



内部资料

注意保存

招远玲珑热电有限公司
新增 50MW 背压发电机组项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

环评证书：国环评证甲字第 2402 号

二〇一九年八月·济南

概 述

一、项目特点

（一）现有工程概况

招远玲珑热电有限公司位于招远经济开发区北部，金龙路 777 号，为招远经济开发区规划的集中供热热源。厂区现状规模为 2×12MW 抽凝汽轮发电机组配套 3×75t/h 循环流化床锅炉(2 开 1 备)+1×25MW 抽凝汽轮发电机组配套 3×130t/h 循环流化床锅炉+1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉。

招远玲珑热电有限公司现有锅炉废气排放已于 2017 年 12 月全部完成超低改造，并已通过环保验收。

（二）建设背景

《招远玲珑热电有限公司供热锅炉扩建工程环境影响报告书》于 2011 年 7 月经原烟台市环境保护局以烟环审[2011]81 号文批复，项目主要建成 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，产生的蒸汽参数为 9.8MPa、540℃。为保证采暖期供热的需要，采暖期 1×260t/h 锅炉产生的蒸汽经减温减压后有少量（约 30%）经母管进入现有汽轮机发电，大部分经两级减温减压器节流降压至 1.37MPa、305℃后变成低品位的蒸汽外供，这一降温降压过程经济性极差，高焓值的蒸汽没有被充分梯级利用，造成极大的能源浪费。公司减温减压器于 2014 年投入运行，由于运行时间较长，经常出现阀门磨损、喷嘴堵塞等问题，导致运行效率低，出口蒸汽压力及温度不稳定，影响正常生产及安全，且产生严重的噪声污染。

根据现有的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉配置及外围热负荷情况，公司拟进行技术改造，为该锅炉新增完善 1 台 B50MW 背压汽轮发电机组，将现有减温减压器备用。项目建成投产后，高品质的蒸汽经背压发电机组做功发电后，变成低品位的蒸汽再进行外供，实现了热能的充分利用，达到合理的节能要求。

（三）本次扩建项目概况

本扩建项目新建 1×B50MW 背压式汽轮机组，替代现有减温减压器，由现有 1×260t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉为其供应高温高压蒸汽，采用单母管分段制系统，炉来主蒸汽管接入现有主蒸汽母管上。工程主要建设内容包括汽轮机房等设施。

项目总投资 6045.0 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 0.33%。劳动

定员为 10 人，由现有定员调剂，不新增。新增机组仅冬季运行，年发电量 $1.32 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，年供热量 $1.367 \times 10^6 \text{GJ/a}$ 。

本项目不新增废气污染物；生产废水主要为循环冷却水排污水，处理措施、排放标准及排放去向与现有热电项目相同。

二、与相关规划的符合情况

扩建项目符合《招远市城市总体规划（2003-2020）》、《招远市热电联产规划（2018-2030 年）》；符合国家、省、市大气污染防治行动计划的相关要求；符合环保部《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

三、环境影响评价的工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，诸城华源生物工程有限公司委托我公司进行该工程的环境影响评价工作。

接受委托后，项目组对工程现场进行了勘察并收集了相关工程资料，在本工程的环境质量现状监测、工程分析的基础上，按照相关技术导则及规范的要求，综合开展了本工程各环境要素的影响预测及评价，分析了本工程建设可能引起的环境影响，提出环境保护措施与建议，给出工程环境可行性的评价结论。

四、主要环境问题、治理措施及环境影响

本项目新建 $1 \times \text{B50MW}$ 背压机组，替代现有减温减压器，不新增大气污染物。

本项目不新增生活废水。生产废水主要是循环冷却水排污水；招远玲珑热电有限公司全厂废水经集团公司污水处理站处理后全部回用，不外排。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）中的鼓励类项目，符合国家的产业政策；符合《热电联产管理办法》规定；符合《大气污染防治行动计划》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》等相关大气污染防治规划的要求。本项目用地范围不涉及《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》；工程建设对周边生态的影响很小。

厂区通过设置三级防控体系、自动控制及消防系统、制定应急预案等措施，可有效防控环境风险。

五、环境影响评价的主要结论

本项目新建 1×B50MW 背压机组，替代现有减温减压器，依托现有 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉实施热电联产，符合招远市城市总体规划、热电联产规划和供热专项规划；符合国家产业政策、热电联产规定和国家各项大气污染防治规划和环境保护规划。

本项目投运后，不新增大气污染物，废水、设备噪声、固体废物产排量均减少，各污染物满足达标排放和总量控制等环保管理要求。在严格执行环保“三同时”制度、落实报告书提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施前提下，工程建设对环境的影响可接受。从环保角度分析，工程建设可行。

在该报告书的编制和修改过程中，得到了烟台市生态环境局、招远市生态环境局等各级领导的热情指导和大力支持，也得到了建设单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！

项目组

2019 年 8 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.6）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.03.01）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.07.01）；
- (8) 《中华人民共和国电力法》（2018 修正）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2016.7）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014.12.01）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订）；
- (13) 中华人民共和国煤炭法（2016 年 11 月 7 日第四次修正）
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令部令第 44 号，2017 年 6 月）；
- (15) 国家发改委第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2013 修正）》（2013.5.1 实施）；
- (16) 《关于发展热电联产的规定》（2000.8.22，国务院四部委计基础[2000]1268 号）；
- (17) 《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发改委令 2013 年第 19 号）；
- (18) 国家环保总局环发[2002]26 号《关于发布<燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策>的通知》；
- (19) 《煤电节能减排升级与改造行动计划》（2014-2020 年）；
- (20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

- (22) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号);
- (23) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号);
- (24) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》(环发[2013]104号);
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号,2015.4.16);
- (26) 《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》(发改能源[2004]864号);
- (27) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(国家环境保护部环发[2015]4号);
- (28) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环境保护部环发[2012]77号);
- (29) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (30) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第32次常务会议修订,2013.12.4);
- (31) 《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号);
- (32) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环境保护部办公厅文件环办[2014]30号);
- (33) 发改能源[2004]864号《关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》;
- (34) 《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》(发改能源[2007]141号);
- (35) 《商品煤质量管理暂行办法》;
- (36) 国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复;
- (37) 国家环境保护局关于印发《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区划分方案》的通知(1998年1月12日);

(38) 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》(发改能源[2014]506号)；

(39) 《关于发布电力(燃煤发电企业)等三项清洁生产评价指标体系的公告》(国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告 2015 年第 9 号)；

(40) 关于印发《热电联产管理办法》的通知(发改能源[2016]617号)；

(41) 《关于加强燃煤电厂二氧化硫污染防治工作的通知》(环发[2003]159号)

(42) 《2014-2015 年节能减排低碳发展行动方案》；

(43) 发改能源[2006]661 号《关于加快电力产业结构调整促进健康有序发展有关工作的通知》；

(44) 《关于促进我国煤电有序发展的通知》(发改能源[2016]565号)；

(45) 《国务院批转发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见的通知》(国发[2007]2号)；

(46) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33号)；

(47) 关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知(环发[2015]164号)；

(48) 国家发展改革委、国家能源局印发《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能工作的通知》(发改能源〔2016〕855号)；

(49) 关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知(环办[2015]112号)附件：1.火电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)；

(50) 环境保护部公告 2013 年第 14 号《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》；

(51) 环境保护部公告 2017 年第 1 号关于发布《火电厂污染防治技术政策》的公告。

1.1.2 山东省及地方法规与政策

(1) 《山东省环境保护条例》(2008.11.30)；

(2) 《山东省水污染防治条例》(2018.12.1)；

- (3) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1）；
- (4) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》修改版（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过）；
- (5) 山东省环境保护厅《关于贯彻鲁政字（2015）170号文件的通知》（鲁环办〔2015〕36号）；
- (6) 《山东省建设项目环境保护管理条例》（2001.12）；
- (7) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2011.12.27）；
- (8) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018年1月修订）；
- (9) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2005年11月25日省第十届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过）；
- (10) 《山东省实施<中华人民共和国大气污染防治法>办法》（2001年4月6日省九届人大常委会第20次会议通过）；
- (11) 《山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》；
- (12) 《关于印发<建设项目环评审批原则(试行)>的通知》（鲁环函〔2012〕263号）；
- (13) 《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅突发环境事件应急预案>的通知》（鲁环发〔2017〕5号）；
- (14) 《山东省人民政府关于印发节能减排综合性工作实施方案的通知》（鲁政发〔2007〕39号）；
- (15) 《山东省环保厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号）；
- (16) 鲁环发〔2013〕4号《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》；
- (17) 《关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013—2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020年）的通知》（鲁政发〔2018〕17号）；
- (18) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31号）；

- (19) 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》；
- (20) 《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月 22 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过）；
- (21)《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发〔2019〕126 号）；
- (22)《山东省人民政府办公厅关于加快推进全省煤炭清洁高效利用工作的意见》（鲁政办发〔2016〕16 号）；
- (23) 山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等 7 项标准修改单的通知；
- (24) 鲁环办函〔2016〕52 号《关于进一步做好清理整环保违规建设项目工作通知》；
- (25) 关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知（烟环发[2016]122 号）；
- (26) 《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》（2016 年 8 月 9 日）；
- (27) 《招远市落实水污染防治行动计划实施方案》（2016 年 11 月 28 日）。

1.1.3 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (10) 《重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (11) 《火电厂建设项目环境影响报告书编制规范》(HJ/T13-1996)。
- (12) 《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T 75-2001）；
- (13) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；

- (14) 《燃煤电厂污染防治最佳可行性技术指南(试行)》(HJ 2301-2017)；
- (15) 《火电厂除尘工程技术规范》(HJ2039-2014)；
- (16) 《火电厂烟气治理设施运行管理技术规定》(HJ2040_2014)；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)；
- (18) 《火电厂环境监测技术规范》(DL/T 414-2012)。

1.1.4 规划依据

- (1) 《招远市城市总体规划》；
- (2) 《招远市中心城区供热专项规划》(2016年-2030年, 在编)；
- (3) 《招远市经济开发区规划》；
- (4) 《招远市界河流域生态环境综合整治规划》(2013-2016)。

1.1.5 其它相关依据及支持性文件

- (1) 委托书(附件1)；
- (2) 烟台市环保局《关于招远玲珑热电有限公司 2×75t/h 锅炉+1×12MW 抽凝机组项目环评执行标准的批复》(附件2)；
- (3) 行政处罚决定书(附件3)；
- (4) 招远市环保局关于本项目的监管意见(附件4)；
- (5) 企业环保承诺书(附件5)；
- (6) 供热规划编制证明文件(附件6)；
- (7) 现有及在建工程环评及验收批复文件(附件7)；
- (8) 突发环境事件应急预案备案登记表(附件8)；
- (9) 山东省环境保护厅《关于山东招远经济开发区环境影响报告书的审查意见》鲁环审[2009]134号(附件9)；
- (10) 事故灰渣场合作协议(附件10)；
- (11) 招远市人民政府《关于调整招远市“十二五”期间主要污染物排放总量控制计划的通知》招政发[2007]79号(附件11)；

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

- (1) 本项目首先需要对现有工程的生产工艺、污染环节及治理措施进行分

析，排查现有工程的废水、废气和噪声的达标情况，找出现有工程存在的主要问题和环境影响。

(2) 通过对扩建工程生产工艺、污染环节及治理措施的分析，确定扩建工程主要污染物的产生环节、产生量及工程应采取的环保措施；

(3) 在对环境质量现状监测、区域污染源调查的基础上，预测扩建工程投产后的环境影响范围和程度，论证扩建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议；

(4) 对扩建工程的清洁生产水平进行分析，提出从源头控制减少污染物产生、节能减排的清洁生产建议。通过本次环境影响评价，为扩建工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨、实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻清洁生产、达标排放、以新带老、总量控制的原则；采取的环保措施力求技术可靠、经济合理；充分利用已有资料，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

1.3 环境影响因素识别与评价因子确定

一、环境影响因素识别

(一) 施工期环境影响因素识别

项目施工期主要包括厂房和配套装置的建设，其对环境的影响很大程度上取决于项目建设特点，施工季节和周围环境等。施工期环境影响因素识别见表1.3-1。

表1.3-1 施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	污染物产生环节	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘、车辆尾气
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声、机组安装	噪声
生态环境	土地平整及挖掘、建材堆存	水土流失、植被破坏、占压土地等

(二) 运营期环境影响因素识别

根据污染物排放情况和区域环境状况，拟建工程运营期影响因子识别结果见

表1.3-2。

表1.3-2 运营期环境影响因素识别表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素	
		常规污染物	特征污染物
环境空气	锅炉烟囱排气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	汞及其化合物、氨
	脱硝还原剂储存	---	氨
	煤场、输煤系统	扬尘	--
水环境	锅炉排水、化水车间排水、含油废水、脱硫废水等	pH、盐类、石油类	
	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	
固体废物	锅炉	灰渣	
	脱硫系统	脱硫石膏	
	化水系统	废滤膜	
	脱硫废水处理系统	脱硫废水处理污泥	
	设备维护、油水处理装置等	废润滑油、含油废水污泥	
声环境	风机、泵类等设备	L _{eq} (A)	
土壤			

二、评价因子确定

评价因子的识别与确定见表1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

环境因素	主要排放源		监测因子	预测因子
环境空气	锅炉 脱硝	常规因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	SO ₂ 、NO _x PM ₁₀ 、PM _{2.5}
		特征因子	氨、汞及其化合物	氨、汞及其化合物
地表水	电厂 排水	常规因子	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、硝酸盐、总磷、硫酸盐、总铬、六价铬，流速、流量、河宽、水深	--
		特征因子	pH、氟化物、全盐量、悬浮物、硫化物、氰化物、石油类、砷、汞、铅、镉、挥发酚、水温	
地下水	电厂 排水	常规因子	总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、耗氧量、六价铬、硫化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、总大肠菌群、细菌总数、井深、埋深、水温	—
		特征因子	pH、挥发酚、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、硒、铅、镉、汞、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻	
噪声	各类风机、泵机		L _{eq} (A)	L _{eq} (A)

环境 风险	罐区、装置区	-	-
土壤	厂区	镉、砷、六价铬、铜、汞、铅、镍，总氰化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃、苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	-

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1)环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；

(2)地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准；

(3)地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；

(4)声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(5)土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地的筛选值标准。

表 1.4-1 环境空气质量标准

单位：mg/Nm³

项目	小时浓度	日均浓度	年均浓度	标准来源
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
TSP	—	0.30	0.20	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
汞及其化合物	—	0.0003	—	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-97)居住区大气中有 害物质的最高容许浓度
氨	0.2			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

表 1.4-2 地表水评价标准值V类

单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷
标准值	≤40	≤2.0	≤0.4

表 1.4-3 地下水质量标准III类

单位：mg/L, pH 除外

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	铁
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤0.3
项目	锰	铜	锌	铝	汞
标准限值	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤0.20	≤0.001
项目	砷	硒	镉	六价铬	铅

标准限值	≤0.01	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01
项目	挥发酚	阴离子表面活性剂	氨氮	硫化物	硝酸盐
标准限值	≤0.002	≤0.3	≤0.5	≤0.02	≤20
项目	亚硝酸盐	氟化物	总大肠菌群	细菌总数	耗氧量
标准限值	≤1.0	≤1.0	≤3.0	≤100	≤3.0

表 1.4-4 声环境质量标准

单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

表1.4-5 (1) 厂址土壤现状评价标准一览表

土壤参数	单位	标准值	土壤参数	单位	标准值
砷	mg/kg	60	氯苯	μg/kg	270
镉	mg/kg	65	乙苯	μg/kg	28
铬（六价）	mg/kg	5.7	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10
铜	mg/kg	18000	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	570
铅	mg/kg	800	邻二甲苯	μg/kg	640
汞	mg/kg	38	苯乙烯	μg/kg	1290
镍	mg/kg	900	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	0.5
1,1-二氯乙烯	μg/kg	66	1,4-二氯苯	μg/kg	20
二氯甲烷	μg/kg	616	1,2-二氯苯	μg/kg	560
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54	氯甲烷	μg/kg	37
1,1-二氯乙烷	μg/kg	9	氯乙烯	μg/kg	0.43
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596	萘	μg/kg	70
氯仿	μg/kg	0.9	2-氯酚	mg/kg	2256
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840	硝基苯	mg/kg	76
四氯化碳	μg/kg	2.8	苯胺	mg/kg	260
苯	μg/kg	4	苯并(a)蒽	μg/kg	15
1,2-二氯乙烷	μg/kg	5	苯并(a)芘	μg/kg	1.5
三氯乙烯	μg/kg	2.8	苯并(b)荧蒽	μg/kg	15
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5	苯并(k)荧蒽	μg/kg	151
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2.8	蒽	μg/kg	1293
甲苯	μg/kg	1200	二苯并(a,h)蒽	μg/kg	1.5
四氯乙烯	μg/kg	53	茚并(1,2,3-cd)芘	μg/kg	15
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6.8			

表1.4-5 (2) 农用地土壤现状评价标准一览表 (pH>7.5)

土壤参数	单位	标准值	土壤参数	单位	标准值
砷	mg/kg	25	铅	mg/kg	170
镉	mg/kg	0.6	铬	mg/kg	250

汞	mg/kg	3.4	铜	mg/kg	100
锌	mg/kg	300	镍	mg/kg	190

二、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

2017 年 1 月 1 日前，锅炉废气执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）表 1 标准；2017 年 1 月 1 日后，锅炉废气执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）表 2 标准；2018 年 1 月执行超低排放限值。粉尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值标准要求。具体见表 1.4-6。

表 1.4-6 大气污染物排放标准

序号	类别	时段	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1	有组织	2017 年 1 月 1 日前	SO ₂	200	《山东省火电厂大气污染物排放标准》 (DB37/664-2013) 表 1
			NO _x	200	
			烟尘	30	
			汞及其化合物	0.03	
		2017 年 1 月 1 日后	SO ₂	100	《山东省火电厂大气污染物排放标准》 (DB37/664-2013) 表 2
			NO _x	200	
			烟尘	20	
			汞及其化合物	0.03	
		2018 年 1 月	SO ₂	35	鲁质监标发[2016]46 号超低排放限值
			NO _x	100	
			烟尘	10	
			汞及其化合物	0.03	
2	无组织		粉尘	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值标准要求

(2) 废水排放标准

厂区生活污水与不能回用的生产废水经集团公司工业园厂区污水处理站处理后全部回用，不外排。集团公司污水处理站出水水质能够满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）及《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等 4 项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35 号）中二级标准要求，具体见表 1.4-7。

表 1.4-7 污水处理站出水水质标准

项目	CODcr	氨氮
DB37/676-2007 及鲁质监标发[2011]35 号中二级标准	60	10

(3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准，具体限值详见表 1.4-8。

表 1.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq（dB(A)）

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50
4a 类	70	55

(4) 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

1.5 评价等级与评价重点

一、评价等级

环境影响评价等级见表1.5-1。

表1.5-1 环境影响评价等级表

专题	等级的判据	等级确定
环境空气	以厂址烟囱为中心，半径 2.5km 的圆形范围	三级
地表水	项目废水经集团公司污水处理站处理后全部回用，不外排	简单分析
地下水	本项目类别为Ⅲ类项目，地下水环境敏感程度为不敏感	三级
噪 声	/	简单分析
环境风险	本项目未构成重大危险源。本项目所在区域无环境敏感保护目标，不属于其中所规定的环境敏感区	二级
土壤		

二、评价重点

根据项目对环境污染的特点，本次评价以工程分析为基础，以污染防治措施及技术经济论证、政策规划符合性及选址合理性分析为评价工作重点。

1.6 评价范围和环境保护目标

一、评价范围

根据本项目污染物排放情况、厂址周围环境保护目标的分布情况，按照环评技术导则要求，确定本次评价范围，见表1.6-1和图1.6-1；

表 1.6-1 本工程评价范围

序号	项目	评估范围
1	环境空气	以厂址烟囱为中心，半径 2.5km 的圆形范围
2	地表水	废水经集团公司污水处理站处理后全部回用，不外排，不进行影响预测
3	地下水	以厂址为中心，周围 6km ² 范围内
4	噪 声	厂界外 200m 范围
5	环境风险	以厂址为中心，半径 3km 范围

二、环境保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和本项目“三废”排放情况及厂址周围居民区分布特点，本次评价环境保护目标见表1.6-2和图1.6-1。

表1.6-2 评价范围内环境保护目标一览表

类别	保护目标		相对方位	至拟建项目距离（m）	环境功能
	序号	名称			
环境空气 环境风险 <3.0km	1	朱范	SE	400	GB3095-2012 二级
	2	沙埠	E	690	
	3	芮里	NW	880	
	4	庞家	SE	900	
	5	张格庄	NE	1120	
	6	水口村	S	1300	
	7	柳家	E	1460	
	8	补家	SE	1470	
	9	埠后	SW	1650	
	10	单家	S	1670	
	11	薛家	NW	1690	
	12	街柳	S	1720	
	13	滕家	W	1770	
	14	史家	NW	2120	
	15	曹家	N	2130	
	16	冯家	E	2160	
	17	崔家	NW	2190	
	18	姜家	NE	2260	
	19	王家大沟	S	2370	

	20	周家	NW	2380	
	21	赵家	NW	2490	
	22	温家	NW	2650	
	23	庄头	E	2660	
	24	姚格庄	N	2700	
	25	孙家	SE	2770	
	26	温家庄	NW	2940	
	1	罗山河	W	100	
地表水	1	地下水	厂址周边 6km ² 范围 内	GB/T14848-93 III类	GB3838-2002V类
地下水	1	厂界噪声	厂界外 200m 范围内		GB12348-90 中 2 类
声环境					GB12348-90 中 2 类

2 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 公司简介

招远玲珑热电有限公司成立于 2005 年 3 月，为玲珑集团有限公司下属独立法人子公司。玲珑集团有限公司是世界轮胎 20 强、全国三大轮胎生产厂家之一。招远玲珑热电有限公司原为集团公司自备热电厂，现有职工 300 人，总资产 4.8 亿元，与玲珑集团有限公司厂区紧邻。

招远玲珑热电有限公司位于招远经济开发区北部，金龙路 777 号，为招远经济开发区规划的集中供热热源。厂区现状规模为 2×12MW 抽凝汽轮发电机组配套 3×75t/h 循环流化床锅炉(2 开 1 备)+1×25MW 抽凝汽轮发电机组配套 3×130t/h 循环流化床锅炉+1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉。公司项目环评及“三同时”情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环评及“三同时”概况一览表

序号	项目	建设内容	环评批复	验收文号	备注
1	山东玲珑橡胶有限公司热电厂工程	1×12MW 抽凝机组+1×75t/h 循环流化床锅炉+1×75t/h 炭黑尾气锅炉	鲁环发[2002]200号	鲁环验[2005]31号	实际建成 2×75t/h 循环流化床锅炉，未建设 1×75t/h 炭黑尾气锅炉
2	山东玲珑橡胶有限公司二期工程	1×12MW 抽凝机组+1×75t/h 循环流化床锅炉	鲁环表[2003]48号	鲁环验[2010]44号	--
3	山东玲珑橡胶有限公司余热余压热电联产工程	1×24MW 抽凝机组+1×130t/h 炭黑尾气锅炉	鲁环表[2007]85号	鲁环验[2011]39号	实际建成 1×25MW 抽凝机组+1×130t/h 炭黑尾气锅炉。验收后，2012 年底炭黑尾气锅炉改造为循环流化床锅炉，2017 年编制现状评估报告进行环保备案（烟环评函[2017]82 号）
4	山东玲珑橡胶有限公司年产 1000 万套高性能半钢子午线轮胎项目	1×130t/h 循环流化床锅炉	烟环字[2007]49号	烟环验[2011]5号	--

5	山东玲珑橡胶有限公司年产 20 万条全钢工程子午线轮胎项目	1×130t/h 循环流化床锅炉	烟环字 [2008]5 号	烟环验 [2011]10 号	--
6	招远玲珑热电有限公司供热锅炉扩建工程	1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉	烟环审 [2011]81 号	烟环验 (2015)36 号	后更名为“供热锅炉节能改造项目”
7	招远玲珑热电有限公司 3×130t/h 锅炉烟气治理工程	对 3×130t/h 锅炉进行脱硫技术改造	招环报告表[2016]3 号	招环验 [2017]15 号	--
8	锅炉烟气超低排放治理工程项目	对全厂 3 组 7 台锅炉进行烟气超低排放改造	招环报告表[2017]31 号	2018.3.9 自主验收	--

由表 2.1-1 可知，企业环保手续完善。

2.1.2 本次环评项目背景

《招远玲珑热电有限公司供热锅炉扩建工程环境影响报告书》于 2011 年 7 月经原烟台市环境保护局以烟环审[2011]81 号文批复，项目主要建成 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，产生的蒸汽参数为 9.8MPa、540℃。为保证采暖期供热的需要，采暖期 1×260t/h 锅炉产生的蒸汽经减温减压后有少量（约 30%）经母管进入现有汽轮机发电，大部分经两级减温减压器节流降压至 1.37MPa、305℃后变成低品位的蒸汽外供，这一降温降压过程经济性极差，高焓值的蒸汽没有被充分梯级利用，造成极大的能源浪费。公司减温减压器于 2014 年投入运行，由于运行时间较长，经常出现阀门磨损、喷嘴堵塞等问题，导致运行效率低，出口蒸汽压力及温度不稳定，影响正常生产及安全，且产生严重的噪声污染。

根据现有的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉配置及外围热负荷情况，公司拟进行技术改造，为该锅炉新增完善 1 台 B50MW 背压汽轮发电机组，将现有减温减压器备用。项目建成投产后，高品位的蒸汽经背压发电机组做功发电后，变成低品位的蒸汽再进行外供，实现了热能的充分利用，达到合理的节能要求。

2.1.3 项目与集团公司项目依托关系

招远玲珑热电有限公司为玲珑集团有限公司下属独立法人子公司，除为集团公司生产生活提供热能和电力外，与集团公司其它项目无任何依托关系，故

工程分析中对集团公司其它项目不再赘述。

2.1.4 热电公司发展历史沿革及运行情况

2.1.4.1 发展历史沿革

招远玲珑热电有限公司原为集团公司自备热电厂，自2002年起筹建，运行初期仅为2炉1机，且当时要求执行的污染物排放标准较低；随着厂区近年来多次节能、环保升级改造扩建，现状建设规模已扩张为7炉3机，且随着近年来污染物排放标准的逐步加严，企业不断实施环保措施改造，以满足达标排放要求。

此外，热电公司近年来服务功能也已发生变化，除仍然满足运行初期负责的集团公司轮胎生产用电用热外，现状已成为招远经济开发区规划的集中供热热源，为周边企业提供热源供应，且采暖期为城市东部供热规划区实施集中供暖。

2.1.4.2 运行变化情况

招远玲珑热电有限公司现状锅炉均为蒸汽锅炉，无热水锅炉，现状年生产时间8640h，劳动定员为319人（含工程技术人员19人），实现年发电量39080万kWh/a；提供热负荷374.2万GJ/a。与已批复环评报告书（主要对比最新批复的“供热锅炉扩建工程”即1×260t/h高温高压循环流化床锅炉项目）相比，公司现状实际运行较原规划运行情况发生了较大变化，具体如下：

（1）自2012年底开始，由于提供炭黑尾气的炭黑公司停产，1×130t/h余热余压锅炉不得不进行改造，燃料由炭黑尾气变更为煤炭。

（2）由于3台75t/h燃煤锅炉运行时间已久，影响了锅炉的实际运行效能，目前已不能满负荷运行，运行负荷均在90%以下。

（3）“供热锅炉扩建工程”环评报告中，规划工业热需求为298.7（采暖期为318.7）t/h，对外供热面积为100万m²，扩建的1×260t/h高温高压锅炉投产后，运行负荷需达243t/h，蒸汽经减温减压后外供作为工业用汽。且3×75t/h循环流化床锅炉（2开1备）、3×130t/h循环流化床锅炉及1×260t/h高温高压循环流化床锅炉运行负荷均需达到90%以上。

但现状由于经济形势原因，周围工业企业建设和发展不及预期，且主要用热单位玲珑集团公司工业园厂区轮胎生产产能压缩，企业现状实际工业用汽量为135（非采暖期为115）t/h；采暖期供热面积为380万m²，采暖用汽量为100t/h。由于用热需求的急剧降低，原规划的锅炉运行负荷随之降低，现状不仅不需要所

有锅炉运行负荷均在 90%以上，多台锅炉甚至不需要运行，仅用作备用。此外，根据外围热负荷情况，公司重新规划供热机组配置，于 2014 年底配套原批复的 1×260t/h 高温高压锅炉建设 1×50MW 背压汽轮发电机组，将减温减压器作为备用，实现热能的梯级利用。

2.2 现有工程分析

2.2.1 项目组成

公司主要负责为集团公司轮胎生产供热、供电，同时为周边企业提供生产用汽、为周边居民提供集中供暖。年发电量 51840 万 kWh/a；提供热负荷 342 万 GJ/a，现有工程项目组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程项目组成表

类别	组成	工程内容
主体工程	汽机房	2×C12MW 抽凝+1×C25MW 抽凝汽轮发电机组
	锅炉房	3×75t/h 循环流化床锅炉（2 开 1 备）+3×130t/h 循环流化床锅炉
		1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉
辅助工程	供水系统	自来水公司提供，水源来自城子水库，为地表水
	锅炉补水系统	采用“二级反渗透+EDI”处理工艺，化学水处理能力 600m ³ /h
	排水系统	采用“雨污分流”、“清污分流”制排水系统。生产废水及生活污水进厂内污水处理站处理后全部回用，不外排
	冷却系统	自然通风冷却塔 3 座，2 座 1250m ² 、1 座 750m ² ，配备 8 台（5 用 3 备）循环水泵，非采暖期循环冷却系统循环水量为 14400m ³ /h，采暖期汽机循环冷却水作为供暖用水
	供热工程	单元制锅炉供回水系统，蒸汽进入汽轮机做功发电后，抽出用于生产及采暖期供暖，厂区建设换热站 1 座。化水经换热后与各用汽环节产生的蒸汽冷凝水进入除氧器除氧后送入锅炉
	供电工程	全厂现有工程年发电量为 51840 万 kWh，其中热电公司厂区自用 16%，集团公司厂区利用 73%，剩余 11%以 35kV 电压等级接入 110kV 玲珑变电站上网
	点火系统	采用 0#轻柴油点火，10m ³ 油罐 1 座，建设围堰
	除灰渣系统	采用正压浓相气力输灰+干式风冷机械排渣系统
	生活办公区	配套主控楼、机修车间等

储运工程	燃料外购，利用公路运输。1 座封闭煤场，面积 14000m ² ，堆高 3m，贮煤量 20000t。输煤系统由推煤机库、输煤栈桥、转运站、碎煤机室等组成。1000m ³ 封闭灰库 1 座；500m ³ 封闭渣库 1 座；全厂共 3 套脱硫系统，各配套容积 300m ³ 、500m ³ 、300m ³ 石灰石粉仓 1 座；脱硫石膏间 3 座，容积均为 40m ³ ，点火用“0 号”柴油储罐 1 座，容积 10m ³
环保工程	①3×75t/h 锅炉（2 开 1 备）采用低氮燃烧技术+SNCR 电袋除尘（1 炉 1 套）、石灰石-石膏湿法脱硫（3 炉 1 套）+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 120m、内径 3.0m 的烟囱排放；②3×130t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 电袋除尘（1 炉 1 套）、石灰石-石膏湿法脱硫（3 炉 1 套）+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 120m、内径 4.0m 的烟囱排放；③1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 袋式除尘（1 炉 1 套）、炉外石灰石-石膏湿法脱硫（1 炉 1 套）+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 150m、内径 5.0m 的烟囱排放。
	生产废水及生活污水进厂内污水处理站处理后全部回用，不外排。
	干式除灰渣，灰渣及脱硫石膏综合利用。生活垃圾由环卫部门收集处理
	采用低噪声设备，采取减震、吸声、隔声等降噪措施

2.2.2 工程主要设备概况

全厂工程主要设备技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 工程主要设备技术指标

项 目		单位	设备技术指标
2×12MW 抽凝汽轮机	种类型号	—	C12-4.9/1.37 抽凝
	额定功率	MW	2×12
	进汽压力	MPa	4.9
	进汽温度	°C	435
	额定进汽量	t/h	93.6
	额定抽汽量	t/h	50.0
	最大进汽量	t/h	117.0
	最大抽汽量	t/h	80.0
	抽汽压力	MPa	1.37
	抽汽温度	°C	305
发电机	种类型号	—	QF-15-2
	额定功率	MW	2×15
3×75t/h 循环流化床锅炉（2 开 1 备）	种类	—	循环流化床锅炉
	规格型号	—	YG-75/5.29-M5
	额定蒸发量	t/h	3×75（2 开 1 备）
	额定压力	MPa	5.29
	额定温度	°C	450
	锅炉效率	%	87
	点火方式	—	轻柴油点火
1×25MW 抽凝汽轮机	种类型号	—	C25-4.9/1.37 抽凝
	额定功率	MW	1×25

	进汽压力	MPa	4.9
	进汽温度	°C	435
	额定进汽量	t/h	155
	额定抽汽量	t/h	80.0
	最大进汽量	t/h	179.5
	最大抽汽量	t/h	110.0
	抽汽压力	MPa	1.37
	抽汽温度	°C	305
发电机	种类型号	—	QF-30-2
	额定功率	MW	1×30
3×130t/h 循环流化床锅炉	种类	—	循环流化床锅炉
	规格型号	—	YG-130/5.29-M4
	额定蒸发量	t/h	3×130 (1 台原为炭黑尾气锅炉)
	额定压力	MPa	5.29
	额定温度	°C	450
	锅炉效率	%	88
	点火方式	—	轻柴油点火
1×260t/h 循环流化床锅炉	种类		高温高压循环流化床锅炉
	规格型号	—	YG-260/9.8-M12
	额定蒸发量	t/h	260
	额定压力	MPa	9.8
	额定温度	°C	540
	锅炉效率	%	91.6
	点火方式	—	轻柴油点火
减温减压器	额定流量	t/h	260
	额定压力	MPa	8.8
	额定温度	°C	540
	出口压力	MPa	4.9
	出口温度	°C	450
	减温水压力	MPa	12
	减温水温度	°C	150

2.2.3 全厂现有主要技术经济指标

现状全厂主要技术经济指标见表 2.2-3。



灰库



渣仓



煤场



油罐区及围堰



脱硫塔及烟囱



除尘器

表 2.2-3 全厂现有热电主要技术经济指标一览表

序号	项 目	单 位	指 标	
1	全厂锅炉及机组指标	年发电量	10 ⁴ kWh/a	51840
		年供电量	10 ⁴ kWh/a	43545.6
		综合厂用电率	%	16.0
		年供热量	10 ⁴ GJ/a	342
		年均全厂热效率	%	49.4
		年均热电比	%	316.6

		年耗煤量	万 t/a	56.8
		年耗标煤量	万 t/a	340360
		发电年平均标煤耗	kg/kWh	0.27
		供热年平均标煤耗	kg/GJ	43.3
		供电年平均标煤耗	kg/kWh	0.32
2	年运行小时数		h	8640
3	厂区占地面积		公顷	7.0
4	劳动定员		人	220
5	全厂总投资		万元	41290
6	环保投资		万元	17019
7	绿化率		%	12

2.2.4 总平面布置

招远玲珑热电有限公司工业园厂区位于玲珑集团公司工业园厂区东南部，现状厂区总占地 **7 公顷**，主厂房固定端朝西，**东侧为扩建预留场地**。主生产区集中布置在厂区中北部，自西向东依次布置 2×12MW 抽凝汽机房及配套 3×75t/h 循环流化床锅炉、1×25MW 抽凝汽机房及 3×130t/h 循环流化床锅炉、1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，除尘及脱硫系统均配套各锅炉向南布设。

厂区无生活区，辅助生产设施围绕主生产区布设，其中煤场布设于厂区南部，燃料由两条输煤栈道经碎煤室后送入锅炉。升压站及主控楼布置于厂区西北部，南为化水车间及机修车间，储水池及泵房、换热站位于煤场北部，3 座冷却塔及循环水泵房布置于煤场东北部，灰库位于循环水泵房东侧，渣库位于 1×260t/h 锅炉房东侧。油罐房位于厂区东部。整个厂区设大门两处，一处设在厂区的南部，为物流入口；一处设在厂区的西北角，为人流入口，均与主要道路连通，便于运输。

厂区平面布置见图 2.2-1。

2.2.5 蒸汽平衡

2.2.5.1 城市供热规划

根据《招远市城市供热专项规划》（2016~2030）中“供热规划方案”，在充分考虑现役小型热电机组服役年限、供电煤耗及环保改造难度等的基础上，**最大限度的利用现有热电资源，形成东、西两大主力热源为主**，其它多热源为补充热源布局，发展低温循环水直供和高温热水并存的供热系统形式。**其中主力热源为招远市热电厂、玲珑热电工业园厂区**，主要热源为正焱热电，汇源硅胶及招远针织厂自备热源作为补充热源。各热源点及工业企业锅炉规模情况见表 2.2-5、图

2.2-2。

表 2.2-5 招远市城市各规划热源点及自备锅炉企业锅炉规模一览表

名称	锅炉规模	相对方位	距离
招远玲珑热电有限公司	3×75t/h 循环流化床锅炉（2 开 1 备）+3×130t/h 循环流化床锅炉+1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉	--	--
招远热电厂	1×75t/h、1×130t/h 循环流化床锅炉+在建 1×150t/h 循环流化床锅炉	NW	4700m
正焱热电	1×75t/h 循环流化床锅炉+2×35t/h 链条锅炉	EN	2320m

依据规划中“城市热负荷布局分析”，招远市城市热负荷主要包括采暖和工业热负荷，近期规划采暖面积为 1297 万平方米（热负荷 519MW），远期 2016 万平方米（热负荷 706MW）；近期规划工业热负荷为 270.5t/h，远期 307.5t/h。招远玲珑热电有限公司作为城市东部采暖供热主力热源，兼顾周边工业用汽。招远玲珑热电有限公司近期热源满足采暖供热能力为 700 万平方米，工业供汽量为 230t/h；远期热源满足采暖供热能力为 1220 万平方米，工业供汽量为 280t/h。

规划确定保留供热范围内现有低温循环水管网，将由玲珑热电工业园厂区引出高温热水管线一条，主管径为 DN1000，沿河向南敷设主要覆盖东部开发区和东南部区域，将由河东路 DN800 管线分别在玲珑路、温泉路引出分支。

各热源点规划供热分区及城市热网布设情况见图 2.2-3。

本项目为《招远市城市供热专项规划》（2016~2030）中规划热源点。根据招远市住房和城乡建设管理局出具的证明文件，本项目作为规划的集中供热热源点，在招远市供热专项规划中，项目建设是符合规划要求的。

2.2.5.2 供热现状及蒸汽平衡

玲珑热电公司目前用热需求情况见表 2.2-6，现状工程蒸汽平衡见表 2.2-7。公司主要为集团公司工业园厂区轮胎生产提供热能和电力，同时为周边工业企业提供少量的工业用汽，采暖期采用汽机循环水余热为周边居民供暖，现状外供热面积 360 万 m²，建有换热站 1 座，采暖期汽机冷却水不再利用自然通风冷却塔散热，而是直接进入换热站经配套的输水泵外送供暖，供热管线依托已建成的市政管网。供暖回水温度降低，通过热网循环水泵加压送回厂区换热站，进行循环换热升温（为满足供水温度需补充少量蒸汽加热）后再进行外供，完成一个供回水循环过程。

表 2.2-6 热电公司用热需求表

序号	项目名称		热负荷 (t/h)	用汽压力 MPa	温 度℃	备注
1	采暖 期工 业热 负荷	玲珑轮胎厂内用 汽	125	1.2	240	直接与间接蒸汽
2		玲珑轮胎厂外用 汽	10	0.8	170	直接蒸汽
	小计		135			
3	非采 暖期 工业 热负 荷	玲珑轮胎厂内用 汽	114	1.2	240	直接与间接蒸汽
4		玲珑轮胎厂外用 汽	6	0.8	170	直接蒸汽
	小计		120			
5	采暖 热负 荷	现对外供热面积 185 万 m ²	--	--		采暖期利用 2×C12MW+ 1×C25MW 低温循环水供热
6		现对外供热面积 175 万 m ²	100	--		采暖期抽取 1.37MPa、305℃ 蒸汽供暖
	小计		--	--		

表 2.2-7 现状全厂蒸汽平衡表 单位：t/h

压力	项目	采暖期	非采暖期
9.8MPa	1×260t/h 锅炉蒸发量	155	100
	汽水损失	2.0	2.0
	减温减压器 (A) 进汽量	153	98
5.29MPa	3×75t/h (2 开 1 备) 锅炉蒸发量 (开 1 台, 非采暖 期开 2 台)	105	110
	3×130t/h 锅炉蒸发量 (开 2 台)	240	180
	汽水损失	6.0	6.0
	汽机进汽量合计 (采暖/非采暖有 55/90 来自减温 减压器 A)	400	380
4.9MPa	减温减压器 (A) 出汽量	147	92
	2×C12MW 汽机进汽量	215	200
	1×C25MW 汽机进汽量	185	180
	减温减压器 (B) 进汽量	92	0.0
	汽水损失	2.0	2.0
1.37MPa	减温减压器 (B) 出汽量	90	0.0
	2×C12MW 汽机抽汽量 (自用及外供)	120	90
	1×C25MW 汽机抽汽量 (自用及外供)	70	70
	自用及外供汽量合计	280	160
热水	汽机凝汽量	120	218

