	2016.1	10.63	13.78	30.98	31.26	72.49	72.14
	2016.2	-	11.53	-	34.19	-	73.76
	2016.3	10.48	10.29	32.94	32.09	72.12	74.17
	2016.4	10.85	-	33.70	-	64.14	-
	2016.5	10.80	-	31.31	-	72.71	-
	2016.6	12.19	-	32.83	-	73.61	-
	2016.8	-	8.01	-	36.94	-	73.61
	2016.10	11.97	-	33.72	-	75.84	-
	2016.11	11.66	-	34.19	-	82.28	-
年均值		11.22	10.90	32.81	33.62	73.31	73.42
1、2 号机组均值		11.06		33.22		73.36	

由于该在线监测数据是在锅炉没有满负荷状态下运行所测，因此该数据不具有代表性。根据建设单位提供资料，本项目除尘措施采用电袋复合除尘器，烟尘排放量为 147.46t/a，排放浓度为 14mg/m³；项目脱硫措施采取“石灰石-石膏”湿法脱硫工艺，SO_2 排放量为 408.1t/a，排放浓度为 38.7mg/m³；脱硝措施采用低氮燃烧+SCR（选择性催化还原法）脱硝工艺，NO_x 排放量为 773.8t/a，排放浓度为 73.47mg/m³。污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 要求限值（烟尘≤20mg/m³、SO_2≤50 mg/m³、NO_x≤100mg/m³）。

2、废水

2016 年 4 月和 6 月新疆电力建设调试所对昌吉热电厂的排水进行了水质监测，水质监测结果见表 9。

表 9　　昌吉热电厂废水总排口污染物监测结果

采样地点	监测日期	监测项目					
		pH	悬浮物	化学需氧量	氨氮	氟化物	砷
总排口（回用水池）	2016.4.19	7.79	33	10	1.12	0.54	0.0042
	2016.6.20	7.16	13	13	0.97	0.54	0.0046
标准		6～9	200	150	25	10	-

由表 9 知，电厂废水中各项污染物监测指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二类二级要求，本项目废水全部回用。

3、固废

本工程主要固废为粉煤灰、炉渣及脱硫石膏，年产生量分别为 14.039 万 t、2.66 万 t 和 4.97 万 t，固废均由专用汽车运输，外售并综合利用。

4、噪声

噪声的来源主要有破碎机、冷却塔、水泵、风机等，噪声强度在85—115 dB（A）之间。通过采取使用柔性接头、安装消声器、基础减振、车间封闭等措施，排放噪声强度为80—90 dB（A）之间。

昌吉环境监测站于2016年11月14日在电厂东、南、西、北四侧分别布设2个监测点（共8个监测点），对电厂厂界噪声进行监测，监测统计结果见表10。

表 10　　电厂厂界噪声监测结果

监测点位		监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	1#	55.1	52.1	65	55
	2#	54.5	50.8		
厂界北侧	3#	56.7	51.9		
	4#	55.3	51.3		
厂界西侧	5#	58.6	50.6		
	6#	58.8	52.8		
厂界南侧	7#	61.9	54.0		
	8#	60.8	52.6		

由表9可以看出，厂界四周噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。

5、主要环境问题

综上所述，昌吉热电厂1、2号机组大气污染物排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2要求限值；固体废物全部综合利用；厂界噪声也可达标排放。但根据“自治区环保厅发布《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（2016第45号）中已建成或已通过环评审批的火电、钢铁、水泥、石化和燃煤锅炉项目自2017年7月1日起执行相应的大气污染物特别排放限值”，本项目现状污染物排放浓度无法满足要求。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境状况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

昌吉市位于天山北麓，地处亚欧大陆腹地，准噶尔盆地南缘，地处东经86°24′-87°37′，北纬 43°06′- 45°20′。东距首府乌鲁木齐市 35 公里，距乌鲁木齐国际机场 18 公里，312 国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路穿境而过，是通向北疆各地的交通要道。总面积 1033 平方公里，人口 142.85 万。昌吉热电厂 2×330MW 热电联产工程位于昌吉市北郊，距市区约 3km，属昌吉市滨湖乡管辖。

本项目建设地点是华电新疆发电有限公司昌吉热电厂厂区内，不新增占地内容。地理坐标东经 87°19′37.76″，北纬 44°3′45.90″。本项目东侧为厂区内煤场，距离东侧厂界约 270m，厂界外 260m 处为滨湖乡二区（人口规模 240 人）；项目南侧为厂区道路，距离南侧厂界约 136m，厂界外 20m 为滨湖乡三区（人口规模 112 人）；项目西侧为煤仓间，距离西侧厂界约 250m；项目北侧为厂区内空地；厂界外西北侧约 300m 为滨湖乡一区（人口规模 310 人）。

2、地形、地貌、地质

昌吉热电厂所在区域地貌环境位于头屯河冲洪积扇中部，地势由南向北倾斜，南高北低，坡度不大。场地地形平坦、开阔，地面自然坡度约 4‰，地貌形态单一，属头屯河Ⅱ级阶地，海拔高程约 536～538 m。

昌吉热电厂贮灰场属于平原式干灰场。灰场地理坐标为东经 87°24.400′，北纬 44°10.386′，位于厂址北偏东约 10 m 处，该区域地势由南向北倾斜，地面自然坡度约 1%，灰场周边为耕地。灰场地下水位在-17～-18 m 左右。根据现场勘察及调查了解，灰场不受洪水威胁。

昌吉热电厂所在区域地震基本烈度为 8 度。

3、气象条件

新疆华电昌吉新热电厂位于昌吉市，地处天山北麓平原地区，准葛尔盆地南缘，为温带大陆性干旱气候。其主要气候特点：冬冷夏热，气温年较差、日较差大，春、秋温度变化剧烈。降水较少，年际变化不大。春、夏多大风，冬季多阴雾天气，冻土深厚。主要气象参数如下(1961～2005 年)：

多年平均气温	7.2℃
历年极端最高气温	43.5℃
历年极端最低气温	-37.7℃
历年平均最高气温	13.7℃
历年平均最低气温	1.5℃
多年平均气压	952.7 hPa
多年平均降水量	238.2 mm
多年最大日降水量	58.4 mm
历年最大积雪深度	42 cm
历年平均蒸发量	1772.3 mm
多年平均相对湿度	61%
历年最大冻土深度	150 cm
历年平均雷暴日数	7 天
多年平均风速	1.9 m/s
最大风速	22 m/s
全年主导风向	SW

4、水文状况

（1）地表水状况

昌吉市境内两条主要河流三屯河、头屯河，均发源于天山北坡中段天格尔峰。河流跨越高、中、低山带，由南向北形成两条河的主流。

三屯河发源于天山北波，河水主要是天山积雪融水和降雨补给为主，河水从昌吉市市区西侧约5 km 处流过，最后消失在古尔班通古特沙漠南缘。全长约227 km，流域面积2180 km^2，年均径流量3.29×108 m^3。通常情况下河床干涸，河水均引入人工防渗干渠，河水除下游兵团农场利用外，每年为昌吉市提供净水量1.86×108m^3。

头屯河发源于天山天格尔峰，河水主要是山区降水及冰雪融水补给。河流总长179 km，流域面积1562 km^2，年均径流量2.34×108 m^3。该河主要支流有主沟和东南沟两条，在庙尔沟以上约13 km 处汇合，汇合口以上集水面积690 km^2，平均高程2912 m，河道在汇合口以下约1.5 km 处进入峡谷，谷长约10 km，谷宽30～70 m，在庙尔沟以上约1 km处流出峡谷。

据统计，到目前为止，昌吉市已先后建成头屯河及三屯河两座山区拦河水库，总设计库容为5524×10^4 m^3，除山区水库外，还建有平原水库30座。半固定型，丘间地势平坦。

（2）地下水状况

昌吉市地下水储量较丰富，地下水主要靠头屯河、三屯河渗漏补给，渠水渗漏补给，大气降水补给，以及山前侧补给等，地下水总补给量3.423×108 m^3，动储量为1.5×108 m^3，可开采量2.05×108 m^3。地下水埋深自南向北逐渐变浅，南部工业区32～63 m，北部农业区5～10 m。

5、生态概况

昌吉州生态环境呈现局部改善与部分退还并存的局面。全州绿地面积不断扩大，但是天然林面积不断减少，森林病虫害面积不断扩大，土地沙漠化、盐渍化和水土流失面积都在继续增加，草地“三化”现象仍很突出。农村生态环境也因农药、化肥、地膜的大量使用而受到一定程度的污染。水环境亦因局部地区地下水超采，地表水时空分布不均，供需矛盾日益突出。

全州平原区气温呈递增趋势，种的多样性较少，野生动物的数量在减少。本工程厂址地处昌吉市辖区内，厂址周围主要以农作物为主，生物多样性水平较差，生

态系统的稳定性较低。灰场区域由于挖坑取土遭到人为破坏，自然植被稀少，以农作物为主，生态系统单一。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等)：

1、行政区划

昌吉市是新疆昌吉回族自治州首府所在地，是全州的政治、经济、文化中心，是自治区首府乌鲁木齐的卫星城。总面积8215 km^2，其中：山区占40.7%，平原占32.5%，沙漠占26.8%；南北长260 km，东西宽30 km。东邻乌鲁木齐市、米泉市，西毗呼图壁县，南与新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县相接，北和新疆塔城地区和布克赛尔县、阿勒泰地区福海县接壤。居住着汉族、回族、哈萨克和维吾尔族等32个民族。市辖7镇3乡6个街道办事处，50个社区居民委员会，87个村民委员会。境内有新疆生产建设兵团农六师师部及所辖101团、103团、军户农场、共青团农场和中央、自治区、自治州驻市单位150多个。

滨湖镇位于昌吉市北郊，距市区8公里。2010年10月撤乡建镇。镇域总面积141.9平方千米，形似大刀，下辖7个行政村，28个片区，共2933户，总人口11431人。

2、社会经济

昌吉市2015年完成地区生产总值（GDP）390.96亿元，按可比价格计算，比上年增长11%。其中：第一产业实现增加值39.91亿元，同比增长5.1%；第二产业实现增加值200.24亿元，同比增长11.8%，其中，工业实现增加值165.6亿元，同比增长8.7%;第三产业实现增加值150.81亿元，同比增长11.5%。一、二、三产业结构:10.2：51.2:38.6。人均地区生产总值78982元,增长8.1%。

3、工业和建筑业

2015年完成市属工业总产值430.08亿元，其中，规模以上工业企业完成产值351.7亿元，占全市工业产值的81.8%，总量居全州首位。实现工业增加值104.04亿元，比上年增长8.01%，其中，139家规模以上工业企业实现增加值88.2亿元，占全市工业增加值的比重达84.8%。工业成为全市经济增长的稳定器和主动力。

2015年全市规模以上工业中产值超亿元企业共计82 家，较2014年增加1家。亿元企业实现工业总产值325.5亿元，占规模以上工业总产值的92.55%，占比较2014

年提高1.1个百分点，实现工业增加值83.14亿元，占规模以上工业增加值的94.3%。其中，产值超70亿元企业1家（特变电工股份有限公司），产值超二十亿元企业1家（益海（昌吉）粮油工业有限公司），产值超十亿元企业两家（新疆昌吉娃哈哈乳业有限公司和新疆昌吉市屯宝矿业有限责任公司），这四家超十亿元企业个数只占规模以上企业总数的2.88%，但完成工业总产值114.94亿元，占规模以上工业总产值的比重为32.7%，实现工业增加值29.74亿元，占规模以上工业总增加值的比重为33.72%，亿元企业是全市工业稳定运行的中坚力量。

