

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：天津空港加工区 4×75T/H锅炉房热电联产
发电改造项目——烟气脱硝改造工程

建设单位（盖章）：天津天保热电有限公司

编制日期：2014 年 8 月

国家环境保护总局制



项目名称: 天津空港加工区 4×75T/H 锅炉房热电联产发电改造项目——烟气脱硝改造工程

文件类型: 报告表

法人代表: 唐运平

编制单位: 天津市环境影响评价中心

项目负责人: 回蕴珉

评价人员情况				
姓名	从事专业	职称	环评工程师登记证编号 上岗证书号	职责
回蕴珉	环境评价	高级工程师	A11020081000 号	负责人
高文翰	环境评价	助理工程师	环评岗证字第 11020061 号	编制
许建军	环境评价	高级工程师	A11020100500 号	审核
张泽生	环境评价	高级工程师	A11020031000 号	审定

地址: 天津市南开区复康路17号

网址: www.tjeiac.com

邮箱: tjeiac@tieiac.com

邮编: 300191

电话: 022-87671907

传真: 022-87671908

天津空港加工区4×75T/H锅炉房热电联产发电改造项目——烟气脱硝改造工程

环境影响报告表主要参加人员及负责专题

姓名	负责专题	签字
张泽生	审 定	张泽生
许建军	技术审核	许建军
回蕴珉	项目负责人 建设项目基本情况 建设项目工程分析 项目主要污染物产生及预计排放情况 环境影响分析 建设项目拟采取的防治措施及治理效果 结论与建议	回蕴珉
高文翰	建设项目所在地自然环境社会环境简况 环境质量状况 评价适用标准 总量控制指标	高文翰

建设项目基本情况

项目名称	天津空港加工区 4×75T/H 锅炉房热电联产发电改造项目 ——烟气脱硝改造工程				
建设单位	天津天保热电有限公司				
法人代表	田 林	联系人	林舒宜		
通讯地址	天津空港经济区纬七路 169 号				
联系电话	13602168988	传 真	022 84865678	邮政编码	300308
建设地点	天津空港经济区纬七路 169 号热源厂厂区内				
立项审批部门	——		批准文号	——	
建设性质	技术改造		行业类别 及代码	N7722 大气污染治理	
占地面积 (平方米)	105961.5 (全厂)		绿化面积 (平方米)	——	
总投资 (万元)	4803.56	其中：环保投资 (万元)	4803.56	环保投资占 总投资比例	100%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2015 年 10 月		
工程内容及规模：					
1、项目背景					
<p>天津天保热电有限公司是由天津天保控股有限公司出资设立的全资子公司，承担海港保税区、空港经济区供热、供冷、供电等能源设施的建设、运行和管理工作。企业负责建设运行的天津空港经济区（原空港物流加工区）热源厂初始规划建设规模为 3×220t/h 循环流化床蒸汽锅炉+2×25MW 单抽式汽轮发电机组+1×25MW 背压式汽轮发电机组+5×116MW 循环流化床热水锅炉+5×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉+4×29MW 热水链条锅炉，为天津空港经济区提供采暖热水及工业蒸汽热源。目前天保热电已经完成 4×29MW 热水链条锅炉+4×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉的建设，均已投入运行并通过竣工环保验收。此外，4×75T/H 锅炉房热电联产发电改造项目（2×7MW 背压式汽轮发电机组）已由发改委核准并处于建设中。</p> <p>随着国家关于火力发电厂氮氧化物排放环保政策的日趋严格，结合 2011 年颁布的 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》和重点区域大气污染防治“十二五”规划，天津市属于国家污染物控制重点区域，重点控制区内火力发电燃煤锅炉执行大气</p>					

污染物特别排放限值，其中燃煤锅炉氮氧化物执行 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值。因此，需尽快对天津空港经济区热源厂 $4\times 75\text{t}/\text{h}$ 循环流化床蒸汽锅炉完成脱硝改造，将锅炉烟气中 NO_x 排放浓度降低到 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

天津天保热电有限公司为了适应国家环保政策，保证电厂的可持续发展，减少企业氮氧化物排放总量及排污费用，计划投资 4803.56 万元对建成的 $4\times 75\text{t}/\text{h}$ 燃煤蒸汽锅炉机组进行脱硝改造，采用炉内布置选择性非催化还原脱硝工艺（SNCR）+炉外布置选择性催化还原脱硝工艺（SCR），以液氨为脱硝剂，促使氨与 NO_x 反应达到脱氮的目的。

2、工程内容

现有 $4\times 75\text{t}/\text{h}$ 循环流化床蒸汽锅炉烟气除尘采用多管旋风+布袋除尘器；烟气脱硫采取炉内石灰石脱硫+炉外湿法（氧化镁法）脱硫措施，经处理后烟气由 150m 高烟囱排放。锅炉尚未安装脱硝装置。

本工程主要建设内容是在 $4\times 75\text{t}/\text{h}$ 燃煤蒸汽锅炉机组炉内布置选择性非催化还原脱硝工艺（SNCR）+炉外布置选择性催化还原脱硝工艺（SCR），以液氨为脱硝剂，促使氨与 NO_x 反应达到脱氮的目的，同步配套建设液氨储存、输送、喷射系统以及对应的自动控制及在线分析仪器等。本项目总投资为 4803.56 万元，预计于 2014 年 10 月开工，2015 年 10 月建成投入使用。具体脱硝方案如下：

2.1 脱硝工艺选择

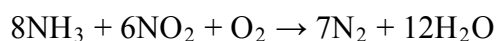
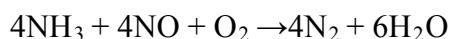
（1）脱硝工艺介绍

脱硝技术领域以 NO_x 还原技术为主导地位， NO_x 还原技术主要包括以下几种：选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化剂还原技术（SCR）及混合型烟气脱硝技术（SCR+SNCR）。

① 选择性非催化还原技术（SNCR）

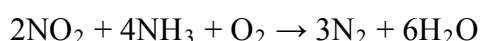
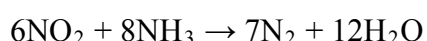
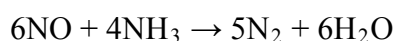
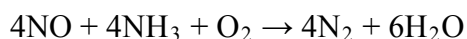
SNCR是当前世界上一种成熟的氮氧化物控制技术，该技术是指在没有催化剂的作用下，向温度区域为 $800\sim 1050^\circ\text{C}$ 的炉膛中喷入氨基还原剂，还原剂迅速热解成 NH_3 与烟气中 NO_x 反应生成 N_2 和 H_2O 。SNCR技术是以炉膛（分离器）作为反应器，其适合的温度区间（温度窗）与循环流化床锅炉运行温度场重合，且循环流化床锅炉存在一个最佳的还原剂喷入位置——旋风分离器进口区域，因此是目前循环流化床锅炉配套脱硝设施时主要采用的脱硝技术。还原剂一般采用

氨、氨水或尿素等，其脱硝效率一般为 40%~50%，最高可达 70%以上。氨、氨水还原NO_x的主要反应式如下：



② 选择性催化剂还原技术（SCR）

SCR脱硝技术是一种高效的烟气脱硝技术，一般布置在锅炉省煤器与空气预热器之间，NO_x脱除效率一般可维持在 70%~90%，且基本无二次污染。SCR脱硝技术的作用原理及过程是向温度为 320~420℃的烟气中喷入还原剂NH₃（气态），在催化剂的作用下，选择性地将烟气中NO_x还原生成N₂和H₂O，即在催化剂的作用和氧气存在的条件下，NH₃优先与NO_x发生还原反应，而不和烟气中的氧进行氧化反应。其主要的化学反应如下：



SCR 脱硝工艺初期投资和运行费用较高，而且在循环流化床锅炉上，催化剂磨损严重，如果采用炉内石灰石脱硫，还容易引起催化剂的中毒。

③ 混合型 SNCR/SCR 技术

混合型SNCR/SCR技术是将SNCR与烟道型SCR结合，SNCR承担脱硝和提供NH₃的双重功能，利用烟道型SCR将上游来的NH₃与NO_x反应完全，从而提高整体脱硝效率，弥补SNCR装置效率有限的缺陷。SNCR/SCR混合型脱硝技术的脱硝效率最高可达 75%。

根据项目可行性研究报告分析、相关监测报告及技术人员介绍，锅炉常规运行状态下NO_x排放浓度一般低于 300mg/m³，但在低负荷运行状态下烟气中NO_x瞬时浓度较高，单独采用SNCR脱硝技术或SCR脱硝技术均难以保证NO_x稳定达标排放，因此企业决定加大一次性投资，采用混合型SNCR/SCR技术，以保证锅炉烟气污染物排放稳定达到GB13223-2011《火力发电厂大气污染物排放标准》相应标准限值。

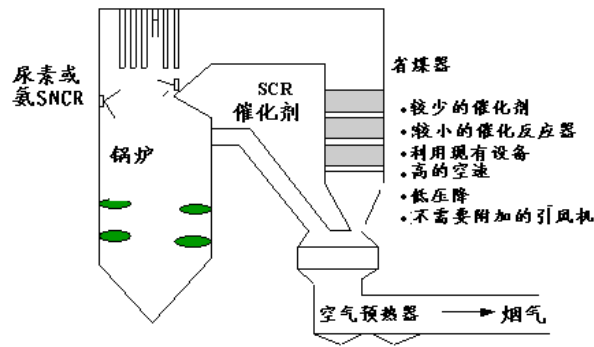


图 1 SNCR/SCR 混合脱硝工艺

(2) 脱硝基本路线

本项目采用 SNCR/SCR 混合脱硝工艺，即炉内布置选择性非催化还原脱硝工艺（SNCR）+炉外布置选择性催化还原脱硝工艺（SCR），液氨作为还原剂。

SNCR脱硝系统以氨水为还原剂，液氨首先稀释成浓度约 10%的氨水，储存在氨水储罐内，供SNCR系统使用。氨水通过计量及分配装置喷射到炉膛合适的温度区域内，利用高温将烟气中的 NO_x 转化为 N_2 和 H_2O 。

SCR脱硝系统以液氨为还原剂，经过蒸发变成氨气，再经过空气的稀释降低到安全浓度，利用喷氨格栅向催化剂上游的烟气中喷入氨气，利用催化剂将烟气中的 NO_x 转化为 N_2 和 H_2O 。

本工程烟气脱硝系统分为液氨储存供应系统、SNCR喷射系统和SCR反应器系统三大部分。 NO_x 原始浓度按照 $300\text{mg}/\text{Nm}^3$ （标态、干基、6% O_2 ），SNCR/SCR混合脱硝工艺设计脱硝效率不低于 70%，由此可计算烟气中 NO_x 排放浓度为 $90\text{mg}/\text{m}^3$ （标态、干基、6% O_2 ）。

2.2 烟道及反应器布置

SCR 反应器采用炉外布置，固定床平行通道型式，钢制矩形塔结构，为使其被飞灰堵塞的可能性最小，反应器垂直放置，烟气上进下出。塔内设有 3 个主催化剂床层。根据环保要求，SCR 反应器不设置旁路烟道。SCR 反应器充分考虑与周围设备布置的协调性及美观性。反应器设计成烟气竖直向下流动，反应器入口设气流均布装置，反应器入口及出口段设导流板，对于反应器内部易于磨损的部位将设计必要的防磨措施。反应器内部各类加强板、支架设计成不易积灰的型式，同时将考虑热膨胀的补偿措施。

2.3 风机改造方案

机组安装烟气脱硝系统后，烟道系统将增加约 1200Pa 的阻力，超过现役引风机的最大出力，因此引风机需要改造。机壳、整流导叶环、测温装置进行更换，进气箱喷嘴进行改造，电机更换，其它部件检修后重复使用。原引风机功率 500KW，改造后引风机电机 G 功率更换为 600KW。改造后风机的安装位置为原引风机位置。

2.4 液氨储存供应系统

热源厂 4×75t/h 燃煤蒸汽锅炉机组烟气脱硝装置共用 1 个氨区，氨区布置位置位于整体热源厂的东南角，具体地点位于干煤棚南侧，发电机房东侧空地，设计占地面积 200m²，其中液氨卸料与储存系统主要设置 2 座 40m³ 液氨溶液储罐，1 座 100m³ 氨水溶液储罐，同步布置相应的氨输送系统、稀释水系统、混合分配系统和自动控制系统。氨区内储罐设置相应的围堰和喷淋系统，并设置相应的液位、压力、温度监测设备，并同步由 DCS 自动控制系统统一监控。

(1) 液氨卸料与储存系统

液氨由槽车运至氨区内，由卸料压缩机卸至液氨储罐内。设计两套卸料压缩机，一运一备。卸料压缩机通过机械臂抽取槽车中的液氨。在选择压缩机排气量时，要考虑液氨储罐内液氨的饱和气压，液氨卸车流量，液氨管道阻力及卸氨时气候温度等。每次卸氨时间不超过 6h。

液氨消耗量为 4×48kg/h。液氨储罐总容量设计应能满足环境温度为 50℃ 时，4 台锅炉 BMCR 工况、70% 脱硝效率、连续运行 240h 的储氨量，且储罐充满系数不大于 0.9。结合以上要求，设置 2 个液氨储罐，单罐容积 40m³。

(2) 液氨蒸发系统

液氨进入蒸发槽，可以使用压差和液氨自身的重力势能实现，也可以采用液氨泵来供应。液氨泵应选择专门输送液氨的泵，氨泵应采用一运一备。

设置 2 套液氨蒸发槽（材质选用 316L），每套液氨蒸发槽出力应按照 2 台锅炉在 BMCR 工况下 120% 需氨量设计。液氨蒸发所需要的热量采用蒸汽加热来提供热量。蒸发槽上装有压力控制阀将氨气压力控制在一定范围，当出口压力过高时，切断液氨进料。在氨气出口管线上应装有温度测量装置，当温度过低时切断液氨，使氨气至缓冲槽维持适当温度及压力。蒸发槽也应装有安全阀，以防止