1.37MPa	除氧器用汽量	40	40
	厂区采暖及杂用汽量	5	0
	现有工业热负荷	135	120
	采暖热负荷需求	100	0

由上表可以看出，采暖季现有 1×260t/h 锅炉产生的高温高压蒸汽首先进入减温减压器（A）将 9.8MPa、540℃的蒸汽降至 4.29MPa、450℃之后进入母管，30%进入现有 2×C12MW 或 1×C25MW 抽凝机组做功发电，剩余部分进入二级减温减压器（B）将蒸汽降至 1.37MPa、305℃的低品位蒸汽进行外供。非采暖期主要作为备用锅炉，产生的高温高压蒸汽经减温减压器（A）将 9.8MPa、540℃的蒸汽降至 4.29MPa、450℃之后进入母管，进入现有 2×C12MW 或 1×C25MW 抽凝机组做功发电。现状 1×260t/h 锅炉产生的高温高压蒸汽未能充分实现能量的梯级利用。

根据现有情况，工业及制冷热负荷蒸汽压力为 0.8~1.2MPa。公司供热蒸汽参数为压力 1.37MPa、温度 305℃，可以满足热用户的用汽要求。采暖期公司汽机低真空运行，通过高背压下的排汽加热循环冷却水至 70℃后，作为供热介质通过热水管网向各热用户供热。

2.2.6 锅炉及汽机运行方式

2.2.6.1 现状锅炉及汽机运行方式

本次环评收集了招远玲珑热电有限公司 2018 年 6 月-2019 年 5 月一年的在线检测数据，为满足周围热负荷需求，调查时间内，公司 260t/h 高温高压锅炉采暖期运行 3 个月（2019.1-2019.3），非采暖期运行 5 个月（2018.7-10、2019.4-5）。3×130t/h 锅炉除 9 月份检修 3 台锅炉均未开启外，其他月份至少有 1 台锅炉开启；3×75t/h（2 开 1 备）锅炉除 2 月进行检修未运行外，其余时间均运行。2×C12MW、1×C25MW 全年运行。现状锅炉及汽机运行方式见表 2.2-9。

表 2.2-9 现有锅炉及汽机运行方式一览表

时期	锅炉情况	运行负荷	汽机情况	运行时间
采暖期	3×75t/h（2 开 1 备）	70%	运行	2880h
	3×130t/h 锅炉	61.5%		
	1×260t/h 锅炉	59.6%		
	2×C12MW 汽机	114.8%		
	1×C25MW 汽机	100%		

非采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	73.3%	运行	5760h
	3×130t/h 锅炉	46.2%		
	1×260t/h 锅炉	38.5%		
	2×C12MW 汽机	106.8%		
	1×C25MW 汽机	116.1%		

2.2.7 燃料及石灰石来源、成分分析与消耗

2.2.7.1 燃煤煤质及消耗量

根据《招远市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》，明确“禁燃区为城市建成区，面积 12.5 平方公里，范围为金城路以东，玲珑路以南，金晖路以西，泉山路以北所围区域。禁燃区禁止燃用的高污染燃料包括原(散)煤等”。本项目位于玲珑路以北，不处于禁燃区范围内，燃料长期采用山西煤和内蒙煤，采用公路运输，煤炭供应量及煤质成分稳定。公司委托烟台市清洁能源检测中心对公司煤质进行了分析（2019 年 7 月 23 日），煤质成分参数见表 2.2-11。

项目现状燃煤年消耗量见表 2.2-12。

表 2.2-11 现状热电工程煤质分析表

编号	名称	符号	单位	成分	
1	全水分	Mt	%	15.2	
2	固定碳	Fcad	%	55.93	
3	全硫	Stad	%	0.42	
4	碳	Car	%	55.93	
5	氢	Har	%	2.72	
6	氧	Oar	%	7.66	
7	氮	Nar	%	0.82	
8	汞	Hg,ar	ug/g	0.166	
9	灰分	Aad	%	11.38	
10	干燥基挥发分	Vd	%	32.39	
11	收到基水分	Mar	%	10.43	
12	空气干燥级水分	Mad	%	3.95	
13	收到基低位发热量	Qnet, ar	MJ/kg	23.10	

表 2.2-12 现状热电工程燃煤消耗量

时期	锅炉情况	运行负荷	运行时间 (h)	小时耗煤量 (t)	年耗煤量 (万 t)
采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	70%	2880	21.11	6.08

	3×130t/h 锅炉	61.5%	2880	37.19	10.71
	1×260t/h 锅炉	59.6%	2160	26.62	5.75
非采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	73.3%	5040	24.7	12.45
	3×130t/h 锅炉	46.2%	5040	31.15	15.7
	1×260t/h 锅炉	38.5%	2880	21.22	6.11
合计		-	8640	-	56.8

企业已建成 1 座封闭煤场，面积 14000m²，堆高 3m，可贮煤量 20000t，能够满足工程运行需求。现状全厂燃煤消耗量为 56.8 万 t/a。

2.2.7.2 脱硫石灰石

工程采用炉外石灰石-石膏法脱硫，脱硫剂石灰石在当地采购，采用汽车运输，厂区共 3 套脱硫系统，建有容积 300m³、500m³、300m³ 石灰石粉仓各 1 座。企业采购的石灰石粉中 CaO 含量不小于 90%，现状年统计消耗量为 10500/a。

2.2.7.3 化水处理药剂

本项目化水车间采用“二级反渗透+EDI”工艺，不需要盐酸，使用的化学药剂主要为氢氧化钠，用于调节 pH，为片剂，袋装存放。

2.2.7.4 点火用油

工程锅炉点火采用 0#轻柴油，由汽车运输，厂内设燃油库房 1 座，点火油罐 1 座，容积 10m³，油罐库房设有围挡。锅炉每次点火用油 2t 左右，燃料油经泵房内油泵加压后喷入锅炉点火燃烧。

2.2.8 给排水

2.2.8.1 给水水源

根据国家发改委发改能源[2004]864 号文《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》：“在北方缺水地区，禁止开采地下水，严格控制使用地表水，鼓励利用城市污水处理厂的中水或其它废水。”工程所在区域无可用的中水水源，用水全部取自招远市自来水公司，自来水采用地表水（来自城子水库），不取用地下水，符合《关于燃煤电站项目规划和建设的有关要求的通知》(发改能源[2004]864 号)关于电厂用水的要求。

2.2.8.2 锅炉补给水处理

锅炉补给水处理系统采用“二级反渗透+EDI”处理工艺，化学水处理能力为 600m³/h，其系统流程为：

新鲜水→加热、加氯接触混凝→双介质过滤器→一级反渗透→除二氧化碳器→中间水箱→二级反渗透→EDI→除盐水箱→主厂房。

2.2.8.3 循环水供水系统

工程冷却水采用二次循环供水方式,建有自然通风冷却塔 3 座,2 座 1250m²、1 座 750m²,配备 8 台(5 用 3 备)循环水泵,非采暖期循环冷却系统循环水量为 14400m³/h,采暖期汽机冷却水不再利用自然通风冷却塔散热,而是直接进入换热站经配套的输水泵外送供暖。

2.2.8.4 水平衡

工程现状水平衡图见图 2.2-4、2.2-5。工程现状主要用水环节包括循环水补水、化学水处理站补水、脱硫系统用水以及生活用水等,工程用水量为 432.8(采暖期 225.1) m³/h,年用水量为 2098320m³。

厂区排水采用“雨污分流制”、“清污分流制”,现状工程产生的废水主要包括生产废水、生活污水两部分。生产废水主要包括循环排污水、化学处理废水以及脱硫废水,尽量回用,不能回用的与生活污水一并排入集团公司工业园厂区污水处理站处理,工程排水量为 111.9(采暖期 15.1) m³/h,年排水量为 439080t/a。

2.2.9 工艺流程及产污环节分析

2.2.9.1 工艺流程

1、燃烧系统

企业现状均为循环流化床锅炉,燃煤经除铁筛分、破碎后送入锅炉,一次风通过布风分配器装置,把厚度约 600~700mm 的燃料层吹起,并在一定高度范围内形成气固两相流化燃烧的密相层,布置在密相层埋管内的软水吸收热量并汽化,使密相层保持温度在 850~1050℃范围内,且低于渣软化温度 100~200℃,以防止炉内结焦。粗颗粒燃料在密相层翻腾强化燃烧,细颗粒被吹入悬浮段的稀相层与二次风继续燃烧,产生的锅炉烟气经锅炉内旋风分离器在高温下分离,大颗粒炉灰由运料器送回炉膛燃烧,通过分离器的烟气经省煤器、空气预热器降温至 150℃后,进入除尘器除尘,然后通过炉后石灰石-石膏湿法脱硫系统处理后由引风机引入烟囱排至大气。

2、热力及发电系统

锅炉用水由自来水公司供给,经化学处理后进除氧器除氧,除氧后软化水经

锅炉给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的蒸汽。由于 260t/h 锅炉主蒸汽出口参数为高温高压，与其它锅炉主蒸汽母管参数不一致，260t/h 锅炉过热器先引入减温减压器进行减温减压后再接入主蒸汽母管。

锅炉产生的蒸汽进入汽轮机做功后，热能转变成机械能，汽轮机带动发电机将机械能转化为电能，以 35kV 电压等级接入 110kV 玲珑变电站。抽凝机组将蒸汽部分抽出外供采暖、制冷以及生产应用。汽轮机排汽经凝汽器冷凝成水后送锅炉循环使用，非采暖期供冷凝器的冷却水经冷却塔冷却后循环使用，采暖季冷却水经换热后，直接外供进入热水管网用作采暖用热水。

3、脱硝系统

工程氮氧化物控制措施均采用低氮燃烧技术+SNCR 脱硝工艺。工程燃料燃烧过程中生成的 NO_x 主要包括热力型 NO_x 和燃料型 NO_x，低氮燃烧的主要手段是通过流场和结构优化，使燃料处于还原性气氛下燃烧，降低燃烧过程中生成的燃料型 NO_x；以及采用空气分级燃烧，提高锅炉的燃烧效率，减少炉膛内局部高温区，同时延迟部分空气与燃料混合的时间，提高还原气氛下的燃烧时间，以控制 NO_x 生成。

现有工程 SNCR 工艺采用氨水作为还原剂，外购浓度 20%左右的氨水溶液泵入氨水储罐中暂存。待使用时，将储罐中的氨水溶液泵入稀释水路，根据运行要求稀释后，经管道泵入炉前喷射器，由喷射器喷入温度为 850~1100℃的炉膛区域。此时喷射出的氨水迅速分解成 NH₃ 及其它副产物，随后 NH₃ 选择性地与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂、H₂O 等无害气体，从而去除烟气中 NO_x。拟建项目选用氨水作为还原剂

主要反应原理如下：



整套氨水 SNCR 脱硝装置由氨水卸料与储存系统、氨水输送系统、稀释水系统、混合分配系统、喷射系统、自动控制系统组成，工艺流程示意图 2.2-2。

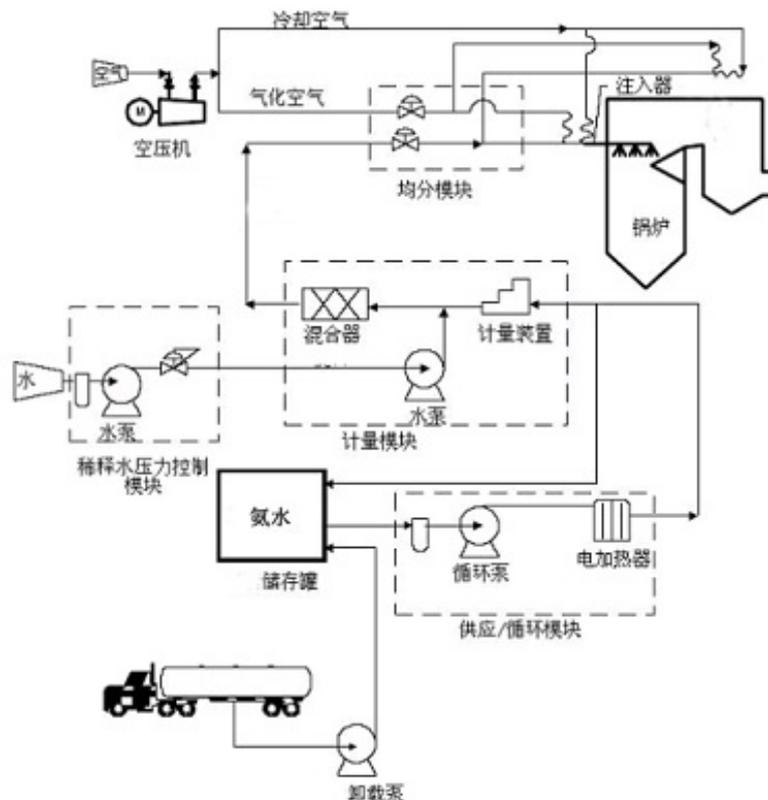


图 2.2-2 SNCR 脱硝工艺流程示意图

4、除尘系统

工程 3×75t/h 循环流化床锅炉(2 开 1 备)、3×130t/h 循环流化床锅炉、1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉在采用袋式除尘(1 炉 1 套)的基础上,在脱硫塔后再增加一套湿式电除尘方式进行除尘(3×75t/h、3×130t/h、1×260t/h 炉组各一套)。

5、脱硫系统

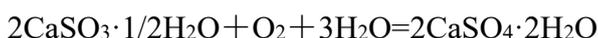
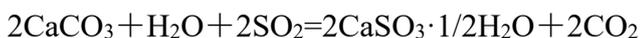
工程脱硫均采用炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺,配置为 3×75t/h 锅炉(2 开 1 备)共用 1 套脱硫系统(2+1 层喷淋层),3×130t/h 循环流化床锅炉共用 1 套脱硫系统(2+1 层喷淋层),1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉采用 1 套脱硫系统(2 层喷淋层)。脱硫系统主要由吸收剂制备系统、烟气系统、SO₂ 吸收及氧化系统、石膏处理系统、废水处理系统等组成。

锅炉烟气从除尘后汇流烟道引出,经增压风机升压通过烟气换热器后进入吸收塔。塔内烟气做上升流动,与吸收塔上部喷淋层雾化喷淋下来的石灰石浆液逆向接触洗涤,烟气中的 SO₂ 与石灰石发生化学反应生成亚硫酸钙,汇于吸收塔下部的浆池。在脱硫浆液的水洗作用下,烟气中残余的粉尘得到进一步的清除。经脱硫和进一步除尘的烟气进入脱硫塔上部,经过塔顶除雾器除雾后,净烟气经烟

囱排放。浆池中搅拌器连续运转，同时氧化风机向浆池送入空气，生成的亚硫酸钙进行强制氧化后成为硫酸钙（CaSO₄），结晶析出石膏，再用石膏浆液排出泵送入石膏处理系统进行脱水处理后外售处理。

每套脱硫工程设置一套工艺水系统、一套工业水系统。工艺水对水质要求不高，可以充分利用化水处理系统浓水，主要用于吸收塔浆池补水、吸收塔除雾器冲洗、氧化空气冷却、石膏冲洗、浆液管道及容器冲洗等用途。脱硫工业水取自厂区工业水系统，接入脱硫装置的各用水口（主要为设备冷却水和密封水）。本工程产生的脱硫废水经中和沉淀处理后大部分循环使用、剩余部分回用于其它工序不外排。浓缩澄清池底部产生的污泥达到一定量时由污泥泵周期性地送入离心脱水机进行脱水处理，固化后的泥饼外运。

脱硫系统反应机理为：



脱硫工艺流程简图见图 2.2-3。

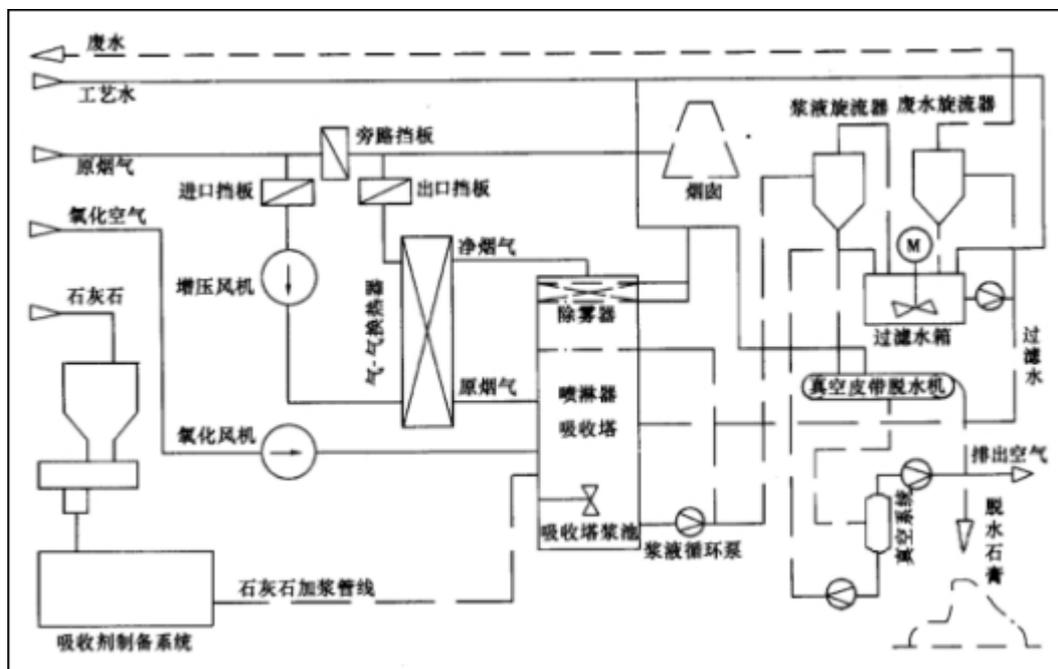


图 2.2-3 石灰石-石膏法脱硫工艺流程图

6、除灰渣系统

锅炉灰渣采用干法分除方式，炉渣首先进入冷渣器冷却后送入渣仓，由汽车

外运供综合利用。炉灰进入除尘器场下的灰仓，灰仓底部设有卸灰口，干灰直接装入密闭罐车外运综合利用，减少了干灰扬尘。

7、 升压系统

现有工程配有 2 台 15MW 发电机组，1 台 30MW 发电机组，经升压变压器升压至 110kV 后接至 110kV 玲珑变电站。

现有工程具体工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

2.2.9.2 产污环节

根据对生产工艺过程的分析，可以看出现有工程运行时可能产生污染物的环节如下：

(1) 燃煤贮存、输送过程

燃煤贮存及输送时，会产生扬尘；为防止煤场扬尘对环境的影响，采用封闭式煤场和封闭式输煤栈桥，并对煤场及输煤系统进行喷水降尘。

(2) 燃烧过程

燃料燃烧后产生的烟气经除尘器、脱硫装置、烟道排入大气。在该过程中，除烟气外还产生循环冷却排污水、脱硫废水、锅炉清洗废水、灰渣及脱硫石膏；一些机械设备，如风机等可能产生噪声；锅炉启动及事故排汽时会产生排汽噪声。

(3) 化学水处理过程

化学水处理过程主要是为热电工程正常运行提供水质合格的工业补给水，在该处理过程中，主要产生一定量的浓水。

(4) 除灰渣过程及贮灰过程

除灰渣过程中，将产生大量的灰渣。灰渣装车运输及在贮存过程中，若管理不当或在不利气象条件下，可能产生扬尘。

(5) 脱硫剂、灰渣厂内外运输

厂内外灰渣、脱硫剂均采用汽车运输，运输过程中可能产生扬尘及噪声。

工程生产工艺流程及主要产污环节详见表 2.2-13。

表 2.2-13 现有工程运行期污染环节（源）及污染因素分析表

	产污环节	污染物	污染物	治理措施	排放方式
废气	锅炉	燃煤废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物、氨	低氮燃烧技术+SNCR、电袋除尘、石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘装置	高空排放
	氨水储罐	NH ₃	NH ₃	氨水罐呼吸阀连接一个氨吸收水	无组织排放

				罐，将呼吸产生的氨气进行吸收。	
	煤场、输煤系统	粉尘	TSP	煤场封闭、洒水降尘；设置全封闭输煤栈桥	无组织排放
	碎煤机室	粉尘	PM ₁₀	碎煤机配袋式除尘器	各建筑物顶排气筒排放
	灰库、渣库、石灰石粉仓	粉尘	PM ₁₀	灰库和石灰石粉仓顶部设袋式除尘器	
废水	锅炉	锅炉排污水	温度	用作循环冷却系统补水	经集团公司工业园厂区污水处理站处理后全部回用，不外排
	化水车间	酸碱废水	pH	经中和后用作脱硫系统用水	
		浓水、过滤器反冲洗废水	盐类、SS	主要为浓盐水，可回用作为输煤冲洗水及脱硫用水，其余排入厂区污水管网。	
	脱硫系统	脱硫废水	氯离子	脱硫废水收集后进行澄清、中和和处理，大部分回用于脱硫工序，少量高浓度废水全部回用于对用水水质要求不高的道路煤场洒水，不外排。	
	湿电系统	湿电废水	TSP	用作脱硫系统用水	
	循环冷却系统	循环水排污水	盐类	直接排入厂区污水管网。	
	职工生活	生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后排入污水管网	
固废	锅炉	炉渣	灰渣	外售综合利用	全部综合利用
	除尘器	灰			
	脱硫系统	脱硫石膏	硫酸钙	外售综合利用	
	化水系统	废树脂	废离子树脂	委托资质单位处理	无害化处置
	设备维护	废润滑油	废矿物油	委托资质单位处理	无害化处置

2.2.10 现有污染物排放达标情况

2.2.10.1 废气

(1) 有组织排放

①在线监测数据

锅炉烟气中主要污染物为SO₂、烟尘、氮氧化物、汞及其化合物、氨，经废气治理措施处理后，分别经3根烟囱排放，安装了3套烟气在线监测系统，并与环保部门联网，其中3×75t/h循环流化床锅炉、3×130t/h循环流化床锅炉、1×260t/h循环流化床锅炉分别对应1#、2#、4#在线监测系统。现有工程已全部于2017年12月完成超低排放改造，2018年3月组织了超低排放环保验收，本次环评搜集了招远玲珑热电有限公司2018年6月至2019年5月一个日历年的在线监测数据，以说明

现有工程达标排放情况。现有工程在线监测数据统计值见表2.2-14~表2.2-16。

根据在线监测数据统计结果，现有工程锅炉烟气污染物 SO₂、NO_x、烟尘排放均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 1 排放浓度限值要求（烟尘标准限值 10mg/m³，SO₂ 标准限值 35mg/m³，NO_x 标准限值 100mg/m³）。

表 2.2-14 现有工程 1#排气筒(3×75t/h 锅炉)废气在线监测数据

时间	二氧化硫			氮氧化物			颗粒物			氧气	总排放量	流速	烟气温度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(m ³)	(m/s)	(°C)
	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)				
2018-06	5.74	6.35	1.01	54.1	60	9.47	3.94	4.41	0.68	7.56	171471695	4.49	56.7
2018-07	8.67	9.34	1.77	61.7	66.5	12.3	5.28	5.72	1.04	7.12	195984524	5.5	58.3
2018-08	11.5	12.8	2.64	66.1	73.8	15.1	6.48	7.26	1.49	7.59	229279568	5.88	57.7
2018-09	9.6	10.5	2.19	57.6	63.4	13	4.36	4.82	0.984	7.37	224470848	5.8	56.2
2018-10	9.93	11.6	1.95	64.4	75.9	12.6	2.95	3.51	0.565	8.3	193459303	5.07	55.3
2018-11	14.5	17	4.25	63.7	76	17.7	2.98	3.55	0.836	8.46	273444429	6.36	54.8
2018-12	14.7	17.3	4.1	66.3	78.5	18.3	3.68	4.36	1.02	8.35	275514173	6.27	54.4
2019-01	8.13	10.2	1.55	57.8	72.9	10.5	2.94	3.75	0.512	9.18	177064364	5.12	52
2019-05	10.9	12	1.51	62.5	69.5	8.69	4.97	5.53	0.694	7.65	138675923	3.77	56
平均值	10.4	11.9	2.33	61.6	70.7	13.1	4.18	4.77	0.868	7.95	208818314	5.36	55.7
最大值	14.7	17.3	4.25	66.3	78.5	18.3	6.48	7.26	1.49	9.18	275514173	6.36	58.3
最小值	5.74	6.35	1.01	54.1	60	8.69	2.94	3.51	0.512	7.12	138675923	3.77	52
累计值			21			118			7.81		1879364827		

表 2.2-15 现有工程 2#排气筒(3×130t/h 锅炉)废气在线监测数据

时间	二氧化硫			氮氧化物			颗粒物			氧气	总排放量	流速	烟气温度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(m ³)	(m/s)	(°C)
	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)				
2018-06	7.68	8.6	1.75	57.7	65.1	12.8	6.18	7.02	1.41	7.75	225015065	4.47	52.1
2018-07	9.28	10.6	1.52	61.8	70.2	10.3	5.16	5.99	0.846	7.88	164798898	3.24	53
2018-08	12.5	13.6	1.44	67.4	74.3	7.69	6.44	7.17	0.731	7.47	112867299	3.5	53.4
2018-10	20	22	6.31	70.4	77.5	22.2	5.33	5.88	1.68	7.39	313496950	4.28	50.4
2018-11	20.7	23.3	7.32	73	81.8	25.8	6	6.8	2.13	7.65	354103777	4.94	50.8
2018-12	19.1	24.3	6.48	66.8	84.8	22.6	6.33	8.08	2.14	9.22	338740157	4.4	47.8
2019-01	14.7	18.3	5.24	62.6	77.2	21.8	6.45	8	2.18	8.83	345823855	4.48	47.7
2019-02	16.9	19.1	4.39	67.7	76.5	17.5	2.66	3.01	0.627	7.76	257500285	3.97	49.8
2019-03	18.5	20.2	5.24	63	69.2	17.8	1.28	1.41	0.361	7.33	282915484	3.78	50.2
2019-04	16.9	19.4	4.68	35.4	40.9	9.79	1.14	1.33	0.317	8.04	276955590	3.84	50.2
2019-05	14.5	17.3	0.0323	68.6	82	0.152	1.09	1.3	0.0024	8.45	2214544	3.72	50.4
平均值	15.5	17.9	4.04	63.1	72.7	15.3	4.37	5.09	1.13	7.98	243130173	4.06	50.5
最大值	20.7	24.3	7.32	73	84.8	25.8	6.45	8.08	2.18	9.22	354103777	4.94	53.4
最小值	7.68	8.6	0.0323	35.4	40.9	0.152	1.09	1.3	0.0024	7.33	2214544	3.24	47.7
累计值			44.4			168			12.4		2674431905		

表 2.2-16 现有工程 4#排气筒(1×260t/h 锅炉)废气在线监测数据

时间	二氧化硫			氮氧化物			颗粒物			氧气	总排放量	流速	烟气温度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(m ³)	(m/s)	(°C)
	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(t)				
2018-07	12.2	12.2	1.39	66.1	66.8	7.46	4.24	4.27	0.485	6.05	110917064	3.55	52.8
2018-08	13.2	14.6	1.83	70.1	77	9.57	3.21	3.5	0.446	7.26	134950053	3.68	51.8
2018-09	12.9	13.8	2.91	64.4	69.3	14.1	2.71	2.91	0.612	7.44	222839068	3.61	51.5
2018-10	13.6	15.1	0.0385	65.7	75.3	0.178	2.18	2.47	0.0059	8.21	2725472	3.38	50.1
2018-12	0.77	0.77	0.0006	0.423	0.423	0.0002	0	0	0	21.3	644312	0.0978	4.9
2019-01	10.1	11.9	0.853	36.8	43.9	3.09	1.37	1.63	0.0977	8.29	85214517	2.09	48.8
2019-02	13.2	14.9	1.61	40.8	46	4.93	3.81	4.3	0.461	7.72	120877357	1.98	49.9
2019-03	13	14.5	1.57	46.8	52.4	5.6	1.53	1.7	0.186	7.59	119942783	1.8	50.8
2019-04	10.4	15.5	1.07	26.4	39.5	2.72	0.451	0.671	0.0465	11	103085789	1.5	44.9
2019-05	12.8	15	2.35	43.7	52.8	7.21	1.91	2.22	0.349	8.33	173506272	2.75	50.2
平均值	11.2	12.8	1.36	46.1	52.3	5.48	2.14	2.37	0.269	9.32	107470269	2.44	45.6
最大值	13.6	15.5	2.91	70.1	77	14.1	4.24	4.3	0.612	21.3	222839068	3.68	52.8
最小值	0.77	0.77	0.0006	0.423	0.423	0.0002	0	0	0	6.05	644312	0.0978	4.9
累计值			13.6			54.8			2.69		1074702688		

根据近一年的在线监测数据，现有工程锅炉烟气污染物排放量汇总情况见表 2.2-17。

表 2.2-17 现有工程锅炉烟气污染物排放量汇总情况 单位：t/a

排气筒	SO ₂	NO _x	烟尘
1#排气筒	21	118	7.81
2#排气筒	44.4	168	12.4
4#排气筒	13.6	54.8	2.69
合计	79	340.8	22.9

②实测数据

2017 年 12 月 28 日~29 日，2018 年 1 月 7 日~8 日，招远玲珑热电有限公司委托烟台鲁东分析测试有限公司对超低改造后的锅炉烟气进行了验收检测。本次监测期间调整锅炉运行负荷均超过 75%，监测期间用煤未做特殊要求，为项目正常运行正常燃煤质，成分稳定，以使得监测数据具有更好的代表性。部分数据监测结果见表 2.2-18~2.2-20。

表 2.2-18 3×75t/h 锅炉烟气监测结果

检测项目		2017 年 12 月 28 日			2017 年 12 月 29 日			
		1	2	3	1	2	3	
1#75t/h 锅炉 脱硝装置出 口	标干废气量 (m ³ /h)	117317	117093	118289	118415	121657	122562	
	排放浓度 (mg/m ³)	44.3	33.8	35.9	36.4	30.0	47.1	
	排放速率(kg/h)	5.06	3.85	4.13	4.13	3.50	5.54	
2#75t/h 锅炉 脱硝装置出 口	标干废气量 (m ³ /h)	131778	131704	134216	133795	135988	136298	
	排放浓度 (mg/m ³)	33.6	41.9	39.8	38.8	34.4	32.3	
	排放速率(kg/h)	4.34	5.41	5.23	4.95	4.47	4.20	
75t/ h 锅 炉 排 气 筒 出 口	标干废气量 (m ³ /h)	396898	404544	389165	383519	402545	391246	
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	32.8	19.6	26.2	23.3	29.9	19.9
		排放速率(kg/h)	11.4	6.66	9.22	7.64	10.1	6.90
	颗粒 物	排放浓度 (mg/m ³)	4.89	3.65	4.53	4.69	3.88	4.34
		排放速率(kg/h)	1.70	1.24	1.59	1.54	1.32	1.51
汞及	排放浓度	0.008	0.008	0.007	0.008	0.008	0.009	

	其化合物	(mg/m ³)						
		排放速率(kg/h)	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003
检测项目			2018 年 1 月 7 日			2018 年 1 月 8 日		
			1	2	3	1	2	3
2#75t/h 锅炉 脱硝装置出口	标干废气量 (m ³ /h)	124465	129159	125849	127393	126813	123516	
	排放浓度 (mg/m ³)	38.3	31.9	40.3	36.1	29.8	42.5	
	排放速率(kg/h)	4.61	3.98	4.91	4.45	3.65	5.08	

表 2.2-19 3×130t/h 锅炉烟气监测结果

检测项目		2017 年 12 月 28 日			2017 年 12 月 29 日			
		1	2	3	1	2	3	
4#130t/h 锅炉 脱硝装置出口	标干废气量 (m ³ /h)	47069	49037	47300	48558	46913	49491	
	排放浓度 (mg/m ³)	37.5	29.2	35.4	37.5	31.2	33.3	
	排放速率(kg/h)	1.74	1.41	1.65	1.80	1.45	1.63	
5#130t/h 锅炉 脱硝装置出口	标干废气量 (m ³ /h)	42223	44038	44047	40876	39320	41809	
	排放浓度 (mg/m ³)	31.0	22.8	26.9	25.3	31.6	23.2	
	排放速率(kg/h)	1.30	0.995	1.18	1.01	1.21	0.945	
6#130t/h 锅炉 脱硝装置出口	标干废气量 (m ³ /h)	35205	36138	35638	36069	34483	38313	
	排放浓度 (mg/m ³)	33.3	31.2	39.5	33.6	27.2	31.4	
	排放速率(kg/h)	1.16	1.11	1.39	1.19	0.921	1.18	
130 t/h 锅炉 排气 筒出口	标干废气量 (m ³ /h)	217628	205750	212320	198061	186779	191526	
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	25.3	15.8	22.1	19.3	16.1	29.0
		排放速率(kg/h)	4.98	2.94	4.25	3.39	2.67	4.92
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	3.23	4.29	3.67	4.14	4.64	3.71
		排放速率(kg/h)	0.638	0.800	0.707	0.727	0.768	0.630
	汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.010
排放速率(kg/h)		0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	

表 2.2-20 1×260t/h 锅炉烟气监测结果

检测项目		2017 年 12 月 28 日			2017 年 12 月 29 日			
		1	2	3	1	2	3	
260t/h 锅炉 脱硝装置出 口	标干废气量 (m ³ /h)	216916	218054	218674	219970	219637	215022	
	排放浓度 (mg/m ³)	84.9	95.6	89.3	92.6	81.8	88.3	
	排放速率(kg/h)	17.8	20.1	18.9	19.4	17.1	18.1	
260 t/h 锅炉 排气 筒出 口	标干废气量 (m ³ /h)	290163	298590	318211	337247	326855	315544	
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	16.5	26.4	19.7	23.6	13.5	16.9
		排放速率(kg/h)	4.15	6.84	5.44	6.75	3.73	4.51
	颗粒 物	排放浓度 (mg/m ³)	2.67	2.28	2.49	1.97	2.39	2.19
		排放速率(kg/h)	0.670	0.591	0.687	0.563	0.660	0.584
	汞及 其化 合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.007	0.006	0.007	0.007	0.008	0.007
排放速率(kg/h)		0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	

由表2.2-18~表2.2-20可知：

3×75t/h锅炉NO_x最大排放浓度分别为47.1mg/m³、41.9mg/m³和42.5mg/m³；锅炉排气筒出口SO₂、颗粒物和汞及其化合物的最大排放浓度分别为32.8mg/m³、4.89mg/m³和0.009mg/m³。3×75t/h锅炉NO_x、SO₂、颗粒物和汞及其化合物的最大排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664—2019）表1排放要求（410t/h以下）。

3×130t/h锅炉NO_x最大排放浓度分别为37.5mg/m³、31.6mg/m³和39.5mg/m³；锅炉排气筒出口SO₂、颗粒物和汞及其化合物的最大排放浓度分别为25.3mg/m³、4.64mg/m³和0.010mg/m³。3×130t/h锅炉NO_x、SO₂、颗粒物和汞及其化合物的最大排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664—2019）表1排放要求（410t/h以下）。

260t/h锅炉NO_x最大排放浓度为95.6mg/m³；锅炉排气筒出口SO₂、颗粒物和汞及其化合物的最大排放浓度分别为26.4mg/m³、2.67mg/m³和0.008mg/m³，最大排放速率分别为6.84kg/h、0.687kg/h和0.002kg/h。260t/h锅炉NO_x、SO₂、颗粒物和汞及其化合物的最大排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》

(DB37/664—2019) 表1排放要求 (410t/h以下)。

③理论计算数据

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，本次环评采用物料衡算法计算大气污染物排放情况，计算参数取值见表 2.2-21。本次按照满足批复要求下公司运行情况进行核算，以明确正常运行情况下排污情况。

表 2.2-21 大气污染物排放计算参数取值一览表

序号	计算参数		取值
1	过量空气系数	α	1.4
2	机械不完全燃烧热损失	q_4	2%
3	飞灰系数	α_{fh}	0.6
4	SO ₂ 转化系数	K	0.85

(1) 烟气量

①理论空气量(V_0)的计算公式:

$$V_0=0.0889(C_{ar}+0.375S_{ar})+0.265H_{ar}-0.0333O_{ar}$$

式中: V_0 — 1kg 燃料完全燃烧所需的理论空气量, m^3/kg ;

C_{ar} 、 S_{ar} 、 H_{ar} 、 O_{ar} — 1kg 收到基燃料中碳、硫、氢、氧的质量百分含量, %。

②实际干烟气量(V_g)和实际湿烟气量的计算公式:

$$V_g=V_{RO_2}+V_{N_2}+(\alpha-1)V_0$$

$$V_s=V_g+V_{H_2O}+0.0161(\alpha-1)V_0$$

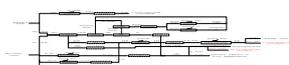
式中: V_g — 干烟气排放量, m^3/kg

V_s — 湿烟气排放量, m^3/kg

V_{RO_2} — 烟气中 CO₂ 和 SO₂ 的容积之和, m^3/kg , 按下式计算:

$$V_{RO_2}=V_{CO_2}+V_{SO_2}=1.866(C_{ar}+0.375 S_{ar})/100$$

V_{N_2} — 烟气中氮气, m^3/kg , 按下式计算:



$$V_{N_2}=0.79 V_0+0.8 N_{ar}/100$$

V_{H_2O} — 烟气中水蒸汽量, m^3/kg , 按下式计算:

$$V_{H_2O} = 0.111 H_{ar} + 0.0124 M_{ar} + 0.0161 V_0$$

M_{ar} — 收到基水份的质量份数，%

(2) 烟尘量

根据炉型、燃料、燃煤量等参数，按下式进行计算：

$$M_A = B \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{8100 \times 4.1868}\right) \times a_{fh}$$

式中： M_A — 核算时段内烟尘排放量，t；

B_g — 核算时段内燃料消耗量，t；

η_c — 除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果；

A_{ar} — 收到基灰分的质量分数，%；

$Q_{net,ar}$ — 收到基低位发热量，kJ/kg；

q_4 — 锅炉机械未完全燃烧的热损失，%；

a_{fh} — 锅炉烟气带出的飞灰份额；

(3) SO₂

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{s1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{s2}}{100}\right) \times \frac{S_{t,ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} — 核算时段内 SO₂ 排放量，t；

B_g — 核算时段内燃料消耗量，t；

η_{s1} — 除尘器的脱硫效率，本项目为袋式除尘器，取值 0%；

η_{s2} — 脱硫系统的脱硫效率，%；

q_4 — 锅炉机械未完全燃烧的热损失，%；

S_{ar} — 收到基硫的质量分数，%；

K — 燃料中的硫燃烧后氧化成 SO₂ 的份额，循环流化床锅炉取 0.85；

(4) NO_x

根据燃煤电厂 NO_x 排放量计算公式如下：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中： M_{NO_x} — 核算时段内 NO_x 排放量，t；

ρ_{NO_x} — 锅炉炉膛出口 NO_x 排放质量浓度, mg/m^3 ;

η_{NO_x} — 脱硝效率, %;

V_g — 核算时段内标态干烟气排放量, m^3 。

(5) 汞及其化合物

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018), 当火电厂烟气采用脱硝、除尘和脱硫等环保设施对对烟气中的汞具有较高的脱除效率, 平均脱除效率一般可达 70%, 本评价脱除汞及其化合物效率取 70%, 依此确定本工程汞的排放浓度。

燃煤电厂汞及其化合物排放量计算公式如下:

$$M_{\text{Hg}} = B_g \times m_{\text{Hgar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中: M_{Hg} — 核算时段内汞及其化合物排放量, kg/h ;

B_g — 核算时段内锅炉燃料耗量, kg/h ;

m_{Hgar} — 收到基汞的含量, ug/g ;

η_{Hg} — 汞的协同脱除效率, 本项目取 70%;

(6) NH_3

《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中, “5.4.4 SNCR 脱硝技术”确定的逃逸氨浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ 。经过省煤器后烟气温度降至 130°C 左右, 未反应的氨气主要与烟气中的 SO_2 及飞灰在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵, 烟气在经过除尘器后可收集形成的大部分的硫酸铵固化物, 经湿式脱硫后, 保守考虑最终经过烟囱排放的氨排放浓度在 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

(7) 污染物产排量

3×75t/h 循环流化床锅炉: 经低氮燃烧技术+SNCR、电袋除尘 (1 炉 1 套)、石灰石—石膏湿法脱硫 (3 炉 1 套)+湿式电除尘装置处理后经 120m 高、内径 3m 烟囱排放 (1#排气筒);

3×130t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 电袋除尘 (1 炉 1 套)、石灰石-石膏湿法脱硫 (3 炉 1 套)+湿式电除尘装置处理后, 烟气经 1 根高 120m、内径 4.0m 的烟囱排放 (2#排气筒);