4、交通、邮电、旅游

2015年，全市完成交通建设项目固定资产投资9.6亿元，申拨资金4.7亿元，配套资金足额到位；续建重点项目4个，新改建项目2个，争取项目1个，准 备项目2个，建设国省干线32公里，重要农村公路18公里，一般农村公路64.183公里；农村公路养护1400公里，列养率100%，优良率85%；调 整、延伸公交线路5条，新开辟线路1条，购置更新公交车辆118台。“十二五”期间，全市建设国省干线44.5公里，重要农村公路417公里，一般农村公 路570公里，累计完成投资20亿元，率先在全疆实现农村公路“村村通”。同时，全面推行“城乡客运一体化”，出租汽车增至1387辆，市区公交站点覆盖 率达90%以上，城市万人拥有公交车数达14.4标台，城市公交出行率为22%，客运量平均每天22万余人次。城乡公交营运线路达60条，辐射10个乡 镇、87个建制村，3个农牧团场，2个部队驻地，1个兵团城市，昌吉市乡镇覆盖率达100%，成为全疆首个“村村通公交”的县市，有力促进昌吉市“城市现 代化、农村城镇化、城乡一体化”社会发展，初步实现城乡公交客运一体化。

邮政、电信、移动通信业务稳步发展。全年邮电业务总收入11.29亿元。年末固定电话用户15.83万户，移动电话用户64.06万户，互联网宽带注册用户10.07万户。

5、科学、教育、体育、卫生

2015年，新争取自治区科技项目25项，新申请各类专利757件。争取自治区科技成果转化基地项目2项， 转化科技成果6项。选聘科技特派员128名，新申报农牧民

技师72名，高级技师6名。新增17家高新技术企业，新组建1家科技综合服务中心。昌吉高新区科 技企业孵化器装修完毕投入使用，新入孵企业10家。新疆嘉迪科技孵化器主体全部封顶。2家企业加入自治区产业技术创新战略联盟。新成立2个农村专业技术协 会。昌吉市成功创建为自治区级科普示范市，天池社区创建为国家科普示范社区，规划展馆、恐龙馆、科技馆、文博中心、清代粮仓创建为自治区科普教育基地。

2015年，昌吉市公办学校（园）92所，其中：公立幼儿园16所、民办幼儿园47所，小学23所、普通中学6所；共有学生49708人，其中：幼儿 10693人、小学生25343人、中学生9445人、高中生4227人；现有教职工2896人。2015年，我市全面落实义务教育“控辍保学”工作机 制。2015—2016年，小学适龄儿童入学率99.99%；初中适龄少年入学率101.52%，小学生巩固率108.6%；初中生巩固率 99.4%，17周岁人口及初级中等教育完成率达99.52%，初中生辍学率控制在0.04%以下，双高普九工作得到了有效的落实。

体育场项目主体工程完工，以文化、体育为主的滨湖河北部主题公园和宁边广场文化公园已建设完成并开放，新建了一批小游园、健身小广场、室外篮球场等，对8所学校运动场进行对外开放，颁发全民健身证650个；新增自行车免费骑行站点20个，自行车500辆，形成了“最近一公里健身圈”。举办昌吉市第十四届农 牧区“丰收杯”运动会、首届“金鑫杯”男子篮球业余联赛及“爱家乡游昌吉”公路自行车骑行赛等综合性大型赛事，举办了“五一职工运动会”、趣味运动会等多 项群众体育活动。全年各乡镇、各街道共开展群众体育活动150多场次，参与健身人数达14万人。引进了2014-2015年度中国男子篮球职业联赛、“WCBA”女子篮球职业联赛、洲际男子篮球四国巅峰争霸赛等国家级体育赛事；成功举办了两场“中国•新疆速度赛马公开赛”；在自治区第十三届全运会荣获 金牌44枚、银牌16枚、铜牌7枚。

全市有卫生机构442个，拥有床位数1850个。卫生机构中，医院20家，社区卫生服务中心（站）63所，妇幼保健院1家，疾病预防控制中心1个，卫生监督所1所。卫生技

术人员3611人，其中，执业医师1018人，执业助理医师232人，注册护士1467人。

6、环境保护

2015年，全年有效监测天数365天，优良天数317天，昌吉市城市环境空气质量优良率达86.9%。辖区地表水和饮用水源地水质达标率100%。全市无重特大环境污染和生态破坏事故发生，2015年9月通过自治区生态市创建工作正式验收。

全市工业废水排放量215.2595万吨，其中COD(化学需氧量)排放259.5368吨，氨氮排放量25.9831吨。工业废气排放量 675.4874亿立方米，其中二氧化硫排放8273.8420吨，氨氮化物排放5609.7410吨，烟粉尘排放7309.9110吨

7、滨湖乡简介

滨湖乡位于天山北坡经济带，是昌吉市一个传统的农业大乡。东连六工镇，西接佃坝乡，南与昌吉市区相接，东北与五家渠市区相连，具有良好的区位优势。全乡总面积141.9平方公里，有耕地5.5万亩，全乡有28个行政村，总人11025人，总户数2533户，全乡设有41个党支部，其中：村党支部28个，乡机关、站所党支部13个，有团支部33个，其中，村团支部28个，机关、站所团支部5个，有党员465名，其中农民党员328人，有团员848名，其中：农民团员483名。

滨湖乡农业生产较为发达，曾被誉为“瓜菜大乡”、“棉花大乡”。20世纪90年代以来，经过几届党委、政府的不懈努力，滨湖乡经济有了长足的发展,年全乡农村经济收入已达12202万元，农民人均收入4400元。

经过全乡人民的共同努力，目前，滨湖乡已成为昌吉市农业机械化程度最高的乡，农机固定资产已达3700多万元，农机总动达3.2万千瓦，农田机械作业率达到95％以上，农田条田化75％，林网化程度达到83％，在昌吉市率先推广滴灌高效节水工程1300亩，为农村经济发展奠定了良好的基础。葡萄、蔬菜、商品瓜、饲草种植面积不断扩大，种植结构不断优化，经济效益逐年增加，农民生产积极性不断增强，在自治区党委做强畜牧业的倡导下，全乡人民“唱牛戏，打牛牌，念牛经，发牛财”，以奶业为突破口，坚持牛、羊、猪、禽四业并举。先后采取乡领导带队，专业干部

蹲点，专职兽医检疫的办法，东进山西、甘肃，西到伊 犁、奎屯找奶源，购奶牛，扩大养殖规模，立足全乡各村实际，建奶站，创办专业村，聘请专家讲课，在全乡掀起了发展畜牧业的热潮，初步形成了以牧促农，农牧 互动的生产格局。目前,全乡牲畜繁殖成活35752头（只），出栏牲畜45779头（只）。其中：羊25128只，猪18438头，家禽出栏525986 羽，产肉20052公斤，产奶1150吨，产蛋250吨，产毛58吨。

在加快经济发展的同时，乡党委、政府始终把教育摆在优先发展的战略位置，投资 200 多万元建起了一座占地 840 平方米，有 21 个教学班，建筑面积 2993 平方米的四层教学楼，成为昌吉市农牧区校舍最好的学校。

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

根据本项目的建设规模、地理位置及功能性质，仅对大气、地下水环境、声环境现状进行调查和评价。项目监测布点图见图 4。

1、大气环境质量现状调查及评价

本次评价采用资料收集调查的方法进行，本次环境空气质量评价引用昌吉市环境监测站于 2014 年 11 月 20 日至 26 日对昌吉市滨湖乡华电工业园的监测数据进行分析说明，且监测点位位于昌吉热电厂。

（1）监测项目及分析方法

环境空气质量现状监测项目为：SO_2、NO_2、TSP。各项目的采样及分析方法均按照国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》中有关规定执行，监测方法见表 11。

表 11　　大气监测采样及分析方法

项目名称	采样吸收方法	分析方法	最低检出浓度（μg /m³）
SO_2	甲醛缓冲溶液	盐酸付玫瑰苯胺分光光度法	3
NO_2	对氨基苯磺酸	盐酸奈乙二胺分光光度法	2
TSP	玻璃纤维滤膜	重量法	--

（2）评价标准

本次环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，其标准值见表 12。

表 12　　环境空气质量标准（μg /m³）　　（二级标准）

污染物名称	SO_2		NO_2		TSP	
取值时间	小时平均	24 小时平均	小时平均	24 小时平均	年平均	24 小时平均
浓度限值	500	150	200	80	200	300

（3）现状监测结果

环境空气监测数据见表 13。

表 13　　环境空气现状监测结果　　单位(mg/m³)

项目 \ 采样时间	11.20	11.21	11.22	11.23	11.24	11.25	11.26
TSP	0.193	0.182	0.204	0.184	0.195	0.172	0.180
SO_2	0.025	0.026	0.023	0.028	0.024	0.021	0.017
NO_2	0.023	0.025	0.022	0.021	0.024	0.020	0.017

（4）评价方法

评价采用单项污染指数法，其公式为：

$$I_{i,} = C_i / C_{oi}$$

式中：$I_{i,}$----i 污染物的分指数；

$C_{i,}$----i 污染物的浓度，μg /m³；

C_{oi}----i 污染物的评价标准，μg /m³。

（5）现状监测评价结果

本次评价环境空气质量现状监测评价结果见表 14。

表 14　　监测点空气质量现状评价结果

项目	TSP	SO_2	NO_2
监测浓度范围（μg /m³)	172～204	17～28	17～25
标准浓度限值（μg /m³)	300	150	80
评价指数范围	0.57～0.68	0.11～0.19	0. 0.21～0.31
达标情况	七日全部达标	七日全部达标	七日全部达标

由评价结果可知，评价区域大气环境中污染物 TSP、SO_2 和 NO_2 浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012）中二级标准要求。总体上评价区域环境空气质量良好。

2、地下水环境现状调查及评价

根据实地调查及评价区域周围水文地质条件分析，项目区附近无常年地表径流，所以本次环评不对地表水进行现状调查分析。

图 4　　本项目监测布点示意图

地下水环境质量现状采用资料收集的方法进行，本次评价引用昌吉市佃坝乡二畦村的地下水监测数据。由昌吉市疾病预防控制中心于 2014 年 9 月 1 日进行检测的数据，该监测点位于本项目北侧约 6.5km 处，与本项目同处于同一水文地质单元。

（1）监测项目

监测分析项目主要为 pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、总硬度、六价铬、铁、锰、铜、锌、砷、氨氮、铅、镉、汞、溶解性总固体、总大肠菌群共 22 个。

（2）监测结果

评价区地下水水质监测结果见表 15。

表 15　　地下水监测结果　　单位：mg/L，　pH 无量纲

序号	项目	监测结果	标准值	序号	项目	监测结果	标准值
1	pH	7.76	6.5-8.5	12	铁	<0.3	≤0.3
2	高锰酸盐指数	0.32	≤3.0	13	锰	<0.1	≤0.1
3	亚硝酸盐氮	<0.003	≤0.02	14	铜	<0.2	≤1.0
4	硝酸盐	0.73	≤20	15	锌	<0.05	≤1.0
5	挥发酚	<0.002	≤0.002	16	砷	0.001	≤0.05
6	硫酸盐	41.3	≤250	17	氨氮	0.28	≤0.5
7	氟化物	0.71	≤1.0	18	铅	<0.01	≤0.05
8	氯化物	9.18	≤250	19	镉	<0.0005	≤0.01
9	氰化物	<0.002	≤0.05	20	汞	<0.0001	≤0.001
10	总硬度	139	≤450	21	溶解性固体	194	≤1000
11	六价铬	<0.004	≤0.05	22	总大肠杆菌	未检出	≤3.0

