

济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h

CFB 锅炉协同资源化抗生素菌渣项目

# 环境影响报告书

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

SAES Environmental Science and Technology Co., Ltd.

环评证书：国环评证甲字第 2402 号

二〇二〇年六月·济南

# 概 述

## 一、建设单位基本情况

拟建项目为济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h CFB 锅炉协同资源化抗生素菌渣项目，协同处理山东齐发药业有限公司产生的抗生素生产及服务过程中产生的菌渣。

建设单位为济南市琦泉热电有限责任公司（简称琦泉热电），该公司成立于 2001 年 12 月，注册资金 2215 万，位于济南市平阴县青龙路 99 号。公司拥有供热、供冷、发电、售电、配电业务、配售电系统开发、建设及运营管理；污泥处置等多项生产及经营项目。经多年发展，锅炉及发电机组不断更新，现阶段企业内部共有 2×12MW 抽凝机+2×6MW 抽凝机组+1×6MW 背压机组，配 3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（分别为 9#、10#、11#），最大供热能力为 390t/h。

2019 年，济南琦泉热电有限责任公司启动了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣项目。抗生素菌渣来自山东齐发药业有限公司，是生产卡那霉素、阿维菌素、盐霉素和莫能菌素产生的混合菌渣，根据含水率分为湿菌渣（含水率 60%左右）和干菌渣（含水率 10%左右）两种形态。为评估该项目的技术可行性和环境安全性，山东济南琦泉热电有限责任公司委托中国环境科学研究院，开展循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估试验。

2019 年 7 月，中国环境科学研究院完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验方案》。2019 年 7 月 28-8 月 3 日期间，中国环境科学研究院在山东济南琦泉热电有限责任公司的配合下，完成了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验；基于该工程试验所得数据，编制完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》。

## 二、项目背景

1、危险废物具有极大的危害性，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》，危险废物是必须经过特殊处理处置的特殊废物，产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；禁止将危险废物混入非危险废物中存储。

2、抗生素生产企业排放的抗生素菌渣中残留的抗生素是主要污染源之一。菌渣中残留的抗生素会进入到土壤中，并在土壤中发生迁移，这会加剧耐药性微生物的产生，影响动植物的生长，并间接影响人类的健康。

3、国家《“十二五”危险废物污染防治规划》中明确提出，在危险废物产生单位多，但各单位危险废物产生量少的工业园区或地区，积极稳妥发展分类收集、分类存储和预处理服务行业。鼓励产生单位自建的危险废物利用处置设施提供对外经营服务。

4、《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中明确表示，对能焚烧的有机性危险废物和医疗废物采取焚烧处理；对不能焚烧处理的无机危险废物，焚烧后的飞灰、残渣等，以及达到填埋标准的危险废物应建设危险废物安全填埋场进行处置，不得混入生活垃圾填埋场。

5、国家环境保护“十二五”规划中提出，加大固体废物及危险废物污染防治的管理力度。

6、2003年6月16日，《危险废物污染防治技术政策》环发[2003]199号，对危险废物的收集、运送、存储、处置行为进行了严格规定。该条例与政策的颁布执行，为危险废物的安全管理，防止危险废物的随意排放，保护环境，保障人民的身体健康提供了法律保障。

7、《山东省固体废物污染防治“十二五”规划》中鼓励集中处置和就近处置，鼓励行业内的重组、兼并，避免危险废物利用处置设施盲目建设、重复投资。

8、山东省环境保护厅关于印发《山东省“十二五”危险废物污染防治规划实施方案》的通知中指出，“统筹推进危险废物焚烧、加快填埋等集中处置设施建设；各市加快推进危险废物集中处置项目的建设，原则上2015年各市至少建成1处危险废物集中处置设施”。逐步要求有条件的大型危险废物产生企业、年产生危险废物1万t以上的化工园区建设配套的危险废物处置措施，并鼓励提供对外经营服务，有效避免大量危险废物跨地区转移带来的环境风险。

9、针对抗生素菌渣产生量大、处理难度大等现实问题，以及《制药工业污染防治技术政策》(征求意见稿)中提出的“鼓励开发发酵菌渣在生产工艺中的再利用技术、无害化处理技术、综合利用技术”政策建议，如何实现抗生素菌渣合理有效利用与安全处置成为了制药企业亟待解决的难题。

10、2019年5月28日，山东省生态环境厅发布的《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113号)提出：(二)加快建设危险废物集中处置设施。各市要针对危险废物产生和处置能力缺口现状，加快推进一批危险废物焚烧、填埋集中处置和突出类别危险废物利用处置设施建设，缓解当前重点地区危险废物处置压力。各

市应建成满足实际处置需求的危险废物集中焚烧设施和填埋场。采取焚烧处置的危险废物年产生量大于 5000 吨的企业和 1 万吨以上的工业园区（化工园区、工业集中区等），应配套建设集中焚烧设施，实现就近安全处置；设区的市范围内应建设危险废物安全填埋场并统筹使用。未按期建成投运的或处置能力严重不足的地区，由设区的市统筹解决，否则禁止建设产生危险废物的工业项目。（三）不断提升设施规模和管理水平。严格执行危险废物利用、处置标准规范，新（改、扩）建集中焚烧设施总设计处理规模不得低于 1 万吨/年。鼓励处置技术多元化发展，优先采用对危险废物种类适应性强的回转窑焚烧炉或其他技术更成熟、自动化水平高、运行更稳定的焚烧设施。加强技术培训交流，支持引进专业化运营管理团队，提升设施运行管理水平。鼓励采用国资参与、投资多元、市场化运作的建设和经营模式，引进国内外处置技术先进、运营管理水平高的大型企业和行业龙头企业，建设一批标准高、规模大、水准一流的处置设施，开展兼并重组，有效整合现有资源。

11、根据环固体[2019]92 号文件，提出：三、着力强化危险废物利用处置能力，（七）促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励有条件的地区结合本地实际情况制定危险废物资源化利用污染控制标准或技术规范。鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。……（十一）规范水泥窑及工业炉窑协同处置。适度发展水泥窑协同处置危险废物项目，将其作为危险废物利用处置能力的有益补充。能有效发挥协同处置危险废物功能的水泥窑，在重污染天气预警期间，可根据实际处置能力减免相应减排措施。支持工业炉窑协同处置危险废物技术研发，依托有条件的企业开展钢铁冶炼等工业炉窑协同处置危险废物试点。

本项目为济南琦泉热电有限责任公司循环流化床锅炉协同处置危险废物-抗生素菌渣，且仅处置山东齐发药业产生的抗生素菌渣，符合“点对点”综合利用的试点原则。另外，建设单位已与山东省生态环境厅和济南市生态环境局相关部门汇报，要求建设单位本次项目环境影响评价取得环评批复后，再另行办理济南琦泉热电有限责任公司与山东齐发药业有限公司--“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点的相关手续，且待取得山东省生态环境厅关于本项目“点对点”相关支持文件后，项目方可投入运行。

因此项目的建设，符合国家及行业环保政策，对实现处理山东齐发药业有限公司抗生素生产过程中产生的菌渣等危险废物无害化、减量化处理具有重要作用。

### 三、现有工程基本情况

济南琦泉热电有限责任公司主要包括现阶段企业内部共有 2×12MW 抽凝机+2×6MW 抽凝机组+1×6MW 背压机组，配 3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（分别为 9#、10#、11#），最大供热能力为 390t/h。

### 四、拟建项目概况

拟建项目利用济南琦泉热电有限责任公司现有 11#锅炉焚烧系统协同处置危险废物-抗生素菌渣，处理规模 7000t/a。本项目仅新增新增 1 套物料输送系统，新增缓冲料仓 1 个，由山东齐发药业有限公司输送至琦泉热电煤场段的缓冲料仓内。锅炉烟气处理系统、厂区供电等全部依托现有工程。项目总投资 300 万元。

### 五、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求，尤其关注污染物的全过程防控与末端治理问题。

（2）关注大气环境影响的可接受性。项目位于平阴县工业园区，重点关注大气污染物排放对周边近距离敏感点的影响。

### 六、环境影响

#### 1、废气

本项目废气包括有组织废气和无组织废气。具体分析如下：

（1）锅炉废气：包括粉尘、酸性气体（包括氟化物、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等）、重金属（Hg、Pb、Cr、Cd、As 等）和有机毒性污染物（二噁英类污染物等），锅炉废气经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”后通过 100m 高、内径 5.4m 的烟囱排放。

根据工程分析论证，11#锅炉废气污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞及其化合物排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准；HCl、HF、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 排放标准。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。

(2) 缓冲料仓无组织废气：本项目菌渣用专用密闭输送管道运输，送至密封缓冲料仓，缓冲料仓采用全密闭设置，储料仓上方设有菌渣进口，在菌渣储存缓冲料仓设置抽气口，与锅炉风机连接，将恶臭气体抽至锅炉炉膛燃烧。本项目拟处置菌渣进炉含水率约 10%，比河南同类项目含水率高，在卸料时产生无组织粉尘较少，经菌渣缓冲料仓设置的负压抽风装置和  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭污染物一起抽至锅炉炉膛燃烧，可有效减少无组织粉尘排放，本次不考虑粉尘无组织排放。

## 2、废水

拟建项目不新增劳动定员，不新增生活废水，也不新增生产废水，因此本项目无废水产生，对周围地表水和地下水环境影响较小。

## 3、固废

本项目仅掺烧少量抗生素菌渣，固体废物还是以现有工程为主。本项目建设后，主要影响的固体废物为现有锅炉产生的灰渣情况。济南琦泉热电有限公司于 2019 年 7 月 28 日-8 月 3 日进行了掺烧试验，掺烧试验时菌渣掺烧比例按照原煤的 5% 进行，掺烧结束后对产生的炉渣和飞灰进行监测，并委托北京新奥环标理化分析测试中心对样品进行了检测分析，根据中国环科院的掺烧试验评估报告结论，掺烧试验产生的飞灰、炉渣浸出液中各种重金属含量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中所规定的危险废物浸出液浓度限值，根据试验报告中各污染物浸出含量数据、试验报告结论及建议，飞灰、底渣作为水泥建材利用的环境风险不高。

环评要求拟建工程运行后应对焚烧后飞灰和炉渣的性质都应做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7) 等判定其性质。飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至相应建材公司进行综合利用。

## 4、噪声

本工程新增噪声源主要有给料机、风机、等工作时产生噪声。主要治理措施为：设置减震基础、室内布置、隔声、消声、吸声等措施。可有效降低各种噪声设备对周围环

境的影响。

## 5、环境风险

拟建项目为循环流化床锅炉协同处置抗生素菌渣项目，烟气处理系统等存在有各种内外因素所导致的事故性危害。依据建设项目环境风险技术导则（HJ169-2018），大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目大气风险潜势为 III 级、地表水风险潜势为 I 级、地下水风险潜势为 I 级，确定大气环境风险评价为二级评价、地表水环境风险评价为简单分析、地下水环境风险评价为三级评价。

拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

## 七、环境影响评价主要结论

拟建项目为循环流化床锅炉协同资源化危险废物-抗生素菌渣项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目。项目符合《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）、《火电厂污染防治技术政策》（环保部公告 2017 年第 1 号）等政策的要求。

本项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地。厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反《平阴县城市总体规划（2009 年-2020 年）》、“三线一单”、《山东省饮用水源地保护规划》的要求。

在落实各项治理措施后，拟建项目可以做到废气和恶臭类物质达标排放，本项目不新增废水排放；噪声达到场界标准；固废最终都可以进行妥善处置，达到资源化、减量化、无害化的要求。综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

## 八、环境影响评价工作历程

山东省环境保护科学研究设计院有限公司环评项目组接受环境影响评价工作委托后，立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集有关项目基础资料，根据项目排污特点及周边地区的环境特征，确定以环境空气影响为评价工作重点，开展环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。

在报告书编制过程中，得到了济南市生态环境局、济南市生态环境局平阴分局等单

位和有关专家的热情指导和大力支持，也得到了建设单位、设计单位、监测单位等单位的大力配合，在此一并表示感谢！

项目组

2020年6月



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.04 修订）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 6、《中华人民共和国安全生产法》（2014.8.31 修订）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订)；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- 10、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16 修订）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- 12、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；
- 13、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.6）；
- 14、国务院令第 645 号《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7 修正）；
- 15、国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- 16、生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 17、环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.6.29，2017 年 9 月 1 日起施行）；
- 18、生态环境部部令第 1 号《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（2018 年 4 月 28 日起施行）；
- 19、《山东省水污染防治条例》（2018.9.21 修订）；
- 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、《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修正）；

- 22、《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》（2018.1.23 修订）；
- 23、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23）；
- 24、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018.1.23 修正)；
- 25、《山东省节约用水办法》(2018.1.24 修订)；
- 26、《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018.1.2 修订）；
- 27、《山东省扬尘污染综合整治方案》(2019.5.8)。

### 1.1.2 政策规划

- 1、《中国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016.3）；
- 2、国发[2016]74 号《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（2016.12.20）；
- 3、国发[2016]65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(2016.11.24)；
- 4、国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013.9.10)；
- 5、国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015.4.2)；
- 6、国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016.5.28)；
- 7、国发[2018]22 号《打赢蓝天保卫战三年行动计划》；
- 8、国家发改委发改能源[2014]2093 号《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》（2014.9.12）；
- 9、发改能源[2014]506 号《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》；
- 10、国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部联合发布的 2015 年第 9 号公告中《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》；
- 11、发改能源[2016]565 号《关于促进我国煤电有序发展的通知》（2016.3.17）；
- 12、国能规划〔2016〕46 号《国家能源局关于印发省级能源发展规划管理办法的通知》（2016.2.17）；
- 13、国能综函安全[2019]132 号《国家能源局综合司关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》；
- 14、环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012.7.3）；
- 15、环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012.8.7）；

- 16、环发[2013]104 号《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》（2013.9.17）；
- 17、环办[2014]30 号《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》（2014.3.25）；
- 18、环发[2014]197 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》；
- 19、环办[2015]112 号《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》（2015.12.22）；
- 20、环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》；
- 21、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》（2017.1.10）；
- 22、环办大气函[2017]1709 号《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》；
- 23、环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》；
- 24、环保部公告 2017 年第 43 号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》；
- 25、环大气[2017]121 号《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》；
- 26、环境部公告[2018]9 号《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》；
- 27、环水体[2018]16 号《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（2018.4.8）；
- 28、环办土壤函[2018]168 号《重点行业企业用地调查系列工作手册》（2018.10.24）；
- 29、环办大气 [2019]16 号《关于印发 2019 年全国大气污染防治工作要点的通知》；
- 30、环土壤[2019]25 号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019.3.28）；
- 31、环大气[2019]56 号《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（2019.7.1）；
- 32、环大气[2019]88 号关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（2019.10.11）；
- 33、环固体[2019]92 号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019.10.15）；
- 34、环办固体函[2019]719 号《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（2019.9.2）；
- 35、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（2019.1.4）；
- 36、鲁政发[2016]5 号《山东省人民政府关于印发<山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要>的通知》（2016.3.2）；

- 37、鲁政发[2016]37 号《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（2016.12.31）
- 38、鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016.9.30）；
- 39、鲁环发[2016]191 号《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（2016.10.09）；
- 40、鲁政发[2017]10 号《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》（2017.4.7）；
- 41、鲁环发[2017]331 号《山东环保厅等 6 部门关于印发<山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（2017.12.25）；
- 42、鲁政发[2018]17 号《山东省人民政府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》（2018.8.8）；
- 43、鲁政字[2018]166 号《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）的通知》；
- 44、鲁环发[2018]51 号《山东省环境保护厅关于印发山东省“十三五”危险废物规范化管理评估办法的通知》（2018.2.14）；
- 45、鲁政办字[2018]123 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省 2018-2020 年煤炭消费减量替代工作方案的通知》；
- 46、鲁发改环资[2018]671 号《关于印发山东省耗煤项目煤炭消费减量替代管理办法的通知》（2018.6.15）；
- 47、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》；
- 48、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》；
- 49、鲁政办字[2019]117 号《山东省人民政府办公厅关于严格控制煤炭消费总量推进清洁高效利用的指导意见》（2019.6.28）；
- 50、鲁政办字（2020）40 号《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（2020.3.25）；
- 51、鲁环发[2019]113 号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》；

- 52、鲁环发[2019]145 号《关于印发山东省落实<京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>实施细则的通知》（2019.12.9）
- 53、鲁环发[2019]132 号《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（2019.9.2）；
- 54、鲁四减四增专[2019]20 号《关于印发<深入推进“四减四增”三年行动确保完成各项任务目标工作方案>的通知》（2019.12.11）；
- 55、鲁环发[2020]4 号《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（2020.1.16）；
- 56、鲁环发[2020]8 号《关于印发<山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（2020.1.17）；
- 57、鲁环发[2020]20 号《关于印发<山东省 2020 年土壤污染防治工作计划>的通知》（2020.4.28）；
- 58、《济南市水资源管理条例》（2013 年 5 月 1 日）；
- 59、《济南市大气污染防治条例》；
- 60、《济南市扬尘污染防治管理规定》（市政府令 234 号）；
- 61、《济南市大气污染防治行动计划（二期）》；
- 62、《济南市土壤环境保护和综合治理工作方案》；
- 63、济环字[2015]196 号《关于修订工业企业堆场扬尘治理实施方案的通知》；
- 64、《济南市打赢蓝天保卫战三年行动方案暨大气污染防治行动计划（三期）》；
- 65、《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》（鲁政字[2016]173 号）。

### 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》（HJ2.4-2009）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- 9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 10、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- 11、《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- 12、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- 13、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 14、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 15、《国家危险废物名录》（2016年版）；
- 16、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- 17、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 18、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 19、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- 20、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- 21、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 22、《石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ/T179-2018）；
- 23、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）；
- 24、《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T 75-2001）；
- 25、《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10号）；
- 26、《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；
- 27、《火电厂除尘工程技术规范》（HJ2039-2014）；
- 28、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 29、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- 30、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016.12.27）；
- 31、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- 32、《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》；
- 33、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- 34、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；
- 35、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；
- 36、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）；

- 37、《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范》（HJT365-2007）；
- 38、《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范》（HJT365-2007）；
- 39、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 40、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）。

#### 1.1.4 项目依据

- 1、环评委托书；
- 2、济南琦泉热电有限责任公司现有工程的环评批复及验收批复；
- 3、济南琦泉热电有限责任公司排污许可证；
- 4、济南琦泉热电有限责任公司已有的土地证；
- 5、《关于山东平阴工业园区跟踪评价环境影响报告书的审查意见》。

### 1.2 评价目的及指导思想

#### 1.2.1 评价目的

环境保护是我国的基本国策，建设项目环境影响评价工作对建设项目可能造成的环境污染可起到积极的预防作用，有利于促进经济、社会和环境的协调发展。环境影响评价工作的基本目的是预防污染，为主管部门决策、工程设计和业主进行环境管理提供基础资料。根据本项目的具体情况，结合厂址周围环境状况，本次环境影响评价工作拟达到以下目的：

- (1) 通过对周围敏感点分布情况的调查，明确拟建工程选址的合理性及可行性；
- (2) 通过对比分析相关产业政策，确定拟建工程建设的可行性；
- (3) 通过对拟建工程厂址周围环境现状进行监测和调查，掌握评价区域内的环境质量现状和环境特征；
- (4) 通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物产生环节、产生量、削减量及排放量；
- (5) 分析拟建工程投产后对环境的影响范围和程度，论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性；
- (6) 提出污染物总量控制措施以及减轻和防治污染的建议；
- (7) 通过环境经济损益分析，论证拟建工程投产后的经济效益、社会效益和环境效益的统一性；

(8) 为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门进行决策提供依据。

### 1.2.2 指导思想

1、根据国家、省和市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

2、报告书的编制力求条理清楚、论据充分、内容全面、重点突出、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

3、以达标排放、总量控制和清洁生产为目的；体现环境保护与经济发展协调一致的原则；坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

### 1.2.3 评价工作原则

环境影响评价和环境保护“三同时”制度，是我国现行环境保护法律及其数十个行政法规中专门针对建设项目环境保护所规定的两项基本制度。本次环境影响评价工作将认真贯彻执行国家、山东省等有关环境保护的法律法规、规定、标准和规范，紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展工作，真正起到为项目决策、环境管理、工程建设服务的作用。评价工作将遵循以下原则：

贯彻“清洁生产”、“循环经济”和“节能减排”原则。通过类比分析，按照“清洁生产”、“节能减排”的要求，实施全过程污染控制，最大限度地实现资源和“三废”的综合利用。针对存在的环保问题提出切实可行的污染防治措施建议。

贯彻“达标排放”、“总量控制”的原则，使本项目排放的污染物达到相应的排放标准，并符合当地总量控制要求。

本次评价尽可能利用公司提供的运行的统计资料、例行监测数据，以查阅所得的相关资料为辅。在污染物的末端治理上，不仅要大力推广目前国家最佳实用技术，而且要积极采用国内外先进的治理技术，从环境、技术和经济三方面统一考虑，以促进经济效益和环境效益的协调统一。



## 1.3 环境影响因子识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因子识别

#### 1.3.1.1 施工期环境影响因素识别

拟建项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素，见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声

#### 1.3.1.2 运营期环境影响因素识别

根据拟建项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期环境影响因素识别见 1.3-2，环境质量现状评价因子与预测因子见表 1.3-3。

表 1.3-2 运营期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因子					
	废 气		废水	噪声	固体废物	环境风险
	工艺废气	恶臭				
环境空气	有影响	有影响	----	----	有影响	有影响
水环境	----		有影响	----	有影响	有影响
声环境	----		----	有影响	----	----
土壤	有影响		有影响	----	有影响	有影响
生态环境	----					

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	锅炉焚烧烟气、料仓恶臭	TSP、HCl、氟化物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cr <sup>6+</sup> 、Ni、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英共 20 项。	Pb、HCl、HF、Cr、Cd、Hg、Cu、As、Mn、Ni、二噁英、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃
地表水	—	—	—
地下水	厂区现有脱硫废水潜在渗漏	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ，共 32 项	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
噪声	设备运转	LeqdB(A)	LeqdB(A)

土壤	处理达标后的锅炉焚烧烟气	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1中所有基本项目、pH、二噁英类、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中所有基本项目	—
生态	—	—	—
环境风险	有毒有害气体	—	无

## 1.4 评价标准

本次评价执行以下标准：

表 1.4-1 环境质量标准一览表

项 目	执 行 标 准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级标准
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D	附录 D 中相关标准
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	相关标准

表 1.4-2 污染物排放控制标准一览表

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
废气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 中二级新扩改标准
	《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/ 664—2019)	表 2: 燃煤锅炉标准
	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)	表 3 排放标准
废水	--	--
噪声	运营期: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类
	施工期: 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	相应标准
固废	《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	
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	

## 1.5 评价等级与评价重点

### 1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求，结合项目所处地理位置、环境功能区划要求及项目特点，确定该项目的环境影响评价工作等级，各环境因素评价工作等级情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级确定一览表

项目	特征	评价等级
----	----	------

环境空气	环境空气质量功能类别	二类	一级
	最大落地浓度占标率 $P_{max}$ 和 $D_{10\%}$	本项目最大地面空气质量浓度占标率为 7.74%， $D_{10\%}$ 最大为 107m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。	
地表水	本项目不新增生活废水和生产废水。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)，属于间接排放项目，三级 B，作环境影响分析。		影响分析
地下水	项目类别	I 类项目	二级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
噪声	噪声类别	2 类功能区	二级
	噪声级变化情况	敏感点噪声级增加小于 3dB	
	受影响人口	受影响人口数量变化不大	
	噪声源	工业噪声	
	区域声环境敏感程度	一般	
风险评价	依据建设项目环境风险技术导则 (HJ169-2018)，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目大气风险潜势为 III 级、地表水风险潜势为 I 级、地下水风险潜势为 I 级，确定大气环境风险评价为二级评价、地表水环境风险评价为简单分析、地下水环境风险评价为简单分析。		二级
土壤	本项目占地规模为小型；项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感；项目类别为 I 类		一级

### 1.5.2 评价重点

根据其对环境的特点，本评价以工程分析为基础，环境空气影响评价、地下水环境影响分析、环保措施论证、政策与项目选址合理性分析为评价工作重点。

## 1.6 评价范围及环境重点保护目标

### 1.6.1 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。评价范围见表1.6-1和图1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

项目	评价范围
环境空气	以拟建项目位置为中心，边长 5km 的矩形范围
地表水	厂址西侧一级总干渠
地下水	地下水下游外扩 2km，上游及侧向外扩 1km 作为评价范围，评价范围面积约 6.0km <sup>2</sup>
噪声	厂界外 1m 及厂区附近的村庄
环境风险	大气风险评价范围为项目边界向外扩 5km 的区域

	城西洼湿地
	厂址周围 6km <sup>2</sup> 范围
土壤	以厂界外 1000m 范围内

### 1.6.2 环境敏感目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及本项目工程的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标。

拟建项目厂址附近环境敏感保护目标见表 1.6-2 和图 1.6-1、图 1.6-2。

表 1.6-2 厂址周围主要敏感保护目标一览表

范围	保护目标	方位	距项目边界 (m)	距离厂界(m)	户数	人数	评价标准
环境 空气、 环境 风险	时代翰城	W	900	700	1750	500	环境空气： GB3095- 2012 二级； 大气环境 风险二级
	琦泉职工宿舍	S	130	0	1200	350	
	北土楼	W	910	730	1340	467	
	盛世兰亭	W	1260	1070	2100	600	
	玫香园	W	1150	920	1260	360	
	平阴线二中	W	920	720	210	60	
	锦水双语学校	W	940	760	2500	--	
	平阴园区小学	W	1130	930			
	玫化苑	W	1000	710	1510	302	
	文佳苑	W	1370	1100	700	200	
	天义	W	1700	1440	1400	400	
	玫瑰苑	W	1800	1510	3500	1000	
	堡子村	WSW	2610	2290	222	120	
	中土楼	W	1600	1390	1078	372	
	东子顺北	W	3380	3200	1680	460	
	东子顺南	W	3430	3200	1948	614	
	小王庄	W	3780	3510	280	80	
	毕海洋	W	4690	4480	1180	339	
	西三里	S	340	200	1634	260	
	富海花苑	S	880	660	100	30	
	张庄	S	1000	730	720	200	
	龙珠佳园	S	1085	870	1230	320	
	豪门幼儿园	S	1420	1180	400	--	
	通达花园	S	1550	1340	500	100	
尹庄	S	1630	1370	1145	380		
逢春家园	S	1680	1440	700	200		
葛庄	S	2040	1800	630	230		
于庄	S	2230	2050	660	210		
十里铺	S	2740	2570	800	260		

胡庄	S	3700	3530	1581	527
山东深泉学院	S	3750	3540	2000	--
毕庄	S	4330	4150	459	153
高家山峪	S	3570	3360	156	50
南土楼	SW	1610	1280	1389	497
富海阳光家园	SW	1690	1380	600	220
大佛寺	SW	1930	1640	356	118
吉祥苑	SW	2090	1760	900	280
胡山口	SW	2800	2520	875	290
盛润豪庭	SW	1650	1340	415	130
瑰丽园	SW	2100	1800	1400	400
陶庄	SW	4390	4090	350	100
北新	SW	5230	4920	525	150
野仙沟	SW	4870	4560	609	180
罗宅	SW	5556	5244	696	206
明德小学	SW	6240	5936	799	--
玫瑰学校	SW	6508	6236	1106	--
焦庄	SW	6708	6404	699	230
翠屏丽景	SW	6264	5940	590	180
前阮二	NW	2070	1870	667	212
锦水街道幼儿园	NW	2240	2000	347	--
城西小学	NW	2790	2570	250	--
和山水岸	NW	2140	1950	1266	344
上盆王	NW	3100	2830	1128	322
下盆王	NW	3520	3290	846	280
前寨	NW	4730	4400	805	305
后寨	NW	4660	4380	1540	480
凌庄	NW	5150	4900	630	230
大生村	NW	6270	6040	440	190
丑小鸭幼儿园	E	470	300	226	--
平阴宏源医院	E	570	350	29	--
宏源幼儿园	E	600	440	65	--
平阴县实验中学	E	780	600	2300	--
嘉瑞铭城	SE	520	360	1302	372
白庄村	E	530	380	1257	419
平阴县城	E	520	360	30 万	--
锦东二建小区	E	2710	2500	360	120
上城锦府	E	2740	2530	515	160
宁馨园	E	3160	2970	1480	370
锦龙嘉苑	E	2920	2790	816	204
水岸连城	ESE	2540	2380	2610	870
鲁中康桥	ESE	2760	2650	4105	1173

	锦水丽景	ESE	3140	2940	1995	570	
	平阴县锦东小学	ESE	3260	3110	2100	--	
	富海家园	ESE	3290	3290	1288	368	
	平阴职业培训	ESE	3440	3300	5200	--	
	银丰公馆	SE	2300	2140	380	120	
	西桥口村	SE	2730	2570	1908	636	
	中桥口村	SE	3180	3040	1417	472	
	东桥口村	SE	3680	3510	1395	465	
	卓亚香格里	SE	3020	2850	2178	726	
	幸福里西区	SE	640	460	2800	800	
	幸福里东区	SE	730	560	1400	400	
	榆山中心幼儿园	SE	1160	980	1052	--	
	平阴县中医医院	SE	1230	1060	430	--	
	平阴县实验幼儿园	SE	1800	1620	1090	--	
	孙官庄	SSE	4220	4060	1802	514	
	三山峪	SSE	4600	760	320	200	
	洪口村	SW	5720	5570	1066	305	
	南圣井	E	4620	4430	450	190	
	安城村	NE	4770	4560	1508	670	
	淮海御野	NE	3710	3480	2850	900	
	平洛社区	NE	4150	3900	4380	1300	
	东平洛	NE	5120	4890	677	290	
	西平洛	NE	4730	4510	608	259	
	刘官庄	NNE	3980	3760	733	270	
	新博士	NNE	3840	3650	450	190	
	石庄村	NNE	3400	3170	455	147	
	丁山头村	N	3500	3300	597	298	
	东阮二庄	N	3940	3770	740	300	
	博士小学	N	4140	3980	887	--	
	老博士	N	4150	3970	633	210	
	田山村	N	4130	3970	1135	470	
	翟庄	N	4290	4140	1311	326	
地表水	城西洼湿地	/	/	460	--	--	V类
	一级总干渠	/	/	560	--	--	III类
地下水	项目周围 6.0km <sup>2</sup> 范围浅层地下水						III类
噪声	厂址办公管理区	--	--	--	--	--	2类
	琦泉职工宿舍	S	130	0	1200	350	
	西三里	S	340	200	1634	260	

### 1.7 环境功能区划

拟建工程厂址所在区域环境功能区划见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境功能区划一览表

项 目	功能区划
环境空气	二类功能区
地表水	Ⅲ类
地下水	Ⅲ类
噪声	2 类声环境功能区

## 2 现有工程分析

### 2.1 企业简介

#### 2.1.1 济南市琦泉热电有限责任公司概况

济南市琦泉热电有限责任公司是济南市平阴热电厂于 2001 年改制而成的股份制企业。始建于 1989 年 12 月，至今为平阴县唯一热源单位。

该企业经多年发展，锅炉及发电机组不断更新，现阶段企业内部共有 2×12MW 抽凝机组+2×6MW 抽凝机组+1×6MW 背压机组，配 3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（分别为 9#、10#、11#），最大供热能力为 390t/h。

#### 2.1.2 环评手续及“三同时”执行情况

济南市琦泉热电有限责任公司现有工程环评手续执行率为 100%。项目相关环保手续执行及验收情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 全厂工程环评手续执行及验收情况

序号	项目名称	环评批复文号	验收批复文号	运行情况	建设单位
1	济南市琦泉热电有限责任公司 130t/h 循环流化床锅炉改造项目	济环字 [2008]34 号	济环建验 [2012]7 号	正常运行	济南市琦泉热电有限责任公司
2	济南市琦泉热电有限责任公司锅炉技术改造项目	济环报告书[2014]7 号	济环建验 [2016]23 号		
3	济南市琦泉热电有限责任公司 CFB 锅炉烟气脱硫脱硝除尘改造项目	平环审 [2014]21 号	平环验 [2016]36 号		
4	济南市琦泉热电有限责任公司 #9、10、11 锅炉超低排放改造项目	济平环建审 [2017]63 号	自主验收		
5	供暖热网泵站提质优化节能改造项目环境影响报告表	济平环建审 [2018]159 号	/		
6	锅炉烟气提标改造项目	济平环建审 [2019]88 号	/		

### 2.2 现有工程概况

#### 2.2.1 现有工程组成

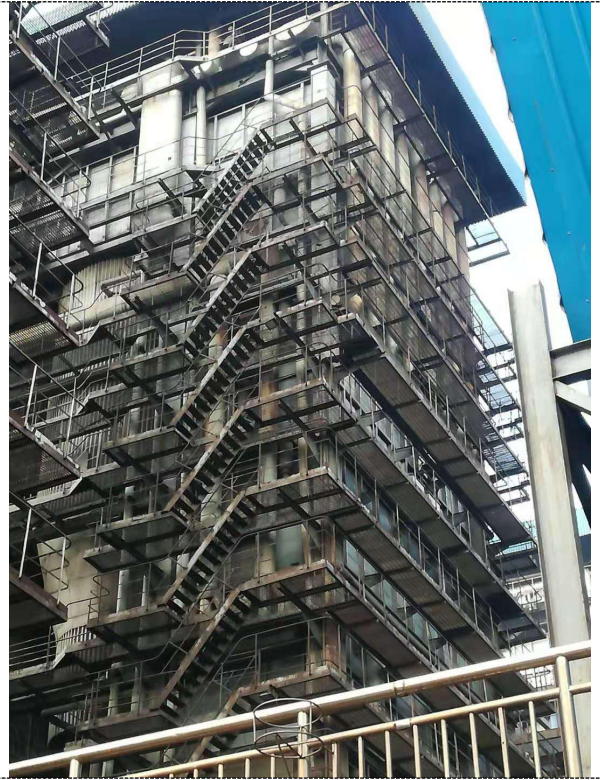
##### 2.2.1.1 厂区现状

厂区地理位置见图 2.2-1，厂区现状见以下照片：





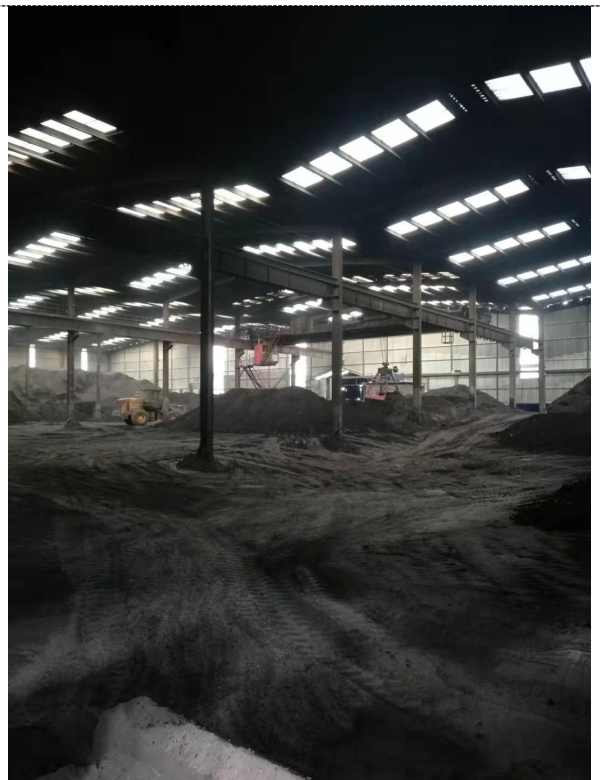
9#锅炉



10#锅炉



11#锅炉



干燥棚



煤泥输送泵房



汽机间



脱硫塔



脱硝系统

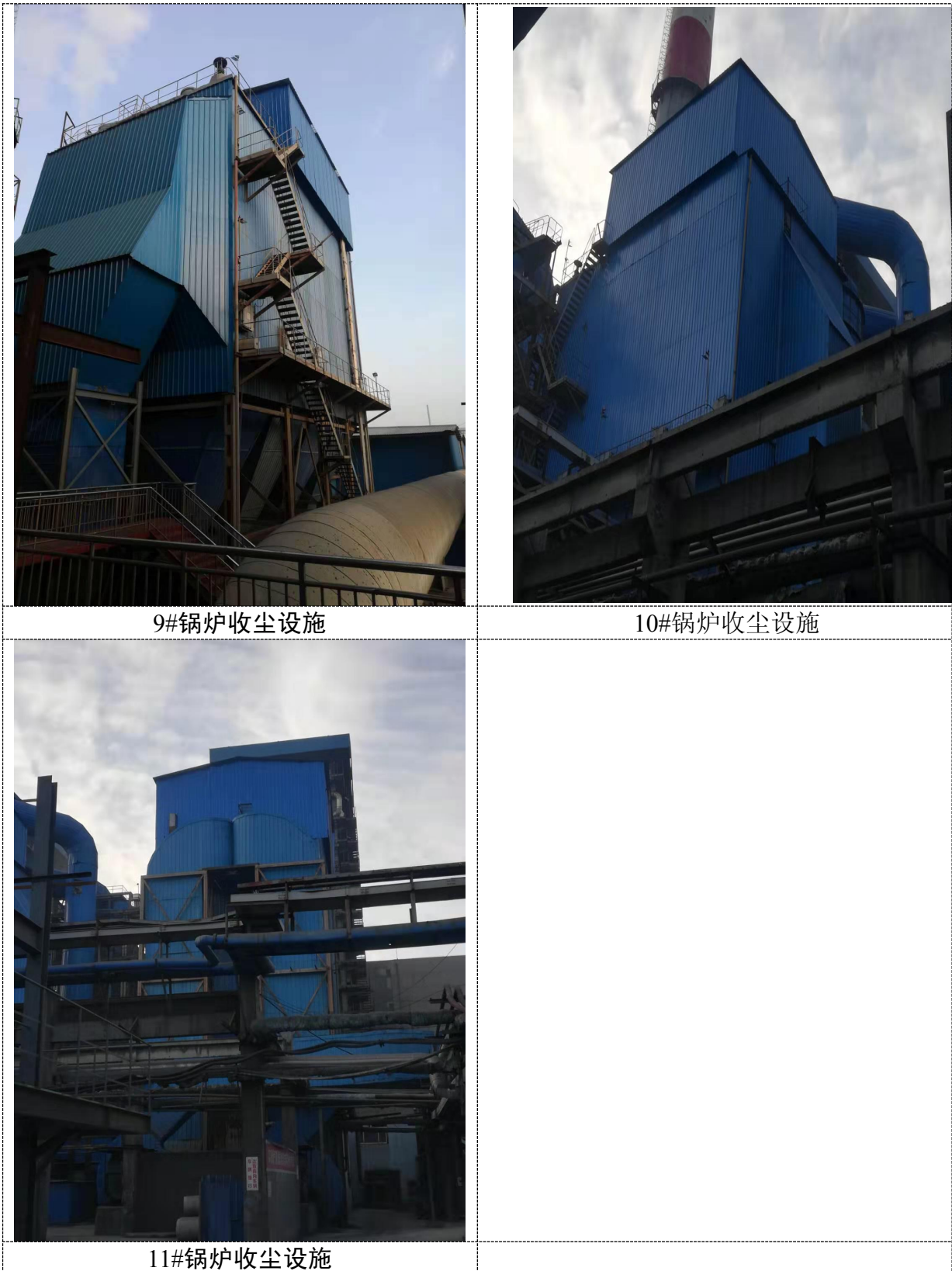


图 2.2-2 济南市琦泉热电有限责任公司厂区现状

### 2.2.1.2 现有工程组成

现有工程项目组成及建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成表

项目名称		建设内容
主体工程	锅炉	锅炉 3 台, 编号为 9#、10#和 11#, 均为 130t/h 高温高压循环流化床锅炉
	汽轮机组	2×12MW 抽凝机组+2×6MW 抽凝机组+1×6MW 背压机组
	发电机	2×12MW 空冷, 3×6MW 空冷
公用工程	化学水处理系统	4×40m <sup>3</sup> /h 化学水处理设施, 采用反渗透+混床处理工艺
	冷却系统	2×300m <sup>2</sup> +450m <sup>2</sup> +550m <sup>2</sup> +1250m <sup>2</sup> 双曲线型自然风钢筋混凝土冷却塔
	给水	自备水井+黄河水
	排水	雨污分流、清污分流。化水车间废水部分经酸碱中和后洒水回用, 部分排入市政污水管网; 锅炉排污水全部回用于凉水塔; 循环冷却排污水排入市政污水管网; 脱硫废水部分回用于脱硫浆液制备, 部分用于厂内喷淋、湿煤泥加水; 氨水罐区冲洗水排入市政污水管网。生活污水经化粪池后进入平阴县城市污水处理厂。
	供热工程	双管制锅炉供回水系统, 总设计蒸发量 390t/h
	供电工程	以 35kv 电压等级接入电网
储运工程	运输方式	利用公路运输
	贮存方式	燃料: 1 个干煤棚 8208m <sup>2</sup> , 1 个湿煤棚 3045m <sup>2</sup> , 可贮存原煤 50000t; 柴油储罐 1 个, 储量最大约 8.16t
		脱硫剂: 石灰粉储罐 2 个 固废: 灰库 2 个, 容积为 1000 m <sup>3</sup> ; 全封闭渣库 1 座, 容积 500 m <sup>3</sup> , 石膏储存池一座, 占地 32m <sup>2</sup> , 有效容积 80 m <sup>3</sup>
环保工程	烟囱	2 座高 100m、内径 5.4m 的烟囱, 均安装在线监测
	废气治理	9#、10#、11#三台锅炉产生的废气, 每台锅炉产生的废气先经过炉内脱硝(脱硝: 低氮燃烧+SNCR 脱硝系统) 进入电袋复合除尘器除尘, 再进入脱硫塔脱硫, 最后通过脱硫塔后的湿式除尘器处理, 9#、10#号锅炉产生废气合并通过 1 号(高 100m, 内径 5.4m) 排气筒排放, 11#号锅炉产生废气通过 2 号(100m, 内径 5.4m) 排气筒排放。 主要为氨水站挥发的无组织氨、煤泥场及料仓的扬尘。
	废水处理	雨污分流、清污分流。化水车间废水部分经酸碱中和后洒水回用, 部分排入市政污水管网; 锅炉排污水全部回用于凉水塔; 循环冷却排污水排入市政污水管网; 脱硫废水部分回用于脱硫浆液制备, 部分用于厂内喷淋、湿煤泥加水; 氨水罐区冲洗水排入市政污水管网。生活污水经化粪池后进入平阴县城市污水处理厂。
	噪声治理	采用隔声、减振等措施控制噪声源和噪声传播途径
	固体废物处理	一般固废: 灰渣: 灰渣分除, 干式除灰, 机械除渣, 外卖全部综合利用; 脱硫石膏: 外卖全部综合利用; 危险废物: 废机油委托有资质的单位处理; 生活垃圾: 收集后由环卫部门统一清运至垃圾填埋场。
风险防护	氨水罐区设置 8.2m×8m×0.5m 围堰+80m <sup>3</sup> 事故水池, 脱硫废水事故水池 1 座容积 288m <sup>3</sup> 。	

锅炉主要技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数据
一	<b>建设规模</b>		
1	锅炉	t/h	3×130t/h
2	汽轮机	MW	2×12+3×6
3	发电机	MW	2×12+3×6
二	<b>技术指标</b>		
1	供热厂用电量	kWh/GJ	7.6
2	发电厂用电率	%	15
3	全厂用电率	%	18.71
4	机组年利用小时数	h	7920
5	年供热量	万 GJ/a	360
6	年发电量	万 kWh/a	33000
7	年供电量	万 kWh/a	27060
8	年均热效率	%	68
9	年均热电比	%	80
10	年供汽量	t/a	65

锅炉参数见表 2.2-3。

表 2.2-3 锅炉参数表

3×130t/h 锅炉	参数
炉型	YG-130/9.8-M
额定蒸发量	130t/h
出口过热蒸汽额定压力	9.8MPa
出口过热蒸汽额定温度	540℃
给水温度	215
空气预热器出口烟气温度	150℃
设计效率	91.04%

机组参数见表 2.2-4。

表 2.2-4 锅炉配套机组参数表

1×12MW 汽轮机	单位	参数
型式		中温中压、抽凝式汽轮机；
额定功率	MW	12
单台额定进汽量	t/h	102
额定进气压力	MPa	3.43

额定进气温度	℃	434
抽汽量	t/h	65
抽汽压力	MPa	1.0
抽汽温度	℃	310
排汽量	t/h	37
额定排汽压力	MPa	0.00715
排汽温度	℃	41
冷却方式	—	空冷

锅炉装置蒸汽平衡表见表 2.2-5。

表 2.2-5 锅炉及配套机组蒸汽平衡表

类别	项 目		1×130t/h+CB12
锅炉蒸汽 MPa	锅炉蒸发量		130
	汽轮机组进汽量		126.1
	汽水损失		3.9
	平衡比较		0
工业用汽MPa	汽轮机 排汽量	3.43MPa	102
		0.00715MPa	37
	除氧器用汽量		17
	外供汽量	0.8MPa	65
	平衡比较		0

锅炉主要设备及环保设施情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 本项目主要设备及环保设施情况

项 目		单 位	项 目	
锅炉	种类	--	燃煤锅炉	
	蒸发量	t/h	3x130	
冷却塔	--	--	2850m <sup>2</sup> 淋水面积	
烟囱	高度	m	100	
	出口内径	m	5.4	
烟气治理设备	烟气脱硫装置	方式	--	石灰-石膏法脱硫
		效率	%	98
		数量	套	3
	脱硝装置	方式	--	低氮燃烧器+SNCR+SCR(在建)
		效率	%	75
		数量	套	3
	除尘装置	方式	--	电袋复合除尘+湿式电除尘
		除尘效率	%	99.98
		数量	套	3
废水治理方式	废水经处理后部分回用，部分废水排入平阴水务发展有限公司一厂深度处理			
固废治理方式	硫酸铵外卖做肥料			

表 2.2-7 锅炉项目燃料消耗情况

燃料名称	小时耗量	日耗量	年耗量
煤泥	73.26t/h	1758.28t/d	580234t/a

注：年利用时间为 7920h，燃料消耗为琦泉热电 2019 年实际消耗量，企业平均运行负荷约 80%。

### 2.2.1.3 脱硫脱硝工艺

本项目采用低氮燃烧器+SNCR 脱硝，脱硝效率为 75%，脱硫采用石灰-石膏法脱硫，脱硫效率按 98%计，脱硝氨水使用量见表 2.2-8。脱硫石灰用量见表 2.2-9。

表 2.2-8 锅炉脱硝氨水耗量表

项目	小时消耗量(t/h)	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)
脱硝氨水	0.45	10.94	3610.38

注：日利用小时数按 24 小时计，年利用小时数按 7920 小时计，脱硝效率取 75%，氨与 NO<sub>x</sub> 摩尔比按 1:1，氨水浓度 20%。

表 2.2-9 锅炉脱硫石灰耗量表

项目	小时消耗量(t/h)	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)
石灰	1.93	42.85	14141.6

注：日利用小时数按 24 小时计，年利用小时数按 7920 小时计，脱硫效率取 98%，钙与 SO<sub>2</sub> 摩尔比按 1:1.05。

### 2.2.1.3 厂区总平面布置

根据建设场地的地形地貌特征及总平面布置原则，厂区共分为四个大区域：燃料储存区域，主生产区域，烟气处理区域，办公区域。厂区周围影像图见图 2.2-3，总平面布置情况详见图 2.2-4。

(1)燃料储存区：包括干煤泥棚、湿煤泥棚。该区位于厂区北面，汽车运输进厂。

(2)主生产区：包括锅炉、汽机、煤粉制备、压缩空气站、等主要生产车间。并列布置，工艺流程合理，布置紧凑。

(3) 烟气处理区：包括脱硫、脱硝、除尘系统及设施

(4)其他设施：化验室、浴室、总降、循环水池及泵房、机电修车间及综合材料库等设置于生产厂区内，生产区域得到充分利用。

由厂区平面布置图可知，现有工程物料流向顺畅、简捷，厂区交通便利，功能分区明确，整体布局美观大方，并兼顾生态环境保护工作。

## 2.3 现有工程内容

### 2.3.1 生产工艺流程及产污环节

现有工程燃煤先期由汽车运输至厂区储煤场，再经输煤系统进入锅炉燃烧将锅炉内处理过的除盐水加热成为高温高压蒸汽，蒸汽在汽轮机中做功，带动发电机发电，电能由输电线路送给用户（电网）；煤泥在锅炉中燃烧所产生的烟气进入脱硝反应器，经过脱硝后的烟气进入电袋复合除尘器，绝大部分飞灰被除尘器捕集下来，随后烟气从引风机后的烟道进入石灰-石膏脱硫系统，经脱硫系统处理后的烟气再次经过湿电除尘器处理后通过100m高烟囱排入大气。随烟气一起排入大气的污染物主要为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；锅炉内燃烧产生的渣及锅炉尾部除尘器捕集下来的灰，分别进入除渣系统和干式除灰系统。锅炉产生的固态渣进行综合利用，被电除尘器捕集的干灰落入灰斗，由正压气力输送系统输入干灰库储存，并经运灰车运出进行综合利用。