1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 袋式除尘 (1

炉 1 套)、炉外石灰石-石膏湿法脱硫 (1 炉 1 套)+湿式电除尘装置处理后, 烟气经 1 根高 150m、内径 5.0m 的烟囱排放 (4#排气筒)。

现有工程污染物产生及排放核算情况详见表 2.2-22。

表 2.2-22 现有工程污染物产生及排放核算情况

类别	锅炉规模	3×75t/h	3×130t/h	1×260t/h
计算参数	小时燃煤量(t/h)	23.4	33.35	23.53
	小时干烟气量(万 m ³ /h)	176952.1	252194.5	177935.2
烟尘	产生量(kg/h)	1029	1698	713
	产生浓度(mg/m ³)	9989	9989	9989
	排放标准(mg/m ³)	10	10	10
	年排放量(t/a)	8.15	13.45	3.59
PM _{2.5}	排放量(t/a)	5.7	9.4	2.5
SO ₂	产生量(kg/h)	327.5	327.5	327.5
	产生浓度(mg/m ³)	1750	1750	1750
	排放标准(mg/m ³)	35	35	35
	年排放量(t/a)	28.55	40.65	18.26
NO _x	排放标准(mg/m ³)	100	100	100
	年排放量(t/a)	140	185	63
汞及其化合物	产生量(mg/h)	2059.2	2059.2	2059.2
	产生浓度(mg/m ³)	0.02	0.02	0.02
	排放量(mg/h)	617.76	617.76	617.76
	年排放量(kg/a)	17.30	25.0	17.4
	排放浓度(mg/m ³)	0.007	0.007	0.007
	排放标准(mg/m ³)	0.03	0.03	0.03
NH ₃	排放量(kg/h)	0.14	0.20	0.15
	年排放量(t/a)	1.12	1.59	0.71
	排放浓度(mg/m ³)	1.6	1.6	1.6

注: (1) 3×75t/h、3×130t/h 锅炉按年运行 7920h 计算, 1×260t/h 锅炉按年运行 5040h 计算; (2) PM_{2.5} 排放量按照烟尘的 70%计算。

由在线监测及实测数据可知, 现有工程污染物排放浓度均满足相关标准要求, 本次根据排放浓度限值核算污染物排放量情况, 取得“表 2.2-28 现有工程污染物产生及排放核算情况”。

(2) 无组织排放

①现有工程 SNCR 脱硝使用 20%氨水, 厂区设置一个总容积 V=150m³,

Φ5000x6400mm 的氨水储罐，储存于阴凉、通风的库区。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。年消耗氨水 4005t，氨水最大储存量 135t，储存、使用过程中会产生挥发的氨。

根据《招远玲珑热电有限公司锅炉烟气超低排放治理工程环评报告表》（招环报告表[2017]31 号），可知，现有工程氨水储罐贮存过程中氨的排放量 1555.4kg/a，氨水罐呼吸阀连接一个氨吸收罐，将呼吸产生的氨气进行吸收，氨极易溶于水，常温常压下 1 体积水可溶解 700 体积的氨，所以大小呼吸挥发产生的氨被水吸收溶解，基本不会产生无组织废气，保守起见，按 90%吸收效率，经吸收处理后氨排放量为 155.5kg/a。

现有工程氨逃逸设计标准 $< 8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可确保氨逃逸量满足 HJ563-2010 及 HJ2301-2017 要求。

②公司采取以下措施加强对扬尘无组织排放的控制：

燃煤、炉渣及石膏均采用汽车运输，加盖篷布；粉煤灰采用密闭罐车运输，以消除运输扬尘。为防止煤场扬尘对环境的影响，公司采用封闭式煤场和封闭式输煤栈桥，并对煤场及输煤系统进行喷水降尘。碎煤机室、渣库、灰库、石灰石粉仓顶部设袋式除尘器，粉尘经处理后通过构筑物顶部排放。

本次环评委托烟台鲁东分析测试有限公司对项目厂界氨、TSP 浓度进行了监测，监测数据见下表。

表 2.2-23 厂界粉尘、氨气无组织废气监测结果

采样日期	2017.12.17		完成日期		2017.12.27	
检测项目	检测时间	检测点位及检测结果 (mg/m^3)				
		厂界四周				
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
TSP	08:00	0.219	0.460	0.485	0.507	
	14:00	0.189	0.432	0.455	0.482	
NH ₃	08:00	ND	0.107	0.141	0.092	
	14:00	ND	0.083	0.167	0.102	

监测结果表明：厂界无组织粉尘浓度最大值为 $0.507\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度值 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$) 要求；厂界无组织氨最大排放浓度为 $0.167\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨厂界浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664—2019)规定的要求（即氨厂界浓度满足 GB14554

中规定的 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求)。

2.2.10.2 废水

(1) 产生及排放情况

工程所产生的废水包括生产废水和生活污水两部分。生产废水主要包括化学处理废水、脱硫废水及循环冷却排污水等定期排水,以及锅炉酸洗废水及含油废水等不定期排水。

在锅炉大修(一般为5年,每次产生废水 $60\sim 200\text{m}^3$)后,需对锅炉和高压蒸汽管道进行酸洗,酸洗废水排入废液贮存池,经曝气后,再加药(碱或次氯酸钠)处理,使酸洗废水在弱碱性条件下,与次氯酸钠进行氧化分解、中和,并充分搅拌混合,然后取水样化验后作为煤场除尘用水及道路洒水。该水量为不定期排水,可依季节变化情况调节煤场洒水及道路洒水量,不参与水平衡,不会引起水平衡的变化。

含油废水主要是指主厂房内检修场地冲洗水、燃料油罐、油泵房不定期排水,不参与水平衡,产生量较小且相对较集中,在油库区附近设有油水分离器,将废水进行处理后全部回用作煤场除尘用水。

企业将在现有柴油罐区位置北侧设容积 500m^3 事故水池,该事故水池可同时作为锅炉酸洗废水暂存池或含油废水暂存池,容积完全满足本项目不定期排水收集的需要,收集后全部回用处理。

化学处理废水产生于化学水处理系统,该部分废水污染物浓度较低,主要为浓盐水,可回用作为输煤冲洗水及脱硫用水,其余排入厂区污水管网。

循环排污水是为保持冷却水系统的水质稳定而外排的污水,该部分废水污染物浓度较低,主要含有盐类和少量悬浮物,直接排入厂区污水管网。

脱硫系统产生的废水收集后进行澄清、中和处理,大部分回用于脱硫工序,少量高浓度废水全部回用于对用水水质要求不高的道路煤场洒水,不外排。

湿式除尘器废水回用于对水质要求不高的脱硫工艺作制浆水,不外排。

增效脱硫塔新增脱硫废水经管路进入厂区内脱硫废水处理系统处理后用于煤场喷淋和冲渣,不外排。

(2) 厂区污水处理及利用

厂区生活污水与不能回用的生产废水经集团公司工业园厂区污水处理站处

理后全部回用，不外排。经核算，集团公司工业园厂区绿化用水（厂区绿化面积约 80500m²，用水指标平均 1.0L/m²·d，用水量为 80.5m³/d）、道路喷洒用水（厂区道路面积约 262000m²，用水指标平均 2.0L/m²·d，用水量为 524m³/d）和厕所冲洗用水（厂区职工人数约 3500 人，用水指标平均 100L/人·d，用水量为 350m³/d）总量为 954.5m³/d。根据收集的 2018.8-2019.7 一个日历年数据，集团公司工业园厂区目前废水产生量约为 779.7m³/d，热电公司排水量为 111.9（采暖期 15.1）m³/h，能够全部回用。公司污水处理站设计规模为 1000m³/d，污水处理工艺见图 2.2-4。

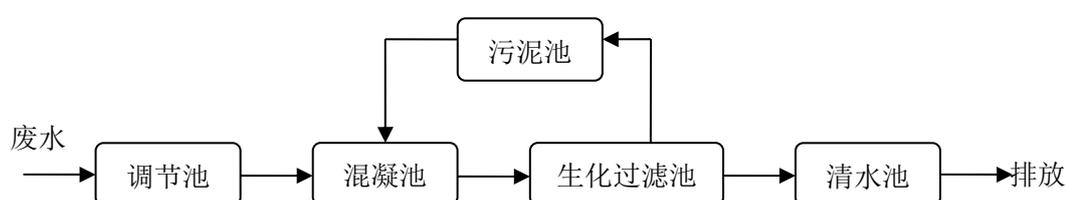


图 2.2-4 厂区污水处理站工艺流程图

根据烟台市环境自动监测监控系统，污水处理站 2018 年的 COD、氨氮废水量排放情况见表 2.2-24。

表 2.2-24 污水处理站外排废水水质情况（2018 年在线监测数据）

序号	项目	CODcr	氨氮	废水量
1	废水水质 (mg/L)	30.2	0.521	--
2	排放量 (t/a)	7.93	0.146	286205
DB37/3416.5-2018 流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域中二级标准		60	10	--

由上表可见，厂区污水处理站出水水质能够满足《域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）中二级标准要求。

热电工程废水产生量为 111.9（采暖期 15.1）m³/h，年产生量为 688032t/a，废水经污水处理站处理后的污染物量为 CODcr 20.78t/a、氨氮 0.358t/a，经公司污水处理站处理后全部回用，不外排。

2.2.10.3 噪声

企业委托烟台鲁东分析测试有限公司于 2017 年 12 月 19 日对项目厂界进行噪声监测，监测结果见表 2.2-25，监测点见图 2.2-6。

表 2.2-25 声环境现状监测与评价结果一览表

位置	昼间			夜间		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
1#东南厂界	57.9	60	-3.1	49.2	50	-0.8
3#西南厂界	56.5		-3.5	48.3		-1.7
4#西北厂界	51.4		-8.6	45.3		-4.7
5#西厂界	53.2		-6.8	46.5		-3.5
6#北厂界	50.7		-9.3	43.8		-6.2
2#东厂界	55.8	70	-14.2	47.5	55	-7.5

由上表可见，厂界昼、夜间噪声现状值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

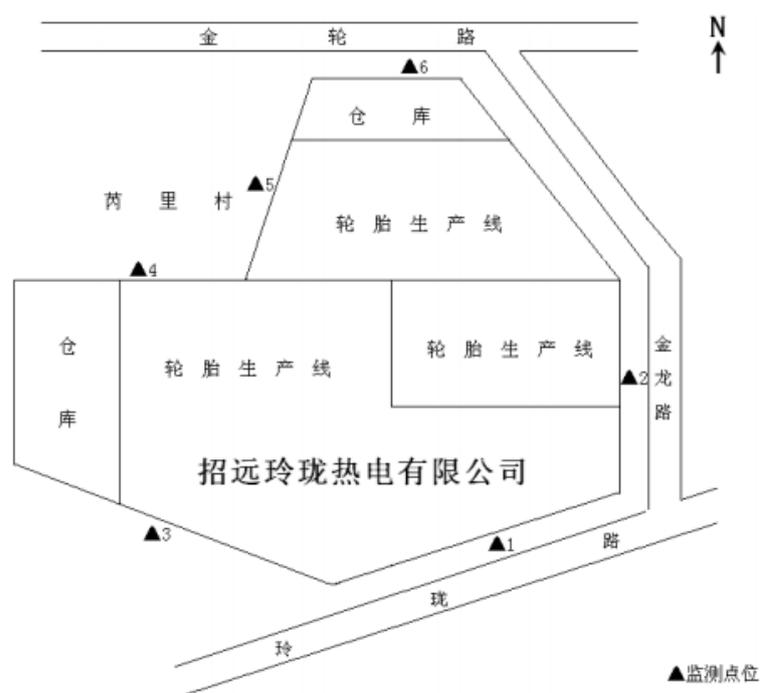


图 2.2-6 噪声监测点位图

2.2.10.4 固废

根据企业台账记录，对现有工程近一年固废产生量进行核算，固废产生情况见表 2.2-26。

表 2.2-26 现有工程固废产生及排放情况表

项目	年产生量	单位	固废性质	治理措施	备注
灰渣	16.8 万	t/a	一般工业 固废	运至玲珑水泥 有限公司运作 为建材原料	100%综合利用
脱硫石膏	3.6 万	t/a			100%综合利用
合计	20.4 万	t/a			100%综合利用
废矿物油	0.4	t/a	危险废物 HW08	危废暂存间	委托山东神州能源 科技有限公司进行 安全处置
废树脂	2.2	t/10a	危险废物 HW13		
生活垃圾	74.8	t/a			当地环卫部门处理

根据国家计委、国家经贸委、建设部《关于印发<热电联产项目可行性研究报告技术规定>的通知》（计基础[2001]26 号）要求，热电厂必须建设备用灰渣场，企业已依据事故灰渣场用地政策以及一般固废堆存标准，确定项目事故灰渣场利用招远玲珑水泥有限公司料场，该公司建有储料库可储料量为 7.0 万吨，能够满足本项目事故状态下 6 个月灰渣量储存要求，且留有余度，项目区现状道路满足运输要求。事故情况下锅炉灰渣及脱硫石膏可运至该场地贮存，灰渣和石膏分区存放，能够满足国家相关要求。

2.2.10.5 非正常工况下污染物排放

非正常工况下排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污，及设备检修、开停车等情况下的排污。

企业采用的生产工艺属于国内比较先进、成熟的技术，设备及环保设施的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位按国家相关规范执行，工艺设备及环保设施的运行能够达到设计要求。

企业非正常工况下污染物排放主要表现在烟气净化设施非正常运行下污染物的异常排放。由于已配套安装烟气在线监测装置，一旦超标能够及时发现异常情况，并通过调整运行参数或停机检修尽快解决，不会造成长时间污染。企业对锅炉操作人员定期进行岗位培训，严格执行各项操作规程，加强烟气处理设备的维护等环保管理措施，提出了“定期检修、定期检测及加强管理”的控制措施，尽量避免非正常工况的产生。

2.2.10.6 环境风险事故

玲珑集团有限公司已编制了风险防范应急预案，并在当地环保局进行了备案（备案编号为 37068520140722011），针对集团公司可能产生的环境风险事故，提出了较为完善的风险防范措施，落实后能够将风险事故降到最低。

对本项目而言，企业自建成运行以来，成立了风险管理机构，建立了完善的风险防范制度，运行期间未发生过风险事故。但目前厂区未设置事故水池，三级应急防控体系不完善。

2.2.11 现状工程污染物排放汇总

现状工程“三废”产生和排放情况见表 2.2-28。

表 2.2-28 厂区内现状“三废”排放情况汇总

类别	污染物	排放量	备注	
废水	废水量 (万 m ³ /a)	68.80	集团公司工业园厂区污水处理站处理后全部回用，不外排	
	CODcr (t/a)	20.78		
	氨氮 (t/a)	0.358		
废气	废气量 (万 m ³ /a)	429564	2018 年控制标准核算量	
	SO ₂ (t/a)	87.5		
	烟尘 (t/a)	25.2		
	NO _x (t/a)	388		
固废	灰渣 (万 t/a)	16.8	一般固废	外运作为建筑原材料利用
	石膏 (万 t/a)	3.6		
	废矿物油 (t/a)	0.4	危险固废 HW08	山东神州能源科技有限公司进行安全处置
	废树脂 (t/10a)	2.2	危险固废 HW13	

2.2.12 现有工程总量达标分析

根据招远玲珑热电有限公司排污许可证（2017 年 07 月 01 日~2020 年 06 月 30 日，证书编号：913706857554266246001P），现有工程污染物排放总量指标满足情况见表 2.2-29。

表 2.2-29 现有工程污染物排放总量控制指标 单位 t/a

指标		SO ₂	NO _x	颗粒物	是否满足	
现有工程排放量					/	
招远玲珑热电有限公司排污许可证	总量 (2017.7.1~ 2020.6.30)	第一年	825.529	825.529	119.832	满足
		第二年	825.529	825.529	119.832	满足
		第三年	825.529	825.529	119.832	/

根据上表，现有工程污染物排放满足招远玲珑热电有限公司排污许可证(证书编号：913706857554266246001P)的总量要求。

2.2.12 现有工程存在的问题及整改措施

招远玲珑热电有限公司工业园厂区现有工程均已开展环评及验收，目前设施运转良好，不存在环境问题。

2.3 扩建项目工程分析

2.3.1 项目概况

(1) 项目名称：招远玲珑热电有限公司新增 50MW 背压发电机组项目。

(2) 建设单位：招远玲珑热电有限公司。

(3) 建设性质：扩建。

(4) 建设规模：新建1×B50MW背压式汽轮机组，由现有1×260t/h高温高压循环流化床燃煤锅炉为其供应高温高压蒸汽，采用单母管分段制系统，炉来主蒸汽管接入现有主蒸汽母管上。工程主要建设内容包括汽轮机房等设施。

(5) 建设地点：招远市金龙路 777 号，招远玲珑热电有限公司现有厂区内东北侧，现有 1×260t/h 循环流化床锅炉北侧。招远玲珑热电有限公司厂区总占地面积约 7 公顷，其中本项目占地面积约 800m²。

(6) 生产规模：新增机组仅冬季运行，年发电量 1.32×10⁸kWh/a，年供热量 1.367×10⁶GJ/a。

(7) 项目投资：总投资 6045.0 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 0.33%。

(8) 工作制度及劳动定员：采用四班工作制，劳动定员为 10 人，由现有定员调剂，不新增。

(9) 生产时间：拟建项目建成后，仅冬季运行，年运行小时数为 2880h。

(10) 建设进度及投产日期：项目规划建设期为 6 个月，计划于 2020 年初建成投产。

2.3.2 项目组成

扩建项目基本组成见表2.3-1。

表 2.3-1 扩建工程内容组成表

工程类别	建设内容	备注
------	------	----

主体工程	锅炉房	1×260t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉	依托现有
	汽机房	1×50MW 背压式汽轮机组，型号 B50-8.83/0.194 型	新建
		1 台 QFW-50-2 型发电机	新建
公用工程	供水系统	自来水公司提供，水源来自城子水库，为地表水	依托现有
	化水处理系统	采用“二级反渗透+EDI”处理工艺，化学水处理能力 600m ³ /h	依托现有
	循环冷却系统	新建机组其冷油器、空冷器的冷却水采用二次循环供水方式，其冷却设备利用原有自然通风冷却塔。	依托现有
	排水系统	采用“雨污分流”、“清污分流”制排水系统。生产废水及生活污水进厂内污水处理站处理后全部回用，不外排	依托现有
	供热工程	蒸汽进入汽轮机做功发电后，做过功的乏汽抽出用于采暖期供暖。化水经换热后与各用汽环节产生的蒸汽冷凝水进入除氧器除氧后送入锅炉	新建
	供电工程	年发电量 13248 万 kWh，项目自用 2045.51 万 kWh，剩余 11202.49 万 kWh 经厂区高压配电装置上网	依托现有
辅助工程	除灰渣系统	采用正压浓相气力输灰+干式风冷机械排渣系统	依托现有
	空压机系统	扩建 1 座空压机站，空压机 2 台，运行方式为 1 用 1 备	新建
	点火系统	采用 0#轻柴油点火，10m ³ 油罐 1 座，建设围堰	依托现有
	消防系统	全厂已建立火灾探测、报警及控制系统。厂区消防水管网为独立系统，建有工业消防公用水池、消防水泵及消防稳压设备、厂区消防水管网、室内外消火栓等	依托
	生活办公区	厂区配套办公楼、宿舍楼、主控楼、机修车间等	依托现有
	供热首站	1 座，占地面积 100m ² ，满足扩建项目需求	依托现有
环保工程	噪声治理	采用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等降噪措施	新建

备注：与本工程配套的厂界外蒸汽与热水供热管网、地表水与中水供水管网、电力出线均依托现有。

2.3.3 主要经济技术指标

扩建项目主要经济技术指标见表 2.3-3。

表 2.3-3 主要经济技术指标

序号	项目		单位	1×260t/h+1×B50MW	
				采暖期	非采暖期
1	热负荷	采暖热量	GJ/h	548	0
		采暖汽量	t/h	200	0
2	锅炉蒸发量		t/h	260	0
4	汽机进汽量		t/h	257	0
5	汽机外供汽量		t/h	200	0
8	供热标煤耗率		Kg/GJ	28.49	
9	发电厂用电率		%	7.33	

10	年供热量	GJ/a	1.37×10^6
11	年发电量	kWh/a	1.33×10^8
12	年供电量	kWh/a	1.12×10^8
13	全年耗标煤量	t/a	8.358×10^4
14	供电标煤耗率	g/kW·h	279.62
15	机组年利用小时数	h	2735
16	采暖期(年均)热电比	%	339.02
17	全厂热效率	%	84.36

2.3.4 机组选型、设备概况

扩建项目锅炉机组参数见表 2.3-4。

表 2.3-4 扩建项目锅炉机组参数表

项 目	单位	设备技术指标
1×B50MW 高温高压背压机组	种类型号	— B50-8.83/0.194 型背压
	额定功率	MW 1×50
	进汽压力	MPa 8.83
	进汽温度	°C 535
	额定进汽量	t/h 260
	额定排汽量	t/h 200
	最大进汽量	t/h 310
	最大排汽量	t/h 235
	排汽压力	MPa 0.194
	排汽温度	°C 120
1 台 QFW-50-2 发电机	种类型号	— QFW-50-2
	额定功率	MW 1×50
1×260t/h 燃煤循环流化床锅炉	种类	— 循环流化床锅炉
	规格型号	— TG-260/9.8-M
	额定蒸发量	t/h 3×240 (两用一备)
	额定压力	MPa 9.8
	额定温度	°C 540
	锅炉效率	% 91.6%
	点火方式	— 轻柴油点火

注：1×260t/h 锅炉为依托现有。

2.3.5 总平面布置

2.3.5.1 总平面布置方案

扩建 1×B50MW 汽机房位于招远玲珑热电有限公司厂区内现有 1×C25MW 汽机房东侧、1×260t/h 燃煤循环流化床锅炉北侧，依托现有 1×260t/h 燃煤循环流化床锅炉供汽。

2.3.5.2 总平面布置合理性分析

1、厂区平面布置功能分区明确，工艺流程合理，电汽出线方便，热网出线短捷；

2、本次扩建项目平面布局根据现有工程布置设计，有利于全厂统筹管理；

综上所述，本工程厂区平面布置根据现有工程布置综合规划，既考虑了厂区内生产、生活环境，也兼顾了厂区外的环境情况，因此，从方便生产、安全管理、保护环境、节省投资角度考虑，平面布局较合理。

扩建项目建成后总平面布置图见图 2.3-1。

2.3.6 区域供热情况

2.3.6.1 城市供热规划及热电联产规划

根据《招远市城市供热专项规划》（2016~2030）中“供热规划方案”，在充分考虑现役小型热电机组服役年限、供电煤耗及环保改造难度等的基础上，**最大限度的利用现有热电资源，形成东、西两大主力热源为主**，其它多热源为补充热源布局，发展低温循环水直供和高温热水并存的供热系统形式。**其中主力热源为招远市热电厂、招远玲珑热电有限公司**，主要热源为正焱热力，汇源硅胶及招远针织厂自备热源作为补充热源。

根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，《招远市城市供热专项规划》（2016~2030）中所确定的主力热源招远市热电厂、招远玲珑热电有限公司，主要热源厂招远市正焱热力有限公司现有容量小于 30 万千瓦的机组均作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组。

依据规划中“城市热负荷布局分析”，招远市城市热负荷主要包括采暖和工业热负荷，近期规划采暖面积为 1297 万平方米（热负荷 519MW），远期 2016 万平方米（热负荷 706MW）；近期规划工业热负荷为 270.5t/h，远期 307.5t/h。招远玲珑热电有限公司作为城市东部采暖供热主力热源，兼顾周边工业用汽。招远玲珑热电有限公司近期热源满足采暖供热能力为 700 万平方米，工业供汽量为

230t/h；远期热源满足采暖供热能力为 1220 万平方米，工业供汽量为 280t/h。

招远玲珑热电有限公司现状冬季供暖面积约 360 万 m²，按照城市热力规划要求，预计未来 3 年总采暖面积将增加 340 万 m² 左右。

同时，招远玲珑热电有限公司为保证采暖期供热的需要，采暖期 1×260t/h 锅炉产生的蒸汽经减温减压后有少量（约 30%）经母管进入现有汽轮机发电，大部分经两级减温减压器节流降压至 1.37MPa、305℃ 后变成低品位的蒸汽外供，这一降温降压过程经济性极差，高焓值的蒸汽没有被充分梯级利用，造成极大的能源浪费。

为使高品质的蒸汽经背压发电机组做功发电后，变成低品位的蒸汽再进行外供，实现了热能的充分利用，达到合理的节能要求，同时为更好的对新增供热面积有效供暖，特进行扩建，新建 1×B50MW 汽机。

综上所述，本次扩建项目是必要的。

2.3.6.2 规划热负荷需求情况

(1) 新增热负荷

按照招远玲珑有限公司发展规划及周边工业热用户预计用汽量情况，近期无新增工业热负荷，企业现有锅炉及抽汽量完全可以满足近期生产热负荷的需求。但，随着城区建设的发展、新建居民小区热网入网工程等项目的实施以及为满足国家对城市供暖及节约能源的要求，采用热电联产集中供暖取缔现有小锅炉房等因素，居民集中供暖采暖面积也在相应的不断增加，根据现状供暖面积（360 万 m²）按照城市热力规划的要求，预计未来 3 年总的采暖面积将会增加 340 万 m² 左右。

根据《城镇供暖管网设计规范》，通过对供暖区域内的实际情况进行的调查，确定各功能建筑热指标：公建 70W/m²，住宅（旧）热指标 63W/m²，住宅（新）热指标 35W/m²，经加权平均，综合采暖热指标为 40W/m²。

根据本项目申请报告可知，近期新增采暖热负荷具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 规划近期新增热负荷统计表

期限	最大热负荷			平均热负荷			最小热负荷		
	MW	GJ/h	t/h	MW	GJ/h	t/h	MW	GJ/h	t/h
近期	208.6	751	274	152.2	548	200	114.7	413	151

(2) 热负荷需求总量

公司现状工业企业生产用汽负荷为 120t/h，采暖期居民供暖面积约为 360 万 m²，除低温循环水供热外，采暖抽汽热负荷 100t/h。规划近期新增采暖期居民供暖面积约 340 万 m²。本项目建成投产后，须满足新增采暖用汽负荷 200t/h，即工业热负荷 120t/h，采暖面积约 700 万 m²，采暖热负荷 300t/h（不含低温循环水供热）。

2.3.6.3 供热半径满足情况分析

《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源[2016]617 号）要求，“合理确定热电联产机组供热范围。以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按照 20 公里考虑，供热范围内原则不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按照 10 公里考虑，供热范围内原则不再另行规划建设其他热源点。”

目前，招远市城区共有三个热源点，分别是招远玲珑热电有限公司、招远市热电厂有限公司、正焱热电有限公司，另外还有汇源硅胶及招远针织厂两个自备热源。招远市现有热源点相互距离均小于 10km，但是，该三个企业均属于现有热源点，不属于“另行规划建设”的热源点，且根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，招远玲珑热电有限公司、招远市热电厂有限公司、正焱热电有限公司现有容量小于 30 万千瓦的机组均作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组。

招远玲珑热电有限公司本次扩建项目属于只上背压机组（不违背“发改能源[2016]617 号”供热范围内原则不再另行规划建设抽凝热电联产机组的规定），旨在更加合理的利用现有锅炉产生的热能，做到梯级利用，节约能源，并为区域内近期新增采暖热用户服务。

综上所述，本次扩建项目的建设是必要的。

2.3.6.4 扩建项目投产后供热平衡

本次扩建项目投产后，工业热负荷由现有 3×75t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备），3×130t/h 循环流化床锅炉提供，冬季采暖由 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉及现有 2×C12MW、1×C24MW 机组低温循环水提供。根据区域现有、规划

热负荷情况，结合扩建项目投产后全厂锅炉及机组配比状况，扩建项目运行后蒸汽平衡见表 2.3-7。现有工程设计热负荷及供热平衡见表 2.3-8。

表 2.3-7 扩建项目运行后蒸汽平衡表 单位：t/h

压力	项目	采暖期	非采暖期
9.8MPa	1×260t/h 锅炉蒸发量	260.0	0
	汽水损失	3.5	0
	1×B50MW 汽机进汽量	256.5	0
0.194MPa	1×B50MW 汽机出汽量	200.0	0
	高加除氧器用汽量	-	0
	厂区损失及杂用汽量	0.3	0
	工业负荷需求	0	0
	采暖热负荷需求	200.0	0
	凝结水量	56.2	0

注：1×B50MW 汽机出汽量中已扣除高加低加除氧器用汽量。

表 2.3-8 扩建完成全厂锅炉蒸汽平衡表 单位：t/h

压力	项目	采暖期	非采暖期
9.8MPa	1×260t/h 锅炉蒸发量	260	0
	汽水损失	3.5	0
	1×B50MW 汽机进汽量	256.5	0
5.29MPa	3×75t/h (2 开 1 备) 锅炉蒸发量	105	125
	3×130t/h 锅炉蒸发量	240	260
	汽水损失	5.0	5.0
	汽机进汽量 (4.9MPa) 合计	340	380
4.9MPa	2×C12MW 汽机进汽量	185	200
	1×C25MW 汽机进汽量	155	180
	减温减压器 (B) 进汽量	0	0
	汽水损失	5.0	5.0
1.37MPa	减温减压器 (B) 出汽量	0	0
	2×C12MW 汽机抽汽量 (自用及外供)	155	90
	1×C25MW 汽机抽汽量 (自用及外供)	125	70
	自用及外供汽量合计	280	160
热水	汽机凝汽量	95	215
1.37MPa	除氧器用汽量	40	40
	厂区采暖及杂用汽量	5	0
	现有工业热负荷	135	120
	采暖热负荷需求	100	0
0.194MPa	1×B50MW 汽机出汽量	200	0
	高加除氧器用汽量	-	0

	厂区损失及杂用汽量	0.3	0
	工业负荷需求	0	0
	采暖热负荷需求	100	0
	凝结水量	56.2	0

注：汽机抽汽量及出汽量中已扣除高加低加除氧器用汽量。

扩建项目投产后，根据表 2.3-7、2.3-8 扩建及现有工程供汽能力，可以满足工业负荷蒸汽需求，以及采暖能力平衡需求，具体见表 2.3-9、表 2.3-10。

表 2.3-9 扩建工程投产后全厂工业负荷需求蒸汽平衡表 单位：t/h

压力	项目	采暖期	非采暖期
1.37MPa	扩建 1×B50MW 工业负荷能力	0	0
	现有 2×C12MW+1×C25MW 工业负荷能力	135	120
	合计	135	120
	现有工业负荷需求	135	120

表 2.3-10 扩建工程投产后全厂采暖能力平衡表

压力	项目	蒸汽量	采暖面积
现状平衡	现有 2×C12MW+1×C25MW 低温循环水采暖热负荷能力	0	205 万 m ²
	现状补充蒸汽采暖热负荷能力	90t/h	155 万 m ²
	合计现状采暖热负荷需求	-	360 万 m ²
扩建后平衡	扩建 1×B50MW 采暖热负荷蒸汽供应能力	100t/h	175 万 m ²
	现有 2×C12MW+1×C25MW 低温循环水采暖热负荷能力	0	205 万 m ²
	现状补充蒸汽采暖热负荷能力	0	0
	合计扩建后采暖热负荷能力	-	380 万 m ²
	扩建后可满足新增采暖热负荷供应面积	-	20 万 m ²

本次采暖热负荷按照供热面积和综合采暖热指标数据计算，由于采暖热负荷指标中已考虑焓值折减、热损失及不同时使用系数，因此采暖热负荷折算到电厂出口的热负荷即为统计的热负荷。

2.3.6.5 供热管网工程

本次扩建项目只新增部分生活采暖用热负荷，不新增工业热负荷。供热管网由市政府部门统一敷设，不属于本次项目建设内容。

2.3.7 锅炉及汽机运行方式

为满足周围热负荷需求，对照表 2.3-7、表 2.3-8，扩建项目投产后锅炉及汽机运行方式见表 2.3-12。扩建项目运行后现有工程锅炉及汽机运行方式见表 2.3-13。

表 2.3-12 扩建项目汽机及依托现有锅炉运行方式一览表

时期	锅炉情况	运行负荷	运行时间
非采暖期	1×260t/h 锅炉	0%	0h
	1×B50MW 汽机进汽量	0%	
采暖期	1×260t/h 锅炉	100%	2880h
	1×B50MW 汽机进汽量	98.6%	

表 2.3-13 扩建项目投产后现有工程锅炉及汽机运行方式一览表

时期	锅炉情况	运行负荷	汽机情况	运行时间
采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	70%	运行	2880h
	3×130t/h 锅炉	61.5%		
	2×C12MW 汽机	99.8%		
	1×C25MW 汽机	100%		
非采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	83.3%	运行	5760h
	3×130t/h 锅炉	66.7%		
	2×C12MW 汽机	106.8%		
	1×C25MW 汽机	116.1%		

注：现有 1×260t/h 锅炉在表 2.3-12 中体现。

由以上分析可知，扩建项目投产后，扩建 1×B50MW 汽机及依托的现有 1×260t/h 循环流化床锅炉仅采暖季满负荷运行。现有工程 3×75t/h (2 用 1 备) 循环流化床蒸汽锅炉、3×130t/h 循环流化床蒸汽锅炉、2×C12MW 抽凝机组、1×C25MW 抽凝机组采暖季、非采暖季均运行，锅炉运行负荷在 61.5%~83.3%。

2.3.8 原辅材料消耗

2.3.8.1 燃料

公司长期煤炭来源为秦皇岛中燃煤炭有限责任公司，所属山西煤矿、内蒙煤炭，采用公路运输，煤炭供应量及煤质成分相对稳定，燃煤煤质成分见表 2.2-13。公司扩建项目所依托锅炉年燃煤量 8.36 万吨，燃煤消耗情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 扩建项目依托现有锅炉耗煤量一览表

煤种	锅炉容量(t/h)	小时耗煤量(t/h)	日耗煤量(t/d)	年耗煤量(万 t/a)
设计煤种	1×260	29.03	696.67	8.36

注：日耗煤量按 24h 计算，年利用小时数为 2880h，全年运行。

扩建项目建成后，主要在采暖季运行，非采暖季以现有工程锅炉机组为主。扩建项目投产后，现有工程（不含扩建项目依托的 1×260t/h 锅炉）燃煤量 55.27 万 t/a，全厂燃煤量为 56.63 万 t/a，与现状运行状态下年耗煤量 56.8 万 t/a 相比，

年减少燃煤量 0.17 万 t/a。

表 2.3-15 扩建工程投产后现有锅炉运行及用煤量情况一览表

时期	锅炉情况	运行负荷	运行时间 (h)	小时耗煤量 (t)	年耗煤量 (万 t)
采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	70%	2880	15.90	4.59
	3×130t/h 锅炉	61.5%	2880	35.92	10.35
非采暖期	3×75t/h (2 开 1 备)	83.3%	5760	18.93	10.90
	3×130t/h 锅炉	66.7%	5760	38.96	22.44
合计		-	8640		48.27

2.3.8.2 其他助剂

本项目不新增燃煤量, 锅炉依托现有的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉, 不新增助剂。

2.3.9 公用工程

2.3.9.1 给水系统

根据发改能源[2004]864 号文《关于燃煤电站项目规划和建设的有关要求的通知》中规定“北方缺水地区, 新建扩建电厂禁止取用地下水, 严格控制使用地表水, 鼓励利用城市污水处理厂的中水或其它废水”。

工程所在区域无可用的中水水源, 用水全部取自招远市自来水公司, 自来水采用地表水 (来自城子水库), 不取用地下水, 符合《关于燃煤电站项目规划和建设的有关要求的通知》(发改能源[2004]864 号)关于电厂用水的要求。

2、供水系统

厂区给水包括化学水处理系统、循环冷却水系统、生活水系统、消防给水系统四部分。其中, 消防给水系统为室内、外消火栓专用给水系统。

(1)化学水处理系统

锅炉补给水处理系统采用“二级反渗透+EDI”处理工艺, 化学水处理能力为 600m³/h, 其系统流程为:

新鲜水→加热、加氯接触混凝→双介质过滤器→一级反渗透→除二氧化碳器→中间水箱→二级反渗透→EDI→除盐水箱→主厂房。

(2)循环冷却水系统

工程冷却水采用二次循环供水方式,建有自然通风冷却塔 3 座,2 座 1250m²、1 座 750m², 配备 8 台 (5 用 3 备) 循环水泵, 非采暖期循环冷却系统循环水量为 14400m³/h, 采暖期汽机冷却水不再利用自然通风冷却塔散热, 而是直接进入换热站经配套的输水泵外送供暖。

3.3.9.2 排水系统

厂区采用“雨污分流”、“清污分流”制排水系统。生产废水及生活污水进厂内污水处理站处理后全部回用, 不外排。本扩建项目依托现有工程排水系统, 不新增外排水量。

2.3.10 生产工艺流程

项目承办单位调配现有锅炉及汽轮机组, 优化资源配置, 提高整体效率, 将 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉脱离现有汽轮机组的运行, 新增 1×B50MW 背压式汽轮发电机组, 由现有 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉 (输煤、脱硫脱硝等辅助设施完善) 为其供应高温高压蒸汽, 实现热电联产集中供热。

扩建项目工艺流程见图 2.3-1。

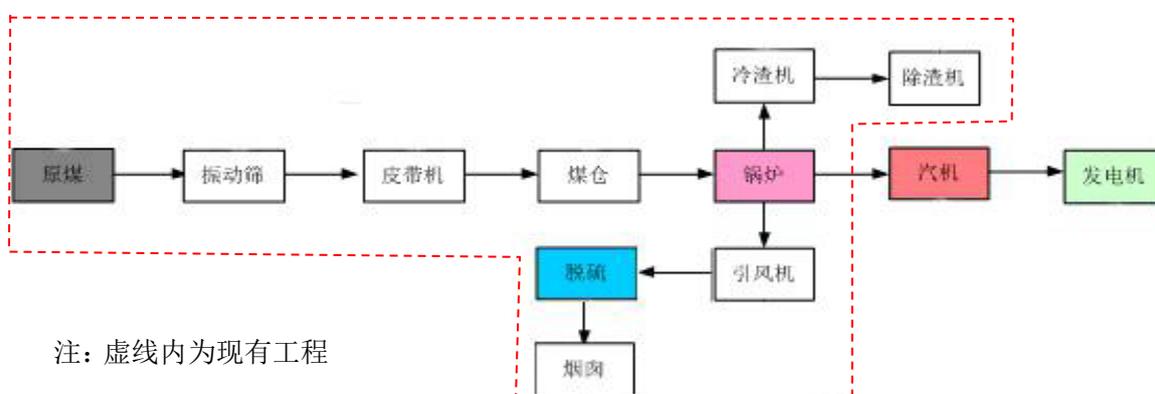


图 2.3-1 扩建项目工艺流程图

2.3.10.1 燃料输送系统（原有）

本项目燃料供应为煤, 煤棚为全封闭干燥棚。

本工程利用原有输煤走廊, 工程所用燃料由老厂输煤层皮带延伸至本工程煤仓处。

在筛分破碎机室等落料点处均设有除尘器, 车间内部设有冲洗水管, 对地面

粉尘实行定期清洗。

采用控制室实行集中控制，室内设计算机操作台，各生产岗位采用灯光和音响设备进行联系，系统中设备设有电器连锁装置，设备启动和停车均按顺序进行。

2.3.10.2 燃烧系统（原有）

循环流化床锅炉燃烧设备主要包括：给煤机、一次风机、二次风机、高压流化风机及引风机等。考虑选取给煤机、风机参数时备用系数的因素及实际运行时节能的需要，锅炉一次风机、二次风机及引风机电机均需加装变频装置。

2.3.10.3 热力系统（新增）

（1）原则性热力系统

本项目采用的供热机型为背压式汽轮发电机组，本体热力系统包括两级非调整抽汽及后汽缸排汽（外供蒸汽）。整个电厂原则性热力系统流程如下：

锅炉过热器出口蒸汽通过主蒸汽管道引入汽轮机做功，其中一级非调整抽汽作为#2 高加加热蒸汽，二级非调整抽汽用于#1 高加进汽及除氧用汽，汽轮机排汽作为外供蒸汽汽源。锅炉补给水由补给水泵打入高压除氧器进行除氧后，由低压给水母管引入给水泵。给水泵出水经高压加热器加热达到锅炉给水温度要求后，送至锅炉省料器集箱。

（2）主蒸汽系统

主蒸汽系统采用单母管分段制，炉来主蒸汽管接入布置在除氧煤仓间 8m 运转层原有主蒸汽母管上。汽轮机进汽管由主蒸汽母管引出，并设出汽总门。

（3）给水系统

主给水系统采用单母管分段制，分别布设有给水泵入口侧的低压给水母管、给水泵出口侧的高压给水冷母管及锅炉高压给水热母管三根母管，为提高系统的可靠性，三根母管均采用单母管分段，低压给水母管兼作除氧器水侧连通平衡管。为防止给水泵在低负荷时发生汽化，在给水泵出口处设有再循环管和再循环母管。给水经高压除氧器及两级高压加热器升温至 215℃ 后送入锅炉。

本工程给水系统均与老厂系统联通。

（4）回热及供热系统

B50 汽轮机有两级非调整抽汽，作为#1、#2 高压加热器加热蒸汽及除氧器用汽；汽轮机汽封漏汽排入汽封冷却器加热部分补给水；汽轮机排汽外供蒸汽汽源。

2.3.10.4 脱硫方案（原有）

本工程炉后脱硫采用湿法烟气脱硫（石灰—石膏法）+湿式电除尘技术，脱硫剂采用石灰浆液（主要成分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），其脱硫效率可达到 98%。