（3）评价标准

本项目执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848－93）Ⅲ类标准，对地下水环境进行评价。

（4）评价方法

采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数i在第j点的标准指数为：

$$S_{si} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——某污染物的污染指数；

C_{ij}——某污染物的实际浓度，mg/l；

C_{si}——某污染物的评价标准，mg/l；

对于以评价标准为区间值的水质参数（如PH为6.5-8.5）时，其单项指数式为：

$pH_j \leqslant 7.0$ 时，
$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$pH_j > 7.0$ 时，
$$S_{PH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：S_{PHj}——pH标准指数；

pH_j——j点实测pH值；

pH_{sd}——标准中pH的下限值（6.5）；

pH_{su}——标准中pH的上限值（8.5）。

（5）评价结果

本项目地下水环境现状评价结果见表16。

表16　　地下水水质评价结果　　单位：mg/L，　pH无量纲

序号	项目	Si值	评价结果	序号	项目	Si值	评价结果
1	pH	0.51	＜1未超标	12	铁	<1	＜1未超标
2	高锰酸盐指数	0.11	＜1未超标	13	锰	<1	＜1未超标
3	亚硝酸盐氮	<0.15	＜1未超标	14	铜	<0.2	＜1未超标
4	硝酸盐	0.04	＜1未超标	15	锌	<0.05	＜1未超标
5	挥发酚	<1	＜1未超标	16	砷	0.02	＜1未超标
6	硫酸盐	0.17	＜1未超标	17	氨氮	0.56	＜1未超标
7	氟化物	0.71	＜1未超标	18	铅	<0.2	＜1未超标
8	氯化物	0.04	＜1未超标	19	镉	<0.05	＜1未超标
9	氰化物	<0.04	＜1未超标	20	汞	<0.1	＜1未超标
10	总硬度	0.31	＜1未超标	21	溶解性固体	0.194	＜1未超标
11	六价铬	<0.08	＜1未超标	22	总大肠杆菌	未检出	未检出

由评价结果可以看出，评价区域内地下水中各项水质监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准要求，地下水系环境质量现状良好。

3、声环境质量现状调查及评价

（1）项目区声环境概况

本项目建设地点是华电新疆发电有限公司昌吉热电厂厂区内，本项目东侧为厂区内煤场，距离东侧厂界约270m，厂界外260m处为滨湖乡二区；项目南侧为厂区道路，距离南侧厂界约136m，厂界外20m为滨湖乡三区；项目西侧为煤仓间，距离西侧厂界约250m；项目北侧为厂区内空地。过往车辆产生的交通噪声、生产噪声和人群活动产生的社会生活噪声是影响项目区声环境质量的主要噪声源。

（2）监测布点、时间

根据项目的地理位置与环境特点，噪声环境现状调查范围为建设项目范围，项目区布设4个监测点，分布在项目区边界东、南、西、北侧。监测布点图见图4。

本次环评采用新疆新环监测检测研究院（有限公司）于2016年12月14日对项目区边界监测的声环境质量现状对环境噪声进行现状调查和评价

（3）监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行监测，监测仪器使用AWA6228型噪声统计分析仪。

（4）评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）适用区域划分规定，厂址所在区域属3类标准适用区。本评价区环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A）、夜间55dB（A）。

（5）监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表17。

表 17　评价区域噪声监测及评价结果　　单位:dB(A)

测点位置	时间	监测值	标准值	评价结果
1#项目区东侧	昼间	47.5	65	达标
	夜间	40.5	55	达标
2#项目区南侧	昼间	47.4	65	达标
	夜间	41.5	55	达标
3#项目区西侧	昼间	47.2	65	达标
	夜间	40.1	55	达标
4#项目区北侧	昼间	58.8	65	达标
	夜间	51.7	55	达标

由监测数据可以看出，项目区域昼间声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，总体来讲该区域声环境质量较好。

4、生态环境

本项目区位于华电新疆发电有限公司昌吉热电厂厂区内，天然植被已无存，主要是道路两侧的人工绿化地。乔木树种主要有白杨树、榆树等。野生动物为家燕、麻雀，种类较单一，无珍稀保护物种分布。

区域内没有国家级、自治区级野生保护动物分布。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目评价范围内无自然保护区和风景名胜区，项目建设期及运营期的污染控制目标确定为：

（1）大气环境：保护项目周围地区环境空气质量，使其满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）水环境：本项目为超低排放改造工程，不会产生生产废水，且本项目不新增员工，无新增生活废水产生，故对周围水环境无影响。

（3）声环境: 声环境应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

本项目东侧为厂区内煤场，距离东侧厂界约270m，厂界外260m处为滨湖乡二区（人口规模240人）；项目南侧为厂区道路，距离南侧厂界约136m，厂界外20m为滨湖乡三区（人口规模112人）；项目西侧为煤仓间，距离西侧厂界约250m；项目北侧为厂区内空地；厂界外西北侧约300m为滨湖乡一区（人口规模310人）。本项目环境敏感目标分布示意图见图2。

本项目主要环境保护目标见表18。

表18　　项目环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	与厂界最近距离	保护级别
环境空气	滨湖乡二区	东侧	260m	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准
	滨湖乡三区	南侧	20m	
	牧业村	南侧	1100m	
	苗圃一村	西南侧	1600m	
	土梁村	西侧	1600m	
	滨湖乡一 区	西北侧	300m	
	西滨湖	北侧	920m	
	东滨湖	东北侧	1750m	
环境噪声	滨湖乡三区	南侧	20m	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准限值

评价适用标准

环境质量标准	1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； 2、《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准； 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值。
污染物排放标准	1、《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）； 2、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）特别排放限值； 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中的 3 类标准; 4、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）。
总量控制指标	根据“十二五”总量控制规划及本工程特征，华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程实施后，二氧化硫排放量为 358.11t/a，氮氧化物排放量为 505.57t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述：

本项目为华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程，本次技术改造为了使 SO_2、NO_X 以及烟尘达到超低排放浓度（NO_X：50mg/m^3、烟尘：5mg/m^3、SO_2：35mg/m^3），主要对烟气脱硫、脱硝及除尘系统及其附属设施进行改造。本次改造后烟气处理全流程图见图5。

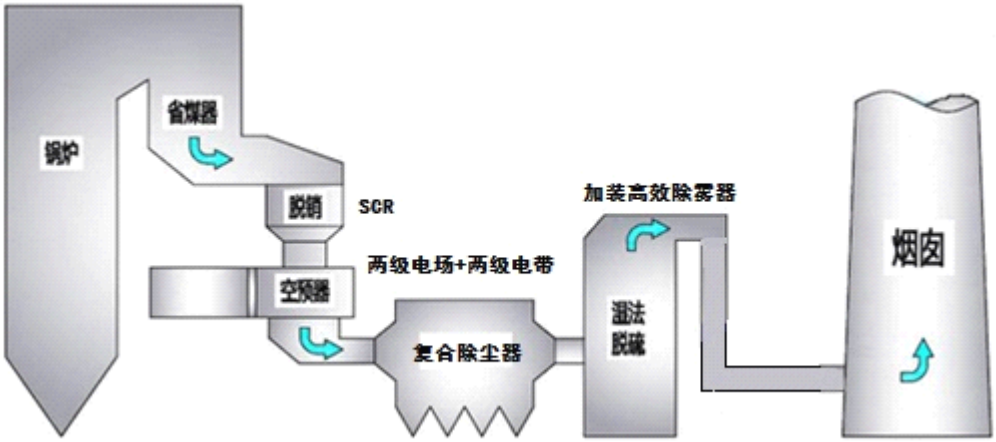


图5　　改造后烟气处理全流程图

1、脱硝系统工艺

（1）脱硝系统工艺流程简述

昌吉热电厂1、2 号锅炉脱硝改造工程均采用选择性催化还原（SCR）工艺，每台锅炉配备两个SCR 反应器。SCR是一种通过在烟气中喷入合适的还原剂，在一定温度条件(一般为300-450℃)下利用催化剂将烟气中的NOx转化为氮气和水的技术。具体脱硝工艺简述如下：

烟气从锅炉省煤器出来后通过SCR反应室入口烟道进入SCR反应室，在SCR反应室入口烟道上设置有氨气喷射栅格(AIG)。从氨区输送过来的氨气与稀释空气在氨气空气混合器中混合均匀后，通过喷氨格栅均匀喷射到SCR反应室入口烟道中。在烟道转弯处均设置有烟气导流板，烟气通过导流板后均匀分布并流过催化剂层，在催化剂的作用下，NH_3与NOx发生还原反应，生成无二次污染的N_2和H_2O，随烟气流经锅炉空预器、除尘器、脱硫装置后，进入烟囱排放。每台锅炉配置两台SCR脱硝反应器，反

应器入口设气流均布装置，烟气竖直向下流动。催化剂的型式采用蜂窝式，设计为三层，其中一层为预留层。每台 SCR 反应器设置烟气取样泵，用于抽取原、净烟气，监测 NO_x 及 O_2 含量。每台锅炉有稀释风机及氨/空气混合系统，分别用于两台 SCR 脱硝反应器的氨与空气的混合，将氨气稀释到 5%以内。稀释后的氨气进入烟道内的氨/烟气涡流混合器，经气流均布装置进入 SCR 脱硝反应器。采用声波式吹灰器，预留层吹灰器预留吹灰器接口。按照设定吹扫频率，每个反应器从最上层开始吹扫，每层的三个吹灰器同时动作。脱硝工艺流程图见图 6，SCR 工艺流程见图 7。