现有工程生产工艺流程示意图，见图 2.3-1。

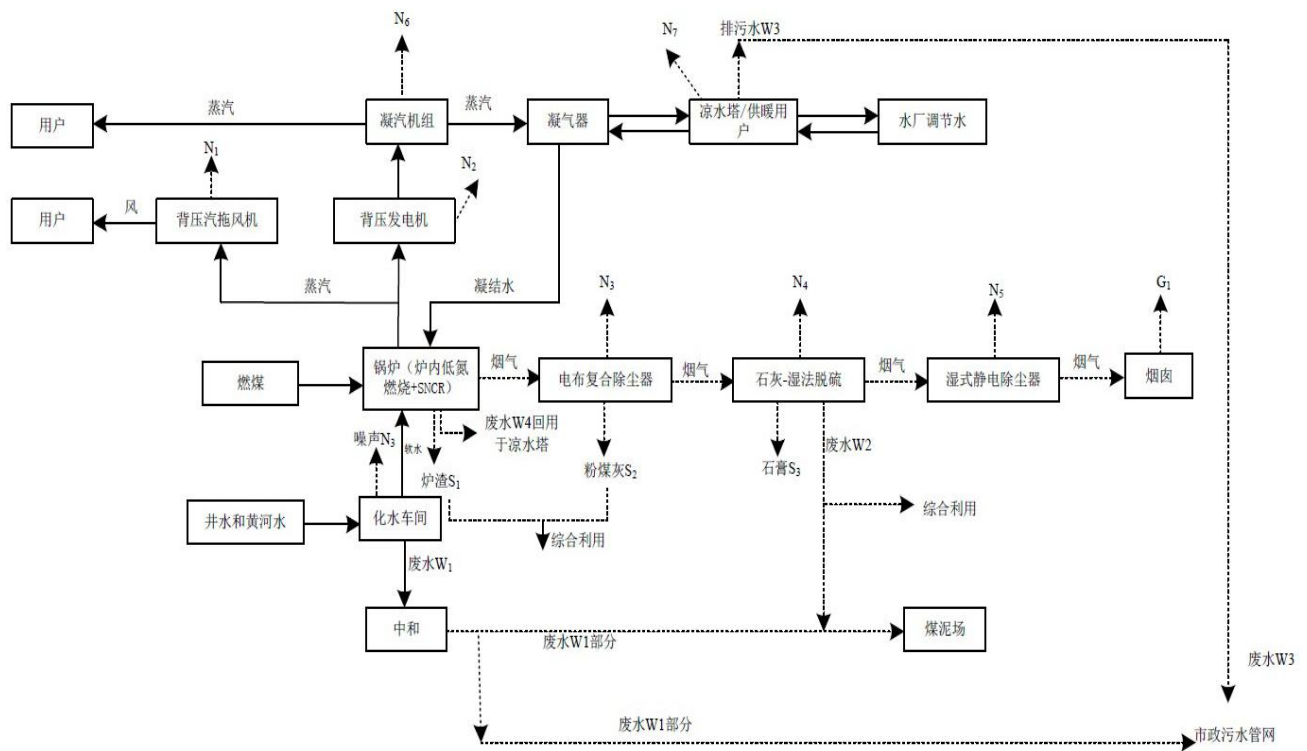


图 2.3-1 现有工程工艺流程及产污环节图

### 2.3.2 现有工程主要原辅材料及能源动力消耗

现有工程主要原辅材料及能源动力消耗见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程主要原辅材料及能源动力消耗量一览表

序号	原辅材料	消耗量	来源
1	煤泥	580234t/a	



2	石灰	14141.6t/a	
3	新鲜水	230 万 m <sup>3</sup> /a	
4	氨水	3610.38t/a	/

说明：现有工程原辅材料消耗为琦泉热电 2019 年各材料实际消耗量，现有工程年平均运行负荷约 80%。

### (1) 燃煤

现有工程年燃煤泥量约为 580234t/a，现有工程煤质分析见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程煤质分析一览表

项目	现有工程	
	干煤泥	水煤浆
投加量(t/h)	单台锅炉 14.94	单台锅炉 12.21
水分(收到基,%)	7.53	29.7
灰分(收到基,%)	37.1	20.5
挥发份(收到基,%)	7.4	21.1
固定碳(收到基,%)	47.9	28.7
低位热值(收到基, cal/g)	3808	3303
C(收到基,%)	43.5	35.2
H(收到基,%)	3.04	2.46
N(收到基,%)	0.80	0.65
S(收到基,%)	1.36	1.00
O(收到基,%)	4.75	4.46
Cl(收到基,%)	0.019	0.013
F(收到基,%)	<0.001	0.008

### (2) 助燃用油

企业生产采用油点火方式，助燃油采用优质#0 柴油。共有 6 支油枪（30~130kg/h），点火时先点燃最油枪，随后投入相应的煤粉燃烧器，实现锅炉点火启动。其质量分析见表 2.3-3。

表 2.3-3 油质分析（0 号轻柴油）

油种	0# 轻柴油
运动粘度（20℃）	3.0~8.0m m <sup>2</sup> /s
闪点	≧65℃
凝固点	≧0℃
10%蒸余物残炭	≧4%
含硫量	≧0.2%

### (3) 石灰

现有工程烟气脱硫采用石灰-石膏法，所需石灰由平阴顺达脱硫剂经营中心供应，石灰耗量见表 2.3-4。

表 2.3-4 石灰消耗量表

项目	单位	年用量
小时耗石灰量	t/h	1.93
日耗石灰量	t/d	42.85
年耗石灰量	t/a	14141.6

注：日利用小时数为 24h，年利用小时数为 7920h。

石灰粉输送系统应采用正压气力密相输送系统，用密封罐车及输送管道将石灰送至石灰储仓。

## 2.4 公用工程

### 1、供电

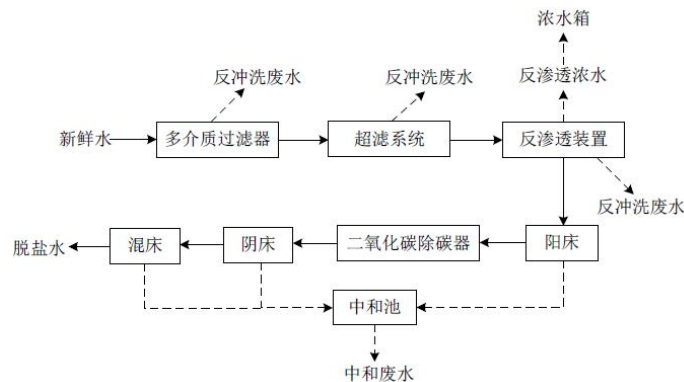
厂区设置三座 35kV 总降压站，分别引自厂址外 2km 的土楼变电站，以及企业自发供电，现有工程全年用电量 6000 万 kwh。

### 2、给排水

济南市琦泉热电有限责任公司工业水（锅炉及生活用水）采用厂区内深井水和黄河水，其中化水车间、工业水系统用水和生活用水采地下黄河（预处理后）的混合水，主要以地下水为主；循环冷却水以黄河水(未处理)为主。厂址内现有 3 眼深井，井深在 200-400m，单井出水量平均 60m<sup>3</sup>/h，眼单井出水量平均 120m<sup>3</sup>/h，具备当地政府开具的地下水开采利用许可证，地下水开采使用量为 65 万 m<sup>3</sup>/a，目前现有地下水使用量未超过允许开采量；引黄水来自济南田山水务工程有限公司。

厂区供水分为生活用水和生产用水：

化水车间主要以地下水为水源，含盐量相对较高，企业采用“超滤+反渗透+混床”的处理系统对新鲜水进行处理，处理后的脱盐水用于锅炉系统，目前共有 4 套相同的水处理系统，3 用 1 备，最大处理能力均为 40m<sup>3</sup>/h，处理工艺流程如下：



化水车间处理工艺流程图

企业化水车间废水主要为反渗透产生的浓盐水，过滤器、超滤及反渗透定期处理产生的反冲洗水，阴阳床产生的中和废水。

企业其他生产废水包括锅炉排污水、循环冷却水排污水、工业水系统排水、脱硫系统废水、洗车废水等。除生产废水外，其他为生活污水。

化水车间废水部分回用于煤场喷洒、车辆冲洗、脱硫制浆系统，剩余部分排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；锅炉系统废水全部回用于冷却水循环系统，不外排；冷却循环系统废水全部外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；工业水系统废水部分回用于脱硫系统，部分回用于冷却水循环系统，不外排；脱硫系统废水回用于是煤你车间、脱硫制浆系统、煤场喷洒降尘，不外排；车辆冲洗废水、生活污水均直接外排市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理。

经与建设单位核实，现有工程用水及排水情况见表 2.4-1 和图 2.4-1。

表 2.4-1(1) 现有工程给、排水情况（非供暖）（t/h）

序号	用水环节	新鲜水	复用水	循环水	生产除盐水	除盐水消耗	损耗	废水产生量	废水外排量	备注
1	化学水车间	98	/	/	64	/	/	34	26	其中 3.8m <sup>3</sup> /h 回用于煤场喷洒降尘和绿化，2.2m <sup>3</sup> /h 回用于车冲洗，2m <sup>3</sup> /h 回用于脱硫制浆系统；外排水至市政污水管网。
2	锅炉系统	/	/	/	/	64	56	8	0	全部回用于冷却水循环系统，不外排。
3	冷却循环系统	126	55.5	9800	/	/	101	80.5	80.5	不回用，全部外排市政污水管网，送平阴城市污水处理厂
4	工业水系统	60	/	305	/	/	/	60	0	12.5m <sup>3</sup> /h 回用于脱硫系统，其余全部回用于冷却水循环系统，不外排。
5	脱硫系统	/	16.5	300	/	/	7.5	9	0	回用于湿煤泥车间、脱硫制浆、煤场喷洒降尘
6	湿煤泥	/	5	/	/	/	5	0	0	全部损耗，不外排
7	煤场喷洒降尘、车冲洗、绿化等	/	5.8	/	/	/	5.8	/	/	全部损耗，不外排
8	车辆冲洗	/	2.2	/	/	/	0.2	2.0	2.0	外排市政污水管网
9	生活用水	3.0	/	/	/	/	0.5	2.5	2.5	外排市政污水管网
10	来自玮泉的循环冷却水	/	/	/	/	/	/	40.7	40.7	不回用，全部外排市政污水管网。
合计		287	85	10405	64	64	176	236.7	151.7	外排量为 819180m <sup>3</sup> /a

注：非供暖季工作时间按 225 天/年、24 小时/天计算。

表 2.4-1(2) 现有工程给、排水情况（供暖）（t/h）

序号	用水环节	新鲜水	复用水	循环水	生产除盐水	除盐水消耗	损耗	废水产生量	废水外排量	备注
1	化学水车间	126	/	/	82	/	/	44	32	其中 2.8m <sup>3</sup> /h 回用于煤场喷洒降尘和绿化，2.2m <sup>3</sup> /h 回用于车冲洗，7m <sup>3</sup> /h 回用于脱硫制浆系统；外排水至市政污水管网。
2	锅炉系统	/	/	/	/	82	74	8	0	全部回用于冷却水循环系统，不外排。
3	循环水供	24	18	11000	/	/	42	0	0	全部损耗，不外排

	暖系统									
4	冷却循环系统	0	42	3300	/	/	23	19	19	不回用，全部外排市政污水管网，送平阴城市污水处理厂
5	工业水系统	60	/	305	/	/	/	60	0	8m³/h 回用于脱硫系统，10m³/h 回用于循环水供暖系统，42m³/h 回用于冷却循环系统，不外排。
6	脱硫系统	/	16	300	/	/	8	8	0	5m³/h 回用于湿煤泥车间，1m³/h 回用于脱硫制浆系统，2m³/h 回用于煤场喷洒降尘，不外排。
7	湿煤泥	/	5	/	/	/	5	0	0	全部损耗，不外排
8	煤场喷洒降尘、车冲洗、绿化等	/	4.8	/	/	/	4.8	/	/	全部损耗，不外排
9	车辆冲洗	/	2.2	/	/	/	0.2	2.0	2.0	外排市政污水管网，送平阴城市污水处理厂
10	生活用水	3.0	/	/	/	/	0.5	2.5	2.5	外排市政污水管网，送平阴城市污水处理厂
合计		213	88	11605	82	82	176	143.5	55.5	外排量为 186480m³/a

注：供暖季工作时间按 140 天/年、24 小时 /天计算。

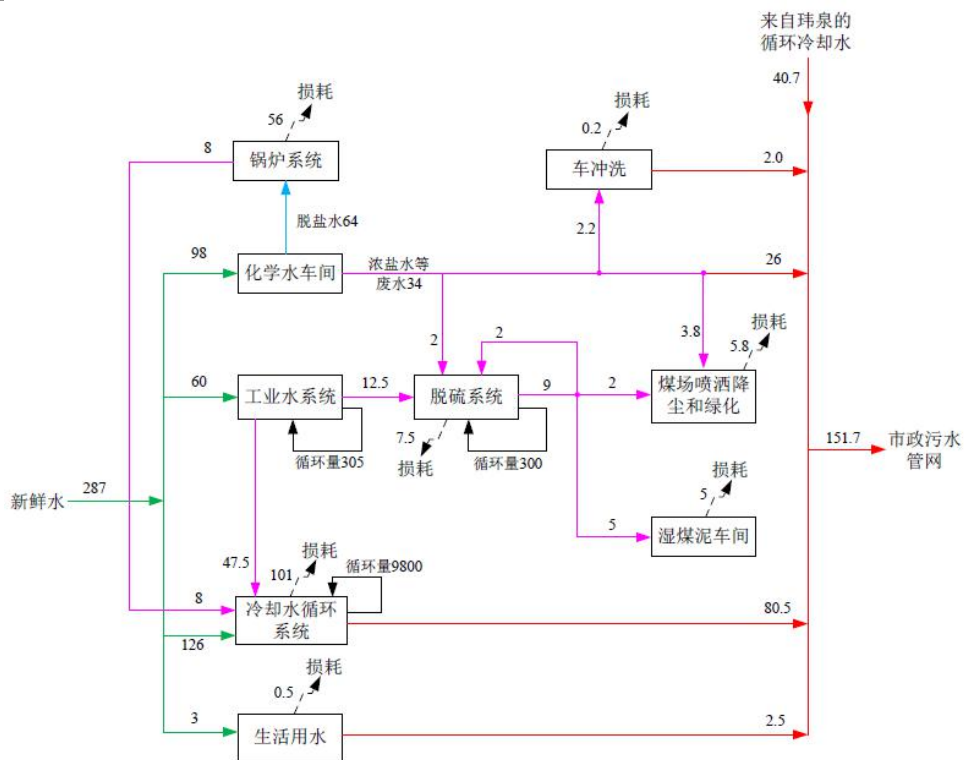


图 2.4-1(1) 非供暖季节水平衡图 (单位: m³/h)

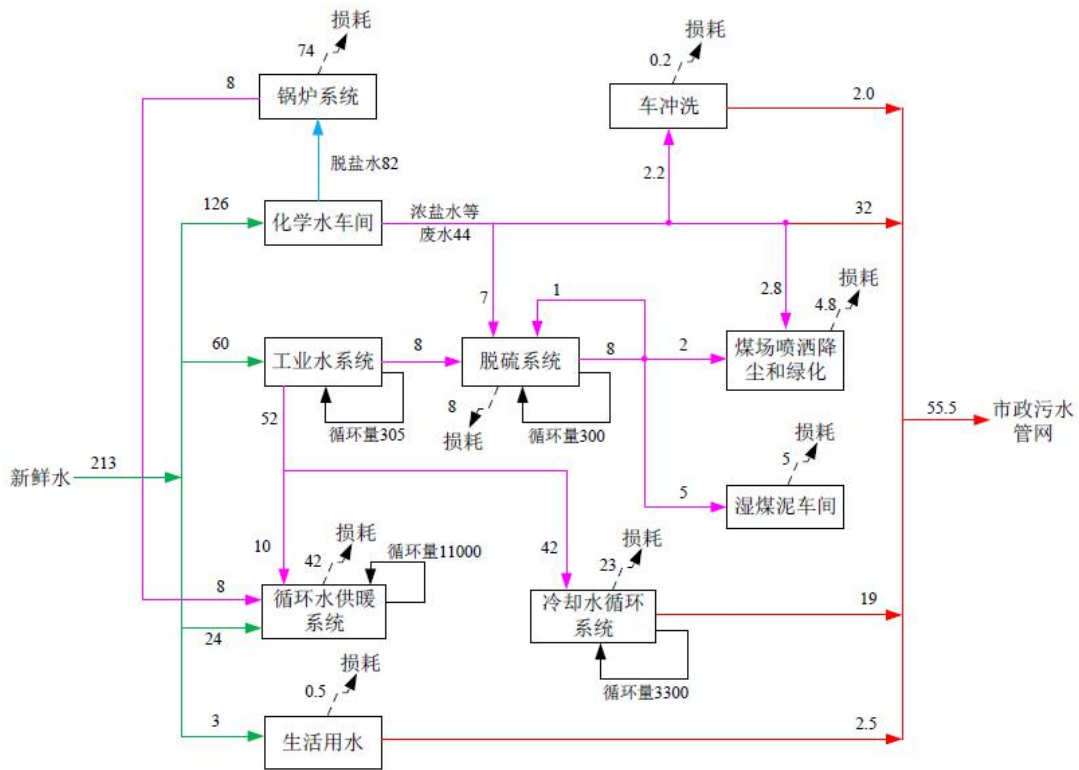


图 2.4-1(2) 供暖季节水平衡图 (单位: m³/h)

### 3、采暖

厂内生产设施部分不设采暖，厂区综合办公楼等均采用电厂自产蒸汽供暖。

## 2.5 主要污染防治措施及污染物达标排放情况

锅炉污染物产生情况及治理措施见表 2.5-1。

表 2.5-1 锅炉产污环节表

项目	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	锅炉烟囱	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub>	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝(在建)，脱硝效率 75%； 石灰-石膏湿法脱硫(脱硫效率 99%，除尘效率 99%)； 电袋复合除尘+湿式电除尘	通过 100m 高烟囱排放
	氨水罐区	NH <sub>3</sub>	密闭管道输送，同时加强管理	无组织排放
废水	循环冷却水	COD、氨氮、盐类		厂区污水处理系统
	化水车间	pH、盐类	中和	
	机泵冷却	石油类		
固废	脱硫系统	石膏	外售	全部综合利用
噪声	设备运行	等效连续 A 声级	减震、隔声、消声	/

### 2.5.1 废气治理及排放情况

#### 2.5.1.1 有组织废气

锅炉燃烧产生的烟气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 NH<sub>3</sub>。锅炉烟气采用“石灰-石膏

湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝（在建）+电袋复合除尘器+湿式除尘器”措施处理后分别经高度 100m、内径 5.4m 排气筒排放。

### 一、实际监测结果

山东泰诺检测科技有限公司于 2019 年 1 月 7 日~8 日（报告编号：泰诺（2018）环检第 021007 号、泰诺（2018）环检第 021008 号）、2019 年 5 月 5 日（报告编号：泰诺（2019）环检第 020236 号）对济南琦泉热电有限责任公司现有 3 台 130t/h 锅炉烟气进行了监测，监测结果见表 2.5-2。

由表 2.5-2 可见现有 3 台 130t/h 锅炉烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 能够满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）中燃气锅炉排放标准，氨排放浓度满足《氨法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ2001-2018），排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求。

2017 年三月份琦泉热电公司投资 2400 余万对 3 台循环流化床锅炉进行了超低排放改造工作，截止 2017 年 10 月底全部改造完毕，并组织建设单位，设计、施工单位，环评方单位，监测单位和专家组进行了自主验收。2019 年 3 月 7 日，山东省修订发布了新的《火电厂大气污染物排放标准》DB37/664-2019 地方标准文件，其中标准第 4.3 污染物排放控制要求中到 2020 年 1 月 1 日起，所有锅炉或燃气轮组执行表 2 中大气污染物排放浓度限值，即颗粒物 5mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 35mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 50mg/m<sup>3</sup>，琦泉热电公司二氧化硫达标排放 35mg/m<sup>3</sup> 已于 2017 年设施改造后一直执行，只需要对颗粒物和氮氧化物两项升级提标。为此琦泉热电公司投入预算资金 2600 万，制定了 SNCR 加 SCR 联合脱硝和布袋加除雾器升级改造除尘方案，积极推进锅炉烟气提标改造深度治理减排项目进度。因琦泉热电公司承担着全县工业蒸汽的供应和冬季民生供暖任务，不能做到三台锅炉全部停产进行全面改造，只能在最大限度不影响对外供汽供暖供电的条件下，分步实施单台锅炉逐次改造。截止目前已完成改造一台（#10 炉）投入运行，第二台（#11 炉）、第三台（#9 炉）正在加紧施工，确保工程 10 月底前全部完工。改造完成后厂区现有工程烟气处置措施见图 2.5-1。

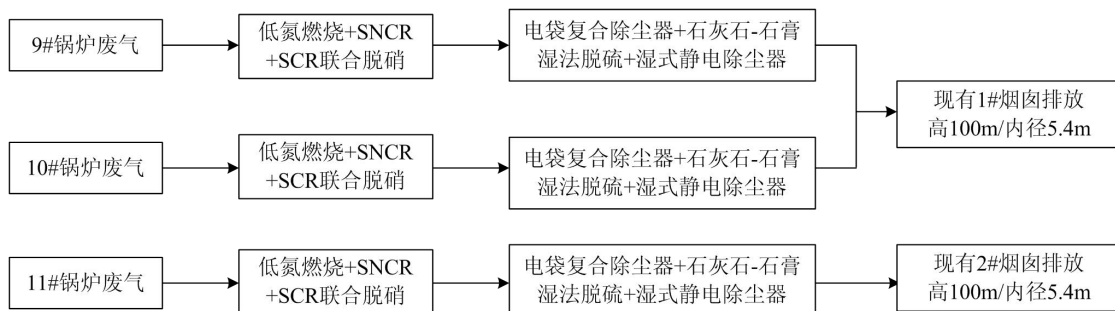


图 2.5-1 现有工程改造完成后烟气处理措施图

表 2.5-2 (1) 9-10#锅炉、11#锅炉烟气排放情况一览表

监测日期		2019.1.7			监测日期		2019.1.8			标准 限值		
监测点 位	监测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	监测点位	监测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
9-10#锅 炉排气 筒(9-10)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.6	7.3	7.0	11#锅炉排 气筒 (4-5,7-8)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.4	5.7	6.9	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.9	8.7	8.4			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.0	5.3	6.4	10
		排放速率(kg/h)	1.55	1.55	1.56			排放速率(kg/h)	2.12	1.98	2.17	—
	二氧 化硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.4	3.6	3.2		二氧 化硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.6	3.8	3.4	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.1	4.3	3.8			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.4	3.5	3.1	35
		排放速率(kg/h)	0.798	0.765	0.713			排放速率(kg/h)	1.19	1.32	1.07	—
	氮氧 化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	41	50	61		氮氧 化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	90	82	69	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	49	59	73			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	84	76	64	100
		排放速率(kg/h)	9.62	10.6	13.6			排放速率(kg/h)	29.8	28.4	21.7	—
	氧含量 (%)		11.0	10.9	11.0		氧含量 (%)		8.2	8.1	8.0	—
	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		234672	212554	222891		标干流量(m <sup>3</sup> /h)		331119	346511	314443	—
	汞及其 化合物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.2×10 <sup>-5</sup>	3.1×10 <sup>-5</sup>	3.4×10 <sup>-5</sup>		汞及其 化合物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.1×10 <sup>-5</sup>	3.9×10 <sup>-5</sup>	3.3×10 <sup>-5</sup>	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.8×10 <sup>-5</sup>	3.7×10 <sup>-5</sup>	4.1×10 <sup>-5</sup>			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.7×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>	3.8×10 <sup>-5</sup>	0.03
		排放速率(kg/h)	7.69×10 <sup>-6</sup>	7.25×10 <sup>-6</sup>	8.68×10 <sup>-6</sup>			排放速率(kg/h)	5.33×10 <sup>-6</sup>	8.48×10 <sup>-6</sup>	7.99×10 <sup>-6</sup>	—
	氨	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.18	5.88	6.06		氨	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.57	5.65	5.35	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.42	7.06	7.35			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.62	6.71	6.23	—
		排放速率(kg/h)	1.49	1.37	1.55			排放速率(kg/h)	0.958	1.23	1.30	—
	氧含量 (%)		11.0	11.0	11.1		氧含量 (%)		10.9	10.9	10.7	—
标干流量(m <sup>3</sup> /h)		240391	233776	255153	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		172001	217316	242216	—		
备注	① 该项目 3×130t/h 循环流化床锅炉燃料为煤泥，废气执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/664-2019)表 2 中燃煤锅炉排放标准，基准氧含量按 6%计。 ② 9~10#锅炉、11#锅炉分别经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理后，分别经高度 100m、内径 5.4m 排气筒排放。											

表 2.5-2 (2) 9-10#锅炉、11#锅炉烟气排放情况一览表

监测日期		2019.5.5			监测日期		2019.5.5			标准 限值		
监测点 位	监测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	监测点位	监测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
9-10#锅 炉排气 筒(9-10)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.4	4.2	3.9	11#锅炉排 气筒 (4-5,7-8)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.6	3.3	3.7	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.6	5.3	5.0			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.2	4.9	5.5	10
		排放速率(kg/h)	0.725	0.677	0.634			排放速率(kg/h)	0.652	0.649	0.727	—

监测日期		2019.5.5			监测日期		2019.5.5			标准 限值		
监测点 位	监测项目	第1次	第2次	第3次	监测点位	监测项目	第1次	第2次	第3次			
	二氧化 化硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<2.5	<2.5	<2.5		二氧化 化硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<2.5	<2.5	<2.5	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	35
		排放速率(kg/h)	/	/	/			排放速率(kg/h)	/	/	/	—
	氮氧化 化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	40	37	36		氮氧化 化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	46	42	39	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	51	47	46			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	67	62	58	100
		排放速率(kg/h)	6.59	5.96	5.85			排放速率(kg/h)	8.33	8.26	7.66	—
	氧含量 (%)		9.3	9.1	9.3		氧含量 (%)		10.7	10.8	10.9	—
	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		164711	161183	162587		标干流量(m <sup>3</sup> /h)		181133	196735	196371	—
	备注	① 该项目 3×130t/h 循环流化床锅炉燃料为煤泥，废气执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表 1 中燃煤锅炉排放标准，基准氧含量按 6%计。 ② 9~10#锅炉、11#锅炉分别经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCr 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理后，分别经高度 100m、内径 5.4m 排气筒排放。										

表 2.5-2 (3) 9-10#锅炉、11#锅炉烟气排放情况一览表

监测日期		2020.01.15			监测日期		2020.01.15			标准 限值		
监测点 位	监测项目	第1次	第2次	第3次	监测点位	监测项目	第1次	第2次	第3次			
9-10#锅 炉排气 筒(9-10)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.7	1.7	2.4	11#锅炉排 气筒 (4-5,7-8)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.2	2.7	1.0	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.1	3.0			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.8	4.0	1.5	5
		排放速率(kg/h)	5.98×10 <sup>-1</sup>	6.42×10 <sup>-1</sup>	8.60×10 <sup>-1</sup>			排放速率(kg/h)	3.25×10 <sup>-1</sup>	6.76×10 <sup>-1</sup>	2.40×10 <sup>-1</sup>	—
	二氧 化硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	13	5	9		二氧 化硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8	5	5	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	16	6	11			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	12	7	7	35
		排放速率(kg/h)	4.44	1.71	3.08			排放速率(kg/h)	1.99	1.24	1.24	—
	氮氧化 化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	34	33	31		氮氧化 化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	29	28	25	—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	41	41	39			折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	44	40	37	50
		排放速率(kg/h)	11.62	11.28	10.59			排放速率(kg/h)	7.21	6.97	6.22	—
	氧含量 (%)		8.6	8.9	9.0		氧含量 (%)		11.0	10.4	10.9	—
	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		341750				标干流量(m <sup>3</sup> /h)		248765			—
	监测日期		2020.02.28				监测日期		2020.02.28			—
	汞及其 化合物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.01				汞及其 化合物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.01			—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.01					折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.01			0.03
		排放速率(kg/h)	0.003					排放速率(kg/h)	0.003			—
氨	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.18	5.88	6.06	氨	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.57	5.65	5.35	—		



监测日期		2020.01.15			监测日期		2020.01.15			标准 限值		
监测点 位	监测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	监测点位	监测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.42	7.06	7.35		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.62	6.71	6.23	—		
		排放速率(kg/h)	1.49	1.37			1.55	排放速率(kg/h)	0.958	1.23	1.30	—
	氧含量 (%)		9.7			氧含量 (%)			10.8			—
	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		329138			标干流量(m <sup>3</sup> /h)		224020			—	
备注	①该项目 3×130t/h 循环流化床锅炉燃料为煤泥，废气执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉排放标准，基准氧含量按 6%计。 ②9~10#锅炉、11#锅炉分别经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理后，分别经高度 100m、内径 5.4m 排气筒排放。											

表 2.5-2（4） 9-10#锅炉、11#锅炉烟气排放情况一览表

监测日期		2020.02.28		监测日期		2020.02.28		标准 限值		
监测点 位	监测项目	平均值		监测点位	监测项目	平均值				
9-10#锅 炉排气 筒(9-10)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.7		11#锅炉排 气筒 (4-5,7-8)	颗 粒 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.8		—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.3				折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.6		5
		排放速率(kg/h)	0.560				排放速率(kg/h)	0.403		—
	二 氧 化 硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	14.6			二 氧 化 硫	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND		—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	19.4				折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	---		35
		排放速率(kg/h)	4.81				排放速率(kg/h)	---		—
	氮 氧 化 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	29.1			氮 氧 化 物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	25		—
		折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	38.5				折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	36.8		50
		排放速率(kg/h)	9.56				排放速率(kg/h)	5.60		—
	氧含量 (%)		9.7			氧含量 (%)		10.8		—
	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		329138			标干流量(m <sup>3</sup> /h)		224020		—
	备注	①该项目 3×130t/h 循环流化床锅炉燃料为煤泥，废气执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉排放标准，基准氧含量按 6%计。 ②9~10#锅炉、11#锅炉分别经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理后，分别经高度 100m、内径 5.4m 排气筒排放。								

## 二、在线监测结果

根据建设单位提供的在线监测数据，3×130t/h 锅炉烟气中污染物浓度见表 2.5-3。

表 2.5-3(1) 3 台 130t/h 锅炉在线监测结果

时间	9~10#				11#			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	烟气量(m <sup>3</sup> /h)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	烟气量(m <sup>3</sup> /h)
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )				折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )			
2020.1	1.88~34.8	27.4~47.8	1.88~4.32	443582~999060	0.41~24	29.3~49.4	1.08~4.98	172511~262683
2020.2	1.7~34.5	20.8~47.6	0.61~4.7	267904~526140	0.31~22.8	31.3~49.7	1.15~4.84	189153~263314
2020.3	2.01~34.7	25.6~46.3	1.32~4.82	384631~505959	0.24~28.1	34.9~49.8	0.24~4.98	139897~242992
平均值	18.6	38.6	2.64	457379	3.62	41	2.82	222593
标准	35	50	5	--	35	50	5	--

表 2.5-3(2) 3 台 130t/h 锅炉在线烟气量监测结果

时间	烟气量(m <sup>3</sup> /h)	
	9~10#	11#
2020.1~2020.3	267904~999060	139897~263314
设计烟气量	469000	234500
理论计算烟气量	321788 Nm <sup>3</sup> /h	160894 Nm <sup>3</sup> /h

说明：设计烟气量由建设单位提供；理论烟气量根据第三章拟建工程分析中中国环科院试验过程中干煤泥、水煤浆的成分分析进行计算。

由表 2.5-3 可见，2020 年 1 月~3 月现有 3 台 130t/h 锅炉烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 能够满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉排放标准。

## 三、现有工程废气有组织污染物排放量

锅炉采用“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理后经过高 100m、内径 5.4m 的烟囱排放，污染物产生及排放情况见表 2.5-4。

表 2.5-4 现有锅炉烟气排放情况一览表

烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	排放情况			标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况	烟囱 参数
		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a			
9~10# 锅炉	321788	烟尘	4.82	1.551	12.28	5	达标 100m 5.4m
	SO <sub>2</sub>	34.8	11.198	88.69	35		
	NO <sub>x</sub>	47.8	15.381	121.82	50		
	汞及其化合物	0.01	0.00322	0.02549	0.03		
	NH <sub>3</sub>	7.42 (3.8)	2.388 (1.223)	18.91 (9.68)	8		
11# 锅炉	160894	烟尘	4.98	0.801	6.35	5	达标 100m 5.4m
	SO <sub>2</sub>	28.1	4.521	35.81	35		
	NO <sub>x</sub>	49.8	8.013	63.46	50		

	汞及其化合物	0.01	0.00161	0.01274	0.03		
	NH <sub>3</sub>	6.71 (3.8)	1.080 (0.611)	8.55 (4.84)	8		

说明：①保守考虑，此表中各污染物排放浓度取 2020 年在线监测数据、例行监测数据；烟气量采用理论计算值。②年运行时间 7920h。③氨：括号内数据为三台锅炉 SNCR-SCR 脱硝改造完成后氨的排放情况，氨逃逸浓度应执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中 SNCR-SCR 脱硝联合脱硝技术要求的氨逃逸浓度≤3.8 mg/Nm<sup>3</sup>。

### 2.5.1.2 无组织废气

#### 1、无组织产生及控制措施

现有项目无组织废气主要为氨水站挥发的无组织氨、煤泥场粉尘和料仓的扬尘。

输煤系统以及灰、渣输送系统均为密闭输送，灰、渣配套有专门的灰、渣罐，由封闭式罐车定期清运，煤泥场为密闭，同时厂区内分布设置有喷水软管定时喷水，可降低扬尘；脱硫剂为罐装，卸料及转运无粉尘产生。

根据原 11#锅炉环境影响报告书，琦泉热电现有工程无组织粉尘排放量约 4.9t/a。

颗粒物排放：

根据山东泰诺检测科技有限公司检测报告（报告编号：泰诺（2019）环检第 020156 号）厂界监测数据，了解厂界无组织废气排放情况，监测结果见表 2.5-5。

现有工程年用氨水量约 3610.38t/a，本次环评现有工程氨无组织排放量根据经验取年用量的万分之一，即 0.361t/a。

表 2.5-5 厂界无组织排放——颗粒物、氨

监测项目 mg/m <sup>3</sup>	采样日期	监测点位	上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	最大值	标准值
颗粒物	2019.7.24	厂界	0.452	0.48	0.488	0.473	0.488	1.0
氨	2019.7.24	氨罐区	0.09	0.13	0.11	0.20	0.20	1.0

由监测数据可知，颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准表 2 无组织排放监控浓度限值，氨能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求。

### 2.5.1.3 废气排放汇总、总量控制分析

现有工程污染物排放量汇总见表 2.5-6。

表 2.5-6 现有工程废气污染物排放量

污染物	排放量(t/a)			排污许可控制指标(t/a)
	9~10#锅炉	11#锅炉	合计	
SO <sub>2</sub>	88.69	35.81	124.5	182.26
NO <sub>x</sub>	121.82	63.46	185.28	520.75
颗粒物	12.28	6.35	18.63	52.07
氨	9.68(SNCR+SCR 改造完成后)	4.84(SNCR+SCR 改造完成后)	14.52(SNCR+SCR 改造完成后)	/
Hg 及其化合物	0.02549	0.01274	0.03823	/

因此，现有工程总量符合排污许可证(编号 91370124163533637H001P)中许可排放量

要求 (SO<sub>2</sub>: 182.26t/a, NO<sub>2</sub>: 520.75t/a, 颗粒物: 52.07t/a) 要求, 也符合政府要求的总量控制指标。

## 2.5.2 废水

现有工程废水主要有生活污水、化水车间排水、锅炉排污水、循环水排污水、脱硫废水、车辆冲洗水等。化水车间废水部分回用于煤场喷洒、车辆冲洗、脱硫制浆系统, 剩余部分排至市政污水管网, 再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理; 锅炉系统废水全部回用于冷却水循环系统, 不外排; 冷却循环系统废水全部外排至市政污水管网, 再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理; 工业水系统废水部分回用于脱硫系统, 部分回用于冷却水循环系统, 不外排; 脱硫系统废水回用于是没人车间、脱硫制浆系统、煤场喷洒降尘, 不外排; 车辆冲洗废水、生活污水均直接外排市政污水管网, 再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理。

现有工程废水排放情况见表 2.4-1。

企业于 2020 年 3 月 11 日委托山东鼎安检测技术有限公司对厂区外排废水水质进行监测, 监测结果见表 2.5-7。

表 2.5-7(1) 废水监测结果表 (单位: mg/L)

断面 编号	pH 值 (无量纲)	化学需 氧量	氨氮	悬浮物	五日生化 需氧量	总磷	总氮	动植物 油
2020 年 3 月 11 日厂区废水外排口	7.12	16	0.128	15	5.8	0.16	14.9	1.44
GBT 31962-2015 标准	6.5-9.5	500	45	400	350	8	70	100
平阴水务发展有限公司一厂进水水质要求	/	500	45	/	/	/	/	/

说明: 供暖季 186480m<sup>3</sup>/a+非供暖季 819180m<sup>3</sup>/a=1005660 m<sup>3</sup>/a。

表 2.5-7(2) 化水车间及冷却循环系统排污水全盐量监测结果表 (单位: mg/L)

污染物	化水车间排污水			冷却循环系统排污水			执行标准
	2020.3.11.	2020.3.12	2020.3.13	2020.3.11.	2020.3.12	2020.3.13	
全盐量	758	953	762	924	757	933	DB37/3416.3-2018 表 2 重点保护区 <b>1600</b>

说明: 企业于 2020.3.11~3.13.委托山东鼎安检测 技术有限公司对厂区 化水 车间排污和冷却循环系统水进行检测。

由上表可知, 济南市琦泉热电有限责任公司废水排放量为 100.566 万 m<sup>3</sup>/a, COD 排放量为 16.09t/a, 氨氮排放量为 0.13t/a, 总排口水质较好, 满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级及平阴水务发展有限公司一厂进水水质标准要求。

## 2.5.3 固体废物

现有锅炉固体废物主要是锅炉烟气脱硫产生的脱硫石膏, 产生量 43000t/a, 灰渣产

生量 64500t/a，现有工程产生的固废全部综合利用，由平阴创新复合材料有限公司收运、使用及外售。

工作人员产生的生活垃圾由环卫部门外运处置。

### 1、锅炉灰渣

现有工程采用灰渣分除系统，干除灰和干灰场贮存的方式，以利于灰渣综合利用。

现有工程灰渣排放量见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目锅炉灰渣产生量汇总表

锅炉规模(t/h)	小时灰渣量(t/h)			日灰渣量(t/d)			年灰渣量(10 <sup>4</sup> t/a)		
	灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣
3×130	5.74	2.40	8.14	137.8	57.6	195.4	4.55	1.9	6.45

注：日灰渣量按锅炉日运行 24h 计算；年运行 7920h 计算。

### 2、脱硫石膏

现有项目脱硫系统产生的石膏约为 4.3 万 t/a，石膏作为建材外卖处理。

### 3、生活垃圾

现有工程办公区职工生活垃圾年产量大约 48.8t/a，收集后由环卫部门统一清运至垃圾填埋场。

### 4、废机油

企业废机油产生量约为 10t/a，最近 1 次转运日期为 2019 年 7 月 25 日，截止到 2019 年 10 月底，危废间内暂存 1.615 吨，定期委托济南市鑫源物资开发利用有限公司定期清运处理，危废合同及转运联单见附件。

## 2.5.4 噪声治理及排放情况

现有项目噪声源主要为锅炉、引风机、送风机、给水泵、发电机、凝汽机组、冷却塔（凉水塔）等。主要噪声源及源强见表 2.5-9。

表 2.5-9 现有工程主要设备噪声水平

序号	主要噪声源	数量(台)	单机噪声级 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声
1	锅炉	3	85	室内隔声、消声器	67
2	引风机	6	85	消声器、防震垫	65
3	送风机	3	85	室内隔声、消声器	65
4	空压机	6	85	室内隔声、消声器	65
5	凝汽机	5	80	减振、隔声	72
6	发电机	6	95	减振、隔声	78
7	水泵	3	80	减振、隔声	70

山东泰诺检测科技有限公司于 2019 年 04 月 01 日对企业厂界进行的噪声监测，监

测结果见表 2.5-10。

表 2.5-10 厂界噪声监测结果（单位：dB(A)）

监测点位	昼间	夜间
东厂界	57	47.8
南厂界	53.7	45.7
西厂界	54.9	48.5
北厂界	56.7	46.2
标准值	60	50
达标分析	达标	达标

由上表可见，现有厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### 2.5.5 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放情况见表 2.5-11。

表 2.5-11 现有工程污染物排放情况

污染物		9#~10#锅炉排放量	11#锅炉排放量	合计
废气 (有组织)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	321788	160894	482682
	烟尘(t/a)	12.28	6.35	18.63
	SO <sub>2</sub> (t/a)	88.69	35.81	124.5
	NO <sub>x</sub> (t/a)	121.82	63.46	185.28
	NH <sub>3</sub> (t/a)	9.68(SNCR+SCR 改造完成后)	4.84(SNCR+SCR 改造完成后)	14.52(SNCR+SCR 改造完成后)
	汞及其化合物(t/a)	0.02549	0.01274	0.03823
废气 (无组织)	NH <sub>3</sub> (t/a)	0.361		
	颗粒物(t/a)	4.9		
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	100.566 万		
	COD(t/a)	16.09		
	氨氮(t/a)	0.13		
固废	生活垃圾(t/a)	48.8		

## 2.6 同期拟建工程概况

本章节同期拟建工程为：济南市琦泉热电有限责任公司 1×260t/h 污泥焚烧集中供热锅炉项目。该同期拟建项目建设 1 台 260t/h 高压高温循环流化床锅炉，入炉燃料为 69.1% 污泥+ 20%煤+10.9%生物质成型燃料，配套设施中利旧的有供水系统、水处理系统、渣库、干煤棚、燃料输送系统等；需新建的有热力系统、除灰渣系统、自动控制系统、烟气处理系统等。与本次拟掺烧抗生素菌渣项目为同期拟建项目（两项目均在环境影响评价阶段），本章节针对同期拟建工程仅做简单介绍工艺流程和污染物排放情况。

### 2.6.1 同期拟建工程项目简介

该同期拟建项目-济南市琦泉热电有限责任公司 1×260t/h 污泥焚烧集中供热锅炉项目建设 1 台 260t/h 高压高温循环流化床锅炉，入炉燃料为 69.1%污泥+ 20%煤+10.9%生物质成型燃料，配套设施中利旧的有供水系统、水处理系统、渣库、干煤棚、燃料输送系统等；需新建的有热力系统、除灰渣系统、自动控制系统、烟气处理系统等。

该项目仅采暖期运行，不新增工业热负荷。目前平阴县城市集中建设区住宅总建筑面积约计 570 万 m<sup>2</sup>，集中供热入网总建筑面积 455 万 m<sup>2</sup>，琦泉热电承担实际供暖建筑面积 360 万 m<sup>2</sup>的冬季供暖任务，在平阴县供热规划中，供暖面积将逐步扩大，供暖工程是民生工程，琦泉热电新上 1 台 260t/h 污泥焚烧集中供热锅炉可解决供暖矛盾，达到稳定供暖，促进民生和谐的目的。

### 2.6.2 同期拟建项目工程组成及工艺流程

同期拟建 1×260t/h 锅炉位置选择在原 2×75t/h 锅炉空间上建设，整体布局与现有工程布局基本相同，由南向北布置除氧煤仓间、锅炉房、炉后除尘器、干法脱硫设施等。

同期拟建工程的灰渣排放采用干式除灰除渣方式；锅炉排出的热渣经冷渣器冷却后，用耐热皮带输送到渣仓，然后用汽车运走；除尘器采用布袋除尘器，灰直接从除尘器下排出，经气力除灰装置入灰库然后定期用汽车运走，灰渣全部进行综合利用。本期渣库利用原有设施，新上的 500m<sup>3</sup> 灰库靠近布袋除尘器布置。

同期拟建工程其它生活及生产等设施均可利用原有设施。在新建区设置厂区道路及排水设施，以满足生产、消防及场地排除雨水的要求。

燃煤和污泥由原煤落煤口落至变频调速皮带称重式给煤机，经给煤机输送至炉膛下部密相区内进行燃烧。化学处理后的除盐水及蒸汽冷凝水进高压除氧器除氧后，进入锅炉加热成具有一定压力和温度的过热蒸汽；将化学能转变为热能，锅炉产生的蒸汽经汽轮机组发电后对外供热。

燃料燃烧产生的烟气经脱硝、活性炭喷射吸附、除尘装置和脱硫系统后经 1 座 100 米高烟囱排入大气（厂区内已有 2#烟囱-现有 11#锅炉配套）。锅炉炉底渣和除尘器捕集下来的灰进入除灰渣系统，锅炉灰渣采用干法分除方式，炉渣首先进入冷渣器冷却后由输送系统至厂内渣仓存放，待综合利用。同期拟建项目生产工艺流程见图 2.6-1。

### 2.6.3 同期拟建项目工程污染物排放情况

本部分同期拟建项目污染物排放情况相关数据引自同期编制的《济南市琦泉热电有限责任公司 1×260t/h 污泥焚烧集中供热锅炉项目环境影响报告书》。

### 2.6.3.1 废气治理及排放情况

#### (一)有组织排放

本项目锅炉燃烧产生的烟气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、酸性气体、重金属及二噁英。锅炉烟气设计采用低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+半干法脱硫+活性炭喷射+布袋除尘器+SNCR 脱硝处理措施。

#### 1、烟气量

锅炉废气污染物计算公式参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）及《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中“污染物实际排放量核算方法 火电行业”。

① 理论空气量（ $V^0$ ）的计算公式：

$$V^0 = 0.0889C_{ar} + 0.265H_{ar} + 0.0333S_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中： $V^0$ —1kg 煤炭完全燃烧所需的理论空气量，Nm<sup>3</sup>/kg；

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

② 实际烟气量（ $V_y$ ）的计算公式：

$$V_y = V_{RO_2} + V_{H_2O}^0 + V_{N_2}^0 + 1.0161(\alpha - 1)V^0$$

式中： $V_{RO_2}$ —燃烧烟气中 CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 的体积，m<sup>3</sup>/kg，按下式计算：

$\alpha$ —过量空气系数，根据 DB37/662-2019，基准氧含量为 6%，空气过剩系数计算为 1.4；

$$V_{RO_2} = 0.01866(C_{ar} + 0.375S_{ar})$$

$V_{N_2}^0$ —随理论空气量  $V^0$  和燃烧带入的氮气体积，m<sup>3</sup>/kg，按下式计算：

$$V_{N_2}^0 = 0.008N_{ar} + 0.79V^0$$

$V_{H_2O}^0$ — $\alpha=1$  时，烟气中水蒸汽的体积，m<sup>3</sup>/kg，按下式计算：

$$V_{H_2O}^0 = 0.111H_{ar} + 0.0124M_{ar} + 0.0161V^0$$

式中： $M_{ar}$ —1kg 收到基燃料中水的质量百分含量，%。

③ 干烟气量（ $V_{gy}$ ）的计算公式：

$$V_{gy} = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 + (\alpha - 1)V^0$$

经项目环评计算，同期拟建污泥锅炉项目锅炉烟气量为 201998Nm<sup>3</sup>/h。

#### 2、烟尘产排分析

根据炉型、燃煤煤质、燃煤量等参数，按下式进行计算：



$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中： $M_A$ —核算时段内烟尘排放量，t；

$B_g$ —核算时段内锅炉燃煤耗量，t；

$\eta_c$ —除尘效率，%；

$A_{ar}$ —收到基灰分的质量分数，%；

$\alpha_{fh}$ ——锅炉烟气带出的飞灰份额。

同期拟建污泥锅炉项目除尘效率为不小于 99.981%，烟尘排放浓度为 5.0mg/Nm<sup>3</sup>，烟尘排放量为 2.89t/a。

### 3、SO<sub>2</sub>产排分析

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： $M_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

$B_g$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$\eta_{S1}$ ——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

$\eta_{S2}$ ——脱硫系统的脱硫效率，%；

$q_4$ ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$S_{ar}$ ——收到基硫的质量分数，%；

$K$ ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

式中： $M_s$ —SO<sub>2</sub> 排放量(t/h)；

$B_g$ —燃料耗量(t/h)；

$q_4$ ——机械未完全燃烧热损失 (%)；取值 2%；

$S_{t.ar}$ —燃料收到基含硫量(%)；取值 0.27%；

$K$ —SO<sub>2</sub> 排放系数，燃料中的硫燃烧时氧化成 SO<sub>2</sub> 的份额，取值 0.85。

同期拟建污泥锅炉项目脱硫效率为不小于 97.1%，则 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 35.0mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放量为 20.35t/a。

### 4、NO<sub>x</sub>产排分析

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算：

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{\rho_{\text{NO}_x} \times V_g}{10^9} \left( 1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100} \right)$$

式中： $M_{\text{NO}_x}$ ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

$\rho_{\text{NO}_x}$ ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$V_g$ ——核算时段内标态干烟气排放量， $\text{m}^3$ ；

$\eta_{\text{NO}_x}$ ——脱硝效率，%。

同期拟建污泥锅炉项目锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉炉膛出口氮氧化物控制浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。本次环评锅炉 $\text{NO}_x$ 控制浓度按 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 计算；采用SNCR脱硝，设计脱硝效率 $\geq 50\%$ 。

同期拟建污泥锅炉项目脱硝效率为不小于50%，则 $\text{NO}_x$ 排放浓度为 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量为 $29.09\text{t}/\text{a}$ 。

## 5、汞及其化合物排放量的计算

汞及其化合物排放量按下式计算：

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

式中： $M_{\text{Hg}}$ ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

$B_g$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$m_{\text{Hgar}}$ ——收到基汞的含量， $\mu\text{g}/\text{g}$ ；

$\eta_{\text{Hg}}$ ——汞的协同脱除效率，%。

同期拟建污泥锅炉项目采用低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+半干法脱硫+活性炭喷射+布袋除尘器+SNCR脱硝对锅炉烟气中的汞进行协同控制，本评价脱除汞及其化合物效率取70%，依此确定拟建工程汞的排放浓度，汞及其化合物的排放浓度为 $0.01287\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量为 $0.00749\text{t}/\text{a}$ 。

## 6、 $\text{NH}_3$ 排放情况的确定

同期拟建污泥锅炉项目建设后经厂区现有11#锅炉烟囱排放，现有11#锅炉逃逸氨浓度 $\leq 3.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨逃逸浓度执行 $\leq 3.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。同期拟建项目污染物产生及排放情况见表2.6-1。

表 2.6-1 同期拟建 1 台 260t/h 锅炉废气排放情况

锅炉	混合燃料(12#锅炉)
全年利用时数 (h/a)	2880

混合燃料量 (t/h)		54.17
干烟气量	Nm <sup>3</sup> /h	201998
湿烟气量	m <sup>3</sup> /h	248647
PM <sub>10</sub>	产生速率(kg/h)	5276.27
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26120.41
	排放速率(kg/h)	1.00
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.0
	排放量 (t/a)	<b>2.89</b>
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	5
SO <sub>2</sub>	产生速率(kg/h)	243.67
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1206.29
	排放速率(kg/h)	7.07
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35.0
	排放量 (t/a)	<b>20.35</b>
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	35
NO <sub>x</sub>	产生速率(kg/h)	20.20
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	100
	排放速率(kg/h)	10.10
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	50
	排放量 (t/a)	<b>29.09</b>
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	50
汞及其化合物	产生速率(kg/h)	0.00867
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.04291
	排放速率(kg/h)	0.00260
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.01287
	排放量 (t/a)	0.00749
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	0.03
NH <sub>3</sub>	排放速率(kg/h)	0.768
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.8
	年排放量 (t/a)	2.21