主要由烟气系统、脱硫剂制备系统、吸收循环系统、反冲洗系统、副产物处理系统、配电及控制系统六大部分组成。

2.3.10.5 脱硝方案（原有）

本工程烟气脱硝拟采用 SNCR 联合脱硝法。主要由氨储存系统、氨注入系统等组成。

2.3.10.6 除灰渣系统（原有）

除灰采用气力除灰，布袋除尘收集的灰由仓泵输送至灰库；

炉渣采用干除渣方式，炉渣经冷渣器冷却后，由输渣皮带输送至渣仓临时储存。灰、渣定期外运至集团水泥厂作为水泥原料利用。

除尘器收集的灰由仓泵输送至灰库。气力除灰系统配置由浓相气力输送泵系统、空气压缩机供气系统、输灰管道、灰库系统及控制系统组成。锅炉配有 4 台冷渣器，炉渣经过冷渣器冷却后，由输渣皮带输送至渣仓临时储存，炉渣定期外运进行综合利用。本工程利用原渣仓。

2.3.10.7 升压系统

扩建项目新建 1 台 50MW 发电机组，经一台 40MVA 升压变压器升至 110kV，后经 110kV 母联接入 110kV 玲珑变电站。

2.3.10.8 产污环节分析

本扩建项目依托现有 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，建设 1×B50MW 汽轮机组、配套 1 台 QFW-50-2 型发电机，由于不新增燃煤量，因此无新增污染物排放。

扩建项目产物环节主要是汽轮机做功产生的噪声，设备润滑油等。

1、废气

扩建项目，不新增燃煤量，所依托的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉煤炭储运、破碎系统均为现有，因此，无新增废气量。

2、废水

扩建项目废水主要为背压机组辅机循环冷却排污水，经厂内污水处理站处理后，回用于煤场喷洒、车间及输煤系统冲洗等。

由水平衡图可以看出，扩建 1×B50MW 背压机组后，热电联产工程减少废水排放量 86.4t/a、COD0.005t/a、氨氮 0.0005t/a。

3、固体废物

根据扩建 1×B50MW 润滑系统功用油量，扩建项目年产生量约为 0.1t/a。贮存与处置情况与现有热电项目相同。

4、噪声

本项目新上 1×B50MW 背压机组，机组运行产生一定的噪声。另外，凉水塔冷却循环水时产生一定的噪声。

本项目噪声源强见表 2.3-9。

表 2.3-9 扩建项目主要噪声源一览表

序号	新增噪声源				备注
	名称	台数	位置	源强[dB(A)]	
1	B50MW 背压机组	1	汽机房	65	
2	循环水泵	8 (5 用 3 备)	凉水塔	65	依托现有

根据预测，扩建工程建成后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

2.3.10.9 扩建项目“三废”产排汇总表

扩建项目采取治理措施后的污染物排放量见表 2.3-10。

表 2.3-10 扩建项目污染物排放量汇总表

类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	防治措施	排放去向
废水	全盐量		0	全部回用	回用于煤场喷洒、车间及输煤系统冲洗等。
废气	—	—	—	—	—
固废	废机油	0.1		存于厂内危废暂存间内	委托有资质的单位进行处理

2.3.11 非正常工况下污染物排放

本项目非正常工况主要为依托锅炉烟气处理设施运行不稳定，详见 2.2.10.5。

2.3.12 全厂污染物排放汇总情况

全厂主要污染物排放情况汇总见表 2.3-11。

表 2.3-11 扩建项目投运后全厂“三废”排放情况汇总

类别	污染物	单位	现有项目排放量	扩建项目排放量	扩建项目投产后全厂排放量

类别	污染物	单位	现有项目排放量	扩建项目排放量	扩建项目投产后全厂排放量
废气	烟气量	万 m ³ /a	429564	--	429564
	SO ₂	t/a	87.5	--	87.5
	NO _x	t/a	388	--	388
	颗粒物	t/a	25.2	--	25.2
	汞及其化合物	t/a	0.06	--	0.06
	NH ₃	t/a	3.42	--	3.42
废水	废水量	万 m ³ /a	68.80	0	68.80
	COD	t/a	20.78	0	20.78
	NH ₃ -N	t/a	0.358	0	0.358
固废	一般固废	t/a	综合利用	--	综合利用
	危险废物	t/a	委托处理	委托处理	委托处理

2.3.13 清洁生产

火电行业清洁生产企业水平的评价，是依据其清洁生产综合评价指数为依据。对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为国内清洁生产领先水平、国内清洁生产先进水平和国内清洁生产一般水平。

本次环评按照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》相关要求对本项目的清洁生产指标进行评价，具体见表2.3-12。

根据表2.3-12，得出该企业的清洁生产综合评价指数 $Y_I=86.96$ 、 $Y_{II}=100$ 。

因此，按照表 2.3-12 所列的分级标准，项目清洁生产综合评价指数大于 85、限定性指标全部满足 II 级基准值要求，属国内清洁生产先进水平。

表 2.3-12 热电联产清洁生产指标评价

序号	一级指标	一级标准权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目评分
1	生产工艺及设备指标	0.1	汽轮机设备		15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行通流部分技术改造			符合	1.5
			锅炉设备		15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			符合	1.5
			机组运行方式优化		15	对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统	对机组进行过整体运行优化	符合	1.5	
			国家、行业重点清洁生产技术		20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			符合	2
			泵、风机系统工艺及能效		15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平	采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	符合I级基准值	1.5	
			汞及其化合物脱除工艺		10	采用烟气治理组合协同控制技术			符合	1.0
			废水回收利用		10	具有完善的废水回收利用系统			符合	1.0
2	资源和能源消耗指标	0.36	供热机组供电煤耗	g/(kW·h)	70	非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价。			238	25.2
			循环冷却机组单位发电量耗水量<300MW	m ³ /(MW·h)	30	1.70	1.78	1.85	1.78	10.8 (II)
3	资源综合	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	100	4.5

序号	一级指标	一级标准权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目评分
	利用指标		脱硫副产品综合利用率	%	30	90	80	70	100	4.5
			废水回收利用率	%	40	90	88	85	95	6.0
4	污染物排放指标	0.25	单位发电量烟尘排放量	g/(kW·h)	20	0.06	0.09	0.13	0.03	5.0
			单位发电量SO ₂ 排放量	g/(kW·h)	20	0.15	0.22	0.43	0.14	5.0
			单位发电量NO _x 排放量	g/(kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	0.25	4.4
			单位发电量废水排放量	kg/(kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	0.14	3.75
			汞及其化合物排放浓度		15	按照GB13223 标准, 汞及其化合物排放浓度达标。			符合	3.75
			厂界噪声排放强度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			符合	2.5
5	清洁生产管理指标	0.14	产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策, 未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备。			符合	1.12
			总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求。			符合	1.12
			达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求。			符合	1.12
			清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求, 开展了清洁生产审核。			建成后将开展清洁生产审核, 符合	1.68
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员; 具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法; 制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			符合	1.4
			燃料平衡		5	按照DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			符合	0.7
			热平衡		5	按照DL/T606.3 标准规定进行热平衡			符合	0.7

序号	一级指标	一级标准权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目评分
5	清洁生产管理指标	0.14	电能平衡		5	按照DL/T606.4 标准规定电能平衡			符合	0.7
			水平衡测试		5	按照DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			符合	0.7
			污染物排放监测与信息公开		6	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测	建成后符合I级基准值	0.84	
			建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案		6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案			符合	0.84
			审核期内未发生环境污染事故		6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故			符合	0.84
			用能、用水设备计量器具配备率		8	参照B/T21369和GB 24789标准，主要用能、用水设备计量器具配备率100%	参照B/T21369和GB 24789标准，主要用能、用水设备计量器具配备率95%	参照B/T21369和GB 24789标准，主要用能、用水设备计量器具配备率90%	建成后符合II级基准值	1.12 (II)
			开展节能管理		8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为60%	建成后符合II级基准值	1.12 (II)

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

招远市位于胶东半岛西北部，北纬 $37^{\circ}05' \sim 37^{\circ}33''$ ，东经 $120^{\circ}08' \sim 120^{\circ}38'$ ，东西宽约 28 公里，南北长约 51 公里，总面积 1433.2 平方公里，海岸线长 13.5 公里。西北濒渤海，北靠龙口，东临栖霞，南接莱阳、莱西，西接莱州。

招远玲珑热电有限公司工业园厂区位于招远经济开发区北部，金龙路以西、罗山河以北区域。厂区距德烟铁路 25km，距烟潍高速公路 20km，紧邻金龙路，距龙口港 30km，距青岛港 160km，交通十分便利。

本次现状评估项目位于招远玲珑热电有限公司工业园厂区内，地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

招远市地处胶东低山丘陵地带，山区、丘陵分别占总面积的 32.9%和 38.4%，山丘连绵，沟壑纵横。地势东北部、中部和西部偏高，东北部的罗山山脉高为群首，主峰海拔 759 米，有“势压登莱百万峰”之说。周围分布有海拔 500 米以上的山头 21 个，群山环翠，峰峦叠嶂。大部分区域在海拔 60~200 米之间，最低标高 0 米，最高标高 757 米。境内共有大、小山头 1295 个，山丘面积占 80%，山丘起伏，沟壑纵横，地块破碎，土质瘠薄，山峰多为侵蚀低山，罗山巍然峭拔于群山之上，主峰海拔达 757 米，低山区中，岩石裸露，多悬崖峭壁，山坡之陡达 50 余度，余者丘陵区，大部分地面高程在海拔 200 米以下。总地势是东北部、中部、西南部高，构成反“S”形的水岭，西北、东南部相对偏低，无数的山涧溪流向南汇入大沽河，注入黄海，向北汇入界河、诸流河，注入渤海。

本次现状评估项目场地位于招远玲珑热电有限公司工业园厂区东部，该场地地形较平坦，地面标高最大值 60.70m，最小值 60.00m，地表相对高差 0.70m。地貌单元为河流阶地。

3.1.3 地质

全市地层除新生界第四系外，即为太古界胶东群地层。第四系主要分为冲积层、海积层、残坡积层。冲积层主要分布在界河、钟离河、诸流河流域。海积层分布在马埠庄子至辛庄以北沿海地带。残坡积层则分布在市内丘陵、低山区，由

松散状的砂质粘土、亚砂土、冲积砂、海砂等构成。太古界胶东群主要分布在市内东南部，招远至平度断裂带以东及玲珑花岗岩体内，呈包体零星分布。胶东群主要岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、片麻岩、片岩等。

全市主要构造体系为东西向褶皱构造和新华夏系断裂构造。东西向褶皱构造为栖霞复背斜的一部分，背斜轴从道头至毕郭通过。两翼地层走向 $100^{\circ}\sim 130^{\circ}$ 左右。北翼地层倾向东北，南翼地层倾向西南，近背斜轴部倾角在 50° 左右，远离背斜轴，倾角有变缓的趋势。在背斜两翼，次级小褶皱发育。新华夏系断裂构造相当发育，规模大，控制了大小金矿床的分布，是招远市金矿床的定位条件。根据断裂成生时间的先后，可分为早新华夏系构造(晚三迭至晚侏罗世成生的侏罗断裂构造)和晚新华夏系构造(白垩纪以来的东北向“S”断裂构造)。

早新华夏系断裂构造，在市内主要有两条，自东向西分别为招远至平度断裂带、龙口至莱州断裂带（过去称之为黄掖弧形断裂带），两条主断裂内部结构特征相似，主断面是由几厘米至几十厘米厚的灰白色断层泥组成，同时见有厚度不等的糜棱岩。主断裂面上、下盘发育有不对称分布的碎裂岩，由于动力作用，岩石破碎，局部蚀变金矿化，形成金矿体。黄掖弧型断裂的下盘，发育有望儿山断裂、河西断裂及一系列低级别断裂。它们与主干断裂的中段构成向东北收敛，向西南撒开的帚状构造。黄掖断裂与招平断裂之间分布有灵北断裂，控制着灵山沟、北截等金矿床。

晚新华夏系断裂构造主要展布在市内东部，有玲珑断裂、栾家河断裂等。断裂走向 20° 左右，倾向西北，倾角在 $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 之间，长 $40\sim 80$ 公里，宽几米至几十米。断裂带中见有构造角砾岩、碎裂岩、硅化糜棱岩、挤压构造透镜体及断层泥，属高角度扭性断裂。

本项目处于河流阶地，所处地层为第四系冲积层，项目区最近的构造地质单元为招远至平度断裂带。项目所在地区地表风化带土层结构自上而下分别为：1、素填土层，厚度 0.3-2.9 米；2、粘土层，厚度 1.0-1.3 米；3、全风化花岗岩层，厚度 0.5 米左右；4、强风化花岗岩层，厚度 0.6-1.2 米；5、其次为花岗岩层。

招远市地质构造见图 3.1-2。

3.1.4 水文地质

以招远市为核心的区域地下水主要来源是大气降水补给，按含水层岩性可

将地下水类型划分为三类：一类是第四纪松散岩类孔隙地下水、其次是变质岩区地下水、三是岩浆岩区地下水。松散岩类孔隙水主要分布于界河、大沽河、诸流河河谷平原和滨海平原以及山间小型冲沟内，含水层主要为第四系松散砂砾石及粘质砂土，其中河谷平原古河道砂层富集带，为该类具有供水意义的孔隙水分布地区。界河河谷冲积层孔隙潜水分布于界河主河谷及中村、招远城区、大秦家一带的河流支谷，呈东南至西北方向展布，砂砾石厚约 3~10m，其中夹薄层砂土为透镜体，河谷平原腹部厚度 10~15m，边缘地带一般小于 10m，富水性有较大的差别，主谷河流带含水砂层发育，并受地表水的影响较大，富水性较强，边缘地带距现代河道较远，受地表水影响较小富水性递减。招远地区地下水水化学类型及化学成分具有强烈的水平分带性，即由山地向西北部沿海过渡，水化学类型依次为：重碳酸盐型、重碳酸盐+氯化物型、氯化物+重碳酸盐型、氯化物型；区域地下水矿化度除地热田周围及富金矿区附近外，由内陆向海滨逐渐增高。同时，招远境内地下水补给、径流、排泄途径短，地下水交替循环迅速，加之沿海氯离子影响较强，使地下水中硫酸根离子大幅度降低，形成不了地下水硫酸盐型水的过渡。

招远市地下水埋藏较浅，初见水位为 0.7-2.5m，平均 1.6m，初见水位标高 110.15-112.6m，平均 111.38m，项目区域地下水类型属孔隙潜水，主要受地表水和大气降水补给的直接影响。招远市地下水资源总量为 16545 万 m^3 ，年河川基流量为 8791 万 m^3 ，年地下水潜流量为 4338 万 m^3 ，地下水产水模数为 11.6 万 m^3/km^2 ，地下水灌溉回归补给量为 5256 万 m^3 ，开采利用系数为 0.9，地下水资源可利用量为 13129 万 m^3 ，地下水资源可利用模数 9.2 万 m^3/km^2 。

招远市地下水水源地为勾山水库水源地、城子水库水源地、曹孟水源地和霞坞水源地，95%保证率的情况下其各自供水能力为 1.3 万 m^3/d 、1.8 万 m^3/d 、1.5 万 m^3/d 和 4.5 万 m^3/d ，总供水能力为 9.1 万 m^3/d 。招远市各水源地分布见图 3.1-1。招远市地下水流向为东北向西南，由图示可见，玲珑厂区不在各水源地的上游。

3.1.5 地表水

招远市境内河流共有 160 余条，分属 11 个小流域。东北部的罗山山脉，中部的丘陵和北、南部的低山，构成一个反“S”型分水岭。西北一侧为渤海水系，拥有 10 个小流域，直接入渤海的有界河、诸流河、淘金河、曲马河等；东南一

侧为黄海水系，有 1 个流域，即胶东半岛最大河流大沽河。全境干流长度大于 5km 的河流有 51 条，总迳流长 548.8km，平均河网密度达 0.38km²，绝大部分河流为源短流急的时令河。招远市地表水多年平均水资源量为 35471 万 m³，产水模数为 15.6 万 m³/km²，地表水资源年最大可利用量平均为 15641 万 m³，地表水年可利用模数为 11.0 万 m³/km²。

界河发源于招远市西南 11.5km 铁乔村西部的尖尖山南麓，流经道头、招远城区、张星、辛庄，最终注入渤海，干流全长 45km，主要支流有钟离河、罗山河、单家河等，河床平均宽度 100m，流域总面积 589.8 km²，占招远市地表水流域总面积的 42.7%。

项目厂址南邻招远市罗山河，罗山河为界河的支流，发源于玲珑镇小蒋家村，流域面积 173.38 平方公里，干流长 15.45 公里。

招远市地表水系分布见图 3.1-3。

3.1.6 气象条件

招远市属温带季风型大陆气候，四季分明，气候温和，多年平均气温 11.5℃，年平均风速 2.5 米/秒，最大风速 3.8 米/秒，全年以偏南风为主，冬季以偏北风为主。全市多年平均降雨量为 651.5 毫米，由东南部 750 毫米向西北部递减至 600 毫米左右，形成地区分布不均匀的特点，并分为罗山、九曲、霞坞三个暴雨中心，降水年内分配不均，冬春少，夏秋多，6~9 月份降雨量占总降雨量的 74.4%，多年平均蒸发量为 1583.20 毫米。

3.1.7 土壤、植被

招远市境内土壤可分为棕壤土、潮土、褐土和水稻土 4 个土类，棕壤性土、棕壤、潮棕壤、潮土、褐土性土、褐土、淋溶褐土、水稻土 8 个亚类，16 个土属，128 个土种。棕壤土类为境内面积最大的土壤，属地带性土壤，遍及全市各地，可利用面积 146.27 万亩，占全市可利用土地总面积的 88.93%。棕壤土类通体以棕色至褐色为主，有明显的淋溶层和淀积层，淀积层质地粘重，通透性差，表层腐殖质含量较高；全剖面无碳酸盐反应；土壤代换量较高，代换性盐基中以 Ca、Mg 为主，盐基不饱和，整个土体有机质含量低。

招远市现有林地 49 万亩，牧业用地 22 万亩，植被覆盖率 34%。低山丘陵的上部主要分布有赤松、羊胡草，中部主要分布有赤松、刺槐、荆条、酸枣树、

葛藤、山葡萄、野菊，下部主要分布有杨树、刺槐、楸树、臭椿、梧桐、绵槐、艾、马鞭草、狗尾草、白茅，泊地与河流两岸主要分布有杨树、柳树、槐树、榆树、绵槐、腊条、芦苇、节节草、马齿苋，海滨滩地主要分布有黑松、芦苇，各种水果、干果主要分布在旱薄地内。

3.1.8 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该地区地震动峰值加速度为 0.10~0.15g。

3.2 社会经济、环境概况

3.2.1 社会经济概况

招远市总面积 1433.18 平方公里，辖 9 个镇、4 个街道办事处、1 个经济开发区，724 个行政村。全市总人口 56.59 万人。

2015 年全年实现生产总值 639.84 亿元。其中，第一产业增加值 40.01 亿元，增长 6.6%；第二产业增加值 338.35 亿元，增长 7.5%；第三产业增加值 261.48 亿元，增长 10.5%。三次产业比例为 6.3:52.8:40.9。全社会固定资产投资完成 403.21 亿元，增长 14.5%。

2015 年全年实现社会消费品零售总额 169.76 亿元，比上年增长 11.3%。其中，城市市场实现零售额 136.64 亿元；农村市场实现零售额 33.12 亿元。实现外贸进出口总额 22.7 亿美元，增长 0.7%，其中出口 14.5 亿美元，增长 8.8%。新批利用外资项目 19 项，完成合同外资 2.34 亿美元，实际使用外资 1.6 亿美元。主要旅游景点有罗山黄金文化省级旅游度假区、黄金珠宝首饰城、架旗山景区、辛庄滨海旅游度假区、金街银巷文化街区、金都魁星文化休闲街区等。

2015 年城镇居民人均可支配收入 36120 元，人均消费性支出 26266 元，人均住房建筑面积 37.64 平方米。农村居民人均可支配收入 16946 元，人均生活消费支出 11054 元，人均住房面积 44.84 平方米。

3.2.2 项目厂址周围环境概况

项目厂址位于招远开发区北区，周围较近村庄有芮里村、张格庄、寨子、沙埠等，无学校、医院等敏感目标，没有名胜古迹和文物保护单位等重点保护目标。厂址周围村庄居民人数、主要农作物、产值等见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目厂址周围村庄概况

村庄名称	人口 (人)	方位	与热电厂界距离 (米)	主导产品
朱范	960	SE	400	农业、果业为主, 主要农作物为小麦、玉米、花生
沙埠	1300	E	690	
芮里	1602	NW	880	
庞家	780	SE	900	

3.3 大气质量现状调查与评价

3.3.1 区域达标判定

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状调查与评价

1、评价方法

长期监测数据的现状评价内容, 按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度 (CO 和 O₃ 除外) 和特定的百分位数浓度同时达标。

2、评价结果

本次评价收集了 2018 年招远市一中例行监测点的数据, 具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 基本污染物现状评价结果一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 %	超标率 %	达标情况
招远市一中	SO ₂	年平均	60	15.6	26	—	达标
		保证率日均 (98%)	150	48	32	—	达标
	NO ₂	年平均	40	21.5	53.75	—	达标
		保证率日均 (98%)	80	63	78.75	—	达标
	PM ₁₀	年平均	70	60.9	87	—	达标
		保证率日均 (95%)	150	129	86	—	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	37.97	108.49	8.49	超标
		保证率日均 (95%)	75	77	102.67	2.67	超标
CO	保证率日均 (95%)	4000	2300	57.5	—	达标	
O ₃	保证率日最大 8h 平均 (90%)	160	183	115.38	15.38	超标	

从上表可以看出, 2018 年招远市一中例行监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 评价指标可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求, O₃、PM_{2.5} 出现了超标现象。

3.3.1.2 项目所在区域达标判断

根据招远市环境质量年报，2018 年招远市环境质量现状情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 区域环境质量达标情况一览表

污染物	评价指标	单位	2017 年	标准	达标情况
SO ₂	年均值	μg/m ³	15.6	60	达标
NO ₂	年均值	μg/m ³	21.5	40	达标
PM ₁₀	年均值	μg/m ³	60.9	70	达标
PM _{2.5}	年均值	μg/m ³	37.97	35	不达标
CO	年均值	μg/m ³	1340	4000	达标
O ₃	年均值	μg/m ³	130	160	达标

从上表可以看出，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 年均值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM_{2.5} 年均值出现了超标现象。因此，项目所在区域为不达标区。

3.3.2 大气环境现状监测与评价

本次现状监测时间为 2017 年 12 月 17 日~12 月 23 日，监测单位为烟台鲁东分析测试有限公司，监测期间锅炉处于正常运行状态且负荷稳定，监测期间用煤未做特殊要求，为项目日常运行正常燃煤质，成分稳定，以使得监测数据具有更好的代表性。

3.3.2.1 环境空气质量现状监测

1、监测布点

根据评价区监测季节主导风向、风频，结合厂址及附近区域的环境特征，敏感保护目标分布等情况，在评价区内布设 6 个环境空气现状监测点，并收集招远市例行监测点位监测数据，监测点具体情况见表 3.3-3 和图 3.3-1。

表 3.3-3 环境空气质量现状监测点一览表

序号	名称	相对距离 (m)	方位	功能意义	监测项目
1	庞家	810	SE	主导风向上风向，敏感点	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞
2	芮里	270	NW	主导风向下风向，敏感点	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞、NH ₃
3	周家	1420	NW	敏感点	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞
4	滕家	840	W	敏感点	
5	东沙埠	660	E	敏感点	
6	招远市	3000	SW	例行监测点	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}

2、 监测时间、监测项目及频率

监测时间为 2017 年 12 月 17 日~12 月 19 日，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 监测 7 天，汞、NH₃ 监测 3 天，监测项目及监测频率详见表 3.3-4。监测时同步进行风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

表 3.3-4 监测项目及频率

各测点监测项目安排	备注
SO ₂ (小时值、24 小时平均值)、NO ₂ (小时值、24 小时平均值)、TSP(24 小时平均值)、PM ₁₀ (24 小时平均值)、PM _{2.5} (24 小时平均值)	监测时间至少应取得有代表性的 7 天有效数据，小时浓度每天 4 次（北京时间 02、08、14、20 时）。
汞(24 小时平均值)、NH ₃ (小时值)	监测时间至少应取得有代表性的 3 天有效数据，小时浓度每天 4 次（北京时间 02、08、14、20 时）。

3、 监测方法

分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的相关要求进行，具体见表 3.3-5。

表 3.3-5 环境空气现状监测和分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/m ³)
1	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时：0.007
				日均：0.004
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时：0.005
				日均：0.003
3	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001
4	PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	0.010
5	PM _{2.5}	重量法	HJ 618-2011	0.010
6	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01
7	汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》第五篇 第三章 七 汞及其化合物 原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局(2003)第四版 (增补版)	0.0003μg/m ³

4、 监测结果

环境空气现状监测期间气象参数见表 3.3-6。监测结果见表 3.3-7。

表 3.3-6 现状监测期间气象参数表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	大气压 (kPa)	主导 风向	风速 (m/s)	总云	低云
2017.12.17	02:00	-4.6	102.6	NW	3.4	3	2
	08:00	-2.4	102.5	NW	4.2	3	2
	14:00	2.7	102.4	NW	3.6	2	1
	20:00	-2.0	102.5	NW	3.9	3	2
2017.12.18	02:00	-4.2	102.5	SW	3.3	3	2
	08:00	-1.7	102.4	SW	4.0	2	1
	14:00	4.5	102.3	SW	3.5	2	1
	20:00	-1.4	102.4	SW	3.7	3	2
2017.12.19	02:00	-4.7	102.6	SW	3.1	3	2
	08:00	-2.5	102.5	SW	3.8	2	1
	14:00	1.9	102.4	SW	3.2	2	0
	20:00	-2.2	102.5	SW	3.5	3	2
2017.12.20	02:00	-6.4	102.7	NW	2.9	3	2
	08:00	-1.7	102.6	NW	3.6	3	2
	14:00	4.4	102.5	NW	3.1	2	1
	20:00	-1.1	102.6	NW	3.3	3	2
2017.12.21	02:00	-1.6	102.4	SW	2.7	3	2
	08:00	-0.7	102.3	SW	3.4	2	1
	14:00	8.6	102.2	SW	2.9	3	2
	20:00	-0.4	102.3	SW	3.2	3	2
2017.12.22	02:00	-1.9	102.3	NW	2.6	4	3
	08:00	-1.0	102.2	NW	3.2	5	4
	14:00	8.2	102.1	NW	2.8	4	3
	20:00	-0.8	102.2	NW	3.0	5	4
2017.12.23	02:00	-2.1	102.4	NW	2.4	5	4
	08:00	-1.3	102.3	NW	3.0	4	3
	14:00	7.3	102.2	NW	2.7	3	2
	20:00	-1.0	102.3	NW	2.9	3	2

表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测 日期	监测 时间	SO ₂ (μg/m ³)					
		1#庞家	2#芮里	3#周家	4#滕家	5#东沙埠	6#招远市
2017.12.17	02:00	19	22	18	28	19	22
	08:00	37	43	32	48	36	43

	14:00	32	36	26	38	30	30
	20:00	42	37	25	41	46	46
	24 小时平均	40	36	32	44	41	38
2017.12.18	02:00	17	19	17	11	23	13
	08:00	46	40	40	43	41	43
	14:00	30	23	28	35	32	33
	20:00	48	45	39	51	36	47
	24 小时平均	44	42	29	43	41	41
2017.12.19	02:00	12	16	11	15	16	20
	08:00	41	45	51	38	40	45
	14:00	33	36	34	34	30	35
	20:00	48	42	43	47	41	42
	24 小时平均	39	40	47	40	38	43
2017.12.20	02:00	12	21	14	14	10	12
	08:00	39	46	41	36	37	43
	14:00	32	34	33	32	32	34
	20:00	44	38	46	39	37	38
	24 小时平均	38	42	42	38	35	32
2017.12.21	02:00	13	15	17	16	19	12
	08:00	34	33	33	39	42	38
	14:00	24	23	19	34	31	24
	20:00	32	38	41	43	37	35
	24 小时平均	26	27	25	35	27	23
2017.12.22	02:00	14	17	19	13	15	11
	08:00	38	40	43	41	37	35
	14:00	22	20	28	26	24	22
	20:00	43	38	35	31	36	39
	24 小时平均	32	27	32	30	28	30
2017.12.23	02:00	18	11	21	15	16	13
	08:00	44	39	34	39	44	39
	14:00	21	27	28	31	30	25
	20:00	30	43	44	45	38	30
	24 小时平均	37	39	33	36	34	27

续表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测日期	监测时间	NO ₂ (μg/m ³)					
		1#庞家	2#芮里	3#周家	4#滕家	5#东沙埠	6#招远市
2017.12.17	02:00	21	24	22	30	25	30
	08:00	41	46	37	49	46	47

	14:00	37	38	31	43	41	43
	20:00	49	47	33	46	50	51
	24 小时平均	41	40	35	45	43	43
2017.12.18	02:00	22	23	20	15	27	21
	08:00	50	44	46	49	46	51
	14:00	37	35	42	44	40	45
	20:00	49	47	43	54	44	54
	24 小时平均	42	44	36	45	41	46
2017.12.19	02:00	18	23	20	22	19	29
	08:00	43	53	55	39	44	53
	14:00	40	45	45	38	37	46
	20:00	50	50	51	50	46	49
	24 小时平均	42	46	48	43	40	45
2017.12.20	02:00	19	26	20	21	15	22
	08:00	45	54	49	45	42	52
	14:00	42	49	42	43	40	39
	20:00	55	43	52	46	44	46
	24 小时平均	45	44	46	44	41	41
2017.12.21	02:00	22	18	23	19	20	19
	08:00	44	53	48	43	56	49
	14:00	29	35	37	41	45	37
	20:00	41	51	50	52	49	48
	24 小时平均	35	39	33	43	35	43
2017.12.22	02:00	23	19	24	20	20	16
	08:00	48	53	52	51	43	56
	14:00	32	41	36	43	30	28
	20:00	47	55	44	52	42	61
	24 小时平均	41	43	40	46	35	49
2017.12.23	02:00	26	17	29	24	25	20
	08:00	55	43	49	48	55	47
	14:00	42	38	42	42	44	39
	20:00	46	57	46	51	51	45
	24 小时平均	41	44	41	42	43	40

续表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测日期	监测时间	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
		1#庞家	2#芮里	3#周家	4#滕家	5#东沙埠	6#招远市
12.17	日均值	273	229	234	223	243	/
12.18	日均值	244	237	223	241	227	/

12.19	日均值	229	226	216	230	220	/
12.20	日均值	259	215	209	212	234	/
12.21	日均值	221	215	202	220	209	/
12.22	日均值	267	207	202	213	209	/
12.23	日均值	236	197	193	201	197	/

续表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测日期	监测时间	PM ₁₀ (μg/m ³)					
		1#庞家	2#芮里	3#周家	4#滕家	5#东沙埠	6#招远市
12.17	日均值	169	148	146	139	150	132
12.18	日均值	162	153	139	151	142	133
12.19	日均值	153	146	135	144	137	125
12.20	日均值	173	139	130	133	146	138
12.21	日均值	147	143	126	137	131	120
12.22	日均值	165	133	122	128	126	128
12.23	日均值	157	127	121	125	123	122

续表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测日期	监测时间	PM _{2.5} (μg/m ³)					
		1#庞家	2#芮里	3#周家	4#滕家	5#东沙埠	6#招远市
12.17	日均值	73	63	65	62	66	57
12.18	日均值	65	65	62	67	63	53
12.19	日均值	61	62	60	64	61	50
12.20	日均值	69	59	58	59	65	55
12.21	日均值	59	61	56	61	58	48
12.22	日均值	66	56	54	57	56	51
12.23	日均值	63	54	53	55	54	49

续表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测日期	监测时间	Hg (μg/m ³)				
		1#庞家	2#芮里	3#周家	4#滕家	5#东沙埠
12.17	日均值	ND	ND	ND	ND	ND
12.18	日均值	ND	ND	ND	ND	ND
12.19	日均值	ND	ND	ND	ND	ND

续表 3.3-7 环境空气现状监测结果表

监测日期	监测时间	NH ₃ (μg/m ³)
		芮里
12.17	02:00	ND
	08:00	ND
	14:00	ND

	20:00	ND
12.18	02:00	ND
	08:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND
12.19	02:00	ND
	08:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND

3.3.3 环境空气质量现状评价

1、评价因子

各监测点位 Hg 均未检出，本次不予评价；茵里 NH₃ 未检出，本次亦不予评价。本次环境空气现状评价因子为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}。

2、评价标准

评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体见表 3.3-8。

表 3.3-8 标准浓度限值 单位：mg/m³

项目	SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
24 小时平均	0.15	0.08	0.30	0.15	0.075
1 小时平均	0.50	0.20	—	—	—

3、评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数 I_i 计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：C_i—i 污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i—i 污染物的评价标准，mg/m³；

I_i>1 为超标，否则为达标。

4、评价结果

本次现状监测结果见表 3.3-9，评价结果见表 3.3-9。

表 3.3-9 各监测点污染物监测结果统计表

测	项目	样品	1 小时平均范围	小时平均标准	24 小时平均范围	24 小时平均标	超标率(%)
---	----	----	----------	--------	-----------	----------	--------

点		个数	(mg/m ³)	值(mg/m ³)	(mg/m ³)	准值(mg/m ³)	小时平均	24 小时平均
1#庞家	SO ₂	35	0.012~0.048	0.50	0.026~0.044	0.15	0	0
	NO ₂	35	0.018~0.055	0.20	0.035~0.045	0.08	0	0
	TSP	7	—	—	0.221~0.273	0.30	—	0
	PM ₁₀	7	—	—	0.147~0.173	0.15	—	85.7
	PM _{2.5}	7	—	—	0.059~0.073	0.075	—	0
2#芮里	SO ₂	35	0.011~0.046	0.50	0.027~0.042	0.150	0	0
	NO ₂	35	0.017~0.057	0.20	0.039~0.046	0.080	0	0
	TSP	7	—	—	0.197~0.237	0.300	—	0
	PM ₁₀	7	—	—	0.127~0.153	0.150	—	14.3
	PM _{2.5}	7	—	—	0.054~0.065	0.075	—	0
3#周家	SO ₂	35	0.011~0.051	0.50	0.025~0.047	0.15	0	0
	NO ₂	35	0.020~0.055	0.20	0.033~0.048	0.08	0	0
	TSP	7	—	—	0.193~0.234	0.30	—	0
	PM ₁₀	7	—	—	0.121~0.146	0.15	—	0
	PM _{2.5}	7	—	—	0.053~0.065	0.075	—	0
4#滕家	SO ₂	35	0.011~0.051	0.50	0.030~0.044	0.15	0	0
	NO ₂	35	0.015~0.054	0.20	0.042~0.045	0.08	0	0
	TSP	7	—	—	0.201~0.241	0.30	—	0
	PM ₁₀	7	—	—	0.125~0.151	0.15	—	14.3
	PM _{2.5}	7	—	—	0.055~0.067	0.075	—	0
5#东沙埠	SO ₂	35	0.010~0.046	0.50	0.027~0.041	0.150	0	0
	NO ₂	35	0.015~0.056	0.20	0.035~0.043	0.080	0	0
	TSP	7	—	—	0.197~0.243	0.300	—	0
	PM ₁₀	7	—	—	0.123~0.150	0.150	—	0
	PM _{2.5}	7	—	—	0.054~0.066	0.075	—	0
6#招远市	SO ₂	35	0.011~0.047	0.50	0.023~0.043	0.15	0	0
	NO ₂	35	0.016~0.061	0.20	0.040~0.049	0.08	0	0
	PM ₁₀	7	—	—	0.120~0.138	0.15	—	0
	PM _{2.5}	7	—	—	0.048~0.057	0.075	—	0

表 3.3-10 评价区各污染物监测评价结果分析

项目	小时平均				24 小时平均			
	样品	浓度范围 (mg/m ³)	标准指数范围	超标率 (%)	样品个数	浓度范围 (mg/m ³)	标准指数范围	超标率 (%)
SO ₂	168	0.010~0.051	0.020~0.102	0	42	0.023~0.047	0.153~0.313	0
NO ₂	168	0.015~0.061	0.075~0.305	0	42	0.033~0.049	0.412~0.612	0
TSP	—	—	—	—	35	0.193~0.273	0.643~0.910	0

PM ₁₀	—	—	—	—	42	0.120~0.173	0.800~1.15	16.7
PM _{2.5}	—	—	—	—	42	0.048~0.073	0.640~0.973	0

从本次环评现状监测及评价结果可以看出：

SO₂：各监测点的 1 小时平均、24 小时平均均不超标，1 小时平均单因子指数范围为 0.020~0.102；24 小时平均单因子指数范围为 0.153~0.313。

NO₂：各监测点的 1 小时平均、24 小时平均均不超标，1 小时平均单因子指数范围为 0.075~0.305；24 小时平均单因子指数范围为 0.412~0.612。

TSP：各监测点的 24 小时平均均不超标，24 小时平均单因子指数范围在 0.643~0.910 之间。

PM₁₀：3 个监测点 24 小时平均出现超标，24 小时平均单因子指数范围在 0.800~1.15 之间，最大超标倍数为 0.15 倍，出现在 1#庞家监测点。

PM_{2.5}：各监测点的 24 小时平均均不超标，24 小时平均单因子指数范围在 0.640~0.973 之间。

5、评价结论

由现状评价结果可以看出，现状监测期间 SO₂、NO₂ 的 1 小时平均、24 小时平均，TSP、PM_{2.5} 的 24 小时平均均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀ 在多个监测点超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。超标原因主要是与区域工业污染源、汽车尾气贡献、局地环境和气象条件容易引起扬尘污染造成的。

3.3.4 污染气象特征分析

招远气象站位于 120°23'E，37°21'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境及气候条件与本工程周围基本一致，且气象站距离本工程较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。该地区各项气象要素值见表 3.3-11。近 20 年其它主要气候统计资料见表 3.3-12，招远近 20 年各风向频率见表 3.3-13，图 3.3-2 为招远近 20 年（1995~2014 年）风向频率玫瑰图，图 3.3-3 为招远近 20 年（1995~2014 年）四季风向频率玫瑰图。

表 3.3-11 评价区常年各月及年各气象要素一览表（1995~2014 年）

气象要素	单位	值	气象要素	单位	值
多年平均气温	°C	11.5	极端最高气温	°C	40.6
多年平均风速	m/s	2.2	极端最低气温	°C	-18.5

多年平均降水量	mm	659.1	最大降水量	mm	1234.8
多年平均蒸发量	mm	1200	最小降水量	mm	360.1
多年平均相对湿度	%	66.9	最大蒸发量	mm	321.1
多年最大风速	m/s	22	最小蒸发量	mm	23.2

3.3-12 招远气象站近 20 年（1995~2014 年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.1	2.2	2.4	2.8	2.6	2.5	2.2	1.9	1.8	1.8	2.1	2.1	2.2
平均气温 (°C)	-2.1	0.1	5.3	12.7	18.6	23.2	25.9	25.3	21.0	14.3	6.8	0.5	12.6
平均相对湿度 (%)	65	61	56	55	72	68	78	79	71	67	68	67	66.9
平均降水量 (mm)	8.1	9.0	17.4	21.9	48.2	80.3	172.0	144.3	53.6	29.3	18.8	12.2	615.0
平均日照时数 (h)	161.2	166.7	213.1	245.5	247.6	221.6	195.7	209.5	215.2	228.3	163.7	152.1	2420.2

3.3-13 招远气象站近 20 年（1995~2014 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	5.1	2.5	3.3	3.4	3.3	4.6	7.7	10.0	8.6	3.5	2.4	2.4	3.7	4.8	7.9	8.4	3.3

全年 静风3.3%

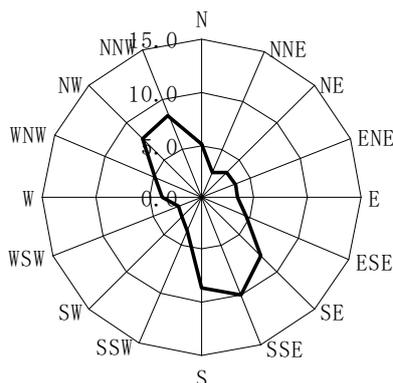
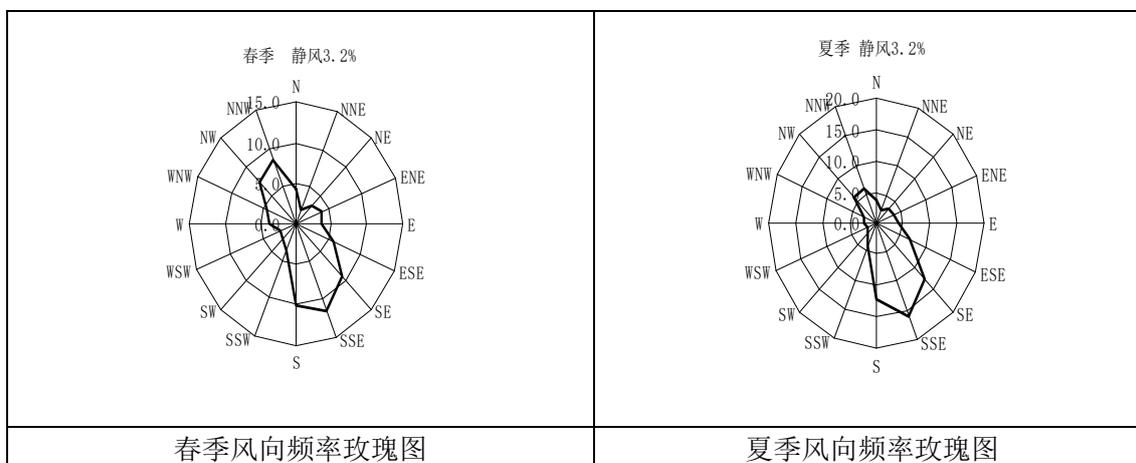