设备压力异常过高。

(3) 氨气泄漏检测系统

液氨储存及供应系统周边应设有氨气检测器，以检测氨气的泄漏，并送 4~20mA 至 DCS 显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，应送一路至主厂房的火灾报警系统报警，并送一路在机组控制室 DCS 会发出警报，提醒操作人员采取必要的措施，以防止氨气泄漏的异常情况发生。液氨储存及供应系统应采取与周围系统作适当隔离。

(4) 排放系统

氨区设有排放系统，使液氨储存和供应系统的氨排放管路为一个封闭系统。液氨储存供应系统在管道置换、设备排污时产生的氨气等排放至氨气稀释槽中。被稀释槽内的水吸收后排放至废水池，再经由废水泵送到氨水制备槽用于氨水制备，供 SNCR 系统使用，废水不外排。

3、液氨及其它能源消耗

本项目采用SNCR/SCR混合脱硝工艺进行烟气脱硝处理，以液氨为脱硝还原剂，同时消耗电、蒸汽等能源。本项目液氨及其它能源使用情况见表 1。

表 1 脱硝剂及其它能源消耗量表

序号	项目名称	单位	耗量	备注
1	液氨	kg/h	192	氨区提供
2	电	kw/h	30	厂内现有设施提供
3	蒸汽	t/h	1.0 (1.0MPa, 300℃)	
4	除盐水耗量	t/h	1.08	
5	压缩空气量	m ³ /min	9 (0.7MPa)	

4、工艺设备

本项目锅炉烟气脱硝工程新增工艺设备包括液氨储存供应系统、SNCR 喷射系统、SCR 反应器系统以及仪表和控制等相关设备，具体设备清单详见表 2

表 2 脱硝工程新增工艺设备

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
—	液氨储存供应系统					
1	卸料压缩机	流量 40m ³ /h, 压力 1.6MPa	SS304	台	2	
2	液氨储罐	容积 40m ³	16Mn	座	2	
3	氨气稀释槽	容积 12m ³	SS304	台	1	
4	中间转料泵	卧式离心泵, 流量 10m ³ /h, 扬程 20m	SS304	台	2	
5	氨水溶液储罐	有效容积 100m ³	SS304	座	1	

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
6	软化水罐	Φ2000mm×2000mm	SS304	台	1	
7	稀释水泵	多级立式泵, 流量 2m³/h, 扬程 150m	SS304	台	2	
8	废水池	2500mm×2500mm× 2500mm	混凝土	座	1	
9	废水泵	液下泵, 流量 20m³/h, 扬程 20m	SS304	台	1	
二	SNCR 系统					
1	氨水循环装置模 块	SLP3-C-CN	SS304	套	1	
2	背压控制模块	PCV	SS304	套	1	
3	稀释控制计量装 置模块	SLP3-M-ILC-CN	SS304	套	4	每炉 1 套
4	分配装置模块	SLP3-D6 -CN	SS304	套	4	每炉 1 套
5	标准墙式喷射组 件	INJ-NXS	316L	套	32	每炉 8 套
6	喷枪		316 L +310	套	32	每炉 8 套
三	SCR 系统					
1	稀释风机	900m³/h; 压头 4000Pa		台	8	每炉 2 台
2	喷氨格栅		304	套	4	每炉 1 套
3	SCR 反应器	6000mm×3200mm× 1240mm; 壁厚 6mm	Q345	吨	128	每炉 32 吨
4	导流装置		Q345	套	4	每炉 1 套
5	密封件		Q345	套	4	每炉 1 套
6	整流装置	蜂窝型整流板	Q345	套	4	每炉 1 套
7	电动葫芦	2t		台	4	每炉 1 台
8	催化剂	蜂窝, 模块 1000mm × 1920mm×915mm	TiO ₂ , V ₂ O ₅ , WO ₃	m ³	136	每炉 34m ³
9	声波吹灰器	DC75	组合件	台	12	每炉 3 台, 含备用层
10	膨胀节		金属	套	16	每炉 4 套
四	仪表及控制					
1	DCS 控制系统	约 900 点		套	1	
2	液位计	两线制, 4-20mA 输出	不锈钢	台	5	
3	热电阻		不锈钢	台	12	
4	智能压力变送器	膜片材质: 哈氏合金	不锈钢	台	14	
5	氨泄漏检测仪			台	5	
6	O ₂ 、NO _x 烟气分 析仪			套	8	每炉 2 套
7	NH ₃ 逃逸检测仪			套	4	每炉 1 套

5、公用工程

(1) 压缩空气系统

压缩空气系统主要用于管道的吹扫、喷氨格栅的吹扫等，此外用于气动仪表等，本工程压缩空气依托热源厂现有压缩空气站，压缩空气用量为 $9.0\text{Nm}^3/\text{min}$ ，使用压力为 0.7MPa 。

(2) 电力

本项目脱硝装置电气系统设有 $380/220\text{V}$ 低压系统。脱硝系统的氨区电源采用三相四线制 380V 交流电源。计划引低压电缆到氨区，然后引至各动力设备或其它用电器件。电缆沿厂区的电缆桥架敷设。

(3) 蒸汽系统

蒸汽取自热源厂的厂用蒸汽系统。蒸汽主要用于液氨蒸发系统的加热热源。蒸汽耗量约为 1.0t/h （蒸汽压力 1.0MPa ，温度 300°C ）；根据所需蒸汽参数可从主厂房内的厂用蒸汽管道接一路蒸汽管道接至液氨蒸发器接口。

(4) 给排水

脱硝系统排放和漏泄的氨气用水吸收，防止其排向大气，保护环境、人员和设备。在脱硝系统中，水的使用是间歇的，由于氨溶解性高，水的消耗量较少。正常生产时脱硝系统仅在管道置换、设备排污时产生少量含氨废水。在安全阀起跳及泄漏等非正常状况时也将产生一定量废水。上述废水由废水泵送到氨水制备槽用于氨水制备，供 SNCR 系统使用，废水不外排。

(5) 自动控制系统

控制和监测设备将有良好的性能以便于整个装置安全无故障运行和监视。在需要的地方使用的控制和监测设备将采用防腐、防爆型设计。

① 氨泄露监测及报警系统

在氨储存区域设计有氨泄露监测仪器，在脱硝系统运行过程中，氨泄露监测系统对整个工作区域进行监测，一旦系统泄露量超过设定值时控制系统将控制喷淋系统工作，保护设备及人身安全。同时探测系统将发出超标信号，通过控制系统报警提醒操作员进行处理。报警系统会提示设备操作者有关设备的运行情况，系统异常事故情况。设备故障和系统报警会保存在错误列表中，所有的报警都会显示在屏幕上。

② CEMS 分析系统

在每个脱硝反应器出口烟道设置一套CEMS系统，配置NO_x/O₂分析仪，流量监测仪，氨逃逸测量装置。CEMS系统在满足数据接入电厂DCS系统的同时，并配置数据采集上传系统，能实现与地方和上级环保部门数据采集系统的联网

③ 控制系统设备及接地要求

所有的仪器仪表都必须符合各自特殊的要求，包括温度、压力、环境和材料。所有的设备都必须根据场合安装有合适的围栏。就地仪器应该安装在操作员便于操作和读数的位置。除了特殊说明之外，所有的参数单位都必须使用工程单位。

电气设备和仪器的接地母线通过绝缘电缆连接到一起接在电厂接地网上。

④ 火灾报警系统

脱硝区域内的报警点连接到主机的火灾报警系统，并实现在主机火灾报警系统中的通讯和监测、报警、历史记录等功能。

⑤ 工业电视监控系统

每台炉脱硝反应器设置 1 个监视点，监视点连接到现有主机工业电视视频服务器，实现与电厂工业电视系统的通讯连接。

6、职工人数

本项目不新增职工人数，职工均由企业内部调剂。

7、产业政策符合性

本项目为锅炉烟气脱硝改造工程。根据国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本项目属于鼓励类“四、电力”中的“9、在役发电机组脱硫、脱硝改造”，因此本项目建设符合国家相关产业政策。

与本项目有关的原有污染情况和主要环境问题

1、热源厂基本概况

天津空港经济区(原空港物流加工区)热源厂初始规划建设规模为 $3\times 220\text{t/h}$ 循环流化床蒸汽锅炉+ $2\times 25\text{MW}$ 单抽式汽轮发电机组+ $1\times 25\text{MW}$ 背压式汽轮发电机组+ $5\times 116\text{MW}$ 循环流化床热水锅炉+ $5\times 75\text{t/h}$ 循环流化床蒸汽锅炉+ $4\times 29\text{MW}$ 热水链条锅炉,为天津空港经济区提供采暖热水及工业蒸汽热源,该项目于2004年10月通过环境影响评价批复(津环保管函[2004]320号)。热源厂建设地点位于天津空港物流加工区二期用地东南方,经四路、经五路、纬五路和纬六路合围地块。热源厂一期工程于2004年开工建设,2007年3月建成4台29MW热水链条锅炉,2008年通过对上述4台29MW热水链条锅炉的环保验收。2007年考虑拟建的75t/h循环流化床蒸汽锅炉设计除尘方式为二电场静电+布袋除尘的组合除尘方式,由于投资和运行管理原因,调整为多管旋风+布袋复合除尘方式,设计除尘效率不变,该调整项目于2007年11月通过了天津市环保局批复(津环保滨许可函[2007]053号)。目前建成的 $4\times 75\text{t/h}$ 循环流化床蒸汽锅炉已进行了验收监测并通过环保验收(津环保滨许可验[2009]080号)。2010年天保热电拟在现有 $4\times 75\text{t/h}$ 蒸汽锅炉房的基础上,建设两台7MW的背压式汽轮发电机组及辅助设备,利用锅炉出口蒸汽压力与热用户所需蒸汽压力之间的压力差发电,该项目已通过环保审批并获天津市发改委核准(津发改许可(2013)138号),目前正处于建设中。75t/h蒸汽锅炉运行流程如下:

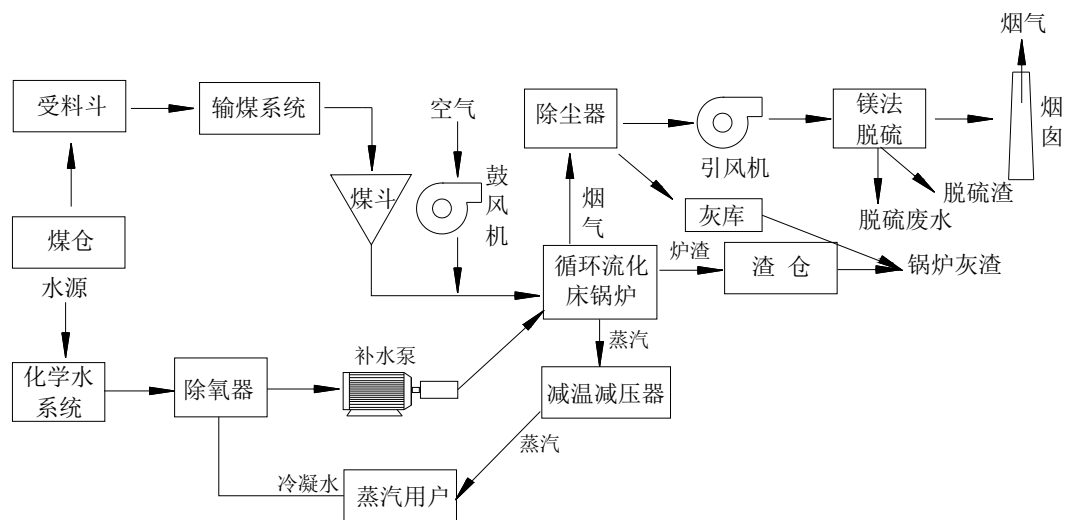


图2 75t/h 蒸汽锅炉房工艺流程图

2、热源厂现状污染物排放情况

2.1 废气

(1) 锅炉烟气

4 台 75t/h 循环流化床蒸汽锅炉烟气除尘采用在布袋除尘器前设置旋风多管除尘器，即采用旋风多管除尘器和布袋除尘器作为循环流化床锅炉的除尘方法。每台锅炉后除尘采用旋风布袋复合除尘器。脱硫采用二级脱硫，第一级脱硫采用炉内加石灰石脱硫，第二级脱硫为炉外湿法脱硫，脱硫剂采用 MgO。烟气经处理后由 150m 高烟囱排放。

根据天津市环境监测中心 2009 年 9 月出具的《天津空港物流加工区热源厂一期工程分期（4×75t/h 锅炉房）竣工环境保护验收监测报告》，锅炉烟气处理系统进出口污染物排放浓度见表 3。

表 3 75t/h 锅炉烟气处理系统进出口污染物排放验收监测数据

锅炉	污染物	净化系统进口浓度	净化系统出口浓度	DB12/151-2003	GB13223-2011
1#炉	烟尘	6004~6963mg/m ³	2.59~3.35mg/Nm ³	30 mg/Nm ³	20mg/Nm ³
	SO ₂	722~764mg/m ³	17.8~18.8mg/Nm ³	100 mg/Nm ³	50mg/Nm ³
	NO _x	——	249~269mg/Nm ³	450 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
2#炉	烟尘	5987~7251mg/m ³	2.21~3.39g/Nm ³	30 mg/Nm ³	20mg/Nm ³
	SO ₂	812~863 mg/m ³	36.0~39.5mg/Nm ³	100 mg/Nm ³	50mg/Nm ³
	NO _x	——	252~287 mg/Nm ³	450 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³

根据竣工验收监测结果可知，锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x排放浓度均满足环评报告书中提出的DB12/151-2003《锅炉大气污染物排放标准》中火电厂（站）锅炉大气污染物排放限值，但NO_x排放浓度不能满足GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