由上表可以看出，同期拟建项目各项污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准 (SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>50mg/m<sup>3</sup>、烟尘 5.0mg/m<sup>3</sup>、汞及其化合物 0.03mg/m<sup>3</sup>)。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求 (氨≤2.5mg/m<sup>3</sup>)。

同期拟建项目 SO<sub>2</sub> 排放总量为 20.35t/a，烟尘排放总量为 2.89t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 29.09t/a，氨排放总量为 2.21t/a，汞及其化合物排放总量为 0.00749 t/a。

## 7、HCl、HF 产排分析

同期拟建 HCl、HF 排放情况根据投加物料成分进行核算，保守起见，按照投加各燃料中的氯和氟全部转化为 HCl、HF 考虑。

计算公式见下：

焚烧炉产生的重金属量为：

$$G_{\text{HCl/HF}} = B \times \text{Cl/F} \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

式中：G——排放量，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；本项目取 54.17t/h。

Cl/F——燃料的 Cl 或 F 含量。

$\eta$ ——脱除效率，%；本项目取 95。

评价按照最不利情况考虑，各燃料中的氯和氟全部进入焚烧烟气中，经计算各 HCl、HF 污染物的产、排放情况详见表 2.6-3。HCl 排放浓度为 8.05mg/m<sup>3</sup>，能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 排放限值要求（60mg/Nm<sup>3</sup>）、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准（60mg/Nm<sup>3</sup>）；HF 排放浓度为 2.57mg/m<sup>3</sup>，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准（5mg/Nm<sup>3</sup>）。

### 8、重金属产排分析

重金属的排放取决于重金属类型和燃烧温度。在高的燃烧温度下，大部分金属蒸发，当烟气冷却时，在灰尘颗粒表面。燃料燃烧后的重金属污染物以元素态、氧化态等形式存在，高温挥发进入烟气中的重金属物质，随着烟气温度降低，部分饱和温度较高的元素态重金属，会因达到饱和而凝结成均匀的小粒状物或凝结于烟气中的烟尘上；饱和温度较低的重金属元素（Hg 等）无法充分凝结，但除尘灰表面的催化作用，会使其形成饱和温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，或因吸附作用易附着在烟尘表面。仍以气态存在的重金属物质，也有部分会被吸附于烟尘上。

根据各燃料监测报告进行计算，计算公式见下：

焚烧炉产生的重金属量为：

$$G_{\text{重金属}} = B \times \text{重金属} \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

式中：G——排放量，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；本项目取 54.17t/h。

重金属——燃料的重金属含量。

$\eta$ ——脱除效率，%；本项目取 99（汞的去除效率按 85）。

评价按照最不利情况考虑，各燃料中的重金属全部进入焚烧烟气中，经计算各重金属污染物的产、排放情况详见表 2.6-3。

### 9、CO 排放量的计算

根据文献“一种测算燃煤产生的一氧化碳和碳氢化合物排放量的简单模式”（《国外环境科学技术》、1992 年第 2 期）中提供的 CO 排放系数 0.5kg/(t 标煤)计，由此将同期

拟建项目燃料按照热值换算成标煤，核算 260t/h 锅炉 CO 排放量为 7.884kg/h。

## 10、二噁英

### (1) 二噁英的产生

二噁英指的是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并-对-二噁英(简称 PCDDs)和多氯二苯并呋喃(简称 PCDFs)。二噁英的形成条件有：(1) 适宜的温度，200~500℃；(2) 前驱体物质，主要是含苯环的有机物；(3) 氯的存在；(4) 铜、铁等金属催化剂。通过严格控制焚烧炉燃烧室温度、烟气停留时间、氧气和一氧化碳含量，确保烟气中有机气体，包括二噁英类物质前驱体的有效焚毁率，降低后续生成二噁英的水平。

本项目采用循环流化床锅炉，炉内燃料燃烧温度控制在 850~950℃，高于工业垃圾焚烧过程产生二噁英的温度，焚烧燃料产生的烟气在炉内停留 3s 以上，大于一般焚烧炉规定的 2s，具有对二噁英类抑制生成的作用。焚烧的污泥主要为城市污水处理厂及企业污水站产生的生化污泥等，容易燃烧，掺煤混烧后可燃烧完全。

### (2) 同期拟建项目二噁英的防治

A、同期拟建项目所采用的循环流化床锅炉，可控制炉内燃料燃烧温度、过量空气量及烟气与废渣在炉内的滞留时间，具有对二噁英类抑制生成的作用。要求锅炉采用“三 T 控制法”，即控制炉温在 850~950℃左右，烟气停留时间不少于 3 秒，氧气浓度不少于 6~8%，控制二噁英的产生。

B、在污泥焚烧中，多数 PCDD/Fs 是附着在灰尘上的，在气相中的 PCDD/Fs 的量很少。因此，除尘技术能去除灰尘中的二噁英。本项目采用电袋复合除尘，除尘效率大于 99.9%，因此对于烟尘中的二噁英也有很好的去除效率。

C、污泥焚烧烟气在进入净化装置前经过热器、空气预热器、低温省煤器后，炉口烟气温度可快速冷却至 150℃~160℃，从而确保污泥分解后的废气采取以上急冷措施后，以小于 3S 的时间快速通过易于反应生成二噁英的 300~500℃区间，最大限度的避免二噁英的再次形成。

D、项目采用“喷射活性炭+布袋除尘”的净化工艺对二噁英进行吸附净化。通过采用“喷射活性炭+布袋除尘”的净化工艺对二噁英的净化效率约为 95%，省内同类项目《山东昆达生物科技有限公司污泥处置综合利用发电项目环境影响报告书》中该公司原有 75t/h 锅炉掺烧污泥烟气中实际监测结果，二噁英排放浓度约为 0.05ngTEQ/m<sup>3</sup>。本项目

保守考虑，二噁英排放浓度取值  $0.1 \text{ ngTEQ/m}^3$ 。

### (3) 锅炉燃烧过程的二噁英控制

锅炉燃料由污泥+生物质+不高于 20%煤组成，燃料中掺烧了助燃煤，污泥进入炉膛后，迅速燃烧，释放热量，将污泥的水分析出。密相区温度达到  $900^\circ\text{C}$ ，污泥含水率较高（50%），热值相对较低，炉膛内进入大量污泥后，导致炉膛中部及出口温度下降至  $800^\circ\text{C}$  左右，在焚烧过程中，在炉膛的燃烧区间，难以维持在  $850\text{-}950^\circ\text{C}$  温度区间，烟气在高温区停留时间较短，难以抑制二噁英的生成，为有效抑制二噁英的生成，需提高炉膛特别是中上部空间的温度，其污泥处理量减少，其仅为是额定处理量的 80%。

通过在锅炉中加入小于入炉总质量 20%的助燃煤，使密相区温度保证  $950^\circ\text{C}$ ，同时添加成型生物质燃料，密度相对较小，热值相对于污泥较高，进入炉膛后迅速气化、燃烧，释放热量，使炉膛中部到炉膛出口温度高于  $850^\circ\text{C}$ ；锅炉炉膛内高度达 24m，烟气流速为  $4.35\text{m/s}$ ，燃烧污泥产生的烟气在  $850^\circ\text{C}$  区间停留时间为 5.5S，大于要求的烟气在  $850\text{-}950^\circ\text{C}$  温度空间停留 4S 的要求，能够有效的抑制二噁英的生成。

260t/h 锅炉采用循环流化床锅炉，采用由炉膛、旋风分离器及返料器组成的燃烧系统，在锅炉运行时，其炉膛内存在大量高温循环物料，通过旋风分离器的加速、旋转、分离后由返料器再次返回炉膛，从而控制锅炉炉膛的燃烧，炉膛燃烧采用三 T 富氧原则：也就是高温，高扰动，长时间，大风量。炉膛出口温度大于  $850^\circ\text{C}$ ，保证高温这个条件，流化床本身就是强烈扰动的传热传质过程，自身具备高扰动的条件，保证了焚烧时间大于 4 秒的长时间条件，也保证的充分的扰动。炉膛出口空气过量系数取 1.4~1.5，保证垃圾在富氧状态下彻底焚烧。

同时，当烟气温度降为  $300\text{-}500^\circ\text{C}$  的时候，为防止在此高温下分解了的二噁英回重新合成，锅炉尾部布置了省煤器，提高省煤器烟器流速，降低锅炉的给水温度，使烟气通过省煤器时间小于 1S，温度从  $500^\circ\text{C}$  经过省煤器后达  $220^\circ\text{C}$ ，达到急冷却的要求，减少烟气温度为  $300\text{-}500^\circ\text{C}$  的停留时间，减少二噁英再合成量，从而抑制二噁英的产生。

## 11、氨气

同期拟建项目建设后经厂区现有 11#锅炉烟囱排放，现有 11#锅炉逃逸氨浓度  $\leq 3.8\text{mg/m}^3$ ，同期拟建项目氨逃逸浓度执行  $\leq 3.8\text{mg/m}^3$ 。

## 12、同期拟建项目污染物产生及排放情况

根据上述所列计算公式，采用理论计算的方式确定大气污染物排放情况，计算参数

取值见表 2.6-2。

表 2.6-2 同期拟建项目大气污染物排放计算参数取值一览表

序号	计算参数		260t/h 锅炉取值
1	空气过量系数	$\alpha$	1.4
2	机械未完全燃烧热损失	$q_4$	2.0%
3	飞灰系数	$\alpha_{fh}$	0.6
4	SO <sub>2</sub> 转化系数	K	0.85
5	除尘效率	$\eta_{\text{烟尘}}$	99.981%
6	脱硫效率	$\eta_{\text{SO}_2}$	97.1%
7	SNCR 脱硝效率	$\eta_{\text{NO}_x}$	50%
8	脱汞效率	$\eta_{\text{Hg}}$	70%
9	二噁英去除效率	$\eta_{\text{二噁英}}$	95%
10	温度	°C	50

同期拟建锅炉烟气排放，其污染物产生及排放情况见表 2.6-3。

同期拟建 12#锅炉建成后，锅炉烟气经烟气处理设施处理后与厂区现有 11#锅炉共用 1 跟烟囱（2#排气筒）排放。另外同期拟新建 12#锅炉仅在采暖季运行，建成后 2#排气筒污染物排放新增量发生在采暖季（运行 2880h）。

同期拟新建 12#锅炉(260t/h 锅炉)排放的 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>、Hg 满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/2372-2019）标准要求；HCl、HF、CO、铅、砷+镍、铬+锡+锑+铜+锰执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准；镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、表 5 标准；NH<sub>3</sub> 排放《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求。

表 2.6-3 同期拟建项目 1 台 260t/h 锅炉烟气排放情况一览表

烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	产生情况			去除 效率%	治理 措施	排放情况			标准限值(mg/m <sup>3</sup> )			达标 情况
		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a	DB37/23 72-2019	GB1848 5-2014	GB1848 4-2001	
201998	烟尘	26120.41	5276.27	15195.67	99.981	低氮 燃烧+ 炉内 喷钙 脱硫+ 半干 法 脱硫+ 活性 炭 喷射+ 布袋 除 尘器+ SNCR 脱硝	5.0	1.00	2.89	<b>5</b>	--	--	
	SO <sub>2</sub>	1206.29	243.67	701.76	97.1		35.0	7.07	20.35	<b>35</b>	--	--	
	NO <sub>x</sub>	100	20.20	58.18	50		50	10.10	29.09	<b>50</b>	--	--	
	Hg	0.04291	0.00867	0.02496	70		0.01287	0.00260	0.00749	<b>0.03</b>	0.05	0.1	
	NH <sub>3</sub>	--	--	--	--		3.8	0.768	2.21	<b>3.8</b>	--	--	
	HCl	160.90	32.502	93.61	95		8.05	1.625	4.68	--	60	<b>60</b>	
	HF	51.43	10.389	29.92	95		2.57	0.519	1.50	--	--	<b>5.0</b>	
	CO	--	--	--	--		39.03	7.884	22.71	--	100	<b>80</b>	
	镉	0.081	0.016	0.047	99		0.00081	0.00016	0.00047	--	--	--	
	铊	4.216	0.852	2.452	99		0.04216	0.00852	0.02452	--	--	--	
	铋	7.562	1.528	4.400	99		0.07562	0.01528	0.04400	--	--	--	
	砷	1.480	0.299	0.861	99		0.01480	0.00299	0.00861	--	--	--	
	铅	5.473	1.106	3.184	99		0.05473	0.01106	0.03184	--	--	<b>1.0</b>	
	铬	11.080	2.238	6.446	99		0.11080	0.02238	0.06446	--	--	--	
	钴	2.272	0.459	1.322	99		0.02272	0.00459	0.01322	--	--	--	
	铜	6.478	1.309	3.769	99		0.06478	0.01309	0.03769	--	--	--	
	锰	9.796	1.979	5.699	99		0.09796	0.01979	0.05699	--	--	--	
	镍	11.645	2.352	6.774	99		0.11645	0.02352	0.06774	--	--	--	
	镉+铊	4.296	0.868	2.499	99		0.04296	0.00868	0.02499	--	<b>0.1</b>	--	
	铋+砷+铅+铬+ 钴+铜+锰+镍	55.787	11.27	32.455	99		0.55787	0.1127	0.32455	--	<b>1.0</b>	--	
砷+镍	13.125	2.651	7.635	99	0.13125	0.02651	0.07635	--	--	<b>1.0</b>			
铬+锡+铋+铜+锰	34.916	7.054	20.314	99	0.34916	0.07054	0.20314	--	--	<b>4.0</b>			
二噁英类	2ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.404mg/h	1.16352g/a	95	0.1ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.0202mg/h	0.05818g/a	--	<b>0.1ng TEQ/Nm<sup>3</sup></b>	0.5ng TEQ/Nm <sup>3</sup>			

注：①SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>、Hg 执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/2372-2019)；②HCl、HF、CO、铅、砷+镍、铬+锡+铋+铜+锰执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准；③镉+铊、铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4、表 5 标准；④NH<sub>3</sub> 逃逸浓度应执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中 SNCR-SCR 脱硝联合脱硝技术要求的氨逃逸浓度≤3.8 mg/Nm<sup>3</sup>。⑤年运行时间 2880 小时。



## （二）其他废气

其它排放废气的环节主要产生在灰库，本项目新增 1 座灰库，渣仓、干煤棚均依托厂区现有工程。灰库库顶设置布袋除尘器，以减少无组织粉尘排放，灰库粉尘排放情况见表 2.6-4。

表 2.6-4 燃料输送系统污染物排放一览表

产生源	治理措施	数量	除尘效率%	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/Nm <sup>3</sup>	排放高度 出口内径
灰库	布袋除尘器	1	≥99	2000	≤10	0.02	0.0576	10	25m, 0.1m

同期拟建项目灰库粉尘排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准的现阶段相关要求。

## （三）无组织排放

同期拟建项目无组织废气主要是污泥储存间和污泥运输车产生的恶臭气体，生物质燃料暂存区和活性炭仓产生颗粒物。

### 1、恶臭

项目产生恶臭的地方有污泥运输车、污泥储存间。其中污泥储存间是厂区恶臭气体的主要产生源。

（1）污泥储存间设置自动装卸门、卸料后及时关闭，保证污泥储存间良好的密闭状态，可防止臭气外溢。

（2）在污泥储存间上方抽气作为助燃空气，即锅炉所需的一次风从污泥储存间抽取，促使污泥储存间形成微负压，以防恶臭外溢。

（3）污泥储存间屋顶设置屋顶排风机，屋顶风机平时关闭，以保证污泥池的密闭性。

（4）污泥棚进出口安装风幕，确保污泥间的臭气不外溢。

（5）为保证污泥储存间处于负压状态运行，防止污泥臭味外溢，采取利用锅炉一次风机吸风，将污泥储存间产生的有味气体进入锅炉焚烧处理。

通过采取以上措施后，污泥储存仓恶臭气体经引风机送锅炉焚烧处理，仅有极少量恶臭气体经车间门、厂房缝隙等以无组织排放形式挥发到环境中。

其他环节恶臭控制措施：

（1）采用封闭式污泥运输车，在污泥运输过程中，避免因污泥遗撒及密封不严而

造成的恶臭扩散及污染。

(2) 在污泥储存间增设植物液除臭全自动喷淋系统，定时喷洒植物除臭剂，从而达到分解臭气的目的，减少恶臭气体的产生。

(3) 制订严格的操作规程，操作人员经教育培训后上岗，严格按操作规程操作。

(4) 本项目仅供暖季运行，仅运行期间存储污泥。

表 2.6-5 同期拟建项目无组织恶臭气体排放情况

序号	排放车间	污染物	面源参数	年排放小时数	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	污泥储存间	NH <sub>3</sub>	50m×20m×10m	2880	0.017	0.049
		H <sub>2</sub> S			0.0026	0.0075

说明：污泥储存间无组织排放类比《山东昆达生物科技有限公司污泥处置综合利用发电项目环境影响报告书》中相关数据。

同期拟建项目污泥储存间恶臭气体无组织排放量为 NH<sub>3</sub>0.049t/a、H<sub>2</sub>S0.0075t/a。

## 2、粉尘

同期拟建项目项目产生无组织粉尘的环节主要有 1 个生物质燃料暂存间、1 个活性炭储仓、1 个石灰石储仓。

(1) 燃料运输系统、炉前燃料仓利用厂区原 2×75t/h 锅炉的设施，不再新增。

(2) 同期拟建项目项目煤棚依托厂区现有煤棚储存，为防止煤棚内部扬尘的产生，设置喷淋装置，可覆盖整个煤堆面积，定时向煤堆洒水，保持煤堆表面含水率 6%以上时，可有效减少煤棚内煤尘飞扬。煤棚煤堆场周围设排水沟及沉煤池，以收集喷洒、水力清扫的煤水，并回收沉煤池中的泥煤。

(3) 锅炉灰渣处理方式采用灰渣分除，锅炉炉膛下的底渣经冷渣器后采用机械方式运至现有渣仓，以改善工人劳动条件，外运综合利用汽车需加盖篷布；布袋除尘器、空气预热器下的飞灰均采用气力输送系统送至新建灰库。该系统为密闭系统，不易向外泄漏粉尘。在飞灰库库顶设置均设有除尘效率为大于 99%的脉冲式布袋除尘器，以减少卸入灰库时的粉尘飞扬。飞灰厂外运综合利用由密闭罐车运输。

(4) 工程投产后，料场防尘除严格按照设计要求落实以上措施外，还要对防尘设施的运行进行严格管理，各种降尘设施及时投入运行，避免人为制造扬尘污染。

(5) 生物质燃料暂存间：本项目拟使用的生物质成型燃料来源于集团内部山东玮泉生物质燃料有限公司，该公司位于本项目西侧相邻位置，燃料来源方便，因此在厂区内仅作少量储存，在生物质颗粒暂存间定期洒水，以减少该区域的无组织粉尘产生，且该暂存间位于干燥棚内，生物质燃料储存与现有煤棚相比，本项目新增无组织粉尘

量可以忽略不计，排放量极小。

(5) 活性炭仓：项目外购活性炭粉由汽车运至厂内，储存在活性炭仓内，活性炭仓顶设布袋除尘器防止粉尘飞扬，少量粉尘未能够完全收集以无组织粉尘的形式排放，排放量极小。

(6) 石灰石仓：项目外购石灰石粉由汽车运至厂内，储存在石灰石仓内，石灰石仓顶设布袋除尘器防止粉尘飞扬，少量粉尘未能够完全收集以无组织粉尘的形式排放，排放量极小。

### 3、氨气无组织排放

同期拟建项目新增 1 座容积为 10m<sup>3</sup> 的氨水储存罐，储存量 10t。1 台锅炉年消耗氨水 120.96t，氨水逸散率取万分之一，则氨的逸散量为 0.0121t/a。

## 2.6.3.2 废水治理及排放情况

### 1、项目废水产生情况

项目废水包括化学水车间废水、锅炉系统排污水、脱硫系统废水、生活污水等。

化学水车间废水回用于脱硫和除渣用水；供热凝结水全部回收返回除氧器，排污水回用于用于冷却水循环系统，不外排；生活污水外排至市政污水管网，再进入平阴县污水处理厂处理。

#### (1) 化水车间废水

化水车间产生的浓盐水回用于脱硫和除渣用水。

#### (2) 锅炉排污水

锅炉运行中，将带有较多盐分和水渣的锅水排放到锅炉外，称为锅炉排污。锅炉排污的目的是排掉含盐浓度较高的锅水，以及锅水中的腐蚀物及沉淀物，使锅水含盐量维持在规定的范围之内，以减小锅水的膨胀及出现泡沫层，水质较好。该部分排污水回用于用于冷却水循环系统，不外排。

#### (3) 生活污水排水系统

项目职工生活设施均依托现有工程，生活污水产生量按照用水量的 80% 计算，生活污水产生量为 224.6m<sup>3</sup>/a（合 1.87m<sup>3</sup>/d），外排至市政污水管网。

综上，项目生产废水主要包括化水车间废水、锅炉排污水、生活废水等。

项目废水产生情况见表 2.6-6。

表 2.6-6 同期拟建项目废水产生情况一览表

序号	废水名称	排放源	废水量(m <sup>3</sup> /d)	主要污染物	治理措施	排放去向
1	生活污水	职工生活	1.87	COD、BOD、 氨氮、SS	--	外排市政污水管网，再进入平阴县污水处理厂
2	化水车间废水	软化水装置	48	盐类	-	全部回用
3	锅炉排污水	锅炉	120	盐类	-	

## 2、废水水质

项目运行过程中产生的生活污水外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂进一步处理；其他生产废水全部回用均不外排。项目废水水质情况见表 2.6-7。

表 2.6-7 同期拟建项目废水水质情况一览表

序号	废水名称	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/L)			
			COD	BOD	氨氮	SS
1	生活污水	1.87	350	200	25	200
GBT 31962-2015 标准		--	500	350	45	400
平阴水务发展有限公司一厂进水水质要求		--	420	/	30	/

同期拟建项目生活污水可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级及平阴水务发展有限公司一厂进水水质标准要求。

同期拟建项目排入平阴水务发展有限公司一厂的水量为 224.6m<sup>3</sup>/a，污染物 COD 和氨氮的量为 0.079t/a 和 0.0056t/a，经平阴水务发展有限公司一厂处理达标后的 COD 和氨氮的量为 0.011t/a、0.0011t/a。

### 2.6.3.3 固废治理及排放情况

项目固体废物主要是锅炉产生的炉渣、除尘系统收集的灰及生活垃圾。项目固体废物产生及处置情况见表 2.6-8。

#### (1) 灰渣

计算公式参照《污染源源强核算技术指南 火电》：

① 飞灰产生量计算公式：

$$N_h = B_g \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \left( \frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N<sub>h</sub>—灰产生量，t/h；

B<sub>g</sub>—锅炉燃料耗量，t/h；

A<sub>ar</sub>—燃料收到基灰分，%；

$q_4$  —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 2.0；

$Q_{\text{net,ar}}$  —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

$\eta_c$  —除尘效率，%；

$\alpha_{\text{fh}}$  —锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.6。

计算得，260t/h 锅炉灰产生量为 9115.8t/a。

另外，烟气处理过程中用于脱除重金属和二噁英的废活性炭进入除尘灰中，产生量为 766t/a。

除尘灰产生量合计 9881.8 t/a。

②炉渣产生量计算公式：

$$N_z = B_g \left( \frac{A_{\text{ar}}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{\text{net,ar}}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{\text{Lx}}$$

式中： $N_z$  —炉渣产生量，t/h；

$B_g$  —锅炉燃料耗量，t/h；

$A_{\text{ar}}$  —燃料收到基灰分，%；

$q_4$  —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 2.0；

$Q_{\text{net,ar}}$  —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

$\alpha_{\text{Lx}}$  —炉渣占燃料灰分的份额，取 0.4。

计算得，260t/h 锅炉炉渣产生量为 6077.2t/a。

《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）提出“污泥焚烧过程产生的灰渣以及烟气净化产生的飞灰分别收集和储存。灰渣集中收集处置，飞灰经鉴别属于危险废物的，按危险废物进行处置”。

《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）关于污泥焚烧提出“污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置”。

因此，环评要求拟建工程运行后应对焚烧后飞灰的性质做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等判定其性质。

飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；

毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。

经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至山水水泥有限公司进行综合利用。

### （2）废油

机械设备运行过程产生废油污和废润滑油，产生量约 0.2t/a，属于危险废物 HW08 废润滑油与含润滑油废物，危废代码 900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，暂存于厂区内危废库，委托有资质单位妥善处置，不外排。

### （3）生活垃圾

同期拟建工程定员 26 人，人均产生生活垃圾 1kg/d，则生活垃圾产生量为 9.49t/a，产生的生活垃圾经厂内收集后，分别由当地环卫部门统一处理。

### （4）布袋除尘器更换布袋

260t/h 锅炉每次更换布袋约 2.5 吨，4-5 年更换一次，平均每年更换 2 吨。由于布袋沾有飞灰，因此，要鉴定是否为危险废物，若为危废，应按照危废进行管理。

同期拟建工程固废产生与排放情况见表 2.6-8。

表 2.6-8 同期拟建项目实际工况固体废物产生量 单位：t/a

序号	废物名称	产污环节	主要成分	废物性质	形态	产生量	处置量	处理措施
1	除尘灰	锅炉	飞灰	疑似危废	固态	9881.8	9881.8	委托有资质单位鉴定，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求，进行厂内的收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则外售至山水水泥有限公司进行综合利用。
2	锅炉炉渣	锅炉	炉渣	一般固废	固态	6077.2	6077.2	山水水泥有限公司
3	生活垃圾	职工生活	废纸、塑料等垃圾	一般固废	固态	9.49	9.49	环卫部门清运
4	废油	机械设备维修	废油脂类	危险废物 HW08, 危废代码 900-249-0	液态	0.2	0.2	委托有资质单位处置

				8 <sup>4</sup>				
5	废布袋	除尘	带有粉尘的布袋	疑似危废	固态	2	2	委托有资质单位鉴定，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求，进行厂内的收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，按一般固废进行处置。

注：工程运行后应对焚烧后飞灰和废布袋的性质做进一步的鉴定和确认，经鉴定，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求进行储存。若为一般固废，则外售建材或水泥企业，综合利用。

由上表可见，同期拟建项目固体废物均得到妥善处置。

### 2.6.3.4 噪声治理及排放情况

同期拟建项目噪声源主要为各类风机、碎煤机、给水泵、锅炉放空管瞬时排气等，噪声级一般在 75~123dB(A)之间。主要噪声源及源强见表 2.6-9。

表 2.6-9 同期拟建项目主要设备噪声水平

序号	主要声源设备	数量	声频特性	声级 dB(A)	隔声措施	降噪后声级 dB(A)
1	一次风机	1	中低频	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	70
2	二次风机	1	中低频	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	70
3	返料风机	2	中低频	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	70
4	吸风机	2	中低频	95	隔声罩壳、管道外壳阻尼	75
5	炉前给料机	4	中低频	95	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
6	输送泵	4	中低频	90	隔声罩壳、厂房隔声	70
7	稀释水泵	1	中低频	90	隔声罩壳、厂房隔声	70
8	上料起重机	1	中低频	90	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
9	小苏打研磨机	1	中低频	90	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
10	风机	2	中低频	90	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
11	循环水泵	2	中低频	90	隔声罩壳、厂房隔声	70
12	变压器	1	中低频	75	/	75
13	锅炉排气口	/	中高频	123	消声器	103

### 2.6.3.5 同期拟建项目污染物排放汇总

同期拟建项目污染物排放情况见表 2.6-10。

表 2.6-10 同期拟建项目污染物产生及排放情况汇总表

污染物		本项目		
		产生量	削减量	排放量
废气	烟尘(t/a)	15195.67	15192.78	2.89
	SO <sub>2</sub> (t/a)	701.76	681.41	20.35
	NO <sub>x</sub> (t/a)	58.18	29.09	29.09

	Hg(t/a)	0.02496	0.01747	0.00749
	NH <sub>3</sub> (t/a)	--	--	2.21
	HCl(t/a)	93.61	88.93	4.68
	HF(t/a)	29.92	28.42	1.50
	CO(t/a)	--	--	22.71
	镉(t/a)	0.047	0.04653	0.00047
	铊(t/a)	2.452	2.42748	0.02452
	铋(t/a)	4.400	4.356	0.04400
	砷(t/a)	0.861	0.85239	0.00861
	铅(t/a)	3.184	3.15216	0.03184
	铬(t/a)	6.446	6.38154	0.06446
	钴(t/a)	1.322	1.30878	0.01322
	铜(t/a)	3.769	3.73131	0.03769
	锰(t/a)	5.699	5.64201	0.05699
	镍(t/a)	6.774	6.70626	0.06774
	镉+铊(t/a)	2.499	2.47401	0.02499
	铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍(t/a)	32.455	32.13045	0.32455
	二噁英类(g/a)	1.16352	1.10534	0.05818
	有组织颗粒物	--	--	0.0576
	无组织排放量			
	氨(t/a)	/	/	61.1
	硫化氢(t/a)	/	/	7.5
	颗粒物	/	/	/
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	224.6		
	COD(t/a)	/	/	0.079(0.011)
	氨氮(t/a)	/	/	0.0056(0.0011)
固废	灰(t/a)	9881.8	9881.8	0
	渣(t/a)	6077.2	6077.2	0
	生活垃圾(t/a)	9.49	9.49	0
	废油(t/a)	0.2	0.2	0
	废布袋(t/a)	2.0	2.0	0
注：括号内的数据为经平阴县污水处理厂处理后排入城西洼湿地的量。				

#### 2.6.4 同期拟建工程完成后全厂污染物排放“三本账”

本部分不再具体说明同期拟建工程完成后全厂各污染物的排放情况，在本次掺抗抗生素菌渣评价中第三章拟建工程分析内详细说明。



### 3 工程分析

#### 3.1 项目来源

##### 3.1.1 项目简介

拟建项目为济南市琦泉热电有限责任公司1×130t/h CFB 锅炉协同资源化抗生素菌渣项目，协同处理山东齐发药业有限公司产生的抗生素生产及服务过程中产生的菌渣。

建设单位为济南市琦泉热电有限责任公司（简称琦泉热电），该公司成立于2001年12月，注册资金2215万，位于济南市平阴县青龙路99号。公司拥有供热、供冷、发电，售电、配电业务、配售电系统开发、建设及运营管理；污泥处置等多项生产及经营项目。经多年发展，锅炉及发电机组不断更新，现阶段企业内部共有2×12MW 抽凝机+2×6MW 抽凝机组+1×6MW 背压机组，配3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（分别为9#、10#、11#），最大供热能力为390t/h。

2019年，济南琦泉热电有限责任公司启动了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣项目。抗生素菌渣来自山东齐发药业有限公司，是生产卡那霉素、阿维菌素、盐霉素和莫能菌素产生的混合菌渣，根据含水率分为湿菌渣（含水率60%左右）和干菌渣（含水率10%左右）两种形态。为评估该项目的技术可行性和环境安全性，山东济南琦泉热电有限责任公司委托中国环境科学研究院，开展循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估试验。

2019年7月，中国环境科学研究院完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验方案》。2019年7月28-8月3日期间，中国环境科学研究院在山东济南琦泉热电有限责任公司的配合下，完成了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验；基于该工程试验所得数据，编制完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》。

##### 3.1.2 抗生素菌渣危害

抗生素是一种能够灭杀和抑制细菌及其它微生物生长的一种物质，它的发现对治疗人类疾病以及动植物疾病防治发挥了重大作用。

抗生素是微生物次级代谢的产物，工业上通过对特定微生物进行调控发酵，使其在后期发酵过程中形成特定的抗生素等代谢物。这些代谢物或是存在于发酵培养的液体或半固

体培养基中，或是存在于微生物菌体中。通过对发酵液进行离心或过滤等操作，使固液分离形成滤液和滤饼。滤液中具有抗生素、蛋白质、无机盐等，需进一步进行提取精制处理。滤渣即为废弃的抗生素菌渣，其中含有菌丝体、未利用完的培养基、无机盐，另有少量的抗菌素和代谢产物。对于产生胞外抗生素的菌体而言，其液固分离后滤饼即为抗生素废渣；而对于产生胞内抗生素的滤饼，经过溶媒浸泡提取后再液固分离的滤饼即为抗生素菌渣。

抗生素菌渣中包括未被完全提取的微量抗生素及其他代谢产物；未被抗生素产生菌完全利用的各种不溶性成分，如淀粉和黄豆粉等复合碳氮源、不溶性盐等；以及抗生素产生菌菌体。因此菌渣的成分为蛋白质、有机物，此外含有较少的抗生素残留及其代谢产物。

抗生素生产企业排放的抗生素菌渣中残留的抗生素是主要污染源之一。但由于缺乏及时合理的处理方法，不少企业需要在露天堆放一段时间后集中处理。由于暴露在空气中的抗生素菌渣在 15~20℃ 条件下放置 24h 甚至在 25~30℃ 放置 3h 就会变臭、液化。一方面会造成大气污染直接影响到周围居民的日常生活，另一方面，菌渣中残留的抗生素会进入到土壤中，并在土壤中发生迁移，这会加剧耐药性微生物的产生，影响动植物的生长，并间接影响人类的健康。

## 3.2 项目建设必要性分析

### 3.2.1 项目的建设符合国家环保产业发展政策

1、危险废物具有极大的危害性，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》，危险废物是必须经过特殊处理处置的特殊废物，产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；禁止将危险废物混入非危险废物中存储。

2、抗生素生产企业排放的抗生素菌渣中残留的抗生素是主要污染源之一。菌渣中残留的抗生素会进入到土壤中，并在土壤中发生迁移，这会加剧耐药性微生物的产生，影响动植物的生长，并间接影响人类的健康。

3、国家《“十二五”危险废物污染防治规划》中明确提出，在危险废物产生单位多，但各单位危险废物产生量少的工业园区或地区，积极稳妥发展分类收集、分类存储和预处理服务行业。鼓励产生单位自建的危险废物利用处置设施提供对外经营服务。

4、《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中明确表示，对能焚烧的有机性危险废物和医疗废物采取焚烧处理；对不能焚烧处理的无机危险废物，焚烧后的飞灰、残渣等，以及达到填埋标准的危险废物应建设危险废物安全填埋场进行处置，不得混入生活垃圾填埋场。

5、国家环境保护“十二五”规划中提出，加大固体废物及危险废物污染防治的管理力度。

6、2003年6月16日，《危险废物污染防治技术政策》环发[2003]199号，对危险废物的收集、运送、存储、处置行为进行了严格规定。该条例与政策的颁布执行，为危险废物的安全管理，防止危险废物的随意排放，保护环境，保障人民的身体健康提供了法律保障。

7、《山东省固体废物污染防治“十二五”规划》中鼓励集中处置和就近处置，鼓励行业内的重组、兼并，避免危险废物利用处置设施盲目建设、重复投资。

8、山东省环境保护厅关于印发《山东省“十二五”危险废物污染防治规划实施方案》的通知中指出，“统筹推进危险废物焚烧、加快填埋等集中处置设施建设；各市加快推进危险废物集中处置项目的建设，原则上2015年各市至少建成1处危险废物集中处置设施”。逐步要求有条件的大型危险废物产生企业、年产生危险废物1万t以上的化工园区建设配套的危险废物处置措施，并鼓励提供对外经营服务，有效避免大量危险废物跨地区转移带来的环境风险。

9、针对抗生素菌渣产生量大、处理难度大等现实问题，以及《制药工业污染防治技术政策》(征求意见稿)中提出的“鼓励开发发酵菌渣在生产工艺中的再利用技术、无害化处理技术、综合利用技术”政策建议，如何实现抗生素菌渣合理有效利用与安全处置成为了制药企业亟待解决的难题。

10、2019年5月28日，山东省生态环境厅发布的《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113号)提出：(二)加快建设危险废物集中处置设施。各市要针对危险废物产生和处置能力缺口现状，加快推进一批危险废物焚烧、填埋集中处置和突出类别危险废物利用处置设施建设，缓解当前重点地区危险废物处置压力。各市应建成满足实际处置需求的危险废物集中焚烧设施和填埋场。采取焚烧处置的危险废物年产生量大于5000吨的企业和1万吨以上的工业园区(化工园区、工业集中区等)，应配套建设集中焚烧设施，实现就近安全处置；设区的市范围内应建设危险废物安全填埋场并统筹使用。未按期建成投运的或处置能力严重不足的地区，由设区的市统筹解决，否则禁止建设产生危险废物的工业项目。(三)不断提升设施规模和管理水平。严格执行危险废物利用、处置标准规范，新(改、扩)建集中焚烧设施总设计处理规模不得低于1万吨/年。鼓励处置技术多元化发展，优先采用对危险废物种类适应性强的回转窑焚烧炉或其他技术

更成熟、自动化水平高、运行更稳定的焚烧设施。加强技术培训交流，支持引进专业化运营管理团队，提升设施运行管理水平。鼓励采用国资参与、投资多元、市场化运作的建设和经营模式，引进国内外处置技术先进、运营管理水平高的大型企业和行业龙头企业，建设一批标准高、规模大、水准一流的处置设施，开展兼并重组，有效整合现有资源。

11、根据环固体[2019]92号文件，提出：三、着力强化危险废物利用处置能力，（七）促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励有条件的地区结合本地实际情况制定危险废物资源化利用污染控制标准或技术规范。鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。……（十一）规范水泥窑及工业炉窑协同处置。适度发展水泥窑协同处置危险废物项目，将其作为危险废物利用处置能力的有益补充。能有效发挥协同处置危险废物功能的水泥窑，在重污染天气预警期间，可根据实际处置能力减免相应减排措施。支持工业炉窑协同处置危险废物技术研发，依托有条件的企业开展钢铁冶炼等工业炉窑协同处置危险废物试点。

本项目为济南琦泉热电有限责任公司循环流化床锅炉协同处置危险废物-抗生素菌渣，且仅处置山东齐发药业产生的抗生素菌渣，符合“点对点”综合利用的试点原则。另外，建设单位已与山东省生态环境厅和济南市生态环境局相关部门汇报，要求建设单位本次项目环境影响评价取得环评批复后，再另行办理济南琦泉热电有限责任公司与山东齐发药业有限公司--“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点的相关手续，且待取得山东省生态环境厅关于本项目“点对点”相关支持文件后，项目方可投入运行。

因此项目的建设，符合国家及行业环保政策，对实现处理山东齐发药业有限公司抗生素生产过程中产生的菌渣等危险废物无害化、减量化处理具有重要作用。

### 3.2.2 项目的建设是消除废物环境污染的根本途径

危险废物具有全空间污染和潜伏性污染等特性，其危害性是生活垃圾的几十甚至上百倍，若果对此管理不当，处理不好，不仅会污染环境，而且会直接危害人们的身体健康，还有可能会诱发重大环境污染事故。

对危险废物分散、不规范的处理（置）将导致大气、水体及土壤的污染，对生态环境造成破坏。不规范的填埋会污染水源及土壤，尤其是重金属、高毒类废物，将造成长期危害。

根据《危险废物污染防治技术政策》的要求，结合当地实际发展情况，危险废物采取集中处置的方法进行无害化处置，实施危险废物集中处理具有便于管理，处理设施、技术水平相对较高，可有效防治二次污染，切实消除危险废物对环境的影响。项目的建设可为邹城工业园区危险废物的集中处理提供保障。

综上所述，该项目的实施可有效地解决山东齐发药业有限公司危险废物处置难题，避免危险废物对环境的污染危害，减轻产废企业的经济负担，对于保护生态环境意义重大。该项目具有良好的社会效益和环境效益，间接经济效益显著，项目的建设是非常必要的。

### 3.2.3 危废处置现状、处理规模的确定

#### 3.2.3.1 收集范围内危废产生现状值

本工程的服务范围为山东齐发药业有限公司在抗生素生产及服务过程中产生的菌渣。根据建设单位调查情况和该项目的《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》可知，山东齐发药业有限公司抗生素生产及服务过程中产生的菌渣的产生现状值具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟处置企业抗生素菌渣产生种类数量统计一览表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	产废单位	县(市、区)	名称	现状产生量
HW02	医药废物	生物药品制造	276-002-02	山东齐发药业有限公司	平阴县	抗生素菌渣	卡那菌体蛋白 4435.03t/a
HW04	农药废物	农药制造	263-008-04		平阴县		阿维菌体蛋白 1049.945t/a
合计							5484.975 t/a

表 3.2-1 中山东齐发药业有限公司产生的抗生素菌渣有卡那菌体蛋白和阿维菌体蛋白两种，其现状产生量来源于《山东平阴工业园区跟踪评价环境影响报告书》中统计数据，目前山东齐发药业有限公司目前产生的抗生素菌渣均物委托有资质单位处置。

#### 3.2.3.2 建设规模的确定

根据建设单位与山东齐发药业有限公司咨询，齐发药业抗生素菌渣产生量与厂区各抗生素产量规模、工艺控制和季节都有关系，根据两个企业沟通情况，齐发药业抗生素菌渣最大产量可达 7000t/a。因此，建设单位确定，本项目处置齐发药业抗生素菌渣按 7000 t/a 的处理规模。

目前琦泉热电共 3 台锅炉，9#、10#锅炉维持原状，不协同资源化菌渣；仅用 11#锅炉协同资源化抗生素菌渣 7000t/a，运行时间按 7920h（330d）计，则 11#锅炉掺烧处理规模约为 0.884t/h。

### 3.3 拟建工程基本概况

#### 3.3.1 工程基本情况

**项目名称：**济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h CFB 锅炉协同资源化抗生素菌渣项目

**建设单位：**济南市琦泉热电有限责任公司

**所属行业：**危险废物利用

**建设性质：**技术改造

**建设地点：**平阴县工业园区内济南市琦泉热电有限责任公司厂区内

**占地面积：**本项目不新增占地，仅对物料输送系统进行改造；

**项目投资：**建设总投资 300 万元。

**建设内容及规模：**拟建项目利用琦泉热电厂区内现有 11#130t/h CFB 锅炉协同处置山东齐发药业有限公司抗生素生产过程中产生的菌渣等危险废物 7000t/a（0.884t/h，运行时间 7920h/a），新增 1 套物料输送系统，新增缓冲料仓 1 个，由山东齐发药业有限公司输送至琦泉热电煤场段的缓冲料仓内。

**服务范围：**主要处理山东齐发药业有限公司在抗生素生产及服务过程中产生的菌渣。

**处理方式：**资源化利用

**处置类别：**HW02、HW04，共 2 类。

**劳动定员：**不新增劳动定员，依托琦泉热电现有工作人员。

**工作制度：**车间主要设备年工作日均为 330d，日工作班次为四班三倒，每班工作 8h。

#### 3.3.2 项目组成情况

本项目主要包括抗生素菌渣的储存和锅炉焚烧两个主要部分。拟建项目新增 1 套物料输送系统和 1 个缓冲料仓，新建 1 套密闭的专用物料投加管道送至琦泉热电厂区设置的缓冲仓内(1 个缓冲仓，有效容积 20m<sup>3</sup>)，再通过旋转给料器计量由稀相输灰管道通过二次风喷口送入炉膛。

本项目不涉及危险废物运输，不涉及地面车辆冲洗、雨水收集系统等系统。其余锅炉焚烧、原煤储运系统、废气处理设施、固废储存系统均依托现有工程。厂区的主体工艺与主要生产设施均不发生变化。拟建工程与现有工程的依托关系见表 3.3-1。

本项目建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目组成一览表

工程组成	内容	建设规模	备注
主体工程	焚烧系统	依托琦泉热电厂区内现有 11#130t/h CFB 锅炉生产线协同协同资源化处置抗生素菌渣, 处理量约 0.884t/h。	依托
	投加系统	新建 1 套密闭的专用物料投加管道送至琦泉热电厂区设置的缓冲仓内(1 个缓冲仓, 有效容积 20m <sup>3</sup> ), 再通过旋转给料器计量由稀相输灰管道通过二次风喷口送入炉膛。	新增
储运工程	暂存车间	新建 1 座菌渣缓冲料仓, 建于高于地面 8m 处平台上, 有效容积 20m <sup>3</sup> , 用于存储菌渣。	新建
	菌渣运输	干菌渣采用 1 套密闭的专用物料投加管道送至琦泉热电厂区设置的缓冲仓内(1 个缓冲仓, 有效容积 20m <sup>3</sup> ), 再通过旋转给料器计量由稀相输灰管道通过二次风喷口送入炉膛。	新建
辅助工程	管理区	依托园区办公楼和传达室等。	依托
	接收系统	新建 1 套密闭的专用物料投加管道送至琦泉热电厂区设置的缓冲仓内(1 个缓冲仓, 有效容积 20m <sup>3</sup> ), 再通过旋转给料器计量由稀相输灰管道通过二次风喷口送入炉膛。	新建
公用工程	给水	利用厂区内已有供水管网, 将现有供水管网延伸至车辆冲洗系统	依托
	排水	不新增生活污水, 不新增其他生产废水	依托
	供电	本项目用电由厂区现有供电系统供给	依托
环保工程	污水处理	本项目不新增生活用水、生产用水。	依托
	废气处理设施	锅炉烟气采用“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理。	依托
		本项目储存系统为琦泉热电厂区内新建 1 个缓冲料仓, 无组织排放	新建
	防噪、降噪措施	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。	新增
	固废的处理与处置	暂存于现有灰库、渣库, 外售建材企业	依托
事故水池	厂区现有事故水池300m <sup>3</sup> 、初期雨水池50m <sup>3</sup>	依托	

### 3.3.3 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目	指标
1	危险废物处理规模	7000t/a
2	年运行小时数	7920h
3	有效容积	1 个 20m <sup>3</sup> 缓冲仓
4	总投资	300 万元

### 3.3.4 依托可行性分析

本工程与现有工程依托关系及依托可行性分析见表 3.3-3。

表 3.3-3(1) 本工程与 11#锅炉生产设备依托一览表

类别	主要设备名称	规格型号	数量	单位	备注
主要设备	锅炉	130t/h	1	台	循环流化床锅炉
环保	生化处理设施	/	/	套	通过城市管网排入污水处理厂

设备	工业废水处理装置	/	/	套	通过城市管网排入污水处理厂
	含油废水处理装置	/	/	套	无含有废水
	电除尘器	电袋除尘器	1	套	锅炉废气治理
	脱硫系统	脱硫除尘一体化塔	1	套	
	脱硝系统	SNCR、SCR 脱硝系统	1	套	

表 3.3-3(2) 本工程与现有 11#锅炉依托可行性分析

依托内容	依托关系	依托可行性分析
给水	本项目不新增用水	现有工程供水能力约 1780m <sup>3</sup> /d，本次工程不新增用水量。
供电	依托现有供电设施	本次工程掺烧干菌渣，不新增用电量。
环保措施	依托现有废气治理措施	依托现有锅炉废气治理措施“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”，本项目实施后，锅炉烟气流变化较少。因此，依托现有废气处理设施是可行的
	依托现有工程贮灰库、渣库	现有渣库 1 座（容积 500m <sup>3</sup> ）可储存炉渣 300t，可以满足不少于 5d 的存储需求；灰库 2 座（每座容积 1000 m <sup>3</sup> ）可储存粉煤灰 2000t，可满足不少于 8d 的存储需求，因此，依托现有灰库、渣库是可行的
日常办公	依托现有办公设施	本次技改不新增人员，现有办公楼及职工食堂可以满足需要

### 3.3.5 拟建项目所处置的药渣的情况

#### 3.3.5.1 拟建项目掺烧量

本次工程仅厂区现有 11#锅炉掺烧抗生素菌渣 7000 吨/年，其中干菌渣量的掺烧比例为 3.35%。企业掺烧原料来源为琦泉热电厂址北侧山东齐发药业有限公司，项目掺烧抗生素菌渣情况一览表见表 3.3-4。

表 3.3-4(1) 拟建项目掺烧菌渣可替代煤量计算表

菌渣量	t/h	0.884
菌渣热值	cal/g	3031
干煤泥热值	cal/g	3808
水煤浆热值	cal/g	3303
干、湿煤量比	--	1.22
菌渣替代煤量	t/h	0.75（其中干煤泥替代量 0.41+水煤浆替代量 0.34）

表 3.3-4(2) 拟建项目掺烧菌渣投加情况一览表

现有工程		本次工程			干菌渣年掺烧量	运行时数
湿煤浆	干煤泥	湿煤浆	干煤泥	掺烧干菌渣量		
11 锅炉						
12.21t/h	14.94t/h	11.87t/h	14.53t/h	0.884t/h	7000t/a	7920h/a
说明：各燃料投加量均为满负荷 100%工况的投加量。						

#### 3.3.5.2 菌渣类别和进厂技术要求

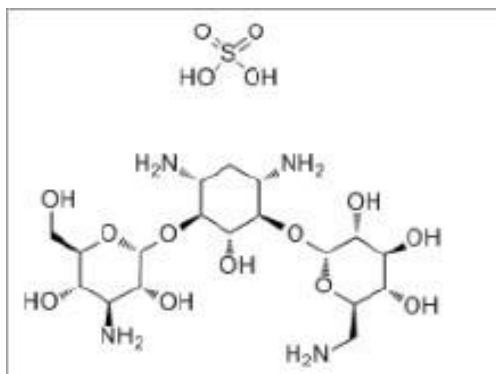
本次工程掺烧抗生素菌渣主要为生物制药企业制药过程产生的卡那霉素、阿维菌素、盐霉素和莫能菌素等抗生素生产过程产生的混合药渣，菌渣化学成分及结构式如下：



(1) 卡那霉素

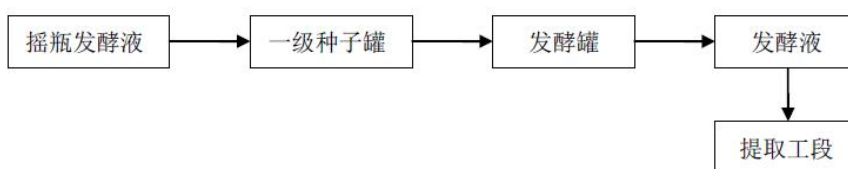
中文名：卡那霉素；英文名：Kanamycin；分子式：C<sub>18</sub>H<sub>38</sub>N<sub>4</sub>O<sub>15</sub>S；