图 3.3-2 招远近 20 年（1995~2014 年）风向频率玫瑰图



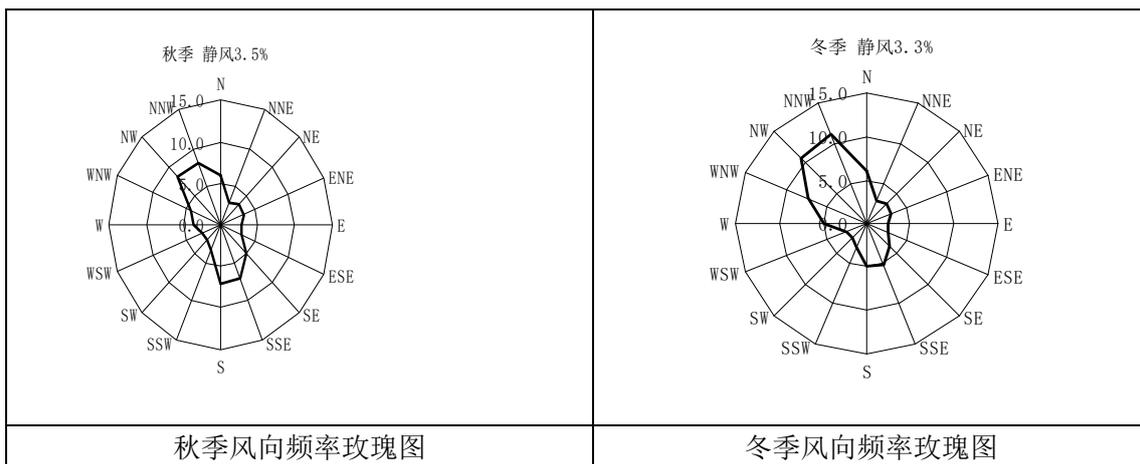


图 3.1-3 招远近 20 年（1995~2014 年）四季风向频率玫瑰图

评价区周围地形较为开阔，对区内企业排放空气污染物的扩散、稀释较为有利。评价区盛行风向较为集中，全年以 SSE 风出现频率最高，为 10.0%，易对下风向造成相对较高几率污染。

3.3.5 大气环境影响分析

本扩建项目为能量梯级利用，节能改造项目，不新增燃煤量，不新增大气污染物，本扩建项目对当地环境空气质量影响小。

3.4 地表水环境质量现状调查与评价

3.4.1 环境质量现状监测

1、监测断面设置

项目厂址周围主要河流为罗山河及界河，本次地表水环境质量现状监测在罗山河流经厂区处布设 1 个监测断面。罗山河为界河的支流，界河接纳招远市金都污水处理厂排放的污水。根据区内河流的流向、周围污染源的排放情况以及区域环境特征，为准确地确定项目区排水对周围环境水质影响，共布设 4 个监测断面，具体见表 3.4-1 和图 3.4-1。

表 3.4-1 地表水环境现状监测断面设置情况

断面编号	断面位置	设置意义
1#	罗山河流经厂区处（罗山河）	了解厂区河流水质
2#	金都污水处理厂排水口上游 200 米（界河）	了解排污口上游界河水质
3#	金都污水处理厂排水口下游 500 米（界河）	了解排污口下游界河水质
4#	金都污水处理厂排水口下游 2500 米（界河）	了解排污口下游界河水质

2、监测项目及监测时间

本次地表水现状监测的监测项目为：pH 值、COD、BOD₅、悬浮物、氨氮、氟化物、硫化物、氯化物、全盐量、石油类、高锰酸盐指数、总氮、总磷共计 13 项，同时测量水温、流速、流量等水文参数。

监测时间为 2017 年 12 月 17 日和 12 月 18 日，连续监测两天，上下午各采样一次。

3、监测分析方法

采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《环境监测技术规范》中推荐的方法进行监测分析。详见表 3.4-2。

表 3.4-2 地表水监测分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限 (mg/L)
pH	GB/T 6920-1986	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	/
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5 mg/L
COD	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005 mg/L
石油类	HJ 637-2012	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.04 mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子的测定(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法	0.007 mg/L

4、监测结果统计

地表水环境质量现状监测结果见表 3.4-3、3.4-4。

表 3.4-3 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

点位	监测日期	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	硫化物	石油类	全盐量	氟化物	总磷	总氮	氯化物
1#	9.17 上午	7.42	4.5	22	5.4	3.12	27	ND	ND	1178	0.603	0.132	5.30	88.4
	9.17 下午	7.38	4.2	20	5.4	2.89	23	ND	ND	1202	0.600	0.122	4.94	101
	9.18 上午	7.45	4.6	21	5.4	3.34	29	ND	ND	1226	0.608	0.146	5.73	92.4
	9.18 下午	7.47	4.7	20	4.4	2.78	22	ND	ND	1169	0.598	0.144	4.37	86.6

注：ND 表示未检出。

续表 3.4-3 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

点位	监测日期	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	硫化物	石油类	全盐量	氟化物	总磷	总氮	氯化物
2#	9.17 上午	7.89	5.2	45	10.4	1.68	35	ND	ND	1324	1.17	0.325	4.67	216
	9.17 下午	7.92	5.2	47	11.4	1.84	34	ND	ND	1400	1.18	0.317	4.12	230
	9.18 上午	7.83	5.5	46	11.4	1.59	36	ND	ND	1353	1.15	0.361	4.24	218
	9.18 下午	7.84	5.6	48	11.4	1.65	34	ND	ND	1372	1.13	0.316	3.92	229
3#	9.17 上午	7.52	4.7	40	9.4	1.21	26	ND	ND	1104	0.842	0.161	6.18	224
	9.17 下午	7.49	4.6	40	9.4	1.32	25	ND	ND	1098	0.840	0.166	6.00	241
	9.18 上午	7.56	4.5	39	9.4	1.10	27	ND	ND	1145	0.838	0.173	6.65	232
	9.18 下午	7.55	5.0	39	9.4	1.18	25	ND	ND	1158	0.840	0.171	6.36	232
4#	9.17 上午	7.61	4.9	43	10.4	1.46	38	ND	ND	1411	0.976	0.179	5.47	208
	9.17 下午	7.57	5.0	41	9.4	1.32	32	ND	ND	1367	0.970	0.199	5.66	214
	9.18 上午	7.64	4.8	41	9.4	1.25	38	ND	ND	1352	0.978	0.191	5.53	200
	9.18 下午	7.62	4.7	42	10.4	1.40	32	ND	ND	1367	0.973	0.185	5.44	200

表 3.4-4 地表水环境质量现状评价结果

点位	监测日期	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	全盐量	氟化物	总磷	总氮	氯化物
1#	9.17 上午	0.21	0.30	0.55	0.54	1.56	1.18	0.40	0.33	2.65	0.35
	9.17 下午	0.19	0.28	0.50	0.54	1.44	1.20	0.40	0.30	2.47	0.40
	9.18 上午	0.22	0.31	0.52	0.54	1.67	1.23	0.40	0.36	2.86	0.37
	9.18 下午	0.24	0.31	0.50	0.44	1.39	1.17	0.40	0.36	2.18	0.35
2#	9.17 上午	0.44	0.35	1.12	1.04	0.84	1.32	0.78	0.81	2.34	0.86
	9.17 下午	0.46	0.35	1.18	1.14	0.92	1.40	0.79	0.79	2.06	0.92
	9.18 上午	0.42	0.37	1.15	1.14	0.80	1.35	0.77	0.90	2.12	0.87
	9.18 下午	0.42	0.37	1.20	1.14	0.82	1.37	0.75	0.79	1.96	0.92
3#	9.17 上午	0.26	0.31	1.00	0.94	0.60	1.10	0.56	0.40	3.09	0.90
	9.17 下午	0.24	0.31	1.00	0.94	0.66	1.10	0.56	0.42	3.00	0.96
	9.18 上午	0.28	0.30	0.98	0.94	0.55	1.14	0.56	0.43	3.32	0.93
	9.18 下午	0.28	0.33	0.98	0.94	0.59	1.16	0.56	0.43	3.18	0.93
4#	9.17 上午	0.30	0.33	1.08	1.04	0.73	1.41	0.65	0.45	2.74	0.83
	9.17 下午	0.28	0.33	1.02	0.94	0.66	1.37	0.65	0.50	2.83	0.86
	9.18 上午	0.32	0.32	1.02	0.94	0.62	1.35	0.65	0.48	2.76	0.80
	9.18 下午	0.31	0.31	1.05	1.04	0.70	1.37	0.65	0.46	2.72	0.80

注：未检出项目本次不予评价。

3.4.2 现状评价

1、 评价标准

根据界河的水环境功能要求，本次监测河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，具体见表 3.4-5。全盐量参照执行鲁质监标发[2014]7号文《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单的通知》中的参考控制目标“1000mg/L”标准。

表 3.4-5 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L，pH 无量纲

评估因子	pH	高锰酸盐指数	氯化物	CODcr	BOD ₅
V类标准	6~9	15	250	40	10
评估因子	氟化物	硫化物	石油类	氨氮	全盐量
V类标准	1.5	1.0	1.0	2.0	1000

2、 评价因子选择

本次评价因子选择 pH、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、全盐量、氟化物、总磷、总氮、氯化物共 10 项。

3、 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

(1) 计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/L。

(2) pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j ——j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

4、 评价结果

本次地表水环境质量现状评价结果见表 5.1-5。

由监测结果可以看出，1#、2#、3#、4#监测断面总氮均超标，最大超标倍数为 2.32 倍，存在于 3#断面。此外，1#罗山河监测断面氨氮超标，最大超标倍数为 0.67 倍；2#监测断面 COD、BOD₅ 均超标，最大超标倍数分别为 0.20 倍、0.14 倍；4#监测断面 COD 均超标，最大超标倍数为 0.08 倍，BOD₅ 有超标，最大超标倍数为 0.04 倍。界河监测断面现状水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。

各点位全盐量均不能满足鲁质监办发[2014]7 号文《关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单的通知》中参考控制目标“1000mg/L”标准，最大超标倍数为 0.41 倍，出现在 4#断面。

地表水体中 COD、BOD₅、氨氮、总氮超标与水体可能受到生活污水、农业面源污染及工业废水排污影响均有相关性，全盐量超标与工业废水排污影响关联较大。界河水质环境已出现较为严重的污染。

5、例行监测数据

本次现状评估收集了界河例行监测断面界河桥 2016 年 9 月~2017 年 2 月的例行监测数据，具体见表 3.4-6。

表 3.4-6 2016-2017 年界河例行监测数据（界河桥断面）单位：mg/L（pH 无量纲）

监测日期	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总磷	铜	锌
2016.09.07	8.12	8.32	5.60	5.26	1.85	ND	ND	ND	ND	24	10.4	0.638	0.081
2016.10.08	8.07	8.41	5.22	5.01	1.20	ND	ND	ND	ND	33	0.336	0.038	0.111
2016.11.02	8.11	7.65	5.12	4.89	1.34	ND	ND	ND	ND	22	8.72	0.351	0.087
2016.12.05	7.77	9.87	4.72	3.56	0.801	ND	ND	ND	ND	21	15.3	0.368	0.096
2017.01.04	7.72	8.55	4.94	3.81	0.838	ND	ND	ND	ND	35	15.8	0.355	0.096
2017.02.04	7.85	8.21	5.57	4.13	0.976	ND	ND	ND	ND	38	17.2	0.327	0.076
标准值	6~9	2	15	10	2	1.0	0.1	0.001	0.1	40	0.4	1.0	2.0

续表 3.4-6 2016-2017 年界河例行监测数据（界河桥断面）单位：mg/L

监测日期	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群个/L	水温℃	流量m ³ /s
------	-----	---	---	---	-----	-----	----------	-----	----------	-----	---------------------

2016.09.07	1.160	ND	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	1800	23.4	0.721
2016.10.08	1.35	ND	0.039	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16.2	0.633
2016.11.02	1.16	ND	0.041	ND	ND	ND	ND	ND	1800	8.1	0.589
2016.12.05	1.35	ND	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	1400	4.3	0.497
2017.01.04	1.32	ND	0.042	ND	ND	ND	ND	ND	1300	2.6	0.511
2017.02.04	1.27	ND	0.045	ND	ND	ND	ND	ND	1800	1.1	0.563
标准值	1.5	0.02	0.1	0.01	0.1	0.2	0.3	1.0	40000	/	/

由例行监测数据可知，监测期间界河桥断面的总磷、砷出现超标，现状水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，水质超标的主要原因与生活及工业排污有关，界河水质环境已受到污染。

3.4.3 界河流域环境综合整治规划

界河作为招远市主要的纳污河，由于历史原因流域生态遭到一定程度破坏，污染问题比较突出。为了更好的保护水源，招远市已于 2013 年制定了《招远市界河流域生态环境综合整治规划》（2013-2016），开展界河流域治理工作。按照规划要求，招远市对界河流域环境污染问题开展综合整治，整治区域实施工业污染源污染治理、面源污染治理、城乡环境基础设施建设、生态修复保护、生态环境综合治理、环境监管能力建设等 6 项整治任务，计划总投资 9.225 亿元。

界河流域整治所采取的具体方针为清理、疏浚、调整、协调、控新、提标。清理就是按照“属地管理”原则，对两岸生活、工业、建筑垃圾和河面漂浮物以及畜禽养殖业粪便进行定期清理，确保河体整洁；疏浚就是对河流进行清淤，使河道水流具有一定的冲刷能力，改善河流水动力条件，提高水体自净能力；调整就是调整界河流域内的产业结构，提高沿河工业项目准入门槛，逐步关闭重污染企业，大力引进环保型企业；协调就是突破上下游地域观念和管理体制的限制，流域的各有关镇(街道、区)协调行动，统一治理；控新就是流域内新改扩建项目污染物新增量不仅要满足辖区内的污染物总量控制要求，还要满足重点流域水质达标要求；提标就是按照《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》，开展流域内企业治污设施提标改造工作。

随着流域环境综合整治规划的科学开展，界河流域生态环境将得到明显改善，各控制单元达到水环境功能区划标准要求。

3.4.4 烟台市及招远市“水十条”

2016 年 8 月 9 日，烟台市人民政府印发《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》，2016 年 11 月 28 日，招远市人民政府发布《招远市落实水污染防治行动计划实施方案》，均提出到 2020 年，主要水污染物排放总量显著减少，饮用水安全保障水平持续提升，城市建成区黑臭水体基本消除，河流、水库及近岸海域水质逐年改善，地下水水质稳中趋好。界河作为国家重点监管入海河流，2017 年起，水质稳定达到Ⅴ类标准。

随着水污染防治行动计划的实施，界河流域生态环境将得到明显改善，各控制单元达到水环境功能区划标准要求。

3.5 地下水环境质量现状调查与评价

3.5.1 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

根据项目区地下水流向（东北到西南），本次地下水环境质量现状监测在厂区附近布设 6 个监测点。具体布点情况见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表 3.5-1 地下水现状监测布点情况

序号	名称	相对厂界位置	相对厂界距离 (m)	布点意义
1#	芮里	NW	880	了解厂址附近地下水水质
2#	张格庄	NE	1120	背景值
3#	沙埠	SE	690	了解厂址下游地下水水质
4#	埠后村	SW	500	了解厂址周围地下水水位
5#	曹家村	NW	810	了解厂址周围地下水水位
6#	街柳村	S	900	了解厂址周围地下水水位

2、监测项目

根据《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)监测要求，监测项目有：pH 值、氟化物、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体(TDS)、高锰酸钾指数、总大肠菌群、石油类、硫化物、汞、砷、镉、铅和六价铬等 17 项。同时测量水温、井深和地下水埋深。

3、监测时间和频率

监测时间为 2017 年 12 月 17 日，监测 1 天，每天监测 1 次。

4、监测分析方法

监测和分析方法见表 3.5-2。

5、监测结果

现状监测结果和水文条件见表 3.5-3 和 3.5-4。

表 3.5-2 地下水监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1)玻 璃电极法	GB/T 5750.4-2006	/
2	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙 二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	5.00 mg/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1)称 量法	GB/T 5750.4-2006	4 mg/L
4	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.2)离子色 谱法	GB/T 5750.5-2006	0.09 mg/L
5	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.2)离子色 谱法		0.02 mg/L
6	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.3)离子色 谱法		0.08 mg/L
7	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高 锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.5 mg/L
8	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮 偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001 mg/L
9	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1)纳氏试剂 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02 mg/L
10	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1)离子选择 电极法	GB/T 5750.5-2006	0.05 mg/L
11	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1)二苯碳酰二 肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L
12	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1)氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	0.3 ug/L
13	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1)原子荧光法		0.04 ug/L
14	铅	生活饮用水标准检验方法	GB/T 5750.6-2006	0.01 mg/L

		金属指标 (11.1)无火焰原子吸收分光光度法		
15	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1)无火焰原子吸收分光光度法		0.001 mg/L
16	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	20 MPN/L
17	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01mg/L
18	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1)N,N 二乙基对苯二氨分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02 mg/L

表 3.5-3 地下水监测结果表 (pH 无量纲, 其他 mg/L)

监测项目	监测结果					
	1# 芮里	2# 张格庄	3# 沙埠	4#埠后村	5#曹家村	6#街柳村
pH (无量纲)	6.63	7.57	6.86	/	/	/
总硬度	738	716	983	/	/	/
溶解性总固体	1680	1376	2308	/	/	/
硫酸盐	365	359	484	/	/	/
氯化物	248	192	378	/	/	/
硝酸盐	39.8	20.6	51.5	/	/	/
高锰酸盐指数	0.6	0.7	1.1	/	/	/
亚硝酸盐	0.004	0.003	0.004	/	/	/
氨氮	0.167	0.146	0.063	/	/	/
氟化物	0.052	0.644	0.106	/	/	/
六价铬	ND	ND	ND	/	/	/
砷 (ug/L)	0.5	0.6	0.6	/	/	/
汞	ND	ND	ND	/	/	/
铅	ND	ND	ND	/	/	/
镉	ND	ND	ND	/	/	/
总大肠菌群	ND	ND	ND	/	/	/
石油类	ND	ND	ND	/	/	/
硫化物	ND	ND	ND	/	/	/

表 3.5-4 地下水监测期间水文参数

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	埋深 (m)	水井功能
1# 芮里	2017.12.17	17.6 (未提供数据)	14	7.5	生活用水
2# 张格庄	2017.12.17	16.8	17	9	生活用水
3# 西沙埠	2017.12.17	16.2	13	7	生活用水
4# 埠后村	2017.12.17	17.3	12	6.5	生活用水
5# 曹家村	2017.12.17	17.2	15	8	生活用水
6# 街柳村	2017.12.17	16.8	14	6.257.5	生活用水

3.5.2 地下水环境质量现状评估

1、评价标准

本次地下水环境现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准。标准限值见表 3.5-5。

表 3.5-5 地下水环境质量现状评价标准限值

序号	项目名称	单位	标准值
1	pH (无量纲)	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	硝酸盐	mg/L	≤20
7	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0
8	亚硝酸盐	mg/L	≤0.02
9	氨氮	mg/L	≤0.2
10	氟化物	mg/L	≤1.0
11	六价铬	mg/L	≤0.05
12	砷 (ug/L)	mg/L	≤0.05
13	汞	mg/L	≤0.001
14	铅	mg/L	≤0.05
15	镉	mg/L	≤0.01
16	总大肠菌群	mg/L	≤3.0

2、评价方法

采用单因子指数法评价。

(1) 对于标准值为区间的 pH 值, 计算公式如下:

$$S_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中： S_j —pH 的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} —地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水质标准中规定的 pH 值上限。

(2) 对于其它浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 项评价因子的标准指数；

C_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i} —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

当单因子指数 > 1 时，说明该水质已超过规定标准。

3、评价结果

各监测因子的单因子指数计算结果见表 3.5-6。

表 3.5-6 地下水单因子指数计算结果

监测项目	监测位点		
	1# 芮里	2# 张格庄	3# 沙埠
pH (无量纲)	0.74	0.38	0.28
总硬度	1.64	1.59	2.18
溶解性总固体	1.68	1.38	2.31
硫酸盐	1.46	1.44	1.94
氯化物	0.99	0.77	1.51
硝酸盐	1.99	1.03	2.58
高锰酸盐指数	0.20	0.23	0.37
亚硝酸盐	0.20	0.15	0.20
氨氮	0.84	0.73	0.32
氟化物	0.05	0.64	0.11
砷 (ug/L)	10.0	12.0	12.0

注：未检出的本次不做评价

从现状评价结果可以看出，1#芮里、2#张格庄、3#沙埠地下水水质指标中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、砷均超出《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准要求。1#芮里分别超标 0.64 倍、0.68 倍、0.46 倍、0.99 倍、9.0 倍；2#张格庄分别超标 0.59 倍、0.38 倍、0.44 倍、0.03 倍、11.0

倍；3#沙埠分别超标 1.18 倍、1.31 倍、0.94 倍、1.58 倍、11.0 倍；此外 3#沙埠地下水水质指标中氯化物也超出《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求，超标倍数为 0.51 倍。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与当地水文地质条件有关；硝酸盐超标因素多为：①与区域地质因素有关；②监测点位均为浅水井，多为农灌用敞口井，水质易受到污染；③与当地生活原因有关，如村庄使用渗漏式厕所和饲养圈，生活污水未经处理随意排放，生活垃圾无序倾倒，极易污染浅层地下水。

3.5.3 地下水环境影响

3.6 声环境质量现状调查与评价

3.6.1 噪声现状监测

1、 监测布点

根据厂区平面布置及其周围声环境特点，本次声环境质量现状监测在工程厂区四侧厂界布设 6 个监测点，见图 3.6-1。

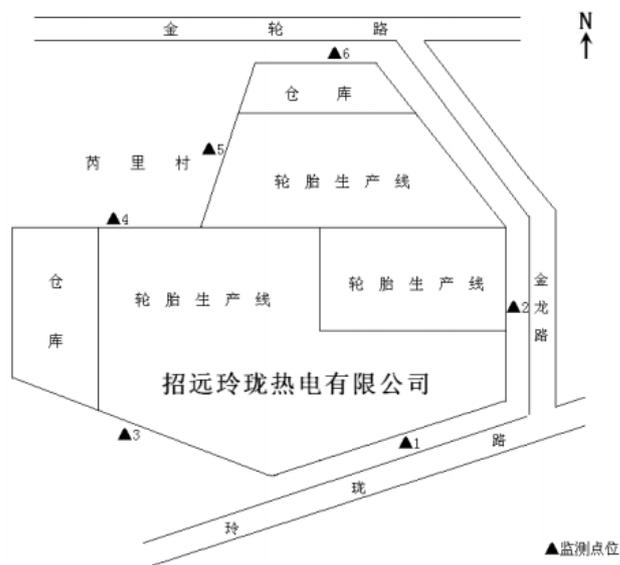


图 3.6-1 噪声监测点位图

2、 监测项目和方法

(1) 监测项目

连续等效 A 声级 Leq dB(A)。

(2) 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中有关规定进行。

3、 监测时间

于 2017 年 12 月 19 日监测一天，昼、夜间各监测一次。

4、 监测结果

本次监测期间天气晴，西南风、风速小于 5m/s，监测仪器为 AWA6218 噪声统计仪，监测结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

位置	昼间	夜间
	Leq	Leq
1#东南厂界	57.9	49.2
3#西南厂界	56.5	48.3
4#西北厂界	51.4	45.3
5#西厂界	53.2	46.5
6#北厂界	50.7	43.8
2#东厂界	55.8	47.5

3.6.2 噪声现状评价

1、 评价标准

本项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。玲珑集团公司工业园厂区 2#东厂界靠近金龙路，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。

2、 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

$$P = Leq - Lb$$

式中：P—超标值，dB(A)；

Leq—测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb—噪声评价标准，dB(A)。

3、 现状评价结果

噪声环境现状评价结果见表 3.6-2。

表 3.6-2 噪声现状评价结果 单位：dB(A)

位置	昼间			夜间		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P

1#东南厂界	57.9	60	-3.1	49.2	50	-0.8
3#西南厂界	56.5		-3.5	48.3		-1.7
4#西北厂界	51.4		-8.6	45.3		-4.7
5#西厂界	53.2		-6.8	46.5		-3.5
6#北厂界	50.7		-9.3	43.8		-6.2
2#东厂界	55.8	70	-14.2	47.5	55	-7.5

由表 3.5-2 可见：玲珑集团公司工业园厂区 2#东厂界靠近金龙路，昼间和夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，其余厂界各监测点昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，项目区声环境质量现状良好。

3.7 土壤现状调查与评价

3.7.1 土壤现状监测

1、监测布点

本次评价共布设 4 个监测点位，具体布点情况见表 3.7-1 和图 3.7-1。

表 3.7-1 土壤环境现状监测布点情况

编号	设置目的	监测项目	经纬度
1#	了解项目区周边土壤情况	建设用地监测因子	E120°26'13" N37°23'14"
2#	了解项目区周边土壤情况	建设用地监测因子	E120°26'14" N37°23'17"
3#	了解项目区周边土壤情况	建设用地监测因子	E120°26'13" N37°23'16"
4#	了解项目区周边土壤情况	建设用地监测因子	E120°26'18" N37°23'24"

2、监测项目

根据评价区内的生态环境特点和土壤监测要求，本次评价主要选取 pH、镉、汞、六价铬、砷、铅、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）芘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、萘、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘共 46 项。

3、监测频率与时间

1#、2#、3#点位于 2019 年 6 月 27 日监测一天，监测一次。4#点位于 2019 年 6 月 28 日监测一天，监测一次。

4、监测方法

监测方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)中规定执行。具体监测方法见表 3.7-2。

表 3.7-2 监测方法一览表

样品类别	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
土壤	pH	电极法	NY/T 1121.2-2006	范围 2-11
	镉	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	0.05mg/kg
	六价铬	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2mg/kg
	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	铅	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	0.2mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1.0mg/kg
	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5.0mg/kg
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
	氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg	

样品类别	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0 μ g/kg
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9 μ g/kg
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 μ g/kg
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
	间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
	苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.17mg/kg
	苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.12mg/kg
	苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.17mg/kg
	苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.11mg/kg
	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.14mg/kg
	萘	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.4 μ g/kg
	二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.13mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.13mg/kg

5、监测结果

土壤各取样点监测结果见表3.7-3。

表 3.7-3 土壤现状监测结果

序号	检测项目	检测结果				单位
		1#	2#	3#	4#	
1	pH	7.82	7.90	9.63	7.49	无量纲
2	镉	0.13	0.12	0.12	0.15	mg/kg
3	汞	0.065	0.046	0.024	0.071	mg/kg
4	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
5	砷	7.60	5.66	5.39	5.54	mg/kg
6	铅	32.4	25.6	35.0	31.8	mg/kg
7	铜	28.9	20.3	40.0	30.3	mg/kg
8	镍	24.2	28.2	37.3	39.2	mg/kg
9	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg

10	氯仿	4.8	4.4	4.9	1.8	ug/kg
11	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
12	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
13	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
14	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
16	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
17	二氯甲烷	33.0	43.7	60.9	37.9	ug/kg
18	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
21	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
24	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	3.4	3.2	11.5	18.9	ug/kg
26	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
27	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
28	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
29	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
30	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
31	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
32	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
33	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
34	间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
35	邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
36	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	萘	1.7	1.4	1.3	0.7	ug/kg
45	二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	ug/kg
46	茚并(1,2,3-cd)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg

3.7.2 土壤现状评价

1、评价标准

各点位土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地标准的风险筛选值、管制值标准，土壤现状评价标准见表3.7-4。

表3.7-4 土壤现状评价标准

序号	污染物项目	GB36600-2018 筛选值	GB36600-2018 管制值
		第二类用地	第二类用地
1	铅	800	2500
2	镉	65	172
3	汞	38	82
4	砷	60	140
5	六价铬	5.7	78
6	铜	18000	36000
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	--
9	氯仿	0.9	--
10	氯甲烷	37	--
11	1,1-二氯乙烷	9	--
12	1,2-二氯乙烷	5	--
13	1,1-二氯乙烯	66	--
14	顺1,2-二氯乙烯	596	--
15	反1,2-二氯乙烯	54	--
16	二氯甲烷	616	--
17	1,2-二氯丙烷	5	--
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	--
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	--
20	四氯乙烯	53	--
21	1,1,1,三氯乙烷	840	--
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	--
23	三氯乙烯	2.8	--
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	--
25	氯乙烯	0.43	--
26	苯	4	--
27	氯苯	270	--
28	1,2-二氯苯	560	--
29	1,4-二氯苯	20	--
30	乙苯	28	--

31	苯乙烯	1290	--
32	甲苯	1200	--
33	间二甲苯+对二甲苯	570	--
34	邻二甲苯	640	--
35	硝基苯	76	--
36	苯胺	260	--
37	2-氯酚	2256	--
38	苯并[a]蒽	15	--
39	苯并[a]芘	1.5	--
40	苯并[b]荧蒽	15	--
41	苯并[k]荧蒽	151	--
42	蒽	1293	--
43	二苯并[α、h]蒽	1.5	--
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	--
45	奈	70	--
46	锌	--	--

2、评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：

S_i —第*i*种污染物的单因子指数；

C_i —第*i*种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第*i*种污染物的评价标准。

3、评价因子

六价铬、四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）芘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘在各监测点位均未检出，因此不做评价。

4、评价结果

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的第二类用地的风险筛选值、风险管制值进行评价。评价结果列于表 3.7-5。

表 3.7-5 土壤环境质量现状评价结果表

监测点位	1#		2#		3#		4#	
	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值
镉	0.002	0.0007	0.0018	0.0007	0.00183	0.0007	0.0023	0.008
汞	0.0017	0.0008	0.0012	0.0005	0.0006	0.0003	0.0018	0.0008
砷	0.127	0.054	0.094	0.040	0.089	0.038	0.092	0.039
铅	0.041	0.013	0.032	0.010	0.043	0.014	0.039	0.013
铜	0.002	0.0008	0.001	0.0005	0.002	0.0011	0.002	0.0008
镍	0.027	0.012	0.031	0.014	0.041	0.018	0.435	0.019
氯仿	0.005	--	0.005	--	0.005	--	0.002	--
二氯甲烷	0.00005	--	0.00007	--	0.00009	--	0.00006	--
1,2,3-三氯丙烷	0.0068	--	0.0064	--	0.023	--	0.038	--
萘	0.00002	--	0.00002	--	0.00002	--	0.00001	--

从上表可以看出，各点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中的第二类用地的风险筛选值标准。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目扩建 1×B50MW 背压机组，施工期短、工程量很小，施工期污染环节主要是施工机械设备的清洗水、作业噪声、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等，对环境的影响较小。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

4.1.1.1 施工期环境空气污染源

施工期间，可能会由于工程场地进行开挖、填平、平整，地表遭受不断的碾压和扰动易产生扬尘。临时弃土、砂石料堆存时，若不采取有效的防尘措施，在有风条件下产生扬尘。各种施工机械以及车辆燃油会排放少量废气，其主要成分为 CO、NO_x 等。施工车辆及运送渣土的车辆易引起道路扬尘。

4.1.1.2 施工期大气污染防治措施及影响分析

为最大限度地减轻施工对周围环境的影响程度，施工期间严格执行《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（环发[2001]56 号文）、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》、《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号）等规定，扬尘污染控制措施符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求。施工期采取的环境空气污染防治措施如下：

1、工程开工前，在工地边界设置围挡，围挡底端设置防溢座；施工工地内车行路径铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，防止机动车扬尘。

2、在施工现场设置独立的建筑垃圾（工程渣土）收集场所，并采取围挡、遮盖等防尘措施。

3、施工工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆。

4、在施工工地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆车辆在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；从事渣土和垃圾运输须有准运手续，并按照公安、市容环卫主管部门批准的线路、时

间、装卸地点运输和倾倒。

5、在施工工地内堆放砂石等易产生扬尘的建筑材料，设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘。

6、开挖、运输和填筑土方等施工作业时，辅以洒水压尘等措施；遇到大风天气，停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

7、施工工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或者防尘布。

8、在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾（工程渣土）的，应采用密闭方式清运，禁止高空抛洒。

9、对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布、植被绿化、地表压实处理并洒水、铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料等措施，防止土壤风蚀扬尘。

10、加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

施工期废气源一般具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，并随施工期的结束而消除，因此只要对施工计划进行细致的设计，加强管理、严格按照规定进行施工，扬尘防治措施落实到位，施工期间不会对周围环境空气质量造成明显的不利影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

4.1.2.1 施工期废水污染源

施工期废水污染源主要为施工人员生活污水和砂石料系统冲洗水、施工机械设备冲洗水、混凝土搅拌、浇注和养护用水等施工生产废水。

4.1.2.2 施工期水污染防治措施及影响分析

1、生活污水污染防治措施及影响分析

施工人员生活污水依托厂内现有化粪池处理后，经管网进入集团污水处理厂。本工程工期短、施工人员少，生活污水不直接外排，不会对水环境产生影响。

2、施工废水污染防治措施及影响分析

施工废水污染防治措施包括：保持施工现场道路通畅，排水系统处于良好的使用状态，保证施工现场无积水。生产废水中污染物主要是砂石料中的泥浆和细

砂，施工现场设置泥沙沉淀池，用来处理施工泥浆废水。凡进行现场搅拌作业，须在搅拌机前台及运输车清洗处设沉淀池，废水经沉淀后回收用于洒水除尘。合理规划施工场地的临时供、排水设施，采取有效措施消除跑、冒、滴、漏现象。严格管理和节约用水。

施工期生产废水含泥砂量较高，水质简单，废水通过采取上述措施处理后回用于施工现场，既提高了水重复利用率，又可做到废水不外排，对水环境不会产生影响。

4.1.3 施工期声环境影响分析

4.1.3.1 施工期噪声污染源

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，噪声源主要是各种施工机械、设备噪声；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

施工期间，施工用机械设备有：挖土机、推土机、打桩机、自卸车、混凝土搅拌机、电锯、吊车、运土汽车等。这些设施使用过程中会发出噪声，均属强噪声源，对周围环境影响较大，其中打桩机、混凝土搅拌机等产噪设备影响范围可达 100~170m。另外，运输建材、渣土的重型卡车也将增大周围道路的交通噪声。

4.1.3.2 施工期噪声污染防治措施及影响分析

施工期间的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械属于强噪声源，因此必须采取以下措施，严格管理：

1、尽量采用低噪声、低振动的施工机械；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作噪声级；对高噪声施工机械的某些声源部位尽可能进行隔声处理。

2、合理安排施工时间，制定科学的施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开对周围环境的敏感时间，尽量避免夜间施工，严禁夜间（22:00~6:00）打桩、风镐。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明；夜间作业，必须公告附近居民。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

3、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），确保施工场界噪声值达标，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

4、工地周围安装维护屏障，同时也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对周围环境的影响。

5、合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备、运输车辆的进出口安置在离敏感点相对较远的一侧，并规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

6、加强施工区附近交通管理，做好施工机械和运输车辆的调度和疏导工作，避免交通堵塞而增加的车辆鸣号。运输车辆应尽可能减少鸣号，降低交通噪声。

由于施工噪声是暂时的，施工停止和工程结束后，噪声影响随之消失。距工程厂界最近的村庄是西侧 360 米的东杨家岭村，施工期间建设单位应采取合理有效的噪声防治措施，并与周边居民密切沟通，避免因噪声扰民发生污染纠纷。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

固体废物主要包括施工人员生活垃圾、施工产生的建筑垃圾。

生活垃圾集中收集到施工场内的垃圾桶中，由环卫部门定期外运处理。生活垃圾产生量较少，可依托城市环卫部门进行收集处置。对生活垃圾进行集中处置后，不会对周围环境产生影响。

建筑垃圾主要包括弃土、弃石渣和施工废料等施工建筑垃圾。与当地环保、城建部门协调，按照国家规定运送到指定的建筑垃圾倾倒场或综合利用。物料及建筑垃圾的运输须严格按照公安、市容环卫主管部门批准的线路、时间执行。在落实各类施工固体废物的收集、清运、处置措施下，不会对外环境造成明显影响。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 环境空气影响评价

4.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

本次扩建 1×B50MW 背压机组，利用厂内现有 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉供蒸汽，不产生废气污染物。SO₂ 和 NO_x 年排放量<500t，不增加二次 PM_{2.5}。

4.2.1.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，应分别计算

项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ；如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} ；当 $P_{\max} \geq 10\%$ 时为一级评价， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 时为二级评价， $P_{\max} < 1\%$ 时为三级评价。

本次扩建 $1 \times B50MW$ 背压机组，无大气污染物产生，依托锅炉不发生改变， $P_{\max} < 1\%$ ；因此，判定本项目评价等级为三级。

4.2.1.3 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，三级评价不需设置大气环境影响评价范围。

4.2.1.4 大气环境影响分析结论

本次扩建 $1 \times B50MW$ 背压机组不产生大气污染物；依托现有锅炉不发生改变，废气污染物的产生与排放量亦不发生改变。本次评价认为，在热电联产工程各项大气污染物控制措施正常运行的情况下，项目区域环境空气质量仍以现状背景为主。

4.2.2 地表水环境影响评价

4.2.2.1 拟建项目废水排放情况

拟建项目生产废水主要为循环冷却水排污水，经集团污水站处理后，回用于煤场喷洒、车间及输煤系统冲洗等。

集团生产及生活污水经厂内污水站处理后通过市政污水管网排入招远金都污水处理厂，处理达一级 A 标准后排入界河，不直接外排至地表水体，不会对地表水环境造成太大影响。

4.2.2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于间接排放的水污染型建设项目，地表水环境评价等级为三级 B。

4.2.2.3 全厂排水依托污水处理厂的可行性分析

全厂经污水处理站处理后的生活污水及未回用的生产废水排放污水管网，经招远金都污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求排入界河。

厂区生活污水与不能回用的生产废水经集团公司工业园厂区污水处理站处理，根据烟台市废水污染源自动监测监控系统玲珑集团公司排水在线监测数据，厂区污水处理站出水水质能够满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）及《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等 4 项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35 号）中二级标准要求。热电工程废水产生量为 111.9（采暖期 15.1）m³/h，年产生量为 439080t/a，废水污染物产生量为 COD_{Cr} 14.2t/a、氨氮 0.194t/a，经公司污水处理站处理后全部回用，不外排。

本热电厂废水水质相对简单，经集团公司工业园厂区污水处理站处理后全部回用，不会对地表水环境造成影。

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 评价等级与评价范围的确定

1、评价等级确定

（1）地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价的项目类别为 III 类。

（2）地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度分级原则见表 4.4-1。

表 4.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^{a)} 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a) “环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

工程周围没有分散式的超过千人共同饮用的地下水水源地、没有输水管网入

户的以地下水为水源的集中式水源地；周边农村存在少量的分散式的水井，大多为灌溉用水，故建设项目所在区域地下水环境敏感程度确定为不敏感。

(3) 建设项目评价工作等级确定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分判据见表 4.3-2。

根据导则判断，地下水环境影响评价级别为三级。

表 4.3-2 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2、评价范围确定

参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，根据厂区及周边水文地质条件（地下水的流向、渗透性能），确定地下水评价范围为：以厂址为中心，以地下水流向为轴向，上游 1km，下游 1.5km，两侧各 1km 的矩形区域，面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。

4.3.2 区域水文地质条件

1、地形、地貌与地质

项目场地地貌单元为河流阶地。该场地地形较平坦，地面标高最大值 60.70m，最小值 60.00m，地表相对高差 0.70m。

本项目所处地层为第四系冲积层，项目区最近的构造地质单元为招远至平度断裂带。项目所在地区地表风化带土层结构自上而下分别为：1、素填土层，厚度 0.3-2.9 米；2、粘土层，厚度 1.0-1.3 米；3、全风化花岗岩层，厚度 0.5 米左右；4、强风化花岗岩层，厚度 0.6-1.2 米；5、其次为花岗岩层。

据镇志资料，区域内只有小震活动，无强震记录，也不具备中强地震发震构造条件，没有全新世活动断裂，稳定性较好。

2、区域水文地质条件

受局地地形因素的制约，该地区地下水的流向为由东北向西南流，潜层地下

水类型为第四纪孔隙潜水，大气降水为其主要补给来源，人工开采和地下径流出露为其主要排泄方式，地下水常年最高水位埋藏深度一般小于 10m。

本项目厂区钻孔柱状图见图 4.2-1，地质剖面图见图 4.2-2。

4.3.3 地下水环境影响

1、地下水影响途径及影响分析

本工程不利用地下水，不会对地下水流场产生影响。就热电工程而言，一般对地下水可能产生影响的区域有主厂房区、贮煤场所、贮灰渣场所、循环水系统、化水车间及废水收集排放系统等，以上车间或设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有少量的污水下渗，对周围地下水造成一定的影响。

(1) 正常工况

企业产生的生产废水在厂区内部分回用，不能回用的进入集团公司污水处理站；生活污水经化粪池处理后排入集团公司污水处理站进行处理。正常工况下，不会对周围地下水环境造成污染影响。

(2) 非正常工况

企业厂内非正常工况主要是生产设施故障或废水输送管道等出现问题，造成非正常排放。主要包括以下几个方面：

①生产装置中所产生的“跑、冒、滴、漏”，成为造成地下水环境污染的主要途径。此外，污水收集管网渗漏同样会造成厂区地下水的污染。

②项目燃料（原煤等）及其它辅助燃料、锅炉灰渣和脱硫产生的石膏，如储存和使用过程中被雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入地下水含水层，会对地下水环境产生影响。