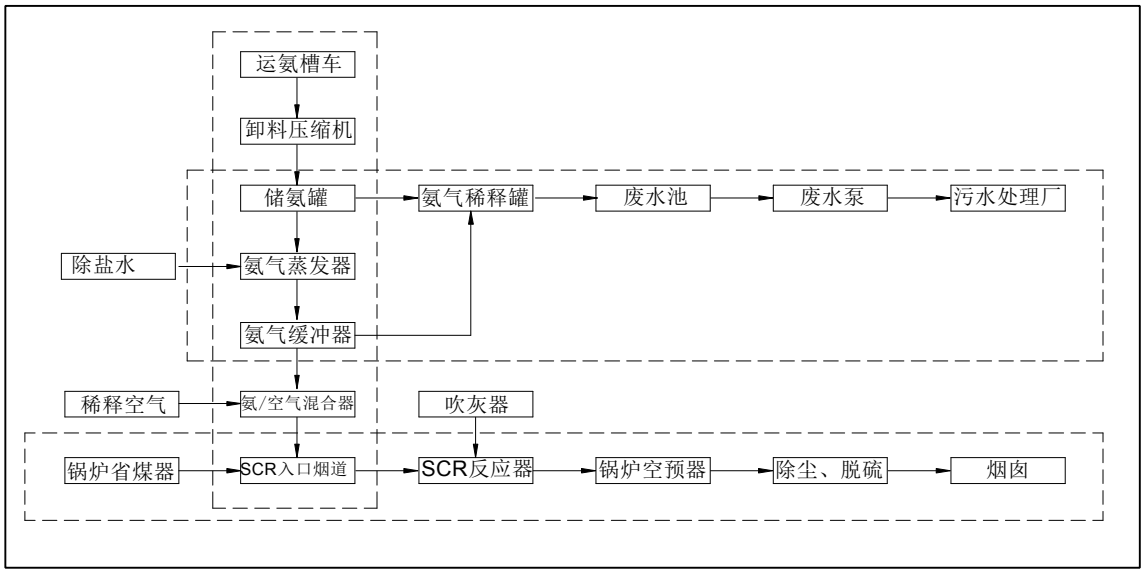


图 6　　脱硝工艺流程图

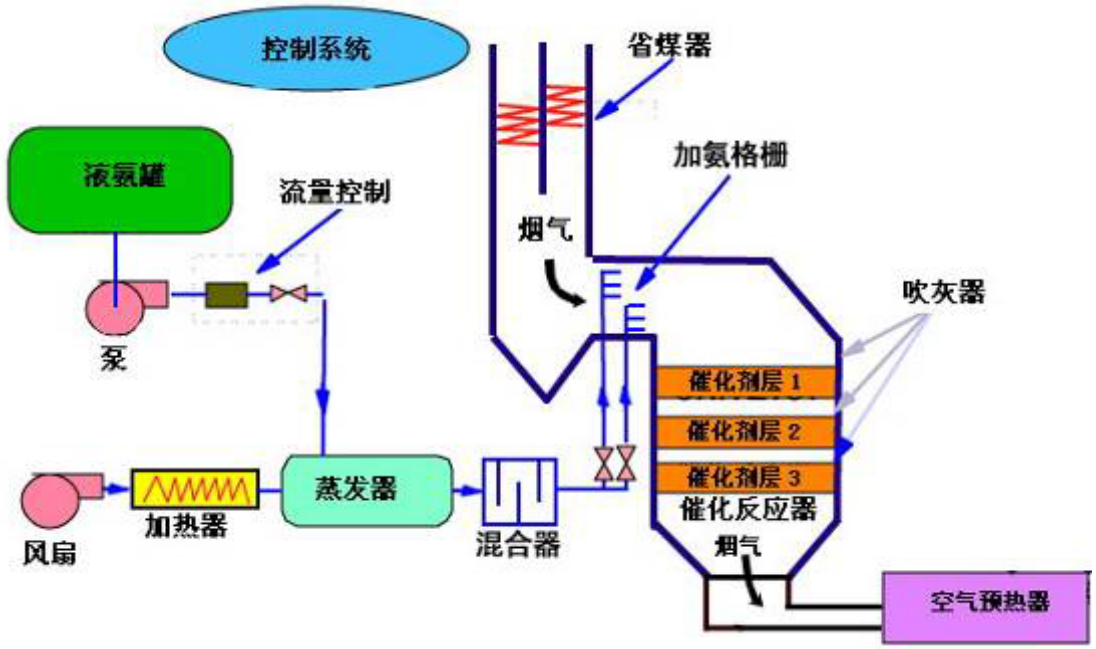


图 7　SCR 工艺流程图

（2）本次改范围

①燃烧器本体：保持现有燃烧器布置方式基本不变，不整体更换燃烧器，对需要优化的部分进行局部处理。

一次风：更换隔板和稳燃钝体严重磨损或烧损的一次风喷口；更换严重磨损的一次风粉管道弯头和一次风室。二次风：更换所有二次风喷口。

②大风箱：重新调整风箱隔板间距，使其与优化后燃烧器设计参数匹配。

③SOFA 风系统：保留原有两层 SOFA 燃烧器，在设计标高处新增设两层 SOFA 燃烧器；同时，对各角 SOFA 风总风道进行重新设计，加大风道尺寸，保证 SOFA 风率达到设计值。并在每角 SOFA 风总风道合适位置处各设置一套风量测量装置。新增加 SOFA 燃烧器均配备挡板门和气动执行机构，原有设备利旧。SOFA 风道及风箱在合理位置处设置导流板、膨胀节和支吊架。

④水冷壁让管：按原设计配套新增四组水冷壁让管。

⑤电控系统：新增设两层 SOFA 风门气动执行器纳入 DCS 控制系统，风压测量数据远传至 DCS，SOFA 风门控制逻辑需根据热态调试结果重新设置。

⑥钢结构：SOFA 区域平台扶梯需改造，避免 SOFA 风道挡住通道。SOFA 区刚性

梁、吹灰器需改造或移位。在合理位置处设置 SOFA 风道的支吊架生根梁。

⑦保温油漆：新增风箱、风道的保温、油漆，新增钢结构、平台扶梯的油漆。

2、除尘系统工艺流程

由于昌吉热电厂 1、2 号机组电袋复合除尘器分别于 2014 年 10 月和 8 月完成改造，现有电袋复合除尘器的滤袋运行不到 2 年，滤袋的设计使用寿命为 4 年，现有电袋复合除尘器能够达到原设计值，因此本次除尘改造保持现有电袋复合除尘器不变，在实际运行中加强维护，经脱硫系统（采用高效除雾器）协同脱除后，实现烟尘排放浓度小于 5mg/m^3（标态、干基、6%O_2）的要求，因此本次改造不对除尘器进行改造。目前昌吉热电厂 1、2 号机组除尘器出口烟尘浓度可以控制在 20mg/m^3（标态、干基、6%O_2）以内，除尘器效率约为 99.94%。

3、脱硫系统工艺

（1）脱硫系统工艺简介

本项目脱硫工艺采用石灰石-石膏的湿法烟气脱硫工艺，采用一炉塔设计，热电联产运营模式。本脱硫装置配套的子系统主要包括烟气系统、吸收塔系统、石膏脱水系统、石灰石卸料系统、石灰石浆液制备系统、吸收剂浆液供应系统、氧化空气系统、工艺水和工业水系统、压缩空气系统、排放系统、电气系统。

烟气系统主要设备包括烟道膨胀节、吸收塔、烟囱等。烟气中 SO_2 的去除在吸收塔内进行，吸收塔系统主要设备包括 2 个吸收塔、两级屋脊式除雾器和一套管式除雾器、8 台浆液循环泵及合金托盘、4 台石膏排出泵、10 台吸收塔搅拌器、2 台综合测量装置等。

通过增压风机出来的原烟气进入吸收塔后折流向上与喷淋下来的浆液充分接触，烟气被浆液冷却并达到饱和，烟气中的 SO_2、SO_3、HCL、HF 等酸性成分被吸收，再连续流经两层波浪形除雾器而除去所含雾滴。经洗涤和净化的烟气流出吸收塔，通过净烟道进入烟囱排放。粒径 0～20mm 的石灰石颗粒经卡车运至脱硫岛，并经卸料斗、振动给料机、斗式提升机等至石灰石仓储存。仓中的石灰石颗粒再经过出料

口和称重皮带给料机，进入湿式球磨机并加水研磨成固体物含量为30%左右的浆液，然后送至石灰石浆液箱。

石灰石浆液供给系统主要由石灰石浆液箱、石灰石浆液泵等组成，主要是将来自磨机系统的石灰石浆液送往吸收塔。进入吸收塔的石灰石浆液在吸收塔浆池中溶解，通过调节进入吸收塔的石灰石浆液量或吸收塔排出浆液浓度，使吸收塔浆池PH值维持在4.8-5.8之间以保证石灰石的溶解及SO_2的吸收。

氧化风机送出的氧化空气进入吸收塔，把脱硫反应生成的亚硫酸钙强制氧化生成硫酸钙并结晶生成二水石膏。吸收塔内生成的石膏经石膏排出泵送入石膏水力旋流器进行脱水，旋流器底流浆液为50%水分的石膏浆液，流入石膏浆液分配箱。旋流器溢流流入旋流器溢流箱，溢流液中含有2-5%的固体。

石膏浆液从浆液分配箱靠重力流到真空皮带脱水机上。真空皮带脱水机将预脱水的石膏浆液进一步脱水至湿度小于10%的石膏。

脱水后的石膏卸至石膏仓库储存，分离出来的滤液储存工艺楼底坑，由工艺楼底坑泵打回到吸收塔。

废水系统采用中和、絮凝、沉淀分离工艺。经过真空皮带脱水机排出的脱硫废水，进入废水旋流器一部分回到脱硫系统循环使用，部分排入废水缓冲箱内进入废水处理系统处理，废水经处理达标后回用于干灰拌湿、煤场喷洒等。废水处理设备与浆液循环泵、氧化风机等脱硫设备联合布置在脱硫综合楼内，除废水缓冲池容积200m^3外，所有废水处理设备均室内布置，集中于综合楼的东北角。

本项目脱硫工艺流程图见图8。

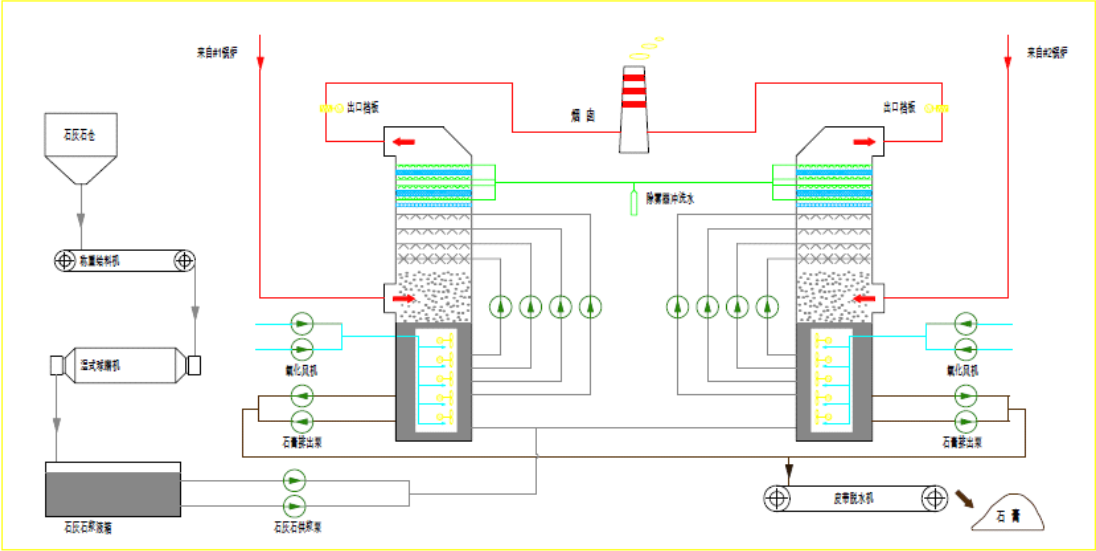


图 8　　脱硫工艺流程图

（2）本次改造方案

原塔改造，保留原有四层喷淋层，新增一层喷淋层，更换原除雾器为高效除尘除雾装置现有两台机组吸收塔配置有四层喷淋层和一层托盘，其中最底层喷淋层流量为 6900m³/h，其他三层喷淋层流量为 5100m³/h。本次改造保留原有的四层喷淋层，新增一层流量为 5100m³/h 的喷淋层，同时新增喷淋层对应的浆液循环泵。原吸收塔两级除雾器拆除，更换为高效除尘除雾装置，通过高效脱硫协同除尘实现 SO_2 和烟尘达到超低排放标准。

4、配套改造工程（深度余热回收利用）

火力发电厂消耗我国煤炭总产量的 50%，其排烟热损失是电站锅炉各项热损失中最大的一项，一般在 5%～8%，占锅炉总热损失的 80%或更高。排烟热损失的主要影响因素是锅炉排烟温度，一般情况下，排烟温度每升高 10℃，排烟热损失增加 0.6%~1.0%，发电煤耗增加 2g/kWh 左右。我国现役火电机组中，锅炉排烟温度普遍维持在 125～150℃左右，排烟温度高是一个普遍现象，由此造成巨大的能量损失。独立于原有锅炉系统之外的排烟余热回收系统成为节能降耗的首选。本次改造考虑采用深度余热回收利用系统将脱硫系统入口烟气温度降低到 80℃。

①换热系统改造内容

对原混合烟道进行加高改造，并对原框架进行部分改造以满足改造后烟道的布置需要；将换热系统装置安装在原增压风机房上部、现有脱硫系统入口烟道位置处（风机房顶部 13.50 米标高处；对原风机房支撑架和支撑基础进行校核，现有风机房支撑架和支撑基础能够需要进行相应加固；安装换热管道系统冲洗水系统和热媒水系统，将热媒水泵泵房配电间布置在换热系统下部的空地上；对进气烟道气流分布进行测试，增加导流板，使各气流通道进气均匀，并对各支撑、均布板进行检查与加固。

②电气系统改造

凝结水换热系统需新增 3 台凝结水泵（两用一备），单台功率为 60kW。

本次改造考虑深度余热利用系统所有供电引自现有除尘变，单台机组设置深度余热利用换热 MCC 段，分别由相应机组的除尘 PC A 段和除尘 PC B 段各提供一路电源进行供电。本次改造深度余热利用单台机组新增低压开关柜 5 面，原除尘配电间空间不足，因此考虑新建深度余热利用低压配电间，布置在新建脱硫粉仓的南侧空地处。

③控制系统

本次改造后深度余热利用烟气换热系统新增设备的控制及监视信号全部接入到主机电子设备间的 DCS 远程 I/O 机柜，纳入到现有主机 DCS 分散控制系统集中监控，控制地点仍在主控室。新增控制系统的选型采用与原有 DCS 相同的软、硬件。