结构式：

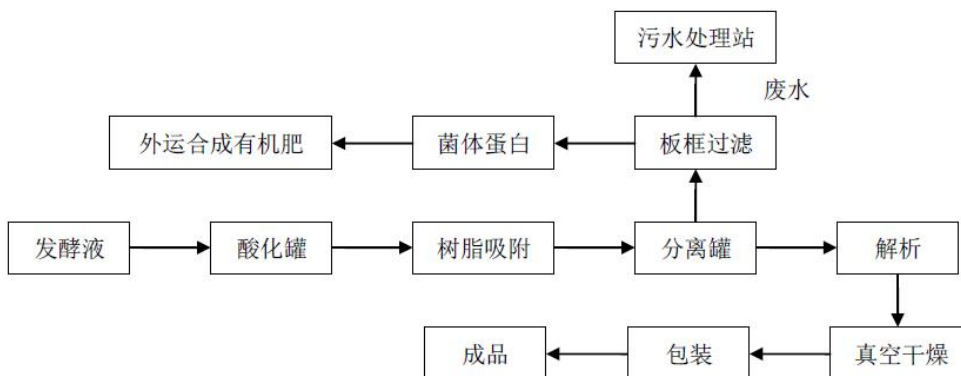


卡那霉素生产工艺主要分发酵和提取 2 个工段。

发酵工段：



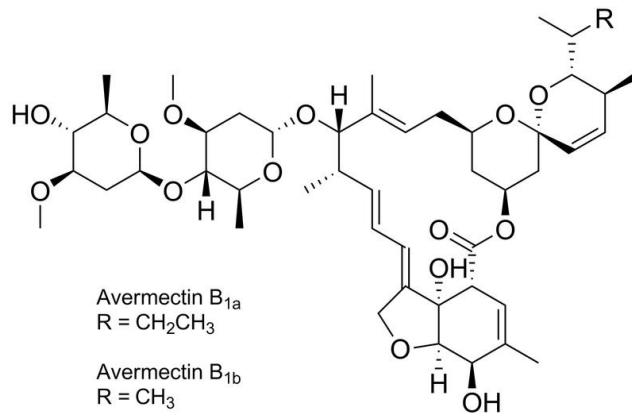
提取工段：



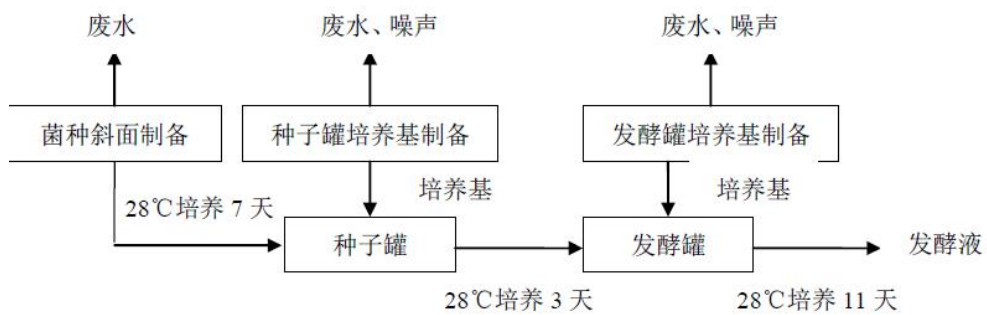
(2) 阿维菌素

中文名：阿维菌素；英文名：Avermectins；分子式：C<sub>48</sub>H<sub>72</sub>O<sub>14</sub>(B1a)·C<sub>47</sub>H<sub>70</sub>O<sub>14</sub>(B1b)；

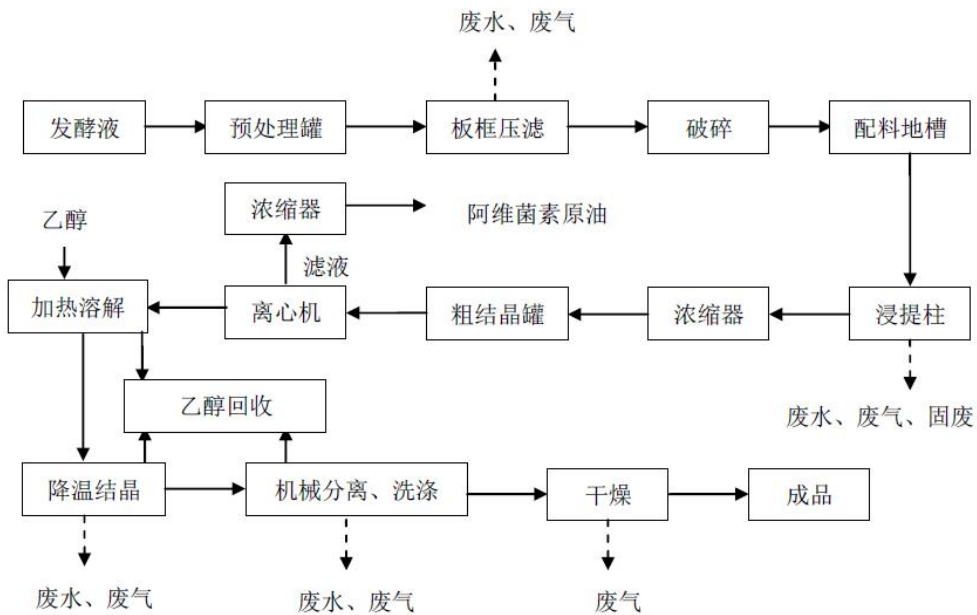
结构式：



发酵工段:



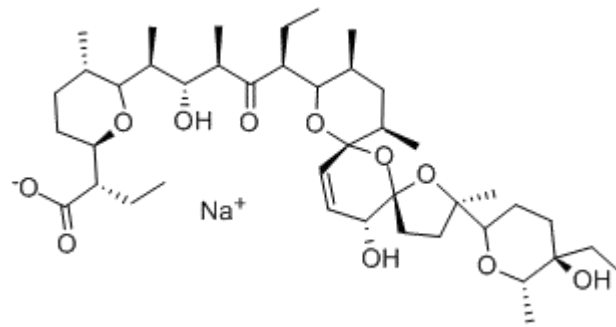
提取阶段:



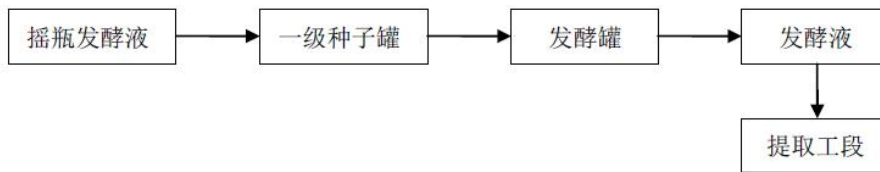
### (3) 盐霉素

中文名: 盐霉素; 英文名: Salinomycin; 分子式: C<sub>42</sub>H<sub>69</sub>NaO<sub>11</sub>;

结构式:



发酵阶段：



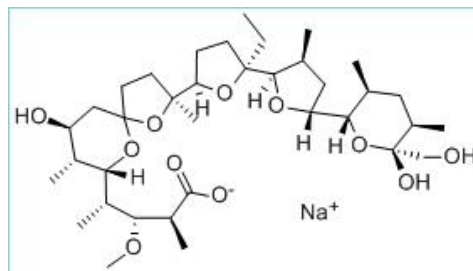
提取阶段：



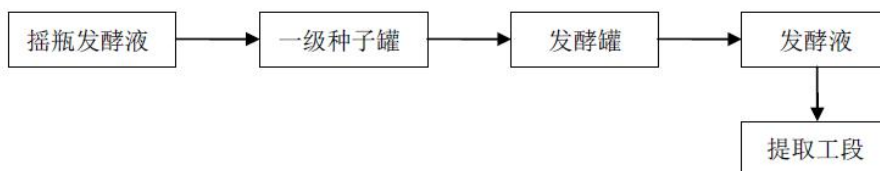
#### (4) 莫能菌素

中文名：莫能菌素；英文名：Monensin；分子式：C<sub>36</sub>H<sub>62</sub>O<sub>11</sub>；

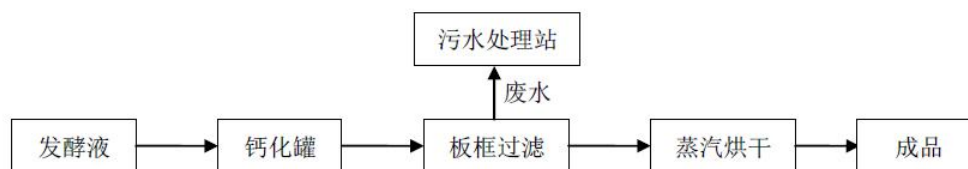
结构式：



发酵阶段：



提取阶段：



本项目所利用药渣为干菌渣（含水率约 10%），满足本项目储存和焚烧要求。

### 3.3.5.3 拟处置菌渣的贮存

拟处置的菌渣不在琦泉热电厂区内长时间贮存，不需设置贮存库。

本项目菌渣经制药厂干燥后运至齐发制药菌渣库后直接卸入受料坑，通过斗提机将菌渣垂直提升至顶部由溜槽落入菌渣储仓（有效容积 40m<sup>3</sup>，顶部配套布袋除尘器、料位开关、气化板、压力真空释放阀），由压缩空气提供动力，采用浓相气力输送的方式，由发射机（型号为 NPD500/200-00）经 400 米输送管道，送至琦泉热电 10#与 11#锅炉之间 8m 平台的缓冲仓。缓冲仓（有效容积 20m<sup>3</sup>）下部设置 1 个连续输送器，由罗茨风机提供气源，采用稀相输送的方式，经 1 个连续输送器送至 11#锅炉的二次风喷口，与二次风一同进入循环流化床锅炉密相区，充分燃烧。

本项目所利用抗生素菌渣为干菌渣，含水率 10%左右，不存在药渣渗滤液问题，拟建的缓冲料仓为防渗料仓，整个料仓处于封闭状态。

## 3.4 琦泉热电锅炉掺烧抗生素菌渣试验情况

本项目环评期间，为评估拟建项目的技术可行性和环境安全性，建设单位委托中国环科院开展循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估试验。2019 年 7 月，中国环境科学研究院完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验方案》。2019 年 7 月 28 日-8 月 3 日期间，中国环境科学研究院在山东济南琦泉热电有限责任公司的配合下，完成了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验；基于该工程试验所得数据，编制完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》。

根据《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》相关内容，湿菌渣工况和干菌渣工况各情况对比，最终确定，本次项目采用掺烧干菌渣工况，即干菌渣、干煤泥、湿煤泥，掺烧试验中干菌渣和燃煤煤的燃烧比重为 1:29.8，干菌渣必须在锅炉密相区投加。

本次实际运行情况中，现有 11#锅炉菌渣年处置量为 7000t/a，本项目拟在 11#锅炉密相区改造设置一个干菌渣投加口进行投加。

### 3.5 拟建项目生产工艺及产污环节

#### 3.5.1 主要生产工艺及产污环节

本次工程拟将山东齐发药业有限公司产生的抗生素菌渣用专用物料投加管道送至琦泉热电厂区 11#锅炉协同处理，先卸入缓冲仓，再通过旋转给料器计量由稀相输灰管道通过二次风喷口送入炉膛，按照一定比例（按照原煤：菌渣=29.9:1 的比例进行混合，菌渣总掺烧比例为 3.35%）与煤泥充分混合后，送入锅炉进行焚烧。整个系统实现药渣从卸料点起至锅炉给料点整个过程可靠、封闭自动化、高效输送。燃料进入炉膛，在高温环境下燃烧发生剧烈的氧化还原反应，进行复杂的化学反应和物理变化，释放出热量。菌渣燃烧后的气体经现有烟气处理措施处理后经 100m 高烟囱排放（现有 11#锅炉烟囱）。

产污环节分析：菌渣的接收、储存、输送过程产生的污染物主要是菌渣臭气和噪声，臭气中主要污染因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等。

菌渣焚烧后产生的污染物主要是焚烧烟气、锅炉炉渣、锅炉除尘装置收集的粉煤灰，焚烧烟气主要包括粉尘、酸性气体、重金属、二噁英类。焚烧后的烟气通过企业现有 11#锅炉烟气处理系统处理后经 100m 烟囱排放。锅炉炉渣外售综合利用；煤泥锅炉除尘装置收集的飞灰外售水泥厂综合利用。

处置系统组成及简要说明：

##### （1）菌渣接收储存系统

本项目菌渣经制药厂干燥后运至齐发制药菌渣库后直接卸入受料坑，通过斗提机将菌渣垂直提升至顶部由溜槽落入菌渣储仓（有效容积  $40\text{m}^3$ ，顶部配套布袋除尘器、料位开关、气化板、压力真空释放阀），由压缩空气提供动力，采用浓相气力输送的方式，由发射机（型号为 NPD500/200-00）经 400 米输送管道，送至琦泉热电 10#与 11#锅炉之间 8m 平台的缓冲仓。缓冲仓（有效容积  $20\text{m}^3$ ）下部设置一个连续输送机，由罗茨风机提供气源，采用稀相输送的方式，经一个连续输送机送至 11#锅炉的二次风喷口，与二次风一同进入循环流化床锅炉密相区，充分燃烧。

##### （2）除臭系统

菌渣产生的恶臭气体主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，缓冲仓顶部设置风机，缓冲仓应保持密闭环境，风机保证缓冲仓负压，并将缓冲仓内的臭气送至炉膛（单独开孔）进入锅炉高温处理。

##### （3）燃料掺配混合系统

由缓冲仓下部的旋转给料器连续、均匀、稳定的控制菌渣输送量。通过远程自动系统

严格控制煤泥输送量与菌渣输送量的比例，整个过程均无渗滤水产生。

#### (4) 气源系统

本系统一级输送系统要求输送气源平均流量 $\geq 8\text{Nm}^3/\text{min}$ ；品质达到含油量 $\leq 5\text{ppm}$ ；灰尘粒径： $40\mu\text{m}$ ；压力露点 $\leq +2^\circ\text{C}$ 。要求仪用气源流量 $\geq 0.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ；品质达到含油量 $\leq 1\text{ppm}$ ；灰尘粒径： $5\mu\text{m}$ ；压力露点 $\leq -20^\circ\text{C}$ 。二级输送系统采用罗茨风机作为气源，一套输送系统设置2台输送风机（ $Q=8\text{m}^3/\text{min}$   $P=60\text{kpa}$ ），一用一备。

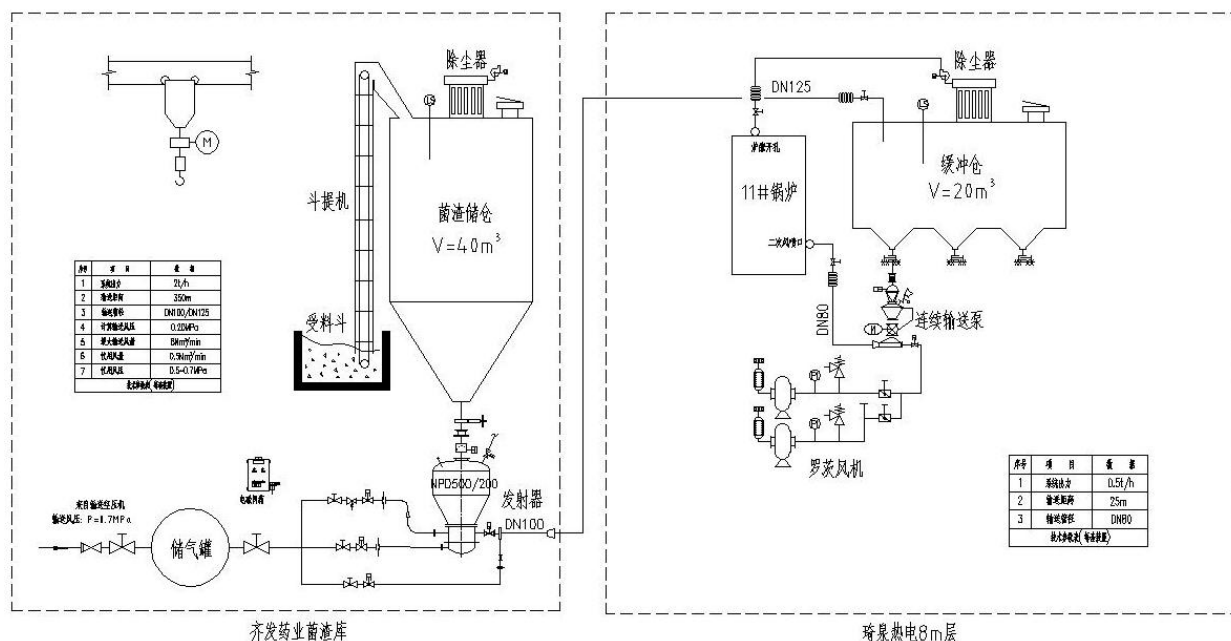


图 3.5-1 拟建项目工艺流程图

### 3.5.2 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	参数	单位	数量
1	斗式提升机	5t/h	台	1
2	菌渣储仓	40m <sup>3</sup>	台	1
3	浓相气力输灰系统	出力：2t/h	套	1
4	储气罐	容积 3m <sup>3</sup>	台	1
5	布袋除尘器	过滤面积：24 m <sup>2</sup>	台	1
6	缓冲仓	20m <sup>3</sup>	台	1
7	罗茨风机	8Nm <sup>3</sup> /min、60kPa	台	4
8	布袋除尘器	过滤面积：36 m <sup>2</sup>	台	1
9	星形叶轮给料机	0.5t/h	台	1
10	远程监控系统	/	台	1
11	设备远程启停系统	/	台	1

由于拟处置抗生素菌渣臭味较大,建设单位拟采用远程监控、启停系统对菌渣的储存、输送全过程进行监控,并增加部分设备的远程启停功能,提高自动化程度,操作可全部在集控室远端执行。

### 3.5.3 入炉混合燃料投加量及成分分析

根据掺烧试验干菌渣工况各物料投加量及成分分析表进行加权平均,确定入炉混合燃料的个元素成分,详见表 3.5-2。

表 3.5-2 入炉混合燃料成分表

项目	干菌渣工况			
	干煤泥	水煤浆	干菌渣	混合燃料
投加量(t/h)	14.53	11.87	0.884	27.284
水分(收到基,%)	7.53	29.7	10.5	17.27
灰分(收到基,%)	37.1	20.5	26.6	30.69
挥发份(收到基,%)	7.4	21.1	41.6	14.47
固定碳(收到基,%)	47.9	28.7	21.4	40.19
低位热值(收到基, cal/g)	3808	3303	3031	3563.12
C(收到基,%)	43.5	35.2	34.1	41.12
H(收到基,%)	3.04	2.46	4.67	2.95
N(收到基,%)	0.80	0.65	3.87	0.87
S(收到基,%)	1.36	1.00	0.37	1.22
O(收到基,%)	4.75	4.46	17.53	5.23
Cl(收到基,%)	0.019	0.013	0.320	0.03
F(收到基,%)	<0.001	0.008	0.012	0.004
铍(收到基, mg/kg)	<2.50	<2.50	<2.50	2.50
钒(收到基, mg/kg)	27.57	29.70	<1.0	27.64
铬(收到基, mg/kg)	52.89	17.68	14.67	36.33
锰(收到基, mg/kg)	168.0	112.7	121.0	142.42
钴(收到基, mg/kg)	5.68	4.91	2.80	5.25
镍(收到基, mg/kg)	31.32	14.74	6.89	23.32
铜(收到基, mg/kg)	54.98	44.66	34.38	49.82
锌(收到基, mg/kg)	135.6	91.0	395.5	124.62
砷(收到基, mg/kg)	7.61	4.54	0.86	6.06
硒(收到基, mg/kg)	4.17	2.49	<0.68	3.33
钼(收到基, mg/kg)	2.15	<0.80	4.01	1.62
银(收到基, mg/kg)	<0.51	<0.51	<0.51	0.51
镉(收到基, mg/kg)	0.47	<0.35	<0.35	0.41
锡(收到基, mg/kg)	0.74	0.56	0.24	0.65
铋(收到基, mg/kg)	<0.51	<0.51	<0.51	0.51
钡(收到基, mg/kg)	297.3	140.9	13.1	220.05
汞(收到基, mg/kg)	<0.20	<0.20	<0.20	0.20

铊(收到基, mg/kg)	<0.60	<0.60	<0.60	0.60
铅(收到基, mg/kg)	21.71	15.09	2.59	18.21

### 3.6 总平布置及合理性分析

本项目利用现有厂区进行建设，不新增厂区用地面积，原煤储存仍利用现有储煤场。菌渣储存利用山东齐发药业有限公司现有菌渣暂存库，仅建设输送管道。本项目不新增用地，厂区现有各功能区分区明确，布置紧凑，人流和物流布局合理。项目现有总平面布置图见图 2.2-3 和图 2.2-4。

本项目平面布置从生产运营、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

(1) 琦泉热电与拟处置山东齐发药业有限公司相邻，物料输送距离较近，不需要车辆运输，不存长距离车辆运输过程中的风险，各生产环节连接紧凑，危险废物运输距离短，供水供电条件便利，节省建设投资。

(2) 拟建焚烧区位于现有办公楼的西侧，有一定距离；且办公区位于焚烧区夏季主导风向的侧风向和全年主导风向的侧风向，受厂区无组织排放及烟囱排放的烟气影响较小。

全厂总图设计时综合考虑了厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输要求，基本做到分区明确，从环境保护角度分析，拟建项目总平布置合理。

### 3.7 拟建项目公用工程

#### 3.7.1 给排水

现有厂区内已有供水管网，将现有厂区内供水管网延伸至项目用水处，满足本项目用水量要求。本项目依托现有厂区工作人员，不新增生活污水。本项目不新增生活用水，生产用水无增加。

#### 3.7.2 供电

厂区设置三座 35kV 总降压站，分别引自厂址外 2km 的土楼变电站，以及企业自发电，现有工程全年用电量 6000 万 kwh，本项目依托现有厂区供电系统。

### 3.8 拟建工程基本概况拟建工程污染物产生量及排放情况

拟建项目污染物排放见表 3.8-1。

表 3.8-1 污染源产生表

位置	污染源	污 染 物
----	-----	-------



		工艺废气	粉尘	废水	废渣	噪声	废热	恶臭
焚烧区	缓冲料仓、 锅炉	√	√	√	√	√		√

### 3.8.1 废气

本项目燃煤锅炉采用原煤掺烧抗生素菌渣作为燃料，因此本项目排放废气为锅炉焚烧废气，废气经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”处理后排放情况如下，**本项目烟气量和废气污染物产排及预测均按照满负荷运行核算。**

拟建项目设计采用石灰-石膏湿法脱硫，脱硫效率≥99%，环评考虑企业燃煤煤质较好、硫分较低，脱硫效率保守按 98%计；电袋复合除尘器（除尘效率≥99.9%）+湿式静电除尘（除尘效率≥60%）+脱硫系统除尘（除尘效率≥50%），综合除尘效率≥99.98%，保守按照 99.98%5 计算；采用低氮燃烧器+SNCR+SCR 联合脱硝工艺，脱硝效率≥75%。

拟建项目废气排放计算参数选取值见表 3.8-2。

表 3.8-2 拟建项目 11#锅炉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	空气过量系数	$\alpha$	1.4
2	机械未完全燃烧热损失	$q_4$	2%
3	飞灰系数	$\alpha_{fh}$	0.6
4	SO <sub>2</sub> 转化系数	K	0.85
5	除尘效率	$\eta_c$	≥99.985%
6	脱硫效率	$\eta_{S1}$	0
7		$\eta_{S2}$	≥98%
8	炉膛出口氮氧化物控制浓度	$\rho_{NOX}$	200mg/m <sup>3</sup>
9	脱硝效率	$\eta_{NOX}$	≥75%

#### 3.8.1.1 烟气量的计算

锅炉废气污染物计算公式参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）及《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中“污染物实际排放量核算方法 火电行业”。

① 理论空气量（ $V^0$ ）的计算公式：

$$V^0 = 0.0889C_{ar} + 0.265H_{ar} + 0.0333S_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中： $V^0$ —1kg 煤炭完全燃烧所需的理论空气量，Nm<sup>3</sup>/kg；

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

② 实际烟气量 ( $V_y$ ) 的计算公式:

$$V_y = V_{RO_2} + V_{H_2O}^0 + V_{N_2}^0 + 1.0161(\alpha - 1)V^0$$

式中:  $V_{RO_2}$ —燃烧烟气中  $CO_2$  和  $SO_2$  的体积,  $m^3/kg$ , 按下式计算:

$\alpha$ —过量空气系数, 根据 DB37/662-2019, 基准氧含量为 6%, 空气过剩系数计算为 2.0;

$$V_{RO_2} = 0.01866(C_{ar} + 0.375S_{ar})$$

$V_{N_2}^0$ —随理论空气量  $V^0$  和燃烧带入的氮气体积,  $m^3/kg$ , 按下式计算:

$$V_{N_2}^0 = 0.008N_{ar} + 0.79V^0$$

$V_{H_2O}^0$ — $a=1$  时, 烟气中水蒸汽的体积,  $m^3/kg$ , 按下式计算:

$$V_{H_2O}^0 = 0.111H_{ar} + 0.0124M_{ar} + 0.0161V^0$$

式中:  $M_{ar}$ —1kg 收到基燃料中水的质量百分含量, %。

③ 干烟气量 ( $V_{gy}$ ) 的计算公式:

$$V_{gy} = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 + (\alpha - 1)V^0$$

经计算, 本工程原煤掺烧菌渣后, 锅炉烟气量为  $160147Nm^3/h$  ( $177219m^3/h$ )。

锅炉焚烧废气主要污染物包括: 烟尘、 $SO_2$ 、 $NO_x$ 、HCL、重金属及二噁英等。

### 3.8.1.2 烟尘产排分析

根据炉型、燃煤煤质、燃煤量等参数, 按下式进行计算:

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中:  $M_A$ —核算时段内烟尘排放量, t;

$B_g$ —核算时段内锅炉燃煤耗量, t;

$\eta_c$ —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率;

$A_{ar}$ —收到基灰分的质量分数, %;

$q_4$ —锅炉机械不完全燃烧热损失, %;

$Q_{net,ar}$ —收到基低位发热量, kJ/kg;

$\alpha_{fh}$ —锅炉烟气带出的飞灰份额。

本项目混合燃料灰分为 30.69%，燃料消耗量为 27.284t/h，烟尘产生量为 5168.12t/h，产生浓度为 32271.19mg/m<sup>3</sup>。超低排放改造后的除尘效率为不小于 99.985%，则烟尘排放浓度为 4.8mg/Nm<sup>3</sup>，烟尘排放量为 6.14t/a。

### 3.8.1.3 SO<sub>2</sub>产排分析

$$M_{\text{SO}_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S1}}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S2}}}{100}\right) \times \frac{S_{\text{ar}}}{100} \times K$$

式中： $M_{\text{SO}_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

$B_g$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$\eta_{\text{S1}}$ ——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

$\eta_{\text{S2}}$ ——脱硫系统的脱硫效率，%；

$q_4$ ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$S_{\text{ar}}$ ——收到基硫的质量分数，%；

$K$ ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

式中： $M_s$ —SO<sub>2</sub>排放量(t/h)；

$B_g$ —燃料耗量(t/h)；

$q_4$ ——机械未完全燃烧热损失(%)；取值 2%；

$S_{\text{t.ar}}$ —燃料收到基含硫量(%)；取值 1.19%；

$K$ —SO<sub>2</sub>排放系数，燃料中的硫燃烧时氧化成 SO<sub>2</sub>的份额，取值 0.85。

本项目混合燃料硫份为 1.22%，燃料消耗量为 27.284t/h，SO<sub>2</sub>产生量为 55.46t/h，产生浓度为 346.28mg/m<sup>3</sup>。超低排放改造后的脱硫效率为不小于 98%，则 SO<sub>2</sub>排放浓度为 6.9mg/Nm<sup>3</sup>。

根据 11#锅炉烟囱在线监测数据 SO<sub>2</sub>排放浓度最大值为 28.1 mg/Nm<sup>3</sup>，因此本次项目考虑现有工程排放中不利情况，确定本次项目建成后 11#锅炉烟囱 SO<sub>2</sub>排放浓度按为 28.1mg/Nm<sup>3</sup>计算，SO<sub>2</sub>排放量为 8.79t/a

### 3.8.1.4 NO<sub>x</sub>产排分析

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算：

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{\rho_{\text{NO}_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right)$$

式中： $M_{NO_x}$ ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

$\rho_{NO_x}$ ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度， $mg/m^3$ ；

$V_g$ ——核算时段内标态干烟气排放量， $m^3$ ；

$\eta_{NO_x}$ ——脱硝效率，%。

本项目锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉炉膛出口氮氧化物控制浓度 $\leq 200mg/m^3$ 。本次环评锅炉  $NO_x$  控制浓度按  $200mg/m^3$  计算；采用低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝，设计脱硝效率 $\geq 75\%$ 。

根据计算  $NO_x$  产生量约为  $32.03t/h$ ，产生浓度为  $200mg/m^3$ 。超低排放改造后的脱硝效率为不小于  $75\%$ ，本次评价取保守值  $75\%$ ，则  $NO_x$  排放浓度为  $50mg/Nm^3$ ，排放量为  $63.42t/a$ 。

### 3.8.1.5 汞及其化合物排放量的计算

汞及其化合物排放量按下式计算：

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

式中： $M_{Hg}$ ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

$B_g$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$m_{Hg_{gar}}$ ——收到基汞的含量， $\mu g/g$ ；

$\eta_{Hg}$ ——汞的协同脱除效率，%。

拟建项目采用石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器对锅炉烟气中的汞进行协同控制，根据《<火电厂大气污染物排放标准>编制说明》，当采用石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器对锅炉烟气进行净化时，对烟气中的汞也具有较高的脱除效率，本评价脱除汞及其化合物效率取  $70\%$ ，依此确定拟建工程汞的排放浓度。

### 3.8.1.6 $NH_3$ 排放情况的确定

参照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SNCR+SCR 联合脱硝技术逃逸氨浓度 $\leq 2.5mg/m^3$ 。拟建项目污染物产生及排放情况见表 3.8-3。

表 3.8-3 拟建 11#锅炉废气排放情况

锅炉	混合燃料(11#锅炉)
全年利用时数 (h/a)	7920
燃煤量 (t/h)	27.284

干烟气量	m <sup>3</sup> /h	160147
湿烟气量	m <sup>3</sup> /h	177219
PM <sub>10</sub>	产生速率(kg/h)	5168.12
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	32271.19
	排放速率(kg/h)	0.775
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.8
	排放量 (t/a)	6.14
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	5
SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28.1
	排放量 (t/a)	50.85
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	35
NO <sub>x</sub>	产生速率(kg/h)	32.03
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	200
	排放速率(kg/h)	8.007
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	50
	排放量 (t/a)	63.42
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	50
NH <sub>3</sub>	排放速率(kg/h)	0.40
	年排放量 (t/a)	3.17
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.5

由上表可以看出,拟建项目各项污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准(SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>50mg/m<sup>3</sup>、烟尘5.0mg/m<sup>3</sup>、汞及其化合物0.03mg/m<sup>3</sup>)。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求(氨≤2.5mg/m<sup>3</sup>)。

拟建项目干菌渣工况情况下11#锅炉二氧化硫排放总量为50.85t/a,烟尘排放总量为6.14t/a,氮氧化物排放量为63.42t/a,氨排放总量为3.17t/a。

### 3.8.1.7 HCl、HF产排分析

本次根据燃料氯、氟成分含量考虑本次项目HCl、HF排放情况,氯、氟的成分详见表3.5-2,本次排放保守考虑,氯元素全部转化为氯化氢,氟元素全部转化为氟化氢,本项目现有石灰-石膏湿法脱硫系统可去除酸性物质,氯化氢、氟化氢的去除效率按90%计,则各元素投入量及氯化氢的产生量、排放量分析详见下表3.8-4。

表3.8-4 本项目建成后11#锅炉烟囱氯化氢、氟化氢排放情况一览表

污染物	产生状况				去除效率	排放状况			执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )
	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
HCl	160147	111.27	25.425	201.36	90%	11.13	2.542	20.14	60
HF		18.30	4.182	33.12		1.83	0.418	3.31	5.0

### 3.8.1.8 重金属产排分析

重金属的排放取决于重金属类型和燃烧温度。在高的燃烧温度下，大部分金属蒸发，当烟气冷却时，在灰尘颗粒表面。燃料燃烧后的重金属污染物以元素态、氧化态等形式存在，高温挥发进入烟气中的重金属物质，随着烟气温度降低，部分饱和温度较高的元素态重金属，会因达到饱和而凝结成均匀的小粒状物或凝结于烟气中的烟尘上；饱和温度较低的重金属元素（Hg 等）无法充分凝结，但除尘灰表面的催化作用，会使其形成饱和温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，或因吸附作用易附着在烟尘表面。仍以气态存在的重金属物质，也有部分会被吸附于烟尘上。

拟建项目处置抗生素菌渣后各重金属污染物排放根据掺烧试验监测结果进行核算，根据试验监测数据进行废气中重金属占物料重金属总投加量的比例进行核算，本项目 11# 锅炉满负荷工况时的废气中重金属排放速率，具体排放情况详见表 3.8-5~表 3.8-7。

### 3.8.1.9 二噁英产排分析

二噁英是多氯二苯并二噁英（PCDDs）和多氯二苯并呋喃（PCDFs）两类化合物的总称。抗生素菌渣焚烧过程中二噁英的形成有三个可能的途径：①是包含 PCDDs/PCDFs 的化合物在燃烧时不完全的裂解所造成；②通过炉膛中氯酚和氯苯等氯化物形成；③由无机氯化物与有机物综合反应的结果。第三种途径通常在有以下条件存在的条件下发生：A、要有有机物和无机氯；B、存在氧；C、存在过渡金属阳离子作催化剂（如焚烧烟尘、飞灰等）。二噁英生成适宜温度范围为 250~400℃，分解温度大于 700℃。

本项目所采用的循环流化床锅炉，可控制炉内燃料燃烧温度、过量空气量及烟气与废渣在炉内的滞留时间，具有对二噁英类抑制生成的作用。要求锅炉采用“三 T 控制法”，即控制炉温在 850~950℃左右，烟气停留时间不少于 3 秒，氧气浓度不少于 6~8%，控制二噁英的产生。

在菌渣焚烧中，多数 PCDD/Fs 是附着在灰尘上的，在气相中的 PCDD/Fs 的量很少。因此，除尘技术能去除灰尘中的二噁英。本项目采用电袋复合除尘+湿式电除尘，除尘效率大于 99.985%，因此对于烟尘中的二噁英也有很好的去除效率。

锅炉焚烧烟气在进入净化装置前经过热器、空气预热器、低温省煤器后，炉口烟气温度可快速冷却至 150℃~160℃，从而确保菌渣分解后的废气采取以上急冷措施后，以小于 3S 的时间快速通过易于反应生成二噁英的 300~500℃区间，最大限度的避免二噁英的再次形成，满足危险废物焚烧控制标准要求的烟气温度在 200℃~500℃停留时间小于 1 秒的

要求。二噁英类是具有高沸点及低蒸气压的化合物，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒，由此可以得知在较低的气象温度条件下，除尘器可更有效的脱除二噁英类。项目采用“电袋复合式除尘+湿式除尘器”对二噁英进行吸附净化，根据掺烧试验中锅炉实际监测结果，二噁英排放浓度约为  $0.00146\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 排放标准（ $0.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ）。

本次环评保守考虑，类比省内危险废物焚烧项目排放浓度，本项目掺烧抗生素菌渣后二噁英排放浓度按  $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

根据混合燃料成分及污染物产排分析，菌渣与原煤混合掺烧后，烟气经石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器处理后排放的废气污染物中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘、汞及其化合物排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准；HCl、HF、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 排放标准。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。

考虑到企业拟扩建 1×260t/h 污泥焚烧集中供热锅炉项目，拟将该供热项目锅炉废气处理后经现有 11#锅炉共用 1 个烟囱排放，共用 11#锅炉现有 2#烟囱排放，同期拟新建 260t/h 污泥焚烧集中供热锅炉仅采暖季运行，运行时间 2880h，因此本项目分别给出 11#锅炉 2#烟囱非采暖季和采暖季的排放情况，详见表 2.6-4。

表 3.8-8(1) 本项目建成后 11#锅炉废气中主要污染物排放情况一览表

污染物	产生状况				治理措施	排放状况				执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )	
	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	产生量(t/a)		去除效率	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	排放量(t/a)		
烟尘	160147	32271.19	5168.12	40931.49	石灰-石膏湿法 脱硫+低 氮燃烧器 +SNCR 脱氮 +SCR 脱 硝(在 建)+电袋 复合除尘 器+湿式 除尘器	99.985	4.8	0.775	6.14	5	
SO <sub>2</sub>		346.28	55.46	439.21		91.9	28.1	4.500	35.64	35	
NO <sub>x</sub>		200	32.03	253.67		75	50	8.007	63.42	50	
NH <sub>3</sub>		--	--	--		--	3.8	0.609	4.82	8	
HCl		158.76	25.425	201.36		90	15.88	2.542	20.14	60	
HF		26.11	4.182	33.12		90	2.61	0.418	3.31	5.0	
汞		0.03409	0.00546	0.04324		70.89	0.00993	0.00159	0.01259	0.03	
铬		6.18950	0.99123	7.85054		99.84	0.00999	0.00160	0.01267	/	
锰		24.26390	3.88579	30.77546		+SNCR 脱氮	99.49	0.12295	0.01969	0.15594	/
镍		3.97297	0.63626	5.03918		+SCR 脱 硝(在 建)+电袋	99.86	0.00562	0.00090	0.00713	/
铜		8.48776	1.35929	10.76558		复合除尘 器+湿式 除尘器	98.89	0.09423	0.01509	0.11951	/
砷		1.03243	0.16534	1.30949		99.74	0.00269	0.00043	0.00341	/	
镉		0.06987	0.01119	0.08862		81.70	0.01280	0.00205	0.01624	0.1	
锡		0.11071	0.01773	0.14042		98.92	0.00119	0.00019	0.00150	/	
铋		0.08686	0.01391	0.11017		91.24	0.00762	0.00122	0.00966	/	
铅		3.10240	0.49684	3.93497		99.83	0.00543	0.00087	0.00689	1.0	
砷+镍		5.00540	0.80160	6.34867		--	0.00830	0.00133	0.01053	1.0	
铬+锡+铋+铜+锰		39.13873	6.26795	49.64216		--	0.23597	0.03779	0.29930	4.0	
二噁英		0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.016mg/h	0.12684g/a		--	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.016mg/h	0.12684g/a	0.5 ngTEQ/m <sup>3</sup>	

说明：①11#锅炉的 2#排气筒高度 100m、内径 5.4m，烟气温度 50℃。②年工作 330 天核算。③烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、Hg 执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/664-2019)表 2 中燃煤锅炉排放标准；氨执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)；HCl、HF、重金属(Hg 除外)、二噁英参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准。



### 3.8.1.10 无组织废气

本项目菌渣用专用密闭输送管道运输,送至密封缓冲料仓,缓冲料仓采用全密闭设置,储料仓上方设有菌渣进口,在菌渣储存缓冲料仓设置抽气口,与锅炉风机连接,将恶臭气体抽至锅炉炉膛燃烧。

参考《河南华润电力古城有限公司2×300MW 燃煤机组药渣资源化综合利用项目》无组织排放参数,其储料仓有效容积约750m<sup>3</sup>,NH<sub>3</sub>产生量为0.05kg/h,H<sub>2</sub>S产生量为1.4×10<sup>-4</sup>kg/h。参考项目在正常情况下,储料仓不排放恶臭污染物,总的恶臭气体排放约为2%,即NH<sub>3</sub>排放速率为0.001kg/h,H<sub>2</sub>S排放速率为2.8×10<sup>-5</sup>kg/h。河南同类项目处置的药渣进厂时含有少量水分(药渣收到基全水分8.4%),在卸料时产生无组织粉尘较少,经菌渣缓冲料仓设置的负压抽风装置和NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等恶臭污染物一起抽至锅炉炉膛燃烧,可有效减少无组织粉尘排放。

因此,本次环评期间,无组织废气排放参考河南类似项目,本项目设置缓冲仓1个,有效容积约20m<sup>3</sup>,保守起见,本项目产生量参考河南类似项目,无组织排放按10%考虑,因此确定最终NH<sub>3</sub>排放速率为0.05kg/h×0.1×20÷750=1.33×10<sup>-4</sup>kg/h,H<sub>2</sub>S排放速率为1.4×10<sup>-4</sup>×0.1×20÷750=3.73×10<sup>-7</sup>kg/h。本项目设置菌渣料仓1个(设置于齐发药业菌渣库内),有效容积约40m<sup>3</sup>,保守起见,该仓产生量参考河南类似项目,无组织排放按10%考虑,确定菌渣料仓NH<sub>3</sub>排放速率为0.05kg/h×0.1×40÷750=2.67×10<sup>-4</sup>kg/h,H<sub>2</sub>S排放速率为1.4×10<sup>-4</sup>kg/h×0.1×40÷750=7.47×10<sup>-7</sup>kg/h。

本项目拟处置菌渣进炉含水率约10%,比河南同类项目含水率高,在卸料时产生无组织粉尘较少,经菌渣缓冲料仓设置的负压抽风装置和NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等恶臭污染物一起抽至锅炉炉膛燃烧,可有效减少无组织粉尘排放,本次不考虑粉尘无组织排放。

综上所述,本项目运行满负荷时废气无组织污染物排放情况见表3.8-9。

表 3.8-9 本项目无组织废气恶臭污染物排放情况一览表

污染物		排放速率(kg/h)	年运行时间(h)	排放量(kg/a)
缓冲料仓 20m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub>	1.33×10 <sup>-4</sup>	7920	1.053
	H <sub>2</sub> S	3.73×10 <sup>-7</sup>	7920	2.954×10 <sup>-3</sup>
菌渣料仓 40m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub>	2.67×10 <sup>-4</sup>	7920	2.115
	H <sub>2</sub> S	7.47×10 <sup>-7</sup>	7920	5.916×10 <sup>-3</sup>

### 3.8.2 废水

(1) 菌渣渗滤液: 本项目所利用菌渣含水率较低,菌渣在山东齐发药业有限公司已通过过滤、压榨等去除大部分水分,根据检测,干燥后的菌渣含水率在10%之间,不存

在菌渣渗滤液问题，同时本项目拟建的缓冲料仓为防渗漏料仓，料仓上部设有遮雨棚，料仓顶部设有关闭闸板，整个料仓处于封闭状态，不存在雨水漏入问题。

(2) 脱硫废水：本项目不新增劳动定员，工作人员从企业内调配，不新增生活污水。厂区现有工程废水产生的脱硫废水约 75480t/a（供暖季 26880t/a + 非供暖季 48600t/a），掺烧菌渣后现有工程废水中的重金属可能会发生少量变化。本次掺烧菌渣后无其他生产废水增加，不新增厂区现有工程废水产排量，保守起见，考虑本项目可能受影响的脱硫废水中的重金属污染物的排放。

厂区现有脱硫废水处理后回用于湿煤泥、脱硫制浆及煤场喷洒用水，不外排。脱硫废水中各重金属含量参考中国环境科学研究院进行的掺烧试验中废水中各重金属浓度监测结果，详见表 3.8-10。

表 3.8-10 脱硫废水中重金属浓度

重金属	脱硫废水 (ug/L)	重金属	脱硫废水 (ug/L)
铍	0.055	钼	19.29
钒	42.05	银	ND
铬	0.05	镉	0.055
锰	112.8	锡	0.025
钴	0.325	铋	2.955
镍	1.495	钡	67.67
铜	1.460	汞	0.130
锌	4.265	铊	0.155
砷	5.395	铅	ND
硒	18.31	注：“ND”表示重金属浓度未检出。	

### 3.8.3 固废

本项目产生的固废主要为原煤掺烧菌渣后焚烧产生的炉渣和除尘灰。

济南琦泉热电有限公司于 2019 年 7 月 28 日-8 月 3 日进行了掺烧试验，掺烧试验时菌渣掺烧比例按照原煤的 5% 进行，掺烧结束后对产生的炉渣和飞灰进行监测，并委托北京新奥环标理化分析测试中心对样品进行了检测分析，根据中国环科院的掺烧试验评估报告结论，掺烧试验产生的飞灰、炉渣浸出液中各种重金属含量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中所规定的危险废物浸出液浓度限值，根据试验报告中各污染物浸出含量数据、试验报告结论及建议，飞灰、底渣作为水泥建材利用的环境风险不高。检测结果见表 3.4-16~表 3.4-19。

本项目建成后全厂三台锅炉灰渣均为现有工程实际情况，其产生量约为 64500t/a，其

中炉渣产生量为19000t/a，除尘灰产生量为45500t/a，暂存于企业现有灰库、渣库，作为水泥建筑材料原料外售进行综合利用。企业现有渣库1座（容积500m<sup>3</sup>），灰库2座（每座容积1000 m<sup>3</sup>）。

环评要求拟建工程运行后应对焚烧后飞灰和炉渣的性质都应做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等判定其性质。飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至相应建材公司进行综合利用。

本次工程固体废物产生及处置情况见表3.8-11。由表3.8-11可以看出，本次工程产生的固体废物均采取了合理的处理处置措施，处理处置率为100%。

表 3.8-11 本次工程建成后全厂固废产生及排放情况一览表 单位：t/a

序号	固废名称	产生量	处置量	排放量	处理措施
1	除尘灰	45500	45500	0	对拟建工程运行后应对焚烧后飞灰的性质做进一步的鉴定和确认。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至相应建材公司进行综合利用。
2	炉渣	19000	19000	0	

说明：11#锅炉掺烧抗生素菌渣量很少，对锅炉影响较小，锅炉的灰渣变化可忽略不计，表格中统计数据为全厂现有工程实际产排情况。

### 3.8.4 噪声

本项目以空气动力性噪声、机械性噪声为主，主要的高噪声设备包括给料机、风机等。

本工程噪声防治从声源、传播途径两方面进行综合治理。首先从声源上控制噪声，选取低噪声设备，并采取隔声、消声、加装减震基础等措施，在厂区总布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

本项目拟采用的主要设备及单台设备的噪声级、设备位置见表 3.8-12。

表 3.8-12 本项目主要噪声源声功率级

序号	设备名称	数量	单台噪声级 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	给料机	1	80	厂房隔声、基础减震	60

2	风机	2	85	加装消声器、基础减震	65
---	----	---	----	------------	----

### 3.8.5 本工程污染物产排情况

本次工程完成后污染物排放情况见表 3.8-13。

表 3.8-13 本工程建成后 11#锅炉污染物产排汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	有组织	烟尘	40931.49	40925.35	6.14
		SO <sub>2</sub>	439.21	403.57	35.64
		NO <sub>x</sub>	253.67	190.25	63.42
		NH <sub>3</sub>	--	--	4.82
		HCl	201.36	181.22	20.14
		HF	33.12	29.81	3.31
		汞	0.04324	0.03065	0.01259
		铬	7.85054	7.83787	0.01267
		锰	30.77546	30.61952	0.15594
		镍	5.03918	5.03205	0.00713
		铜	10.76558	10.64607	0.11951
		砷	1.30949	1.30608	0.00341
		镉	0.08862	0.07238	0.01624
		锡	0.14042	0.13892	0.00150
		铋	0.11017	0.10051	0.00966
		铅	3.93497	3.92808	0.00689
		砷+镍	6.34867	6.33814	0.01053
		铬+锡+铋+铜+锰	49.64216	49.34286	0.29930
		二噁英	0.12684g/a	0	0.12684g/a
	无组织	NH <sub>3</sub>	3.168kg/a	0	3.168kg/a
H <sub>2</sub> S		8.87×10 <sup>-3</sup> kg/a	0	8.87×10 <sup>-3</sup> kg/a	
固废	除尘灰	45500	45500	0	
	炉渣	19000	19000	0	

## 3.9 非正常工况及事故状态下排污分析

### 3.9.1 非正常工况排污分析

本项目非正常工况排放主要考虑烟气处理系统“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”，其中一项发生故障时废气排放情况，非正常排放时间为 30min。

- (1) 脱硝装置发生故障，脱硝效率从 75%降至 50%。
- (2) 电除尘器发生故障：主要影响粉尘排放，处理效率按 90%计。
- (3) 脱硫除尘一体化塔发生故障会对锅炉采取停炉措施。

(4) 二噁英的非正常排放：评价以最大监测值 0.00146ngTEQ/Nm<sup>3</sup> 作为二噁英排放非正常工况。

非正常工况废气排放情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 非正常工况废气污染物排放量

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	排放量 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	净化效率%
11# 锅炉	100	5.4	160147	烟尘	516.81	3227.12	90
				SO <sub>2</sub>	55.46	346.28	0
				NO <sub>x</sub>	16.015	100	50
				HCl	25.425	158.76	0
				HF	4.182	26.11	0
				汞	0.00273	0.00852	50
				铬	0.099123	0.55706	90
				锰	0.388579	2.18375	90
				镍	0.063626	0.35757	90
				铜	0.135929	0.76390	90
				砷	0.016534	0.09292	90
				镉	0.001119	0.00629	90
				锡	0.001773	0.00996	90
				铋	0.001391	0.00782	90
				铅	0.049684	0.27922	90
二噁英	0.016mg/h	0.1ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	/				

### 3.9.2 事故状态下排污分析

本项目污染物排放以原煤掺烧菌渣排放的烟气污染物为主，本工程对焚烧废气处理措施为“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”。本次评价考虑事故状态下极端最不利因素，即所有处理设均不工作，净化效率为 0 时作为事故状态非正常排放。出现这种状态时，企业须立即停产检修。

工程风险事故污染物排放情况见表 3.9-2。

表 3.9-2 本项目风险事故排放污染源排放一览表

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	排放量 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	净化效率%
11# 锅炉	100	5.4	160147	烟尘	5168.12	32271.19	0
				SO <sub>2</sub>	55.46	346.28	0
				NO <sub>x</sub>	32.03	200	0
				HCl	25.425	158.76	0
				HF	4.182	26.11	0
				汞	0.00546	0.03409	0
				铬	0.99123	6.18950	0

				锰	3.88579	24.26390	0
				镍	0.63626	3.97297	0
				铜	1.35929	8.48776	0
				砷	0.16534	1.03243	0
				镉	0.01119	0.06987	0
				锡	0.01773	0.11071	0
				铋	0.01391	0.08686	0
				铅	0.49684	3.10240	0
				二噁英	0.016mg/h	0.1ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0