③化粪池等预处理构筑物、脱硫工序水池防渗措施不完善，则喷淋水可能对地下水产生影响。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等方式垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。建设项目最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，深层地下水含水层（组）上覆地层的防污性能较差，或者与浅层地下水的水利联系较密切，可能污染深层地下水。

2、地下水污染防治措施

企业已投产运行多年,针对包括与本次评价有关的热电工程在内的整个厂区可能发生的地下水污染,已采取了较为完善的地下水污染防治措施,按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制: 主要包括在工艺、管道、设备采取相应的措施,降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。对污水收集、排放管道等严格检查,有质量等问题的及时更换,管道及阀门采用优质产品,为防止突发事故情况下污染物外泄,造成对环境的污染,企业将设置容积为 500m³ 的事故水池及安全事故报警装置,一旦有事故发生,将废水排入事故水池等待处理。

分区防治: 结合厂区生产设备、管道、污染物储存等布局,实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则,主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏污染物收集措施。

①重点污染防治区

包括:灰库、渣仓。

地面采用水泥硬化,四周设地沟。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II类场的要求进行防渗设计。当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时,采用天然或人工材料构筑防渗层,防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

②一般污染防治区

包括:煤场、生产车间区域、化水车间、酸碱储罐、脱硫、脱硝装置区等。

封闭式煤堆场地面采用水泥硬化,四周设地沟及沉煤池,以收集喷洒、水力清扫的煤水。一般污染防治区地面均采用水泥硬化,严格按照建筑防渗设计规范,采用高标号的防水混凝土,且在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。对脱硫循环水池、事故池及沉淀池的内壁涂刷 WP-501 外涂型水泥基渗透结晶型防渗保护剂。地层防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

③非污染防治区

包括主控楼、泵房等。

地面采用水泥硬化，防止对地下水环境造成污染影响。

此外，针对废水收集系统等污水收集及存贮系统均采用钢混结构，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口；厂区内的排水沟均采取水泥暗沟，沟道断开处采用橡胶止水带等防水材料连接或封堵。对废水收集管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门尽量设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。对管道直埋埋深较大的，采用加强级防腐无缝钢管。

加强厂区用水、排水的管理及对排污管的维修管理，避免跑、冒、滴、漏造成地下水污染。通过采取以上严格的防渗措施后，可有效控制渗漏环节，从而避免“跑、冒、滴、漏”现象的发生，以最大程度的减少对附近地下水环境的污染。

污染监控体系：项目将建立厂区地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

本项目地下水监测点的布设在考虑全厂工程的基础上进行合理布设。在项目厂区上、下游方向各设1眼地下水监测井，其中，厂区东北的监测井作为背景对照井，厂区西南的监测井作为监控井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。考虑地下水环境质量现状监测与调查情况，张格庄及西沙埠村距离较近，且分别在项目厂区的上下游，均为潜水井，目前均闲置，可作为本项目的地下水污染监控井。地下水监测计划如表3.5-7。各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。企业环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集应急措施。

表 4.3-7 厂区地下水监测计划

监测点	监测点位置	监测井深度(m)	监测目的层	监测目的	监测因子	监测频率
1	张格庄	31	潜水	背景对照	pH、硫酸盐、硝酸盐氮、氟化物、铅、砷、汞、石油类	每季监测一次
2	西沙埠	50	潜水	总体监测厂区可能造成的环境影响	pH、硫酸盐、硝酸盐氮、氟化物、铅、砷、汞	每季监测一次

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内的跟踪监测井以及周边布

设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

应急响应：企业已针对全厂成立了风险管理机构，建立了完善的风险防范制度，自运行以来未发生过风险事故、企业编制了风险防范应急预案，并已在当地环保局备案，一旦发现地下水污染事故，可以立即采用应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

本项目所在区域地层防渗能力较好，企业已通过落实各项环保治理措施，对厂区灰库、煤场、废水收集、排放管道以及生产区、循环水、化学水处理场地进行防渗处理。通过加强生产管理及污染监控，可有效减少对地下水造成污染。

4.4 声环境环境影响预测与评价

4.4.1 主要噪声源分析

本项目新上 1×B50MW 背压机组，机组运行产生一定的噪声。另外，凉水塔冷却循环水时产生一定的噪声。

本项目涉及的噪声源及其经降噪处理后的源强情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本扩建项目主要噪声源一览表

序号	新增噪声源				备注
	名称	台数	位置	源强 [dB(A)]	
1	B50MW 背压机组	1	汽机房	65	
2	循环水泵	8 (5 用 3 备)	凉水塔	65	依托现有

4.4.2 主要噪声源治理措施

本项目在对新上的机组和水泵采取基础减振、建筑隔声、安装消声器等噪音防治措施。风机入口侧消声器外建设隔离间，二次降低噪声。

(三) 预测模式、参数选择及预测结果

1、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中推荐的工业噪声预测计算模式进行预测。预测模式如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点（距声源 r 处）的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参照点（距声源 r_0 处）的 A 声级，dB(A)；

A ——倍频带衰减，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB(A)；

A_{bar} ——声屏障引起的衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB(A)。

(2) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；则声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

(3) 预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB (A)。

2、参数的确定

(1) 几何发散衰减 (A_{div})

点声源 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

线声源

① 无限长线声源 $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

② 有限长(L_0)线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div}=15\lg(r/r_0)$

面声源

当 $r < a/\pi$ 时 $A_{div}\approx 0$

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时 $A_{div}\approx 10\lg(r/r_0)$

当 $r > b/\pi$ 时 $A_{div}\approx 20\lg(r/r_0)$

(2) 空气吸收引起的衰减

以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

(3) 地面效应衰减 (A_{gr})

是指从声源到预测点之间直达声和地面反射声的干涉引起的衰减。本工程厂区主要为坚实地面，预测时忽略不计。

(4) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，衰减值最大取 25dB (A)。

(5) 其他方面引起的衰减 (A_{misc})

主要考虑通过工业场所和房屋群的衰减，根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，预测时忽略不计。

3、预测结果

综合新建机组对厂界噪声的贡献值及现有机组等设备停运后的噪声削减值，

各厂界的昼、夜间噪声预测值见表 4.4-2。

表 4.4-2 噪声预测及评价结果 单位：dB(A)

时段	点位	噪声值			评价结果	
		现状值	本项目贡献值	预测叠加值	标准值	超标值
昼间	1#东南厂界	57.9	6.7	58.5	60	-1.5
	3#西南厂界	56.5	0	56.5	60	-3.5
	4#西北厂界	51.4	0	51.4	60	-8.6
	5#西厂界	53.2	0	53.2	60	-6.8
	6#北厂界	50.7	0	50.7	60	-9.3
	2#东厂界	55.8	4.5	56.2	70	-13.8
夜间	1#东南厂界	49.2	6.7	49.8	50	-0.2
	3#西南厂界	48.3	0	48.3	50	-1.7
	4#西北厂界	45.3	0	45.3	50	-4.7
	5#西厂界	46.5	0	46.5	50	-3.5
	6#北厂界	43.8	0	43.8	50	-6.2
	2#东厂界	47.5	4.5	47.9	55	-7.1

由表 4.4-1 可见，玲珑集团公司工业园厂区 2#东厂界靠近金龙路，昼间和夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，其余厂界各监测点昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，项目区声环境质量现状良好。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 固废产生环节、产生量及固废特性

机泵运行所需的润滑油正常情况下循环使用，产生的废机油属于危险废物“HW08 废矿物油与含矿物油废物”（废物代码 900-217-08），折合产生量约为 0.1t/a，由有资质的单位协议处置。

4.5.2 固体废物的贮存与运输

废机油严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行暂存和转运，并委托

具有相应危废处理资质的单位处理。建设单位应在工程投产之前与具有相应危废处理资质的单位签订危险废物处置协议。

在厂区内设有危废暂存间。危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的建设要求，做好防风、防雨、防晒、防渗漏，按照规定设置有警示标志。危废暂存间渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危险废物的转移和运输须遵从《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

4.5.3 固废环境影响分析

废机油严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行暂存和转运，并委托具有相应危废处理资质的单位处理。

厂区设置危废暂存间，用于危险废物的暂存。危废暂存间的建设满足《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定的要求，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，做好防风、防雨、防晒、防渗漏，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

在落实防渗措施的情况下，本项目固废对环境的影响很小。

4.6 环境风险评价

本小节对扩建1×B50MW背压机组与现有1×260t/h循环流化床锅炉组成的热电联产工程进行环境风险评价。

4.6.1 评价依据

1、风险调查

（1）危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本工程危险物质包括为柴油、二氧化氮、二氧化硫等。

拟建工程设置1座56 m³柴油储罐。

二氧化氮、二氧化硫均为废气中污染物，不储存。本项目脱硝采用尿素，尿

素制成氨气用于脱硝，氨气喷入烟道前在线量小于0.1t。

危险物质的数量和分布情况见表4.6-1。

表 4.6-1 危险物质的数量和分布情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储量/t	临界量/t	贮存位置	防护措施
1	柴油	/	20	2500	地下柴油储罐	防渗、防火
2	氨气	7664-41-7	0.1	5	/	密封

(2) 生产工艺特点

本项目设置 1 座容积 10m³ 柴油储罐，属于涉及危险物质使用、贮存的项目。

2、环境风险潜势初判

本项目设置 1 座 10m³ 柴油储罐，氨气在线量为 0.1t，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级

该项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

4.6.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018) 相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，主要环境敏感目标见表 1.6-2。

4.6.3 环境风险识别

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本工程中涉及的危险化学品主要包括柴油，柴油属于易燃液体。

柴油的理化性质及危害特性见表 4.6-2。

表 4.6-2 主要危险物质的理化性质及危害特性一览表

品名	柴油	别名	——		英文名	Diesel fuel
理化性质	分子式	——	分子量	——	熔点	-29.56℃
	沸点	180~370℃	相对密度	0.80~0.9	用途	燃料
	闭口闪点	≥65℃	凝点	≤0℃	自燃点	227~250℃
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛					

稳定性	遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电，引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。避免接触氧化剂。
毒理学资料	大鼠经口 LD50:7500 mg/kg, 兔经皮 LD50:>5ml/kg。因杂质及添加剂(如硫化酯类等)不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用 500mg 涂于皮肤引起中度皮肤刺激。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而致毒害的机会较少。 LD50、LC50 无资料。主要有麻醉和刺激作用，未见生产中职业中毒的报道。柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。 工作场所职业接触限值：中国 MAC（最高容许浓度）无规定；美国 TWA（时间加权平均浓度）无规定。
处理	皮肤污染时立即用肥皂水和清水冲洗。对症处理。 吸入雾滴者立即脱离现场至新鲜空气处，有症状者给吸氧，发生吸入性肺炎时给抗生素防止继发感染。对症处理。
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

2、 危险物质分布及影响途径

本项目存在的主要环境风险包括：火灾、爆炸、泄漏。可能出现的环境风险事故中的主要有毒有害物质产生环节如下：

柴油储罐位于锅炉房西侧，油罐事故情况下会造成柴油泄漏。在贮存、使用和运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，容易导致火灾、爆炸事故的发生。

4.6.4 环境风险分析

1、环境风险评价因子的确定

本次风险评价考虑柴油储罐破裂或输送管道破裂，致使柴油泄漏。

2、事故源项分析

(1) 最大可信事故源项分析

据不完全统计，从建国至2012年我国化工系统发生的重大及典型泄漏事故共51起，其中由泄漏导致的中毒、火灾、爆炸事故共有41起，而由爆炸等原因导致的泄漏中毒事故共有10起。在51起重大及典型泄漏事故中共涉及危险性物质24

种，其中，不论从事故的发生频率还是从事故所造成的伤亡人数来看，应优先考虑并进行控制的危险性物质依次是：液氨、液氯、液化石油气等。

本工程脱硝剂采用尿素，无液氨储存和使用。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）厂区内存在的柴油属于危险化学品，存在发生泄露、火灾、爆炸的可能。

（2）事故源项分析

本项目事故的风险通常划分为火灾和泄露事故 2 种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

3、柴油泄漏事故燃烧境影响分析

当柴油储罐区发生泄露并引发火灾事故的发生，将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，同时，燃烧过程中会产生大量的 SO₂、NO_x 烟尘、非甲烷总烃及 CO 等大气污染物，会对周围环境造成影响。

可能导致柴油储罐的因素有：管道、储罐破裂，阀门漏气，人为操作不当等。

4、柴油泄漏事故水境影响分析

本项目设置 1 台 56m³ 柴油罐，根据设计规范拟采用移动式泡沫灭火器。事故状态下单个柴油储罐发生泄露、火灾事故时，事故废液暂存于油罐区的围堰内。

建设单位对柴油储罐围堰尺寸为 8×18×1.4m，容积 201.6m³，围堰容积满足储罐最大容积，并对围堰和油罐区进行防渗处理，保证防渗系数小于 1×10⁻⁷cm/s。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围水环境的影响较小。

4.6.5 环境风险防范措施及应急要求

1、防火防爆措施

（1）建筑防火设计

主厂房运转层集中控制室的墙体及吊顶材料均采用非燃烧材料，所有建筑物均不少于两个出入口。

在主控楼内，主控室的吊顶采用难燃烧材料，其它建筑物均按有关规程要求等级进行设计，以满足防火要求。

汽机房和锅炉房底层和两端均将设安全出入口，相关部位采用防火门。

(2) 工艺系统防火防爆

对于输煤系统、各类压力容器和电气设备等有爆炸危险设备的工艺及相应的土建设计，均根据相关规定，按不同类型的爆炸源和危险因素采取相应的防爆保护措施。

电厂所有压力容器、高压锅炉设备等，均设有安全阀，以防超压爆炸，锅炉设备按安全监测规程要求设置安全门，主蒸汽管道设安全监测点。

在变压器、汽轮机油箱等处，设置“严禁烟火”的警告牌，并按要求设置灭火器。

(3) 火灾报警

本工程设有火灾自动报警系统，火灾报警系统具有发生火灾时直接联动消防系统、空调控制系统、通风系统相关设备的输出接口。

(4) 消防系统

条形封闭式煤场内设置消防水泡灭火系统。

2、柴油储罐风险防范措施

油罐区划出一定范围的禁火区，具体为：以油罐边缘为界，向外延伸至少 35m 的范围。禁火区内禁止一切烟火。

油罐区地面铺设防渗水泥地面，并在油罐区外围设置围堰，围堰有效容积须大于最大油罐储油量。

油罐温度不宜超过 30℃，气温过高时应采取降温措施。装卸时机械设备要防爆。

油罐及油管路维护、检修作业时使用不产生火花材料工具。

储罐及管道必须作防静电、防雷接地设计。

加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏。

油管路进行焊接作业时，必须对其吹扫，确保可燃气体不超标。

为防止事故泄漏的柴油废液污染环境，本工程设置围堰，确保事故废水不外排。事故废水经污水处理站处理达标后回用。

3、酸碱储罐风险防范措施

化水车间建有酸碱储罐，容积分别为 10m³，用于盐酸和液碱的存储；脱硫系统设有碱液储罐，容积约 15m³，用于脱硫剂 NaOH 溶液的存储。

化水车间酸碱罐区设有地下池，以玻璃钢防腐，容积为 26m^3 ，大于储罐的最大储量（ $10\text{m}^3 \times 2 = 20\text{m}^3$ ）。

脱硫系统碱液储罐区设有围堰，有效容积为 18m^3 ，大于储罐的最大储量。

定期对储罐和管线进行泄漏安全检查，并做好检查记录。施工和检修按安全规范要求进行。装卸时要严格作业，尽量避免泄漏事故的发生。

4、脱硫系统事故浆液储存设施

烟气脱硫装置区设置 1 个事故浆液池，用于停运检修或修理期间吸收塔下部浆池中浆液的储存。事故浆液池的容量能够满足单个吸收塔检修排空要求。事故浆液箱中的浆液由事故浆液返回泵送回吸收塔。

5、区域环境风险防范措施

考虑到周围存在居住区的环境保护目标，因此，应将本项目环境风险应急预案纳入当地环境风险应急预案，在厂区发生环境风险事故时，根据事故级别，及时向当地及邻近村庄通报，启动区域应急预案，避免由于本项目环境风险事故引起区域环境风险。

同时，按照场内应急预案，做好事故废水的收集，避免事故废水外排。

6、事故水池

污水处理站及现有抗氧化剂项目发酵车间东侧各设一处事故水池，有效容积均为 900m^3 ，能够满足本工程罐区、消防废水等集水、临时贮存的要求及工程风险事故状况的要求。当发生事故时，消防水首先切入事故池贮存，再用泵输送到污水处理系统进行处理。

事故水池设置：风险事故水池的大小与最大单罐容积、消防水用量和前期雨水量有关。事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

事故池总有效容积为

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4$$

式中 V_1 ：收集系统范围内发生事故的物料量，取最大设备的容量 10m^3 ；

V_2 ：发生事故的同时使用的消防设施给水量，根据《建筑设计防火规范》，厂区面积小于 100hm^2 ，厂区居住区人数小于 15000 人，厂区火灾按 1 处计算，项目厂区占地 3.1hm^2 ，因此项目厂区火灾事故按 1 次计算。事故时最大消防用水量取 $20\text{L/s} \sim 30\text{L/s}$ ，火灾救火时间为 3 小时，项目最大消防水量 324m^3 。

V₃: 发生事故时可以转输到其他设施的物料量为, 以围堰容积 10m³ 计;

V₄: 发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量, 0m³ 计;

V₅: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (V₅=10qF, q: 降雨强度, 按平均日降雨量, 615mm, 年平均降水日为 80 天; F: 必须进入该系统的汇水面积, 约 0.5ha。经计算 V₅ 约为 38.4m³)。

经计算, V_总=362.4m³, 项目将于柴油罐区位置北侧设容积 500m³ 事故水池, 事故水池容积可满足项目事故废水接纳要求。

综上措施, 风险防范措施汇总情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 风险防范措施一览表

项目	风险防范措施
防火防爆措施	主厂房采用非燃烧材料、主控楼采用难燃烧材料。 对于输煤系统、各类压力容器和电气设备等有爆炸危险设备按不同类型的爆炸源和危险因素采取相应的防爆保护措施; 所有压力容器均设有安全阀; 对危险品、易燃易爆品均限量贮存于专用仓库; 在变压器、汽轮机油箱等处, 设置“严禁烟火”的警告牌和灭火器。 设有火灾自动报警系统。
柴油储罐	以油罐边缘为界, 向外延伸至少 35m 的范围为禁火区, 禁止一切烟火。 油罐区地面铺设防渗水泥地面, 并在油罐区外围设置围堰, 围堰有效容积须大于最大油罐储油量。 油罐采取降温、防爆措施, 作防静电、防雷接地设计。
酸碱储罐	酸碱储罐下方建设和中水池, 并确保容积满足储存酸碱的要求。
脱硫系统事故	脱硫系统设置浆液池, 事故时浆液全部进入浆液池贮存, 事故排除后, 再全部回注入脱硫系统, 无外排。

4.6.6 风险管理及应急预案

应急预案的主要内容有:

1、应急组织

(1) 机构设置

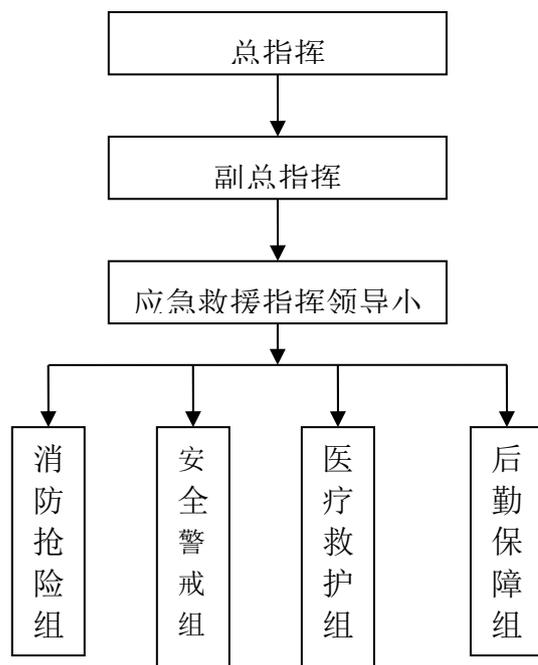


图 4.6-2 应急组织机构图

从公司的现状出发，本着挖潜（即充分发挥各车间和部室部门的作用）、理顺（即理顺各种抢险救灾力量之间的关系，达到密切配合、协调一致）、统一（即在公司应急处理领导小组的统一指挥下，完成抢险救灾及减污任务）、完善（即在原有基础上进一步充实完善公司的突发环境事故应急系统）的原则，建立健全公司突发环境事故应急组织机构。公司组建突发环境事故应急处理指挥领导小组，下设突发环境事故应急处理办公室（设在办公室），日常工作由办公室管理。发生事故时，以应急处理指挥领导小组为基础，成立应急处理指挥部，负责全厂应急处理工作的组织、指挥和协调，指挥部设在办公室。应急组织机构图见图 4.6-2。

（2）主要职责

1) 应急救援指挥领导小组：负责组织制定应急救援预案；负责人员、资源配置、应急队伍的调动；确定现场指挥人员；协调事故现场有关工作；批准本预案的启动与终止；事故状态下各级人员的职责；事故信息的上报工作；接受政府的指令和调动；组织应急预案的演练；负责保护事故现场及相关数据。

2) 总指挥：接到报警后，立即组织指挥部成员按各自分工迅速展开救援工作，调动公司应急人员及员工配合作战，采取一切措施减少危害源的扩散，必要时向社会要求协助救援，同时将事故情况，逐级上报。

3) 副总指挥：由安全生产主管担任，总指挥不在时接替总指挥职责。在总指挥的领导下，立即开展救灾自救工作，调动一切人员、物资，设立警戒区域、医疗救护，防二次灾害、防环境污染，事故排查、车辆运输等工作。负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；负责事故处理中技术方案的监督执行和相应环境保护工作。协助总指挥负责工程抢险、检修工作的现场指挥。

4) 指挥小组成员：正常情况下在各自的工作范围内积极开展救援技术岗位练兵，充分做好一切救援物资、防护用品、医疗器械、急救药品、车辆维护、治安消防、报警通讯等准备工作，同时加强管理，搞好安全生产工作，在发生事故时，要立即组织控制危害源与自救，同时按指挥部要求进行协同作战，尽最大可能减少事故损失、人员伤亡和环境污染程度。

2、应急响应

(1) 分级响应

按照环境事件的级别、危害的程度、事故现场的位置及事故现场情况分析结果，人员伤亡及环境破坏严重程度，本单位应急响应根据事件级别分为 I 级响应、II 级响应、III 级响应。

启动 III 级响应：出现事件分级中车间级事件，如因管道、阀门、接头泄漏等引起的微小污染事故或废气治理设施运行不正常等情况。利用本车间在岗人员或厂内应急力量能够及时处理、解决的事故，启动三级响应，运行现场处置方案，本车间职工参与。由厂内应急救援小组实施抢救工作。

启动 II 级响应：出现事件分级中车间、公司级事件，如储罐区发生泄漏，污染物能够被拦截在厂区内，不进入外环境，大气污染物在大气环境防护距离临界点达标排放。为此需启动二级响应，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知周边友邻单位及应急指挥中心，并启动此预案，同时对项目周边居住区居民进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内人员。周边居民的疏散工作由厂内成员配合公安、政府等部门组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，应急指挥组应责成专人联络，引导并告之安全、环保注意事项。本厂的救援专业队，

也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

启动 I 级响应：出现事件分级中一级及以上事件，所发生的事故为储存区或装置区大量泄漏可能引发火灾或中毒等事故，迅速波及 1km² 范围以上区域时需立即启动此预案，立即发布公司级预警，拨打环境应急电话 0535—3600353、110、120，并立即通知应急指挥中心及周边单位、环保部门及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，大范围疏散影响范围内居民，特别是下风向的居民。

(2) 响应程序

环境突发事件应急救援针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级，按照分级负责的原则，明确应急响应级别。应急响应过程为接警、应急启动、控制及应急行动、扩大应急。

1) 岗位操作人员或巡检时发现危险目标发生泄漏或发生火灾，除立即采取相应措施处理外，同时立即用电话向办公室报警。报警应口齿清楚，具体说明事故发生的地点、事故状况等。

2) 办公室接到报警后，依照事故的严重程度，立即向应急领导小组有关人员汇报，并通知其他人员。

3) 根据事故地点、事态的发展决定应急救援形式（单位自救或采取社会救援）。发生重大的火灾、爆炸或化学品泄漏事故，依靠本单位的力量不能控制，由应急总指挥决定尽早争取社会救援，并立即按程序上报当地环保部门及政府部门，启动相应级别的应急预案。以便尽快控制事故的发展。

扩大或提高应急响应级别的主要依据是：突发环境事件的严重程度；突发环境事件的影响范围；突发环境事件的控制事态能力。

(3) 应急结束

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- 1) 事故现场得到控制，事件条件已经消除；
- 2) 事故造成的危害已被彻底清除，无继发可能；

3) 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

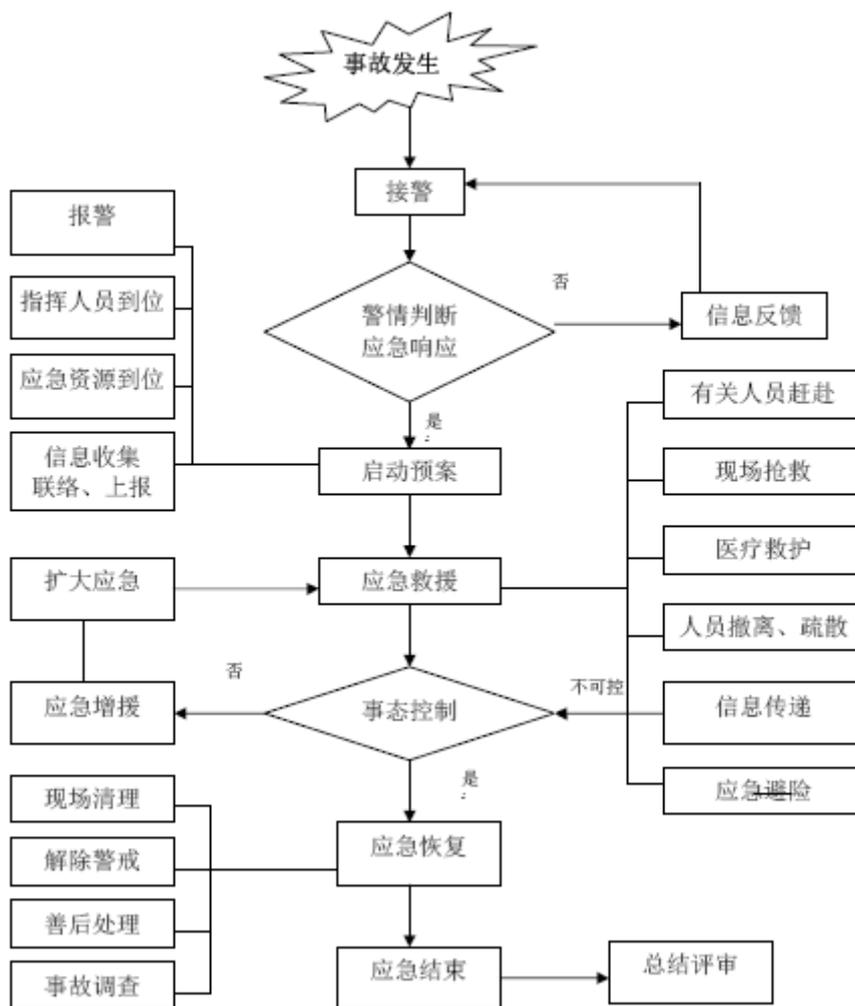


图 4.6-3 应急响应程序图

事故终止程序：

1) 现场救援指挥部确认终止时机，或事故责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

2) 现场救援指挥部向各专业应急救援队伍下达应急终止命令；

3) 应急状态终止后，继续进行现场监测，直到其它补救措施无需

应急结束后续工作：

1) 将事故情况按规定如实上报密州街道环保所、市环保局、安监局及其他相关部门。

2) 查明突发环境污染事件发生原因、过程和人员伤亡、经济损失情况；确定事故责任者；提出事故处理意见和防范措施的建議；写出突发环境污染事件调查报告。

3) 协助上级人民政府及相关部门做好善后处置工作。

4) 各部门对现场进行全面检查并修复，在确认各方面条件具备后，制定生产恢复计划和方案，尽快恢复生产。

5) 组织专家对应急救援过程和应急救援保障等工作进行总结和评估，提出改进意见和建议。

(3) 应急处置

1) 应急处置基本原则

按照国家、行业标准、规范制定的突发事件应急行动方案，在实施过程中，坚持“以人为本”的指导思想，统一领导、统一指挥、各司其职、整体作战、发挥优势、保障安全。

2) 突发环境事件现场应急处置措施

①罐区突发环境事件的应急处置措施

有关作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源、相临贯通的管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品。

就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员。

最早发现者应立即向本单位报警。小量泄漏时，现场人员应立即采取有效措施消除泄漏源。当大量泄漏并难以控制时现场人员应立即报告应急指挥中心。

应急指挥中心接到应急救援报告并汇报应急领导小组后，应当派员立即赶赴事件现场，统筹安排应急救援行动，防止事故蔓延、扩大，减少事故损失。应急处置人员应佩戴好正压式空气呼吸器，穿防静电、防化服装，才能进入事件现场，完成侦检、堵漏、救援等任务。

根据泄漏物质的理化性质、燃爆特性、毒性以及现场监测结果设定初始隔离区，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，由门卫人员把守重要出入口。实时监测空气中有毒有害、易燃易爆气体的浓度，及时调整隔离区的范围。消除事件现场所有点火源，防止燃烧和爆炸。

根据现场情况，若易燃液体泄漏，立即研究抢险及堵漏方案，所有堵漏行为必须采取防腐蚀、防爆、防毒措施，确保安全。

遇有物料泄漏时，视不同物料性质，泄漏形成的液体可以用泡沫、沙土等覆盖，防止挥发出易燃或有毒有害蒸气，可用雾状水稀释空气中的易燃气体，但应避免高压直流水冲击液体泄漏物。收集后剩余的少量残液，用干砂土、水泥粉、干粉等吸附处置。

罐区设置围堰，将泄漏物料切换到处理系统，回收利用。检查事故区污、雨排水阀，确认处于关闭状态，避免泄漏物进入下水道等限制性空间。

检查封堵防护堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢。

雨水沟、废水装置设废水收集设施，杜绝事故废水排入外环境。

事故产生的物料泄漏、火灾发生时消防废水收集，排入厂区内的事故水池中。事故水池内的水经检测后，如水质无污染，则排入雨水系统；如水质受到污染，必须委托其他单位处理。

若事件区域离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告知作好相应的防范准备。

②生产装置突发环境事件的应急处置措施

确认起火、泄漏地点或位置；

按报告程序报警；

就地使用现场与附近灭火器扑救；

转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通；

如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员；

遇有物料泄漏时，视不同物料性质，泄漏形成的液体可以用泡沫沙土等覆盖，防止挥发出易燃或有毒有害蒸气，可用雾状水稀释空气中的易燃气体，但应避免高压直流水冲击液体泄漏物。收集后剩余的少量残液，用干砂土、水泥粉、干粉等吸附处置。

事故产生的物料泄漏、火灾发生时消防废水收集，排入厂区内的事故水池中。事故水池内的水经检测后，如水质无污染，则排入雨水系统；如水质受到污染，必须委托其他单位处理。防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

生产废气收集、处理设备设施出现故障时，相关生产工序降量或停车，采取切实可行的抢修措施，避免或最大限度地减少未经处理的废气排入环境。

3) 处置注意事项

现场应划定警戒区域，派人员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。

切断泄漏物及其挥发气体波及场所内电源，控制一切火源。

现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具；灭火抢险时应视现场情况和人员力量、设施，按有利于灭火和控制火势蔓延的原则，灵活实施具体灭火抢险措施；迅速切断废气污染源，减少或避免其直排入大气；采取重点突破、排除险情、分割包围、速战速决的战术。

救援人员应占领上风或侧风阵地，有针对性地采取自我保护措施，如佩带防火、防毒面具，穿戴防火隔热或防酸服等。

火灾时正确选择最合适的灭火剂和灭火方法。现场烟雾较大时，视情用喷雾水稀释；在无把握扑救时注意加强对设备和建筑物的冷却，控制火势等待增援。

在有可能发生对人身重大伤害时，及时撤离现场人员；有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施；需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。

现场清理泄漏物料时：

①将冲洗的污水应排入污水收集系统进行后续处理；

②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。

4) 危险区的隔离

1) 区域界定原则

依据可能发生事故的严重程度、危险级别进行界定。一般界定有毒气体大量扩散时，可能造成扩散区域内中毒进而污染环境等危及安全生产、员工人身安全的区域为危险区。

2) 区域划分

根据事故类型进行区域划分

① 中心区：

该区域内火势、有中毒伤亡等危险，故中心区人员应佩戴安全防护用品和防毒用品，现场救援时，应切断电源、事故源，采取措施降低空气中化学品含量，封闭现场，非操作人员疏散撤离现场并清点人数，周围设置明显警戒。

② 事故涉及区域：

此区域内有发生人员中毒、伤害危险，重点应做好安全防护工作，密切监视火势、泄漏物情况，根据情况做好人员疏散工作。

③ 受影响区：事故涉及区以外区域此区域距事发中心区较远，救援工作重点应放在安全防护知识宣传、防护指导，做好基本应急准备。

5) 事件扩大的措施

1) 控制事件扩大的措施

根据事故的危险性，有针对性的制定详细实施的措施；对可能发生扩大的事故进行预测和预防；对事故应急预案进行调整及修改；完善撤离现场的路线及通讯。

2) 事件可能扩大后的应急措施

如发现事故有扩大的可能性，应急救援人员必须立即从事故现场撤离，向公司应急指挥中心汇报，由应急指挥中心实施紧急措施。由应急指挥中心上报招远市应急指挥中心，请市应急指挥中心准备或批准启动区应急指挥程序。

6) 污染物处置措施

1) 将泄漏物、事故废水引入事故池，能回收利用的回收利用，不能回收利

用的，委托其他单位处置。

2) 搞好“三废”回收管理。“三废”要尽量回收利用，严禁将污油、残液排入明沟、河滩，地面污油要及时清理干净，防止雨季造成污染。

3) 公司组织人员对现场及波及到的其他场所的污染物进行处理，一般污染物采取收集、清理、转移等方法对污染物进行处理。

7) 应急监测

因公司不具有相应的监测设施，当发生环境应急事件时，应急指挥中心应立即通知招远市环境监测站进行应急监测。

4.7 土壤环境影响分析

本项目为扩建 1×B50MW 汽轮机组，依托现有锅炉，属于污染影响型，按照导则要求，本项目为IV类项目，可不开展土壤环境影响分析。

附 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (氨、汞及其化合物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查 数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的 污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目 污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长=50km		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献 值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献 值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡 献值	非正常持 续时长 () h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年 平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变 化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其 化合物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物)			监测点位数 (4)			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOCs: () t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项									

附 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体“；涉水的风景名胜区”；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放”；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 “#	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 “；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 “；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>			
	调查时期	数据来源		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>			

	水文情势调查	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评	评价范围	河流：长度 (2.5) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护 目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断 面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目 占用水域空间的水流状况与河湖演变状 况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> # 不达标区 <input type="checkbox"/>
	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设		

影响预测	预测时期	计水文条件 <input type="checkbox"/> #			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ；污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 “ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 “ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 “ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 “ #			
		污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（ ）		（ ）	（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）

	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> #		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(古县断面)	(污水处理站出口)
		监测因子	(COD、氨氮、BOD ₅)	(pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、流量)
污染物排放清单	~ #			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附 风险评价简单分析内容表

简单分析内容表

建设项目名称	招远玲珑热电有限公司新增 B50MW 背压发电机组项目				
建设地点	山东省	烟台市	招远市		
地理坐标	经度	120.438° E	纬度	37.389° N	
主要危险物质及分布	柴油（1 个 10m ³ 储罐）、氨气（脱硝系统）				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	主要影响途径为柴油储罐发生泄漏、火灾事故，对周围大气环境及附近村民的影响				
风险防范措施要求	油罐周围设有 8×18×1.4m 围堰，采用移动式泡沫灭火器。设 500m ³ 事故水池				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）					

5 污染防治措施及其技术经济论证

本章对扩建 1×B50MW 背压机组与现有锅炉组成的热电联产工程的环保措施可靠性及可行性进行论证。

5.1 工程建设的污染防治措施调查

本工程运营期的环保措施情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 本工程污染治理措施及效果汇总表

污染物	治理措施	达标情况	
锅炉烟气	SO ₂	石灰石-石膏湿法脱硫	满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准要求
	烟尘	电袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫除尘	
	氮氧化物	低氮燃烧技术+SNCR	
	汞及其化合物	电袋除尘、石灰石-石膏湿法脱硫协同脱除	
	烟囱	150m 高烟囱排放	
无组织排放	颗粒物	封闭式干燥棚,煤场设置喷淋装置,渣库、灰库均实施封闭管理	厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准要求
废水	生活污水	化粪池处理后排入污水管网	经集团公司工业园厂区污水处理站处理后全部回用,不外排
	脱硫废水	脱硫废水沉淀、澄清后回用	
	化学处理废水	尽量回用,不能回用的排至集团公司污水处理站	
	冷却水	外排至集团公司污水处理站	
固体废物	锅炉灰渣	设封闭式灰库、渣库,外售作为建材原料	全部综合利用或处置,不外排
	脱硫石膏	直接落入脱硫石膏间,外售作为建材原料	
	废矿物油(HW08)	须在厂区内危废暂存间妥善收集暂存后委托有危险废物处置资质单位进行安全处置	
	废树脂(HW13)		
噪声	设备噪声	低噪设备、减振基座、吸音性能好的墙壁、隔声门窗、隔声罩、消音器、绿化带	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4a标准
	运输噪声	合理安排运输时间,避免夜间运输,减慢车速并禁止鸣喇叭	将对周围敏感目标的影响降至最低
环	柴油	油罐库房设有围堰	三级应急防控体系不完善

境 风 险	全厂	目前厂区未设置事故水池	
-------------	----	-------------	--

注：本扩建机组所依托的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉废气超低排放已于 2017 年 12 月完成改造，并通过环保验收。

5.2 废气污染防治措施、达标情况及运行费用经济分析

5.2.1 烟气污染控制措施

本项目配套的 260t/h 锅炉烟气中主要污染物为 SO₂、烟尘、氮氧化物、汞及其化合物，锅炉配套低氮燃烧+SNCR+袋式除尘+炉外石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 150m、内径 5.0m 的烟囱排放。

低氮燃烧与袋式除尘是目前热电厂普遍采用的控制氮氧化物和除尘措施；石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺特点是采用石灰石浆液作为脱硫剂，经吸收、氧化和除雾等处理过程，形成副产品石膏。其工艺成熟、适用于不同容量的机组，应用范围最广，脱硫剂利用充分，适用于任何含硫量的煤种的烟气脱硫，脱硫效率可达98%以上。脱硫剂来源丰富，价格较低，副产品石膏利用前景较好。根据废气污染物排放数据监测结果，项目污染物排放能够满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）表2标准要求。

参照烟台市人民政府办公室烟政办字[2016]49号《关于印发烟台市落实全省大气污染防治二期行动计划实施细则的通知》，本项目须在 2017 年完成燃煤机组超低排放改造，须自 2018 年 1 月执行超低排放限值（SO₂35mg/m³、NO_x100mg/m³，烟尘 10mg/m³）。企业现状废气排放不能达标，企业须进一步进行整改。因此，针对锅炉烟气污染物排放，企业计划开展超低排放改造，烟气脱硫主要采用增设二级脱硫塔措施，二级塔设 2+1 层喷淋层，设计综合脱硫效率不低于 99%；烟气除尘主要采用增设湿式静电除尘器措施，该措施除尘效率不低于 80%，现有电袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫除尘综合效率为 99.8%，整改后综合除尘效率不低于 99.96%；烟气脱硝主要采用增设 SNCR 脱硝设施，设计脱硝效率不低于 50%，整改后能够保证氮氧化物排放浓度满足超低排放限值要求。本次主要考虑对整改后新增 SNCR 脱硝装置、湿式电除尘装置进行详细论证。

5.2.2 脱硝措施及其经济技术论证

脱硝技术领域以 NO_x 还原技术为主导地位，其 NO_x 还原技术分为两大类：选择性催化还原技术（SCR）和选择性非催化还原技术（SNCR）。SCR 与 SNCR 工艺比较见表 5.2-1。

表 5.2-1 SCR 工艺与 SNCR 工艺的比较

项目	单位	SCR	SNCR
适应性及特点		适合排气量大，连续排放源	适合排气量大，连续排放源
脱除 NO _x 效率	%	70~90	30~80（受锅炉结构尺寸影响大）
逃逸 NH ₃	uL/L	<3	>5
NH ₃ /NO _x		<1	>1
投资		较高	较低
运行费		较低	较高
维修费		较高	较低
优点与不足		二次污染小，净化效率高，技术成熟，设备投资高，关键技术难度较大	不用催化剂，设备和运行费用少，氨用量大，对反应温度和停留时间的控制难度大