③土建改造内容

a.本次改造单台机组新增深度余热利用换热系统本体的尺寸为 10m 长×4.5m 深×13m 高，载重约为 110t（含进出口喇叭口）。根据工艺专业布置方案，深度余热利用装置布置在原烟道支架顶部，支撑高度为 13.50m 层，原烟道支架在上次脱硫改造时，改造为四柱钢框架结构，基础持力层为 CFG 桩复合地基，地基承载力特征值 fak=300kPa。根据工艺设备布置，本次改造可利旧原烟道支撑柱进行支撑，经初步估算，支撑梁柱需要加固，采用焊接钢板方式，基础不需要加固。

b. 其它新增的小型设备基础（热媒水泵、补水泵、排水泵等）采用块式钢筋混凝土结构，室内外排水沟、坑、池等采用抗渗混凝土浇筑。

c. 新增热媒水泵房及配电室布置在本次新增脱硫粉仓的南侧空地，面积约 8m×10m，新增配电室及泵房采用钢筋混凝土框架结构。

主要污染工序：

一、施工期污染工序

本项目施工期主要是烟气处理系统的中部分设备的更换和安装，均在现有设施基础上进行更换或新增，不存在大型施工机械运行情况，且施工期极短，除更换后的催化剂为危险固废之外，施工过程中的其余环境影响随着施工期结束而消失。

二、运营期污染工序

本项目为烟气超低排放改造工程，运营期主要污染源如下：

1、大气污染物

原煤经输煤系统、制粉系统后进入锅炉内，经低氮燃烧后，产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物经锅炉尾部脱硝、除尘、脱硫系统后，烟气由烟囱排放到大气。本项目为烟气处理设施升级改造项目，无新增废气污染源，改造完成后，会直接减少项目烟尘、SO_2、NOx 等污染物的排放量。根据技术资料本次改造结束后，项目脱硝效率可达到 85.7%，除尘效率为 99.94%，脱硫效率不低于 98.6%（脱硫装置除尘效率不低于 75%）。

本项目实施后 NO_X 排放浓度为 48mg/m^3，排放量为 505.57t/a；烟尘排放浓度为 4.9mg/m^3，排放量为 51.61t/a；SO_2 排放浓度为 34mg/m^3、排放量为 358.11t/a。本项目污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中大气污染物特别排放限值要求。

2、废水

本工程运营期间新增脱硫系统用水，用水量为 2044.6t/a。脱硫系统废水循环利用不外排。

3、噪声

本工程主要是对脱硝系统和脱硫塔进行改造，运营期噪声主要来自设备噪声(如泵、风机等)，数量很少。根据类比数据，设备噪声值在 80-85dB(A)之间。其噪声源强见表 13。

表 13　　噪声排放一览表

序号	设备名称	声压级 dB（A）	设备台数运行	备注
1	氧化风机	80	6	室内
2	流化风机	80	4	室内
3	电动给料机	85	3	室内
4	输送泵	80	2	室内

4、固体废弃物

本次技改工程产生的固体废物主要为粉煤灰、炉渣和脱硫石膏，产生量分别为 14.048 万 t/a、2.66 万 t/a 和 4.987 万 t/a，全部综合利用。

5、项目技改前后污染物变化“三本账”

本项目烟气超低排放改造前后污染物变化情况见表 14。

表 14　　本项目烟气超低排放改造前后污染物变化情况表

项　目		现有工程	本次技改工程	以新带老削减量	技改后总排放量	增减量
废气	烟尘（t/a）	147.46	51.61	147.46	51.61	-95.85
	SO_2（t/a）	408.1	358.11	408.1	358.11	-49.99
	NO_X（t/a）	773.8	505.57	773.8	505.57	-268.23
废水	废水（m^3）	0	0	0	0	0
固废	粉煤灰（万 t/a）	14.039	14.048	14.039	14.048	+0.009
	炉渣（万 t/a）	2.66	0	0	2.66	0
	脱硫石膏（万 t/a）	4.97	4.987	4.97	4.987	+0.017

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	技改前排放浓度和排放量	技改后排放浓度及排放量
大气污染物	锅炉	烟尘	14mg/m³，147.46t/a	4.9mg/m³，51.61t/a
		SO_2	38.7mg/m³，408.1t/a	34mg/m³，358.11t/a
		NO_X	73.47mg/m³，773.8 t/a	48mg/m³，505.57t/a
水污染物	—	—	—	—
固体废弃物	生产过程	粉煤灰	14.039	14.048
		炉渣	2.66	2.66
	脱硫过程	脱硫石膏	4.97	4.987
噪声	主要噪声为各类风机及水泵。噪声强度为 80-85dB（A）之间。			
其它	无			

主要生态影响：

本项目为华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程，项目内容较为简单，不存在大规模土建项目，对生态影响甚微。而且技改建完成后，减少了锅炉烟气中烟尘、NO_X 和 SO_2 的排放，项目区大气环境中烟气污染物浓度较改造前少，减少了对项目区周围植被的影响，有利于植被光合作用的提高，对生态系统有一定的改善作用。

环境影响分析

一、施工期环境影响

本次改造主要是对现有的昌吉热电厂 1、2 号机组烟气处理设施的升级和改造，不涉及大规模土石方的开挖，施工过程中的环境影响随着施工期的结束而消失。施工产生的环境影响较小。

1、施工期扬尘对大气环境的影响

（1）施工扬尘的来源

施工扬尘主要来自以下几个方面：

①建筑材料等装卸、堆放过程造成的扬尘；

②各种施工车辆往来行驶造成的扬尘；

③施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

（2）扬尘影响分析

本次技改项目主要为设备安装与改造，扬尘产生量较小，但为防止施工扬尘对周围环境产生影响，采取以下措施控制扬尘：

施工区定期洒水、清扫，保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；最大限度的减小扬尘对环境的污染。

项目施工期，对扬尘严格采取了上述防治措施后，对周围环境影响不大。

2、施工期废水对周围环境的影响

施工区不设施工生活场地，且施工过程不涉及土方大量开挖环节，无基坑水等生产废水产生。故施工期无废水排放，对周围环境无影响。

3、施工期固体废弃物对环境的影响

施工期固体废物主要为少量建筑垃圾，包括设备及管道安装过程中丢弃的少量建筑材料。

（1）施工生产废料的处理：对钢筋、钢板下脚料可以分类回收，交废品收购站处理；

（2）完工清场的固体废物处理处置：工程完工后对所有施工作业面和施工活动

区的施工废弃物彻底清理处置；

在采取建议措施后，项目施工期固体废物对周围环境的影响较小。

4、施工期噪声对周围环境的影响

本次改造项目主要施工过程为设备管道的安装调试，噪声产生量较小，且噪声影响是短期的暂时的，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

为减少施工期噪声对周围环境的影响，提出以下防护措施：

（1）合理安排设备安装、施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工；

（2）安装设备时注意轻拿轻放，减少人为噪声；

（3）制定科学的施工计划，合理安排。

采取有效措施对场址施工噪声进行控制后，其对项目周围声环境影响较小。

二、运营期环境影响

1、大气环境影响分析及对策

本项目技改完成后，运营期间大气污染主要来自 1、2 号锅炉燃烧煤产生的烟尘、SO_2、NO_x。产生的锅炉烟气分别经脱硫、脱硝系统、除尘器处理。

本工程实施前锅炉烟气中烟尘、SO_2、NO_x 排放浓度均可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 要求限值要求，但无法满足超低排放限值，而且电厂可能面临更加严格的控制要求；另一方面，环保改造工程的建设有利于提高企业社会形象，在认真履行社会责任方面起到一定的模范作用，具有显著的社会效益，同时国家对环保指标先进企业给予一定的优惠政策，因此昌吉热电厂对 1、2 号机组进行超低排放改造，即要求二氧化硫排放浓度≤35 mg/m^3（标态、干基、6%O_2）、氮氧化物排放浓度≤50mg/m^3（标态、干基、6%O_2）、烟尘排放浓度≤5mg/m^3（标态、干基、6%O_2）。

现有工程 NO_x 排放量为 773.8t/a，SO_2 排放量为 408.1t/a，烟尘排放量为 147.46t/a；本次改造工程 NO_x 排放量为 505.57t/a，SO_2 排放量为 358.11t/a，烟尘排放量为 51.61t/a。本次改造实施后，烟气中各污染物排放量大幅度减少，NO_x 消

减量为 268.23t/a，SO_2 消减量为 49.99t/a，烟尘消减量为 95.85t/a。本项目的建设对改善当地大气环境具有重要的作用。

2 水环境影响分析及对策

本工程运营期间新增脱硫系统用水，用水量为 2044.6t/a，脱硫系统废水循环利用不外排。本项目无废水对周围环境产生影响。

3、 声环境影响分析及对策

本项目噪声源主要来自机械动力设备，设备均布置在室内，噪声源强一般在 80～85dB（A）之间。

本项目除通过对主要噪声源进行合理平面布置和选用技术先进的低噪声设备外，还采取厂房隔声、柔性接口、安装消声器减小排气的气流声、安装减振垫、减振吊架、设软接头、墙体做吸声处理等措施，尽量减小噪声对外环境的影响。

本次环评采用点源模式对项目高噪声设备产生的噪声对周围环境产生的影响进行预测。预测公式为：

（1）噪声衰减公式：

$$L_p=L_w-20\lg r-k$$

式中：L_p——距声源 r(m)处的 A 声级，dB(A)；

L_w——噪声源的 A 声级，dB(A)；

r——距声源的距离，m；

k——半自由空间常数，一般取值为 8。

（2）多声源叠加模式：

$$L_0=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{L_i/10})$$

式中：L_0——叠加后总声压级，dB(A)；

n——声源级数；

L_i——各声源对某点的声压值；

利用以上预测公式，使各噪声源通过等效变换成等效声源，然后计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，再与背景值叠加，得出产噪设备运行时对厂界声环境的影响状况，计算结果见表 15。

表 15　　噪声统计分析预测结果　　单位：dB(A)

预测点编号	预测点位置	时间	背景值	影响值	预测值	标准值	评价结果
1#	厂界东侧	昼间	47.5	35	47.74	65	达标
		夜间	40.5		41.58	55	达标
2#	厂界南侧	昼间	47.4	39	47.99	65	达标
		夜间	41.5		43.44	55	达标
3#	厂界西侧	昼间	47.2	33	47.36	65	达标
		夜间	40.1		40.87	55	达标
4#	厂界北侧	昼间	58.8	45	58.98	65	达标
		夜间	51.7		52.54	55	达标

由噪声影响预测结果可知：在采取一系列消声降噪措施后，厂界外各预测点的噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。因此评价认为，本项目生产期间的噪声对外界环境影响较小。

4、固体废弃物环境影响分析及对策

本次技改工程产生的固体废物主要为粉煤灰、炉渣和脱硫石膏，产生量分别为 14.048 万 t/a、2.66 万 t/a 和 4.987 万 t/a，固废均由专用汽车运输，外售并综合利用，不会对周围环境造成影响。

5、深度余热回收利用

火力发电厂消耗煤炭，其排烟热损失是电站锅炉各项热损失中最大的一项，一般在 5%～8%，占锅炉总热损失的 80%或更高。排烟热损失的主要影响因素是锅炉排烟温度，一般情况下，排烟温度每升高 10℃，排烟热损失增加 0.6%～1.0%，发电煤耗增加 2g/kWh 左右。我国现役火电机组中，锅炉排烟温度普遍维持在 125～150℃左右水平，排烟温度高是一个普遍现象，由此造成巨大的能量损失。

对于已经投运的锅炉，经过燃烧优化来降低排烟温度的幅度非常有限，省煤器和空气预热器的改造因受到空间的限制，降低排烟温度的幅度也很小，同时尾部受热面的低温腐蚀也限制了排烟温度的大幅降低。因此，独立于原有锅炉系统之外的