建设单位必须加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，精心操作，定期对环保设施的净化效果进行监测，发现问题，及时维修，并与操作人员的经济收入直接挂钩，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

### 3.10 本次工程完成后污染物排放“三本账”

本次工程完成后，掺烧抗生素菌渣量较少，有组织废气污染物粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨的排放以现有工程为主，有少量削减；新增的污染物主要为废气污染物中的氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英等；厂区内设置的菌渣缓冲料仓新增少量无组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。本拟建工程无废水产生，本项目完成后全厂各污染物排放情况见表 3.10-1。

本工程建成后，全厂污染物排放量与总量控制指标和排污许可指标的分析见表 3.10-2。

表 3.10-2 本项目建成后全厂废气污染物排放量

污染物	二氧化硫	氮氧化物	烟(粉)尘
现有 9~10#锅炉排放量 (t/a)	88.69	121.82	17.18
现有 11#锅炉排放量 (t/a)	35.81	63.46	6.35
同期拟建 12#锅炉建成后现有 11#锅炉排放量 (t/a)	20.35	29.09	2.9476
本次拟建 11#锅炉掺烧抗生素菌渣项目 (t/a)	35.64	63.42	6.14
拟建项目“以新带老”削减量 (t/a)	35.81	63.46	6.35
全厂合计 (t/a)	144.68	214.33	26.2676
排污许可控制指标(t/a)	182.26	520.75	52.07

因此，本工程建成后全厂污染物排放总量符合排污许可证(编号 91370124163533637H001P)中许可排放量要求(SO<sub>2</sub>: 182.26t/a, NO<sub>2</sub>: 520.75t/a, 颗粒物: 52.07t/a)要求。

表 3.10-1 拟建项目建成后全厂污染物排放情况一览表

单位: t/a

污染物	现有 1#烟囱	现有 2#烟囱				以新带老削减量	本项目排放增减量	全厂合计		
	现有 9~10# 锅炉排放量	现有 11# 锅炉排放量	本项目建成后现有 11#锅炉排放量						同期拟建 12#锅炉 采暖季排放量	
			非采暖季	采暖季	合计					
烟尘(t/a)	12.28	6.35	3.91	2.23	6.14	2.89	6.35	-0.21	21.31	
SO <sub>2</sub> (t/a)	88.69	35.81	22.68	12.96	35.64	20.35	35.81	-0.17	144.68	
NO <sub>x</sub> (t/a)	121.82	63.46	40.36	23.06	63.42	29.09	63.46	-0.04	214.33	
Hg(t/a)	0.02549	0.01274	0.00801	0.00458	0.01259	0.00749	0.01274	-0.00015	0.04557	
NH <sub>3</sub> (t/a)	9.68	4.84	3.07	1.75	4.82	2.21	4.84	-0.02	16.71	
HCl(t/a)	--		12.82	7.32	20.14	4.68	0	+20.14	24.82	
HF(t/a)	--		2.11	1.20	3.31	1.50	0	+3.31	4.81	
CO(t/a)	--		--	--	--	22.71	0	--	22.71	
镉(t/a)	--		0.01034	0.00590	0.01624	0.00047	0	+0.01624	0.0167	
铊(t/a)	--		--	--	--	0.02452	0	--	0.02452	
锑(t/a)	--		0.00615	0.00351	0.00966	0.04400	0	+0.00966	0.05366	
砷(t/a)	--		0.00217	0.00124	0.00341	0.00861	0	+0.00341	0.01202	
铅(t/a)	--		0.00438	0.00251	0.00689	0.03184	0	+0.00689	0.03865	
铬(t/a)	--		0.00806	0.00461	0.01267	0.06446	0	+0.01267	0.07713	
钴(t/a)	--		--	--	--	0.01322	0	--	0.01322	
铜(t/a)	--		0.07605	0.04346	0.11951	0.03769	0	+0.11951	0.1572	
锰(t/a)	--		0.09924	0.05670	0.15594	0.05699	0	+0.15594	0.21293	
镍(t/a)	--		0.00454	0.00259	0.00713	0.06774	0	+0.00713	0.07487	
锡(t/a)	--		0.00095	0.00055	0.00150	--	0	+0.00150	0.00151	
二噁英类(g/a)	--		0.08072	0.04612	0.12684	0.05818	0	+0.12684	0.18502	
粉尘(t/a)	--		--	--	--	0.0576	0	--	0.0576	
无组织 废气	颗粒物(t/a)	4.9		--	--	--	0	0	4.9	
	氨(kg/a)	361		--	--	3.168	0	+3.168	425.268	
	硫化氢(kg/a)	--		--	--	8.87×10 <sup>-3</sup>	0	+8.87×10 <sup>-3</sup>	7.50887	
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	1005660					224.6	0	0	1005884.6

	COD(t/a)	16.09		0.079	0	0	16.169
	氨氮(t/a)	0.13		0.0056	0	0	0.1356
固废	灰(t/a)	0	0	0	0	0	0
	渣(t/a)	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾(t/a)	0	0	0	0	0	0

说明：现有 1#烟囱为厂区现有 9~10#锅炉排放量，现有 2#烟囱包括本次掺烧菌渣后 11#锅炉的排放量+同期拟建 12#污泥焚烧锅炉的排放量。



## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

平阴县距离济南市区约 60 公里，地理位置优越，交通通讯便利位于济南、泰安、聊城三地市的结合部，与肥城、东平、长清等县(市)区接壤，地理坐标东经 116°23'~116°37'，北纬 36°01'~36°23'。北靠长清，西南临东平，东连肥城，西北隔黄河与东阿县相望。平阴县境内 G105、G220 线和济(南)荷(泽)高速公路纵贯南北，于京九、京沪两大动脉相连，县、乡道路全部实现柏油化。

本项目位于平阴县工业园济南市琦泉热电有限责任公司厂区内，其西邻平阴鑫源钢铁有限公司，北邻齐鲁制药有限公司平阴分厂，东南邻本厂职工宿舍区，南面隔着约 15 米宽电厂街为本厂职工及原造纸厂职工宿舍区，东邻青龙路，该路与 220 省道相接，南距国道 105 线约 2.5Km，交通便捷。具体地理位置见图 2.2-1。

#### 4.1.2 地形、地貌

平阴县在地质构造上属于鲁西台背斜，泰山垄断区的西翼，裸露地层南老北新，南部为寒武系，北部为奥陶系。地块稳定，长期接受风化剥蚀，基岩覆盖层为第四系的更新统与全新统地层。有残积、坡积、冲积、风积等堆积层。平阴县地势南高北低，中部隆起，沟壑纵横，形成山地、丘陵、平原、洼地四种地形。其中山地面积 254hm<sup>2</sup>，占总面积的 33.2%；平原面积 1981hm<sup>2</sup>，占总面积的 24.0%，洼地面积 100hm<sup>2</sup>，占总面积的 12.1%。全县最高海拔 494.8m，最低海拔 35.5m。

当地主要地貌类型有以下六类。

(1) 荒岭坡：位于山岭上部或顶部，分布较广，除店子乡外，其它乡镇均有分部。面积 1.55 万 hm<sup>2</sup>，占总面积的 18.8%。

(2) 岭坡梯田：位于山岭上部或下部，随坡形而异。部分呈阶式环山川水平，土层厚薄不一。面积 1.71 万 hm<sup>2</sup>，占总面积的 20.7%。

(3) 近山阶地：位于岭坡梯田下部，地势平缓，面积 2.04 万 hm<sup>2</sup>，占总面积 24.6%。

(4) 山前平地：位于近山阶地下部，地势平缓，除洪范池，李沟、栾湾三乡外，其

它乡镇均有分布。面积 1.27 万  $\text{hm}^2$ ，占总面积的 15.4%。

(5) 扇间洼地：位于两洪积扇交界处，地势低洼，分你在孝直镇、店子乡。面积 0.26 万  $\text{hm}^2$  占总面积的 3.2%。

(6) 黄泛缓平地：地势低平，分布在栾湾、平阴、刁山坡、东阿 4 个乡镇。面积 1.07 万  $\text{hm}^2$  占总面积的 4.4%。

扩建项目所在区域属山前平地，本区地形开阔平坦，地面坡度在 1% 以下。

### 4.1.3 地层构造

#### 4.1.3.1 地层

区内出露地层有：新生界中、上寒武系、古生界下奥陶系和第四系地层。详见图 4.1-1。

现由老到新叙述如下：

##### (1) 寒武系 (C)

###### ① 张夏组组 (Cj Z<sup>^</sup>)

以中厚层鲕状灰岩、豹皮灰岩为主，夹泥晶灰岩、薄层灰岩，含海绿石。主要分布在洪范池镇、孔村镇、安城镇东部、孝直镇西部丘陵地带。另外，在东阿镇的南部亦有零星分布，厚度 170m~180m。

###### ② 崮山组 (Cj G)

以黄绿色页岩为主，夹有紫色页岩、蓝灰色薄层石灰岩、竹叶状灰岩和瘤状灰岩。主要分布在平阴中南部的孔村镇、洪范池镇低山丘陵地带的中上部位，厚度 30m~45m。

###### ③ 炒米店组 (Cj c<sup>^</sup>)

以中厚层微晶灰岩、豹斑灰岩、薄层灰岩为主，涡卷状灰岩和竹叶状灰岩次之，底部以带氧化圈竹叶状灰岩与崮山组分界。广泛分布于安城镇的东部及玫瑰镇、孔村镇丘陵地带，厚度 120m~160m。

###### ④ 三山子组 (COjs)

主要分布在平阴城区附近及玫瑰镇、安城镇一带，南部山区个别山顶有零星分布，厚度 120m。据其岩石组合特点，自上而下分为 a、b、c 三个岩性段。

a 段 (OjSa)：为三山子组的上部，该段由中厚层含燧石结核及条带白云岩夹角砾状白云岩组成，角砾成份为白云岩和燧石，表面裂隙发育，风化面呈溶渣状，厚度大于 60m。

b 段 (OjSb)：为三山子组的中部，岩性以灰黄色微晶白云岩与竹叶状白云岩互层为主，夹砾屑白云岩和孔洞状白云岩，厚度 26.7m。

c 段 (ЄjSc)：为三山子组的底部，岩性以中厚层白云岩、豹斑状白云岩为主，夹涡卷状白云岩和薄层白云岩互层，厚度53.0~73.8m。

## (2)奥陶系 (O)

马家沟组 (OM)：由石灰岩与泥质灰岩相间排列而成，共6层。中上部灰岩较厚，为青灰色，结晶致密，局部含黄色斑点，呈豹皮状。下层为青灰色薄层到中厚层石灰岩，近底部大量出现红色豹斑，最底部为黄灰色的泥灰岩、泥质白云岩，含同生角砾，易于风化破坏。大面积隐伏于孝直、孔村东南一带，厚度600m。在安城镇北部地带出露马家沟组底部地层，为北庵庄段青灰色中厚层灰岩、红色豹皮灰岩及东黄山段黄灰色薄层泥质白云岩，夹角砾状泥灰岩，厚度110m左右。

## (3)第四系 (Q)

### ①大站组 (Qpd)

以黄色粘质砂土、浅红色砂质粘土为主，淡黄色粉细砂、杂色砂砾石层及粘土次之。分布在山前倾斜平原、各山间河谷的两岸及一级阶地上。另外，在沟谷出口的扇形部位亦有分布，厚度5m~10m。

### ②黄河组 (Qhhh)

黄河组分布于评价区北部黄河南岸及山间低洼地带，为黄河多次泛滥沉积形成。沉积物在空间上层迭交错，呈现多层结构，主要岩性为灰黄色粉质粘土，红棕色粉质粘土，夹粉细砂。

### ③临沂组 (Qhl)

分布于黄河沿岸以及工作区东南部，灰黄色河流冲积相碎屑沉积，岩性为粘土质粉砂、含砂中粗砂。

## 4.1.3.2 构造

平阴县位于华北断块东部，处于鲁西隆起与华北沉陷的转换带上，地质构造属鲁西台背斜，泰山隆断区的西翼，辖区内北东向断裂和北西向断裂交错分布，地层呈单斜构造，倾向北西，倾角 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，局部 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。由于所处构造部位离泰山凸起区较远，因而受历次构造运动影响较小，地层一直较稳定，地质构造规模及发育程度也相对较弱。

### (1)褶曲

在安城镇东部，大官庄村至冷饭店村至兴隆镇村有一小型背斜，走向东北，倾角 $10^{\circ}$ ，长度约10km，北延伸到长清区境内。两翼岩层 $18^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。沿背斜东翼平行背斜生有一

张扭性断层，倾向北西，倾角 $75^{\circ}$ 。背斜与断层的中间地带呈小型向斜构造。

## (2) 断裂

工作区主要发育数条北东向、北西向张性或张扭性断裂。这些断裂构成了平阴的基本构造格架。除此之外，区内还零星分布一些北西向、近东西向的小型及微型构造，其延伸长度一般数百米，但在这些断裂带的附近岩层张裂隙和小溶洞较发育。

①肥城—平阴弧形断裂(太平庄—孔村—野场)：该断裂长约15km，走向北东，倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，正断层，为高角度张扭性断裂，垂直断距南部150m~200m，北部200m~300m，在其附近发育数条北东向的次级构造。

②晁峪—丁泉断裂：该断裂长约4.5公里，走向北东 $15^{\circ}$ ，倾角 $75^{\circ}$ ，正断层，为高角度张扭性断裂。

③西凤凰庄—青龙山断裂：该断裂长约6.5km，走向北西 $280^{\circ} \sim 290^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ}$ ，逆断层，垂直断距20m~30m，破碎带宽度2m~3m，断裂带内填充物较少，出露长度达2km~3km。

④大官庄—兴隆镇断裂：该断裂长约7.5km，走向北东 $10^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ}$ ，正断层，北西盘下落，断距约30米，三山子组与炒米店组呈断层接触。

⑤安城—东关断裂：该断裂长约3.5km，走向北东 $80^{\circ}$ ，倾角 $80^{\circ}$ ，正断层，垂直断距40m~50m，破碎带宽度3m~5m，断裂带内含有少量的红泥与角砾，但50m以下泥砾逐渐减少。

⑥张天井—东关断裂：该断裂长约4km，走向北西 $285^{\circ}$ ，倾角 $50^{\circ}$ ，正断层，破碎带宽度2m~3m，断裂带内含有少量的红泥与角砾。

⑦南官庄—洪口断裂：该断裂长约6.5km，走向北西 $355^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ}$ ，正断层，北部断距30m~50m，南部断距80m~100m，破碎带宽度5m~10m，断裂带内富集铁矿石，泥质填充物很少。

⑧翠屏山—罗宅断裂：该断裂长约2.5km，走向北东 $80^{\circ}$ ，倾角 $71^{\circ}$ ，为张扭性断裂，断距约1m，宽约0.5m，泥质胶结，胶结物呈褐红色，夹少量灰岩角砾，呈次棱角状，数条平行展布。

⑨南台—东唐断裂：该断裂长约6公里，走向北东 $80^{\circ}$ ，倾角 $76^{\circ}$ ，正断层，断距约1m，宽约2.6m，泥质、钙质胶结，胶结物呈褐红色，夹灰岩角砾，大小不均，径0.5cm~5cm。

⑩元集—尚庄断裂：该断裂北起庄科，南延伸至东平县境内。由三条组成阶梯式正断层，总断距150m 左右，走向北西，倾角80°。

#### 4.1.4 水文及水文地质

##### 4.1.4.1 地表水

平阴县城内主要河道为锦水河等 4 条河流，常年干旱，现已成为雨污混排渠，上游有东三里、东南沟、中桥口三座水库，引黄入济沉淤工程及黄河水厂工程均设在城区西部。

平阴县境内主要河流为黄河和汇河，平阴县的河流分为过境河流与境内河流，过境河流有黄河、汇河，黄河山西南从清河口门进入县境，流经东阿镇、刁山坡镇、平阴镇至栾湾乡的王营村出境，过境长 42 公里，为平阴县和东阿县的天然分界线，是主要的灌溉水源，中部山区为分水岭，东侧之水流入汇河，西侧之水流入黄河。境内黄河的主要水系有浪溪河、龙柳河、玉带河。锦水河、安栾河和大清河等。境内汇河的主要水系有围河、郭柳沟河、转湾河、红卫河、小辛河、金线河、怀河和齐心河等。

黄河是我固第二大河流，金长 5464 公里，发源于苗减高原巴颜喀拉山北麓响约吉宗列渠。从平阴县东阿镇的姜沟村进入县境，流经东阿、刁山坡、平阴、栾湾四个乡镇，在栾湾乡的王营村出境。境内长度 40.5 公里，流域面积 589 平方公里。县境内主要有浪溪河、玉带河、龙柳河（桃园排水沟）、锦水河（平阴河）、安栾河（望口山排水沟），等流入黄河。小清河 小清河是东平湖到黄河之间的大清河故道。历史上的大清河穿东平湖直接入海，古名“济水”，是从海边往内地运盐的主要航道，故又有“盐河”之称。1855 年黄河改道夺大清河在山东入海，从此大清河下游易名为黄河。东平湖到黄河之间的大清河故道称“小清河”，入黄河处叫清河门。1996 年旧县乡划归东平县，从此小清河不再从平阴县境内流过。

汇河故名坎河，《水经注》称之“泌水”，是大汶河干流上最大支流。汇河主流发源于肥城市湖屯镇北部的陶山，流经石横镇的衡鱼，在村南与起源于泰安西部的道郎一带的康王河汇流。在孔村镇陈屯村东入境，流经孔村、店子、孝直三个乡镇，在店子乡展小庄村南进入东平县，在东平县的戴村坝入大汶河，平阴县境内长度 11.3 公里。流域面积 238 平方公里。汇河在县域内的主要支流有围河(陈屯)。康王河分洪道。红卫（大兴）、小辛河（天兴）。环河（谷楼）、齐心河（展洼）、大金线河（县边界）。

浪溪河发源于洪范池镇的南部山区，上游由三条较大的自然冲沟(溪、泉)形成，一条发源于南天观西侧的刘庄村一带，一条发源于南天观东侧，两条冲沟纳眉泉之水在张海村

东汇流而下，又纳东流（书院）泉及龙池（洪范池）泉之流，向北至纸房村，又与发源于大寨山东侧的另一条自然冲沟之水汇流，形成浪溪河，故古有三泉汇为浪溪之说。从纸房村向北，经东阿镇，在东阿镇大河口村入黄河。河道长度 26 公里，流域面积 135 平方公里，东阿镇以上为上游段，由自然冲沟形成，一般沟深在 30 米左右，东阿镇以下为下游段，河宽 30 米~50 米，最大流量为 150 立方米/秒，枯水流量 0.5 立方米/秒。

玉带河发源于李沟乡山区，蜿蜒向北，流经玫瑰镇，在刁山坡镇的外山流入黄河全长 27.5 公里，流域面积 193 平方公里，刁山坡镇崔山头村以上为上游段，由自然冲沟形成，崔山头村以下为下游段，1952 年国家投资分期治理，挖河复堤 6.2 公里 河宽 20~30 米，河水流量最大 28 立万米/秒，枯水流量 0.5 立万米/秒。

龙柳河属季节性河流，主要排泄东阿镇东部山区洪水，流域面积 58.3 平方公里，在桃园村南入黄河。1953 年下游改道在铁扬村入黄河，1974 年修建桃园排灌站，新挖排水沟 1 条，长 2.5 公里，支沟 5 条，长 12 公里，自此旧河道废除，由排水沟代替。

锦水河发源于县城东南部的桥口村南，流经县城作阮二庄村东入黄河，流域面积 57.2 平方公里。1968 年修建田山电灌工程，一级干渠两侧排水干沟为主要排水河道，由一级站排水入黄河，原来的锦水河废弃。

安栾河发源于安城乡南部的段天一带。主要排泄安城。栾南部的山区的山洪，流域面积 74 平方公里，主河道经栾湾注入黄河。建国前出于黄河水漫滩，河道多次变动。1973 年建成栾湾乡望口山排灌站，门站首挖排水干沟 2.9 公里，至北栾村西南胡桥，自此安栾河下游段从胡桥始与望口山口排水沟连通，经排灌站入黄河，旧河道废止。平阴县地表水系见图 4.1-1。

济平干渠位于项目北侧约 1300 米处。济平干渠工程是南水北调东线一期工程的骨干工程之一，是向胶东输水的首段工程。工程等级为 I 等，其主要建筑物为 1 级，次要建筑物为 3 级；主要建设内容为：输水渠渠道工程、输水渠堤防工程、输水渠两岸排水工程、河道复堤工程、输水渠上建筑物工程、水土保持工程等。工程输水线路全长 90.055 公里，输水渠设计流量为 50 m<sup>3</sup>/s，加大流量为 60m<sup>3</sup>/s，渠首引水闸按远期供水规模建设，设计流量为 90 m<sup>3</sup>/s，加大流量为 100 m<sup>3</sup>/s。

项目区域附近最大的地表水体是城西洼湿地，南水北调济平干渠横穿湿地的北部。湿地的东部有一条季节性的河流汇入。城区西北部为低洼地常年蓄水，分布有很多鱼塘、芦苇地。平阴县地表水分布情况见图 4.1-2。

#### 4.1.4.2 地下水

##### (1) 地下水的类型及其特征

根据含水介质及地下水在含水介质中的赋存、运移规律，境内地下水可分为第四系松散岩类孔隙水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩类裂隙岩溶水岩组（区域水文地质见图 4.1-3）。

##### ① 第四系松散岩类孔隙水含水岩组

主要分布在山前倾斜平原、冲洪积扇、山间谷地与河流两岸及其阶地上，另外在黄河沿岸亦有广泛分布。按其成因类型及其富水性可分为两个亚组。

##### a、冲洪积孔隙含水亚组

主要分布在黄河东南侧沿岸地带的东阿镇一带及浪溪河两岸一级阶地上，另外在玉带河两岸的孔集~玫瑰镇地带亦有较大面积的分布。含水层主要为粉细砂层，多埋藏在粘性土中呈薄层、夹层出现，具多元结构，厚度不均一，一般厚1~2m，最厚者可达5m。透水性良好，水位埋深一般在2.0~5.0m，单井涌水量1000~500m<sup>3</sup>/d，个别块段大于1000 m<sup>3</sup>/d，富水性中等。水质良好，矿化度在0.476~0.714g/l 之间，水化学类型为HCO<sub>3</sub>—Ca 型。是区内较为重要的农业取水层位。

##### b、坡洪积孔隙含水亚组

该亚区广泛分布在山间谷地两侧与山前倾斜平原的边缘地带，另外在黄河沿岸及汇河平原地带亦有较大面积的分布。含水层主要为粘质砂土或砂质粘土，大部分覆在红色粘土及基岩之上，沿黄滩地及汇河平原含水层厚度一般5m~8m，其他地带10m~15m。水位埋深一般4m~15m，山前地带可达20m。含水层颗粒较细，透水性差，单井涌水量<500 m<sup>3</sup>/d，仅个别块段大于500 m<sup>3</sup>/d，具弱富水性。水质良好，矿化度在0.5g/l左右，水化学类型为HCO<sub>3</sub>—Ca 型水。

##### ② 碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组主要由奥陶系马家沟组北庵庄段石灰岩、上寒武系—奥陶系三山子组（∈3-O1js）白云岩、上寒武系炒米店组（∈j c<sup>^</sup>）石灰岩、豹皮灰岩组成。含水层大面积裸露区，受地形、地貌、地质构造发育程度影响较大，加之不同岩性可溶性的差异，使其岩溶裂隙发育极不均匀，从而造成该含水岩组在不同的岩性组合、不同的地质构造部位及不同的补、径、排条件块段内，其富水性具有明显的差异。而较大面积的隐伏区，由于同样的制约因素，其富水性也存在着明显的差异。

根据区内含水岩组的水文地质特征及岩性、富水性的差异，可将其划分为两个亚组。

#### a、奥陶系马家沟组北庵庄段石灰岩及寒武—奥陶系三山子组白云岩含水亚组

主要分布在平阴县城的西侧，刁山坡周边地段及栾湾北部地带。另外，在玫瑰镇的南部、西南部（大站西）及东阿镇北的白塔村一带亦有小范围分布。该亚组分布区，由于地形平缓，极利于大气降水入渗补给，且又处于地下水径流排泄区，加之裂隙岩溶发育，富水性极强。裂隙岩溶发育段大多集中在30~80m 深度范围内，往下有逐渐减弱之趋势。区内地下水位埋藏较浅，一般为3~20m，最深可达35m。单井涌水量2400~1000m<sup>3</sup>/d，降深一般5~10m。水质良好，矿化度在0.5 g/L 左右，水化学类型为HCO<sub>3</sub>—Ca 型。是区内主要的工农业生产及城镇居民生活用水取水目的层，该含水亚组仅在个别块段水质受到污染（尹庄及刁山坡村附近）。

#### b、寒武系炒米店组石灰岩夹三山子组白云岩含水亚组

主要分布于平阴县城的东、南、北三面及安城镇栾湾境内。此外在玫瑰、孔村、孝直三镇亦有零星分布。该含水亚组裂隙岩溶较发育，富水性中等。据调查资料，含水层累计厚度可达到20m~40m，水位埋深一般在11.37m~45.82m 之间，单井涌水量1000m<sup>3</sup>~500 m<sup>3</sup>/d，仅个别块段小于500 m<sup>3</sup>/d，抽水降深7m~20 m，单位涌水量q=0.47~1.82L/s·m。水质良好，矿化度在0.5g/l 左右，水化学类型为HCO<sub>3</sub>—Ca 型，是区内较为重要的农灌取水层位。

### ③ 碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙水含水岩组

该含水岩组由中寒武系张夏组石灰岩、豹皮灰岩及上寒武系崮山组页岩夹薄层灰岩组成。主要分布于南部山区的李沟及洪范池镇地带，另外在平阴县的东部边界毛家铺附近也有分布。由于崮山组以页岩为主，加之出露位置相对较高，富水性极差。而张夏组石灰岩、豹皮灰岩含水层从水平分布上看，富水性也极不均匀，很不稳定，为一弱富水层，单井涌水量小于500 m<sup>3</sup>/d。但在局部地势低平或隐伏区段，裂隙较发育，富水性较好，单井涌水量可大于500 m<sup>3</sup>/d。该区水位埋深一般在3.95m~55.20m，含水层厚度在20m~100m 之间，水质良好，矿化度在0.6g/l 左右，水化学类型为HCO<sub>3</sub>—Ca型。

## (2)地下水补给、径流排泄特征

### ①第四系孔隙水

本区第四系孔隙水的主要补给来源是大气降水，其次是地表水体的入渗补给。此外还接受基岩地下水的越流顶托补给和农业灌溉的回渗补给。在沿黄滩地一带。由于黄河水



位始终高于第四系孔隙水位，所以黄河侧渗补给是沿黄地区第四系的主要补给源。

在南部山区，天然状态下，第四系孔隙水的流场形态以水平径流为主，流向与地形坡向基本一致，由南向北径流。在分水岭以东的林洼—毛家铺及孔村—孝直镇两块。段，地下水则顺地形坡向由北西向南东径流。其排泄方式除沿途的自然蒸发外，大部分呈表流补给河水或以潜流形式排泄出本区。此外，人工开采地下水也已经成为区内孔隙水的主要排泄方式。

### ②岩溶裂隙水

平阴县大多为裸露的基岩山区，基岩裂隙岩溶较发育，大气降水可沿裂隙直接渗入补给裂隙岩溶地下水，在南部山区，大气降水沿裂隙入渗补给地下水后，继续向下运移，遇馒头组页岩阻挡后，沿裂隙上涌形成下降泉，如扈泉、白鹤泉、书院泉等。以泉的形式排泄转变成地表水。在平阴县中部、大气降水除直接有裸露灰岩入渗补给外，还通过第四系入渗补给岩溶水。另外在地势低平有较薄覆盖物的地段或在沟谷河流地带，还接受灌溉用水及地表水体的渗入补给。

天然状态下，岩溶裂隙地下水以水平径流为主，其流向与地形坡向基本一致。分水岭以西广大地区地下水接受大气降水补给后，首先沿裂隙、岩溶垂直下渗，当达到区域地下水位后，基本上沿岩层走向和地形倾斜方向自南东向北西方向径流。在径流过程中，一部分以泉的形式排泄于沟谷河流中，一部分被开采，一部分继续向北西方向运移至沿黄地带，或顶托补给第四系孔隙水，或排泄出区外。仅在局部块段由于集中开采强度较大，形成季节性漏斗，改变了地下水流场形态。如平阴县城西富水地段，由于齐鲁制药厂、平阴热电厂的集中开采，已在局部形成一范围较小的降落漏斗，致使地下水由四周向漏斗中心汇流。分水岭东南的孔村～孝直地带，地下水则是顺地形坡向由北西向南东方向径流，一部分顶托排泄于第四系含水层中，一部分被开采，一部分则继续向南东方向径流排泄于肥城盆地中。

### ③碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙水含水岩组

碎屑岩类裂隙水的补给来源以大气降水、侧向径流补给为主。由于沟谷纵横且切割深，无良好的汇水地形。构造总体为具波状起伏的单斜，对地下水储存不利。地下水多沿地层倾向即北、东方向径流，其排泄以侧向径流排泄为主，局部以泉的形式排泄并补给沟谷地表水或第四系潜水。

### (3)地下水动态特征

### ①第四系孔隙水

区内第四系孔隙水的动态变化，主要受气象因素的制约。孔隙地下水水位动态变化与全年降水量分配状况基本一致，表现为陡升和缓降两个阶段。在南部山区近山处，第四系较薄，处于补给迳流区，水位变化受大气降水的影响，雨季开始后，水位开始回升，高水位出现在八、九月份，最低水位出现在四、五、六月份。年变幅多在 3~7m。在山前平原区，第四系厚度较大，地下水除接受大气降水入渗补给外，还受上游地下迳流补给，在平阴城北及滦湾地势地洼处，雨季后常常形成积水地下水受地表积水的补给，年变幅较小，一般 1~3m。

### ②岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要补给来源为大气降水。由于本区基岩大部分裸露地表，可直接接受大气降水的补给，因此岩溶裂隙地下水水位动态年内变化特征与区内第四系孔隙水基本一致，表现为陡升、缓降两个阶段，最高水位出现在九、十月份，最低水位出现在五、六月份。地下水位年变化幅度在水平方向上具有明显分带性，即由补给区到排泄区年变幅值越来越小。在南部低山丘陵区，地层为寒武系灰岩、页岩，地下水类型为裂隙岩溶水，由于处于地下水的补给区，一般水位埋深较大，一般在 30m~50m，最高水位较降雨时间要滞后一段时间，最高水位出现在九、十月份，最低水位出现在四、五、六月份，地下水位年变幅大于 10m。在中部山区，由于处于地下水的径流区，降雨可通过灰岩裸露区的溶隙入渗或通过第四系入渗补给。受地形影响，进入雨季后水位开始上升，雨季后水位开始下降，一般水位埋深 20m~40m，年变幅 4m~10m。而黄河、汇河平原地带及刁山坡与平阴城西富水地段水位埋深 10m 左右，年变幅则更小，仅在 0.7m~4m 间波动。

另外农业灌溉大量开采地下水，对区内岩溶地下水位影响较大。农灌期间因开采量大，且开采时间较集中，水位迅速下降，三、四月份下降最快。

根据平阴县地下水资源调查估算与评价，全县浅层地下水总储量 77442 万 m<sup>3</sup>，多年平均降水入渗补给量 12598 万 m<sup>3</sup>，河渠渗漏补给量 36.9 万 m<sup>3</sup>，灌溉回归补给量 1732.3 万 m<sup>3</sup>，总补给量 14727.2 万 m<sup>3</sup>，多年平均地下水可开采量 12437.16 万 m<sup>3</sup>。

#### 4.1.4.3 水源地分布情况

根据《关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发[2012]31 号文)及《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》(鲁环函[2018]338 号)，平阴县水源地保护区主要情况介绍如下：黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮

用水水源保护区、前寨、凌庄水源地和东关水源地。

黄河干流饮用水水源保护区一级保护区为黄河干流济南段北店子取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围，大王庙取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围，邢家渡取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围，田山取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围；二级保护区为黄河干流济南段防洪大堤堤顶内的河道范围（一级保护区范围除外）。

济平干渠饮用水水源保护区一级保护区为济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网范围内的区域；二级保护区为济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网纵深 1000 米范围内的区域（一级保护区范围除外）。

前寨、凌庄水源地一级保护区为院墙范围内的区域；准保护区为以前寨、凌庄水源地外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 300 米的多边形区域。

东关水源地一级保护区为 2 个开采井房范围内的区域；准保护区为东至东关水源地东侧山脊线，西至文笔山路，南至府前街东延线，北至东关街北延长线范围内的区域（一级保护区范围除外）。

经调查拟建项目所在的位置距前寨、凌庄水源地准保护区边界最短距离约 4.8km，距离东关水源地准保护区边界约 2.3km，拟建项目不在上述水源地保护区及准保护区范围之内。

平阴水源地分布情况见图 4.1-4。

#### 4.1.5 气候、气象

平阴县属暖温带大陆性半湿润季风气候，四季分明，光照充足，降水集中，但多春旱，夏季来的早，夏初常有干热风，秋长于春。

气温:多年平均气温介于 12.6℃-14.3℃之间，平均值为 13.6℃，等温线呈南北走向，基本趋势是中间高，两边低。

光照:全年平均降水量为 2491.6 小时，日照率为 56%。

降水:多年平均降水量为 631mm。一年中各月降水量分配很不平衡，以 7、8 月份降水最最多，而 7 月份又特别显著，年平均降雨日数为 70.1 天。

气压与季风:多年平均气压为 1012.0 百帕。冬季受蒙古高压的控制，气压较高；夏季受以印度为中心的大陆低压控制，气压最低:春、秋两季为过渡期，气压属中。年平均风速 3.1m/s(相当于 2-3 级)，1~2 月份盛行偏北风，其它各月份均以东南风为主。

温度与蒸发:多年平均相对湿度为 64%，其中 8 月份最大，为 81%;3~5 月份最小，为 55%;年平均蒸发量为 2119.7mm，5-6 月份最大蒸发量为 34.6mm，蒸发量远远大于降水量。

#### 4.1.6 地震烈度

本区域地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度 7 度，设计特征周期为 0.40s，建筑场地类别为 II 类，建筑抗震地段为可进行建设的一般场地。

#### 4.1.7 土壤

根据土壤普查资料，全县土壤面积 60322.22hm<sup>2</sup>，分为褐土、潮土、砂姜黑土 3 个土类，褐土性土。褐土。潮褐土。潮土。褐土化潮土、盐化潮土。砂姜黑土 7 个亚类。

褐土类：有褐土性土、褐土、潮褐土 3 个亚类，面积 60920 公顷，占全县土地总面积的 73.66%，除沿黄地带外全县广泛分布。其中褐土、潮褐土适宜种植各种农作物及林果，是平阴县高产、优质农产品发展区。

潮土类：有褐土化潮土、潮土和盐化潮土 3 个亚类，面积 7980 公顷，占全县土地总面积的 9.65%，主要分布在沿黄冲击平原地带。适宜种植小麦。玉米、花生。大豆等作物。

砂姜黑土类：即砂姜黑土 1 个亚类，面积 866.7 公顷，占全县土地总面积的 1.05%，主要分布在孝直镇的东部和店于乡西部的沿汇河两岸的扇间洼地上。该土适应性较差，对作物有选择性，多为一年两作或一年一作。

#### 4.1.8 植被及生物多样性状况

平阴县属暖温带落叶阔叶林区。由于人为活动影响。现有自然植被具有明显的次生性质。全县自然植物资源有 126 科、185 属、368 种，其中木本植物资源为 52 科、74 属、132 种及变种。

平阴境内山区植物主要有杨树、柳树、侧柏、刺槐、酸枣、白草、狗尾草群落，盖度一般为 0.4~0.6。丘陵地主要是泡桐、毛白杨、臭椿、刺槐、柿子树、核桃、大枣、苹果、山楂、梨、桃、花椒、玫瑰花、金银花、禾本科草类和农作物群落。平原洼地主要是杨、柳、榆、泡桐、棉槐、白腊、芦苇、禾本科草类和农作物群落。

项目区植被现状主要由经济林、杂草、和其他一些树种组成。经济林主要为核桃树组成，杂草主要由荆棘、黄草、蒿草及其他杂草组成，其他如柳树、杨树、松树、泡桐、香椿等。

## 4.2 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.2.1 达标区判定

根据《2018年济南市环境质量简报》，平阴县2018年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为27 ug/m<sup>3</sup>、43ug/m<sup>3</sup>、130ug/m<sup>3</sup>、60ug/m<sup>3</sup>；CO 24小时平均第95百分位数为1.9mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为195 ug/m<sup>3</sup>；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

根据《2019年济南市环境质量简报》，平阴县2019年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为22ug/m<sup>3</sup>、38ug/m<sup>3</sup>、112ug/m<sup>3</sup>、60ug/m<sup>3</sup>；CO 24小时平均第95百分位数为1.8mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为197ug/m<sup>3</sup>；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

#### 4.2.2 基本污染物环境质量现状与评价

本项目厂区靠近平阴城区、平阴开发区2个站点，本次环评收集了其2018年例行监测数据，基本污染物环境质量现状评价见表4.2-1。

从上表可以看出，平阴城区、平阴开发区2个监测点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>指标不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

#### 4.2.3 其他污染物环境空气质量现状监测

##### 4.2.3.1 监测布点

根据本工程特点及拟建厂址周围环境情况，考虑气象条件及敏感点，本次现状监测共布设1个监测点，监测点的名称和位置见表4.2-2和图4.2-1。

表 4.2-2 本项目环境空气质量现状监测点一览表

序号	监测点	相对厂址		其他污染物(特征污染因子)	备注
		方位	距离 m		
1	前阮二	NW	2000	TSP(日均值)、HCl(小时值、日均值)、氟化物(小时值、日均值)、NH <sub>3</sub> (小时值)、H <sub>2</sub> S(小时值)、Pb(日均值)、Cd(日均值)、Hg(日均值)、As(日均值)、Ni(日均值)、Cr(日均值)、Sn(日均值)、Sb(日均值)、Cu(日均值)、Mn(日均值)、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、二噁英(日均值)	厂址主导风向向下风向最近敏感点

##### 4.2.3.2 监测项目和监测方法

监测因子包括：TSP、HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cr<sup>6+</sup>、Ni、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英共20项。

按照国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规

定执行。分析方法如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 环境空气分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
颗粒物	GB/T 15432-1995	重量法	0.001 mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07 mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	HJ/T 549-2016	离子色谱法	0.02 mg/m <sup>3</sup>
氟化物	HJ/T 955-2018	离子选择电极法	0.0005 mg/m <sup>3</sup>
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	亚甲基蓝分光光度法	0.002 mg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物	HJ 539-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	0.009 μg/m <sup>3</sup>
镉及其化合物	HJ/T 64.2-2001	石墨炉原子吸收分光光度法	0.00003 μg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	原子荧光法	0.0005 μg/m <sup>3</sup>
铬及其化合物	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	原子吸收分光光度法	0.0004 μg/m <sup>3</sup>
铬（六价）	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	二苯碳酰二肼分光光度法	0.002 μg/m <sup>3</sup>
镍及其化合物	HJ/T 63.2-2001	石墨炉原子吸收分光光度法	0.003 μg/m <sup>3</sup>
铜及其化合物	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	原子吸收分光光度法	0.005 μg/m <sup>3</sup>
锰及其化合物	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	原子吸收分光光度法	0.005 μg/m <sup>3</sup>
汞及其化合物	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	原子荧光法	0.002 μg/m <sup>3</sup>
铈及其化合物	国家环保总局（2003）第四版 （增补版）空气和废气监测分析方法	5-Br-PADAP 分光光度法	0.005 μg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10
1,1,1-三氯乙烷	HJ644-2013 HJ644-2013	固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	0.0004mg/m <sup>3</sup>
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0004mg/m <sup>3</sup>
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.0005mg/m <sup>3</sup>
1,1,2-三氯乙烷			0.0004mg/m <sup>3</sup>
1,1-二氯乙烯			0.0003mg/m <sup>3</sup>
1,1-二氯乙烷			0.0004mg/m <sup>3</sup>
1,2,4-三氯苯			0.0007mg/m <sup>3</sup>
1,2,4-三甲基苯			0.0008mg/m <sup>3</sup>
1,2-二氯丙烷			0.0004mg/m <sup>3</sup>
1,2-二氯乙烷			0.0008mg/m <sup>3</sup>
1,2-二氯苯			0.0007mg/m <sup>3</sup>
1,2-二溴乙烷			0.0004mg/m <sup>3</sup>
1,3,5-三甲基苯			0.0007mg/m <sup>3</sup>
1,3-二氯苯			0.0006mg/m <sup>3</sup>
1,4-二氯苯			0.0007mg/m <sup>3</sup>
4-乙基甲苯			0.0008mg/m <sup>3</sup>
三氯乙烯			0.0005mg/m <sup>3</sup>

三氯甲烷		0.0004mg/m <sup>3</sup>
乙苯		0.0003mg/m <sup>3</sup>
二氯甲烷		0.0010mg/m <sup>3</sup>
六氯丁二烯		0.0006mg/m <sup>3</sup>
反式-1,3-二氯丙烯		0.0005mg/m <sup>3</sup>
四氯乙烯		0.0004mg/m <sup>3</sup>
四氯化碳		0.0006mg/m <sup>3</sup>
氯丙烯		0.0003mg/m <sup>3</sup>
氯苯		0.0003mg/m <sup>3</sup>
甲苯		0.0004mg/m <sup>3</sup>
苯基氯		0.0007mg/m <sup>3</sup>
苯		0.0004mg/m <sup>3</sup>
苯乙烯		0.0006mg/m <sup>3</sup>
邻二甲苯		0.0006mg/m <sup>3</sup>
间,对-二甲苯		0.0006mg/m <sup>3</sup>
顺式-1,2-二氯乙烯		0.0005mg/m <sup>3</sup>
顺式-1,3-二氯丙烯		0.0005mg/m <sup>3</sup>

#### 4.2.3.3 监测时间与频率

本次环评期间山东东晟环境检测有限公司于 2019 年 11 月 08 日至 2019 年 11 月 14 日对 1#点位 TSP、HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cr<sup>6+</sup>、Ni、Sn、Sb、Cu、Mn 进行了监测。监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

山东高研检测技术服务有限公司于 2020 年 3 月 11 日~3 月 17 日对 1#点位二噁英进行了监测。

#### 4.2.3.4 监测结果

(一) 监测期间气象参数见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境现状监测期间气象参数

采样日期、时间	气温	气压	风速(m/s)	风向	天气情况	
2019.11.08	02:00	11.3	1009.3	3.2	SE	晴
	08:00	13.4	1009.1	2.8	SE	
	14:00	17.8	1007.9	2.1	SE	
	20:00	14.2	1008.7	2.6	SE	
2019.11.09	02:00	10.2	1008.6	3.1	SE	多云
	08:00	11.3	1008.9	3.8	SE	
	14:00	19.2	1009.3	3.4	SE	
	20:00	14.7	1007.5	4.1	S	
2019.11.10	02:00	10.8	1005.8	4.3	SW	晴
	08:00	10.5	1005.3	4.1	W	
	14:00	18.1	1004.6	3.8	NW	

	20:00	10.2	1004.3	2.1	NW	
2019.11.11	02:00	12.3	1006.7	3.2	NE	晴转阴
	08:00	12.5	1007.1	3.1	NE	
	14:00	21.6	1007.8	3.6	SE	
	20:00	11.9	1008.9	3.1	SE	
2019.11.12	02:00	11.7	1005.9	3.8	SE	阴
	08:00	14.4	1008.5	3.6	SE	
	14:00	21.4	1008.1	3.8	S	
	20:00	16.1	1006.5	2.6	SW	
2019.11.13	02:00	10.5	1010.9	4.1	W	晴
	08:00	12.8	1012.8	4.3	NW	
	14:00	16.9	1011.3	3.1	NW	
	20:00	3.2	1012.5	2.6	SE	
2019.11.14	02:00	-1.2	1012.1	4.6	SE	晴
	08:00	5.0	1011.9	2.8	S	
	14:00	18.1	1008.9	3.2	SW	
	20:00	11.9	1006.7	2.7	SW	

#### 4.2.4 环境空气质量现状评价

##### 4.2.4.1 现状评价因子、评价标准

现状评价因子确定为颗粒物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、氟化物、铅、镉、汞、砷、锰、镍、铜、臭气浓度、二噁英共 14 项。未检出项或无标准项不做评价。

评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D。

具体标准值见表 4.2-11。

表 4.2-11 (1) 环境空气质量标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

评价因子	氟化物	铅	镉	汞	砷
日平均	0.007	0.001 (折算标准)	0.00001 (折算标准)	0.0001 (折算标准)	0.000012 (折算标准)
小时平均	0.02	—	—	—	—
年平均	—	0.0005	0.000005	0.00005	0.000006

表 4.2-11(2) 环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 单位: mg/m<sup>3</sup>

评价因子	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCl	Mn
日平均	—	—	0.015	0.01
一次	0.20	0.01	0.05	—

表 4.2-11 (3) 恶臭污染物排放标准

评价因子	臭气 (无量纲)
小时平均	20

表 4.2-11 (4) 其它评价标准

评价因子	总铬	二噁英
日均浓度	0.0015	0.6 pg/m <sup>3</sup>
小时浓度	—	—



年均浓度	——	——
评价标准	罗马尼亚标准	日本标准

#### 4.2.4.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

其中： $C_i$ --第  $i$  种污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ --第  $i$  种污染物的浓度标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$P_i$ --第  $i$  种污染物的单因子指数。

#### 4.2.4.3 评价结果

各测点监测值的单因子指数及环境空气质量现状评价结果列于表 4.2-12。

由表 4.2-12 可以看出：拟建项目各监测点氟化物小时值及日均值、铅、汞、镉、砷日均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；颗粒物不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求； $\text{NH}_3$  小时值、 $\text{H}_2\text{S}$  小时值、 $\text{HCl}$  小时及日均值、锰日均值均能达到环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的要求；Cr、二噁英能够满足相关标准要求。

#### 4.2.4.4 区域环境空气治理方案

根据《济南市人民政府关于印发济南市打赢蓝天保卫战三年行动方案暨大气污染防治行动计划（三期）的通知》（济政发[2018]26号），济南市大气污染重点工作措施，确定 10 个方面 51 项措施。一是调整产业结构布局，包括着力优化产业布局，加大产业布局调整力度，加大产能控制力度，加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，持续实施“散乱污”企业治理，培育绿色环保产业等 6 项措施。二是优化能源消费结构，包括持续实施煤炭消费总量控制，严格控制新上耗煤项目审批、核准、备案，加快发展清洁能源，加快推进“外电入济”，继续稳步实施风电开发，推动集中供热和清洁取暖，全面提高能源使用效率，强化建筑节能等 9 项措施。三是调整升级运输结构，包括优化货物运输结构，加强铁路水路运输网络建设，大力发展多式联运，加快改造淘汰老旧车辆，着力实施运输绿色化改造，优化交通运输体系等 6 项措施。四是优化调整用地结构，包括优化国土开发空间布局，建设绿色生态屏障，推进露天矿山综合整治等 3 项措施。五是深化燃煤污染治理，包括提高煤炭清洁利用水平，开展燃煤机组和锅炉综合整治，加强高污染燃料控制，加快散煤替代和清洁化治理等 4 项措施。六是推进工业污染治理，包括全面实施排污许可管理，持续推

进工业污染源提标改造，强化工业企业无组织排放控制管理，推进园区循环化改造、规范发展和提质增效，加强挥发性有机物（VOCs）专项整治，加强工业窑炉专项整治，加强有毒有害气体治理等 7 项措施。七是加强移动源污染防治，包括加强源头管控，加强在用机动车监管，加强机动车排放检验管理，建立机动车检验及维修管理制度，推进“天地车人”一体化监控体系建设和应用，强化车用油品和尿素监管，全面加强非道路移动机械污染管控等 7 项措施。八是推进面源污染治理，包括加强扬尘综合治理，强化秸秆和氨排放控制，严格城市面源污染防控等 3 项措施。九是有效应对重污染天气，包括做好应急联防联控，夯实应急减排措施，实施秋冬季重点行业错峰生产等 3 项措施。十是推进大气污染源精细化管理，包括细化网格化监管体系，加强污染源执法监管，完善环境监测监控网络等 3 项措施。

通过上述措施，可确保到 2020 年，全市 PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 年均浓度达到国家二级标准。

### 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 地表水环境质量现状监测断面及监测因子

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后部分回用，部分外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；生活废水部分外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理，处理达标后排入城西洼湿地，属于间接排放。本次环评过程收集平阴县境内黄河（平阴段）2020 年第一季度水质监测结果，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 2020 年第一季度黄河（平阴段）水质监测结果(单位：mg/L，pH 除外)

断面名称	监测日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总氮	总磷	COD <sub>Mn</sub>	溶解氧	硫酸盐	氯化物	总汞 μg/L
姜沟断面	2020.1.3	6.95	16	0.341	0.959	0.175	1.9	6.6	97.4	62.4	0.04L
	2020.3.2	7.51	19	0.436	0.989	0.129	2.7	6.0	180	94.2	0.04L
近镇断面	2020.1.3	6.98	18	0.363	0.614	0.167	2.3	6.6	144	72.7	0.04L
	2020.3.2	7.63	10	0.223	0.915	0.161	2.8	6.9	189	96.0	0.04L
标准值		6~9	20	1.0	1.0	0.2	6	≥5	250	250	0.0001
断面名称	监测日期	氟化物	硝酸盐	挥发酚	石油类	硫化物	氰化物	六价铬	BOD <sub>5</sub>	锰	铁
姜沟断面	2020.1.3	0.631	0.373	0.0003L	0.02	0.005L	0.001L	0.004L	3.7	0.01L	0.03L
	2020.3.2	0.596	3.53	0.0003L	0.02	0.005L	0.001L	0.004L	3.8	0.01L	0.03L
近镇断面	2020.1.3	0.493	0.163	0.0003L	0.03	0.005L	0.001L	0.004L	4.0	0.01L	0.03L
	2020.3.2	0.595	3.64	0.0003L	0.02	0.005L	0.001L	0.004L	2.0	0.01L	0.03L
标准值		1.0	10	0.005	0.05	0.2	≤0.2	≤0.05	≤4	0.1	0.3
断面	监测	铜	锌	硒	镉μg/L	铅	砷	粪大肠菌群	阴离子表面		