SCR 脱硝技术是向温度为 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。SCR 脱硝装置一般布置在锅炉省煤器与空气预热器之间。SCR 脱硝工艺脱硝效率高，初期投资和运行费用高，在锅炉的脱硝上，催化剂磨损严重，还容易引起催化剂的中毒。

SNCR 脱硝技术是指在没有催化剂的作用下，向温度区域为 800~1050℃ 的炉膛中喷入氨基还原剂，还原剂迅速热解成 NH₃ 与烟气中 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O。SNCR 技术是以炉膛（分离器）作为反应器，还原剂一般采用氨、氨水或尿素等。

SNCR 是当前世界上一种成熟的氮氧化物控制技术，SNCR 脱硝工艺适合的温度区间（温度窗）与锅炉运行温度场重合，且锅炉存在一个最佳的还原剂喷入位置-----分离器进口区域。企业拟选择采用 SNCR 脱硝技术。

综上所述，根据企业的具体情况，结合一次性建设投资费用、运行维护费用等方面综合考虑，SNCR 脱硝技术比 SCR 脱硝技术具有更好的技术和经济性能，SNCR 烟气脱硝技术对于小型锅炉来说具有较大的优势。因此，企业现行采用的 SNCR 技术脱硝是合理可行的。

5.2.3 除尘措施及其经济技术论证

企业对烟尘控制采用布袋除尘器+湿式电除尘装置。

①国内外现状

湿式静电除尘器最早在 1907 年开始应用于硫酸和冶金工业生产中，1986 年后应用于燃煤电厂，除去烟气中微细粉尘和酸雾等污染物。由于湿式电除尘器是控制燃煤烟气 PM_{2.5} 非常有效的设备，在发达国家的电力等工程领域得到了广泛应用。美国多家电厂测试报告表明，湿式电除尘器对 PM_{2.5} 的去除效率均高于 90%，粉尘排放浓度低于 5mg/Nm³，酸雾

的去除率超过 95%，烟气浊度降低至 10%，甚至达到接近零浊度排放。

2013 年 2 月，国家环保部最新编制的《环境空气细颗粒物污染防治技术政策（试行）》（征求意见稿）中对工业污染源治理明确鼓励火电企业采用湿式电除尘器等技术。目前国内多家热电厂已确定采用此技术。

②湿式电除尘器工作原理

湿式电除尘器的工作原理是：金属放电线在直流高电压的作用下，将其周围气体电离，使粉尘或雾滴粒子在电场力的作用下向收尘极运动，并沉积在收尘板上，水流从集尘板顶端流下，在集尘板上形成一层均匀稳定的水膜，将板上的颗粒带走。因此，湿式电除尘器与干式电除尘器的除尘原理相同，都要经历荷电、收集和清灰三个阶段。然而，与电除尘器清灰不同的是，湿电除尘器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰。因此，湿式静电除尘器具有清灰时粉尘不产生二次扬尘、对可吸入性粉尘（ $PM_{2.5}$ ）颗粒的去除效率高、对 SO_3 及其它重金属具有较好的去除效果、没有如锤击设备的运动部件设备可靠性高等常规静电除尘器无法比拟的优点。

湿式静电除尘器工作原理图及结构示意图见图 5.2-1~图 5.2-2。

③结论

湿式静电除尘器技术在国外已大量应用，国内部分电厂也将马上应用，环保效果突出。本工程采用湿式静电除尘器作为脱硫后烟气的深度处理，能更有效地除去烟气中的粉尘微粒、 SO_3 的微液滴，方案可行且对于进一步提高行业污染物排放控制水平具有积极意义。

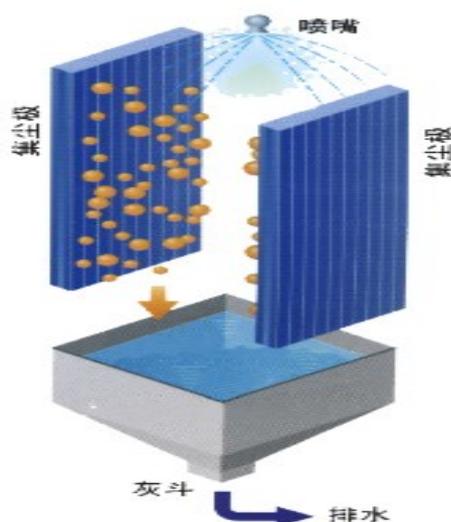


图 5.2-1 湿式静电除尘器工作原理示意图

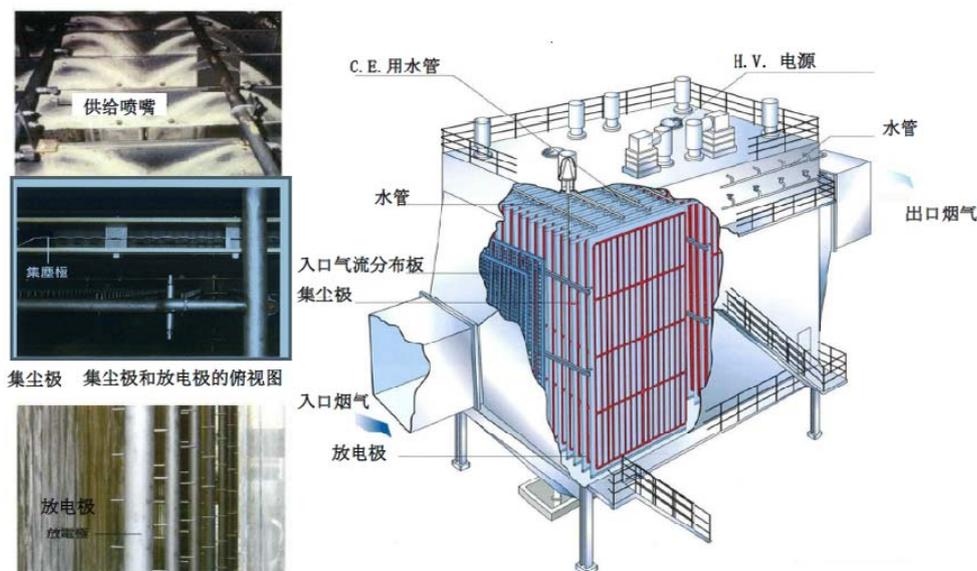


图 5.2-2 湿式静电除尘器结构示意图

(2) 提高除尘效率的措施

① 合理的极配形式

根据除尘器前级、后级电场的不同工作工况，应配置不同的极配形式。前级电场粉尘浓度高，易发生电晕封闭现象，则需要配置针刺或芒刺等放电性较强的线性，以增强前级电场粉尘的荷电，缓解电晕封闭的发生。而后级电场粉尘粒径细、比电阻较高，易发生反电晕现象，则需要配置放电柔和，电流密度均匀的极配形式，如采用辅助电极或者波形线、螺旋线、麻花线等线性，以防止反电晕的发生，提高电场强度。

② 高频电源技术

根据静电除尘器收尘原理，烟尘吸附的电荷越多，所受的电场力就越大，分离的速度也越大，除尘效率就越高。因此，增加烟尘的荷电量，就能够提高除尘效率，而减少无效的空气电离，就能够节约电场能耗。

大量的实验证明，采用脉冲电源(电流脉冲宽度在微秒级)可以大幅度增强烟尘的荷电量，从而提高静电除尘器的除尘效率。因此，国内外均在用于静电除尘器的高频电源研究。

采用高频电源供电技术。根据瑞典 ALSTOM 的应用统计，高频电源可以有效降低 30%~70% 的烟尘排放水平，根据我国内多年的应用情况的分析和统计，最保守的数据，仅在第一电场应用高频电源后，相当于增加了 5% 的收尘面积。

高频电源的供电电流由一系列窄脉冲构成，其脉动幅度、宽度及频率均可以调整，可以给静电除尘器提供各种电压波形，控制方式灵活，因而可以根据静电除尘器的工况提供

最合适的电压波形。间歇供电时，可有效抑制反电晕现象，特别适用于高比电阻粉尘工况。因此高频电源可适应先进的控制策略、多种控制模式、适应各种工况。

③复合式功率振打技术

粉尘在电场中受到多种力的作用，主要有静电吸附力、自身粘性的粘着力。振打清灰时，振打引起的瞬时振动作用力应足够大，克服静电力、粘着力，才能使粘附在极板上的粉尘层脱落，清除粉尘。否则，粉尘逐渐沉积下来，久而久之就造成了电晕线肥大、收尘极板粉尘越积越多越积越厚，影响电场的电晕电流和工作电压，甚至造成开路跳闸（当电晕电流接近 0 工作电压很高时）、电场无法升压等情况，导致除尘效率下降。

由于粉尘粘着力是由粉尘固有性质决定的，一般难以用电气方法加以改变。要改善振打效果，避免粉尘堆积，另一种方法就是减少或消除粉尘静电吸附力。具体是降低或停止高压设备的供电输出，使粉尘静电吸附力消失，此时通过振打器振打，就比较容易地清除积灰，大大改善电场的工作电流和电压，从而获得更高的除尘效率。

④采用先进的电气控制技术

电气控制技术应针对不同煤种条件、不同工况条件、不同负荷条件，快速准确的适应变化，自动调节输出电压和电流。能够自动分析、诊断电场工况，实时自动选择高压供电的供电占空比和运行参数，实现综合节能，使电除尘器始终运行在功耗最小，效率最高状态。特别应该具有针对反电晕、电晕封闭等特殊工况条件的控制手段。

⑤低温除尘器提效节能技术

实验表明，烟温高会使粉尘比电阻增大，易形成反电晕，造成除尘效率下降。当排烟温度在 $120^{\circ}\text{C}\sim 130^{\circ}\text{C}$ 左右时，粉尘的比电阻最高，电除尘器更易出现低电压、大电流的反电晕现象，造成除尘效率下降。通过在电除尘器进口段增设换热装置后，使得烟温由原来的 $120^{\circ}\text{C}\sim 130^{\circ}\text{C}$ 下降到 $90^{\circ}\text{C}\sim 110^{\circ}\text{C}$ 左右，从而降低粉尘的比电阻，有效避免反电晕现象，提高除尘效率。

使用低温省煤器后排烟温度下降，使得进入电除尘器的烟气体积流量减少 10-15% 左右（根据计算得出排烟温度每升高 10°C ，烟气体积流量增加约 3%），在一定程度上减小了电除尘器的负荷，有利于提高除尘效率；同时，由于烟温下降及烟气体积量的减少，有效地降低了烟气在电场内的流速，可延长烟气处理时间，减少二次飞灰，进一步提高和稳定电除尘效率，特别有利于细微粉尘的高效捕集。排烟温度下降后，气体的粘滞性变小，使得荷电的烟尘颗粒向收尘极运动的速度变大，致使收尘效率得到有效提高。实验表明，

烟温每升高 10℃，电场击穿电压则下降 3%。因此降低排烟温度，可有效提高电场的击穿电压，从而提高除尘效率。

所以在本项目中，我们会选择具有先进技术水平、丰富应用经验、多样调试手段的电除尘器电气控制专业厂家，为进一步降低烟尘排放，对烟尘控制增设湿式电除尘装置，最大限度提高烟尘去除效率

本项目配套锅炉烟气处理工艺属于成熟可靠的技术措施，是合理、可行的。

5.2.4 粉尘防治措施

企业无组织排放废气中污染物主要为粉尘，主要来自于燃料、灰渣、脱硫剂石灰石粉的输送、储运等过程。项目针对粉尘采取了以下污染防治措施：

(1) 燃煤采用汽车运输，采用加盖篷布措施后基本可消除运煤粉尘；贮煤采用封闭煤场；碎煤在碎煤室内进行，输煤采用密闭的皮带运输，皮带出口及煤场设置喷淋装置，输煤栈桥设置水清洗装置。

(2) 采用气力输灰，由密闭的管道输送至密闭灰库，炉渣首先进入冷渣器冷却后送入密闭渣仓，灰渣输送和贮存阶段产尘量较小；灰渣外运采用密闭罐车外运，产尘量较小。

(3) 脱硫剂石灰石购买粉状成品，由密闭罐车经气力输送至石灰石仓，产尘量较少。

经采取以上措施，本项目无组织粉尘得以控制，根据本次实际监测结果表明，颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³ 标准要求，厂界浓度达标。

5.2.5 运行费用经济分析

本项目废气治理措施运行费用见表 5.2-2。由表 5.2-2 可见，本项目废气治理措施运行费用约 188.4 万元/年，占工程年利润的比例较低，经济可行。

表 5.2-2 废气治理措施运行费用一览表

序号	类别	费用	
1	除尘	电费、更换布袋费用等	260 元/天
3	脱硫	水电费、石灰粉消耗费用等	5300 元/天
4	煤场	水电费	120 元/天
5	灰渣罐	水电费	600 元/天
合计		6280 元/天	

废气治理工程依托现有，不新增投资。

5.3 废水治理措施、达标情况及运行费用经济分析

本工程所产生的废水包括生产废水和生活污水两部分。职工生活污水利用化粪池处

理。生产废水主要包括化学处理废水、脱硫废水及循环冷却排污水等定期排水，以及锅炉酸洗废水及含油废水等不定期排水。

脱硫废水收集后进行澄清、中和处理，大部分回用于脱硫工序，少量高浓度废水全部回用于对用水水质要求不高的道路煤场洒水，不外排。化学处理废水污染物浓度较低，主要为浓盐水，可回用作为输煤冲洗水及脱硫用水，其余排入厂区污水管网。循环排污水污染物浓度较低，主要含有盐类和少量悬浮物，直接排入厂区污水管网。

锅炉酸洗废水及含油废水等不定期排水收集进入 500m³ 事故水池，依季节变化情况全部回用作为煤场洒水或道路洒水，收集后全部回用处理。

厂区生活污水与不能回用的生产废水经集团公司工业园厂区污水处理站处理，根据烟台市废水污染源自动监测监控系统玲珑集团公司排水在线监测数据，厂区污水处理站出水水质能够满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）及《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等 4 项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35 号）中二级标准要求。热电工程废水产生量为 111.9（采暖期 15.1）m³/h，年产生量为 439080t/a，废水污染物产生量为 COD_{Cr} 14.2t/a、氨氮 0.194t/a，经公司污水处理站处理后全部回用，不外排。

由以上分析可见，本项目对废水进行清污分流，废水综合利用以提高重复利用率，可以节约水资源，降低生产成本。本项目未能回用的工业废水和少量生活污水排入集团公司污水处理站，处理后全部回用，不外排。经调查，废水运行成本约 70 万元，占工程年利润的比例较低，经济可行。

5.4 固体废物治理措施及运行费用经济分析

5.4.1 固体废物治理措施

工程产生的生活垃圾定时清运，由市政部门统一收集处理。

工程采用灰渣分除方式。厂内建设 1 座容积为 1000m³ 的灰库，灰库下接一个落灰口，落灰口接至封闭式罐车定期运走。厂内建设 1 座容积为 500m³ 的渣库，锅炉排渣经冷渣器冷却后由汽车运走。工程脱硫石膏生成后直接落入脱硫石膏间（3 座，每座容积 40m³）内，直接由汽车运走，不能运走时暂存。

灰渣及脱硫石膏均外售给招远玲珑水泥有限公司作为水泥生产原料。招远玲珑水泥有限公司现状水泥生产规模为 60 万吨/年，为玲珑集团有限公司下属企业之一，位于玲珑集团有限公司工业园厂区东邻，原料主要为招远玲珑热电有限公司的灰渣及脱硫石膏、以及周边

企业的水泥熟料和矿渣粉等，年可消耗灰渣量为 17 万吨/年、石膏量 3 万吨/年，项目产生的灰渣和脱硫石膏能够完全综合利用。

工程化水处理系统达到更换年限后产生的废树脂（HW13）、机修及设备维护产生的废润滑油（HW08）属于危险废物，须妥善收集暂存后委托有危险废物处置资质单位进行安全处置。

5.4.2 运行费用经济分析

企业固体废物处置收益见表 5.4-1。热电工程产生的脱硫石膏和部分灰渣外售，可获得利润约为 204 万元。但项目废润滑油、废树脂产生量为 2.6t/a，按照一吨危险废物处理成本为 3000 元，危废处理成本为 0.78 万元。企业热电工程固体废物治理措施可获利 203.22 万元/年。

表 5.4-1 固体废物治理措施运行费用一览表

序号	类别	费用	
1	炉灰	外售	2 元/t
2	炉渣	外售	38 元/t
3	脱硫石膏	外售	20 元/t

炉渣及脱硫石膏为所依托的锅炉产生，本扩建项目不新增。

5.5 噪声治理措施可行性分析及运行经济费用分析

项目现状主要噪声源有锅炉送风机、引风机、脱硫塔、空压机、水泵、汽轮机、发电机冷却塔、碎煤机等，噪声源强一般在 75~95dB（A）之间，主要采取措施如下：

（1）从治理噪声源入手，选用高效低噪产品，并对噪声级较高的设备加装消音、隔音、降噪装置，对泵类及风机连接处采用柔性接头等措施降低声源源强。对于冷却塔噪声采用基础减震等。

（2）设备管道采取防振、防冲击措施以减轻振动噪声，并考虑输送管道转向等重点部位，减小空气动力噪声。

（3）厂区合理布局，在厂区、厂区前及厂界设置绿化带，进一步降低对周围环境的影响。

根据现状监测数据，玲珑集团公司工业园厂区 2#东厂界靠近金龙路，昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求，其余厂界各监测点昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，项目区声环境质量现状良好。

本工程的噪声控制技术成熟可靠，符合相关标准、规范要求，在正常运行的情况下，对周边敏感村庄影响较小，运行维修费用也较低。一次投资费用包含在主体投资中，与主体工程共同运行，不产生额外运行费用。因此，本工程采取的噪声污染控制措施在技术、经济上是可行的。

6 总量控制分析

6.1 污染物排放总量控制分析

6.1.1 污染物排放总量控制对象

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，结合项目特点，本次评价确定总量控制对象为：

大气污染物：SO₂、NO₂、烟尘；废水污染物：COD、NH₃-N。

6.1.2 污染物排放总量

6.1.2.1 现有热电工程污染物总量符合性分析

现有热电工程废气污染物排放量为：SO₂ 87.5t/a、NO_x388t/a、颗粒物 25.2t/a。根据招远玲珑热电有限公司排污许可证（2017 年 07 月 01 日~2020 年 06 月 30 日，证书编号：913706857554266246001P），SO₂、NO_x、颗粒物的总量指标分别为 825.529t/a、825.529t/a、119.832t/a。现有热电工程废气污染物排放量符合总量指标要求。

6.1.2.2 本项目污染物总量符合性分析

1、废气污染物排放总量

本项目新上 1×B50MW 背压热电机组，不产生大气污染物；依托的现有集中供热项目 1×260t/h 锅炉，燃煤总量及污染物排放量不发生改变。因此，扩建项目能够满足总量控制的要求，无需新申请总量。

2、废水污染物排放总量

采用“雨污分流”、“清污分流”制排水系统。生产废水及生活污水进招远玲珑集团污水处理站处理后全部回用，不外排。COD、NH₃-N 总量指标分别为 0.08t/a、0.01t/a；不占当地区域总量指标。

本项目扩建 1×B50MW 背压热电机组，所依托锅炉产生废水经厂内处理后全部回用，不外排。因此，现有总量指标能够满足要求，无需新申请总量。

7 环境管理及监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理体系

招远玲珑热电有限公司建厂初期即建立了环保科及监测分析室，负责全厂的环境管理、定期采样监测及分析、环境教育等，并配备一定的仪器和设备进行日常监测工作，并对日常监测工作资料进行统计，为环境管理及污染治理提供依据。环境管理及环境监测制度由公司统一调度。

内部管理工作由项目单位共同负责组织实施，对项目运营期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

7.1.2 机构设置及职能

全厂环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 2 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。

在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数 (人)
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	2
3	合 计	5 人		

7.1.3 环境管理制度及落实情况

公司管理制度现制定了《环境保护管理制度》、《烟气处理管理制度》、《扬尘治理管理制度》、《固体废弃物管理制度》、《危险废物管理制度》、《水处理管理制度》。制定了《环境应急预案》及《危险废物专项应急预案》。各种环保装置的运行操作规程及检查、维护、保养规定，制定了公司自行监测方案。

各车间涉及环保设施运行的岗位班次，至少有一名人员为车间环保小组成员，其任务除按岗位规范进行操作外，要将当班环保设备运行情况记录在案，及

时汇报情况。

运行岗位的监督巡回检查由车间运行班次值班长及生产调度人员进行，主要职责是监督检查各运行岗位的工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，向厂主管领导反映情况，对可能进行的环保技术改造提出建议。

设施的维修保养有维修部门进行，要求维修人员具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

环保措施及设备的技改由开发部和生产部进行，其职责是在厂主管负责人部署下，根据各部门反映情况，对各环保设备及环保措施进行技改研究、改造和审定工作。

7.1.3.1 分级管理制度

明确污染防治、环境风险防范措施由公司环境保护办公室负责组织实施，地方环境保护主管部门负责检查。

7.1.3.2 监测与报告制度

环境监测是环境管理部门获得环保信息的重要手段，是进行环境管理的重要依据。从节约经费开支和保证质量的角度出发，应采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对项目周围环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行报告。同时应根据环境监测成果，对环境保护措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家标准和地方确定的功能区划要求。

7.1.3.3 “三同时”制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，建设项目防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

7.1.3.4 制定对突发事件处理措施

如发生突发事件及其他突发性环境事件，除应采取补救措施外，公司还要及时通报可能受到影响的居民，并报地方环境保护行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律的，移交司法部门处理。

7.1.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

1、基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

2、技术要求

- ①排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- ②设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

3、立标管理

①污染物排放口，本项目建成后应按照 GB1556.2-1995《环境保护图形标志—排放口（源）》、GB15562.2《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。排放口图形标志牌见图 7.1-1。

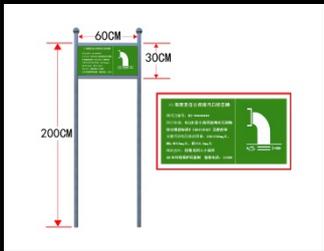
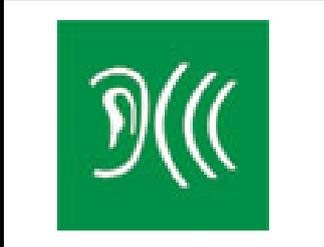
			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物

图 7.1-1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 7.1-1。

表 7.1-1 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测制度

火电厂环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业管理部门了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行新建项目的环境保护法规、进行环境管理和污染防治的依据。根据全厂生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，并把环保工作纳入生产管理，以确保环保措施的实施和落实，改善环境的基础工作，减少企业内污染物的排放。

热电联产工程投产后，根据项目排污特点及公司实际情况，需建立健全的监测制度并保证其实施。

监测项目、监测点的选取及监测频率等确定按《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《火电厂环境监测条例》、《火电厂环境监测技术规范》（DL/T414-2012）和《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电厂》执行。

企业自行监测内容应当包括：水污染物排放监测、大气污染物排放监测、厂界噪声监测等，其余监测内容可委托当地监测部门进行监测。安装在线连续监测装置，并且必须与当地、省环保管理部门联网。

热电联产工程投入运行后，监测项目见表7.2-1。

表7.2-1 监测项目一览表

项目	监测制度	
锅炉 烟气	监测项目	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物、氨、格林曼黑度；同步监测烟气量、温度、压力、湿度、氧含量等
	监测布点	在锅炉排气筒上设置监测点位

	监测周期与频率	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气量采用烟气在线监测系统实时监测；汞及其化合物、氨每季度监测一次；林格曼黑度每年监测一次。
厂界 废气	监测项目	颗粒物
	监测布点	按《大气污染物综合排放标准》有关规定执行
	监测周期与频率	每年监测一次
废水	监测布点	废水排放口
	监测项目	pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、流量
	监测周期与频率	每月监测一次，其中 COD、氨氮、流量采用废水在线监测系统实时监测；
地 下 水	监测项目	pH 值、色度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、总大肠菌群、菌落总数
	监测布点	厂址地下水监控井（浅层）
	监测周期与频率	每年采样监测一次
噪声	监测项目	Leq dB(A)
	监测布点	厂界噪声：各厂界外 1m，可参考环评现状监测点位
	监测周期与频率	每年监测一次，每次监测昼间、夜间各监测一次
固体 废物	监测项目	统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式（去向）等
	监测周期与频率	一般固废每月统计一次，危险废物随时统计

7.2.2 监测仪器、设备

现有锅炉已根据《火电厂大气污染物排放标准》中要求，按 GB5468-91 和 GB/T16157-1996 的规定安装固定的在线监测仪，监测烟气中烟尘和 SO₂ 排放浓度，并已按要求设置永久采样孔。另外，电厂应配备一定数量的监测仪器设备，满足监测工作的需要。现有厂区除固定的连续监测设备外无其他监测仪器，应添置的设备参考表 7.2-2。

表 7.2-2 环境监测站监测仪器基本配置

序号	仪器设备名称	型号	数量	单位	备注
1	笔式酸度计	KL-009	3	台	用于精密测量各种溶液的 pH 值
2	便携式盐度计	HI931100	1	台	—
3	声级计	HS5920	1	台	测量生产设备产生的噪声
4	微量天平	TG332A	1	台	称量仪器
5	架盘天平	200g	2	架	称量仪器
6	电导率仪	DDS-11A	1	台	水质分析

7	浊度仪	QZ201L	1	台	水质分析
8	干燥箱	202-1	1	台	—
9	分光光度计	722	1	台	物质鉴定、纯度检查
10	电冰箱	180L	1	台	—
11	计算机		1	台	—
12	实验家具		1	套	—
13	玻璃器皿		若干	套	--
14	烟气在线监测器		4	套	实时监测烟气中污染物（含老厂区 1 套）
15	COD 测定仪	TL-1A	1	台	监测 COD 的浓度

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

8.1.1 行业影响分析

热电联产是工业供热和城市居民采暖的支柱产业，也是能源行业中推进节能环保的一支最重要的生力军。热电联产具有节约能源、改善环境、提高供热质量、增加电力供应等综合效益，被国内外誉为朝阳产业，成为循环经济的一种发展模式。

到2015年底，我国热电联产装机规模达到2.5亿千瓦，占火电装机规划的32%至35%，可使电力行业单位 GDP 能耗减少3%至5%。同时，北方采暖地区大型城市建筑物采暖集中供热普及率平均达到65%，其中热电联产在集中供热中的比例达到50%。全国工业生产用热的70%以上由热电联产提供。其中，以煤为燃料的热电联产能源利用率可提高至70-80%，以清洁燃料（油、气）为能源的燃气轮机热电联产能源利用率高达80-90%。

中国产业调研网发布的2017-2022年中国热电联产行业发展研究分析与发展趋势预测报告认为，2011-2015年间，全国新增煤电机组3亿千瓦，其中热电联产7000万千瓦。《大气污染防治行动计划》明确，加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。

《在煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）》提出到2020年，燃煤热电机装机容量占煤电总装机容量比重力争达到28%；在符合条件的大中型城市，适度建设大型热电机，鼓励建设背压式热电机；在中小型城市和热负荷集中的工业园区，优先建设背压式热电机。随着我国城镇化的发展、城市化率的提高以及节能环保的要求，必将带动电力和热力需求的增长。

热电联产行业发展空间巨大，公司所投项目在热电行业所占比例较小，本扩建项目是在现有锅炉基础上，新上 B50MW 背压机组一套，替代现有减温减压器，

有利于能源梯级利用，属于节能改造项目范畴。

8.1.2 区域经济影响分析

本项目建设有利于节约资源和保护环境，有利于构建节约型、和谐型社会。该项目建设规模为利用公司已有的1×260/h 高温高压循环流化床锅炉，建设1×B50MW 背压式汽轮发电机组。本项目建设有利于节约资源保护环境，有利于构建节约型和谐社会，有利于区域循环经济建设。该项目建成投产之后能为该地区带来一定的经济效益和环境效益，将会提高当地集中供热水平，有利于提高环境质量，促进和带动当地的经济的发展。

8.1.3 宏观经济影响分析

《中华人民共和国节约能源法》（自 2008 年 4 月 1 日起实施）第四条指出：“节约资源是我国的基本国策。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略。”

《山东省电力发展“十三五”规划》规划指出：因地制宜发展热电联产，围绕大气污染防治和提高能源利用效率，健康有序发展以集中供热为前提的热电联产项目。

《山东省供热管理办法》第五条第一款规定：“逐步淘汰分散燃煤锅炉和供热煤耗超标的小火电机组。”第十三条规定：“在集中供热管网覆盖的区域，不得新建分散燃煤锅炉；集中供热管网覆盖前已建成使用的分散燃煤锅炉，应当按照规定限期停止使用，并将供热系统接入集中供热管网。”

本项目的建设符合国家产业政策的要求，可以提高人民生活质量、提高当地环境质量，对招远市的建设有积极地推动作用。

8.1.4 工程经济效益分析

背压式汽轮机是以热定电的机组，取消了冷凝系统，所有做功的蒸汽全部用来供热，解决了冷凝系统的冷源损失，大幅度提高了热电联产效率，降低发电煤耗，节约能源。

本扩建项目是扩建 1×B50MW 背压机组，取代现有减温减压器供热，利于能源梯级利用，除供蒸汽量不变外，增加发电量 13248 万 kW·h，属于节能改造项目。

8.2 环境经济损益分析

扩建项目环保投资共计约 20 万元，主要是机组降噪方面的投资。

8.2.1 环境经济损失

8.2.1.1 施工期环境经济损失

环境致损因子是作用于这一段时间的暂时性环境致损因子。这一部分致损因子及其作用主要包括以下几个部分：

一是施工阶段的噪声影响施工人员的正常休息及附近地区群众的正常生活；二是施工扬尘对局部大气环境有不利影响；三是施工期间的生产及生活污水排放对局部水环境产生有害作用；四是施工造成的局部的水土流失和生态破坏。

8.2.1.2 运营期的环境经济损失

本项目噪声的排放对周围环境的影响虽然能够满足有关排放标准的要求，但还是改变了周围居民的环境状况。

污染对环境的直接影响之一就是使环境质量下降，这是不可避免的。环境是有价值的，环境质量下降就意味着环境价值的损失。这种损失的货币值可以用恢复费用法来估算，即用将环境质量恢复到原来状况所需花费的货币总值来表示。由于目前没有相关的数据，因此本项目带来的环境经济损失比较难定量。

8.2.2 环保投资效益分析

本项目新上 1×B50MW 背压机组一套，替代现有减温减压器，由于背压机组无冷凝系统，循环水量大大减少，还可降低凉水塔冷却循环水时产生的噪声。

9 政策规划符合性及选址合理性分析

9.1 政策符合性分析

9.1.1 产业政策符合性分析

9.1.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本修正），“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多产、30 万千瓦及以上热电联产机组”属于鼓励类项目。

本工程拟建设 1×50MW 背压式机组，依托现有的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，共同实施热电联产，属于《产业结构调整指导目录》中的鼓励类项目，符合国家的产业政策。

9.1.1.2 与《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）的符合性分析

1、招远市热源点分布情况

《热电联产管理办法（2016）》规定：以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 20 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。

根据《招远市城市供热专项规划》（2016~2030）中“供热规划方案”，在充分考虑现役小型热电机组服役年限、供电煤耗及环保改造难度等的基础上，**最大限度的利用现有热电资源，形成东、西两大主力热源为主**，其它多热源为补充热源布局，发展低温循环水直供和高温热水并存的供热系统形式。**其中主力热源为招远市热电厂、招远玲珑热电有限公司**，主要热源为正焱热力，汇源硅胶及招远针织厂自备热源作为补充热源。供热分区情况见图 9.1-1。

2、招远玲珑热电有限公司供热半径 10 公里内现状维持现有热源点的必要性

招远玲珑热电有限公司 10km 范围内分布有招远市热电厂、正焱热电两个集中热源点。

根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，《招远市城市供热专项规划》（2016~2030）中所确定的主力热源招远市热电厂、招远玲珑热电有限公司，主要热源厂招远市正焱热力有限公司现有容量小于 30 万千瓦的机

组均作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组。

本扩建项目所依托的 1×260t/h 循环流化床锅炉于 2011 年通过环评批复（烟环审[2011]81 号），2015 年通过烟台市环保局组织的环保验收（烟环验（2015）36 号）。

因此招远玲珑热电有限公司及本扩建项目所依托的锅炉不属于热电联产管理办法规定颁布之后另行规划建设的热源点。

综上分析看出：招远玲珑热电有限公司供热半径 10km 内的其他热源点（招远市热电厂、正焱热电），其供热介质均为蒸汽，该三个集中热源点均属于山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》中不可替代热源点。

3、热电联产工程与《热电联产管理办法》其他相关规定的符合性分析与《热电联产管理办法》中相关规定的符合性见表 9.1-1。

通过分析看出，热电联产工程符合《热电联产管理办法》相关规定。

9.1.1.3 与其他相关产业政策符合性分析

热电联产工程与其他相关产业政策的符合性分析见表 9.1-2。

由表可知，热电联产工程建设符合《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）、《转发国家能源局《关于进一步做好火电项目核准建设工作的通知》的通知》（鲁发改能源〔2017〕110 号）、“三线一单”等相关产业政策。

9.1.2 大气污染防治相关规划符合性分析

热电联产工程与大气污染防治相关规划的符合性分析见表 9.1-3。

由表可见，热电联产工程符合《大气污染防治行动计划》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》等相关大气污染防治规划的要求。

表 9.1-1 《热电联产管理办法》符合性一览表

政策文件	文件规定	热电联产工程相关建设内容	符合性
《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617号）	规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。	依托现有锅炉扩建的B50MW汽轮机项目建成后通过厂内现有管网集中供热。	符合
	除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	热电联产工程不是为单一企业服务的自备热电联产项目。	符合
	以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按20公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按10公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。	热电联产工程以蒸汽为供热介质。扩建项目所在招远玲珑热电有限公司最早2002年投运，本扩建项目所依托的1×260t/h锅炉于2011年通过环评，2015年通过环保验收，不属于另行规划建设其他热源点。其符合性分析详见本章“一、产业政策符合性分析（二）与《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617号）的符合性分析”。	符合
	严格限制规划建设燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料的热电联产项目。	招远玲珑热电有限公司燃料非劣质燃料，燃煤煤质符合《商品煤质量管理暂行办法》的规定。	符合
	工业热电联产项目优先采用高压及以上参数背压热电联产机组。	本项目建设背压型机组。	符合
	热电联产项目配套热网应与热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。	供热区域内的供热管网已建成。	符合
	热电联产项目规划建设应与燃煤锅炉治理同步推进，各地区因地制宜实施燃煤锅炉和落后的热电机组替代关停。加快替代关停以下燃煤锅炉和小热电机组：	热电联产工程建成投产后，拆除现有抽凝机组。	符合

《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617号）	单台容量10蒸吨/小时（7兆瓦）及以下的燃煤锅炉……；单机容量10万千瓦以下的燃煤抽凝小热电机组。		
	对于热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤锅炉（调峰锅炉除外），原则上应予以关停或者拆除，应关停而未关停的，要达到燃气锅炉污染物排放限值，安装污染物在线监测。 燃煤锅炉应安装大气污染物排放在线监测装置。	热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤锅炉已关停或拆除。现有锅炉已安装有在建监测设备，实现超低排放。	符合
	严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）实施污染物排放总量指标替代。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。	燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平；污染物排放总量不超过现状；除尘、脱硫、脱硝对汞及其化合物协同脱除率不低于70%。	符合
	大气污染防治重点区域新建燃煤热电联产项目，要严格实施煤炭减量替代。	本项目依托现有锅炉，建设B50MW背压机组替代现有减温减压器，属于节能项目，不属于新建。	符合

表 9.1-2 其他相关产业政策符合性一览表

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）	加强燃煤电厂二氧化硫治理，新（扩）建燃煤电厂除燃用特低硫煤的坑口电厂外，必须同步建设脱硫设施或者采取其他降低二氧化硫排放量的措施。	项目所依托锅炉采用双碱法脱硫。	符合
	在大中城市及其近郊，严格控制新（扩）建除热电联产外的燃煤电厂；制订燃煤电厂氮氧化物治理规划。	本项目机组与现有锅炉共同实施热电联产，不属于严格控制的燃煤电厂；配套建设脱硝装置。	符合
《“生态保护红线、环境质量	生态保护红线：“只能增加、不能减少”的基本要求，	工程区域不占用生态保护红线区；对水、土壤环境质	符合

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（三线一单）编制技术指南》（环境保护部）	实施严格管控。 环境质量底线：水、大气、土壤环境质量“只能更好、不能变坏”。 资源利用上线：自然资源资产“只能增值，不能贬值”。 环境准入负面清单：基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。	量影响较小，项目仅新上机组，依托现有锅炉，耗煤量有所减少，对大气环境质量有一定改善作用；生产废水可进行回用，提高水资源资产利用价值；热电联产工程不在环境准入负面清单内。	
《国务院批转发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见的通知》（国发[2007]2号）	在大中型城市优先安排建设大中型热电联产机组，在中小型城镇鼓励建设背压型热电机组或生物质能热电机组。	建设1×B50MW背压式热电联产机组。	符合
	新建燃煤机组必须同步建设高效脱硫除尘设施。	热电联产工程锅炉依托现有二级双碱法脱硫、布袋除尘器+湿式电除尘。	符合
《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016]74号）	推进京津冀及周边地区、长三角、珠三角、东北等重点地区，以及大气污染防治重点城市煤炭消费总量控制，新增耗煤项目实行煤炭消耗等量或减量替代。	拟建热电联产工程不新增燃煤量。	符合
	加快发展热电联产和集中供热，利用城市和工业园区周边现有热电联产机组、纯凝发电机组及低品位余热实施供热改造，淘汰供热供气范围内的燃煤锅炉（窑炉）。	新上1×B50MW背压式热电联产机组，依托现有锅炉实施热电联产。	符合
	推动煤矸石、粉煤灰、工业副产石膏、冶炼和化工废渣等工业固体废弃物综合利用。	热电联产工程锅炉粉煤灰、脱硫石膏全部综合利用生产建材。	符合
	实施燃煤电厂超低排放和节能改造工程，到2020年累计完成5.8亿千瓦机组超低排放改造任务，限期淘汰2000万千瓦落后产能和不符合相关强制性标准要求的机组。	热电联产工程锅炉依托现有脱硫、脱硝、除尘措施，满足超低排放的要求。	符合

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）	对电力行业实行二氧化硫和氮氧化物排放总量控制，继续加强燃煤电厂脱硫，全面推行燃煤电厂脱硝，新建燃煤机组应同步建设脱硫脱硝设施。	总量指标满足要求；热电联产工程锅炉依托现有脱硫脱硝设施。	符合
《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）	严格控制重点区域新建、扩建除“上大压小”和热电联产以外的火电厂，在地级市市区禁止建设除热电联产以外的火电厂。	本项目属于热电联产项目。	符合
	强化二氧化硫总量控制制度。提高火电机组脱硫效率，完善火电厂脱硫设施特许经营制度。	二氧化硫总量控制指标满足要求；依托现有工程脱硫系统。	符合
《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）	加强氮氧化物污染减排。建立氮氧化物排放总量控制制度。新建、扩建、改建火电厂应根据排放标准和建设项目环境影响报告书批复要求建设烟气脱硝设施，重点区域内的火电厂应在“十二五”期间全部安装脱硝设施。	氮氧化物总量控制指标满足要求；依托现有工程脱硝设施。	符合
	加大颗粒物污染防治力度。使用工业锅炉的企业以及水泥厂、火电厂应采用袋式等高效除尘技术。	采用布袋除尘器+湿式电除尘。	符合
	积极发展城市集中供热。推进城市集中供热工程建设，加强城镇供热锅炉并网工作，不断提高城市集中供热面积。	本工程为热电联产项目，为密州街道等区域提供集中供热。	符合
《关于发展热电联产的规定》（计基础[2000]1268号）	供热式汽轮发电机组的蒸汽流既发电又供热的常规热电联产应符合： （1）总热效率年平均大于45%；（2）单机容量5万千瓦以下的热电机组，其热电比年平均应大于100%。	年平均热电比为399.02%，全厂热效率为84.36%。	符合

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源[2004]864号）	在缺乏煤炭资源的东部沿海地区，优先规划建设发电煤耗不高于275克标准煤/千瓦时的燃煤电站。	本工程不属于东部沿海地区。	符合
	除燃用特低硫煤的发电项目要预留脱硫场地外，其它新建、扩建燃煤电站项目均应同步建设烟气脱硫设施。所有燃煤电站均要同步建设排放物在线连续监测装置。	依托现有烟气除尘、脱硫和脱硝装置，并安装烟气在线连续监测装置，污染物排放符合国家及山东省地方标准。	符合
	在北方缺水地区，新建、扩建电厂禁止取用地下水，严格控制使用地表水，鼓励利用城市污水处理厂的中水或其它废水。	全厂供水水源不取用地下水，生产新鲜用水取自栗行水库地表水，已取得用水批复。生产废水经处理后可进行回用。	符合
	对于有充足、稳定的工业热负荷和采暖负荷的地区，原则上建设背压式机组，必要时配合建设大型抽汽凝汽式机组，按“抽背”联合运行方式供热。	本工程建设背压式机组。	符合
《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141号）	以工业热负荷为主的工业区应该尽可能集中规划建设，以实现集中供热。	热电联产工程已实现集中供热。	符合
	在已有热电厂的供热范围内，原则上不重复规划建设企业自备热电厂。除大型石化、化工、钢铁和造纸等企业外，限制为单一企业服务的热电联产项目建设。	热电联产工程为招远市东部区域供热，不是为单一企业服务的热电联产项目。	符合
	热电联产项目中，优先安排背压型热电联产机组。	本项目建设背压型热电联产机组。	符合
	以热水为供热介质的热电联产项目覆盖的供热半径一般按20公里考虑，在10公里范围内不重复规划建设此类热电项目；以蒸汽为供热介质的一般按8公里考虑，在8公里范围内不重复规划建设此类热电项目。	热电联产工程以蒸汽为供热介质，新上背压机组替代现有减温减压器，属于改建项目，不是重复规划建设的热电项目。	符合