根据天津市河北区环保监测站 2013 年 5 月出具的常规监测报告（（2013）环监测（河北）字第（BGL-069）号），2013 年 12 月出具的常规监测报告（（2013）环监测（河北）字第（BGL-143）号），2014 年 3 月出具的常规监测报告（（2014）环监测（河北）字第（BGL-008）号），2014 年 6 月出具的常规监测报告（（2014）环监测（河北）字第（BGL-014）号），1#~4#锅炉烟气处理系统出口NO_x排放浓度详见表 4。

表 4 1#~4#锅炉烟气处理系统出口NO_x排放浓度常规监测结果

监测日期	锅炉	污染物	出口浓度	DB12/151-2003	GB13223-2011
2014年2月	1#锅炉	烟尘	17 mg/Nm ³	30mg/Nm ³	20mg/Nm ³
		SO ₂	54 mg/Nm ³	100mg/Nm ³	50mg/Nm ³
		NO _x	368 mg/Nm ³	450mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
2013年5月	2#锅炉	烟尘	23 mg/Nm ³	30mg/Nm ³	20mg/Nm ³
		SO ₂	40 mg/Nm ³	100mg/Nm ³	50mg/Nm ³
		NO _x	418 mg/Nm ³	450mg/Nm ³	100mg/Nm ³
2013年12月	3#锅炉	烟尘	16 mg/Nm ³	30mg/Nm ³	20mg/Nm ³
		SO ₂	22 mg/Nm ³	100mg/Nm ³	50mg/Nm ³
		NO _x	364 mg/Nm ³	450mg/Nm ³	100mg/Nm ³
2014年6月	4#锅炉	SO ₂	21 mg/Nm ³	100mg/Nm ³	50mg/Nm ³
		NO _x	327 mg/Nm ³	450mg/Nm ³	100 mg/Nm ³

上述监测结果显示，现状锅炉烟气NO_x排放浓度不满足GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值（100mg/m³），需进行烟气脱硝改造。

(2) 无组织排放

热源厂原煤储存采用封闭煤棚，输煤系统以及石灰石和氧化镁储存系统的各转运点、破碎装置等转卸位置均设置除尘设备。在输煤系统的栈桥、地下栈道、筛分破碎楼及各转运站地面等地点设置清水清扫。采取如上措施下，热源厂粉尘类无组织排放已大为减少，根据天津市环境监测中心于2009年9月对热源厂厂界颗粒物无组织监测结果，废气无组织排放颗粒物监测周界浓度最大值为0.351mg/m³，满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中相应污染物排放标准要求。

2.2 废水

热源厂排放废水主要为生活污水和脱硫废水，本评价引用天津市环境监测中心于2009年9月对热源厂总排口废水水质验收监测结果，详见表5。

表 5 热源厂废水总排放口水质监测结果

序号	污染因子	日均值监测结果	三级标准
1	pH	8.26~8.87	6~9
2	COD	88~92 mg/m ³	500 mg/m ³
3	BOD ₅	10.1~10.6 mg/m ³	300 mg/m ³
4	SS	15~17 mg/m ³	400mg/m ³
5	动植物油	0.1L~0.2 mg/m ³	100 mg/m ³
6	氨氮	1.09~1.27 mg/m ³	35 mg/m ³
7	石油类	0.1 mg/m ³	20 mg/m ³

根据验收监测结果，热源厂总排口废水水质可以满足 DB12/356-2008《污水综合排放标准》三级标准限值，最终进入空港经济区污水处理厂进一步处理。

2.3 噪声

本评价引用《天津市空港物流加工区集中供热厂一期工程调整部分除尘系统分期竣工验收监测报告》中热源厂厂界噪声监测结果，监测时间为 2009 年 9 月。监测结果见表 6。

表 6 厂界噪声现状监测结果

厂界位置	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
	监测值	标准值	监测值	标准值
东厂界	52.2~57.9	65	45.0~47.4	55
南厂界	53.1~54.5		48.8~54.6	
西厂界	52.1~53.6		52.4~54.8	
北厂界	55.2~56.8		48.1~54.5	

热源厂四侧厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类限值，由厂界噪声现状监测结果可知，四侧厂界噪声排放均达标。

2.4 固体废物

热源厂产生的固体废物主要为锅炉灰渣和脱硫渣，目前我国建筑、市政系统对电厂和锅炉房产生灰渣需求量较大，综合利用途径已经很成熟，锅炉产生炉渣可以做路基混合和修筑路堤，用于辅路使用。细灰可以销售给制砖厂，也可做建筑工程砂浆和混凝土中掺和料等。本项目产生灰渣和脱硫渣完全可以全部综合利用。职工生活垃圾委托给空港经济区相关市容环卫单位收集处置。

2.5 其他

现有工程各类批复文件齐全，建立了完整的环保档案，并设有专人管理；烟气在线监测系统已与市、区环保局联网；落实了排污口规范化的要求。

3、污染物排放总量

热源厂现状污染物排放总量数据引用竣工环保验收监测报告中污染物排放总量数据及原总体环评报告书中批复的总量数据，详见表 7。

表 7 热源厂现状污染物排放总量

类别	污染物	现有工程污染物 排放总量 t/a	总体报告批复 排放总量 t/a
废气	烟尘	13.86	236.2
	SO ₂	155.7	844.0
	NO _x	336.42*	——
废水	COD	5.86	6.0
	氨氮	0.0906	0.48

注：NO_x总量数据根据原总体环评报告书数据计算得出。

由总量统计可以看出，现有的 4 台 29MW 热水锅炉和 4 台 75t/h 循环流化床蒸汽锅炉污染物排放总量均符合环评批复中批准的排放总量。

4、现有环境问题

根据环保验收监测结果可知，热源厂 4×75t/h 蒸汽锅炉烟气中主要污染物烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度均可以满足当时环评报告中提出的 DB12/151-2003《锅炉大气污染物排放标准》中火电厂（站）锅炉大气污染物排放限值。但根据现阶段所颁布执行的 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》，现有锅炉排放烟气污染物中 NO_x 不能完全满足重点地区大气污染物特别排放限值。本次脱硝改造工程将力求降低机组的 NO_x 排放量和排放浓度，确保烟气脱硝改造后满足 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》相应排放限值要求。

此外，热源厂废水排放满足达标排放要求，厂界噪声达标，固体废物均已落实合理处置去向，排污口已规范化设置，不存在其他现有环境问题。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（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

天津空港经济区位于天津市东南部，西南侧紧邻北方航空货运中心——天津滨海国际机场。靠近京沪高速铁路规划线和京山铁路北环线，比邻京津塘高速公路、津汉城市快速干道、杨北公路以及规划的津汕高速公路。据北京市 110 公里，据天津市中心区仅 10 公里，距天津港保税区、天津港约 30 公里；空运、海运、公路、铁路交通条件优越。

本项目位于天津空港经济区纬七路 169 号热源厂厂区内。热源厂东侧隔空地为新地河，南侧为天津临空产业区热电新建工程用地，西侧为天津减速机股份有限公司，北侧为空地。建设项目地理位置见附图 1，周围环境情况见附图 2，厂区平面布置见附图 3。

2、气候特征

该地区气候类型属温带季风型大陆性气候，春季多风干旱，夏季炎热，雨量集中，秋季天高气爽，冬季寒冷多霜，雨雪稀少。根据军粮城气象观测站 30 年资料统计，年平均气温 11.7℃。本区季节性风向更替明显，冬季多西北偏北风，春秋多西南风，夏季以东南风为主，平均风速 3.3m/s。年降雨量为 500-700mm，降水集中在七、八月份，占全年降雨量的 65%。年最大降雨量 932.5mm(1964 年)，日最大降雨量 200.1mm(1975 年 7 月 30 日)。年蒸发量 1805.9mm。

3、地质地貌

天津空港经济区位于天津市东部，地处海河下游滨海平原，该地区位于新华夏构造体系华北沉降区东北部，新华夏体系的断裂带、隆起、拗陷及其次组构造构成天津平原下面基底的构造轮廓。该区地势平坦开阔，地貌属海积、冲积平原，一般海拔 1.5~2.7m，微向东倾，坡降 1/5000。

4、地质条件

该地区地质结构体系为新华夏系第二沉降区的东北部，基底为寒武系灰岩和石炭，二迭系煤系地层，其上普遍为新生代第三系及第四系所覆盖，其中第四系

地层厚度约 500m 以上。该地区 0~30m 深度的地层，土质岩性均为黄褐色或灰黄褐色的粘土。东丽区土壤含盐量较低，属轻度盐渍化土壤，土壤 pH 值 8.30~8.61，为碱性土壤。

5、地表水系

天津空港经济区地处海河流域下游，境内河网稠密，自然河流与人工河道纵横交织。其中一级河道有海河、金钟河、新开河、永定新河；二级河道有东减河、西减河、东河、西河、北月牙河、新地河；其他河道有外环河、北塘排污河、北塘排咸河等。其中本项目所在地附近的河流包括：西侧约 1km 的西减河、西河；东侧 500m 的外环河、北侧约 2km 的北塘排污河。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

天津空港经济区是天津港保税区的扩展区，于 2002 年 10 月 15 日经天津市人民政府批准设立。区域位于天津滨海国际机场东北侧，具有良好的区位优势和便捷的交通条件，是一个享有国家级保税区和开发区优惠政策，具有加工制造、保税仓储、物流配送、科技研发、国际贸易等功能，高度开放的外向型经济区域。

该区域总体规划为保税仓储加工区、高新技术工业区、商务中介服务区和商住生活配套区等功能区。保税仓储加工区具有进出口货物仓储、加工、整理、包装、配送分拨等功能；高新技术工业区具有高新技术研发、加工制造功能；商务中介服务区具有行政管理、金融保险、商品展示及中介服务等功能；商住生活配套区提供国际化的公寓、酒店、学校、医院、娱乐等配套设施。区域产业结构以空港物流和高新技术制造业为主。根据产业布局规划，区域设有电子信息工业园、生命科学工业园、汽车零配件工业园、新材料工业园、高科技创业园。区域将突出发挥天津滨海国际机场的空运优势，并利用天津铁路枢纽、天津港和京津塘、津滨、唐津高速公路等组成的交通网络，构筑国际一流的信息、技术与产品集散基地。区域注重生态环境开发和保护，将形成国际一流的绿化景观和生态环境。优越的区位优势 and 保税区的综合优势相叠加，使天津空港经济区成为环渤海地区最具竞争力的投资热点。

环境质量状况

建设项目所在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）

1、环境空气质量现状调查与分析

本项目位于天津空港经济区，评价引用 2013 年空港经济区环境空气自动监测站监测统计数据说明常规污染因子SO₂、NO₂、PM₁₀环境空气质量现状。监测统计结果见表 8。

表 8 2013 年空港经济区环境空气常规监测数据统计

月份	PM ₁₀ (ug/m ³)	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)
1 月	214.29	130.52	49.13
2 月	140.71	82.14	35.89
3 月	160.19	36.45	47.45
4 月	122.23	26.70	47.93
5 月	147.84	27.03	51.90
6 月	207.79	19.73	48.83
7 月	113.77	9.29	37.84
8 月	117.37	19.13	36.48
9 月	119.37	30.47	39.63
10 月	145.97	37.26	62.03
11 月	166.07	81.77	77.10
12 月	186.10	121.13	88.52
月平均值	153.47	51.80	51.90
年均限值	70	60	40
年均值超标率%	119.25	-13.67	29.74

由 2013 年空港经济区环境空气监测统计结果可知，建设地区SO₂年均值满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准限值，PM₁₀和NO_x年均值超标，分析原因可能是由采暖期煤烟型污染及建设地区施工场地扬尘造成。

2、声环境质量现状监测与评价

本评价对热源厂四侧厂界的声环境现状进行了现场监测，根据现场监测结果说明选址周边声环境现状质量，详见表 9。

表 9 环境噪声现状监测结果

站位	昼间范围 dB(A)	夜间范围 dB(A)	标准 dB(A)		主要声源
			昼间	夜间	
东侧厂界	52.7~55.4	45.6~48.0	65	55	生产
南侧厂界	53.6~55.1	49.4~52.6	65	55	生产
西侧厂界	52.6~54.1	51.0~53.4	65	55	生产
北侧厂界	55.7~57.3	48.7~51.5	65	55	生产

根据声环境监测结果可知，热源厂四侧厂界昼、夜间噪声监测值均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3类限值，声环境质量尚可。

3、空港经济区污水处理厂概况

本项目属于空港经济区污水处理厂的收水范围，该污水处理厂位于东八道、东九道、中环东路和环河东路围合地块内，总体设计规模为 30 万吨/日，首期工程 3 万吨/日已经建成，并于 2006 年 8 月正式运行，收水水质执行 DB12/356-2008《污水综合排放标准》（三级），排水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准，COD 浓度 60mg/L，氨氮浓度 8mg/L。2010 年该污水处理厂进行了改扩建：新增臭氧高级催化氧化+生物活性炭工艺，对现有 3 万吨/日污水处理工程进行升级改造，新建 3 万吨/日 A/A/O 方法污水处理工程、污泥干化和除臭工程。建有中水处理装置，一部分处理后的废水经中水处理装置深度处理为水质达到中水回用标准的中水，回用至区内工业、浇灌绿地、规划河道用水及人工湖等景观用水。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目建设地点位于天津空港经济区热源厂厂区内，即天津空港物流加工区二期用地东南方，经四路、经五路、纬五路和纬六路合围地块。选址地块东、南、北三侧 300m 范围内现状为空地，西侧为天津减速机股份有限公司，结合厂址周围情况，本项目选址周围无噪声环境敏感目标。经现场探勘及地图查阅，厂区周边最近环境保护目标为西侧 2.5km 处公安防暴队办公楼。详见表 10

表 10 环境保护目标汇总表

序号	名称	方位	与最近厂界距离	与烟囱距离	高度	目标性质
1	公安防暴队办公楼	西	2.5km	2.7km	21m/7F	办公楼

本项目属于环境保护设施建设项目，项目的实施将有效减少锅炉烟气排放对周围环境及环保目标的影响，具有明显的环境效益。

评价适用标准

环境质量标准:

(1) 环境空气

环境空气质量执行GB3095-2012《环境空气质量标准》(二级), 详表 11。

表 11 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			标准来源
		年平均	24h 平均	1h 平均	
1	SO ₂	60	150	500	GB3095-2012 《环境空气质量标准》(二级)
2	NO ₂	40	80	200	
3	NO _x	50	100	250	
4	PM ₁₀	70	150	—	

(2) 声环境

根据津环保固函[2010]398 号《关于调整〈天津市声环境质量标准适用区域划分〉的函》，建设项目选址位于天津空港物流加工区二期用地，属于三类标准适用区，声环境质量执行GB3096-2008《声环境质量标准》3类限值，详见表 12。

表 12 声环境质量标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
GB3096-2008 3类	65	55

污染物排放标准

(1) 废气

原环评报告中 4×75t/h燃煤蒸汽锅炉烟气排放执行DB 12/151-2003《锅炉大气污染物排放标准》火电厂(站)锅炉大气污染物排放限值, 详见表 13。

表 13 锅炉大气污染物排放标准(燃煤锅炉 II 时段)

污染物	单位	排放浓度
烟尘	mg/m ³	30
二氧化硫	mg/m ³	100
氮氧化物	mg/m ³	450
烟气黑度	林格曼黑度(级)	1

目前火力发电燃煤锅炉烟气排放执行GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》大气污染物特别排放限值, 详见表 14。

表 14 火电厂大气污染物排放标准（大气污染物特别排放限值）

燃料和热能转化设施类型	污染物项目	适用条件	限值 mg/m ³	污染物排放 监控位置
燃煤锅炉	烟尘	全部	20	烟囱或烟道
	二氧化硫	全部	50	
	氮氧化物	全部	100	

环境恶臭污染控制执行天津市 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》中新改扩建项目氨厂界控制标准值 1.0 mg/m³。

(3) 废水

废水排放标准执行DB12/356-2008《污水综合排放标准》三级（天津市地方标准）。标准限值详见表 15。

表 15 污水综合排放标准

污染因子	pH	BOD ₅	COD	SS	氨氮	动植物油	总磷
数值	6~9	300 mg/L	500 mg/L	400 mg/L	35 mg/L	100 mg/L	3.0 mg/L

(4) 噪声

施工期噪声执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准限值详见表 16。

表 16 建筑施工场界环境噪声排放标准

标准	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

运营期厂界噪声执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》（3类），标准限值详见表 17。

表 17 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
GB12348-2008 3类	65	55

总量控制指标

本项目为天津临空产业区热电联产项目 4×75 吨 CFB 锅炉烟气脱硝工程，改造工程实施后，热源厂污染物排放总量情况汇总如下：

表 18 热源厂污染物排放总量变化情况 单位 t/a

序号	类别	污染物	现状污染物排放总量	脱硝工程削减量	脱硝后排放总量
1	废气	烟尘	13.86	0	13.86
2		SO ₂	155.7	0	155.7
3		NO _x	336.42	107.73	228.69
4	废水	COD	5.86	0	5.86
5		氨氮	0.0906	0	0.0906

锅炉烟气脱硝改造前热源厂NO_x总排放量为 336.42t/a，脱硝改造后 4×75t/h 锅炉按氮氧化物 90mg/m³ 的预测排放浓度进行测算，热源厂NO_x排放总量为排放量为 228.69t/a，脱硝工程削减NO_x排放量为 107.73t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述:

1、施工期工艺流程（示图）:

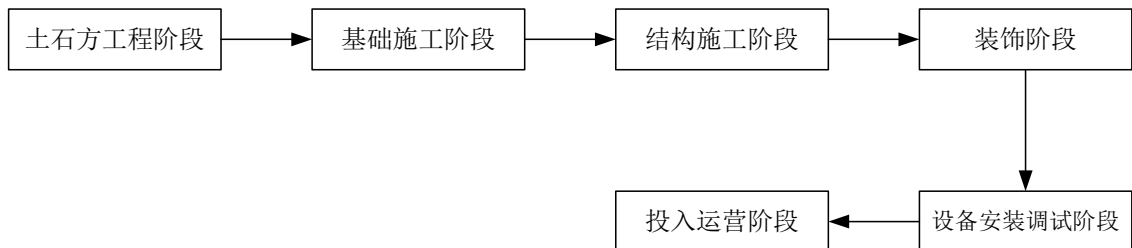


图3 施工期工艺流程图

2、运营期工艺流程（示图）:

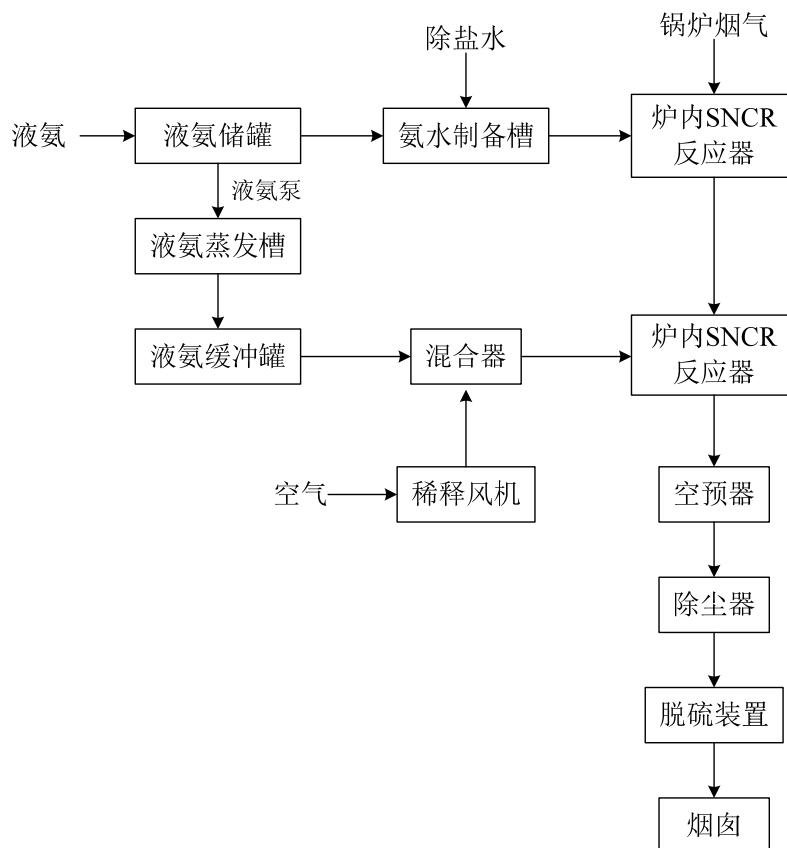


图4 运营期脱硝工艺流程图

主要污染工序

1、施工期

本工程施工范围集中在热源厂区范围内，主要包括炉外脱硝装置安装、炉内设备改造和氨区的建设，工程施工量较小。主要施工内容包括氨区的土方、基础、结构和设备安装几个阶段。主要影响为施工扬尘和施工机械、车辆噪声。本项目主要建筑采用钢架结构，因此结构阶段施工噪声、扬尘影响较轻；设备安装阶段主要工程在室内进行，对环境影响较轻。根据上述施工特点，本项目对环境的影响以土方阶段最大，基础阶段次之，结构和设备安装阶段对环境影响不明显。因此建设单位应重点加强这两个阶段的环境管理。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要是施工期间由于土方挖掘、车辆运输工程土、现场堆放建筑材料而产生。扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照以及施工防护措施等有关，目前尚无充分的实验数据来推导扬尘排放量。本评价拟采用类比调研法对扬尘影响程度进行分析，根据其他施工工地监测资料，本项目土建施工工地扬尘浓度为0.3~0.7mg/m³。

(2) 施工噪声

施工噪声主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声。施工噪声贯穿施工全过程，从施工噪声源的性质和工作时间来看，本项目施工期噪声源主要为无长时间操作的移动声源，但声源无明显的指向性。经对其它施工现场的类比监测和资料统计，本项目施工期主要机械设备噪声源强见表 19。

表 19 主要机械设备噪声值

序号	机械名称	测点与机械距离 (m)	声级/距离 (dB(A))
1	推土机	5	92
2	挖掘机	5	85
3	装载机	3	89
4	起重机	15	73
5	振捣棒	2	87
6	移动式空压机	3	92
7	混凝土搅拌运输车	4	91
8	运输卡车	2	89

(3) 施工废水

施工期废水主要为施工人员的生活污水，可以排入就近排放市政污水管网，进入空港经济区污水处理厂进行处理。

(4) 固体废物

施工过程中产生的固体废物主要是施工过程中产生的施工垃圾和施工工人的生活垃圾。施工垃圾量约为 50m³。

2、运营期

本工程锅炉烟气脱硝设施建成后，运营期环境影响主要体现在锅炉烟气污染物中NO_x排放量的减少及噪声源的增加，具体如下：

(1) 废气

本次脱硝改造拟采取在 4×75t/h燃煤蒸汽锅炉机组炉内布置选择性非催化还原脱硝工艺（SNCR）+炉外布置选择性催化还原脱硝工艺（SCR），以液氨为脱硝剂。NO_x原始浓度按照 300mg/Nm³，SNCR/SCR混合脱硝工艺设计脱硝效率不低于 70%，由此可计算烟气中NO_x排放浓度为 90mg/m³。以 4 台 75t/h锅炉同时运行为最大运行负荷。改造前后 4×75t/h蒸汽锅炉烟气具体排放情况如下：

表 20 改造前后 4×75t蒸汽锅炉烟气NO_x排放情况

烟囱	机组	改造前		改造后		烟气量
		排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率	
P ₁ 烟囱 150m	4 台锅炉	300mg/m ³	28.50kg/h	90mg/m ³	8.55kg/h	95000Nm ³ /h

注：改造前NO_x排放浓度为锅炉烟气出口设计出口浓度的保障值；

(2) 噪声

本次改造噪声源主要为氨区内液氨泵和稀释风机所产生的噪声，根据类比调查，液氨泵噪声源强为 80dB（A），稀释风机噪声源强为 85dB（A）。

(3) 废水

本项目不新增职工人数，不新增生活污水排放。本次锅炉烟气脱硝改造实施后运营期产生的废水主要是脱硝系统在管道置换、设备排污时产生少量含氨废水，此外在安全阀起跳及泄漏等非正常状况时也将产生一定量废水，废水产生量很少。上述废水由废水泵送到氨水制备槽用于氨水制备，供 SNCR 系统使用，废水不外排。

(4) 固体废物

本项目涉及到的固体废弃物主要为 SCR 脱硝装置废烟气脱硝催化剂。催化剂为标准化模块组装，采用“2+1”模式布置，即初装时装配 2 层，预留一层。每层催化剂模块数为 3×3 个，每个模块的重量 750kg。每台炉催化剂初装量 13.5t，每隔三年，替换一层，更换量为 6.75t。按照 4 台炉计算，平均每年催化剂模块报废量为 9t。

根据《国家危险废物名录》，废烟气脱硝催化剂（钒钛系）属于危险废物，归类为“HW49 其他废物”，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置，不产生二次污染问题。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工工地	扬尘(TSP)	0.3~0.7mg/m ³	0.3~0.7mg/m ³
	锅炉烟气(4台锅炉)	NO _x	300mg/m ³ , 28.50kg/h	90mg/m ³ , 8.55kg/h
水污染物	含氨废水	氨氮 SS COD	少量	0
噪声	施工期 施工机械	连续等效 A声级	73~92dB(A)	
	运营期 水泵噪声	连续等效 A声级	80~85 dB(A)	
固体废物	施工期 固体废物	工程垃圾等	50m ³	0
		生活垃圾	少量	0
	运营期 固体废物	废烟气脱硝 催化剂	9t/a	0

主要生态影响

本项目选址于天津空港经济区热源厂现有厂区内,不新增建设用地,土建施工量较小,不破坏植被树木等,无新增生态影响。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析

1、施工期扬尘环境影响分析

(1) 扬尘影响分析

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价选取同类型施工场地作为类比对象，对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析，该工地的扬尘监测结果见表 21，建筑扬尘浓度随距离变化曲线见图 5。

表 21 施工扬尘监测结果

序号	监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
1	未施工区域	0.268 mg/m ³	0.30mg/m ³	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级 (风速 1.6-3.3m/s)
2	施工区域	0.481 mg/m ³		
3	施工区域下风向 30m	0.395 mg/m ³		
4	施工区域下风向 50m	0.301 mg/m ³		
5	施工区域工地下风向 100m	0.290 mg/m ³		
6	施工区域工地下风向 150m	0.217 mg/m ³		

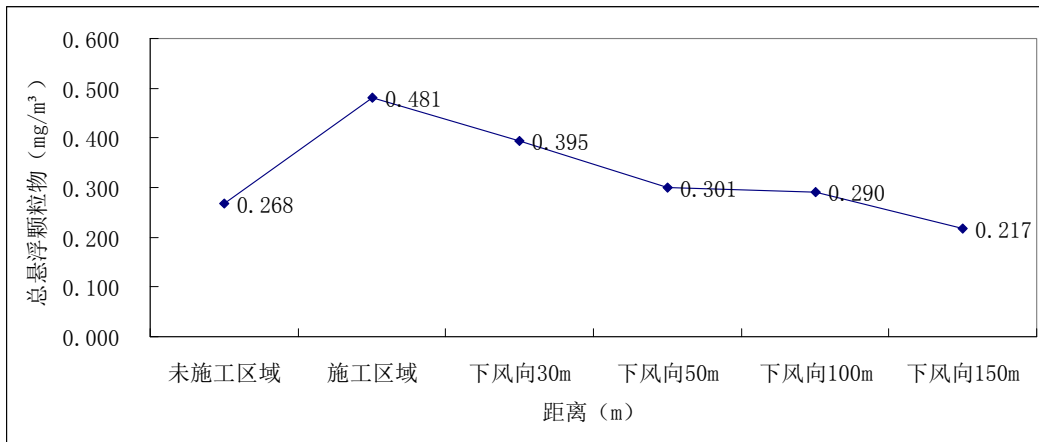


图 5 建筑扬尘浓度随距离变化曲线图

由表 21和图 5 可见，施工工地内部总悬浮颗粒物TSP可达 481 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远超过日均值 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项工程施工期将会使施工区域近距离范围内TSP浓度显著增加，距施工场界 50m范围之内区域的TSP浓度均超过GB3095-2012《环境空气质量标准》二级限值。随着距离的增加，TSP浓度逐渐减少，距离达到 100~150m时，TSP浓度已十分接近上风方向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m左右。