名称	日期	µg/L		µg/L		µg/L	µg/L		活性剂
姜沟断面	2020.1.3	1L	0.05L	0.4L	1L	10.0L	0.3L	70	0.053
	2020.3.2	1L	0.05L	0.4L	1L	10.0L	0.3L	20	0.05L
近镇断面	2020.1.3	1L	0.05L	0.4L	1L	10.0L	0.3L	60	0.05L
	2020.3.2	1L	0.05L	0.4L	1L	10.0L	0.3L	40	0.05L
标准值		1.0	1.0	0.01	0.005	0.05	0.05	10000	0.2

根据 2020 年第一季度黄河（平阴段）姜沟断面和近镇断面的水质监测结果可知，各污染因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

#### 4.3.2 区域地表水整治方案

为了加大平阴县水污染防治力度，2016 年 12 月 30 日，平阴县人民政府印发了《平阴县人民政府关于印发平阴县落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（平政字[2016]90 号），具体治理方案内容如下：

##### 一、总体目标

到 2020 年，全县水环境质量得到阶段性改善，市控重点河流基本恢复水环境功能，黄河平阴段饮用水水源地、济平干渠平阴段水质安全得到有效保障，重点水体底泥重金属治理、工业园区化工企业地下水污染防控取得初步进展，水环境风险高发态势得到遏制。经济发展方式明显转变，水资源节约和再生水循环利用体系逐步建立，生态环境承载力明显提高。到 2030 年，全县水环境质量总体改善，市控重点河流全面恢复水环境功能，水环境风险得到有效控制，水环境生态系统基本恢复。到本世纪中叶，水生态环境根本改善，水环境安全得到保障，水环境生态系统实现良性循环。

##### 二、主要指标

2016 年底前，市控浪溪河大桥断面、汇河展小庄村断面水质基本达到水环境功能区划要求。2017 年底前，完成锦水河下游黑臭水体整治；市控城西洼入黄口、锦水河东关大街断面主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物）达到水环境功能区划要求。2018 年底前，城西洼入黄口、锦水河东关大街断面水质基本达到水环境功能区划要求。2020 年底前，县城建成区黑臭水体总体基本消除；黄河平阴段、济平干渠平阴段、前寨-凌庄水源地和东关水源地水质稳定达到或优于 III 类标准，饮用水水源水质安全得到有效保障。

##### 三、主要任务

##### 1、全面控制污染物排放

###### （1）强化城镇生活污染治理

加快完善城镇污水处理设施。2016 年底前，完成平阴县第一污水处理厂的升级改造

任务，新建锦东新区污水处理站。2017 年底前，完成平阴县第二污水处理厂和第三污水处理厂的建设，新增污水处理能力 1.3 万吨/日。

加强配套管网建设与改造。2020 年底前，根据县城区排水系统规划，对县城区排水管网进行改造与建设。重点对沿锦水河、关街、翠屏街、榆山路等主要道路铺设污水干管，新增污水管网 22.8 千米，逐步实现县城建成区污水全收集全处理。

加快实施雨污分流改造。加强老城区、城乡结合部等污水截留、收集，现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的应采取截留、调蓄和治理等措施。城镇新区建设应适时推进初期雨水收集、处理和资源化利用。

整治城市黑臭水体。2016 年底前，完成平阴县建成区黑臭水体排查，公布黑臭水体名称、责任人及达标期限，并制定实施方案和整治计划。

推进污泥与垃圾渗滤液安全处置。重点推进城镇生活污水处理厂污泥安全处置，持续推进污泥无害化、资源化处置工作，禁止处理处置不达标污泥进入耕地，取缔非法污泥堆放点。

## （2）狠抓工业污染防治

提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位治污水平满足常见鱼类稳定生长的基础上，以影响水环境质量全面达标的总氮、总磷、氟化物、全盐量等污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划，重点开展济南伊利乳业有限公司、山东齐发药业有限公司、山东福胶集团东阿阿胶有限公司、济南玫德铸造有限公司孝直分厂等工业企业废水处理设施再提高工程。

集中治理工业园区水污染。平阴县工业集聚区必须布设污水收集管网，废水必须经预处理达到集中处理要求后方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。

推动重金属污染防治。配合市环保局完成涉重金属企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施控制重金属新增污染。

## （3）推进农业农村污染防治

加快农村环境综合整治。防治畜禽养殖污染。防治渔业养殖污染。调整种植业结构，防控农业面源污染。

# 2、优化产业结构及空间布局

## （1）调整产业结构

严格环境准入。根据流域水质目标和济南市主体功能区要求，落实差别化区域环境准入政策，明确区域环境准入条件，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对食品加工、化工、电子电气、生物制药等重点行业，实施新

（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。对在沿黄河保育生态功能区、济平干渠、前寨-凌庄水源地以及东关水源地等敏感区实行产能规模和主要污染物排放减量置换。

依法淘汰落后产能。制定分年度淘汰落后产能方案，并报市经济和信息化委、市环保局备案；如不能完成淘汰任务，则按市统一规定实施相关行业新建项目限批。

### （2）优化空间布局

严格水生态空间管控。严守水生态底线。按照全市划定的生态红线及保护范围部署要求，对大寨山自然保护区、玫瑰湖湿地公园、黄河和济平干渠饮用水源地进一步细化分类分区管控措施，保障生态系统服务功能，全面落实生态红线保护工作，做到红线区域性质不转换、功能不降低、面积不减少、责任不改变。

优化空间布局。建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，2020 年底前，完成水资源、水环境承载能力现状评价。实行水资源、水环境承载能力监测预警，已超过承载能力的区域要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。

### （3）推进循环发展

加强工业水循环利用。加大高耗水企业节水改造力度，重点推进热电、化工制药、食品加工等行业高耗水企业建设中水回用设施及管网配套工程，加快推进中水回用步伐。鼓励高耗水企业加大节水设施投资力度。对未达到用水定额先进标准且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。推广园区串联用水和企业中水回用、废污水“超低排放”等循环利用技术。

加强城镇再生水循环利用基础设施建设。增大污水处理厂再生水使用量，拓宽再生水利用范围，在湿地、河道生态景观补水、城区园林绿化、道路保洁降尘等有条件使用再生水领域，优先使用再生水并规定使用比例，对达不到使用再生水比例要求而使用新水的，落实济南市“惩罚性”水价。加快建设污水处理厂中水深度处理设施及管网铺设，达到工业企业中水回用水质标准，增加企业中水使用量。

## 3、加强流域生态保护与修复

### (1) 加强湿地生态保护与修复

建设人工湿地水质净化工程。选择适宜地点，建设人工湿地，提升流域环境承载力。加强已建成人工湿地的运行与维护，规范管理，确保达到水质净化目标。

开展退化湿地保护。实施湿地保护与恢复专项行动，逐步健全退化湿地保护和修复机制。加强玫瑰湖湿地公园、锦水河湿地公园和浪溪河湿地公园等现有湿地的管理，确保达到水质净化目标。

### (2) 加快落实河道生态综合整治

### (3) 加强良好水体保护。

## 4.4 地下水环境质量调查与评价

### 4.4.1 地下水环境质量现状监测

#### 4.4.1.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)二级评价的要求，地下水水质监测点不得少于5个/层，水位监测点不应该小于10个，监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，对此本次对厂址及周围5个点位进行了水质监测，对10个点位进行了水位监测。

根据项目所在区域地下水流向及项目建设地周围自然和社会情况，本次地下水现状监测布设5个地下水水质监测点，10个水位监测点；位置详见图4.2-1和表4.4-1。

表 4.4-1 地下水现状监测布点一览表

点位	距离(m)	方位	功能意义
1#厂址	--	--	厂址地下水水质、水位监测点
2#东南沟村	520	NE	厂址周围水质、水位监测点
3#前阮二	1600	NW	厂址周围水质、水位监测点
4#县园区小学	500	W	厂址周围水质、水位监测点
5#幸福里东区	470	SE	厂址周围水质、水位监测点
6#白庄村	400	E	厂址周围水位监测点
7#丑小鸭幼儿园	1400	NE	厂址周围水位监测点
8#上盆王	2500	NW	厂址周围水位监测点
9#玫瑰苑	1100	SW	厂址周围水位监测点
10#张庄	760	S	厂址周围水位监测点

#### 4.4.1.2 监测项目

根据工程废水水质特点，本次环评委托地下水1~5#点位监测项目确定为：pH、氨

氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度、 $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ ，共 32 项。同时调查水温、井深和地下水埋深。

#### 4.4.1.3 监测时间和频率

本项目委托监测由山东东晟环境检测有限公司 2019 年 11 月 11 日日进行，监测一天，采样一次。

#### 4.4.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	--
色度	GB/T 5750.4-2006	铂—钴标准比色法	5 度
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称量法	10 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱	0.75mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱	0.1 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.002 mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006	亚甲蓝分光光度法	0.050 mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
钠	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.15 mg/L
氰化物	HJ 484-2009	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.15 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光法	0.00004mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光法	0.0005 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
锌	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
$CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$	GB/T 8538-2008	容量法	3 mg/L
钾	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度法	0.05 mg/L

钙	《水和废水监测分析方法》（第四版）	原子吸收分光光度法	0.02 mg/L
镁	《水和废水监测分析方法》（第四版）	原子吸收分光光度法	0.002 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	过滤法	1 CFM/100mL
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1 CFM/mL

#### 4.4.2 地下水环境质量现状评价

##### 4.4.2.1 评价因子

本次环评监测项目，选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、总硬度、氟化物、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数共 14 个评价因子。未检出或无标准监测因子不做评价，仅留背景值。

##### 4.4.2.2 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，见表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水质量现状评价标准（pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，其他 mg/L）

项目	pH	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	溶解性总固体	总大肠菌群
标准	6.5~8.5	≤450	≤20	≤1.00	≤0.5	≤1000	≤3.0
项目	氟化物	氟化物	六价铬	硫酸盐	氯化物	挥发酚	锰
标准	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤250	≤250	≤0.002	≤0.1
项目	砷	汞	铅	镉	铜	铁 0.1	锌
标准	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤0.3	≤1.0

##### 4.4.2.3 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

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

式中：P<sub>ij</sub>—第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C<sub>ij</sub>—第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；

C<sub>si</sub>—第 i 项评价因子的评价标准值（mg/L）。

对于浓度限于一定范围内的评价因子（以 pH 为例），其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S<sub>PHj</sub>—pH 的单因子指数；

pH<sub>j</sub>—点 pH 的实测值；



pHsd —水质标准中规定的 pH 下限；

pHsu — 水质标准中规定的 pH 上限。

当被评价水质参数的标准指数 $>1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

#### 4.4.2.4 评价结果

依据上述方法对本次监测结果进行评价计算，地下水各项污染物的单因子指数见表 4.4-6，未检出项目不再进行评价。

从表 4.4-6 中可以看出，各监测点位总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群均出现超标现象，超标污染物最大超标倍数分别为 1.67、1.28、22.33；2#点位监测点硝酸盐氮、细菌总数出现超标现象，最大超标倍数分别为 1.19、0.1；4#、5#点位硝酸盐氮、硫酸盐出现超标现象，硝酸盐氮最大超标倍数分别为 5.75、0.155，硫酸盐最大超标倍数分别为 0.404、0.06；3#点位氯化物出现超标现象，最大超标倍数为 0.952；各监测点位其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。评价区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐出现超标主要与当地地质条件有关。硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数超标，主要是附近居民生活面源污染造成的。

拟建项目建成后，应委托监测单位对周围地下水环境质量开展定期监测。

#### 4.4.3 现有厂区包气带污染现状调查

##### 4.4.3.1 监测结果

本次环评期间进行厂区现有场地包气带污染现状调查，监测结果见表 4.4-7。

从表 4.4-7 中可以看出，厂区现有场地地下水各因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

### 4.5 声环境质量现状调查与评价

#### 4.5.1 场址周围声环境概况及主要噪声源

拟建项目位于琦泉热电现有厂区内。目前厂址周边 200m 范围内有其它工业噪声源。厂址周围主要噪声源为现有厂区内生产设备噪音以及车辆运输的交通噪声。

#### 4.5.2 评价范围和保护目标

本评价范围为厂界外 200m 范围。在本项目厂区 200m 范围内敏感点为厂区的生活管理区、职工宿舍、西三里村。

### 4.5.3 声环境质量现状监测

#### 4.5.3.1 监测布点

本次环评期间在共布置 4 个噪声监测点。监测布点情况详见表 4.5-1。

表 4.5-1 噪声监测布点一览表

编号	监测点位	设置意义
1#	东厂界外 1m	项目东厂界噪声
2#	南厂界外 1m	项目南厂界噪声
3#	西厂界外 1m	项目西厂界噪声
4#	北厂界外 1m	项目北厂界噪声

#### 4.5.3.2 监测结果

本次环评期间主要引用 2019 年建设单位例行监测数据中厂界噪声监测数据，详见表 4.5-2。

表 4.5-2 噪声现状监测及评价结果表 单位：dB(A)

采样日期	检测点位编号	采样时间	噪声 (L <sub>Aeq</sub> )	备注
2019.11.11	1#东厂界	昼间	66.4	车流量 (辆/20min): 小 186, 中 22, 大 16
		夜间	62.5	车流量 (辆/20min): 小 76, 中 8, 大 4
	2#南厂界	昼间	54.0	/
		夜间	53.8	/
	3#西厂界	昼间	66.7	/
		夜间	68.5	/
	4#北厂界	昼间	60.2	/
		夜间	62.3	/

由表 4.5-2 可以看出，现有厂区东厂界、西厂界、北厂界昼、夜间噪声及南厂界夜间噪声均不符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求；仅南厂界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

西、北厂界与其他企业相邻，主要是受工业噪声的影响；东厂界、南厂界与公路相邻，主要受交通噪声的影响，且东厂界相邻的道路为园区主道路，车流量较大。

## 4.6 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.6.1 土壤环境质量现状监测

#### 4.6.1.1 监测布点

本次评价在厂区内布设 5 个土壤柱状样点、2 个表层样点，在厂区外布设 4 个表层样

点，监测布点情况详见表 4.6-1 和图 4.2-1、图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤现状监测点情况一览表

点位	名称	监测项目	功能意义	
1#	厂区内柱状样	重金属和无机物——砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物——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；半挥发性有机物——硝基苯、苯胺、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；其他项目：pH、总铬、Zn、氟化物	项目厂区内土壤质量现状值	
2#				干煤棚东侧
3#				厂房北侧
4#				湿煤棚西侧
5#				汽机间南侧
6#	厂区内表层样	化水车间西侧	厂址主导风向向下风向	
7#				凉水塔附近
8#	厂址西北侧 850m 处	重金属和无机物——砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物——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；半挥发性有机物——硝基苯、苯胺、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；其他项目：pH、总铬、Zn、氟化物；8#（下风向厂区外表层样）、10#点位（上风向厂区外表层样）加测二噁英。	厂址主导风向侧风向	
9#	厂址西侧 900m 处		厂址主导风向侧风向	
10#	厂址东南侧 1000m 处		厂址主导风向上风向	
11#	厂址东北侧 900m 处		厂址主导风向侧风向	
备注：1~5#点位取样 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5m-3m；6~11#点位取样 0-0.2m。				

#### 4.6.1.2 监测项目

本项目监测项目为：锌、铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、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，2-氯酚、氯甲烷、硝基苯、苯胺、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、二噁英。

#### 4.6.1.3 监测频率与时间

所有监测项目由山东东晟环境检测有限公司 2019 年 11 月 11 日~11 月 14 日监测，监测一天，采样一次。

二噁英由山东高研检测技术服务有限公司于 2020 年 3 月对 1#点位二噁英进行了监测。

#### 4.6.1.4 监测方法

具体监测方法见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测与分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.02 mg/kg

镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
四氯化碳	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.03 mg/kg
氯仿	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.04 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.008 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
二氯甲烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.008 mg/kg
1,1,1,2—四氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,1,2,2—四氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
四氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,1,1—三氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,1,2—三氯乙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
三氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.009 mg/kg
1, 2, 3—三氯丙烷	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
氯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.01 mg/kg
氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.005 mg/kg
1,2—二氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
1,4—二氯苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.008 mg/kg
乙苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.006 mg/kg
苯乙烯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
甲苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.006 mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.009 mg/kg
邻二甲苯	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法	0.02 mg/kg
2—氯酚	HJ 703--2014	气相色谱法	0.04 mg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
二苯并[a, h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
茚并[1,2,3—cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg
pH	LY/T 1239-1999	玻璃电极法	--
铬（六价）	GB 5085.3-2007	二苯碳酰二肼分光光度法	0.4 mg/kg

## 4.6.2 土壤环境质量现状评价

### 4.6.2.1 评价标准

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》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 土壤现状评价标准见表 4.6-4。

表 4.6-4(1) 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

项目	As	Cd	Cr <sup>6+</sup>	Cu	Pb	Hg	Ni	二噁英	苯并芘
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	4*10 <sup>-5</sup>	1.5

表 4.6-4(2) 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

项目	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn	苯并芘
pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200	0.55
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200	
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250	
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	

注：单位为 mg/kg。

### 4.6.2.2 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。

### 4.6.2.3 评价结果

按上述方法进行评价，评价结果列于表 4.6-5。

从上表可以看出，各监测点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》(GB36600-2018)，铬、锌能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

## 4.6.3 土壤理化特性调查

在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地对地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交

换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

本次环评土壤理化特性调查如表 4.6-6。



## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

拟建项目位于济南琦泉热电现有厂区内，为工业用地，本项目不新增占地，土建部分包括缓冲料仓以及各种管线铺设等。拟建项目工程量较小，施工期主要表现为弃土和扬尘、施工机械尾气、废水、固废、噪声交通、土壤植被等对环境的影响。工程施工期为 5 个月。在对各种施工期影响因素采取防治措施的情况下，施工期对周围环境所产生的影响分析如下。

#### 5.1.1 施工噪声环境影响分析

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌车、空压机、电焊机、吊车、升降机、运土汽车等，这些设施使用过程中会发出噪声。各种机械运行中的噪声及不同距离处预测贡献值见表 5.1-1。

表 5.1-1 位于声源不同距离处的噪声值

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

由上表可见，在施工过程中，施工机械将是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界 100m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

现有厂区厂界 200m 范围内无敏感点，项目施工噪声经距离衰减后对周围敏感目标的影响不大，但也应尽量避免夜间施工，同时在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械，以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，保证居民区的声环境质量。

#### 5.1.2 施工大气环境影响分析

土建施工期间，在建筑垃圾、土方转运，建筑材料砂石、水泥和石灰的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。

建设单位与施工单位应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》、《济南市大气污染防治条例》(2016.12.7)、《济南市扬尘污染防治管理规定》(2019 年 1 月修订)、《济南市



深入推进“十大行动”加强大气污染防治十大措施》（济厅字[2016]44号）、《济南市建设工程扬尘污染治理若干措施》（济政办字[2017]1号）制定扬尘防治及治理措施，将施工扬尘影响降至最小。

施工期采取的抑尘措施如下：

（1）在施工场地明显位置设置扬尘治理公示牌，公开参建各方扬尘治理负责人姓名、举报电话等内容；

（2）施工边界设置高度 2.5 米以上的连续硬质围挡；施工现场出入口和施工道路采用混凝土硬化或硬质材料铺设，并保证扬尘在线监测及远程视频监控系统、车辆冲洗设施正常使用；

（3）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

（4）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（5）土方堆放场地要合理选择，不宜设在居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，搅拌时散落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

（6）避免水泥、沙、石灰等起尘原材料的露天堆放。

（7）所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

（8）施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

（9）严格实行渣土车出场前冲洗、全密闭运输、规范化处置

（10）加强道路施工计划管理,减少道路开挖面积,缩短裸露时间，开挖道路应分段封闭施工。

工程建设需要上多个工人，实际需要人工数决定于承包单位的机械化程度。项目管理方及工程承包单位应及时清理施工现场的生活废弃物，承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生质量。施工中遇到有毒、有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方可继续施工。

施工期在严格采取以上防治措施后，会大大降低扬尘的产生，有效减轻施工期扬尘对周围环境的影响。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结束而消失。

### 5.1.3 施工期废水排放分析

项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆,润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水及施工人员产生的少量生活污水。建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理,杜绝污水不经处理排放,防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括:

1、混凝土拌、润湿建筑材料和清洗施工设备养护废水主要含悬浮物(建筑废水SS2500mg/L)和少量COD,建议在施工现场设一座临时废水沉淀池,施工过程中产生的冲洗废水自流至沉淀池,经沉淀后上清液回用于搅拌用水,不外排。

2、生活污水主要含SS、COD和动植物油类等,依托济南琦泉热电有限责任公司厂区现有生活污水处理设施。

### 5.1.4 施工固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要来源于开挖的土石、建筑垃圾和施工人员所产生的生活垃圾。本工程厂区挖方可全部用于厂区填高,工程施工时不会产生废弃的土石方。建筑垃圾包括废弃木材、水泥残渣、废油漆涂料和安装工程的金属废料等。生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废物,其成分有厨房余物、塑料、纸类以及砂土等。本项目主要固废控制措施如下:

(1)施工过程产生的建筑来及要严格实行定点堆放,并及时清运处理。

(2)生活垃圾应分类回收,做到日产日清,严禁随地丢弃。

(3)施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系,经采取措施处理后方能继续施工。由于本工程在厂界内施工,产生的固体废物定点堆放、管理,采取以上措施后对周围环境影响甚微。

### 5.1.5 施工土地占用及对土壤植被的影响

拟建项目不新增土地,不会对区域生态环境造成影响。

### 5.1.6 对交通的影响

施工期间主要交通影响是因为运输量的增加而导致的公路负荷增加。但这些影响都是暂时的,随着施工结束,交通影响也随之消失。

### 5.1.7 施工期环境管理与环境监理

(1)项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响,项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内,严禁超范围用地。

(2)项目建设执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程的

施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中造成的环境污染，负责临时防护及治理。

(3) 拟建项目实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。施工期环境监理的具体要求如下：

① 监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

② 监理人员：配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其他专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

③ 监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工期的监理。

④ 施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证拟建项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

⑤ 监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其他专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

(5) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

(6) 资金来源及管理

拟建项目环境保护工程投资将纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

## 5.2 环境空气影响预测与评价

### 5.2.1 污染气象特征分析

平阴气象站位于 116°25'E，36°15'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。平阴近 20 年（1999~2018 年）最大风速为 18 m/s（2017 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.9 °C（2002 年）和 -16.8 °C（2016 年），年最大降水量为 1120.7 mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，平阴近 20 年

各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-1 为平阴近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-1 平阴气象站近 20 年（1999~2018 年）主要气候要素统计

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)	2.7	3.0	3.6	3.7	3.3	3.2	2.7	2.3	2.3	2.6	2.8	2.7	2.9
平均气温(°C)	-0.6	3.0	9.3	15.7	21.5	26.1	27.4	26.0	21.7	15.8	7.8	1.2	14.6
平均相对湿度(%)	58.1	54.7	49.1	54.6	58.3	58.6	74.7	79.0	72.0	63.7	63.6	60.2	62.3
降水量(mm)	4.9	9.2	9.7	35.9	59.0	84.2	180.5	138.3	54.2	27.6	21.1	6.9	631.6
日照时数(h)	150.8	152.9	210.2	233.2	258.6	224.3	188.9	192.6	177.0	178.4	156.2	153.9	2277.0

表 5.2-2 平阴气象站近 20 年（1999~2018 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向(%)	9.2	10.4	5.3	1.5	1.0	2.0	5.6	20.1	17.1	5.9	3.4	2.2	2.0	1.9	2.8	4.0	5.7

### 5.2.2 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 5.2-3，估算模式计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-3 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	37.5 万
最高环境温度/°C		41.9
最低环境温度/°C		-16.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.2-4 估算模型计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度出现距离 (m)	D10%最远距离m	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
采暖季烟囱	氨	6.03E-04	107	未出现	0.2	0.3
	HCl	2.52E-03		未出现	0.05	5.04
	氟化物	4.14E-04		未出现	0.02	2.07
非采暖季烟囱	氨	9.27E-04	95	未出现	0.2	0.46
	HCl	3.87E-03		未出现	0.05	7.74
	氟化物	6.36E-04		未出现	0.02	3.18
无组织	氨	3.24E-04	10	未出现	0.2	0.16
	硫化氢	9.10E-07		未出现	0.01	0.01

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 7.74%（非采暖季烟囱排放的氯化氢），D10%均未出现。同时，本项目为电力行业的多源项目。根据《环境

影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

5.2.3 污染源调查

拟建项目污染物排放情况见表 5.2-5，同期拟建项目污染物排放情况见表 5.2-6，现有工程污染物排放情况见表 5.2-7。

表 5.2-5(1) 拟建项目菌渣项目烟气排放情况一览表

污染物	非采暖季-排放状况				采暖季-排放状况			
	废气量(Nm³/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	废气量(Nm³/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
烟尘	160147	4.8	0.775	3.91	362145	4.8	0.775	2.23
SO <sub>2</sub>		28.1	4.500	22.68		28.1	4.500	12.96
NO <sub>x</sub>		50	8.007	40.36		50	8.007	23.06
NH <sub>3</sub>		3.8	0.609	3.07		3.8	0.609	1.75
HCl		15.88	2.542	12.82		15.88	2.542	7.32
HF		2.61	0.418	2.11		2.61	0.418	1.20
汞		0.00993	0.00159	0.00801		0.00993	0.00159	0.00458
铬		0.00999	0.00160	0.00806		0.00999	0.00160	0.00461
锰		0.12295	0.01969	0.09924		0.12295	0.01969	0.05670
镍		0.00562	0.00090	0.00454		0.00562	0.00090	0.00259
铜		0.09423	0.01509	0.07605		0.09423	0.01509	0.04346
砷		0.00269	0.00043	0.00217		0.00269	0.00043	0.00124
镉		0.01280	0.00205	0.01033		0.01280	0.00205	0.00590
锡		0.00119	0.00019	0.00096		0.00119	0.00019	0.00055
铋		0.00762	0.00122	0.00615		0.00762	0.00122	0.00351
铅		0.00543	0.00087	0.00438		0.00543	0.00087	0.00251
砷+镍		0.00830	0.00133	0.00670		0.00830	0.00133	0.00383
铬+锡+铋+铜+锰		0.23597	0.03779	0.19046		0.23597	0.03779	0.10884
二噁英		0.1ngTEQ/m³	0.016mg/h	0.08072g/a		0.1ngTEQ/m³	0.016mg/h	0.04612g/a

表 5.2-5(2) 拟建菌渣项目无组织恶臭气体排放情况

污染物		排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)
缓冲料仓 20m³	NH <sub>3</sub>	1.33×10 <sup>-4</sup>	1.053
	H <sub>2</sub> S	3.73×10 <sup>-7</sup>	2.954×10 <sup>-3</sup>
菌渣料仓 40m³	NH <sub>3</sub>	2.67×10 <sup>-4</sup>	2.115
	H <sub>2</sub> S	7.47×10 <sup>-7</sup>	5.916×10 <sup>-3</sup>

表 5.2-6(1) 同期拟建工程 260t/h 污泥焚烧锅炉废气排放情况一览表

污染源	烟气量(Nm³/h)	污染物	排放情况		
			mg/Nm³	kg/h	t/a
现有 2#烟囱	362145	烟尘	5.0	1.00	2.89
		SO <sub>2</sub>	35.0	7.07	20.35
		NO <sub>x</sub>	50	10.10	29.09
		Hg	0.01287	0.00260	0.00749

		NH <sub>3</sub>	3.8	0.768	2.21
		HCl	8.05	1.625	4.68
		HF	2.57	0.519	1.50
		CO	39.03	7.884	22.71
		镉	0.00081	0.00016	0.00047
		铊	0.04216	0.00852	0.02452
		铈	0.07562	0.01528	0.04400
		砷	0.01480	0.00299	0.00861
		铅	0.05473	0.01106	0.03184
		铬	0.11080	0.02238	0.06446
		钴	0.02272	0.00459	0.01322
		铜	0.06478	0.01309	0.03769
		锰	0.09796	0.01979	0.05699
		镍	0.11645	0.02352	0.06774
		镉+铊	0.04296	0.00868	0.02499
		铈+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.55787	0.1127	0.32455
		二噁英类	0.1ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.0202mg/h	0.05818g/a
灰库	2000	粉尘	10	0.02	0.0576

表 5.2-6(2) 同期拟建 260t/h 污泥焚烧锅炉项目无组织废气排放情况一览表

排放车间	污染物	面源参数	年排放小时数	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
污泥储存间	NH <sub>3</sub>	50m×20m×10m	2880	0.017	0.049
	H <sub>2</sub> S			0.0026	0.0075

表 5.2-7 现有锅炉烟气排放情况一览表

烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	排放情况			标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况	烟囱 参数	
		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a				
9~10# 锅炉	321788	烟尘	4.82	1.551	12.28	5	达标	100m 5.4m
		SO <sub>2</sub>	34.8	11.198	88.69			
		NO <sub>x</sub>	47.8	15.381	121.82			
		汞及其化合物	0.01	0.00322	0.02549			
		NH <sub>3</sub>	7.42 (3.8)	2.388 (1.223)	18.91 (9.68)	8		
11# 锅炉	160894	烟尘	4.98	0.801	6.35	5	达标	100m 5.4m
		SO <sub>2</sub>	28.1	4.521	35.81			
		NO <sub>x</sub>	49.8	8.013	63.46			
		汞及其化合物	0.01	0.00161	0.01274			
		NH <sub>3</sub>	6.71 (3.8)	1.080 (0.611)	8.55 (4.84)	8		

说明：①保守考虑，此表中各污染物排放浓度取 2020 年在线监测数据、例行监测数据中的最大值；烟气量采用理论计算值。②年运行时间 7920h。③氨：括号内数据为三台锅炉 SNCR-SCR 脱硝改造完成后氨的排放情况，氨逃逸浓度应执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中 SNCR-SCR 脱硝联合脱硝技术要求的氨逃逸浓度≤3.8 mg/Nm<sup>3</sup>。

## 5.2.4 大气环境影响预测与评价

### 5.2.4.1 模式相关参数设置

#### 1、预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，因本项目不新增 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、Hg 等污染物的排放源及排放量，故不再将其作为预测因子。本项目的预测因子为氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、镉、砷、锰、二噁英。

## 2、预测范围

本项目的预测范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

## 3、预测周期

本项目评价基准年为 2018 年，本次评价选取 2018 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

## 4、预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

## 5、气象数据

本项目采用的气象数据见表 5.2-8 和表 5.2-9。

表 5.2-8 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
平阴	54818	一般站	116.4167	36.2500	5km	81m	2018	风向、风速、温度、云量

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

表 5.2-9 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
116.4930	36.3867	12km	2018年	气压、温度、风向、风速等	WRF

## 6、地形数据

本次预测采用的是平阴地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。

## 7、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 5.2-10。

表 5.2-10 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.501
2	0-30	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.509
3	0-30	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.548
4	0-30	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.548
5	30-60	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.766
6	30-60	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.823
7	30-60	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.873

8	30-60	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.873
9	60-90	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.863
10	60-90	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.88
11	60-90	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.949
12	60-90	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.949
13	90-120	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.312
14	90-120	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.352
15	90-120	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.618
16	90-120	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.618
17	120-150	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.255
18	120-150	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.301
19	120-150	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.556
20	120-150	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.556
21	150-180	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.184
22	150-180	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.237
23	150-180	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.505
24	150-180	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.505
25	180-210	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.708
26	180-210	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.734
27	180-210	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.866
28	180-210	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.866
29	210-240	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.981
30	210-240	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.981
31	210-240	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.981
32	210-240	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.981
33	240-270	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.365
34	240-270	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.407
35	240-270	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.617
36	240-270	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.617
37	270-300	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.125
38	270-300	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.156
39	270-300	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.367
40	270-300	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.367
41	300-330	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.211
42	300-330	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.221
43	300-330	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.249
44	300-330	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.249
45	330-360	冬季(12,1,2月)	0.17	0.73	0.113
46	330-360	春季(3,4,5月)	0.15	0.43	0.115
47	330-360	夏季(6,7,8月)	0.18	0.56	0.115
48	330-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.73	0.115

## 8、预测内容

本项目位于不达标区，超标因子为 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，本次一级评价预测内容如下：

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度



和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(4) 厂界浓度达标分析；

(5) 大气环境保护距离。

#### 5.2.4.2 环境影响预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 5.2-11，本项目贡献质量浓度等值线分布见图 5.2-2~图 5.2-8。

表 5.2-11 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
氨	琦泉家属院	1小时	4.75E-04	18070711	2.00E-01	0.24	达标
	西三里	1小时	3.52E-04	18053010	2.00E-01	0.18	达标
	嘉瑞名城	1小时	3.38E-04	18070609	2.00E-01	0.17	达标
	白庄村	1小时	2.97E-04	18052614	2.00E-01	0.15	达标
	时代翰城	1小时	2.79E-04	18092308	2.00E-01	0.14	达标
	平阴二中	1小时	3.13E-04	18092308	2.00E-01	0.16	达标
	网格	1小时	1.55E-03	18072304	2.00E-01	0.77	达标
硫化氢	琦泉家属院	1小时	1.10E-07	18021824	1.00E-02	0	达标
	西三里	1小时	8.00E-08	18021507	1.00E-02	0	达标
	嘉瑞名城	1小时	8.00E-08	18012803	1.00E-02	0	达标
	白庄村	1小时	7.00E-08	18102923	1.00E-02	0	达标
	时代翰城	1小时	5.00E-08	18123109	1.00E-02	0	达标
	平阴二中	1小时	5.00E-08	18070506	1.00E-02	0	达标
	网格	1小时	2.80E-07	18053008	1.00E-02	0	达标
氯化氢	琦泉家属院	1小时	1.98E-03	18070711	5.00E-02	3.96	达标
		日平均	1.45E-04	180923	1.50E-02	0.97	达标
	西三里	1小时	1.47E-03	18053010	5.00E-02	2.93	达标
		日平均	3.30E-04	180923	1.50E-02	2.2	达标
	嘉瑞名城	1小时	1.41E-03	18070609	5.00E-02	2.82	达标
		日平均	3.07E-04	180922	1.50E-02	2.05	达标
	白庄村	1小时	1.24E-03	18052614	5.00E-02	2.48	达标
		日平均	2.17E-04	180725	1.50E-02	1.45	达标
	时代翰城	1小时	1.16E-03	18092308	5.00E-02	2.32	达标
		日平均	1.02E-04	180530	1.50E-02	0.68	达标
	平阴二中	1小时	1.31E-03	18092308	5.00E-02	2.61	达标
		日平均	1.05E-04	180923	1.50E-02	0.7	达标

	网格	1小时	6.45E-03	18072304	5.00E-02	12.9	达标
		日平均	4.31E-04	180712	1.50E-02	2.87	达标
氟化物	琦泉家属院	1小时	3.26E-04	18070711	2.00E-02	1.63	达标
		日平均	2.39E-05	180923	7.00E-03	0.34	达标
	西三里	1小时	2.41E-04	18053010	2.00E-02	1.21	达标
		日平均	5.42E-05	180923	7.00E-03	0.77	达标
	嘉瑞名城	1小时	2.32E-04	18070609	2.00E-02	1.16	达标
		日平均	5.05E-05	180922	7.00E-03	0.72	达标
	白庄村	1小时	2.04E-04	18052614	2.00E-02	1.02	达标
		日平均	3.57E-05	180725	7.00E-03	0.51	达标
	时代翰城	1小时	1.91E-04	18092308	2.00E-02	0.96	达标
		日平均	1.68E-05	180530	7.00E-03	0.24	达标
	平阴二中	1小时	2.15E-04	18092308	2.00E-02	1.07	达标
		日平均	1.72E-05	180923	7.00E-03	0.25	达标
	网格	1小时	1.06E-03	18072304	2.00E-02	5.3	达标
		日平均	7.09E-05	180712	7.00E-03	1.01	达标
铅	琦泉家属院	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	西三里	全时段	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
	嘉瑞名城	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
	白庄村	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
	时代翰城	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	平阴二中	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	网格	全时段	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
镉	琦泉家属院	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	西三里	全时段	4.00E-08	平均值	5.00E-06	0.8	达标
	嘉瑞名城	全时段	2.00E-08	平均值	5.00E-06	0.4	达标
	白庄村	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	时代翰城	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	平阴二中	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	网格	全时段	7.00E-08	平均值	5.00E-06	1.4	达标
砷	琦泉家属院	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	西三里	全时段	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	嘉瑞名城	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	白庄村	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	时代翰城	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	平阴二中	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	网格	全时段	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
锰	琦泉家属院	日平均	1.13E-06	180923	1.00E-02	0.01	达标
	西三里	日平均	2.55E-06	180923	1.00E-02	0.03	达标
	嘉瑞名城	日平均	2.37E-06	180922	1.00E-02	0.02	达标
	白庄村	日平均	1.68E-06	180725	1.00E-02	0.02	达标
	时代翰城	日平均	7.90E-07	180530	1.00E-02	0.01	达标
	平阴二中	日平均	7.80E-07	180923	1.00E-02	0.01	达标
	网格	日平均	3.34E-06	180712	1.00E-02	0.03	达标
二噁英	琦泉家属院	全时段	7.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标

	西三里	全时段	2.90E-07	平均值	6.00E-04	0.05	达标
	嘉瑞名城	全时段	1.30E-07	平均值	6.00E-04	0.02	达标
	白庄村	全时段	1.10E-07	平均值	6.00E-04	0.02	达标
	时代翰城	全时段	5.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	平阴二中	全时段	6.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	网格	全时段	5.30E-07	平均值	6.00E-04	0.09	达标

注：二噁英的最大地面浓度及标准值单位均为 $\text{ng}/\text{m}^3$ 。

从上表可以看出，拟建项目铅、镉、砷、氟化物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨、硫化氢、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英能够满足日本标准要求。本项目正常排放工况下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 考虑同期拟建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑同期拟建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-12，等值线分布图见图 5.2-9~图 5.3-14。

表 5.2-12 考虑同期拟建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
氨	琦泉家属院	1小时	3.05E-03	18012409	8.00E-02	8.31E-02	2.00E-01	41.53	达标
	西三里	1小时	2.33E-03	18021507	8.00E-02	8.23E-02	2.00E-01	41.16	达标
	嘉瑞名城	1小时	1.90E-03	18112720	8.00E-02	8.19E-02	2.00E-01	40.95	达标
	白庄村	1小时	1.61E-03	18012723	8.00E-02	8.16E-02	2.00E-01	40.81	达标
	时代翰城	1小时	1.46E-03	18123109	8.00E-02	8.15E-02	2.00E-01	40.73	达标
	平阴二中	1小时	1.54E-03	18011422	8.00E-02	8.15E-02	2.00E-01	40.77	达标
	网格	1小时	9.94E-03	18030610	8.00E-02	8.99E-02	2.00E-01	44.97	达标
硫化氢	琦泉家属院	1小时	4.62E-04	18012409	2.00E-03	2.46E-03	1.00E-02	24.62	达标
	西三里	1小时	3.52E-04	18021507	2.00E-03	2.35E-03	1.00E-02	23.52	达标
	嘉瑞名城	1小时	2.87E-04	18112720	2.00E-03	2.29E-03	1.00E-02	22.87	达标
	白庄村	1小时	2.46E-04	18012723	2.00E-03	2.25E-03	1.00E-02	22.46	达标
	时代翰城	1小时	2.21E-04	18123109	2.00E-03	2.22E-03	1.00E-02	22.21	达标
	平阴二中	1小时	2.35E-04	18011422	2.00E-03	2.23E-03	1.00E-02	22.35	达标
	网格	1小时	1.52E-03	18030610	2.00E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.21	达标
氯化氢	琦泉家属院	1小时	1.98E-03	18070711	3.00E-02	3.20E-02	5.00E-02	63.96	达标
		日平均	1.45E-04	180923	5.00E-03	5.15E-03	1.50E-02	34.3	达标
	西三里	1小时	1.47E-03	18053010	3.00E-02	3.15E-02	5.00E-02	62.93	达标
		日平均	3.30E-04	180923	5.00E-03	5.33E-03	1.50E-02	35.53	达标
	嘉瑞名城	1小时	1.42E-03	18121711	3.00E-02	3.14E-02	5.00E-02	62.84	达标
		日平均	3.07E-04	180922	5.00E-03	5.31E-03	1.50E-02	35.38	达标
	白庄村	1小时	1.58E-03	18121711	3.00E-02	3.16E-02	5.00E-02	63.17	达标
		日平均	2.17E-04	180725	5.00E-03	5.22E-03	1.50E-02	34.78	达标
	时代翰城	1小时	1.88E-03	18032409	3.00E-02	3.19E-02	5.00E-02	63.75	达标
		日平均	1.02E-04	180530	5.00E-03	5.10E-03	1.50E-02	34.01	达标

	平阴二中	1小时	1.51E-03	18032409	3.00E-02	3.15E-02	5.00E-02	63.01	达标
		日平均	1.05E-04	180923	5.00E-03	5.10E-03	1.50E-02	34.03	达标
	网格	1小时	6.45E-03	18072304	3.00E-02	3.65E-02	5.00E-02	72.9	达标
		日平均	4.31E-04	180712	5.00E-03	5.43E-03	1.50E-02	36.21	达标
氟化物	琦泉家属院	1小时	3.26E-04	18070711	2.20E-03	2.53E-03	2.00E-02	12.63	达标
		日平均	2.39E-05	180923	1.70E-03	1.72E-03	7.00E-03	24.63	达标
	西三里	1小时	2.66E-04	18021614	2.20E-03	2.47E-03	2.00E-02	12.33	达标
		日平均	5.42E-05	180923	1.70E-03	1.75E-03	7.00E-03	25.06	达标
	嘉瑞名城	1小时	3.19E-04	18121711	2.20E-03	2.52E-03	2.00E-02	12.59	达标
		日平均	5.05E-05	180922	1.70E-03	1.75E-03	7.00E-03	25.01	达标
	白庄村	1小时	3.56E-04	18121711	2.20E-03	2.56E-03	2.00E-02	12.78	达标
		日平均	3.57E-05	180725	1.70E-03	1.74E-03	7.00E-03	24.8	达标
	时代翰城	1小时	4.22E-04	18032409	2.20E-03	2.62E-03	2.00E-02	13.11	达标
		日平均	1.76E-05	180324	1.70E-03	1.72E-03	7.00E-03	24.54	达标
	平阴二中	1小时	3.39E-04	18032409	2.20E-03	2.54E-03	2.00E-02	12.69	达标
		日平均	2.03E-05	181124	1.70E-03	1.72E-03	7.00E-03	24.58	达标
	网格	1小时	1.06E-03	18072304	2.20E-03	3.26E-03	2.00E-02	16.3	达标
		日平均	8.73E-05	181105	1.70E-03	1.79E-03	7.00E-03	25.53	达标
锰	琦泉家属院	日平均	1.13E-06	180923	9.20E-05	9.31E-05	1.00E-02	0.93	达标
	西三里	日平均	2.55E-06	180923	9.20E-05	9.46E-05	1.00E-02	0.95	达标
	嘉瑞名城	日平均	2.37E-06	180922	9.20E-05	9.44E-05	1.00E-02	0.94	达标
	白庄村	日平均	1.68E-06	180725	9.20E-05	9.37E-05	1.00E-02	0.94	达标
	时代翰城	日平均	7.90E-07	180530	9.20E-05	9.28E-05	1.00E-02	0.93	达标
	平阴二中	日平均	7.80E-07	180923	9.20E-05	9.28E-05	1.00E-02	0.93	达标
	网格	日平均	3.34E-06	180712	9.20E-05	9.53E-05	1.00E-02	0.95	达标

从上表可以看出，考虑同期拟建项目并叠加现状环境质量浓度后，氟化物在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨、硫化氢、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

### (3) 非正常工况预测

非正常情况下，本项目主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.2-15。

**表 5.2-15 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况**

污染物	预测点	贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标	污染物
氯化氢	琦泉家属院	1小时	1.98E-02	5.00E-02	39.66	达标
	西三里	1小时	1.47E-02	5.00E-02	29.34	达标
	嘉瑞名城	1小时	1.41E-02	5.00E-02	28.19	达标
	白庄村	1小时	1.24E-02	5.00E-02	24.81	达标
	时代翰城	1小时	1.16E-02	5.00E-02	23.24	达标
	平阴二中	1小时	1.31E-02	5.00E-02	26.15	达标
	网格	1小时	6.45E-02	5.00E-02	129.06	超标
氟化物	琦泉家属院	1小时	3.26E-03	2.00E-02	16.31	达标
	西三里	1小时	2.41E-03	2.00E-02	12.06	达标
	嘉瑞名城	1小时	2.32E-03	2.00E-02	11.59	达标
	白庄村	1小时	2.04E-03	2.00E-02	10.2	达标
	时代翰城	1小时	1.91E-03	2.00E-02	9.56	达标
	平阴二中	1小时	2.15E-03	2.00E-02	10.75	达标
	网格	1小时	1.06E-02	2.00E-02	53.07	达标
二噁英	琦泉家属院	1小时	1.24E-05	3.60E-03	0.34	达标
	西三里	1小时	9.21E-06	3.60E-03	0.26	达标
	嘉瑞名城	1小时	8.84E-06	3.60E-03	0.25	达标
	白庄村	1小时	7.80E-06	3.60E-03	0.22	达标
	时代翰城	1小时	7.12E-06	3.60E-03	0.2	达标
	平阴二中	1小时	7.71E-06	3.60E-03	0.21	达标
	网格	1小时	4.04E-05	3.60E-03	1.12	达标

注：二噁英的贡献浓度及标准值的单位均为ng/m<sup>3</sup>。

从上表可以看出，本项目非正常工况下，氯化氢在网格点最大值处不能达到相关标准要求。应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

### (4) 厂界浓度达标分析

本项目氯化氢、氟化物、氨、硫化氢厂界浓度预测值见下表。

**表 5.2-16 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>**

厂界	氯化氢	氟化物	氨	硫化氢
厂界最大值	4.00E-03	6.57E-04	1.27E-02	1.93E-03
标准值	0.2	0.02	1.5	0.06
达标情况	达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物氯化氢、氟化物可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放浓度限值要求，氨、硫化氢浓度小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界最高容许浓度限值。

### (5) 大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018, 对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值, 但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域, 以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

综合考虑拟建项目、同期拟建项目、现有工程, 全厂排放的各污染物可以满足厂界浓度限值, 且厂界外小时贡献浓度能够满足环境质量标准要求, 因此, 本项目不需设置大气环境防护距离。

### 5.2.5 污染物排放量核算

拟建工程大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-17, 无组织排放量核算见表 5.2-18, 大气污染物年排放量核算见表 5.2-19, 非正常排放量核算见表 5.2-20。

### 5.2.6 大气环境影响评价结论

#### 5.2.6.1 评价结论

(1) 拟建项目铅、镉、砷、氟化物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, 氨、硫化氢、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英能够满足日本标准要求。本项目正常排放工况下, 污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ , 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 考虑同期拟建项目并叠加现状环境质量浓度后, 氟化物在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, 氨、硫化氢、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上所述, 本项目大气环境影响可以接受。

#### 5.2.6.2 大气环境防护距离

综合考虑拟建项目、同期拟建项目、现有工程, 全厂排放的各污染物可以满足厂界浓度限值, 且厂界外小时贡献浓度能够满足环境质量标准要求, 因此, 本项目不需设置大气环境防护距离。

#### 5.2.6.3 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.2-21。

表 5.2-21 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√		二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km√	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> )，其他污染物 (TSP、HCl、氟化物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cr <sup>6+</sup> 、Ni、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英)					
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	其他标准√
现状评价	评价功能区	一类□□		二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2018) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√		主管部门发布的数据标准□		现状补充标准√	
	现状评价	达标区□			不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源√
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2 000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF □	网格模型□ 其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km√	
	预测因子	预测因子 (氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰、二噁英)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□	
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%√		C 本项目最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100%√
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√				C 叠加不达标□	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(烟气量、O <sub>2</sub> 排放浓度、炉膛温度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、氯化氢、HF、Hg、Cd、Cr+ Sn+ Sb+ Cu+ Mn、As+Ni、Pb、二噁英、氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HF、HCl、Hg、Cr、Mn、Ni、Cu、As、Cd、Sn、Sb、Pb、二噁英、H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度、氯化氢、氟化物)			监测点位数 (2)		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √			不可以接受 □		
	大气环境防护距离	本项目不需设置大气环境防护距离					



	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(--)/t/a	NO <sub>x</sub> :(--)/t/a	颗粒物:(--)/t/a	VOCs:(--)/t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

### 5.3 地表水环境影响分析

#### 5.3.1 评价等级确定

拟建项目为水污染型建设项目，拟建项目不新增生活用水、生产废水，拟建项目无废水外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目排放方式属于间接排放，评价等级确定详见表 5.3-1。

表 5.3-1 拟建项目地表水环境评价等级确定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

拟建项目废水不新增废水，不外排，属于间接排放，因此确定地表水评价等级为三级 B。

#### 5.3.2 地表水影响分析

本项目不新增生活废水和生产废水，厂区现有废水主要是生活废水和生产废水，生活废水外排至市政污水管网，生产废水部分回用，部分外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理，处理达标后进入城西洼湿地。

本项目不新增废水，对周围地表水环境基本无影响。故本项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

#### 5.3.3 地表水环境影响评价自查表

拟建项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生产废水，因此拟建项目无废水处理措施，无车间排放口。拟建项目为技改项目，无新增废水排放。地表水环境影响评价自查表详见表 5.3-2。

表 5.3-3 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√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；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□；水产种质资源保护区□；其他□	
	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□；其他√	水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√	一级□；二级□；三级□	
区域污染源	调查项目		数据来源
	已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	数据来源 生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
补充监测	监测时期		监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	监测因子 ( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	( )	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类□；IV 类□；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	

	<p>评价结论</p>	<p>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：达标<input type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/>                  水环境控制单元或断面水质达标状况：达标<input type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/>                  水环境保护目标质量状况：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：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"/>                  依托污水处理设施稳定达标排放评价<input type="checkbox"/></p>	<p>达标区<input type="checkbox"/> 不达标区<input type="checkbox"/></p>
<p>影响预测</p>	<p>预测范围</p>	<p>河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km<sup>2</sup></p>	
	<p>预测因子</p>	<p>（）</p>	
	<p>预测时期</p>	<p>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"/>                  设计水文条件<input type="checkbox"/></p>	
	<p>预测背景</p>	<p>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"/></p>	
	<p>预测方法</p>	<p>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"/></p>	
<p>影响评价</p>	<p>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</p>	<p>区（流）域水环境质量改善目标<input type="checkbox"/>；替代削减源<input type="checkbox"/></p>	
	<p>水环境影响评价</p>	<p>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<input type="checkbox"/>                  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 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 type="checkbox"/>                  水文要素影响型建设项目同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<input type="checkbox"/>                  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<input type="checkbox"/>                  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<input type="checkbox"/></p>	