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）>的通知》（发改能源[2014]2093号）	全国新建燃煤发电机组平均供电煤耗低于300克标准煤/千瓦时。	热电联产工程平均供电煤耗为279.62g/kWh.	符合
	新建燃煤发电机组应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。东部地区（辽宁、北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东、海南等11省市）新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。	拟建热电联产工程锅炉已建成投运，本次仅新上1×B50MW背压机组，不新增燃煤。	符合
《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）>的通知》（发改能源[2014]2093号）	耗煤项目要实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目。	拟建热电联产工程锅炉已建成投运，本次仅新上1×B50MW背压机组，不新增燃煤；属于热电联产项目。	符合
	积极发展热电联产。坚持“以热定电”，严格落实热负荷，科学制定热电联产规划，建设高效燃煤热电机组，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。在中小型城市和热负荷集中的工业园区，优先建设背压式热电机组。	热电联产工程以热定电，建设背压式热电机组；集中供热范围内的分散燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
	鼓励具备条件的地区通过建设背压式热电机组、高效清洁大型热电机组等方式，对能耗高、污染中的落后燃煤小热电机组实施替代。	热电联产工程建设背压式热电机组；集中供热范围内的分散燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发改委令2013年第19号）	新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过3年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等相关要求。	不设永久性粉煤灰堆场（库）。	符合

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
	产灰单位灰渣处理工艺系统应按照干湿分排、粗细分排、灰渣分排的原则进行分类收集，并配备相应储灰设施。 新建电厂应以便于利用为原则，不得湿排粉煤灰。	按照粗细分排、灰渣分排的原则进行分类收集，并配套建设灰库、渣库。 粉煤灰全部综合利用，采用干排灰。	符合
	产灰单位应对用灰单位从指定地点装运未经加工的粉煤灰（包括从湿排灰堆场（库）取灰点、电厂储装运设施中取原灰）提供装载方便，并维护灰场和生产现场的安全。	对用灰单位从厂区储装运设施中取原灰提供装载方便，并维护灰场和生产现场的安全。	符合
	粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守环境保护等有关部门规定和要求，避免二次污染。	粉煤灰使用气力密闭输送。	符合
《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发改委令2013年第19号）	鼓励对粉煤灰进行以下高附加值和大掺量利用：利用粉煤灰作为水泥混合材并在生料中替代粘土进行配料；利用粉煤灰作商品混凝土掺合料等。	粉煤灰综合利用。	符合
《商品煤质量管理暂行办法》（国家发改委、环保部、商务部、海关总署、工商总局、质检总局令第16号）	商品煤应当满足下列基本要求： 灰分（Ad）：褐煤≤30%，其它煤种≤40%。 硫分（St,d）：褐煤≤1.5%，其它煤种≤3%。 汞（Hgd）：≤0.6μg/g。	所用燃煤煤质符合。	符合
	京津冀及周边地区、长三角、珠三角限制销售和使用的灰分（Ad）≥16%、硫分（St,d）≥1%的散煤	所用燃煤煤质符合。	符合
《关于促进我国煤电有序发展的通知》（发改能源[2016]565号）	黑龙江、山东、山西、内蒙古、江苏、安徽、福建、湖北、河南、宁夏、甘肃、广东、云南等13省（区）2017年前（含2017年）应暂缓核准除民生热电外的自用煤电项目（不含国家确定的示范项目）。	热电联产工程属于民生热电项目。	符合
《国家能源局关于进一步调控煤电规划建设的通知》（国	结合国家定期发布的煤电规划建设风险预警，进一步加大风险预警等级为红色省份自用煤电项目（不含民	山东省风险预警等级为红色，本项目属于节能改造项目，进行集中供热，属于民生项目范畴。	符合

政策文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
能电力[2016] 275号)	生热电) 规划建设的调控力度。待风险预警等级转为绿色后, 在国家的指导下, 由相应省级发展改革委(能源局) 逐步恢复缓核、缓建煤电项目核准、建设。		
《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》(鲁政发[2017]10号)	推行集中供热, 淘汰分散小锅炉, 加快纯凝(只发电不供热)发电机组供热改造, 鼓励热电联产机组替代燃煤小锅炉。	供热范围内的燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
	实施燃煤机组(锅炉)超低排放改造, 到2017年年底前, 单机10万千瓦及以上燃煤机组全部完成超低排放改造; 力争到2018年全部完成单台10蒸吨/小时以上燃煤锅炉超低排放改造或清洁能源替代。	现有工程已完成锅炉烟气超低排放改造。	符合
《转发国家能源局《关于进一步做好火电项目核准建设工作的通知》的通知》(鲁发改能源〔2017〕110号)	各项目单位要按照《清理规范投资项目报建审批事项实施方案》(国发〔2016〕29号)等国家法律法规和规范性文件规定, 严格按程序办理报建审批事项, 并开展相应强制性评估。未取齐开工必要支持性文件前, 不得开工建设。	项目单位按照《清理规范投资项目报建审批事项实施方案》(国发〔2016〕29号)等国家法律法规和规范性文件规定, 严格按程序办理报建审批事项, 并开展相应强制性评估。已取齐开工必要支持性文件。	符合

表 9.1-2 大气污染防治相关规划符合性一览表

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《大气污染防治行动计划》 (国发[2013]37号)	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	热电联产项目依托现有高效脱硫、高效除尘及脱硝技术，供热范围内分散燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》 (环发[2013]104号)	加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。	供热范围内分散燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
	北京、天津、石家庄、唐山、保定、廊坊、太原、济南、青岛、淄博、潍坊、日照等12个城市建设火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目，要严格执行大气污染物特别排放限值。	锅炉烟气处理后可实现超低排放。	符合
	实行煤炭消费总量控制。按照国家要求，完成节能降耗目标。到2017年底，通过淘汰落后产能、清理违规产能、强化节能减排、实施天然气清洁能源替代、安全高效发展核电以及加强新能源利用等综合措施，北京市、天津市、河北省和山东省压减煤炭消费总量8300万吨。	拟建热电联产工程锅炉已建成投运，本次仅新上1×B50MW背压机组，不新增燃煤。	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《山东省2013-2020年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12号）	<p>面推进煤炭清洁利用。全省煤炭主要用于燃烧效率高且污染集中治理措施到位的燃煤电厂，鼓励工业窑炉和锅炉使用清洁能源。到2015年年底，没有配套高效脱硫、除尘设施的燃煤锅炉和工业窑炉，禁止燃用含硫量超过0.6%、灰份超过15%的煤炭；居民生活燃煤和其它小型燃煤设施优先使用低硫低灰份并添加固硫剂的型煤。限制高硫份高灰份煤炭的开采与使用，提高煤炭洗选比例，推进配煤中心建设，新建煤矿必须同步建设煤炭洗选设施。</p>	<p>热电联产依托现有高效脱硫、除尘、脱硝设施。</p>	<p>符合</p>
	<p>全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。到2015年底前，城市建成区、热力管网覆盖范围内，除保留必要的应急、调峰供热锅炉外，淘汰全部10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、茶浴炉。将工业企业纳入集中供热范围，2017年年底前，现有各类工业园区与工业集中区应实施热电联产或集中供热改造，全面取消分散的自备燃煤锅炉；不在大型热源管网覆盖范围内的，每个工业园区只保留一个燃煤热源。在供热供气管网覆盖不到的其他地区，改用型煤或洁净煤。</p>	<p>供热范围内分散燃煤小锅炉已关停或拆除。</p>	<p>符合</p>
	<p>加大中大型燃煤锅炉烟气治理，规模在20蒸吨/时及以上的全部实施脱硫，综合脱硫效率达到70%以上。</p> <p>大力推进火电行业氮氧化物控制，加快燃煤机组低氮燃烧技术改造及炉外脱硝设施建设，单机容量20万千瓦及以上、投运年限20年内的现役燃煤机组全部配套脱硝设施，外排废气污染物达到相应阶段大气污染物排放标准要求。到2017年年底，全省燃煤机组全部配套建成脱硝设施。</p> <p>深化火电行业烟尘治理。燃煤机组必须配套高效除尘设施，对烟尘排放浓度不能稳定达标的燃煤机组进行高效除尘改造，并达到相应阶段大气污染物排放标准要求。</p>	<p>热电联产依托现有高效脱硫、除尘、脱硝设施，主要污染物的排放浓度均能够达到相应阶段大气污染物排放标准要求。</p>	<p>符合</p>

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
	把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量和环境容量定项目，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污。	污染物排放总量满足要求；污染物排放量不超出现状。	符合
	济南、青岛、淄博、潍坊、日照等5市市域范围内禁止新、改、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂。	工程位于招远，属于热电联产项目。	符合
《山东省2013-2020年大气污染防治规划二期行动计划（2016-2017年）》（鲁政字[2016]111号）	落实《关于印发山东省煤炭消费减量替代工作方案的通知》（鲁发改环资[2015]791号），加快推进煤炭消费减量替代工作。	本项目不新增燃煤。	符合
	燃用煤炭必须符合《山东省实施<商品煤质量管理暂行办法>细则》的相关规定，燃煤单位要建立煤炭购置台账，载明煤炭购置数量、购置渠道及煤质检测信息。	煤质符合《商品煤质量管理暂行办法》的规定。	符合
	强化热电联供，淘汰分散小锅炉。积极发展热电联产，推行集中供热。整合现有分散供热锅炉和小型供热机组，适度建设大型热电联产机组，大力推进区域热电联产、工业余热回收利用，提高集中供热普及率。	实施热电联产，供热范围内分散燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
	加快推进燃煤机组（锅炉）超低排放改造。2016年年底，完成超低排放改造的单机30万千瓦及以上燃煤机组达到70%，10万千瓦及以上完成50%左右；2017年年底，单机10万千瓦及以上燃煤机组全部完成超低排放改造。	锅炉烟气超低排放改造已进行环保验收。	符合
	贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭，不能密闭的应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。	所依托煤场为采用全封闭式煤场。	符合
《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013—2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020年）》	所有新、改、扩建耗煤项目均实行煤炭减量替代，严格落实替代源及替代比例。	本项目不新增燃煤。	符合
	大力淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的30万千瓦以下燃煤机组，优先淘汰30万千瓦以下的运行满20年的纯凝机组、运行满25年的抽凝机组和2018年年底仍达不到超低排放标准的燃煤机组。	依托现有锅炉，新建1×B50MW背压机组替代现有减温减压器，实现能量梯级利用。	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《关于印发〈能源行业加强大气污染防治工作方案〉的通知》（发改能源〔2014〕506号）	采用先进高效除尘、脱硫、脱硝技术，实施在役机组综合升级改造；确保按期达标排放，大气污染防治重点控制区火电、石化企业及燃煤锅炉项目按照相关要求执行大气污染物特别排放限值。	依托现有先进高效除尘、脱硫、脱硝装置，锅炉烟气处理后可实现超低排放。	符合
	所有燃煤电厂全部安装脱硫设施，除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施，现有燃煤机组进行除尘升级改造，按照国家有关规定执行脱硫、脱硝、除尘电价。		
	加快推进集中供热、天然气分布式能源等工程建设，在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业聚集区，通过集中建设热电联产和分布式能源逐步淘汰分散燃煤锅炉。	招远玲珑热电有限公司是集中供热热源之一，供热范围内分散燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
《山东省环境保护厅关于做好燃煤小锅炉“清零”和超低排放改造工作的通知》（鲁环函〔2018〕199号）	加快推进燃煤小锅炉“清零”工作，加快推进燃煤锅炉超低排放改造。	供热范围内分散燃煤小锅炉已关停或拆除，锅炉烟气后可实现超低排放。	符合
《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》	打好污染防治攻坚战，要坚持源头防治，调整“四个结构”，做到“四减四增”（调整产业结构，减少过剩和落后产业，增加新的增长动能；调整能源结构，减少煤炭消费，增加清洁能源使用；调整运输结构，减少公路运输量，增加铁路运输量；调整农业投入结构，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量）。	不属于过剩和落后产能；燃料通过铁路运至日照站。	符合
	加快淘汰落后燃煤机组，淘汰一批服役期较长机组、大机组供热覆盖范围内的小机组、去产能企业配套机组和环保、能耗、安全等不达标且不具备改造提升条件的30万千瓦以下机组；清理整顿违法违规建设的燃煤机组，优先淘汰30万千瓦以下的运行满20年的纯凝机组、运行满25年的抽凝热发电机组和2018年年底前达不到超低排放的燃煤机组，用发电权交易方式进行补偿。	依托现有锅炉，新建1×B50MW背压机组替代现有减温减压器，实现能量梯级利用。	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
	扩大集中供热范围，加强集中供热热源和配套管网建设，支持跨区联片热电联产项目建设，以热水为供热介质的热电联产项目，20公里供热半径内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组；以蒸汽为供热介质的热电联产项目，10公里供热半径内原则上不再另行规划建设其他热源点。鼓励拥有技术和资金优势的企业参与集中供热的热源和配套管网建设。加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造，淘汰管网覆盖内的燃煤锅炉、燃煤小热电。	招远玲珑热电有限公司不属于另行规划建设其他热源点。	符合
	对于确需建设的耗煤项目，严格落实替代源及替代比例，所有新、改、扩建项目一律实施煤炭减量或等量替代。	本项目不新增燃煤。	符合
	严把新上耗煤项目的环评审批关，项目环境影响评价文件中须包含经相关主管部门核定同意的煤炭减量替代方案，其中新上燃煤发电项目由项目所在地市级及以上煤炭消费减量替代工作主管部门出具核定意见。	本项目不新增燃煤。	符合
	压缩大宗物料公路运输量，到2020年，对运输距离在400公里以上、计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物基本转为铁路运输。	本项目煤炭煤炭运输不超过400公里。	符合
《山东省低碳发展工作方案（2017—2020年）》	电力行业：加快淘汰煤电行业落后产能，“十三五”期间优先淘汰30万千瓦以下的运行满20年的纯凝机组和满25年的抽凝热电机组，重点建设大容量、高参数、低排放煤电机组。加强对企业自备电厂、区域性热电厂的能源和碳排放的监督与管理。	新建依托现有锅炉，新建1×B50MW背压机组替代现有减温减压器，实现能量梯级利用。本热电联产工程非企业自备电厂，现有废气自动监测系统已通过验收并与环保部门联网。	符合
《潍坊市打赢蓝天保卫战2019年作战方案》（潍环委发[2019]3号）	严控新上耗煤项目审批，实行煤炭消费减量替代。	本项目非耗煤项目。	符合
	年内关停替代21台10万千瓦以下燃煤抽凝机组，新增风电、太阳能发电等新能源和可再生能源发电装机14.5万千瓦。	依托现有锅炉，新建1×B50MW背压机组替代现有减温减压器，实现能量梯级利用。	符合
	完成工业企业料场堆场全封闭改造。	厂区干煤棚、脱硫石膏暂存库、灰库、渣库、石灰粉仓均为全封闭式。	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
	新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，应尽量采用铁路、水路及管道等绿色运输方式。	本项目仅替换机组，不涉及大宗物料运输。	符合

9.1.3 水污染防治相关规划符合性分析

热电联产工程与水污染防治相关规划的符合性分析见表 9.1-3。由表可知，热电联产工程建设符合《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）和《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发[2015]31 号）等政策要求。

表 9.1-3 水污染防治相关规划符合性一览表

规划文件	文件规定	本工程相关建设内容	符合性
《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	符合国家产业政策。	符合
	强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	工业废水经厂内污水处理站处理后全部回用，不外排。	符合
	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 新建项目一律不得违规占用水域。	本工程用地属于工业用地，未占用水域。	符合
	加强工业水循环利用。 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	工业废水经处理后可回用。	符合
《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发[2015]31号）	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	招远玲珑集团污水处理站处理后的废水除回用外，剩余达到招远市金都污水处理厂进水水质要求。	符合
	推进工业企业再生水循环利用。理顺再生水价格体系，引导高耗水企业使用再生水，重点推进钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。	工业废水经厂内污水处理站处理后回用于厂内煤场降尘等环节，不外排。	符合
	严格城市规划蓝线管理和水域岸线用途管制，明确河、湖、库、渠和湿地等城市地表水体的保护和控制界限，新建项目一律不得违规占用城市水域。	本工程用地属于工业用地，未占用水域。	符合

9.1.4 环评审批原则符合性分析

根据《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）要求，热电联产工程建设与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析见表 9.1-4。由表可知，项目建设符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

2007 年 1 月，环保部以第 1 号公告发布了《火电厂污染防治技术政策》。本工程建设与《火电厂污染防治技术政策》的符合性分析见表 9.1-5。由表可知，本工程建设符合《火电厂污染防治技术政策》的要求。

表 9.1-4 本工程建设与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合情况分析

	审批原则	本工程相关建设内容	符合性
第 2 条	项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	符合
	热电联产项目符合热电联产规划和供热专项规划，落实热负荷和热网建设，同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。	符合《招远市热电联产规划》；热负荷已落实，热网已建成；供热范围内的燃煤小锅炉已关停或拆除。	符合
	京津冀、长三角、珠三角和山东省等区域内的新建、改建、扩建燃煤发电项目，实行了煤炭等量或者减量替代。	本项目不新增燃煤	符合
第 3 条	项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。	选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。	符合
	不予批准城市建成区、地级及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。	属于热电联产项目。	符合
第 5 条	采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。	热电联产项目单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标均达到清洁生产先进水平。	符合
第 6 条	污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。	污染物排放总量满足要求。	符合
第 7 条	同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目，满足特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行。符合国家超低排放的有关规定。	依托现有高效的脱硫、脱硝和除尘设施，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准；不设烟气旁路，锅炉烟气处理后可实现超低排放。	符合

审批原则		本工程相关建设内容	符合性
	煤场和灰场采取有效的抑尘措施，厂界无组织排放符合相关标准限值要求。在环境敏感区或区域颗粒物超标地区设置封闭煤场。灰场设置合理的大气环境保护防护距离，环境保护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	煤场和灰场采取有效的抑尘措施，厂界无组织排放符合相关标准限值要求。煤场为全封闭式。	符合
第 8 条	降低新鲜水用量。具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	项目用水不取用地下水；取用地表水未挤占生态用水、生活用水和农业用水。	符合
	根据“清污分流、雨污分流”原则提出厂区排水系统设计要 求，明确污水分类收集和 处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的 串级使用要求，提高水循环利用率，最大限度减少 废水外排量。脱硫废水单独处理后回用。禁设 排污口的区域落实高浓度循环冷却水综合利用 途径或采取有效的脱盐措施。	厂区清污分流、雨污分流；污水分类收集和 处理，生产废水经处理后全部回用；脱硫废 水单独处理后回用。	符合
	未在水环境敏感区、禁设排污口的区域设置 废水排放口，未向不能满足环境功能区要求 的受纳水体排放增加受纳水体超标污染物的 废水。	未在水环境敏感区、禁设排污口的区域设置 废水排放口，未向不能满足环境功能区要求 的受纳水体排放增加受纳水体超标污染物的 废水。	符合
	厂区及灰场等区域按照环境保护目标的敏感 程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提 出了有效的地下水监控方案。	厂区按照环境保护目标的敏感程度、水文地 质条件采取分区防渗措施，提出了有效的地 下水监控方案。	符合
第 9 条	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化 厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人 口集中区的项目应强化噪声污染防治措施， 进一步降低噪声影响。	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，本工 程厂界噪声达标。	符合
第 10 条	灰渣、脱硫石膏等优先综合利用，暂不具备 综合利用条件的运往灰场分区贮存，灰场选 址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮 存、处置场污染控制标准》（GB18599）要 求。热电联产项目灰渣应全部综合利用，仅 设置事故备用灰场（库），储量不宜超过半 年。脱硝废催化剂按危险废物管理要求提出 相关的处理处置措施。	灰渣、脱硫石膏综合利用，不设永久灰渣场； 采用 SNCR 脱硝，无脱硝废催化剂。	符合

审批原则		本工程相关建设内容	符合性
第 11 条	提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。以液氨为脱硝还原剂的，加强液氨储运和使用环节的环境风险管控。城市热电和位于人口集中区的项目，宜选用尿素作为脱硝还原剂。事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	提出了合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制；以尿素为脱硝剂；事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	符合
第 12 条	改、扩建项目对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。现有工程按计划完成小机组关停。	对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。本工程监测后，现有工程机组全部关停。	符合
第 13 条	有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目的污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区现役源 1.5 倍削减替代。	本项目燃煤及大气污染物未超出现状。	符合
第 14 条	提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	提出了项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	符合
第 15 条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第 16 条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规范和环评技术标准要求。	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规范和环评技术标准要求。	符合

表 9.1-5 本工程建设与《火电厂污染防治技术政策》的符合情况分析

污染防治技术政策		本工程相关建设内容	符合性
源头控制	全国新建燃煤发电项目原则上应采用 60 万千瓦以上超超临界机组,平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。	本工程属热电联产项目, 供电煤耗 279.62 克标准煤/千瓦时。	符合
	坚持“以热定电”, 建设高效燃煤热电机组, 科学制定热电联产规划和供热专项规划, 同步完善配套供热管网, 对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。	热电联产工程建设背压机组, 依托现有工程以热定电, 符合热电联产规划, 配套供热管网同步建成, 供热范围内分散燃煤小锅炉全部替代。	符合
大气污染防治	燃煤电厂大气污染防治应以实施达标排放为基本要求, 以全面实施超低排放为目标。	热电联产工程实施超低排放。	符合
	超低排放除尘技术宜选用高效电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极电除尘等, 必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。	热电联产工程采用袋式除尘, 并在脱硫装置后增设湿式电除尘。	符合
	超低排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环流化床法, 并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。	热电联产工程采用双碱法脱硫, 同时对颗粒物有协同脱除作用。	符合
	超低排放脱硝技术循环流化床锅炉宜优先选用 SNCR, 必要时可采用 SNCR-SCR 联合技术。	热电联产工程采用循环流化床锅炉, 脱硝采用低氮燃烧+SNCR 技术。	符合
	火电厂灰场及脱硫剂石灰石或石灰在装卸、存储及输送过程中应采取有效措施防治扬尘污染。	热电联产工程灰库、石灰石粉库均密闭, 装卸、存储、输送过程采取防尘措施。	符合
	粉煤灰运输须使用专用封闭罐车, 并严格遵守有关部门规定和要求。	热电联产工程粉煤灰采用气力封闭输送。	符合
火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选, 若仍未满足排放要求, 可采用单项脱汞技术。	热电联产工程烟气中汞等重金属的去除是脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用。	符合	

污染防治技术政策		本工程相关建设内容	符合性
水污染防治	<p>1、火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。</p> <p>2、煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用。</p> <p>3、含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理；化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理，应避免与其他废水混合处理。</p> <p>4、脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排。</p> <p>5、火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。</p>	<p>热电联产工程含煤、含油、脱硫等生产废水均分类处理后部分回用，剩余部分进入厂区污水处理站处理后排入银河污水处理有限公司继续处理达标排放；</p> <p>生活污水进入厂区污水处理站处理后回用，不外排。</p>	符合
固体废物污染防治	粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋应使用专门的存放场地，贮存设施应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）的相关要求进行管理。	热电联产工程粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋均使用专门的存放场地，贮存设施满足 GB 18599 的要求。	符合
	粉煤灰综合利用应优先生产普通硅酸盐水泥、粉煤灰水泥及混凝土等，其指标应满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596）的要求。	热电联产工程粉煤灰由综合利用单位生产建材。	符合
	<p>应强化脱硫石膏产生、贮存、利用等过程中的环境管理，确保脱硫石膏的综合利用。</p> <p>1、石灰石-石膏法脱硫技术所用的石灰石中碳酸钙含量应不小于 90%。</p> <p>2、燃煤电厂石灰石-石膏法烟气脱硫工艺产生的脱硫石膏的技术指标应满足《烟气脱硫石膏》（JC/T 2074）的相关要求。</p> <p>3、脱硫石膏宜优先用于石膏建材产品或水泥调凝剂的生产。</p>	脱硫石膏满足相关要求，由综合利用单位生产建材。	符合
	袋式或电袋复合除尘器产生的废旧布袋应进行无害化处理。	废旧布袋由厂家回收处理。	符合

污染防治技术政策		本工程相关建设内容	符合性
	失活烟气脱硝催化剂（钒钛系）应优先进行再生，不可再生且无法利用的废烟气脱硝催化剂（钒钛系）在贮存、转移及处置等过程中应按危险废物进行管理。	采用 SNCR 脱硝装置，不产生烟气脱硝废催化剂。	符合
噪声污染防治	火电厂噪声污染防治应遵循“合理布局、源头控制”的原则。 应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机、冷却塔等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	布局合理，采用低噪声设备，采取了各类隔振、减振、隔声、消声等措施。	符合
二次污染防治	SCR、SNCR-SCR、SNCR 脱硝技术及氨法脱硫技术的氨逃逸浓度应满足相关标准要求。	采用 SNCR 脱硝，氨逃逸浓度满足标准要求。	符合
	火电厂应加强脱硝设施运行管理，并注重低低温电除尘器、电袋复合除尘器及湿法脱硫等措施对二氧化硫的协同脱除作用。	采用湿法脱硫，对二氧化硫具有协同脱除作用。	符合
	脱硫石膏无综合利用条件时，应经脱水贮存，附着水含量（湿基）不应超过 10%。若在灰场露天堆放时，应采取措施防治扬尘污染，并按相关要求 进行防渗处理。	脱硫石膏脱水后附着水含量(湿基)不超过 10%。	符合

9.2 选址合理性分析

9.2.1 符合《招远市城市总体规划（2010-2020 年）》

根据《招远市城市总体规划（2010-2020 年）》，扩建项目 1×B50MW 背压机组利用招远玲珑热电有限公司既有土地，不新增占地。因此，热电联产工程符合《招远市城市总体规划》（2003-2020 年）的规定。

热电联产项目在《招远市城市总体规划》中的位置见图9.2-1。

9.2.2 符合《招远市热电联产规划（2016-2030 年）》

2018 年 5 月，烟台市发展和改革委员会以烟发改能交[2018]130 号文批复了《招远市热电联产规划（2018-2030 年）》。规划范围为招远市中心城地区；近期规划 2016~2020 年，远期规划 2021~2030 年。其中中心城地区规划的热电联产热源点包括：招远玲珑热电有限公司、招远市热电厂有限公司、正焱热力有限公司、汇源硅胶股份有限公司、招远针织厂有限公司等 5 家。

规划表明近期新增招远玲珑热电有限公司 1×B50MW 背压机组热电联产项目、招远市热电厂有限公司 1×B7MW 背压机组热电联产项目，关停规划范围内招远玲珑热电有限公司、招远市热电厂有限公司、正焱热力有限公司、汇源硅胶股份有限公司、招远针织厂有限公司等涉及的 10 台热电小机组。其中招远玲珑热电有限公司已按要求关停 1×C12MW 机组。

本扩建项目是《招远市热电联产规划（2018-2030 年）》中确定的近期新增热电机组，机组建设规模与规划相吻合。

9.2.3 符合《招远市热电联产规划（2016-2030 年）》

2018 年 8 月，招远市人民政府以招政字[2018]25 号文批复了《招远市城市供热专项规划（2018-2030 年）》。

供热专项规划近期规划为 2015~2020 年，远期规划为 2021~2030 年。规划范围为招远市中心城地区及全部乡镇。其中，招远玲珑热电有限公司主要为招远市东区供热。

本工程建设单位是供热专项规划确定的集中供热热源点，机组建设规模与规划相吻合。

9.2.4 符合《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》

根据省环保厅、省发展改革委等 8 部门联合印发的《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》（鲁环发[2016]176 号），项目区域附近的生态保护红线区包括：烟台招远中部土壤保持生态保护红线区，见图 9.2-2。

本项目区域不占用生态保护红线区，符合《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》的要求。

9.2.5 热电联产工程建设必要性及选址的环境可行性分析

1、不增加燃煤用量及污染物排放量

1×B50MW 机组建成后，替代现有减温减压器；依托锅炉未发生改变，燃煤用量及污染物排放量均未超出现状值。

2、本项目可提高热电联产热效率，节约能源

背压式机组以热定电，做过功的蒸汽全部用来供热，相比现在高温高压蒸汽未做工的情况下直接通过减温减压器降温降压后用于供热来说，可以实现能量梯级利用，减少了冷凝系统的冷源损失，大幅度提高了热电联产效率。在燃煤量相等的情况下，背压机组热电联产具有更高的供热能力，可降低发电煤耗，节约能源。

3、工程建设对环境的影响可接受

热电联产机组仅新上 1×B50MW 背压机组，依托 1×260t/h 循环流化床锅炉已投运，燃煤量及大气污染物排放量均未超出现状值。

生产废水经厂内处理后部分回用，不外排；不新增生活污水，全厂生活污水经厂内处理后回用，不外排，对周围地表水系造成影响很小。

厂区生产噪声经隔声、减震及距离衰减后对其影响较小，现状监测表明厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准、距离最近的敏感点声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

因此，根据预测，只要严格落实各项环保措施，运营期对周围环境质量影响较小，项目建设对环境的影响可接受。

4、项目建设对环境具有正效益

(1) 本项目新上 1×B50MW 背压机组替代现有减温减压器。背压机组具有更高的热效率，在供热相同的情况下，背压机组耗煤量较少，大气污染物排放量随之减少，且可以增加发电量 13248 万 kW·h，可对区域内环境空气起到一定的改善作用。

(2) 背压式汽轮机相比抽凝汽轮机体积较小、辅机规模较小，可减小运行噪声。由于背压机组取消了冷凝系统，循环水量大大减少，还可降低凉水塔冷却循环水时产生的噪声。

(3) 背压式汽轮机体积较小、辅机规模较小，其润滑系统功用油量减少，可降低废机油等危险废物的产生量。

9.2.6 小结

综上所述，热电联产工程建设符合《招远市城市总体规划（2003-2020 年）》、《招远市热电联产规划（2016-2030 年）》、《招远市城市供热专项规划（2016-2030 年）》，是相关规划及政府文件中确定的现有集中供热热源点，符合产业政策和国家、省、市大气污染防治规划。扩建项目投产后燃煤量及大气污染物排放量均未超出现状值，工程建设对环境的影响可接受。从环保角度分析，工程选址合理。

10 评价结论和建议

10.1 评价结论

10.1.1 现有工程分析

招远玲珑热电有限公司位于招远经济开发区北部，金龙路 777 号，为招远经济开发区规划的集中供热热源。厂区现状规模为 2×12MW 抽凝汽轮发电机组配套 3×75t/h 循环流化床锅炉(2 开 1 备)+1×25MW 抽凝汽轮发电机组配套 3×130t/h 循环流化床锅炉+1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉。

招远玲珑热电有限公司现有锅炉废气排放已于 2017 年 12 月全部完成超低改造，并已通过环保验收。

现有 3×75t/h 锅炉（2 开 1 备）采用低氮燃烧技术+SNCR 电袋除尘（1 炉 1 套）、石灰石-石膏湿法脱硫（3 炉 1 套）+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 120m、内径 3.0m 的烟囱排放；3×130t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 电袋除尘（1 炉 1 套）、石灰石-石膏湿法脱硫（3 炉 1 套）+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 120m、内径 4.0m 的烟囱排放；1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 袋式除尘（1 炉 1 套）、炉外石灰石-石膏湿法脱硫（1 炉 1 套）+湿式电除尘装置处理后，烟气经 1 根高 150m、内径 5.0m 的烟囱排放。

现有热电工程废气污染物排放量为：SO₂ 87.5t/a、NO_x 388t/a、颗粒物 25.2t/a，满足 SO₂ 825.529t/a、NO_x 825.529t/a、颗粒物 119.832t/a 的排污许可证指标要求。

生产废水及生活污水进厂内污水处理站处理后全部回用，不外排。

锅炉灰渣、脱硫石膏外售给建材公司综合利用；破损废旧布袋、废反渗透膜由生产厂家回收；污泥送垃圾填埋场填埋；生活垃圾委托环卫部门清运。现有工程厂区内已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置危废暂存间，废矿物油及废树脂等危废委托有处理资质的单位处置。

现有厂界噪声监测期间，各厂界噪声昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

10.1.2 扩建工程分析

1、项目背景

《招远玲珑热电有限公司供热锅炉扩建工程环境影响报告书》于 2011 年 7 月经原烟台市环境保护局以烟环审[2011]81 号文批复，项目主要建成 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，产生的蒸汽参数为 9.8MPa、540℃。为保证采暖期供热的需要，采暖期 1×260t/h 锅炉产生的蒸汽经减温减压后有少量（约 30%）经母管进入现有汽轮机发电，大部分经两级减温减压器节流降压至 1.37MPa、305℃后变成低品位的蒸汽外供，这一降温降压过程经济性极差，高焓值的蒸汽没有被充分梯级利用，造成极大的能源浪费。公司减温减压器于 2014 年投入运行，由于运行时间较长，经常出现阀门磨损、喷嘴堵塞等问题，导致运行效率低，出口蒸汽压力及温度不稳定，影响正常生产及安全，且产生严重的噪声污染。

根据现有的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉配置及外围热负荷情况，公司拟进行技术改造，为该锅炉新增完善 1 台 B50MW 背压汽轮发电机组，将现有减温减压器备用。项目建成投产后，高品位的蒸汽经背压发电机组做功发电后，变成低品位的蒸汽再进行外供，实现了热能的充分利用，达到合理的节能要求。

2、项目概况

本扩建项目新建 1×B50MW 背压式汽轮机组，替代现有减温减压器，由现有 1×260t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉为其供应高温高压蒸汽，采用单母管分段制系统，炉来主蒸汽管接入现有主蒸汽母管上。工程主要建设内容包括汽轮机房等设施。

项目总投资 6045.0 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 0.33%。劳动定员为 10 人，由现有定员调剂，不新增。新增机组仅冬季运行，年发电量 $1.32 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，年供热量 $1.367 \times 10^6 \text{GJ/a}$ 。

本项目不新增废气污染物；生产废水主要为循环冷却水排污水，处理措施、排放标准及排放去向与现有热电项目相同。

10.1.3 环境空气影响

本项目处于环境不达标区。拟新建的背压机组不产生废气污染物；现有锅炉及干煤棚等仓储区不新增大气污染物排放量，提标改造完成后，项目区域环境空

气质量将得以一定改善。

10.1.4 地表水环境影响

本项目废水经厂内污水站处理后全部回用，不外排，对地表水环境影响小。

10.1.5 地下水环境影响

地下水环境质量现状监测表明总大肠杆菌在各监测点均未检出，除高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、氨氮个别点位超标外，其它因子在各监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。超标原因可能与区域地质、村庄生活污水污染有关。

本项目废水进入污水处理厂集中处理后达标排放，对地下水环境影响小。工程区域地下水环境敏感程度为不敏感，厂区采取防渗措施后，正常情况下无废水下渗进入包气带及含水层，对地下水环境的影响较小。

10.1.6 声环境影响

声环境质量现状监测表明，昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求。

预测表明，玲珑集团公司工业园厂区 2#东厂界靠近金龙路，昼间和夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，其余厂界各监测点昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，项目区声环境质量现状良好，项目噪声对周围敏感点影响较小。

10.1.7 固体废物环境影响

废机油委托有危废经营许可证的单位处置，不会造成二次污染。

10.1.8 环境风险评价

本工程无重大危险源，厂址未处在环境敏感区。建设单位在制定突发环境事件应急预案、配备环境风险防范措施后，工程的环境风险可防可控。

10.1.9 总量控制分析

本项目新上 1×B50MW 背压热电机组，替代现有减温减压器，依托的 1×260t/h 锅炉烟气处理设备已完成超低排放改造；项目不新增燃煤及大气污染物，无需重新申请总量指标，无需进行污染物倍量替代及煤炭消费减量替代。

10.1.10 政策规划的符合性

扩建项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）鼓励类，符合国家产业政策；符合国家政策、热电联产相关要求及规定；符合《招远市城市总体规划（2003-2020）》、《招远市热电联产规划（2018-2030 年）》；符合国家、省、市大气污染防治行动计划的相关要求；符合环保部《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

10.1.11 公众参与

本次环评过程中，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》进行了第一次信息公示，未收到反对意见。

10.1.12 总体结论

本项目新建 1×B50MW 背压机组，替代现有减温减压器，依托现有 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉实施热电联产，符合招远市城市总体规划、热电联产规划和供热专项规划；符合国家产业政策、热电联产规定和国家各项大气污染防治规划和环境保护规划。

本项目投运后，不新增大气污染物，废水、设备噪声、固体废物产排量均减少，各污染物满足达标排放和总量控制等环保管理要求。在严格执行环保“三同时”制度、落实报告书提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施前提下，工程建设对环境的影响可接受。从环保角度分析，工程建设可行。

10.2 污染防治措施和建议

10.2.1 污染防治措施

热电联产工程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，整改现有工程存在的问题，并要达到报告书提出的处理效率，确保污染物达标排放。

扩建项目及依托的 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉（已于 2017 年底完成超低改造工程，并于 2018 年 3 月通过企业自主环保验收）污染治理措施及效果见表 10.2-1。

10.2.2 建议

- 1、建设单位应严格管理、控制燃煤的煤质及燃煤量。
- 2、项目的建设应重视引进和建立先进环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。
- 3、建设单位除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作。
- 4、在项目建设和运行过程中及时作好与周围群众的联系、沟通工作，听取群众意见。

表 10.2-1 污染治理措施及效果汇总表

类别	项 目	治理措施	治理效果	
热电联产工程	噪声治理	采用低噪设备、消声、隔声、减振、合理布局等降噪措施。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求。	
	废气治理	SO ₂	采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺, 脱硫效率不低于 98%。	满足《火电厂大气污染物综合排放标准》(DB37/664-2019) 表 2 排放浓度限值的要求 (SO ₂ ≤35mg/m ³ , 烟尘≤5mg/m ³ , NO _x ≤50mg/m ³ , 汞及其化合物≤0.03mg/m ³ , 氨逃逸浓度≤8mg/m ³)。
		烟尘	采用布袋除尘器+湿法脱硫附带除尘+湿式电除尘, 综合除尘效率不低于 99.9%。	
		NO _x	锅炉采用低氮燃烧, NO _x 初始浓度控制在 150mg/m ³ 以下, 烟气采用 SNCR 脱硝工艺, 脱硝效率不低于 68%。	
		烟囱	高 150m、出口内径 5.0m	
		在线监测	安装烟气在线监测仪器	在线监测系统与环保部门联网。
	煤场	全封闭式煤场。	厂界污染物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值。	
	废水处理	生产废水经管网排至集团污水处理站, 经处理后回用于招远玲珑热电有限公司厂内循环冷却工艺、脱硫工艺, 煤场降尘等环节、全部回用, 不外排。	无废水外排	
固体废物处理	灰渣分除, 气力除灰、机械除渣。 一般固废由生产厂家回收。	一般固废贮存满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)。		
	废矿物油、废树脂属危险废物, 厂区内设置危废暂存间, 危险废物全部委托有资质单位处置。	危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求。		

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		招远玲珑热电有限公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：					
建设 项目	项目名称	招远玲珑热电有限公司新增50MW背压发电机组项目				建设内容、规模		建设内容：新建1×B50MW背压式汽轮发电机组 建设规模：1×B50MW					
	项目代码 ¹												
	建设地点	招远市											
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间		2019年10月					
	环境影响评价行业类别	87火力发电（含热电）				预计投产时间		2020年3月					
	建设性质	改、扩建				国民经济行业类型 ²		441电力生产					
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）					项目申请类别		新申项目					
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名							
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号							
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	120.438000	纬度	37.389000	环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）			
	总投资（万元）	6050.00				环保投资（万元）		20.00		环保投资比例	0.33%		
建设 单位	单位名称	招远玲珑热电有限公司		法人代表	王琳		评价 单位	单位名称	山东省环境保护科学研究设计院有限公司		证书编号	国环评证甲字第2402号	
	统一社会信用代码 （组织机构代码）	913706857554266246		技术负责人	曹彩山			环评文件项目负责人	张海峰		联系电话	0531-85870087	
	通讯地址	招远市金龙路777号		联系电话	0535-3600321			通讯地址	济南市历山路50号				
污 染 物 排 放 量	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）				排放方式		
			①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） ⁵	⑦排放增减量 （吨/年） ⁵				
	废水	废水量(万吨/年)	68.800		0.000		0.000		68.800		0.000		<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input checked="" type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____
		COD	20.780		0.000		0.000		20.780		0.000		
		氨氮	0.358		0.000		0.000		0.358		0.000		
		总磷			0.000				0.000		0.000		
		总氮			0.000				0.000		0.000		
	废气	废气量（万标立方米/年）	429564.000		0.000		0.000		429564.000		0.000		/
		二氧化硫	87.500		0.000		0.000		87.500		0.000		/
氮氧化物		388.000		0.000		0.000		388.000		0.000		/	
颗粒物		25.200		0.000		0.000		25.200		0.000		/	
	挥发性有机物			0.000				0.000		0.000		/	
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施			名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	自然保护区									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地表）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
风景名胜保护区					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
 4、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
 5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③