此外在施工场地适当洒水，可有效抑制扬尘的产生。依据有关环境监测部门对施工现场进行的类比监测。监测结果表明，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，类比结果如表 22所示。

表 22 施工场地扬尘污染状况分析表

监测点位置		场地不洒水	场地喷洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.780	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

由此可见在采取适当防尘措施下，施工扬尘可以得到一定程度的控制的。根据以上类比监测结果，本项目施工不会对热源厂周边大气环境造成明显不利影响。考虑到本项目施工仍会对周围环境空气质量造成一定影响，施工时需采取有效防治措施，避免施工扬尘对周围环境造成显著不利影响。

(2) 扬尘污染防治措施

为最大程度减轻施工扬尘对周围环境的影响，根据天津市人大常委会 2002 年第 52 号《天津市大气污染防治条例》、天津市人民政府令[2006]第 100 号《天津市建设工程文明施工管理规定》、津政发〔2013〕35 号《天津市清新空气行动方案》、津政办发〔2013〕88 号《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》等文件的有关要求，同时结合本工程的具体情况，建设单位应做好以下施工扬尘防治工作：

① 施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或者绿化，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施，现场出入口应设置冲洗车辆设施。建设单位须对暂时不开发的空地实施简易绿化等措施。禁止现场搅拌混凝土。施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶，到 2015 年底运输车辆安装卫星定位系统；

② 施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于 0.5m 的堆放池，并对物料裸露部分实施苫盖。土方、工程渣土和垃圾应当集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；

③ 建设单位在施工现场应当按照规定设置实体围挡，围挡材质采用砌体或

者定型板材，有基础和墙帽。围挡外侧与道路衔接处要采用绿化或者硬化铺装措施。围挡必须稳固、安全、整洁、美观；

④ 建筑物外檐脚手架应当使用符合国家和有关部门要求的全封闭的绿色安全立网，防止高空坠物和建筑粉尘飞扬。安全立网应当定期冲洗，保持清洁；

⑤ 施工产生的渣土、泥浆及废弃物应当随产随清。暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。施工现场渣土和垃圾清运应当采取喷淋压尘装载。禁止将建筑物内的垃圾凌空抛撒。施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应当采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；

⑥ 注意气象条件变化，土方施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件。当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方施工，并做好遮掩工作；

⑦ 运输车辆应设置尽量远离区外邻近环境敏感点的运输路线，对环境要求高的路段要根据实际情况选择在夜间运输，送往指定的倾倒地；

⑧ 在重污染天气下，按照各责任部门和各区县人民政府发布的预警信息，启动工业企业、各类施工工地相应的应急响应措施。当出现重污染天气，应急响应启动后，应停止所有建筑、拆房、市政、道路、水利、绿化、电信等施工工地的土石方作业。

本项目施工过程中采取严格的管理等措施，可将施工扬尘（TSP）对周围环境影响降至最低，且施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。

2、施工期噪声影响分析

（1）施工机械噪声影响分析

本项目施工期各种机械设备应用在不同的施工阶段，很少同时使用，因此噪声源为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减模式如下：

$$L_A=L_0-20Lg(r_A/r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

利用上述模式对施工场界处的噪声影响值进行预测，计算结果见表 23。

表 23 施工期噪声对施工场界影响预测

声级 (dB) 施工机械	距离 (m)						
	10	20	40	60	80	100	150
推土机	86.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5
挖掘机	79.0	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5
装载机	78.5	72.5	66.5	63.0	60.5	58.5	55.0
起重机	76.5	70.5	64.5	61.0	58.5	56.5	53.0
振捣棒	73.0	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	49.5
移动式空压机	81.5	75.5	69.5	66.0	63.5	61.5	58.0
混凝土搅拌运输车	83.0	77.0	71.0	67.5	65.0	63.0	59.5
运输卡车	75.0	69.0	63.0	59.5	57.0	55.0	51.5

由计算结果可知,施工机械在场界处施工时的噪声会超过 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间和夜间噪声限值要求。

(2) 施工噪声污染控制措施

施工噪声评价结果表明,本项目施工噪声可能对周围环境造成一定的影响,根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》,为减轻施工噪声对环境的影响,应做好如下防治噪声污染工作:

- ① 尽量选用低噪声机械设备,各种大型设备应时常设专人维修保养,不得在运行中发出奇声怪音,以免噪声污染环境;
- ② 合理安排施工进度,尽量缩短工期,避免造成长期影响;
- ③ 起重、运输机械在施工现场禁止鸣笛;
- ④ 现场装卸管线、设备机具时,应轻装慢放,不得随意乱扔发出巨响;
- ⑤ 合理安排施工作业计划。建设单位夜间施工须向当地环保部门申报,获得批准后方可施工。

3、施工期废水防治措施

施工人员产生的生活污水可以就近排入周边市政污水管网,最终进入天津空港经济区污水处理厂进行处理,具有可行的排水去向。预计本项目施工期废水不会对施工现场周围水环境质量产生不利影响。

4、固体废物污染防治措施

(1) 固体废物影响分析

本项目在施工过程中,施工期生活垃圾交由环卫部门统一清运,不会产生二次污染;施工工程垃圾运至空港经济区相关管理部门指定的倾倒地。

(2) 施工期固废污染防治措施

① 对可能有扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置，堆场使用苫布覆盖；

② 车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；

③ 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点的交通高峰期，并采取适当防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染；

④ 根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，本项目产生的工程垃圾和弃土及时运至相关管理部门指定的倾倒地点。

本项目施工过程中的固体废物应按照相关管理规定进行处置，施工期固体废物按照有关要求处置后，不会产生二次污染问题。

一般来说，施工期间噪声和扬尘对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

运营期环境影响分析

1、环境空气影响分析

根据 2011 年国家环境保护部颁布的 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》，规定自 2014 年 7 月 1 日起现有火力发电锅炉及燃气轮机组执行新版氮氧化物排放标准，重点地区燃煤锅炉执行特别排放限值 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。天津市位于国家污染物控制的重点区域，应直接执行特别排放限值 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。热源厂现有机组氮氧化物排放无法满足该排放限值要求，需进行脱硝改造。

本脱硝改造工程建成后，不涉及除尘和脱硫系统改造，因此原有除尘效率和脱硫效率保持不变，烟气中烟尘和 SO_2 排放浓度不变，因此本评价不再进行预测。

(1) 大气评价因子

本项目主要大气污染物为燃煤锅炉烟气经脱硝系统处理后排放的 NO_x 。因此根据工程特性及排污特征，确定本项目的预测因子为 NO_x 。

(2) 大气评价范围

评价范围是以热源厂 150m 烟囱为中心，边长 2.5km 范围的矩形区域。

(3) 大气污染源强的确定

NO_x原始浓度按照 300mg/Nm³ 计算, SNCR/SCR混合脱硝工艺设计脱硝效率不低于 70%, 由此可计算烟气中NO_x排放浓度为 90mg/m³。

表 24 改造前后 4×75t/h锅炉烟气NO_x排放源强

烟囱	机组	改造前		改造后		烟气量
		排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率	
P ₁ 烟囱 150m	4 台锅炉	300mg/m ³	28.50kg/h	90mg/m ³	8.55kg/h	95000Nm ³ /h

(4) 脱硝后烟气达标论证

根据工程分析, 锅炉烟气脱硝工程实施后, 预测NO_x排放浓度低于 90mg/m³, 满足GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值(100mg/m³), 可实现达标排放。

(5) NO_x环境影响变化分析

采用HJ/T2.2-2008《环境影响评价技术导则-大气环境》中估算模式预测锅炉烟气中NO_x在脱硝工程实施前后对周围环境以及环境保护目标的影响。

表 25 估算模式输入参数

序号	项目	单位	改造前	改造后	备注
1	NO _x 排放速率	kg/h	28.50	8.55	4×75t/h 锅炉同时运行
2	烟囱高度	m	150		
3	烟囱内径	m	4.5		
4	烟气出口流量	Nm ³ /h	95000		
5	烟囱出口温度	°C	70		
		k	343		
6	周围环境温度	k	293		

采用估算模式具体计算结果如下:

表 26 估算模式计算结果表(改造前后四台锅炉)

与源中心距离 m	NO _x			
	改造前		改造后	
	预测浓度 μg/m ³	占标率%	预测浓度 μg/m ³	占标率%
100	0.000	0.00	0.000	0.00
200	0.000	0.00	0.000	0.00
300	0.115	0.05	0.035	0.01
400	3.256	1.30	0.977	0.39
500	11.380	4.55	3.413	1.37
600	26.020	10.41	7.805	3.12
700	41.450	16.58	12.430	4.97
800	44.570	17.83	13.370	5.35
900	41.830	16.73	12.550	5.02

与源中心距离 m	NO _x			
	改造前		改造后	
	预测浓度 μg/m ³	占标率%	预测浓度 μg/m ³	占标率%
1000	38.380	15.35	11.510	4.60
1500	27.130	10.85	8.138	3.26
2000	24.660	9.86	7.397	2.96
2500	22.720	9.09	6.815	2.73
下风向最大浓度 (783m 处)	44.670	17.87	13.400	5.36
二级 1h 浓度限值	250 μg/m ³			

根据估算模式计算，在最不利气象条件下，在锅炉进行烟气脱硝改造工程实施前NO_x的最大落地浓度为 44.670 μg/m³，占标率为 17.87%，改造工程实施后NO_x的最大落地浓度为 13.400 μg/m³，占标率为 5.36%，均出现在下风向 783m 处。脱硝工程实施后氮氧化物污染物最大落地浓度有明显的降低，说明污染物排放量的减少使项目污染物排放对周围环境的影响有很大程度的降低。

在考虑四台锅炉同时运行的情况下，在最不利气象条件下，热电联产项目脱硝改造前后烟气中氮氧化物排放对邻近的环境敏感目标影响程度见表 27。

表 27 脱硝改造前后环境敏感目标影响值

污染物	环境敏感目标	改造前		改造后	
		影响值浓度	占标率	影响值浓度	占标率
		mg/m ³	%	mg/m ³	%
NO _x	公安防暴队办公楼	22.720	4.54	6.815	1.36

由此可见，本脱硝工程实施后，锅炉烟气废气对环境保护目标的影响值均低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中 1h 浓度限值，占标率较低，因此锅炉烟气不会对周边环境空气质量造成明显不利影响。从与改造前烟气排放对环境敏感目标的影响对比来看，污染物排放量的减少使项目污染物排放对敏感目标环境的影响有一定程度的降低。

(6) 恶臭环境影响分析

氨气是一种低毒、无色、有刺激性臭味气体，易溶于水，一体积水可溶解 1200 体积氨。氨气主要对人体接触的皮肤组织有腐蚀和刺激作用，浓度过高时可使中枢神经系统兴奋性增强，引起痉挛。

本项目氨区内的液氨储罐、氨水储罐、氨水稀释系统均设有安全阀与排放阀，正常情况下不会造成氨气的无组织排放。同时氨区槽车卸料处、储罐处均设有氨气泄露检测报警仪，检测到氨气泄露能自动报警并启动相应位置的消防水喷淋稀

释系统，有效防止氨气无组织排放。氨区各种管道及阀门等部件应使用密封性能好，抗腐蚀能力强的材料设备。运行过程中，应建立必要的各项管理制度，加强操作工人的岗位巡查制度，加强设备的检修、维护和管理，发现隐患及时消除，防止各种装置的法兰、阀门等因管理不善或设备老化，出现氨泄露，造成氨气无组织排放。在严格采取以上各项防范措施后可以确保氨排放满足厂界达标要求。

此外在脱硝反应器内投入氨气，其反应不可能得到 100%的效率，微量的氨成分将从烟气中逃逸出来，在脱硝反应器内设置有氨逃逸监测装置，根据设计单位的运行参数，其氨逃逸的浓度不应高于 10ppm，远低于 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》中有组织排放速率限值，因此其氨逃逸排放不会造成明显的环境影响。

综上所述，脱硝改造后热源厂排放的NO_x浓度可满足GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。评价区域和敏感点NO_x最大落地浓度显著降低，对改善工程所在区域的大气环境质量状况作用显著。氨区在严格的污染控制和防范措施下，其厂界氨浓度可满足DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》标准要求，不会产生明显异味。

2、水环境影响分析

本次锅炉烟气脱硝改造实施后运营期产生的废水主要是脱硝系统在管道置换、设备排污时产生少量含氨废水，此外在安全阀起跳及泄漏等非正常状况时也将产生一定量废水。上述废水由废水泵送到氨水制备槽用于氨水制备，供 SNCR 系统使用，废水无外排，基本不对水环境产生影响。

3、声环境影响分析

本次改造噪声源主要为氨区内液氨泵和稀释风机所产生的噪声，根据类比调查，液氨泵噪声源强为 80dB(A)，稀释风机噪声源强为 85dB(A)。上述设备均位于氨区内，且在设备选型方面均选择低噪声型号，泵类设备采取减震措施，并经隔声措施后，氨区设备外放噪声源强为 79.6dB(A)。新增噪声源情况如下：

表 28 新增噪声设备源强排放情况

设备名称	数量(台)	位置	单台源强 dB(A)	降噪控制措施	排放源强 dB(A)	
液氨泵	4	氨区	80	经建筑隔声，减振垫片、消声器等降噪措施后降低 15 dB(A)	71	79.6
稀释风机	8	氨区	85		79	