	污染物排放量核算	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) ( )	排放浓度/ (mg/L) ( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
	防治措施	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"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测√		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测√	
		监测点位	( )		( )	
	监测因子	( )		( )		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受√；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 5.4 地下水环境影响评价

### 5.4.1 场址区工程地质条件

拟建项目厂区地层自上而下分为四层：

(1) 杂填表土：黄褐色，稍密，湿、主要由粉质粘土组成，混少量砖石碎块儿及灰渣等，厚度 0.8-2.50m。

(2) 黄土状粉质粘土：黄或棕黄色，湿、饱和、可塑、稍密~中密，含少量钙质结核， $\Phi=0.3\sim 0.5$  cm，层厚埋深 2.4~4.7m，层厚 2.2~5.10m。

(3) 粉质粘土：褐色~黄褐色，可塑~硬塑，含少量姜石，无震摇反应，干强度中等，韧性中等，层厚 3.8~5.7m。

(4) 粘土：棕色~棕红色，硬塑，湿，见有铁锰结核，干强度高，韧性高，层厚 4.95~7.4m。

(5) 强风化石灰岩：灰色，坚硬，隐晶质结构，中厚层状构造，节理裂隙发育，风化剧烈。

场区地下水为第四系孔隙潜水，水位埋深 4m，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  型，对混凝土无侵蚀性，该地区最大冻结深度 0.48m。

### 5.4.2 评价工作等级划分

#### 5.4.2.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于“U 城市基础设施及房地产”类别中“危险废物集中处置及综合利用”，为 I 类项目。

#### 5.4.3.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，按照表 5.4-1 进行地下水环境敏感程度分级，按照表 5.4-2 要求进行建设项目评价工作等级划分。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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他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”是指《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。

表 5.4-2 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	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目所在区域不在集中式饮用水源地准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内,亦不在集中式饮用水源地准保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区。故拟建项目地下水环境敏感程度为不敏感,拟建项目为 I 类项目,地下水评价等级为二级。

#### 5.4.4 地下水环境影响评价

##### 5.4.4.1 评价范围

建设项目所处的水文地质条件较简单,地下水主要为松散岩类孔隙水,地下水由西南向东北径流。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境现状调查评价范围可采用公示计算法、查表法和自定义法确定。本次环评选用公式法来计算调查评价范围,计算公式为:

$$L = a \times K \times I \times T / n_e$$

式中: L—下游迁移距离, m;

a—变化系数, 一般取 2;

K—渗透系数, m/d;

I—水力坡度, 无量纲;

T—质点迁移天数, 取 5000d;

$n_e$ —有效孔隙度, 无量纲。

由此,计算出下游迁移距离为 260m,由于当地地下水水流滞缓,所以计算出迁移距离较短,根据地下水导则,场地上游距离根据评价需求确定,场地两侧不小于 L/2,由此确定的地下水调查评价范围较小,不满足导则评价等级的要求,故采用自定义法,以项目厂址为中心,地下水下游延伸 2km,上游及两个侧向各延伸 1km 作为评价范围,由此计算评价范围面积约 6.0km<sup>2</sup>。

##### 5.4.4.2 模型概化

###### (1) 非正常状况

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)要求,已依据 GB 16889、

GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次环评对非正常状况的情景进行预测。本次采用解析法对拟建项目所在区域进行预测。

构筑物防渗措施老化或腐蚀起不到防渗情况下污染物的渗漏，即非正常状况下污染物的运移，可以概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

$m_t$ ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ ——横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

## (2) 风险事故情形

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，需预测风险事故情形下地下水的影响，并给出有毒有害物质进入地下水体到达下游厂区边界和环境敏感目标处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度。

集水坑破裂，污水渗漏至防渗层并突破防渗层进入地下水，该事故状态下对地下水环境产生的影响，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥

散问题,当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时,则求取污染物浓度分布的模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中: x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M—含水层的厚度, m;

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向 x 方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

#### 5.4.5 地下水环境影响分析

##### (1) 正常工况下对地下水的影响

拟建项目不新增生活废水,也不新增生产废水,无废水产生。拟处置菌渣含水率较小,约 10%,无渗滤液产生,且拟建项目管道、缓冲仓拟采取严格的防腐、防渗措施,故正常状况下对地下水的影响很小。

##### (2) 非正常状况及风险事故状态下对地下水的影响

根据上述模拟预测结果可知,在预测年限内非正常状况下污染物影响范围不大;事故风险状态下,污染晕的影响范围均控制在厂区范围内,未影响至下游厂区边界。由于污染物浓度不大,项目区地下水运移速度滞缓,污染物整体超标影响范围不大。拟建项目周边及下游区域无集中式饮用水水源地与分散式饮用水源分布,不会对周边居民饮用水水质造成影响。

以上两种状态是可控制的,在采取相应的环保措施后,可以降低对地下水环境的影响。企业应设置地下水动态监测井,加强厂内监管,发现异常立即采用控制措施,保证不影响周边地下水的使用功能。

#### 5.4.6 地下水污染防治措施与对策

##### 5.4.6.1 污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工



程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;必须采取必要监测制度,一旦发现地下水遭受污染,就应及时采取措施,防微杜渐;尽量减少污染物进入地下水含水层的机会和数量。主要采取以下措施:

#### (1) 废水排放措施

污水排放是造成地表水污染而造成地下水污染的重要原因。因此,防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。采用节能减排及清洁生产技术,降低污染物产生量和排放量,防止环境污染。

#### (2) 管网布置及维护措施

加强废水输送管道的防渗处理,防止废水渗漏而污染地下水,一方面要防止土壤被污染,另一方面要阻断污染物与地下水的联系。有污水流散的车间要做好地面防渗处理,污水管要确保质量,管接头处采取严格的防渗措施。管线铺设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上铺设,做到污染物“早发现、早处理”,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

#### (3) 固体废物厂内临时堆存措施

一般固体废物严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行贮存及处置。

危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)要求进行贮存及处置。

(4) 配备专职的安全管理与责任人员,要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的区域,发现跑、冒、滴、漏情况,及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄露,并立即清除被污染的土壤,阻止污染物进一步下渗。

### 5.4.6.2 分区防渗

#### (一)分区原则

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016),结合地下水环境影响评价结果,对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议,给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下,应以水平防渗为主,防控措施应满足以下要求:

1、已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业,水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行,如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等;

2、未颁布相关标准的行业,根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能,提出防

渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 5.4-7 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5.4-8 和表 5.4-9 进行相关等级的确定。

表 5.4-7 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 5.4-8 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.4-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

## （二）具体防渗分区

拟建项目利用琦泉热电现有 11#锅炉焚烧处置抗生素菌渣，厂区内不新增暂存库，仅新增一套物料输送管道、一个缓冲料仓，不新增其他车间。本项目全部依托厂区现有工程情况，因此本项目不新增防渗区。

### 5.4.6.3 地下水污染监控体系

项目应实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

#### （一）监测布点

按照地下水导则要求，根据拟建场地水文地质条件、地下水补径排特点，结合可能的污染影响，以控制地下水水质变化为原则，合理布设地下水监测点，本次共布设 3 个地下水动态监控井。

## （二）监测项目及监测频次

### 1、监测项目

监测项目包括：pH、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法）、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-H、石油类、甲醇、乙醇、硫化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐、氟化物、氰化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、镍、锰、总大肠菌群、动植物油。

### 2、监测频次

每年丰、枯水期各监测一次。

将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保项目周围地下水环境的安全。

### 5.4.7 小结

项目所在区域地下水主要为松散岩类孔隙水，通过预测非正常状况和事故状态下污染物对下水的影响情况可知，在预测年限内，两种情况下污染物影响范围均较小，事故状态下污染物未运移出厂界。项目周边及下游无水源地及分散水源地，拟建项目不会对周边居民饮用水造成影响。拟建项目在严格执行防渗技术要求，完善防渗措施，并加强地下水动态监测的前提下，对周边地下水影响不大。

## 5.5 声环境影响预测与评价

项目运营后主要噪声源为固定声源两大类。

### 5.5.1 流动噪声源环境影响评价

拟建项目拟处置山东齐发药业产生的抗生素菌渣，两个企业相邻，不需新建暂存库，仅在琦泉热电厂区内新增 1 个缓冲料仓，1 套物料输送管道，不使用车辆运输，因此本工程不需要考虑流动噪声源。

### 5.5.2 固定噪声源环境影响评价

#### 5.5.2.1 源强确定

本项目固定噪声源主要由风机、给料机的固定声源组成。各类声源的噪声级一般在 80~85dB(A)之间，源强详见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要固定噪声源基本情况表

序号	设备名称	数量	单台噪声级 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
----	------	----	-------------	------	-------------

1	给料机	1	80	厂房隔声、基础减震	60
2	风机	2	85	加装消声器、基础减震	65

根据本项目主要设备在厂区内的位置，在采取各项降噪措施后，各产噪设备等效为装置区或车间外 1m 处的噪声级见表 5.5-2。

表 5.5-2 主要噪声源距厂界距离及噪声值

序号	噪声源	距各厂界距离 (m)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	给料机	140	105	180	149
2	风机	137	103	182	152

5.5.2.2 噪声环境影响预测

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)导则中推荐模式进行预测，模式如下：

1、室外声源在预测点的声压级计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —几何发散衰减量，dB(A)；

$A_{bar}$ —遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

$A_{atm}$ —空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

$A_{gr}$ —地面效应衰减，dB(A)；

$A_{misc}$ —其它多方面原因衰减，dB(A)；

2、预测点 A 声级  $L_A(r)$  计算：

$$L_A(r) = 10 \times \lg \left( \sum 10^{0.1 \times (L_{pi}(r) - A_{li})} \right)$$

(2) 预测参数的确定

1、声波几何发散引起的 A 声级衰减量 ( $A_{div}$ )

①点声源： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

式中： $r$ —预测点到噪声源距离， $m$ ；

$r_0$ —参考点到噪声源距离， $m$ 。

②有限长线声源（设线声源长为  $L_0$ ）

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

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

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

## 2、空气吸收衰减量 $A_{atm}$

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = a (r - r_0) / 100$$

式中： $a$  为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。临沭县常年平均气温为 13.9℃，平均相对湿度为 70%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， $A_{atm}$  计算值较小，故在计算时忽略此项。

## 3、遮挡物引起的衰减量 $A_{bar}$

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

## 4、附加衰减量 $A_{exc}$

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算： $A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$ ，不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为 10dB(A)。

### (3) 预测软件

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2009）中推荐模式单个室外的点声源预测模式在某点的 A 声功率级或 A 声级计算以及室内声源等效外声源声功率级计算方法。

本次评价噪声预测采用声场仿真软件 Cadna/A，由德国 DataKustik 公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall 03 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国受到国家环保总局环境工程评估中心推荐。Cadna/A 软件可模拟三维区域的声级分布，与《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中给出的预测模式较为一致。

#### (4) 预测结果

根据本工程主要设备的噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算各厂界噪声预测值，预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 拟建项目建成后噪声评价结果 单位：dB(A)

监测 点位	昼间				夜间			
	贡献值	背景值	叠加值	标准	贡献值	背景值	叠加值	标准
1#东厂界	25.9	66.4	66.4	60	25.9	62.5	62.5	50
2#南厂界	28.4	54.0	54.0		28.4	53.8	53.8	
3#西厂界	23.5	66.7	66.7		23.5	68.5	68.5	
4#北厂界	25.0	60.2	60.2		25.0	62.3	62.3	
说明：背景值取 2019 年琦泉热电例行监测数据。								

由预测结果知，拟建项目位置集中在厂区的中间位置，项目投产后，对各厂界的昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。本项目对周围声环境影响较小。

叠加背景值后，除南厂界昼间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，其他三个厂界昼间噪声、四个厂界夜间噪声叠加值均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。超标原因主要是设备噪声影响及背景值比较高的原因。其中西、北厂界与其他企业相邻，主要是受工业噪声的影响；东厂界、南厂界与公路相邻，主要受交通噪声的影响，且东厂界相邻的道路为园区主道路，车流量较大。

#### 5.5.3 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可以分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，如对水泵减振、对鼓风机采取消音等，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

##### 5.5.3.1 总体防噪设计

在总平面布置中考虑防噪设计，合理规划处理厂厂区内外的运输路线，车辆进出的主干道尽量远离生产辅助建筑，避免交通噪声的影响。

水泵噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随水泵扬程和

叶轮转速的增高而增高。主要控制措施是安装隔声罩，并在泵体与基础之间设置减振器。

### 5.5.3.2 噪声控制

#### 1. 泵类和鼓风机噪声控制

泵类噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随泵扬程和叶轮转速的增高而增高；鼓风机其鼓风噪声较大。主对上述噪声设备要控制措施是安装隔声罩，能放置于室内的尽量放置于室内，并在泵体与基础之间设置减振器。

#### 2、其它次要噪声控制

给水处理设备等设备也能产生 80~90dB（A）的噪声。主要通过选用低噪声设备和房间的隔声和吸声措施降噪。

采取以上各种防范措施后，场界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

### 5.5.4 声环境影响评价结论

拟建项目位置集中在厂区的中间位置，项目投产后，对各厂界的昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。本项目对周围声环境影响较小。

叠加背景值后，除南厂界昼间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，其他三个厂界昼间噪声、四个厂界夜间噪声叠加值均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。超标原因主要是设备噪声影响及背景值比较高的原因。其中西、北厂界与其他企业相邻，主要是受工业噪声的影响；东厂界、南厂界与公路相邻，主要受交通噪声的影响，且东厂界相邻的道路为园区主道路，车流量较大。

## 5.6 固体废物环境影响分析

### 5.6.1 固体废物产生及处理情况

本项目产生的固废主要为抗生素菌渣焚烧产生的炉渣和除尘灰。

建设单位委托中国环科院开展循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估试验。2019 年 7 月，中国环境科学研究院完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估试验方案》。2019 年 7 月 28 日-8 月 3 日期间，中国环境科学研究院在山东济南琦泉热电有限责任公司的配合下，完成了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验；基于该工程试验所得数据，编制完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估报

告》。根据《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》可知，掺烧试验产生的飞灰、炉渣浸出液中各种重金属含量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中所规定的危险废物浸出液浓度限值，该报告提出其飞灰、底渣作为水泥建材利用的环境风险不高。

本项目建成后全厂三台锅炉灰渣均为现有工程实际情况，其产生量约为64500t/a，其中炉渣产生量为19000t/a，除尘灰产生量为45500t/a，暂存于企业现有灰库、渣库，作为水泥建筑材料原料外售进行综合利用。企业现有渣库1座（容积500m<sup>3</sup>），灰库2座（每座容积1000 m<sup>3</sup>）。本项目固体废物来源、产生量及处理方式详见表5.6-1。本项目各项固废均可得到合理处置。

环评要求拟建工程运行后应对焚烧后飞灰和炉渣的性质都应做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等判定其性质。飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至相应建材公司进行综合利用。

表 5.6-1 本工程固体废物产生及处理情况

序号	固废名称	产生量	处置量	排放量	处理措施
1	除尘灰	45500	45500	0	对拟建工程运行后应对焚烧后飞灰的性质做进一步的鉴定和确认。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至相应建材公司进行综合利用。
2	炉渣	19000	19000	0	
说明：11#锅炉掺烧抗生素菌渣量很少，对锅炉影响较小，锅炉的灰渣变化可忽略不计，表格中统计数据为全厂现有工程实际产排情况。					

## 5.6.2 固体废物储运方式及要求

### 5.6.2.1 一般固体废物

拟建项目产生的一般固废主要为生活垃圾，由办公区和生产区设置的生活垃圾收集箱桶收集，由环卫部门垃圾清运车每天进行清运。拟建项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

### 5.6.2.2 危险废物

本项目拟处置抗生素菌渣为危险废物，不在厂区内长期贮存，仅设置一个缓冲料仓，



该缓冲料仓相关设计规范应参考危险废物相关规范，即使是暂时储存，本项目也影响执行危险废物项目贮存标准，危险废物贮存相关要求如下：

①贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

②危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

③危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 C 执行。具体见图 5.6-1。

④ 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性设置标志。

⑤危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

危险废物出入库交接记录表

贮存库名称：

危险废物种类		危险废物名称	
危险废物来源		危险废物数量	
危险废物特性		包装形式	
入库日期		存放库位	
出库日期		接收单位	
经办人		联系电话	

图 5.6-1 危险废物出入库交界记录示意图

### 5.6.3 固体废物环境影响分析

#### 5.6.3.1 对环境空气的影响分析

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。抗生素菌渣长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

本项目抗生素菌渣不露天堆置，不会产生大风扬尘，对于一般固废只要环卫部门及时清运，严格管理，并对厂区一般固废的回收情况进行监督，防止其随意倾倒，一般固废的产生和处置对周围环境不会造成很大影响。

本项目抗生素菌渣暂存于密闭的缓冲料仓内，且设置负压抽气系统，可以有效的减少恶臭气体和粉尘排放，对周围大气环境影响较小。

#### 5.6.3.2 对水体的影响分析

如果直接向水域倾倒固体废物，不但容易堵塞水流，减少水域面积，而且固体废物进

入水体，还会影响水生生物生存和水资源的利用。固体废物任意堆放或填埋，经雨水浸淋，其渗滤液会污染土壤、地下水等。

本项目不新增废水，对周围地表水体影响较小。

#### 5.6.3.3 对土壤的影响分析

固体废物及其渗滤液进入土壤中，其中所含有的有害物质能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，有碍植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。本项目新增的缓冲料仓设置于高出地面 8m 的平台上，危险废物料仓应进行要防风、防雨、防晒、防腐的处理，且现有厂区内已经对地面进行硬化和防渗处理。收集、贮存危险废物整个过程严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求执行。采取以上有效的防治措施后可确保固体废物堆放不会对土壤产生影响。

#### 5.6.3.4 对生态和人体健康的影响分析

固体废物乱堆乱放会占用土地，破坏地表植被，对周围景观产生不利影响。同时固体废物中所含的有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、大气为媒介进行传播和扩散，危害人体健康。

本项目的拟处置抗生素菌渣不长时间贮存，经缓冲料仓送至 11#锅炉密相区焚烧处置，可以妥善处置该企业的菌渣，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

#### 5.6.4 固体废物环境影响分析结论

本项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

### 5.7 土壤环境影响评价

拟建项目为锅炉协同资源化危险废物-抗生素菌渣项目，主要涉及场内工程，不新增土地，仅在厂区内 10#锅炉和 11#锅炉间高于地面 8m 处设置一个缓冲料仓，不再考虑生态环境影响，本项目建设不影响厂区现有生态现状。

#### 5.7.1 拟建项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和

速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降低，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下几种：

1、大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氧化硫、重金属、二噁英、氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物)等降落地面，会造成土壤的多种污染。

2、水污染型：拟建项目废水不能做到达标全部回用或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：拟建项目危险废物、固体废物等在储存、运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	I 类				II 类			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
车间/场地	锅炉烟气净化系统/废气排放	大气沉降	烟尘、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、氟化氢、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	正常

<sup>a</sup>根据工程分析结果填写。<sup>b</sup>应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### 5.7.2 评价等级确定

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为“环境和公共设施管理业”中的“危险废物利用及处置”，项目类别为 I 类项目。

本次扩建项目不新增占地，项目占地为永久占地，占地规模属于小型规模（≤5hm<sup>2</sup>）。

表 5.7-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、引用水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于山东平阴县工业园区内，厂址属于工业用地，厂址西侧为山东玮泉生物物质，厂区北侧为山东齐发药业有限公司，厂址南侧为交通道路，因此确定本项目为“敏感”。

表 5.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地规模为“小型”，敏感程度为“敏感”，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“一级”。

### 5.7.3 土壤环境影响预测与评价

本项目属于污染影响型项目，主要污染途径为大气沉降影响，根据 HJ964-2018，涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出。在正常工况下，项目重金属污染土壤的途径只有“含重金属烟（粉）尘进入环境空气，通过自然沉降和雨水进入土壤”。

#### 1、大气沉降影响产生的重金属沉降量计算

根据 HJ2.2 相关要求进行了预测，考虑沉积，重金属年最大沉降量见表 5.7-5。

表 5.7-5 本项目重金属长期（年）沉降量一览表

重金属	Pb	Cd	Cr	As
沉降值（g/m <sup>2</sup> ）	<1.00E-05	1.00E-05	1.00E-05	<1.00E-05

注：沉降值小于 <1.0E-05 g/m<sup>2</sup>，按照 1.0E-05 g/m<sup>2</sup> 计算。

#### 2、预测方法

本次土壤二级评价，预测方法采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 预测方法：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D) \quad (1)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ，1470；

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份， $a$ ，30；

本项目土壤评价等级为厂界为边界 1000m\*1000m 的范围；本项目为涉及大气沉降影响的，可以不考虑输出量；预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量详见表 5.7-5。通过计算得出各物质单位质量表层土壤中的增量，计算结果详见表 5.7-6。

表 5.7-6 单位质量表层土壤中某种物质的增量计算结果

相关参数	铅	镉	铬	砷
单位质量表层土壤中某种物质的增量	$1.02 \times 10^{-6}$	$1.02 \times 10^{-6}$	$1.02 \times 10^{-6}$	$1.02 \times 10^{-6}$

$$S = S_b + \Delta S \quad \textcircled{2}$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g；

区域土壤背景值  $B$  采用土壤环境质量现状监测值最大监测值，详见表 5.7-7。根据公式②进行计算，得出项目预测值，详见表 5.7-8。

表 5.7-7 本项目土壤本底监测最大值一览表

重金属	铅	镉	铬	砷
背景值(mg/kg)	28.7	0.21	94	9.85

表 5.7-8 土壤中重金属预测值

重金属	铅	镉	铬	砷
预测值(mg/kg)	28.70102	0.21102	94.00102	9.85102
标准筛选值	800	65	200(GB15618-2018)	60

由预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物铅、汞、镉、砷在总沉降极大值网格内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值的要求；铬在总沉降极大值网格内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关要求。

#### 5.7.4 土壤污染控制措施

1、控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、防渗措施：

(1) 厂区现有污水处理站、危险暂存间、生产装置（单元）区等防渗：地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集的初期雨水排入事故水池，事故结束后进入厂区污水站有效处理。

(2) 污水管网铺设防渗：各处理构筑物为钢混结构或钢制防腐结构，污水管道采用耐腐蚀、防渗漏材料，接头全部进行防渗处理。

(3) 建设单位严格按照各重点防渗区、一般防渗区进行厂区全过程防渗处理。

3、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

4、本项目可能通过大气沉降污染土壤环境，本项目建成后，应在厂区占地范围内及厂址周边(尤其注意平阴县常年主导风向下风向)尽可能的种植有较强吸附能力的植物等。

5.7.5 土壤环境跟踪监测

本项目土壤评价等级为一级，应严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中相关要求，每三年开展一次土壤环境跟踪监测，具体跟踪监测计划、监测点位、监测指标、监测频次及执行标准详见表 5.7-9。

表 5.7-9 土壤环境跟踪监测计划表

监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
了解项目占地范围土壤情况	生产主厂房西北侧	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	三年/次
了解项目占地范围外土壤情况	烟囱西北偏北侧最大落地浓度点约 200m)	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	三年/次
	烟囱东南偏南 200m、厂界西北偏北 200m		

5.7.6 土壤环境影响评价结论

本项目土壤评价等级为一级，根据预测结果，本项目通过采取本项目所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小，项目建设可行。

表 5.7-10 土壤环境跟踪监测计划表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地区√；农用地□；未利用地区□	土地利用类型图
	占地规模	(0.381) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )	
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其它 ( )	
	全部污染物	烟尘、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、氟化氢、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	
	特征因子	氟化氢、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□			
	敏感程度	敏感√; 较敏感□; 不敏感□			
评价工作等级		一级√; 二级□; 三级□			
现状调查内容	资料收集	a)√; b)√; c)√; d)□			
	理化特性				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	
	现状监测因子	柱状样点数	5		0~0.5m 0.5m~地下水位
pH、汞、砷、镉、铜、铅、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、六价铬、二噁英					
现状评价	评价因子	铅、镉、砷、汞、铜、镍、锌、铬、二噁英			
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其它 ( )			
	现状评价结论	土壤各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地要求			
影响预测	预测因子	Hg、Cd、Pb、As、Cr			
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其它 (√)			
	预测分析内容	影响范围 (厂界周围 200m 范围内) 影响程度 ( )			
	预测结论	达标结论: a)□; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□			
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其它 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		5	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	每 3 年开展 1 次	
信息公开指标	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英				
评价结论		项目建设可行			

## 5.8 环境风险评价

拟建项目在生产运行过程中,存在有毒有害等环境风险。虽然风险事故发生的概率很低,但是事故一旦发生,对环境所造成的影响则是巨大的。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),本项目环境风险评价论述的重点是突发事件或设备故障等因素引发的风险事故,并给出风险防范措施及应急预案。

### 5.8.1 风险调查

#### 5.8.1.1 现有工程(济南市琦泉热电有限责任公司)风险源调查

##### (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,筛选出拟建项目的依托工程危险物质主要是氨水(浓度 20%)等。

脱硝系统的氨水储罐区位于济南市琦泉热电有限责任公司厂区中间位置,根据现有工

程分析可知：厂区脱硝系统设置 1 台容积 50m<sup>3</sup>氨水储罐，储存规格为 20%的氨水，储量近 46 吨。氨水罐区已设置 8.2m×8m×0.5m 围堰，事故水池（288m<sup>3</sup>）。

### （2）现有工程环境风险回顾性评价

企业已编制了《济南市琦泉热电有限责任公司突发环境事件综合应急预案》和《济南市琦泉热电有限责任公司环境风险评估报告》，均针对现有工程生产工艺、氨水、柴油等危险物质进行了风险评价，并根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办 34 号)，将现有工程环境风险等级评为一般环境风险等级（Q1M1E2）。

## 5.8.1.2 全厂风险源调查

### （1）危险物质调查

拟建项目主要依托 11#循环流化床锅炉处理抗生素菌渣 7000 吨/年，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，拟建项目不存在危险物质，根据拟建工程分析可知，拟建抗生素菌渣缓冲料仓容积为 20m<sup>3</sup>，储存量按 20 吨计。

### （2）生产工艺特点

拟建项目属于利用现有锅炉协同资源化危险废物项目，生产工艺主要是依托现有锅炉生产线系统处置危险废物-抗生素菌渣。

## 5.8.1.3 环境敏感目标调查

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，拟建工程主要环境敏感目标见表 1.6-2 及图 1.6-1。

## 5.8.1.4 物质风险识别

物质风险识别分为缓冲料仓暂存系统、焚烧工段和废液处理工段。

### 1、暂存系统

#### （1）收集、运输、储存

收集运输系统将抗生素菌渣收集、运输到本处置场，处置类别包括 HW02、HW04，共 2 大类。根据《危险或物品名录》，拟处置的危险废物主要危险特征见表 5.8-1。

表 5.8-1 危险废物主要危险特征一览表

序号	废物名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化特性
1	医药废物	HW02	毒副作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染。	高温下可燃	固态



2	农药废物	HW04	毒性作用，易对人体、水体、土壤、大气形成损害或污染。	可燃	固态、半固态
---	------	------	----------------------------	----	--------

## 2、焚烧系统

拟建项目依托现有 11#锅炉协同处置抗生素菌渣，焚烧系统的风险事故类型主要为有毒有害气体放散。焚烧系统产生的焚烧烟气中含有重金属（Hg、As、Pb、Cr、Cd、Ni、Mn 等）及其化合物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF、二噁英等污染物。在事故状态下，二噁英非正常排放，SO<sub>2</sub>、HCl、HF 的排放量较大，且直接外排对周围环境空气的危害较大。

拟建项目焚烧系统危险物质理化性质及毒性效应见表 5.8-2。

表 5.8-2 焚烧系统危险物质理化性质及毒性效应

序号	废物名称	理化特性和毒性效应	
1	烟尘	理化性质	本项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、锡、锑、铜、锰）的化合物。
		毒性效应	直径在 0.5~5μm 的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接达到肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或重金属化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能削弱日光和能见度，吸收日光中对人体有益的紫外线部分，从而使儿童的佝偻病增多。
2	HF	理化性质	无色气体或无色发烟液体，由刺鼻气味。熔点-83℃，沸点 20℃。蒸汽压 122kPa25℃。
		毒性效应	氟化氢属高毒类，小鼠吸入 5min，LC50 为 5000mg F/m <sup>3</sup> 。接触浓度达到 400~430mg/m <sup>3</sup> 可引起急性中毒致死。氢氟酸对皮肤有强烈的腐蚀性，渗透性强。
3	HCl	理化性质	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0℃时，在水中溶解度为 823g/l）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃，沸点-4.9℃。蒸汽压 26.15atm（0℃）、42.46atm（20℃）。
		毒性效应	低浓度的氯化氢能刺激眼、鼻、喉；空气中含有万分之一的氯化氢就会严重影响人的健康，会使呼吸道和皮肤粘膜中毒。轻度中毒时有灼热、压迫感，喉炎发痒，呼吸困难，眼睛刺激流泪。高浓度的氯化氢会引起人慢性中毒，产生鼻炎、支气管炎、肺气肿等，有的还会过敏，出现皮炎、湿疹等。
4	SO <sub>2</sub>	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20℃时，在水中溶解度为 823g/l）、乙醇、醋酸和硫酸。气体密度 2.927kg/m <sup>3</sup> ，熔点-72.7℃，沸点-10℃。蒸汽压 1165.4mmHg（0℃）、3.246atm（20℃）。
		毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道由强烈的刺激；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿、肺水肿以致窒息死亡。
5	铬及其化合物	理化性质	青灰色，立方晶系，硬质金属。不溶于水、硝酸、王水，溶于稀硫酸及盐酸。熔点 1857±20℃，沸点 2673℃。
		毒性效应	铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化学物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用，并导致接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为 0.31mg/l 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 3.4~17.3mg/l 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒。
6	汞及其化合物	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、衡硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 d20413.5939，熔点-38.87℃，沸点 356.58℃。蒸汽压 18.3mmhg（20℃）。
		毒性效应	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 0.01-0.02mg/l 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入

			胎盘，使胎无先天性汞中毒，或畸形，或痴呆。
7	镉及其化合物	理化性质	银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度 8.643，熔点 320.9℃，沸点 765℃。
		毒性效应	镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，是骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起肾脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升。
8	砷及其化合物	理化性质	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性，但脆而硬。不溶于水，溶于硝酸。熔点 817℃（28atm 下），沸点 613℃（升华）
		毒性效应	砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨骼疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织（如头发、皮肤及指甲）。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体，能与蛋白质和酶中巯基结合，使其失去活性，引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为 0.01~0.052 克，致死量为 0.06~0.2 克。
9	二噁英	毒性效应	二噁英和呋喃分别是一类物质的总称 二噁英有机污染物是到目前为止发现的毒性最强的物质，其具有的毒性、稳定性、不溶于水的特性，决定了此类物质对人类和周围环境存在着直接和间接的巨大危害。 二噁英类的毒性尤以 T4CDD 的毒性最强，毒性为马钱子碱的 500 倍，氰化物的 1000 倍。人体内二噁英的半衰期约 1~10 年，2、3、7、8-TCDD 二噁英的半衰期约为 5.8 年，1g 这类的二噁英可以置 1 万人于死地。二噁英在人体内积蓄，会引起皮肤痤疮、头疼、忧郁、失眠、失聪等症状。即使是很微量的情况下，长期摄入时，也会引起癌症、畸形等，此外还会引起人体内外因性内分泌的失调，从而引起人类生殖机能的畸变。

### 5.8.1.5 设施风险识别

#### 1、运输、贮存系统

##### (1) 运输：输送管道

物料输送管道破裂，导致抗生素菌渣流失进入环境。管道泄漏、停电（系统有关反应还未反应完毕，泵类、风机停止工作，使得料仓内的恶臭气体无法抽送至锅炉高温区焚烧）、操作原因等。

##### (2) 接收、贮存：缓冲料仓

①缓冲料仓及管道老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成抗生素菌渣外泄。

②火灾，造成容器破裂，固体物料外泄。

#### 2、焚烧系统

本项目在现有 11#锅炉焚烧处理过程中，由于管理及人为因素造成炉温不够、烟气停留时间不足情况下二噁英非正常排放；废气处理装置故障时，SO<sub>2</sub>、烟尘、氮氧化物排放量增加；炉内 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响。

#### 3、风险类型

风险类型分为有毒有害物质放散（或泄露）和火灾、爆炸，本项目仅处置山东齐发药业的抗生素菌渣，因此，本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散（泄漏），其次为

火灾。

设施风险识别具体见表 5.8-3。

表 5.8-3 生产设备风险识别一览表

系统	事故类型	影响程度	原因分析	事故类型
运输系统	泄露	人员伤亡、危险废物污染环境	物料输送管道破裂，导致抗生素菌渣流失进入环境。管道泄漏、停电（系统有关反应还未反应完毕，泵类、风机停止工作，使得料仓内的恶臭气体无法抽送至锅炉高温区焚烧）、操作原因等。	泄露
缓冲料仓暂存系统	火灾	引起料仓火灾、造成环境质量破坏；人员伤亡	危废成分无标志、误标；操作人员未进行专业培训；操作人员疏忽。	泄露 火灾
	泄露	形成潜在的环境威胁	缓冲料仓及管道老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成抗生素菌渣外泄	
焚烧系统	有毒有害气体泄露	环境空气质量受到破坏	管道连接处泄漏或堵塞； 停电； 检修时动火，未吹扫或未置换干净	有毒有害气体放散
	爆炸	人员伤亡、设备损坏	仪表测试不正常； 控制系统运转不正常。	

### 5.8.1.6 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出拟建项目环境风险主要为缓冲料仓泄露、烟气处理系统事故、预处理车间恶臭排放事故、废液储罐泄露事故、现有厂区氨水储罐泄露事故。风险识别表见表 5.8-4，危险单元分布图见图 5.8-1。

表 5.8-4 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	氨水储罐	氨水储罐	NH <sub>3</sub>	泄露	环境空气	周边村庄	NH <sub>3</sub> 为毒性气体，其泄漏存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性，影响较大
3	缓冲料仓	缓冲料仓	/	/	环境空气、地下水	周边村庄	存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性

### 5.8.2 环境风险潜势初判

#### 5.8.2.1 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果，本工程环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 5.8-5。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E3 和 E3。

表 5.8-5 建设项目环境敏感特征表

调查	环境敏感特征
----	--------

对象	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离 (m)	属性	人口 (人数/户数)
	厂址周边 500 范围内人口数小计				
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				
	大气环境敏感程度 E 值				
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G3	D2
	地下水功能敏感性 E 值				
地表水	序号	受纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	1	一级总干渠	F3	S3	
	地表水环境敏感程度 E 值				
					E3

### 5.8.2.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性

#### (1) 建设项目 Q 值确定

表 5.8-6 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	贮存位置	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	危险物质 Q 值
1	危险废物	缓冲料仓	20	100	0.2
2	氨水	氨水罐区	46	10	4.6
项目 Q 值Σ					4.8

#### (2) 建设项目 M 值确定

通过分析拟建项目所属行业及生产工艺特点, 拟建项目为涉及危险物质使用, 贮存的项目, 得到 M=5, 为 M4。项目 M 值确定情况见表 5.8-7。

表 5.8-7 建设项目 M 值确定表

评估依据	分值	企业情况	得分
涉及危险物质使用、贮存的项目	5 分	危险废物暂存库等	5 分
合计			5 分

#### (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (1≤Q<10) 和行业及生产工艺 (M4), 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 5.8-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

### 5.8.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)中建设项目环境风险潜势划分如表 5.8-9 所示。

表 5.8-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目大气风险潜势为 III 级、地表水风险潜势为 I 级、地下水风险潜势为 I 级，确定大气环境风险评价为二级评价、地表水环境风险评价为简单分析、地下水环境风险评价为三级评价。

大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km；地表水评价范围满足依托预处理车间可行性分析；地下水环境风险评价范围为包含本工程在内，沿项目用地中心向地下水流向下游外扩 2km，向地下水上游、两侧各外扩 1km 作为评价范围，评价范围面积约 6.0km<sup>2</sup>。

表 5.8-10 风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气	厂界外扩 5km
2	地表水	/
3	地下水	沿项目用地中心向地下水流向下游外扩 2km，向地下水上游、两侧各外扩 1km 作为评价范围，评价范围面积约 6.0km <sup>2</sup> 。

### 5.8.3 风险类型

风险类型分为易燃易爆危险性物质（爆炸）、有毒有害物质放散（或泄露）和火灾，根据本项目的情况，不得接受、处置爆炸性物质，也没有高压设施。因此，本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散（泄漏），其次为火灾。

#### 5.8.3.1 工艺控制系统危险因素分析

项目生产装置使用了先进的 DCS 自动化控制，提高了控制精度，从根本上提高了本装置的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和易燃易爆物质泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

#### 5.8.3.2 暂存系统危险因素分析

若缓冲料仓自身设计强度不够，或安装存在缺陷，或由于腐蚀等原因导致仓体破裂、

泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏使废物大量泄漏，遇点火源可引起火灾、爆炸事故；若无液位显示或高液位报警装置，可导致储罐满溢，泄漏的易燃液体遇点火源可发生火灾、爆炸事故。

### 5.8.3.3 运输系统危险因素分析

菌渣输送过程中存在输送管道破裂的危险。管路裂缝或破裂可造成物料泄漏，产生的原因主要有：管材质量缺陷和焊接质量差；地基沉降、地层滑动及地面支架失稳，造成管路扭曲断裂；内部、外部腐蚀穿孔；快速开泵和停泵会造成对管路的冲击，有可能使管路破裂；外力碰撞可导致管道破裂。

泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏或与管道的连接法兰损坏都可导致物料泄漏。阀门和法兰泄漏线阀门和法兰破损有可能导致物料的泄漏，其主要原因有：法兰、法兰紧固件及阀门用料缺陷或制造工艺不符合要求；垫片、填料老化；操作不当等原因。

料仓未设防雷接地，有可能遭雷击而发生火灾。

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB/T6441-1986)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)的有关规定，结合企业实际情况，通过对物质、工艺技术、工艺控制、设备设施等方面进行危险、有害因素辨识与分析，本项目建成后可能存在的危险、有害因素：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、触电、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺等。项目的主要危险有害因素分布见表 5.8-11。

表 5.8-11 项目生产设置主要危险有害因素分布一览表

项目	火灾爆炸	容器物理爆炸	触电伤害	机械伤害	高处坠落	物体打击	灼烫	起重伤害	中毒窒息	车辆伤害	淹溺
生产装置	√	√	√	√	√	√	√	×	√	×	×
料仓	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

### 5.8.3.4 水环境风险事故分析

本项目不新增生活污水和生产废水，抗生素菌渣含水率约 10%，不存在渗滤液泄露的问题，且现有常用有事故水池，本项目不存在事故废水。

### 5.8.4 火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性识别

项目生产装置或罐区在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染

地下水。火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

### 5.8.5 最大可信事故

根据目前有记录的相关即存事故案例分析，评价针对拟建项目可能发生的环境事故及环境安全事故进行对比，确定本项目环境风险主要来自烟气处理系统事故排放、依托工程的脱硝系统氨水泄露。

根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：烟气处理系统事故排放。

表 5.8-12 项目拟定风险可信事故一览表

事故类型	原因	概率	概述
烟气处理系统事故排放	泄露	$6.8 \times 10^{-4}/a$	漏存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性，影响较大

### 5.8.6 本项目环境风险评价

#### 5.8.6.1 烟气处理系统排放事故环境风险分析

##### 1、事故源强确定

本项目污染物排放以原煤掺烧菌渣排放的烟气污染物为主，本工程对焚烧废气处理措施为“石灰石-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+湿式除尘器”。本次评价考虑事故状态下极端最不利因素，即所有处理设均不工作，净化效率为 0 时作为事故状态非正常排放。出现这种状态时，企业须立即停产检修。工程风险事故污染物排放情况见表 5.8-13。

表 5.8-13 本项目风险事故排放污染源排放一览表

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	排放量 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	净化效率%
11# 锅炉	100	5.4	160147	烟尘	5168.12	32271.19	0
				SO <sub>2</sub>	55.46	346.28	0
				NO <sub>x</sub>	32.03	200	0
				HCl	25.425	158.76	0
				HF	4.182	26.11	0
				汞	0.00546	0.03409	0
				铬	0.99123	6.18950	0
				锰	3.88579	24.26390	0
				镍	0.63626	3.97297	0
				铜	1.35929	8.48776	0
				砷	0.16534	1.03243	0
				镉	0.01119	0.06987	0

				锡	0.01773	0.11071	0
				铈	0.01391	0.08686	0
				铅	0.49684	3.10240	0
				二噁英	0.016mg/h	0.1ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0

## 2、预测结果

工程风险事故污染物排放预测结果详见表 5.8-14。

表 5.8-14 本项目烟气风险事故预测结果表

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准值	达标情况
11# 锅炉	100	5.4	160147	烟尘			
				SO <sub>2</sub>			
				NO <sub>x</sub>			
				HCl			
				HF			
				汞			
				铬			
				锰			
				镍			
				铜			
				砷			
				镉			
				锡			
				铈			
				铅			
二噁英							

建设单位必须加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，精心操作，定期对环保设施的净化效果进行监测，发现问题，及时维修，并与操作人员的经济收入直接挂钩，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

### 5.8.6.2 废水事故排放环境影响分析

本项目不新增生活废水和生产废水，仅增加一套输送管道和一个缓冲料仓，无事故废水产生。且现有厂区内有一个事故水池，本项目可依托该事故水池。

### 5.8.6.3 废水泄露对地下水环境影响分析

现有工程废水主要有生活污水、化水车间排水、锅炉排污水、循环水排污水、脱硫废水、车辆冲洗水等。化水车间废水部分回用于煤场喷洒、车辆冲洗、脱硫制浆系统，剩余部分排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；锅炉系统废水全部



回用于冷却水循环系统，不外排；冷却循环系统废水全部外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；工业水系统废水部分回用于脱硫系统，部分回用于冷却水循环系统，不外排；脱硫系统废水回用于是泥你车间、脱硫制浆系统、煤场喷洒降尘，不外排；车辆冲洗废水、生活污水均直接外排市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理。

现有工程废水均可得到妥善处置，且本工程的不新增废水，因此本项目建设对地下水环境影响较小。

## 5.8.7 环境风险管理

### 5.8.7.1 风险管理

(1) 本项目建成运行后，应根据济南市琦泉热电有限责任公司现有的劳动组织方式、安全环保管理科室，配备专职安全生产管理人员；

(2) 按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合电厂和危废处理工程的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制；

(3) 应对主要负责人和安全管理人员进行安全培训，并经考核合格方可有效履行安全职责；

(4) 为保证建成后装置的安全平稳运行，应加强岗位操作人员的技术培训，提高操作人员的事后分析能力、应变能力和处理能力，加强操作人员的系统故障分析能力；

(5) 建立安全办公会议制度，及时分析、研究、解决生产过程中出现的安全问题，排除隐患，加强整改，查处事故责任人和违章作业人员；

(6) 针对工艺技术和操作条件，项目建成运行后，济南市琦泉热电有限责任公司应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号文）编制企业突发环境事件应急救援预案，报地方环保行政主管部门备案。

(7) 加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气、废水在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患。

此外，公司应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减

少企业财产损失及人员伤亡。

### 5.8.7.2 烟气处理系统风险防范措施

建设单位必须加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，精心操作，定期对环保设施的净化效果进行监测，发现问题，及时维修，并与操作人员的经济收入直接挂钩，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

### 5.8.8 突发环境事件应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合，主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。根据本项目的特点，制定事故应急方案程序如下，具体见图 5.8-2。

#### 5.8.8.1 应急管理制度

协同处置企业应遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》、《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，编制包括安全生产事故和突发环境事件在内的全面应急管理制度。应急管理制度主要包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理，突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。总之，应急管理制度及风险防范措施应严格按照《突发环境事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》的要求执行。

#### 5.8.8.2 应急预案响应机制

##### 一、预案分级相应条件及响应处理方案

##### 1、一级预案启动条件及响应处理方案

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

##### 2、二级预案启动条件及响应处理方案

二级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸，其影响估计可波及周边范围内职工等，为此必须启动此预案，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知友邻单位、公安及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合县政府、派出所等部门组织，周围企业人员疏散、救援由

厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，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。

### 3、三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案是所发生的事故为危险源贮罐发生泄漏，从而引起大量有毒有害物质泄漏并迅速波及 1km<sup>2</sup> 范围以上区域时需立即启动此预案，立即拨打 110、120，并立即通知平阴县环保局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民。

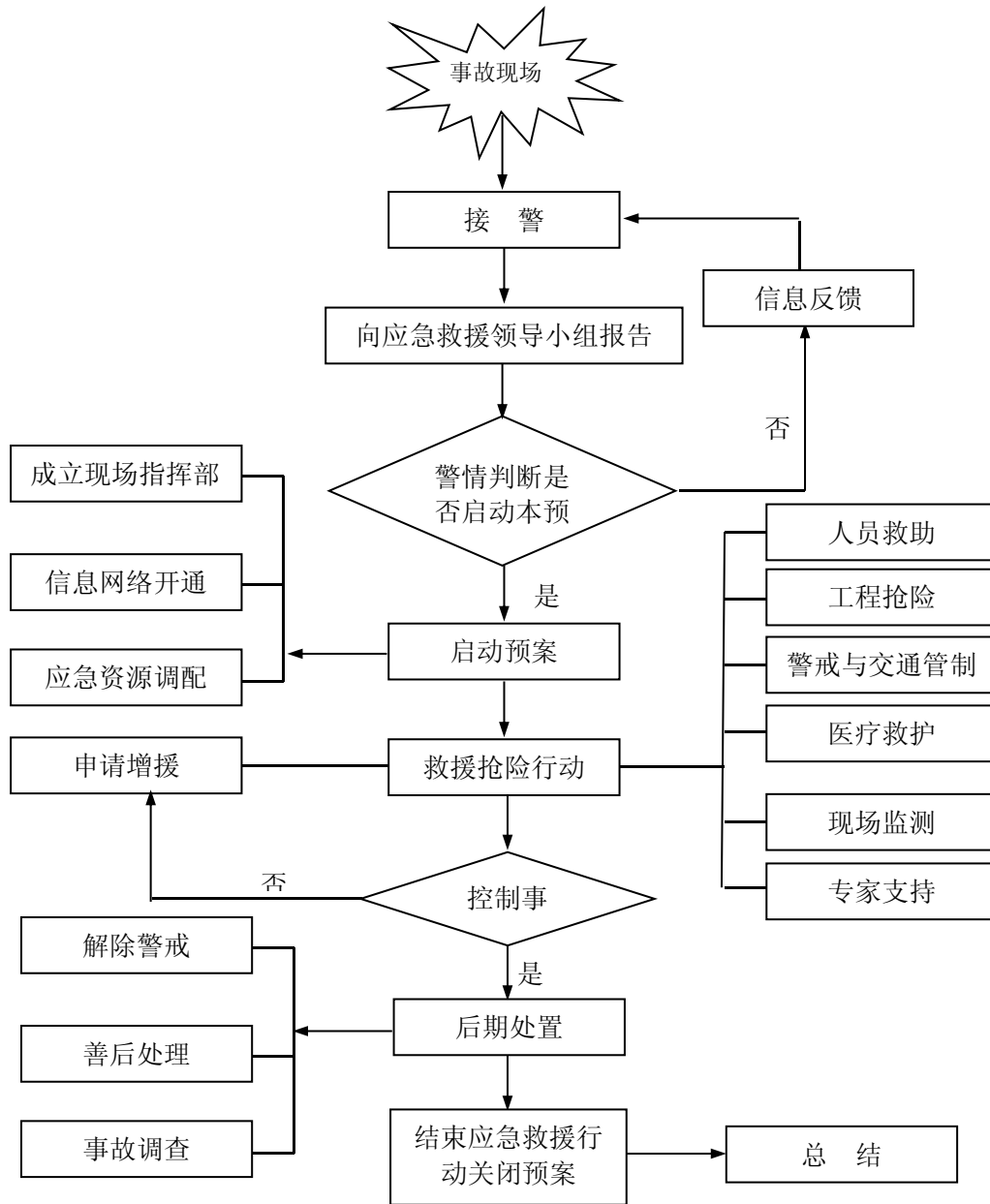


图 5.8-2 事故应急预案程序图

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得项目生产不能继续运行时，应立即实行事故状况停产，并预先做出相应补救计划，防止污染扩散。另外，本项目还要成立事故应急专家委员会，由生产、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

## 二、应急救援响应程序

(1) 最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

(2) 副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知车间、部室，要求查明火灾部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明火灾部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

(4) 领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

(5) 应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中是否有受伤人员，如有要以最快的速度将受伤人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。

(6) 各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作。

(7) 应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、有关单位支援。

### 三、分级响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、单位内部（生产工段、车间、企业）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，且按照分级响应的原则，明确应急响应级别，指挥调度应急救援工作和开展应急救援响应。

(1) 巡检人员或岗位人员发现突发环境事件时，在通知中控室的同时，要立即向当班班长或应急办公室报告，并根据事故危害情况采取控制措施或撤离躲避措施。

(2) 应急办公室接到事件报告后，根据事件的突发环境事件分级情况，立即判断环境事件类型和事件的预警级别。

(3) 应急办公室判断突发环境事件级别为Ⅱ级以上时，应立即上报应急指挥部；应急指挥部判断事件级别为Ⅰ级时，应立即上报开发区环保局应急办。

(4) 应急响应级别与预警级别相一致，分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级三级响应。

**I级响应：**发生Ⅰ级突发环境事件，属于区域级事件，需向平阴县及济南市环保局应急办求助。所有人员停止工作，做好防范措施，应急救援小组赶赴事故现场，查明情况汇报应急指挥部。应急指挥部在半小时之内上报兰陵县环保局应急办，并根据平阴县及济南

市环保局应急办和公司应急指挥部组成的临时应急指挥部的指示通知临近敏感目标做好防范措施，进行区域范围内的人员疏散工作和紧急救援工作。

**II 级响应：**发生 II 级突发环境事件，属于公司级事件，公司可自行处理，以自救为主，公司范围内响应。所有救援小组紧急动员，按照应急指挥部指令，进行现场警戒，做好防范措施准备撤离。

**III 级响应：**发生 III 级突发环境事件，属于车间级事件，公司可自行处理，以自救为主，车间范围内响应。应急救援小组赶赴现场，根据现场实际情况向应急办公室汇报并采取措​​施展开应急处理和救援工作。III 级响应启动后，事故发生点周围人员停止生产活动，做好防范措施。