排烟余热回收系统成为节能降耗的首选。

电站锅炉排烟余热深度回收利用系统安装在除尘器之后、脱硫塔之前的烟道中，可以最大程度地降低烟气温度，使烟气温度再降低 40～50℃，使烟温达到最佳脱硫效率状态，实现节能降耗的需要。排烟余热回收系统所吸收的能量可以用来加热凝结水，或通过暖风器加热空气提高送风温度，从而减少低压加热器或者暖风器的抽汽量，增加汽轮机做功，提高机组效率。

（1）运行成本分析

本项目深度余热利用换热系统改造后的运行成本主要包括电耗、运维费、折旧费以及财务费用，改造后的年总成本见表 16。

表 16　深度余热利用系统改造后年增加的发电成本估算

序号	项目名称	单位	数值
1	工程静态总投资	万元	4109
	建设期贷款利息	万元	107
	工程动态总投资	万元	4216
2	年利用小时数	小时	5000
	装机容量	MW	660
3	年发电量	GWh	3018
4	电耗量（增量）	kW	1192
	成本电价	元/kWh	0.24314
	年用电费用	万元	145
5	用水量（增量）	t/h	-80
	水价	元/吨	0.7
	年用水费（增量）	万元/年	-28
6	修理维护费（增量）	万元/年	82
7	折旧费（增量）	万元/年	267
8	财务成本（增量）	万元/年	91
9	节煤节省费用	万元/年	383
10	总成本增量	万元/年	175
11	单位成本增加值	元/MWh	0.58

（2）改造结论

根据可研资料，本项目两台机组深度余热利用系统每年可降低电煤节省的费用为 383 万元。额定工况下可降低煤耗约 2.58g/kWh；但由于在成本测算过程中折旧费、财务成本、修理维护费等在运维成本中所占比重较大（约 402 万元），从而造成改造完

成后总运行成本增加了 111 万元/年。

如扣除相应的折旧费、财务成本、修理维护费等，则在现有标煤价格水平上本项目深度余热利用系统将具备明显的经济性，且如下一步煤价进一步上涨则产生的效益将会增大，综合考虑下一步煤价情况及节煤降耗的效果，因此本项目改造采用深度余热利用系统。

6、产业政策的符合性分析

本项目技改工程为热电站厂烟气超低排放改造工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改本）中“电力”明确规定的“在役发电机组脱硫、脱硝改造”鼓励类项目。因此，项目符合国家相关产业政策要求。

7、环境风险分析

（1）风险识别

本项目危险物质为氨水，确定环境风险评价等级为二级。项目脱硝系统氨水制备、储存装置利用原有系统和设施，不再增加新的氨水制备、储存装置。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录A.1 危险化学品特性表（摘录）。

表 17　　本项目所涉及的危险化学品特性表

物质名称	危险性类别	危规编号	相对密度	溶解性	易燃性	爆炸极限	毒性
氨水	碱性腐蚀品	82530	0.91	溶于水、醇	可燃，难引燃	16%-25%	大鼠吸入 LC50：1390mg/m^3×4 小时大鼠经口 LD50350mg/kg

(2)风险类型

外购氨水通过氨水槽罐车运输至储罐区，通过输送泵输送至氨水储罐。氨水储罐内的氨蒸汽通过管道连接至稀释水储罐，氨蒸汽可被稀释水吸收。氨水日最大运输量未达到贮存场所临界量100t。

从项目涉及的危险化学品的性质、运输贮存方式和贮运过程中，存在发生突发环境应急事件的潜在风险，其风险类型为泄露。

（3）事故风险防范措施及管理制度

因本项目的环境风险物质为氨水，具有低毒性、腐蚀性的特性。因此本项目重点风险防范措施应着重在防止物料泄漏，并且物料储存区、生产装置区禁止高热、明火等。

①防范措施

储运须知：氨水采用槽罐车等装运。贮存时，应放在阴凉避风、隔绝火源的场所，以减少氨的挥发和避免发生爆炸事故。检查和修理氨水容器时应用水冲洗，并在通风处进行，不允许在室内灌装氨水。

②泄漏应急处理

当发现氨水泵、氨水储罐或管路发生泄漏时，应急处置人员立即佩带防毒面具、戴好乳胶手套、启动事故应急风机；关闭事故位置泄漏点阀门；对事故位置泄漏点进行维修；将泄漏至罐区围堰中的氨水用泵抽回至储罐。残余的氨水用酸中和直至PH值达标后外排。

③灭火方法

灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。

（4）风险应急预案

本项目为改建项目，依托项目原有风险应急预案。

（5）风险分析小结

综上所述，本报告提出了环境风险防范措施及对策建议，这些措施的实施有利于进一步降低工程风险性，在此基础上工程的环境风险性能够降低，本工程从环境风险上讲是可以接受的。

8、经济损益分析

(1) 环境效益分析结果

本项目实施后，烟气中烟尘、SO_2、NO_x排放量大为降低。烟尘排放量为51.61t/a，减少排放量95.85t/a；SO_2排放量为358.11t/a，减少排放量49.99t/a；NO_x排放量为505.57t/a，减少排放量268.23t/a。因此，本次烟气超低排放改造对改善当地的

大气环境质量有着重要作用，环境效益显著。

(2) 社会经济效益分析

火电厂排放的各种污染物除形成酸雨外，还会对人体造成严重影响。本工程实施后，电厂的NOx、烟尘和SO_2等污染物的排放浓度大幅降低，可满足《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划>（2014-2020 年）》（发改能源[2014]2093 号）提出的超低排放限值要求。因此，本环保改造工程的实施可大幅度减少各种污染物的排放，将有助于改善当地大气环境，具有良好的宏观社会效益。

综上所述，本项目的实施，具有显著的社会、经济及环境效益。

9、“三同时”环保验收要求

要严格执行“三同时”制度，项目建成正式运营前应由主管环保部门组织环保竣工验收，环保验收的主要内容见表 18

表 18　三同时验收计划一览表

环保工程	污染因子	验收点及验收内容	合格标准
烟气	烟尘、SO_2、NO_2	烟囱预留烟气检测孔，排放浓度及排放速率	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中特别排放限值
	SO_2、O_2、NO_X、烟尘、流量、温度、压力	本工程在脱硫除尘岛入口及出口均设置烟气在线连续监测系统（CEMS系统）	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中特别排放限值
噪声	噪声	厂界噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

9、环保投资估算

本项目总投资为 11066 万元，本次技改项目属于节能环保技术改造项目，本次技改项目的实际建设费用可视为全部环保投资。所有投资均可计入环保投资，故环保投资比例为 100%。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 （编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	1、2 号 锅炉	烟尘	电袋复合除尘器	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中的重点地区特别排放限值
		SO_2	脱硫系统新增一层喷淋层+高效除尘除雾装置	
		NO_X	低氮燃烧优化改造+加装催化剂备用层	
水 污染物	—	—	—	—
固体 废弃物	生产过程	粉煤灰	外售，综合利用	对环境无影响
		炉渣		
	脱硫过程	脱硫石膏		
噪声	泵、风机	噪声	选用低噪声生产设备、设隔声罩	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求
其它	无			

生态保护措施及预期效果：

本项目为华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程，项目内容较为简单，不存在大规模土建项目，对生态影响甚微。而且技改建完成后，减少了锅炉烟气中烟尘、NO_X 和 SO_2 的排放，项目区大气环境中烟气污染物浓度较改造前少，减少了对项目区周围植被的影响，有利于植被光合作用的提高，对生态系统有一定的改善作用。

结论与建议

一、结论

1、 项目概况

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂拟对昌吉热电厂 1、2 号机组烟气进行超低排放改造，建设地点位于华电新疆发电有限公司昌吉热电厂厂区内，地理坐标东经 87°19′37.76″，北纬 44°3′45.90″。本次改造内容为低氮燃烧优化改造+加装催化剂备用层+除尘器不变+深度余热利用+脱硫系统新增一层喷淋层+高效除尘除雾装置。投资金额为 11066 万元。

项目较为简单，不存在大规模的土建施工。

2、产业政策符合性

本项目技改工程为热电站厂烟气超低排放改造工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改本）中“电力”明确规定的“在役发电机组脱硫、脱硝改造”鼓励类项目。因此，项目符合国家相关产业政策要求。

3、环境质量现状评价结论

（1）大气环境质量

由评价结果可知，评价区域大气环境中污染物 TSP、SO_2 和 NO_2 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准要求。总体上评价区域环境空气质量良好 。

（2 水环境质量

根据实地调查及评价区域周围水文地质条件分析，项目区附近无常年地表径流，所以本次环评不对地表水进行现状调查分析。由评价结果可以看出，评价区域内地下水中各项水质监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准要求，地下水系环境质量现状良好。

（3）声环境质量

由监测数据可以看出，项目区域昼间声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，总体来讲该区域声环境质量较好。

4、环境影响分析结论

（1）本工程运营期间，大气污染主要来自 1、2 号锅炉燃烧煤产生的烟尘、SO_2、NO_x。产生的锅炉烟气分别经脱硝系统、脱硫系统和除尘系统处理后，各污染物的排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中污染物特别排放限值要求，同时满足《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020 年）》发改能源[2014]2093 号文要求，即要求二氧化硫排放浓度≤35 mg/m³（标态、干基、6%O_2）、氮氧化物排放浓度≤50mg/m³（标态、干基、6%O_2）、烟尘排放浓度≤5mg/m³（标态、干基、6%O_2）。

（2）本工程运营期间新增脱硫系统用水，脱硫系统废水循环利用不外排。因此，本项目无废水对周围环境产生影响。

（3）本工程运营期间，噪声主要来自风机、泵等产生的噪声。经采取选用低噪声生产设备、噪声源布设在室内、给设备安装隔声罩等措施后，确保厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求。

（4）本工程运营期间，产生的固体废物主要是粉煤灰、炉渣和脱硫石膏，全部综合利用，不会对周围环境造成影响。

5、环境经济损益分析

(1) 环境效益分析结果

本项目实施后，烟气中烟尘、SO_2、NO_x 排放量大为降低。烟尘减少排放量 95.85t/a；SO_2 减少排放量 49.99t/a；NO_x 减少排放量 268.23t/a。因此，本次烟气超低排放改造对改善当地的大气环境质量有着重要作用，环境效益显著。

(2) 社会经济效益分析

火电厂排放的各种污染物除形成酸雨外，还会对人体造成严重影响。本工程实施后，电厂的 NOx、烟尘和 SO_2 等污染物的排放浓度大幅降低，可满足《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划>（2014-2020 年）》（发改能源[2014]2093 号）提出的超低排放限值要求。因此，本环保改造工程的实施可大幅度减少各种污染物的排放，

将有助于改善当地大气环境，具有良好的宏观社会效益。

综上所述，本项目的实施，具有显著的社会、经济及环境效益。

6、综合评价结论

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程遵照国家各项法律、法规实施，符合国家产业政策。工程在电厂局部场地内进行，不新增占地内容，厂址符合城市规划和环境生态功能区划。项目技改工程各项污染物治理措施到位，工程实施后满足相应的环境功能区划和国家标准要求，具有显著的社会效益和环境效益。工程实施后，大气主要污染物得到大幅度削减；大气污染物排放浓度满足排放标准要求。综上所述本改造项目是可行的。

二、建议与要求

在项目运行过程中，需注意以下几方面的工作：

（1）要求建设单位加强对脱硫、脱硝及除尘系统的管理，确保其有效运行，保证各污染物达标排放。

（2）设备选型注重选择低噪声设备，降低运营期噪声对周围区域环境产生的不利影响。

（3）加强对厂区内产生的固废的管理，严禁乱堆乱放，及时处理，防止其对环境造成不利影响。

（4）制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生时能及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

预审意见：

经办人：

公　章

年　　月　　日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公　章

年　　月　　日

审批意见：

经办人：

公　章

年　　月　　日

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：济宁市环境保护科学研究所有限责任公司　　填表人（签字）：臧新宇　　项目审批部门经办人（签字）