由于本项目氨区布置邻近厂区东南角，本评价将按照噪声距离衰减模式计算其对于热源厂东、南厂界的噪声影响值。噪声距离衰减模式如下

$$L_p=L_{p0}-20\lg r/r_0-\Delta L$$

式中：

L_p — 受声点（即被影响点）所接受的声级，dB（A）；

L_{p0} — 噪声源的平均声级，dB（A）；

r — 声源至受声点的距离，m；

r_0 — 参考位置的距离，取 1m；

ΔL — 车间隔声值，取 15dB(A)。

计算结果如下表所示。

表 29 厂界噪声预测结果

厂界位置	主要噪声源	与厂界距离	外放噪声源强	影响值	标准值 dB（A）		影响结果
		m	dB(A)	dB(A)	昼间	夜间	
东侧	氨区	40	79.6	47.6	65	55	厂界达标
南侧	氨区	30	79.6	50.1	65	55	厂界达标

由厂界噪声预测结果可知，本项目在选择低噪声设备，采取吸声、隔声、降噪措施，并经距离衰减后，氨区在东侧厂界影响值为 47.6dB(A)，在南侧厂界影响值为 50.1dB(A)，均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值要求，厂界噪声实现达标排放，不会对周围声环境造成明显不利影响。

4、固体废物处置可行性分析

本项目涉及到的固体废弃物主要为 SCR 脱硝装置废烟气脱硝催化剂。催化剂产生量约为 9t/a。根据《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》（环办函[2014]990 号），废烟气脱硝催化剂（钒钛系）属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，应委托有危险废物处理资质的单位进行处置。废催化剂更换后直接由专业运输车辆运往处置单位，不在厂区内设暂存场所。

目前建设单位已与天津合佳威立雅环境服务有限公司签订废物处理协议，确保危险废物具有合理的处理处置去向。天津合佳威利雅环境服务有限公司是天津市一家大型危险废物处理企业，具备有害废物焚烧、安全填埋和废液及有机溶剂回收在利用的能力。该企业均具备处理本项目危险废物的资质及能力，因此该处置方式具备可行性，能够避免危险废物对环境的二次污染风险，去向合理。

风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

中国 MAC(mg/m³): 30

前苏联 MAC(mg/m³):20

TLVTN: OSHA 50ppm,34mg/m³; ACGIH 25ppm,17mg/m³

TLVWN: ACGIH 35ppm,24mg/m³

监测方法：纳氏试剂比色法。

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

主要成分：纯品

外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。

熔点(℃): -77.7。 沸点(℃): -33.5。 相对密度(水=1): 0.82(-79℃)。

相对蒸气密度(空气=1): 0.6。 饱和蒸气压(kPa): 506.62(4.7℃)。

临界温度(℃): 132.5。 临界压力(MPa): 11.40。

辛醇/水分配系数的对数值：无资料。 闪点(℃): 无。

引燃温度(℃): 651。 爆炸上限%(V/V): 27.4。 爆炸下限%(V/V): 15.7。

溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。

第十部分：稳定性和反应活性

禁配物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性：LD₅₀: 350 mg/kg(大鼠经口), LC₅₀: 1390mg/m³, 4 小时(大鼠吸入)

刺激性：家兔经眼：100mg, 重度刺激。

第十二部分：生态学资料

其它有害作用：该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃处置方法：先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。

第十四部分：运输信息

危险货物编号：23003 UN 编号：1005 包装标志：无。 包装类别：O52

经过本项目涉及到的原料及产品与物质危险性标准对照，最终筛选出本项目环境风险评价因子为氨，属于有毒物质。

5.2 生产过程危险性识别

液氨储存供应系统包括液氨卸料压缩机、液氨储罐、氨水储罐、液氨蒸发槽、液氨泵、氨气缓冲槽、稀释风机、混合器、氨气稀释槽、卸氨泵、阀门、管路及附件等。在生产过程中可能发生如下事故：

(1) 系统管线泄漏

管道裂缝，凸缘裂缝；阀门、法兰裂缝或破裂；输送泵外罩破损，密封盖裂缝等。本项目液氨存储装置为高压操作，管道采用焊接连接，只在阀门、泵连接处采用法兰连接，工程上选用优质管材、阀门和泵类，事故泄露点少。管道、阀门、泵等发生事故一般由上述各部件的破裂引起的物料泄漏，其最大缝隙为管径的 100%，此类事故可以通过迅速实施堵漏，以减小其对环境的危害。

(2) 运输过程中氨原料泄漏

本项目液氨由供应商提供运输服务，采用汽车运输，在运输过程中，如发生碰撞、翻车等事故，可能导致液氨泄漏或火灾爆炸事故。此类事故可以通过减短运输路线（即选择距离最近的生产厂家采购液氨）、合理安排运输路线，使运输路线车辆尽量少的通过居住区等人员较为密集的地区等方法，减少事故发生的几率。运输中必须认真执行《压力容器安全技术监察规程》及原劳动部颁发的《液化气体汽车罐车安全监察规程》的有关条款。

(3) 容器事故：包括容器破裂、容器裂缝，内部爆炸等。

5.3 重大危险源识别

根据设计在氨在管道和缓冲系统内最大的储存量不超过 120m³，折合氨气质量总量 100kg，对照 GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》，远小于其规定的氨气临界量 10t 要求，本项目烟气脱硝系统不属于重大危险源。

5.4 氨区事故环境影响分析

根据《化工装备事故分析与预防》——化学工业出版社(1994)中统计 1949 年~1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，目前国内的各类化工设备事故发生频率Pa分布情况见表 31。

表 31 事故频率Pa取值表 单位：次/年

设备名称	反应釜	储槽	换热器	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	5.1×10^{-6}	6.7×10^{-6}

根据本项目所用物料情况及采用设备的性能分析,可能造成毒物泄漏的主要部位来自输送管线,其次来自储罐。管线输送氨量比较小,因此本项目发生最大可信氨泄漏事故的概率为 1.2×10^{-6} 。

在氨输送系统发生事故情况下,如管线破裂导致氨外泄,会对下风向人群造成伤害,随着距离不同,伤害程度也不同,距离越远,受影响越低,应引起企业的高度警惕。

由于氨具有非常明显的嗅觉指示,本项目除设置氨区自动氨气监测外,一旦发现泄漏可立即停止氨的输送,事故不构成持续的氨排放,因此本项目发生氨泄漏事故的可控性较高,应不会构成严重的环境风险事故。

5.5 液氨输送环境影响分析

本工程所需液氨均采用外购,液氨储罐储存量按设计可满足连续 240h 脱硝消耗量,液氨运输罐车运输量为 25-35t/车,按 25t/车计算,大约每 5 天需要 1 车次运输量。

根据危险化学品道路运输的有关条例和规定,运输危险化学品的容器,均应由有资质的单位生产,因此在无外力影响条件下,运输容器发生自爆和泄露的机率非常低,本评价不予考虑。

目前道路运输危险化学品发生泄露事故的起因,均为交通事故所引发,主要发生在机动车碰撞、翻滚、刮划时,引发容器破裂,造成泄露,还有一种情况是由于交通堵塞,夏季高温条件下长时间露天停放,形成容器内部压力升高,造成爆炸和密封不严而泄露。在运输过程中,发生事故会对下风向人群造成伤害,随着距离不同,伤害程度也不同,距离越远,受影响越低,但应引起液氨供货商和运输押送人员的高度警惕。鉴于以上原因,本评价建议要错开交通流量大、路况复杂、易发生交通事故的时段,可在夜间进行运输,同时可避开夏季昼间高温时段,在行驶至沿途敏感目标如居民区、医院等路段时,尤其要注意安全驾驶。

氨的具体运输路线应根据《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 344 号)的要求,事先向当地公安部门报告,由公安部门为其指定行车时间和路线,运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

5.6 事故防范措施

5.6.1 机构设置

天津天保热电有限公司设有专门的安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担运营期环保安全工作。制定全厂各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

5.6.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置，应严格执行国家规范要求，所有建，构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路应做到人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

土建设计中，构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。生产装置区尽量采用敞开式，以防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05m，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

本项目设计采用国家标准及行业标准和规范，这些规范标准与防范环境风险相适应。凡禁火区均应设置明显标志牌，当发生火灾或爆炸时能够自动进行灭火或停车。

生产过程应采用自动化控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动控制及安全报警并设有联锁系统，在紧急情况下可自动停车。建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

根据生产装置的特点以及卫生特征，设车间更衣室和专用衣柜。在氨区按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

5.6.3 危险化学品管理、储存、使用防范措施

氨区的管理和围堰设置按照国家《危险化学品名录》要求。主装置区设有 15~20cm 的隔水围堰，并设有明沟收集槽以及收集池。围堰内设有泵提升至污水系统。

脱硝剂制备区域建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保

其处于完好状态；对储存的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

通过以上管理和防范措施，本项目的氨区可以最大限度的防止事故的发生。符合国家有关规定。

5.6.4 工艺和设备、装置方面安全防范措施

具有自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火，防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。可实现生产管理自动化、程序化。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。

所有管道系统均必需按有关标准进行良好设计、制作及安装，必需由当地有关质检监部门进行验收并通过后方可投入使用。氨输送管线要尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率。定期试压检漏。贮罐要设置报警器等设施，当超压报警、降温降压，仍阻止不了超压，设备内气体可由安全阀泄压，至高空排放。特别是有害有毒物质防止泄漏。

压力容器均按《压力容器设计规范》的规定进行设计和检验，高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料。建设项目压力容器、压力管道等特种设备应由有相应资质的单位设计、制造、安装，技术资料要真实、齐全，定期经有关部门检验。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》GB50254-96 等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据氨区的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

设置氨区避雷装置，区域内金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置，防雷冲击电阻不大于 30Ω。低压接地系统采用 TN—S 接地方式，变电所工作接地电阻不大于 4Ω。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

开车后应定期对有毒危害岗位进行危害检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有危害岗位的工人应配备相应的个体防护用品，并严格按照要求穿戴。

脱硝剂输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标志。高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

企业根据危险程度划分出动火区域，制定动火制度并严格执行。

厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。

生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。

5.6.5 重点装置区风险防范措施

脱硝剂制备装置应位于阴凉、通风良好的位置，使用不燃材料建筑。远离火源和热源。设备都要设有接地线。远离其它化学物品，特别是氧化性气体和酸类等。定时检查储存槽漏气情况。

为防止氨泄漏的异常情况发生，在脱硝剂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。

脱硝剂储存设备的水消防、泡沫消防、消防报警和自控系统、防爆、等安全措施和自动检测报警系统等一系列的消防与安全技术设施都必须严格按照国家的相关规范、法规和标准进行设计，并应经消防等相关部门核定。

正确地确定储存槽的安全灌装容量，既能防止爆炸事故，又有充分发挥容器的作用。槽内保持 5~7%的气体空间，以备受热膨胀。

当发现管道等设施发生泄漏时，应及时关闭其前后阀门并停止脱硝剂水解制备，以及时消除机组脱硝系统的“跑、冒、滴、漏”，并立即采取有效的隔离措施，并防止事故扩大。

脱硝工程除根据有关规范要求，在设计范围内配置完善的移动式灭火器。因

电厂主体工程已设有完善的消防水系统,因此消防喷淋系统水源可在电厂主体工程消防水管网上接入。

根据统计,绝大部分事故都是由于违章操作等人为因素造成的。因此应特别加强管理制度的建设、监督以及加强职工的安全防范意识培训工作。必须建立一套严格的制度,包括人员的培训、考核、检查等各方面,以及相应的措施和手段,强调严格管理是预防事故安全运行的重要环节。

5.7 应急措施

为使事故发生时的损失降至最小,项目建成后应有完善的事故应急措施,一旦事故发生,可迅速地组织起高效的救援和自救工作。应急措施应包括:

(1) 必须建立紧急救援组织,该组织应包括在紧急状态下的指挥机构和救援队伍。指挥机构负责人必须是公司领导班子成员,救援队伍由经过安全培训的消防人员和紧急救护人员组成;

(2) 紧急救援设施应包括完备的消防防毒器材、抢救器材等;

(3) 配备现代化的通讯器材和报警系统,以在紧急状态下能迅速作出反应。

(4) 在发生泄漏时,迅速撤离泄漏污染区人员至上风向,并隔离至 150 米外,严格限制出入,切断火源。应急处理人员应佩带正压自给式呼吸器,穿化学防护服(完全隔离)。

(5) 受到危害的人员应立即脱离现场至空气新鲜处,保持安静及保温。眼睛和皮肤受污染时,用大量水冲洗 15 分钟以上,及时就医诊治。

(6) 对发生事故的设施及设备应立即切断系统运行,避免氨的大量外泄。

各抢险人员、当班操作工正确佩戴氧气呼吸器进入事故现场,处理泄漏点,关闭有关阀门,抢救中毒、受伤人员,对泄漏氨水进行拦截处理,防止氨溶液进一步扩散,并对氨水浓度高的空间区域和地面大量喷水,以对地面氨水进行吸收、稀释,并将氨水引入排水沟。治安人员应在事故区域划出禁区并设立岗哨,当氨气扩散危及到事故区外人员时,应迅速组织有关人员指挥群众撤离至安全地点。

(7) 少量泄露:用砂土或者其他不燃材料吸附或吸收,事故结束后,收集交由有资质单位处理,地面冲洗水稀释后进入废水池用于氨水制备;大量泄露:在保证无明火条件下,要构筑围堤收容,用泡沫覆盖,回收运至有资质单位处理。大量泄露并引起火灾,构筑围堤收容,用泡沫覆盖,采用水幕或喷淋的方法,防

止引发继发事故，事故废水严格控制防止流入周边地面水量。事故水收集后交由有资质单位处理。

(8) 发现起火，立即报警，通过消防灭火。首先采用泡沫、二氧化碳等灭火，控制喷淋水量；也需用水冷却设备，降低燃烧强度。切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。在切断火势蔓延的同时，关闭输送管道进、出阀门。灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