建设项目	项目名称	华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程						建设地点	新疆维吾尔自治区	昌吉回族自治州	昌吉市	昌滨路666号	经度	87°19′37.76″	纬度	44°3′45.90″	
	建设内容及规模	本项目改造内容为：低氮燃烧优化改造+加装催化剂备用层+除尘器不变+深度余热利用+脱硫系统新增一层喷淋层+高效除尘除雾装置。						建设性质			○ 新建		○ 改扩建		◉ 技术改造		
	行业类别	水利、环境和公共设施管理业		生态保护和环境治理业		环境治理业	大气污染治理	环境影响评价管理类别			○ 报告书		◉ 报告表		○ 登记表		
	总投资（万元）	11066						环保投资（万元）			11066				所占比例（%）	100	
建设单位	单位名称	华电新疆发电有限公司昌吉热电厂			邮政编码	831100		评价单位	单位名称		济宁市环境保护科学研究所有限责任公司				邮政编码	830013	
	通讯地址	昌吉市昌滨路666号			联系人	张峰			通讯地址		乌鲁木齐市北京北路汇轩大厦410室				联系电话	6621019	
	法人	杨明			联系电话	0994-8382037			证书编号		国环评证乙字第2426号				评价经费（万元）		
区域环境质量现状	环境质量等级	环境空气	地表水		地下水		环境噪声		海水		土壤		其它				
		☐ 一级	☐ I类		☐ I类		☐ I类		☐ I类		☐ 1类		☐ I类				
		☑ 二级	☐ II类		☐ II类		☐ II类		☐ II类		☐ 2类		☐ II类				
		☐ 三级	☐ III类		☑ III类		☑ III类		☑ III类		☐ 3类		☐ III类				
		☐ 四级	☐ IV类		☐ IV类		☐ IV类		☐ IV类		☐ 4类		☐ IV类				
	环境敏感特征	☐ 自然保护区			☐ 风景名胜区				☐ 饮用水水源保护区				☐ 基本农田保护区				
		☐ 水土流失重点防治区			☐ 沙化地封禁保护区				☐ 森林公园				☐ 地质公园				
		☐ 重要湿地			☐ 基本草原				☐ 文物保护单位				☐ 珍稀动植物栖息地				
		☐ 世界自然文化遗产			☐ 重点流域				☐ 重点湖泊				☐ 两控区				
	环境影响区域	环境区域内容		东	经度		南	经度		西	经度		北	经度			
					纬度			纬度			纬度			纬度			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建）						总体工程（已建+在建+拟建）					
		实际排放浓度（1）	允许排放浓度（2）	实际排放总量（3）	核定排放总量（4）	预测排放浓度（5）	允许排放浓度（6）	产生量（7）	自身削减量（8）	预测排放总量（9）	核定排放总量（10）	“以新带老”削减量（11）	区域平衡替代削减量（12）	预测排放总量（13）	核定排放总量（14）	排放增减量（15）	
	废水																
	化学需氧量																
	氨氮																
	石油类																
	废气																
	二氧化硫		50	408.1		34	35	408.1	49.99	358.11		408.1		358.11		-49.99	
	烟尘		20	147.46		4.9	5	147.46	95.85	51.61		147.46		51.61		-95.85	
	工业粉尘																
	氮氧化物		100	773.8		48	50	773.8	268.23	505.57		773.8		505.57		-268.23	
	工业固体废物			21.669				21.669	0	21.695		21.669		21.695		0.026	
	与项目有关其它特征污染物																

注：1. 排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2. 计量单位：废水排放量--万吨/年；废气排放量--万标立方米/年；工业固体废物排放量--万吨/年；水污染物排放浓度--毫克/升；大气污染物排放浓度--毫克/立方米；水污染物排放量--吨/年；大气污染物排放量--吨/年

3. （12）指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

4. （9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）

5. 其中，“环境影响区域”为非必填项

主要生态破坏控制指标

影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别或种类数量	影响程度（严重、一般、小）	影响方式（占用、切隔阻 断或二者皆有）	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资（万元）	另建及功能区划调整投资（万元）	迁地增殖保护投资（万元）	工程防护治理投资（万元）	其它
自然保护区										
水源保护区										
重要湿地										
风景名胜区										
世界自然、人文遗产地										
珍稀特有动物										
珍稀特有植物										

类别及形式 / 占用土地（hm^2）	基本农田		林地		草地		其它	移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	异地安置	后靠安置	其它
	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用							
面积													
环评后减缓和恢复的面积								治理水土流失面积	工程治理（Km2）	生物治理（Km2）	减少水土流失量（吨）	水土流失治理率（%）	
噪声治理	工程避让（万元）	隔声屏障（万元）	隔声窗（万元）	绿化降噪（万元）	低噪设备及工艺（万元）	其它（万元）							

昌吉市环境监测站检测报告单

报告编号：KQ-2014-008

委托单位	北京蓝颖洲环境科技咨询有限公司
检测项目	TSP、SO_2 、NO_2
检测时间	2014 年 11 月 20 日-2014 年 11 月 26 日
检测地点	昌吉市滨湖乡华电工业园
检测仪器及编号	TH150C 中流量大气连续采样仪（编号：331008590） AL104-IC 电子天平（编号：1230230218） 721G 可见分光光度计（编号：071110060087）
检测依据	总悬浮颗粒物的测定 重量法（GB/T15432—1995） 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法（HJ 482-2009） 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸奈乙二胺分光光度法（HJ479-2009）
天气状况	晴、 风力小于 3 级

检测结果

采样点位	采样日期	TSP	SO_2	NO_2
项目区	2014 年 11 月 20 日	0.193	0.025	0.023
	2014 年 11 月 21 日	0.182	0.026	0.025
	2014 年 11 月 22 日	0.204	0.023	0.022
	2014 年 11 月 23 日	0.184	0.028	0.021
	2014 年 11 月 24 日	0.195	0.024	0.024
	2014 年 11 月 25 日	0.172	0.021	0.020
	2014 年 11 月 26 日	0.180	0.017	0.017

备注

1、所报数据为日均值，单位：mg/m^3。

2、TSP 累计采样时间为 12 小时，SO_2、NO_2 累计采样时间为 18 小时。

2、检测结果符合《环境空气质量标准》（GB 3095—1996）二级标准。

主检：　　审核：　　批准：　　（盖　章）

昌吉市疾病预防控制中心

检测报告

样品编号 2014-A-078

第 1 页/共 1 页

CJCDC/CX15-3

样品名称	生活饮用水（出厂水）	批号	20140901
受采样单位	昌吉市佃坝镇二畦村四组	规格及数量	5000mL
生产厂家	/	采样地点	水塔出水口
采样单位	昌吉市疾病预防控制中心	检测类别	监测采样
样品状态及包装	液态 无菌瓶、塑料桶装	收样日期	2014.9.1
采样人	韩彦明 马莲春	检测日期	2014.9.1
依据标准	GB 5749-2006		
检测依据	GB/T 5750.4-2006 GB/T 5750.5-2006 GB/T 5750.6-2006 GB/T 5750.7-2006 GB/T 5750.12-2006		
检测项目	色 浑浊度 臭和味 PH值 肉眼可见物 铁 锰 砷 铝 汞 镉 铬 锌 铜 铅 氯化物 硫酸盐 总硬度 耗氧量 溶解性总固体 氨氮 氟化物 硝酸盐 硒 挥发酚类 氰化物 阴离子合成洗涤剂 菌落总数 总大肠菌群 耐热大肠菌群 大肠埃希氏菌		

检测参数	单位	检测结果	标准限值	检测参数	单位	检测结果	标准限值
色	度	<5	≤20	氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05
浑浊度	NTU	<1	≤3	氟化物	mg/L	0.71	≤1.2
臭和味		0级	无异臭、异味	硫酸盐	mg/L	41.3	≤300
肉眼可见物		无	无	总硬度	mg/L	139	≤550
PH值		7.76	6.5-9.5	镉	mg/L	<0.0005	<0.005
挥发酚类	mg/L	<0.002	≤0.002	铅	mg/L	<0.01	≤0.01
铁	mg/L	<0.3	≤0.5	汞	mg/L	<0.0001	≤0.001
锰	mg/L	<0.1	≤0.3	硒	mg/L	<0.001	≤0.01
铜	mg/L	<0.2	≤1.0	铬	mg/L	0.0046	≤0.05
锌	mg/L	<0.05	≤1.0	溶解性总固体	mg/L	194	≤1500
砷	mg/L	0.001	≤0.05	铝	mg/L	<0.01	≤0.2
阴离子合成洗涤剂	mg/L	<0.025	≤0.3	菌落总数	cfu/mL	5	≤500
硝酸盐	mg/L	0.73	≤20	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	不得检出
氨氮	mg/L	0.28	≤0.5	耐热大肠菌群	MPN/100mL	未检出	不得检出
氯化物	mg/L	9.18	≤300	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	未检出	不得检出
耗氧量	mg/L	0.50	≤5				

以下空白

检测机构：（盖章）

2014 年 9 月 30 日

编制者：李娜 审核者：[illegible] 批准人：[illegible] 职务：中心主任

本单一式二联，第一联质控科保存，第二联交委托单位。

163112050034

检 测 报 告

项目名称：华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程项目环境噪声检测

委托单位：济宁市环境保护科学研究所有限责任公司

新疆新环监测检测研究院（有限公司）

报告签发日期：2016 年 12 月 15 日

检 测 报 告 说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖公司检测报告专用章和骑缝章均无效。

二、对委托单位自行采集的样品，其分析结果仅对来样负责。无法复现的样品，不受理申诉。

三、对本报告检测结果如有异议者，请于收到报告之日起十天内向本公司提出书面申诉，超过申诉期限，逾期不予受理，无法保存或复现样品不受理申诉。

四、非经本公司同意，不得以任何方式复制本报告。经同意复制的复印件，应有我公司加盖业务专用章予以确认。

五、我公司对本报告的检测数据保守秘密，存档报告保存期限为 3 年。

地址：乌鲁木齐高新区（新市区）环园路南 2 巷 90 号
邮编：830016
联系人：商新荣
联系电话：0991-6631699

新疆新环监测检测研究院（有限公司）

检 测 报 告

委托单位	济宁市环境保护科学研究所有限责任公司	地址	新疆乌鲁木齐市新市区北京北路136号汇轩大厦4楼410
项目名称	华电新疆发电有限公司昌吉热电厂1、2号机组烟气超低排放改造工程项目环境噪声检测	项目地址	新疆昌吉州昌吉市
联系人	陈洁	电话	15999195235
采（送）样人	王鹏、栾斌	采（送）样日期	2016.12.14-2016.12.15
分析人	/	分析日期	/
检测内容	工业企业厂界环境噪声		
检测依据	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008		

检测仪器	仪器名称	型号	仪器编号	检定有效期
	多功能声级计	AWA6228	XHJ-ZC-16-2015	2017.01.18
	声校准器	AWA6221A	XHJ-ZC-17-2013	2017.08.15

结论	检测结果见第 4 页

编制：_____ 2016年12月15日

审核：_____ 2016年12月15日

检测机构盖章

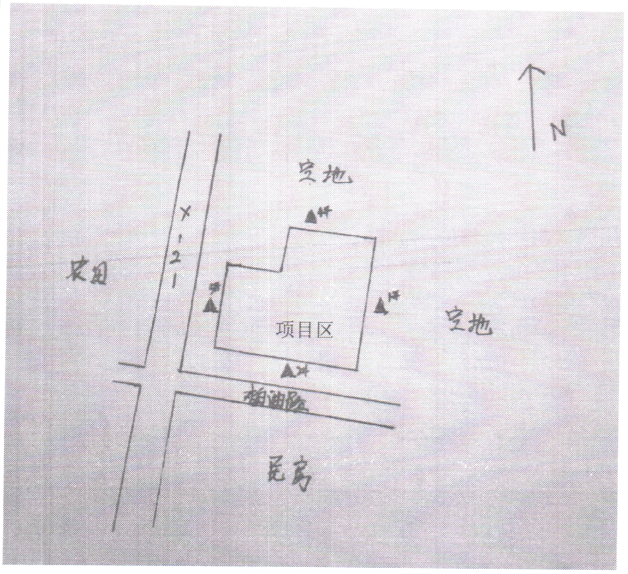
签发：_____ 职务 技术负责人 2016年12月15日

噪声检测结果报告

任务编号：HP16-349

所属功能区		厂界噪声	仪器核查		测量前：93.7dB(A) 测量后：93.7dB(A)		
天气状况		晴	风速		2.6m/s		
测点编号	测点位置	测量时间	主要噪声源	测点距声源距离（米）	等效声级 dB（A）		备注
					昼间	夜间	
Z1	项目区东侧	2016.12.14-12.15	环境噪声	/	47.5	40.5	/
Z2	项目区南侧	2016.12.14-12.15	环境噪声	/	47.4	41.5	/
Z3	项目区西侧	2016.12.14-12.15	环境噪声	/	47.2	40.1	/
Z4	项目区北侧	2016.12.14-12.15	环境噪声	/	58.8	51.7	/