5.8 应急预案

5.8.1 总则

事故应急必须统一指挥、分级负责，条块结合、区域为主，防救结合、防护为主，点面结合、确保重点，专群结合、科学有效的原则。建设方应在日常生产中加强以下几个方面的管理，确保一旦出现环境污染事故或有毒物质泄漏时，能够遵照实际情况进行紧急处理。建立健全完善的安全生产管理制度、操作规范和环境管理机制，实行一把手负责制。

在生产中应加强生产设备的安全管理，按国家规定的有关安全生产的规章制度进行定期检测，原料储存装置不带“病”上岗，保证不泄漏；

加强泄漏源的管理，就拟建项目而言，重点是氨输送系统，加强检查和管理，防止毒物扩散；加大污水和工艺废水循环水管道的监管力度，有效管理拟建项目的循环利用废水系统，特别是管道的维护，以防止泄漏。

对有关的操作人员进行定期的培训和考核，加强工人的安全意识教育，实行持证上岗，尽量减少一些人为的风险因素。

5.8.2 应急组织

工厂在办公楼内专门房间设立突发性事故应急指挥部，由厂长（总经理）挂帅，负责现场全面指挥，包括救援、管制和疏散。专业救援队伍（义务消防队伍）由工厂共青团员、共产党员、生产车间主任、班长技术骨干组成，接受工厂应急指挥部的指挥，并负责事故控制、救援、善后清理、处理工作。

5.8.3 应急状态分类及应急响应程序

应急状态包括事故警戒和警戒的消除。应急响应程序如下：

生产区或储罐区发生事故时，应迅速准确地报警（工厂突发性事故应急指挥部），同时组织义务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害的发生；应急指挥部接到通知后，迅速通报并指挥各专业部门（生产、环保、消防、卫生、工程、安全等）到事故现场各司其职，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议，并和专业救援队伍一道实施救援和善后清理、处理工作。如有必要，由工厂应急指挥部向社会救援中心和地区人防办组织申请救援。

事故过后，写出经验教训报告，增加事故预防措施，报告上级主管部门。

5.8.4 应急设施、设备与材料

生产区和氨区：防火灾、爆炸事故应急设施，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。

5.8.5 应急通讯、通知和交通

应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，应严格按照国家及地方的要求执行。

5.8.6 应急环境监测及事故后评估

由地区环境监测站对事故现场进行环境现场监测，委托专业资质的评估机构对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

事故发生后，首先及时联系地方环保部门，委托地方环境监测站并由其组织应急监测综合小组、大气污染应急监测小组、水污染应急监测小组和应急监测后勤小组有关人员。行动小组抵达事故现场后，大气污染应急监测小组的部分工作人员应配备好个人防护用具（包括防护服，氧气罩等），携带监测设备迅速靠近大气污染源，其他人员快速架起大气连续采样器，采集大气样本和采集废水样本（包括本工程可能发生事故排放的消防废水的采样）。数据初步监测完毕后，不断将监测到的数据发送到设在地方环保局的应急监测综合小组，由其向上级部门及相关部门发送指令和信息，编发统计分析快报。

5.8.7 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材

对有毒物质的储存系统、生产区必须设立实时监测和电视监测系统，一旦发现异常，可及时采取有效措施，遏制事故苗头，尽可能减小事故的危害程度。

加强个人防护，作业人员应戴过滤式防毒口罩和密闭的防护眼镜，配备必要的耐酸服、手套和靴子。

5.8.8 医疗机构设置和中毒的处理办法

建立、完善工厂卫生医疗机构，尤其必须具备特殊医疗系统，专门配备针对职业性急性中毒事故的医疗设施和相关药品等。

5.8.9 人员培训与演练

应急计划制定后，平时应安排人员培训与演练。

5.8.10 公众教育和信息

对拟建项目周围人员和厂内职工进行有关风险防范措施的教育、宣传和指导，并定期进行必要的应急演练，以熟悉声光报警信号和逃避路线。

5.8.11 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立事故档案和专门报告制度，设立档案部门。

6、环保投资估算

本工程为锅炉烟气脱硝改造工程，属于环保治理工程，计划总投资 4803.56 万元，均为环保投资，占总投资的 100%。

7、环境效益分析

本项目为锅炉烟气脱硝改造工程，属于环保治理工程。随着国家在控制燃煤锅炉氮氧化物排放的政策趋于严格，氮氧化物排污收费力度的增大和排放权交易制度的试行，燃煤锅炉实施烟气脱硝的必要性逐渐增大。本项目实施后热源厂排放的NO_x浓度可满足新执行的GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值（100mg/m³），预计削减NO_x排放总量为 107.73t/a。评价区域和敏感点NO_x最大落地浓度均有效降低，对改善工程所在区域的大气环境质量状况作用显著，并极大减少企业氮氧化物排污费用，因此本项目具有良好的环境效益及经济效益。

8、环境管理与环境监测计划

锅炉烟气脱硝工程实施后，结合工程特点和当地的环境质量现状及不产生二次污染的原则，提出项目的环境管理与环境监测计划。

（1）施工期的环境管理与监测计划

本评价将根据施工期的环境影响，制定减弱和消除环境影响的计划，定期对施工的环境影响进行监测，注意噪声扰民和采取措施防止施工过程中扬尘对大气环境的影响。

(2) 运行期环境管理与监测

热源厂主体工程中已建设了环境监测站及环境管理计划,根据有关规定,本工程应安装烟气连续在线监测装置,对各大气污染物进行在线监测,并将监测信息及时用于脱硝系统的过程控制。按照 HJ/T75《火电厂烟气排放连续监测技术规范》的要求,应在烟囱入口烟道处应设置永久、连续的在线监测装置,并与厂总控室在线连接,对烟气变化情况进行连续监测。

主体工程及脱硝改造工程建成后,必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行,不得擅自拆除或者闲置污染治理设施,不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到电厂日常管理工作的范畴,落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(3) 验收监测方案

依据国家环保总局[2001]第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》:

- 建设项目的主体工程完工后,其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行。需要进行试生产的,其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入试运行。

- 建设项目试生产前,建设单位应向有审批权的环境保护行政主管部门提出试生产申请。试生产申请经环境保护行政主管部门同意后,建设单位方可进行试生产。

- 建设项目竣工后,建设单位应向有审批权的环境保护行政主管部门,申请该建设项目竣工环境保护验收。

- 进行试生产的建设项目,建设单位应当自试生产之日起 3 个月内,向有审批权的环境保护行政主管部门申请该建设项目竣工环境保护验收。

本项目环境保护竣工验收监测方案一览表见表 32。

表 32 环保验收监测方案一览表

类别	监测位置	监测项目	验收标准
废气	锅炉烟囱出口	NO _x	GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》大气污染物特别排放限值
	厂界(下风向)	氨	DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》
噪声	四侧厂界	等效 A 声级	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》(3类)

建设项目拟采取的防治措施及治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	效果
大气污染物	锅炉燃烧	NO _x	采用 SNCR/SCR 混合工艺进行烟气脱硝。脱硝效率不低于 70%。	锅炉烟气排放满足 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》大气污染物特别排放限值,厂界满足 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》
水污染物	氨区系统	pH、悬浮物、氨氮	进入氨水制备槽用于氨水制备,供 SNCR 系统使用,无外排。	不对水环境产生不利影响
固体废物	SCR 反应器	废烟气脱硝催化剂	委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。	不产生二次污染
噪声	氨区系统	设备噪声	选用低噪声机械设备,加设吸声、减震装置等。	厂界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》(3类)
其他	无			

生态保护措施及预期效果

本项目建在现有厂区内,周围有相应绿化带,不会对生态环境产生不良影响。

结论与建议

1、项目概况

天津天保热电有限公司在天津空港经济区内建有 1 座区域热源厂，为天津空港经济区提供采暖热水及工业蒸汽热源。热源厂目前建设规模为 4×29MW 热水链条锅炉+4×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉，均已建成运行并通过竣工环保验收。随着国家关于火力发电厂氮氧化物排放环保政策的日趋严格，结合 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》和重点区域大气污染防治“十二五”规划，天津市属于国家污染物控制重点区域，重点控制区内火力发电燃煤锅炉执行大气污染物特别排放限值，其中燃煤锅炉NO_x执行 100mg/m³ 排放限值。

天津天保热电有限公司为了适应国家环保政策，保证电厂的可持续发展，减少企业氮氧化物排放总量及排污费用，计划对建成的 4×75t/h 燃煤蒸汽锅炉机组进行脱硝改造，采用炉内布置选择性非催化还原脱硝工艺（SNCR）+炉外布置选择性催化还原脱硝工艺（SCR），以液氨为脱硝剂，促使氨与NO_x反应达到脱氮的目的，同步配套建设液氨储存、输送、喷射系统以及对应的自动控制及在线分析仪器等。本工程预计总投资 4803.56 万元，预计 2015 年 10 月建成投入使用。

2、建设地区环境现状

由 2013 年空港经济区环境空气监测统计结果可知，建设地区SO₂年均值满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准限值，PM₁₀和NO_x年均值超标，分析原因可能是由采暖期煤烟型污染及建设地区施工场地扬尘造成。

根据声环境监测结果，热源厂四侧厂界昼、夜间噪声监测值均满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类限值，声环境质量尚可。

3、施工期环境影响及防治措施

（1）废气

施工扬尘主要是施工期间由于土方挖掘、车辆运输工程土、现场堆放建筑材料而产生，土建施工工地扬尘浓度约为 0.3~0.7mg/m³。通过采取采取场地封闭、高栏围挡、喷淋等抑尘措施后，扬尘的排放量会有所降低。

施工单位应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市清新空气行动方案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》等文件的有关要求，采取各项防尘措施来减轻

扬尘的污染，主要包括合理布局施工场地、设置实体围挡、洒水抑尘、规范运输车辆、合理安排施工进度及使用商品混凝土等。

(2) 噪声

施工噪声主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声，噪声源强约为73dB(A)~92dB(A)。在有推土机、空压机及运输车辆作业情况下，厂界外声环境质量存在超标可能。施工单位应根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》，采取各种措施减少噪声影响，主要包括选用低噪声机械设备、加强设备保养、严格施工规范、合理安排施工时间等。如需夜间施工，建设单位须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工。

(3) 废水

施工人员产生的生活污水可以就近排入周边市政污水管网，最终进入天津空港经济区污水处理厂进行处理，不会对施工现场周围水环境质量产生不利影响。

(4) 固体废物

本项目在施工过程中，施工期生活垃圾交由环卫部门统一清运，不会产生二次污染；本项目工程垃圾运至保税区相关管理部门指定的倾倒地点。采取以上措施后，不会产生二次污染。

4、运营期环境影响及防治措施

(1) 废气

本项目 4×75t/h燃煤蒸汽锅炉机组脱硝改造拟在炉内布置选择性非催化还原脱硝工艺（SNCR）+炉外布置选择性催化还原脱硝工艺（SCR），以液氨为脱硝剂，设计脱硝效率不低于 70%，可计算烟气中NO_x排放浓度为 90mg/m³。脱硝改造后热源厂排放的NO_x浓度可满足GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。评价区域和敏感点NO_x最大落地浓度显著降低，对改善工程所在区域的大气环境质量状况作用显著。氨区在严格的污染控制和防范措施下，其厂界氨浓度可满足DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》标准要求，不会产生明显异味。

(2) 废水

本项目不新增职工人数，不新增生活污水排放。本次锅炉烟气脱硝改造实施后运营期产生的废水主要是脱硝系统在管道置换、设备排污时产生少量含氨废

水，此外在安全阀起跳及泄漏等非正常状况时也将产生一定量废水。上述废水由废水泵送到氨水制备槽用于氨水制备，供 SNCR 系统使用，废水无外排，基本不对水环境产生影响。

(3) 噪声

本项目在选择低噪声设备，采取吸声、隔声、降噪措施，并经距离衰减后，氨区邻近东、南侧厂界噪声影响值均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准限值要求，厂界噪声实现达标排放，不会对周围声环境造成明显不利影响。

(4) 固体废物

本项目涉及到的固体废弃物主要为 SCR 脱硝装置废烟气脱硝催化剂。催化剂产生量约为 9t/a，属于危险废物，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置，处置去向明确，不产生二次污染。

(5) 环境风险

本项目采用液氨作为脱硝还原剂，在运输、贮存及生成过程中可能发生事故对环境造成一定危害。为将项目环境风险事故发生的机率和损害降到最低，建设方应该按照本次评价报告要求，制定严格的事故防范措施和应急措施与预案，将氨区事故环境风险影响降到最小，主要采取以下几方面的措施：总图布置和建筑安全防范、工艺技术设施安全防范、重点装置区环境风险防范措施、管理措施、液氨运输过程风险防范措施及环境风险应急措施等。

5、环保投资

本工程为锅炉烟气脱硝改造工程，属于环保治理工程，计划总投资 4803.56 万元，均为环保投资，占总投资的 100%。

6、总量控制指标

热源厂锅炉烟气脱硝工程改造前 NO_x 总排放量为 336.42t/a，脱硝改造后 4×75t/h 锅炉按氮氧化物 90mg/m³ 的预测排放浓度进行测算，热源厂 NO_x 排放总量为 228.69t/a，脱硝工程削减 NO_x 排放量为 107.73t/a。

7、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本项目属于鼓励类“在役发电机组脱硫、脱硝改造”，符合国家相关产业政策。

8、建设项目环境可行性

本项目为环保治理项目，属于国家产业政策鼓励类。施工期在落实相应各项环保治理措施后，对环境影响较小，污染防治措施可行，施工结束后环境影响逐渐消失。实施锅炉烟气脱硝改造后，运营期评价区域和敏感点NO_x最大落地浓度显著降低，对改善工程所在区域的大气环境质量状况作用明显，具有显著的环境效益；新增设备噪声经隔声减震等措施后，可实现厂界噪声达标排放；固体废物废催化剂具有明确处理处置去向；环境风险主要为氨的泄漏，在落实事故防范措施和制定对应的应急预案可减少发生事故时所带来的不利影响。因此，在落实各项污染防治措施后，从环保角度考虑，本项目具备环境可行性。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

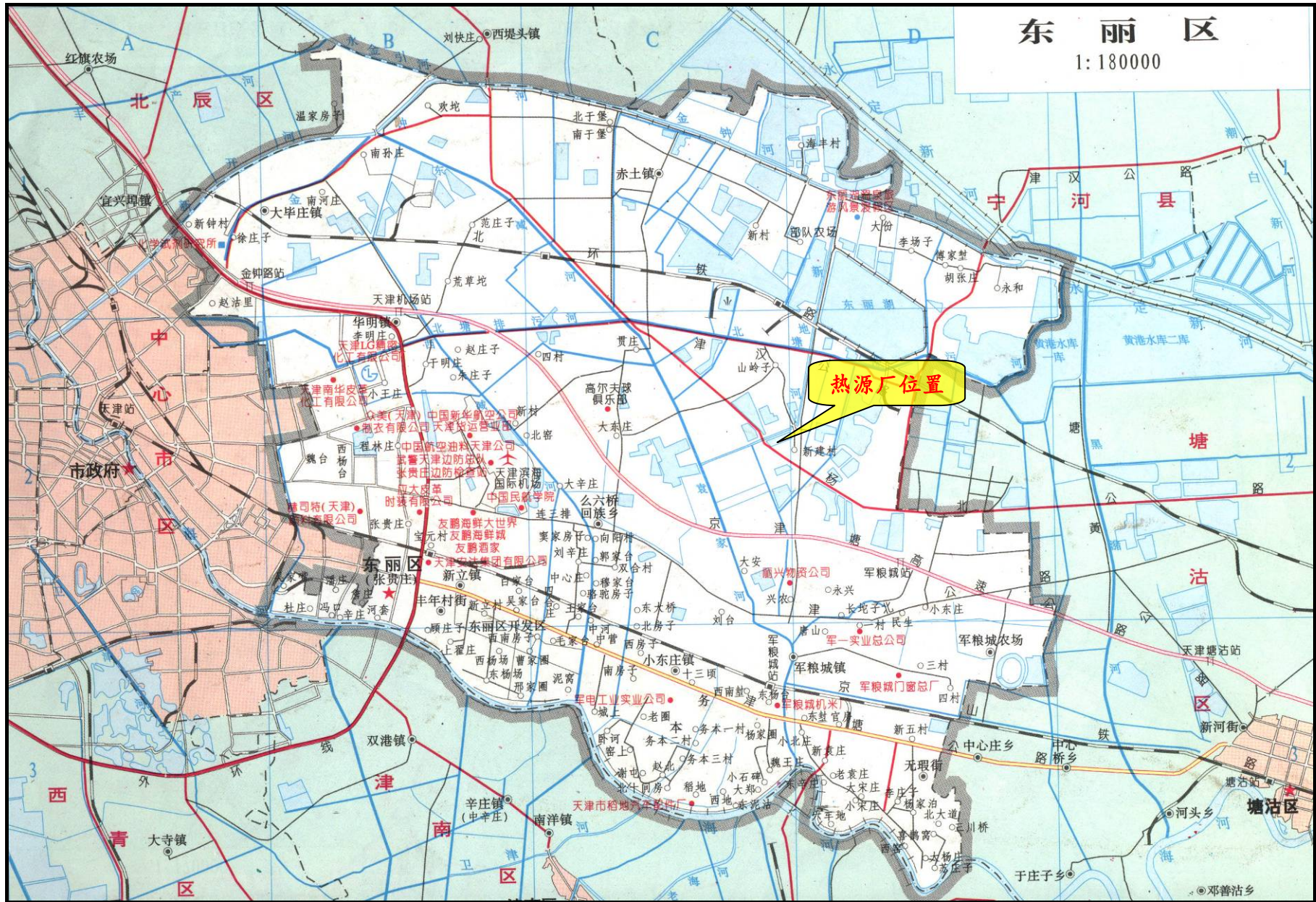
年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

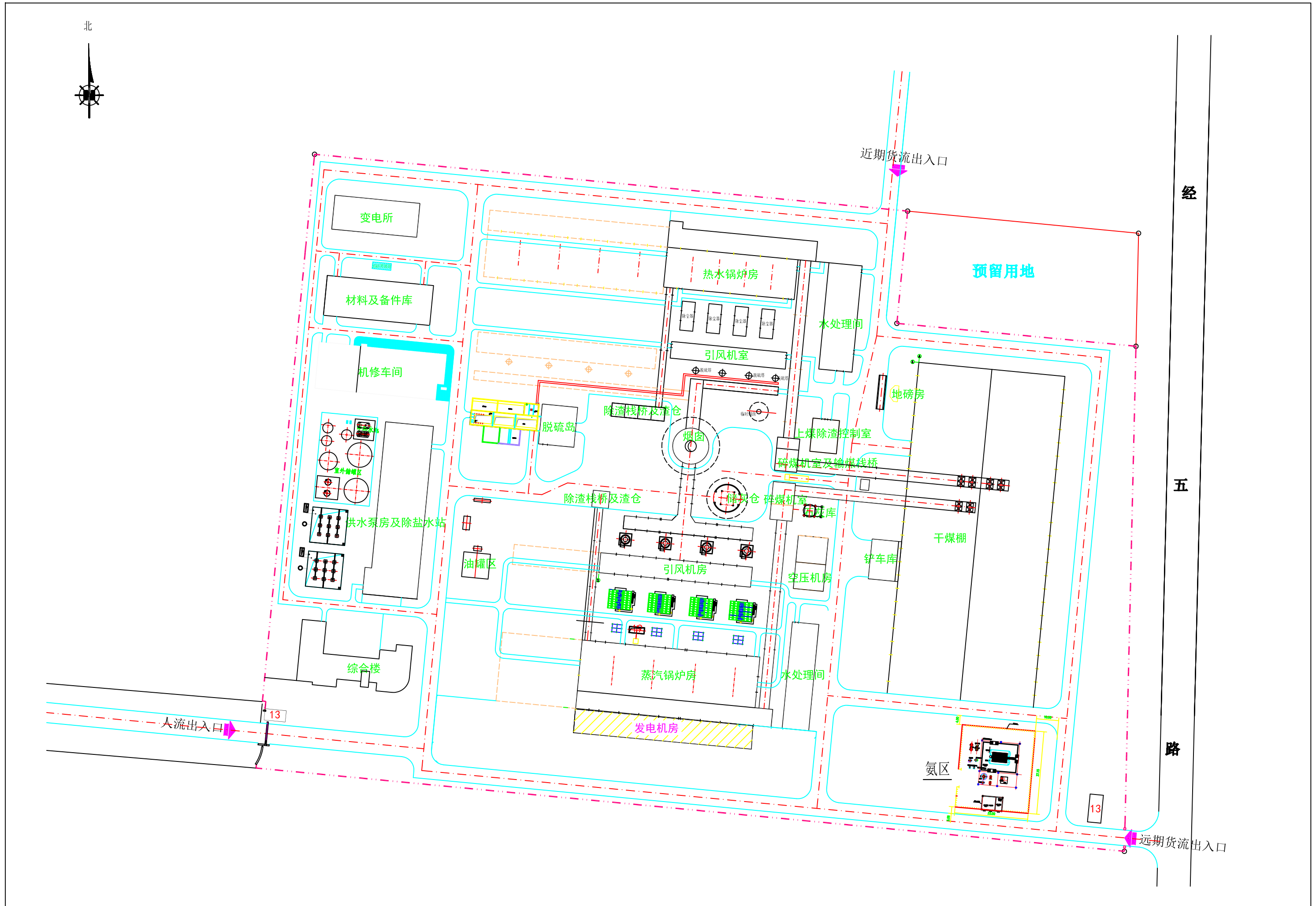
年 月 日



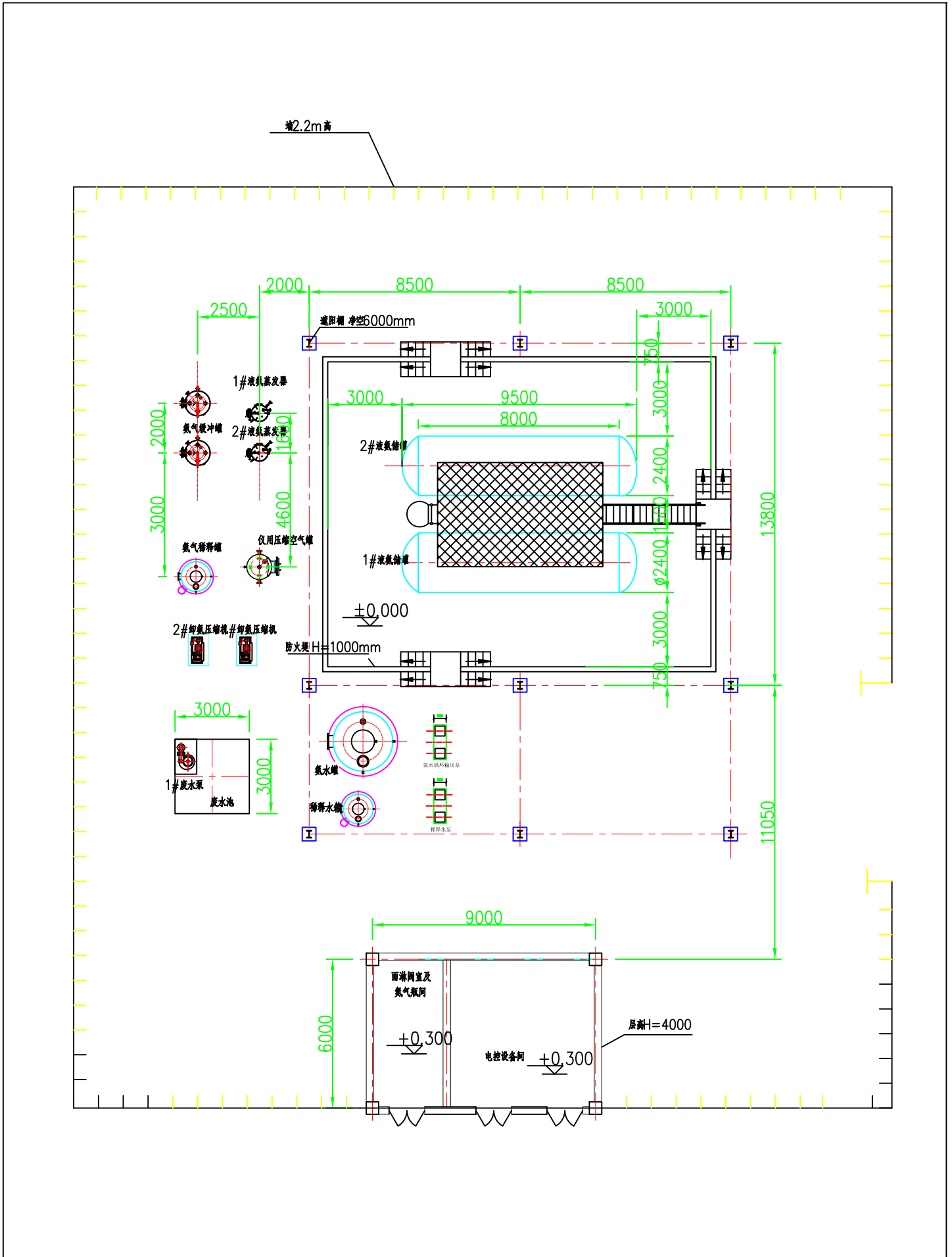
附图1 天津空港经济区热源厂地理位置图



附图2 天津空港经济区热源厂烟气脱硝工程周边环境图



附图3 天津空港经济区热源厂平面布局图



附图4 锅炉烟气脱硝过程氨区平面布置图

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	天津空港加工区 4×75T/H 锅炉房热电联产发电改造项目 ——烟气脱硝改造工程						建设地点		天津空港经济区纬七路 169 号热源厂厂区内						
	建设内容及规模	在 4×75t/h 燃煤蒸汽锅炉机组采取炉内 SNCR+炉外 SCR 脱硝工艺,同步配套建设液氨储存、输送、喷射系统等。预计 2015 年 10 月投入运行						建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造						
	行业类别	N7722 大气污染治理						环境影响评价管理类别		<input type="checkbox"/> 编制报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表						
	总投资(万元)	4803.56	环保投资(万元)	4803.56	所占比例(%)	100	报告书(表)审批部门		天津市环境保护局	文号		时间				
建设单位	单位名称	天津天保热电有限公司			联系电话	13602168988			评价单位	单位名称	天津市环境影响评价中心			联系电话	87671902	
	通讯地址	天津空港经济区纬七路 169 号			邮政编码	300308				通讯地址	天津市南开区复康路 17 号			邮政编码	300191	
	法人代表	田林			联系人	林舒宜				证书编号	国环评证甲字第 1102 号			评价经费		
环境现状	环境质量等级	环境空气:	二级	地表水:		地下水:		环境噪声:	3类	海水:		土壤:		其它:		
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input checked="" type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区														
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(拟建或调整变更)						总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)				
		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)	区域平衡替代本工程削减量(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			5.86			0	0	0		0		5.86		0	
	氨氮			0.0906			0	0	0		0		0.0906		0	
	石油类															
	废气	-----	-----			-----	-----									
	工业粉尘															
	烟尘			13.86			0	0	0		0		13.86		0	
	二氧化硫			155.7			0	0	0		0		155.7		0	
	氮氧化物			336.42		90	100	0	0	0	107.73		228.69		-107.73	
工业固体废物			0				0.008	0.008	0	0		0		0		
其它特征污染物																

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(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

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

排水去向为空港经济区污水处理厂

4、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

主要生态破坏控制指标	影响及主要措施		名称	级别或种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、切割、阻隔或二者均有)	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					
	生态保护目标																
	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		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	易地安 置	后靠安 置	其它	
	占用土地 (hm ²)		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 (Km ²)	生物治理 (Km ²)	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									