测点示意图：



中华人民共和国环境保护部

环审〔2009〕141号

关于新疆华电昌吉新热电2×300兆瓦等级热电联产项目环境影响报告书的批复

中国华电集团公司：

你公司《关于审批新疆华电昌吉新热电2×300MW等级热电联产项目环境影响报告书的请示》（中国华电科〔2008〕683号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目选址位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市滨湖乡。建设内容包括新建2台300兆瓦等级抽凝式燃煤供热发电机组，配置2台1065吨/小时亚临界煤粉炉，同步建设除尘、脱硫系统，配套建设储煤场、给排水、污水处理等公用及辅助设施。

项目建成后，将为昌吉市部分城区提供集中供热，并替代供热区域内27台小锅炉。

该项目建设符合国家产业政策、清洁生产要求和当地供热规划，在落实报告书提出的环境保护措施后，污染物可达标排放。主要污染物排放总量符合当地环境保护部门核定的总量控制要求。实施区域集中供热有利于改善区域环境质量。因此，我部同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、项目建设中应重点做好的工作：

（一）本项目建成后，替代供热范围内的27台小锅炉必须关闭并拆除。加快供热管网工程的建设，使之与本工程同步实施并在本工程试生产前完成。配合当地政府做好规划控制，确保厂界噪声及灰场防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感建筑。本项目二氧化硫排放总量指标来源于昌吉热电厂一期工程关停、二期工程实施脱硫及关闭小锅炉的削减量。以上要求接受新疆维吾尔自治区环境保护局监督检查，纳入本工程竣工环境保护验收内容。

（二）燃用设计煤种。采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，建设

高效静电除尘器，采用低氮燃烧技术，预留烟气脱除氮氧化物装置空间，两炉合用一座200米高烟囱排烟。必须采取有效措施防止各类无组织排放的影响，建设防风抑尘网等工程措施防止煤场扬尘，认真落实原辅料储运、破碎工序及贮灰场、贮煤场等地的扬尘控制措施，防止产生污染。

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；厂界大气污染物须满足《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。

(三)按照“清污分流、雨污分流”原则设计、建设和完善厂区排水系统，不断提高水的利用率。生产用水水源为昌吉市第二污水处理厂中水。根据水质不同进行分类处理，正常工况下除部分确需外排的循环冷却水外，各类废水经处理后应全部回用或综合利用。

(四)优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备。选用低噪声设备，降低设备噪声源强。对高噪声设备采取隔声、消声等降噪措施，汽轮发电机组、送风机、磨煤机均布置在厂房内，应提高主厂房隔声效果，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348—2008)3类标准，防止噪声扰民。同时，吹管、锅炉排气应采取降噪措施，吹管期间应公告周围居民。

（五）严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。灰、渣和脱硫石膏应立足于全部综合利用。综合利用不畅时运至备用灰场贮存，灰场的建设和使用应满足《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，防止对地下水造成污染。

（六）落实环境风险事故防范措施，制定环境风险应急预案。加强对除尘、脱硫系统装置运行的管理，一旦出现事故，必须及时采取措施，防止污染事故发生。

（七）加强施工期环境保护管理，防止水土流失、施工扬尘、生态破坏和噪声污染。

（八）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。安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求预留永久性监测口。

三、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。

项目竣工后，建设单位必须向新疆维吾尔自治区环境保护局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间必须按规定程序向我部申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

四、我部委托新疆维吾尔自治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。

五、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分别送新疆维吾尔自治区、昌吉回族自治州、昌吉市环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

中华人民共和国环境保护部

二〇〇九年三月十六日

主题词：环保　电力　环评　报告书　批复

抄　送：国家发展和改革委员会，中国国际工程咨询公司，新疆维吾尔自治区环境保护局，昌吉回族自治州、昌吉市环境保护局，新疆鼎耀工程咨询有限公司，环境保护部环境工程评估中心。

环境保护部　　2009年3月17日印发

中华人民共和国环境保护部

环验〔2013〕217号

关于新疆华电昌吉新热电2×300兆瓦等级热电联产项目竣工环境保护验收意见的函

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂：

你公司关于《新疆华电昌吉新热电2×300兆瓦等级热电联产项目竣工环境保护验收申请》及附送的《新疆华电昌吉新热电2×300兆瓦等级热电联产项目竣工环境保护验收监测报告》(总站环监字〔2012〕第105号)和《复测报告》(总站环监补字〔2012〕第018号)(以下简称《验收监测报告》)收悉。我部西北环境保护督查中心于2012年11月29日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查，检查发现厂界南侧噪声防护距离内尚有28户居民未进行搬迁，昌吉市人民政府以《关于华电新疆昌吉热电厂防护距离内居民

搬迁工作的函》(昌市政函〔2013〕102号),说明搬迁方案已落实,相关工作正在实施,2014年6月前全面完成居民搬迁。经研究,提出验收意见如下:

一、工程建设的基本情况

工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州,新建2台330兆瓦燃煤空冷发电机组,配置2台1180吨/小时亚临界煤粉炉,新建煤场和污水处理系统等公辅设施。我部于2009年3月批准该工程环境影响评价文件(环审〔2009〕141号),2009年8月国家发展和改革委员会予以核准(发改能源〔2009〕2165号)。工程总投资24.98亿元,其中环保投资2.47亿元,占工程总投资的9.91%。工程于2010年3月开工建设,经新疆维吾尔自治区环境保护厅同意,1号、2号机组先后于2011年11月和12月投入试生产。目前负荷达到75%以上,配套建设的环境保护设施已同步投入使用。

工程建设过程中,发生以下变更:机组规模由300兆瓦变更为330兆瓦,锅炉由1065吨/小时变更为1180吨/小时;厂区布置由南北纵列式布置变更为东西横列式布置,南侧厂界与滨湖村三区居民的最近距离由153米缩减至20米。上述变更未依法履行环保变更手续。

搬迁工作的函》(昌市政函〔2013〕102号),说明搬迁方案已落实,相关工作正在实施,2014年6月前全面完成居民搬迁。经研究,提出验收意见如下:

一、工程建设的基本情况

工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州,新建2台330兆瓦燃煤空冷发电机组,配置2台1180吨/小时亚临界煤粉炉,新建煤场和污水处理系统等公辅设施。我部于2009年3月批准该工程环境影响评价文件(环审〔2009〕141号),2009年8月国家发展和改革委员会予以核准(发改能源〔2009〕2165号)。工程总投资24.98亿元,其中环保投资2.47亿元,占工程总投资的9.91%。工程于2010年3月开工建设,经新疆维吾尔自治区环境保护厅同意,1号、2号机组先后于2011年11月和12月投入试生产。目前负荷达到75%以上,配套建设的环境保护设施已同步投入使用。

工程建设过程中,发生以下变更:机组规模由300兆瓦变更为330兆瓦,锅炉由1065吨/小时变更为1180吨/小时;厂区布置由南北纵列式布置变更为东西横列式布置,南侧厂界与滨湖村三区居民的最近距离由153米缩减至20米。上述变更未依法履行环保变更手续。

二、环境保护措施及风险防范措施落实情况

工程采用低氮燃烧技术，预留脱硝装置空间，烟气经双室四电场除尘器除尘、石灰石一石膏湿法脱硫装置处理后通过200米烟囱排放。安装了烟气在线自动监测系统并与地方环保部门联网。露天煤场建设了防风抑尘网，并安装了喷淋设施。

以昌吉市第二污水处理厂中水为水源，落实了“清污分流、雨污分流”要求，脱硫废水、含煤废水、含油废水、工业废水及生活污水经处理后全部回用。

建设了事故灰场，并采取了防渗措施，灰场500米防护距离内没有环境敏感点。

关停了昌吉热电厂一期工程24兆瓦小机组，完成了二期工程烟气脱硫改造并通过新疆维吾尔自治区环境保护厅验收；关停了供热区域内53台燃煤小锅炉，关停总容量220.74兆瓦。

三、环保设施运行效果和项目建设对环境的影响

中国环境监测总站《验收监测报告》表明：

(一)锅炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度及烟囱出口烟气黑度监测值均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2003)第3时段标准。厂界颗粒物无组织排放监测值符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)表2无组织排放浓度限值要求。

（二）脱硫废水、含油废水、工业废水处理设施、生活污水处理装置出口各监测因子监测值均符合《污水综合排放标准》(GB8978—1996)相应标准要求。灰场上、下游地下水各监测因子监测值均符合《地下水环境质量标准》(GB/T14843—93)III 类标准。

（三）2012 年 6 月第一次验收监测时，厂界昼间噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准，夜间南厂界 2 号监测点超标，最大超标 7.8 分贝；敏感点滨湖村昼间噪声监测值符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)3 类标准，夜间南侧 10 号、11 号敏感点超标，最大超标 3.0 分贝。之后，你公司对机力冷却塔下部进风口及塔顶三台电机采取了整体隔声封闭措施。2012 年 9 月中国环境监测总站进行了复测，厂界及敏感点昼、夜间噪声监测值均符合相应标准要求。

（四）工程年产生灰渣 29 万吨、脱硫石膏 4 万吨，目前灰渣及脱硫石膏全部综合利用。

（五）工程主要污染物年排放量为：烟尘 370 吨、二氧化硫 764 吨、氮氧化物 4323 吨，其中二氧化硫排放量符合新疆维吾尔自治区环境保护厅核定的总量控制指标。

四、公众意见

验收监测期间进行了公众参与调查，对工程所在地居民发放

了110份调查表，全部回收。其中105名被调查公众对工程的环境保护工作表示满意和基本满意，5名被调查公众表示不满意，原因是煤场装卸、车辆运输扬尘和噪声影响。

五、验收结论及后续要求

该工程环境保护手续齐全，在实施过程中基本按照环评文件及批复要求配套建设和采取了相应的环境保护设施，经验收合格，准予该项目主体工程正式投入生产。

工程正式投运后应做好以下工作：配合昌吉市人民政府按计划完成剩余居民搬迁安置工作；加强对煤场装卸及运输环节管理，避免扬尘污染；加强对噪声源等环保设施的运行管理与维护，确保厂界、敏感点噪声及各项污染物长期稳定达标排放。

我部委托新疆维吾尔自治区环境保护厅和昌吉回族自治州环境保护局负责该工程运营期的环境监管。

环境保护部

2013年10月11日

抄　送：环境保护部西北环境保护督查中心，新疆维吾尔自治区环境保护厅，昌吉回族自治州环境保护局，昌吉市人民政府，中国华电集团公司，中国环境监测总站。

环境保护部办公厅　　2013年10月12日印发

委 托 书

济宁市环境保护科学研究所有限责任公司：

我单位进行“华电新疆发电有限公司昌吉热电厂 1、2 号机组烟气超低排放改造工程”的建设，根据《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，建设项目需要执行环境影响评价制度，今委托贵公司承担该项目评价工作，请贵所尽快安排此项工作。

华电新疆发电有限公司昌吉热电厂

2016 年 12 月