公司突发环境事件区域应急预案联动方案见表 5.8-15。

公司突发环境事件区域应急预案响应机制见图 5.8-3。

**表 5.8-15 突发环境事件区域应急预案联动方案**

预案名称	联动方案
平阴县工业园区预案	明确区域应急预案组成，将济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h CFB 锅炉协同处置抗生素菌渣项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据平阴县响应分级方式拟定事故上报、响应方案
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据集中区预案确定的范围（≤300m、300~500m、≥500m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h CFB 锅炉协同处置抗生素菌渣项目事故状态下，可依托园区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据德城区预案的要求制定事故后评估报告
平阴县突发环境事件预案	济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h CFB 锅炉协同处置抗生素菌渣项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站），对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入平阴县应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循平阴县应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与平阴县应急指挥中心联系
济南市突发环境事件预案	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报平阴县应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
	本预案遵循济南市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照省级应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托市级、省级应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障

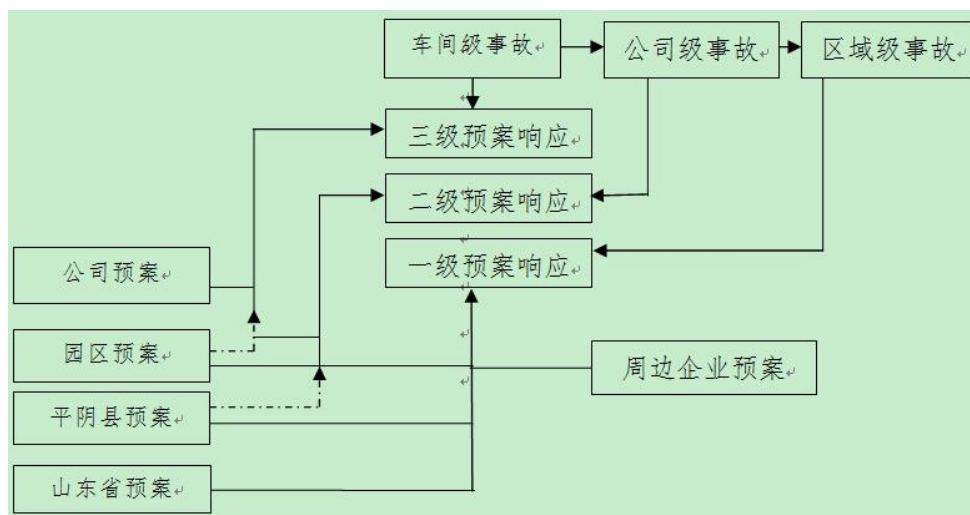


图 5.8-3 突发环境事件区域应急预案响应机制

### 5.8.8.3 项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

#### 一、应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

#### 二、管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应建立成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

#### 三、监测措施

为了确保有效遏制灾害，有效救灾，需配备现场事故监测系统和设施，及时准确发现灾情，了解灾难，并预测发展趋势。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或

便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

#### 四、善后计划措施

善后计划包括对事故处理后的现场进行清理、去污、恢复生产；对处理事故人员的污染检查、医学处理和受伤人员的及时治疗等，同时还要对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故，并对事故进行分析，写出事故报告，报有关部门等。

#### 五、应急环境监测

配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。事故应急监测主要针对烟气处理系统事故排放情况。

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。评价建议应急环境监测布点方案见表 5.8-16，分析方法具体参考《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》(1996，中国环境科学出版社，万本太)。

大气、废水和地下水的应急监测点位、因子、频次及时间见表 5.8-16 所示。

表 5.8-16 应急环境监测布点方案建议一览表

污染因素	监测布点
<b>大气应急监测</b>	
脱硝系统氨水泄露事故排放	应视当时风向风速情况，在厂区内、厂界、及下风向最近敏感点南苏庄处设置监测点位。
废气监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子，如 NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、二噁英、及非甲烷总烃等。
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
<b>废水应急监测</b>	
监测位置	厂区总排污口进行监测
监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、石油类、重金属等作为监测因子。
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。
<b>地下水应急监测</b>	
监测位置	地下水监测井
监测因子	pH、氨氮、氯化物、氟化物、氰化物、六价铬、铅、汞、镉、砷、锌、铜、铁、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、硫化物、石油类、铬等
监测时间和频次	长期定时监测，建议每季度监测一次，事故发生时增加监测频次，一般情况下每小时取样一次。



监测仪器：  
 应急监测仪器配备具体见表 5.8-17。

表 5.8-17 应急监测仪器配备表

序号	名称	数量（台）
1	便携式气体检测仪	1
2	气体速测管	2
3	COD 监测仪	1
4	分光光度计	1

厂区应急检测设备不能满足检测要求时候，需要委托第三方机构家检测。

## 六、烟气处理系统应急措施

事故状态下立即停炉，防止二噁英产生。

### 5.8.8.4 社会救援应急预案

为了减少和降低异常事故对附近居民造成的影响，除了内部制定严格的应急计划，减少异常事故、降低环境影响程度外，公司也应与当地政府及有关部门，如消防、环保和医疗等部门联合制定社会救援应急计划，以应对突发性事故发生时采取紧急处理。

#### 一、应急组织

公司应将生产过程中产生的污染物的名称、理化性质及其毒性以及中毒解救措施列单向当地政府汇报，并由其牵头组织应急组织指挥中心，负责突发事故的应急指挥或调度。

#### 二、应急通讯、通知和交通

应急组织指挥部内部应规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障以及交通管制等措施，便于联系、指挥和交通顺畅。

#### 三、人员培训与演练

应急计划以及组织分工制定后，应定期组织和安排人员培训、演练以及联合演习，以熟悉各自的职责和职能。

#### 四、公众教育和信息

联合对公司附近区域群众开展公众教育、培训和发布有关信息，以便公众了解有关危险品以及自救方面的知识。

### 5.8.8.5 应急预案纲要

本项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。本项目应急预案纲要具体见表 5.8-18。

表 5.8-18 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等
6	应急通讯通知交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 5.8.9 结论与建议

#### 1、项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质主要为氨水、危险废物等。氨水储罐区位于厂区中间，缓冲料仓位于 10#锅炉和 11#锅炉间高于地面 8 米的平台上。

拟建项目各生产单元存在的危险因素主要是烟气处理系统事故排放、依托工程的脱硝系统氨水泄露事故的危险因素。

#### 2、环境敏感型及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E3 和 E3。厂区周边 500m 范围内居民大于 500 人，厂区周边 5km 范围内居民人口大于 5 万人。厂区附近有一级总干渠，为 V 类功能区，不作为本项目的受纳水体。

根据大气预测结果，。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

本项目不新增生活废水和生产废水，对周围地表水体和地下水环境影响较小。

#### 3、环境风险防范措施和应急预案

拟建项目风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案应在企业现有应急预案的基础上，纳入园区环境风险防控体系和管理衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

企业在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范,以期尽可能的避免风险事故的发生。

本项目风险防范措施汇总见表 5.8-19。

表 5.8-19 环境风险防范措施汇总表

风险类型	风险防范措施
烟气净化及排放系统故障	本项目将建立锅炉生产线事故与菌渣上料连锁控制系统,确保在生产线发生事故或者某一环保设施发生事故的情况下,菌渣投料系统同时中止;待恢复正生产后,菌渣上料继续运行。
风险管理及应急处理	加强企业风险教育和风险管理;定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练;设置完整的废气、废水在线监测装置,并定期维护保持在线设备的工作状态,一旦在线监测装置出现异常,立即组织相关部门进行风险排查,消除风险隐患。

#### 4、环境风险评价结论与建议

综合环境风险评价内容,在企业采取报告书环境风险防范措施,加强日常巡视和风险演练,可有效防控建设项目的环境风险。

表 5.8-20 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氨水	缓冲料仓抗生素菌渣			
		存在总量/t	46	20			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 5679 人		5km 范围内人口数 116101 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)		/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		

预测 与 评 价		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /_m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /_m
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 /_ h	
	地下水	无废水增加，对地下水环境影响较小	
重点风险防范措施		“5.8.7 环境风险防范措施”章节	
评价结论与建议		“5.8.9 评价结论与建议”章节	
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。			

## 6 环保措施及其技术经济论证

### 6.1 现有工程污染防治措施分析

该企业经多年发展，锅炉及发电机组不断更新，现阶段企业内部共有 2×12MW 抽凝机组+2×6MW 抽凝机组+1×6MW 背压机组，配 3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（分别为 9#、10#、11#），最大供热能力为 390t/h。

2017 年三月份琦泉热电公司投资 2400 余万对 3 台循环流化床锅炉进行了超低排放改造工作，截止 2017 年 10 月底全部改造完毕，并组织建设单位，设计、施工单位，环评方单位，监测单位和专家组进行了自主验收。2019 年 3 月 7 日，山东省修订发布了新的《火电厂大气污染物排放标准》DB37/664-2019 地方标准文件，其中标准第 4.3 污染物排放控制要求中到 2020 年 1 月 1 日起，所有锅炉或燃气轮组执行表 2 中大气污染物排放浓度限值，即颗粒物 5mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 35mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 50mg/m<sup>3</sup>，琦泉热电公司二氧化硫达标排放 35mg/m<sup>3</sup> 已于 2017 年设施改造后一直执行，只需要对颗粒物和氮氧化物两项升级提标。为此琦泉热电公司投入预算资金 2600 万，制定了 SNCR 加 SCR 联合脱硝和布袋加除雾器升级改造除尘方案，加班加点推进提标改造项目进度。因琦泉热电公司承担着全县工业蒸汽的供应和冬季民生供暖任务，不能做到三台锅炉全部停产进行全面改造，只能在最大限度不影响对外供汽供暖供电的条件下，分步实施单台锅炉逐次改造。截止目前已完成改造一台（#10 炉）投入运行，第二台（#11 炉）、第三台（#9 炉）正在加紧施工，确保工程 10 月底前全部完工。

本次评价结合企业 2019~2020 年例行监测报告、实地调查、在线监测数据、环评资料等对现有工程污染防治措施进行简要分析。

#### 6.1.1 废气污染防治措施

##### 6.1.1.1 现有工程废气污染防治措施情况

###### A、烟气脱硝设施

项目采用低氮燃烧+SNCR+SCR联合脱硝系统，还原剂为氨水。

###### ① 低氮燃烧

锅炉内安装低氮燃烧器，先只将总燃烧空气量的70%~75%（理论空气量的80%）供入炉膛，使燃料在先缺氧的富燃料条件下燃烧。由于富燃料缺少氧气，该区的燃料只能

部分燃烧，降低了燃烧区内的温度水平，能抑制NO<sub>x</sub>的生成；再通入足量的空气，使剩余燃料燃尽。此段中氧气过量，但温度低，生成的NO<sub>x</sub>也较少。

### ②SNCR系统

SNCR采用氨水作为还原剂喷入炉膛，旋风分离器入口处，适应温度为850℃～1000℃，高温下还原剂迅速热分解成NH<sub>3</sub>和其它副产物，随后NH<sub>3</sub>与烟气中的NO进行氧化还原反应而生成N<sub>2</sub>，进而达到氮氧化物脱除的目的。

### ③SCR系统

锅炉共设置三级省煤器，将SCR 反应器布置在一级省煤器之后，估算烟气温度的在370°左右，一、二级省煤器之间距离为1100mm，距离不能满足引出SCR 反应器进出口烟道要求，故需将二、三级省煤器移出放置在SCR 反应器底端，由于省煤器已经到了使用寿命，因此，本次直接将二、三级省煤器进行更换。SCR 反应器系统包括SCR 反应器、催化剂、烟道、吹灰器等。

目前本烟气改造项目仅（#10炉）改造完成投入运行，其他第二台（#11炉）、第三台（#9炉）正在加紧施工，确保工程10月底前全部完工。根据设计方案，原有SNCR 喷氨量可以满足改造后SCR 反应的需求量。因此，本次改造SCR 装置不增设喷氨系统，利用现有的SNCR 系统逃逸的氨进行SCR 脱硝。利用SNCR 脱硝系统逃逸出来的氨进入SCR 反应器。在SCR 反应器内通过安装在其中的催化剂（TiO<sub>2</sub> 为基材，活性物质为V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、WO<sub>3</sub>）的催化作用，使氨与氮氧化物发生反应生成氮气和水。

SCR 反应器设置1 层催化剂，并预留1 层位置。

SCR 反应器的设计将充分考虑与周围设备布置的协调性及美观性。每台锅炉配置1 台SCR 反应器，设计成烟气竖直向下流动。

反应器入口设气流均布装置及导流板。反应器内部各类加强板、支架设计成不易积灰的型式，同时考虑热膨胀的补偿措施。

反应器采用固定床，布置1 层催化剂，预留1 层催化剂安装位置。每台锅炉反应器数量，催化剂前端有耐磨层，降低烟气过流过程中的磨损。

反应器为立式焊接钢结构容器，内部设有催化剂支撑结构，能承受内部压力，地震负荷、烟尘负荷、催化剂负荷和热应力等。外壳设有加固肋及保温层。催化剂通过反应器外的催化剂吊装门孔从右侧门放入。

每层催化剂设置1 个人孔门和1 个催化剂安装门。

SCR 反应器配有可拆卸的催化剂测试元件。考虑内部催化剂维修及更换所必须的起吊装置。

SCR 反应器前后留有用于手工检测烟气的测试孔，测试孔的位置、大小和数量设置满足相关规范要求

根据现有在线监测数据和企业例行监测数据，目前现有工程两个排气筒氮氧化物的排放浓度均低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足达到《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表2中燃煤锅炉排放标准(氮氧化物 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

## B、除尘系统

厂区现有工程原除尘系统为电布除尘器+脱硫塔降尘+湿式电除尘器，目前厂区正在进行改造，对脱硫塔进行改造，拟将原有管束除雾器（三级）更换为“旋流式高效除尘除雾器（四级）”。烟气经均布器进入喷淋区，经喷淋脱硫后经过管式除雾器，进入旋流式高效除尘除雾器除尘除雾。为避免除雾器再次出现堵塞情况，特在旋流式除尘除雾器下方增加了一套独立的反冲洗系统；另外除雾器内部由常规的两级喷嘴更换为三级喷嘴，增强除雾器内部冲洗，避免堵塞。并对电布除尘器及湿式电除尘器配件换新，确保除尘效率稳定达到99.9985%。

根据现有在线监测数据和企业例行监测数据，目前现有工程两个排气筒氮氧化物的排放浓度均低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足达到《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表2中燃煤锅炉排放标准(氮氧化物  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

根据现有在线监测数据和企业例行监测数据，目前现有工程两个排气筒烟尘的排放浓度均低于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足达到《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表2中燃煤锅炉排放标准(烟尘  $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

## C、脱硫除尘一体化塔

现有工程采用石灰石-石膏湿法脱硫，9#~11#脱硫塔为双向整流形式。双向整流湿法烟气脱硫技术结合了喷淋塔和鼓泡塔脱硫技术，利用在脱硫吸收塔入口与第一层喷淋层间安装的多孔薄片状设备，使进入吸收塔的烟气经过该设备后流场分布更均匀，同时烟气与在该设备上形成的浆液液膜撞击，促进气、液两相介质发生反应，达到脱除部分 $\text{SO}_2$ 的目的。

根据现有在线监测数据和企业例行监测数据，目前现有工程两个排气筒二氧化硫的排

放浓度均低于 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足达到《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB 37/664-2019）表2中燃煤锅炉排放标准(二氧化硫  $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

### 6.1.2 废水污染防治措施

根据企业运行情况，现有工程投产以来，现有工程废水主要有生活污水、化水车间排水、锅炉排污水、循环水排污水、脱硫废水、车辆冲洗水等。化水车间废水部分回用于煤场喷洒、车辆冲洗、脱硫制浆系统，剩余部分排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；锅炉系统废水全部回用于冷却水循环系统，不外排；冷却循环系统废水全部外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；工业水系统废水部分回用于脱硫系统，部分回用于冷却水循环系统，不外排；脱硫系统废水回用于是没人车间、脱硫制浆系统、煤场喷洒降尘，不外排；车辆冲洗废水、生活污水均直接外排市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理。

根据第二章现有工程分析中企业 2020 年 3 月对厂区废水的例行监测数据可知，济南市琦泉热电有限责任公司废水排放量为  $100.566\text{万 m}^3/\text{a}$ ，COD 排放量为  $16.09\text{t}/\text{a}$ ，氨氮排放量为  $0.13\text{t}/\text{a}$ ，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级及平阴水务发展有限公司一厂进水水质标准要求。

### 6.1.3 噪声污染防治措施

现有工程噪声设备主要源于设备运转过程中产生的机械动力噪声和各类风机、风道、蒸汽管等产生的气体动力噪声，噪声声功率级在  $80\sim 85\text{dB}(\text{A})$ 之间。

山东泰诺检测科技有限公司于 2019 年 04 月 01 日对企业厂界进行的噪声监测，现有工程厂界昼夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### 6.1.4 固废污染防治措施

现有工程运营中产生的固体废物主要为除尘灰、锅炉渣、脱硫石膏、废机油、生活垃圾等。除尘灰、锅炉渣外售给建材公司综合利用；脱硫石膏作为建材外卖处理；废机油定期委托济南市鑫源物资开发利用有限公司定期清运处理；生活垃圾由环卫部门定期清运。

因此现有工程产生的固体废物均能得到合理妥善的处理处置。

## 6.2 本工程污染防治措施技术论证



## 6.2.1 废气污染防治措施

本项目 11#燃煤锅炉采用原煤掺烧抗生素菌渣作为燃料，因此本项目 11#锅炉排放废气为锅炉焚烧烟气和菌渣缓冲料仓无组织恶臭。

### 6.2.1.1 锅炉焚烧烟气

主要污染物包括：烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCL、HF、重金属及二噁英等。

A、脱硝措施：现有工程脱硝效率取保守值 75%，则 Nox 排放浓度为 50mg/Nm<sup>3</sup>。

B、除尘系统：除尘效率为不小于 99.985%，排放浓度为 4.8mg/m<sup>3</sup>。

C、脱硫效率为不小于 98%，SO<sub>2</sub> 排放浓度为 28.1mg/Nm<sup>3</sup>（取在线监测数据）。

D、重金属及二噁英防治措施

重金属的排放取决于重金属类型和燃烧温度。在高的燃烧温度下，大部分金属蒸发，当烟气冷却时，在灰尘颗粒表面。燃料燃烧后的重金属污染物以元素态、氧化态等形式存在，高温挥发进入烟气中的重金属物质，随着烟气温度降低，部分饱和温度较高的元素态重金属，会因达到饱和而凝结成均匀的小粒状物或凝结于烟气中的烟尘上；饱和温度较低的重金属元素（Hg 等）无法充分凝结，但除尘灰表面的催化作用，会使其形成饱和温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，或因吸附作用易附着在烟尘表面。仍以气态存在的重金属物质，也有部分会被吸附于烟尘上。锅炉烟气经除尘系统后，大部分吸附在烟气中的重金属被除尘系统除掉。根据中国环科院开展的试验中监测数据进行废气中重金属占物料重金属总投加量的比例进行核算，废气中重金属占物料中重金属总投加量的比例详见第三章表 3.8-6，根据计算结果，废气中汞占物料总汞的 29.21%，废气中镉占物料总镉的 18.3%，废气中铜占物料总铜的 1.11%，废气中钼占物料总钼的 2.49%，废气中锡占物料总锡的 1.10%，废气中锑占物料总锑的 8.78%，其他重金属占比均低于 1%，详见表 3.8-6。

本项目所采用的循环流化床锅炉，可控制炉内燃料燃烧温度、过量空气量及烟气与废渣在炉内的滞留时间，具有对二噁英类抑制生成的作用。要求锅炉采用“三 T 控制法”，即控制炉温在 850~950℃左右，烟气停留时间不少于 3 秒，氧气浓度不少于 6~8%，控制二噁英的产生。

在菌渣焚烧中，多数 PCDD/Fs 是附着在灰尘上的，在气相中的 PCDD/Fs 的量很少。因此，除尘技术能去除灰尘中的二噁英。本项目采用电袋复合除尘+湿式电除尘，除尘效率大于 99.985%，因此对于烟尘中的二噁英也有很好的去除效率。

锅炉焚烧烟气在进入净化装置前经过热器、空气预热器、低温省煤器后，炉口烟气温度可快速冷却至 150℃~160℃，从而确保菌渣分解后的废气采取以上急冷措施后，以小于 3S 的时间快速通过易于反应生成二恶英的 300~500℃ 区间，最大限度的避免二噁英的再次形成，满足危险废物焚烧控制标准要求的烟气温度在 200℃~500℃ 停留时间小于 1 秒的要求。二噁英类是具有高沸点及低蒸气压的化合物，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒，由此可以得知在较低的气象温度条件下，除尘器可更有效的脱除二噁英类。项目采用“电袋复合式除尘+湿式除尘器”对二噁英进行吸附净化，根据掺烧试验中锅炉实际监测结果，二噁英排放浓度约为 0.00146ngTEQ/m<sup>3</sup>，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 排放标准（0.5ngTEQ/m<sup>3</sup>）。

本次环评保守考虑，类比省内危险废物焚烧项目排放浓度，本项目掺烧抗生素菌渣后二噁英排放浓度按 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。

根据混合燃料成分及污染物产排分析，菌渣与原煤混合掺烧后，烟气经石灰石石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+湿式除尘器处理后排放的废气污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞及其化合物排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 标准；Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 排放标准。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求。

#### 6.2.1.2 无组织废气

料仓恶臭气体：本项目抗生素菌渣采用气力输送管道将菌渣直接送至密封缓冲料仓，储料仓采用全密闭设置，在菌渣缓冲料仓设置抽气口，与风机连接，将恶臭气体抽至锅炉炉膛燃烧。本项目处置的抗生素菌渣含水率约 10%，产生的颗粒物可忽略不计，且为密闭料仓储存，无组织排放不再考虑颗粒物。

综上所述，11#锅炉掺烧菌渣与原煤后，烟气经石灰石石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+湿式除尘器处理后排放的废气污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞及其化合物排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 标准（SO<sub>2</sub> 35mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 50mg/Nm<sup>3</sup>，烟尘 5mg/Nm<sup>3</sup>，汞及其化合物 0.03 mg/Nm<sup>3</sup>）；HCl、HF、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 排放标准（HCl 60mg/ Nm<sup>3</sup>，HF 5mg/ Nm<sup>3</sup>，Cd 0.1mg/Nm<sup>3</sup>，

Pb 1.0mg/Nm<sup>3</sup>, As+Ni 不大于 1.0mg/Nm<sup>3</sup>, Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 不大于 4.0mg/Nm<sup>3</sup>, 二噁英 不大于 0.5 ngTEQ/Nm<sup>3</sup>)。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。

### 6.2.2 废水污染防治措施

本项目不新增劳动定员,企业内部自行调配,不新增生活污水;本项目也不新增生产废水,因此本项目不新增废水,外排废水均为现有工程排放情况,因此本项目对地表水体影响较小。

### 6.2.3 噪声污染防治措施分析

本项目以空气动力性噪声、机械性噪声为主,主要的高噪声设备包括给料机、自动混合机、风机等。

本工程噪声防治从声源、传播途径两方面进行综合治理。首先从声源上控制噪声,选取低噪声设备,并采取隔声、消声、加装减震基础等措施,在厂区总布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

本项目拟采用的主要设备及单台设备的噪声级、设备位置见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目主要噪声源声功率级

序号	设备名称	数量	单台噪声级 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	给料机	1	80	厂房隔声、基础减震	60
2	风机	2	85	加装消声器、基础减震	65

采取以上措施后本项目噪声对外环境的影响可以明显得到降低,根据噪声预测结果,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类排放标准,评价认为该项目采取的噪声防治措施可行。

### 6.2.4 固废污染防治对策

本项目产生的固废主要为抗生素菌渣焚烧产生的炉渣和除尘灰。

建设单位委托中国环科院开展循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程评估试验。2019 年 7 月,中国环境科学研究院完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验方案》。2019 年 7 月 28 日-8 月 3 日期间,中国环境科学研究院在山东济南琦泉热电有限责任公司的配合下,完成了循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验;基于该

工程试验所得数据，编制完成了《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》。根据《循环流化床锅炉协同资源化抗生素菌渣工程试验评估报告》可知，掺烧试验产生的飞灰、炉渣浸出液中各种重金属含量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中所规定的危险废物浸出液浓度限值，该报告提出其飞灰、底渣作为水泥建材利用的环境风险不高。

本项目建成后全厂三台锅炉灰渣均为现有工程实际情况，其产生量约为64500t/a，其中炉渣产生量为19000t/a，除尘灰产生量为45500t/a，暂存于企业现有灰库、渣库，作为水泥建筑材料原料外售进行综合利用。企业现有渣库1座（容积1000m<sup>3</sup>），灰库2座（每座容积1000 m<sup>3</sup>）。

因此，本项目各项固废均可得到合理处置。

### 6.2.5 环保措施及环保投资汇总

本项目总投资为 300 万元，其中环保投资 30 万元，占项目总投资的 10%。本项环保投资及“三同时”验收内容情况详见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目环保“三同时”验收一览表

污染因素	污染源	污染物	治理措施	治理效果	投资(万元)	备注
废气	无组织废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1座全密闭缓冲料仓+恶臭抽气系统	/	5	料仓位于10#锅炉和11#锅炉中间的平台，恶臭抽气系统新建
	锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、HF、重金属、二噁英	1套石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR脱硝+SCR脱硝+电袋复合除尘器+湿式除尘器	《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/664-2019)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)	/	利用现有
固废	锅炉	除尘灰	2座灰库	外售综合利用	/	利用现有
		炉渣	1座渣库		/	利用现有
噪声	噪声设备		采隔声、消声、减振、合理布局	厂界噪声达标	5	主要为混料机、给料机等
环境监测	废水、废气		日常监测	达标	20	/
合计			/	/	30	/

## 7 环境经济损失分析

本项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对危险废物实施“三化”处理的有效手段，对贯彻可持续发展，落实《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》起到积极的推进作用。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

建设项目的开发将有利于地区经济的发展，但同时也会产生相应的环境污染。因此，就建设项目而言只有解决好环境问题，才能保障环境与经济的协调发展，走可持续发展的道路，才能形成良性循环。济南市琦泉热电有限责任公司本着既要发展经济，又要保护环境，走可持续发展战略的宗旨，进行工程建设，使工程投产后具有一定的环境效益、经济效益和社会效益，努力做到环境与经济协调发展。

环境经济效益分析就是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益之间的依存关系，判别项目是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标，为项目决策提供依据。

### 7.1 环保投资估算

#### 7.1.1 环保投资

拟建工程本身就是一个环保项目，所有工程投资也应属于环保投资的范畴，但工程本身产生的污染预防与控制也占有一定的比例，采取的措施主要包括烟气净化和污水处理、设备降噪及监测仪器、绿化等费用，见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目环保投资估算表

序号	项 目	费用（万元）
1	废气污染源治理	5，主要是料仓负压收集系统
2	噪声控制及治理	5
2	固体废物处置	利用现有
3	废水污染源治理	不新增
4	监测设备（1套烟气在线监测设备）	监测设备利用现有
5	日常环境监测	20
6	厂区绿化	利用现有
7	合 计	30

由上表可见，本工程的环保投资共为 30 万元，占项目总投资的 10%，其中主要为负

压收集系统和噪声控制措施的建设费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

### 7.1.2 运行费用

拟建项目运行费用主要包括烟气治理、噪声设备等的运行费用和除臭的药剂费用等，具体费用情况见表 7.1-2。

表 7.1-2 拟建项目运行费用一览表 单位：万元/a

序号	设施名称	水电费	人工费	药剂费	维修维护费	合计
1	烟气治理	1	1	0	1	3
2	污水处理	0	0	0	0	0
3	固废处置	0	10	0	0	10
4	噪声设备	1	1	0	1	3
5	环境管理与监测	-	-	-	-	-
总计						6

## 7.2 经济、社会与环境效益

### 7.2.1 社会效益分析

拟项目实施后将带来多方面的社会效益：

1、随着工业的发展，危险废物产生量将会越来越多。本项目可以做为工业发展的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决工业危废问题。明显地改善城市环境，城市整体形象，改善了投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

2、拟建项目属于危险废物处置工程，项目投产后将使山东齐发药业有限公司产生的抗生素菌渣得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善，实现抗生素菌渣处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，本项目由于大大减少了需要卫生填埋的固体废物数量，减缓了固体废物对宝贵土地资源的侵占速度。

3、项目建成后对危险废物实施规范化处理，在处理措施的保障下可以有效防止粉尘、恶臭气体的扩散与病菌的传播，减小了危废污染的途径，相对的保护了当地人民的身体健康和提高城市卫生水平。

4、项目建成后，有利于提高企业的声誉，有利于改善投资环境，加速经济的发展。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

### 7.2.2 环境效益分析

项目建成后，自身运行影响周围环境因子所引起的环境效益如下：

#### (1) 大气

项目正常运营时排放的烟尘、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>及二噁英等污染物，经过烟气净化系统（石灰石石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+湿式除尘器）的综合处理后，污染物落地浓度较低，造成的环境增值较小，满足评价标准的要求。因此大气环境损失不大。

#### （2）水环境

正常运营时，无生产废水和生活废水产生，对周围地表水体影响较小。

#### （3）声环境

由于距离居民点较远而且受影响的人数较少，噪声源经过距离、绿化带、厂房的隔声衰减后，对周边声环境影响不大。

#### （4）固体废物

炉渣及除尘灰交由建材公司进行综合利用。炉渣、除尘灰对环境的影响主要是在装车 and 卸车过程中的尘土影响，影响范围不大。故固体废物造成的环境损失不明显。

#### （5）环境卫生

项目排放污染物对环境卫生影响不明显，但对区域卫生环境有较大的改善。

综上所述，拟建工程具有较好的环境效益。

### 7.2.3 经济效益分析

本次项目是一个以保护环境为主要目的的治理工程，对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益。同时也是社会公益项目，其收费尚未形成完整体制。本工程危废收费价格的确定，主要解决项目全部成本费用，还清全部贷款，略有盈余，还能达到同行业标准内部收益率。

本项目的建设能明显地改善城市环境，提升城市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

综上所述，拟建工程具有较好的经济效益。

## 8 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染,保护人们的生产和生活健康、有序地进行,保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标,清洁生产为手段,发展生产与提高经济效益为目的。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分,是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准,进行环境管理和污染防治的依据。因此,应建立并完善环境监测制度。

### 8.1 公司现有环境管理机构

#### 8.1.1 环保机构设置

济南市琦泉热电有限责任公司自组建以来不断加强环保工作,已制定了《环境保护管理制度》,设置环保科和监测分析室。本项目依托现有环境管理机构,负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作,履行环境管理职责和环境监控职责。

#### 8.1.2 环境管理机构的职责

##### 8.1.2.1 环保科

环保科负责日常环境管理工作,并对环境监测站行使管理权。主要职责由以下几项内容组成:

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定。
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行。
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划。
- 4、领导和组织环境监测。
- 5、检查环境保护设施的运行情况,发现问题及时提出整改措施与建议。
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验,推进清洁生产新工艺。
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流。
- 8、按照上级环保主管部门的要求,制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。
- 9、组织开展环境保护专业技术培训,提高人员素质水平。
- 10、组织污染源调查,弄清和掌握厂区污染状况,建立污染源档案,并做好环境统计工作。



### 8.1.2.2 监测分析室

1、定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准。

2、完成监测计划，建立环境监测数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的保养及校验。

3、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据。

4、对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据。

5、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

## 8.2 拟建项目环保管理情况

### 8.2.1 环保管理机构设置与制度建设情况

本项目属于技改项目。据了解，目前企业设置有环境管理机构，并在主要排放污染物的部门、作业点设兼职环保员，与公司的环境管理机构专职人员积极配合，落实正常生产中的环保措施，回馈污染治理设备的运行情况。企业环境管理机构主要任务是监测及检查全厂环保设施的运行情况，保证环保设施正常运转。除上述任务外，企业环境管理机构还应担负和完成下列任务和职责：

(1) 组织贯彻执行国家、省、市制定的环保法律法规、各项环保制度和工作要求；

(2) 组织制定全厂环保管理规章制度并监督执行，实施全厂环保规划；

(3) 负责环境监测资料的管理工作，掌握企业环境质量和污染物排放状况，定期向上级环保部门汇报；

(4) 积极研究、开发污染治理及综合利用技术，推广应用环保先进技术和经验，对运行中出现的环保问题要及时解决；

(5) 做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理；

(6) 加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

### 8.2.2 环境管理的任务

企业环境管理部门在各阶段主要管理任务如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 环境管理部门各阶段管理任务

阶段	环保管理机构主要任务
竣工验收管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 企业应尽快履行相关环保手续，加紧环保设施的建设和调试工作，待环保设施运行稳定后，向环境保护行政主管部门申请竣工环保验收</li> </ul>

运行期 管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求</li> <li>➢ 制定切实可行的环境保护管理制度并监督执行，编制环保规划，并按计划实施、落实环保要求</li> <li>➢ 制定并负责实施环保设备的运行管理计划、操作规程</li> <li>➢ 对环保设施的运行情况进行监控，负责环保设施及设备的常规维护，确保其正常、高效运转</li> <li>➢ 监督、管理本项目的日常监测工作，负责环境监测资料管理</li> <li>➢ 负责环保排污管理、审定工作，处理全厂的环境污染事故，随时做好应急准备，对已发生的事 故应及时处理并上报有关部门</li> <li>➢ 研究开发污染治理和综合利用技术，收集、推广和应用先进的环境保护经验和 技术</li> <li>➢ 加强企业职工的清洁生产教育和培训，提高企业推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清 洁生产和环境管理</li> </ul>
-----------	--

### 8.2.3 排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、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。

#### （一）排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废气排放口作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

#### （二）排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，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、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和灭火措施。

#### （三）排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表 8.2-1。


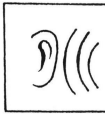

排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

图 8.2-1 《环境保护图形标志》中排放口图形标志牌

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

#### （四）排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

#### 8.2.4 企业环保管理建议

由济南市琦泉热电有限责任公司实施和运营本项目，负责环境管理及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责。具体如下：

##### 1、环境管理职责

学习并认真贯彻执行环境保护法规和标准；完善各种环境管理制度，并经常检查监督；编制项目环境保护规划并组织实施；领导并组织实施项目的环境监测工作，完善监控档案；抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；完善项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其他社会各界有关环保问题的协调工作；完善并定期操练突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

##### 2、环境监控职责

制定并监督落实环境监测年度计划和实施方案；监督按时完成项目的环境监控计划中规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；在工程出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；组织并监督环境监测计划的实施；在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染源排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况；建立环境监督员制度。

### 8.3 环境监测计划

本项目的环境监测计划、设备、设施等监控措施必须与本项目同步实施。

#### 8.3.1 监测目的

环境监测是环境保护中重要的环境和技术支持，开展环境监测的目的在于：

1、检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理；

2、检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；

3、了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；

4、了解项目有关的环境质量监控实施情况；

5、为改善项目周围区域质量提供技术支持。

### 8.3.2 监测内容

项目实施的整个周期主要分为建设期、营运期和退役期。

### 8.3.3 建设期的环境监测

建设期的环境监测在于监督建设施工单位对环境保护措施、条款的执行情况，包括空气污染、水污染和噪声污染的监测等，了解项目建设中造成的环境影响，并实施环境补救办法。

建筑施工单位必须加强对施工现场和运输车辆的管理，防止空气污染和噪声污染；施工期产生的油污水、泥浆水等不得直接排入附近水体。

与周边敏感单位及人群产生环境纠纷时要出示环境监测资料，耐心解释，笔录在案，实事求是地予以改进和解决。

### 8.3.4 营运期的环境监测

本项目应配备必要的设备和仪器，具体设备仪器的型号、规格应在初步设计中得到落实。对于企业不能监测的项目，也必须定期委托有资质的环境监测部门或机构进行监测。

#### 8.3.4.1 监测仪器配置

本项目不新增监测设备和化验仪器，主要依托厂区现有的监测设备。厂区现有设备情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 厂区现有监测设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	用途	备注
1	电导率仪	DDSJ-308A	1	台	测电导率	现有
2	实验室 PH 计	PHSJ-4A	1	台	PH	现有
3	磷酸根分析仪	HK-208	1	台	测总磷	现有
4	紫外可见分光光度计	752-N	1	台	水质分析	现有
5	电热鼓风干燥箱	BGZ-76	1	台		现有
6	实验室可调电炉	普通	1	台		现有
7	高温箱式炉	BLMT-1800A	1	台		现有

8	电子天平	200g	1	台		现有
9	分析电子天平	BS124S	1	台		现有
10	数显不锈钢水浴锅	双列六孔	1	台		现有
11	化学需氧量测定仪	COD-571	1	台	测 COD	现有
12	浊度计	WZS-180A	1	台	测浊度	现有
13	氨氮快速测定仪	5B-6D	2	台	测氨氮	现有
14	计算机		1	台		现有
15	打印机		1	台		现有
16	实验室家具		1	套		现有
17	玻璃仪器		若干	套		现有
18	多参数分析仪	EF-903	1	台		新增
19	烟气在线监测系统	EM-5	1	套	烟气 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	现有
20	烟气在线监测系统	NSA-308A	1	套	烟气 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	现有
21	烟气在线监测系统	LFS1000-MO	2	套	烟尘	现有
22	烟气在线监测系统	/	1	套	实时氯化氢在线	新增一套

### 8.3.4.2 监测制度及分析方法

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目的监测内容如下：

#### 1、监测内容

##### (1) 环境监测

本项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，环境监测内容具体见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境监测内容一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
环境空气	了解焚烧烟气对周围敏感点的影响	前阮二	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HF、HCl、Hg、Cr、Mn、Ni、Cu、As、Cd、Sn、Sb、Pb、二噁英	除二噁英每年一次外，其它每半年一次
	了解无组织排放对敏感点的影响	西三里	H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度、氯化氢、氟化物	每年一次
地下水	了解当地地下水情况		K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、碳酸盐、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、石油类、铬(六价)、镉、汞、铁、砷、锰、铅、锌、总大肠菌群	各监测井逢单月采样 1 次，全年 6 次。
噪声	了解厂界及周围敏感点噪声	厂界	Leq(A)	每季度一次
土壤	了解项目厂址周围土壤情况	厂区、下风向玫瑰湖湿地玛钢公园东南	《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》(GB15618-2018)中基本项目、	每年一次

			pH、二噁英类	
--	--	--	---------	--

由上表可知，本次评价利用项目周边现有水井作为长期跟踪监测点，以及时了解地下水水质情况，防止项目造成地下水污染。另外，在环境空气及土壤的监测内容中特别增加了对二噁英的监控，通过在项目运行后对附近居民点进行的二噁英跟踪监测，采取必要环保措施。

### (2) 污染源监测

本项目属于重点排污单位，污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》。参考执行《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)，本项目污染源监测方案具体见表 8.3-3。

表 8.3-3 污染源监测情况

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	了解、测算烟气处理及排放情况	11#锅炉烟囱	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、氯化氢	设置永久采样孔，设置采样检测用平台，安装连续在线监测装置	厂内监测
		11#锅炉烟囱	Hg、Cd、Cr+ Sn+ Sb+ Cu+ Mn、As+Ni、Pb	每月一次	委托监测
			HF、二噁英	1次/半年	委托监测
		厂区	氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度、氯化氢、氟化物	每季度一次	委托监测
固废	统计生产中固废的产生量	各类固废	统计种类、产生量、处理方式和去向	每月统计一次	厂内统计
噪声	了解各车间主要产噪设备的噪声情况	主要噪声源	L <sub>eq</sub> [dB (A)]	正常时 每季一次	厂内监测
	厂界噪声	厂界	L <sub>eq</sub> [dB (A)]	正常时每季一次	厂界监测

#### 8.3.4.3 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《空气环境质量标准》、《地表水环境质量标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中污染物监测分析方法的有关规定。

#### 8.3.4.4 其他

监测报告的信息记录、信息报告、应急报告、信息公开等均严格参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中的规定实行。

#### 8.3.4.5 退役期的环境监测

本项目服务期满后必须对厂址所在地进行水、气、土壤的监测工作，并委托有资质的单位进行退役期环境影响后评价工作。

## 9 总量控制分析

### 9.1 总量控制基本原则与对象

#### 9.1.1 总量控制制度

排污总量控制制度,是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中,“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

#### 9.1.2 总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的,也就是说,当局部不可避免地增加污染物排放时,应对同行业或区域内进行污染物排放量削减,使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内,使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

#### 9.1.3 总量控制对象

山东省“十三五”期间主要污染物排放总量控制方案确定的总量控制指标为:

大气污染物: SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>

废水污染物: COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N

根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》:重点防控铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和类金属砷(As)等,兼顾镍(Ni)、银(Ag)、铜(Cu)、锌(Zn)、钒(V)、锰(Mn)、铊(Tl)、铋(Sb)等其他重金属污染物。

## 9.2 常规污染物总量控制

### 9.2.1 拟建项目常规污染物排放情况

拟建项目常规污染物排放情况如下:

#### 1、废水

本次项目不新增生活废水和生产废水,不需要考虑废水污染物排放。

#### 2、废气

本项目为技改项目,依托厂区现有 11#锅炉掺烧抗生素菌渣,不新增有组织废气治理措施,污染物变化的工段有:

11#锅炉烟囱有组织废气:依托现有污染控制措施进行烟气净化。协同处置抗生素菌渣后的焚烧烟气通过“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱氮+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”措施处理后,经现有 1 根 100m 高、内径 5.4m 的烟囱排放。



缓冲料仓：缓冲料仓为密闭环境，设置风机负压收集后恶臭废气送入锅炉高温段焚烧处置，不产生有组织废气排放，只产生无组织废气。

根据第三章拟建工程分析，本项目建成后，全厂污染物排放情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 拟建项目投产后全厂污染物变化情况 单位：t/a

污染物	二氧化硫	氮氧化物	烟(粉)尘
现有 9~10#锅炉排放量 (t/a)	88.69	121.82	17.18
<b>现有 11#锅炉排放量 (t/a)</b>	<b>35.81</b>	<b>63.46</b>	<b>6.35</b>
同期拟建 12#锅炉建成后现有 11#锅炉排放量 (t/a)	20.35	29.09	2.9476
<b>本次拟建 11#锅炉掺烧抗生素菌渣项目 (t/a)</b>	<b>35.64</b>	<b>63.42</b>	<b>6.14</b>
<b>拟建项目“以新带老”削减量 (t/a)</b>	<b>35.81</b>	<b>63.46</b>	<b>6.35</b>
全厂合计 (t/a)	144.68	214.33	26.2676
排污许可控制指标(t/a)	182.26	520.75	52.07

本工程建成后全厂污染物排放总量符合排污许可证(编号 91370124163533637H001P)中许可排放量要求 (SO<sub>2</sub>: 182.26t/a, NO<sub>2</sub>: 520.75t/a, 颗粒物: 52.07t/a) 要求。

### 9.3 重金属总量控制

#### 9.3.1 拟建项目重金属排放情况

本项目重金属污染物产生及排放情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 本工程建成后 11#锅炉重金属污染物排放量统计表

污染物	现有工程排放量		本工程完成后 11#锅炉排放量	以新带老 削减量	本次工程完成 后全厂排放量	排放 增减量
	9#~10#锅炉	11#锅炉				
汞	0.02549	0.01274	0.01259	0.01274	0.03808	-0.00015
铬	--	--	0.01267	--	0.01267	+0.01267
锰	--	--	0.15594	--	0.15594	+0.15594
镍	--	--	0.00713	--	0.00713	+0.00713
铜	--	--	0.11951	--	0.11951	+0.11951
砷	--	--	0.00341	--	0.00341	+0.00341
镉	--	--	0.01624	--	0.01624	+0.01624
锡	--	--	0.00150	--	0.0015	+0.0015
锑	--	--	0.00966	--	0.00966	+0.00966
铅	--	--	0.00689	--	0.00689	+0.00689
砷+镍	--	--	0.01053	--	0.01053	+0.01053
铬+锡+锑+铜+锰	--	--	0.29930	--	0.2993	+0.2993

## 10 项目建设合理性分析

### 10.1 项目建设的相关政策符合性

本次评价从项目建设与国家产业政策、环保审批政策以及当地政府的规划的协调性和相符性等方面来综合论证本项目的合理性。

#### 10.1.1 与《产业结构调整指导目录(2019年本)》符合性

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类中第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中第8条规定：“三废综合利用与治理技术、装备”。

本项目属于循环流化床锅炉协同资源化危险废物（抗生素菌渣）项目，点对点处理山东齐发药业有限公司产生的抗生素菌渣（危险废物），属环保工程，为鼓励类项目，符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》的要求。

#### 10.1.2 与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）符合性分析

**根据环固体[2019]92号文件，提出：**

##### 三、着力强化危险废物利用处置能力

（七）促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励有条件的地区结合本地实际情况制定危险废物资源化利用污染控制标准或技术规范。鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。

……

（十一）规范水泥窑及工业炉窑协同处置。适度发展水泥窑协同处置危险废物项目，将其作为危险废物利用处置能力的有益补充。能有效发挥协同处置危险废物功能的水泥窑，在重污染天气预警期间，可根据实际处置能力减免相应减排措施。支持工业炉窑协同处置危险废物技术研发，依托有条件的企业开展钢铁冶炼等工业炉窑协同处置危险废物试点。

本项目为济南琦泉热电有限责任公司循环流化床锅炉协同处置危险废物-抗生素菌渣，且仅处置山东齐发药业产生的抗生素菌渣，符合“点对点”综合利用的试点原则。另外，

建设单位已与山东省生态环境厅和济南市生态环境局相关部门汇报，要求建设单位本次项目环境影响评价取得环评批复后，再另行办理济南琦泉热电有限责任公司与山东齐发药业有限公司--“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点的相关手续，且待取得山东省生态环境厅关于本项目“点对点”相关支持文件后，项目方可投入运行。

### 10.1.3 与《火电厂污染防治技术政策》（环保部公告 2017 年第 1 号）符合性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，改善环境质量，保障人体健康，完善环境技术管理体系，推动污染防治技术进步，环境保护部组织制定了《火电厂污染防治技术政策》，本项目与《火电厂污染防治技术政策》相符性分析见表表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目与《火电厂污染防治技术政策》符合性分析

	《火电厂污染防治技术政策》要求	本项目污染防治措施
大 气 污 染 防 治	<p>(一) 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。</p> <p>(二) 火电厂达标排放技术路线选择应遵循以下原则：1.火电厂除尘技术：火电厂除尘技术包括电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘。若飞灰工况比电阻超出 1×10<sup>4</sup>~1×10<sup>11</sup> 欧姆·厘米范围，建议优先选择电袋复合或袋式技术；否则，应通过技术经济分析，选择适宜的除尘技术。2.火电厂烟气脱硫技术：(1) 石灰石-石膏法烟气脱硫技术宜在有稳定石灰石来源的燃煤发电机组建设烟气脱硫设施时选用。(2) 氨法烟气脱硫技术宜在不敏感、有稳定氨来源地区的 30 万千瓦及以下燃煤发电机组建设烟气脱硫设施时选用，但应采取防止氨大量逃逸。(3) 海水法烟气脱硫技术在满足当地环境功能区划的前提下，宜在我国东、南部沿海海水扩散条件良好地区，燃用低硫煤种机组建设烟气脱硫设施时选用。(4) 烟气循环流化床法脱硫技术宜在干旱缺水及环境容量较大地区，燃用中低硫煤种且容量在 30 万千瓦及以下机组建设烟气脱硫设施时选用。3.火电厂烟气氮氧化物控制技术：(1) 火电厂氮氧化物治理应采用低氮燃烧技术与烟气脱硝技术配合使用的技术路线。(2) 煤粉锅炉烟气脱硝宜选用选择性催化还原技术 (SCR)；循环流化床锅炉烟气脱硝宜选用非选择性催化还原技术 (SNCR)。</p> <p>(三) 燃煤电厂超低排放技术路线选择时应充分考虑炉型、煤种、排放要求、场地等因素，必要时可采取“一炉一策”。具体原则如下：1.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。2.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。(1) 石灰石-石膏法应在传统空塔喷淋技术的基础上，根据煤种硫含量等参数，选择能够改善气液分布和提高传质效率的复合塔技术或可形成物理分区和自然分区的 pH 分区技术。(2) 氨法、海水法及烟气循环流化床法应在传统工艺的基础上进行提效优化。3.超低排放脱硝技术煤粉锅炉宜选用高效低氮燃烧与 SCR 配合使用的技术路线，若不能满足排放要求，可采用增加催化剂层数、增加喷氨量等措施，应有效控制氨逃逸；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。</p> <p>(四) 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。(五) 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。(六) 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。(七) 火电厂除尘、脱硫及脱硝等设施在运行过程中，应统筹考虑各设施之间的协同作用，全流程优化装备。</p>	<p>(一) 根据在线监测数据，济南琦泉热电现有 3 台循环流化床锅炉已实现超低排放。</p> <p>(二) 济南琦泉热电锅炉焚烧烟气经石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器处理后经 100m 烟囱排放。</p> <p>(三)超低排放除尘采用电袋除尘器 1 套，脱硫技术采用石灰-石膏脱硫除尘一体化塔，脱硝技术采用低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝</p> <p>(四) 脱硫石膏存储于专用石膏库，运输过程中加盖篷布。</p> <p>(五) 粉煤灰运输使用封闭罐车运输。</p> <p>(六) 本项目汞等重金属经石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器处理后排放浓度能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 燃煤锅炉特别排放限值标准和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)的要求</p> <p>(七) 电厂除尘、脱硫及脱硝等设施在运行过程中，统筹考虑各设施之间的协同作用，全流程优化装备</p>

<p>废水污染防治</p>	<p>(一) 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>(二) 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>(三) 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>(四) 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>(五) 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>本项目不新增生活废水和生产废水。现有工程废水主要有生活污水、化水车间排水、锅炉排污水、循环水排污水、脱硫废水、车辆冲洗水等。化水车间废水部分回用于煤场喷洒、车辆冲洗、脱硫制浆系统，剩余部分排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；锅炉系统废水全部回用于冷却水循环系统，不外排；冷却循环系统废水全部外排至市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理；工业水系统废水部分回用于脱硫系统，部分回用于冷却水循环系统，不外排；脱硫系统废水回用于是没你车间、脱硫制浆系统、煤场喷洒降尘，不外排；车辆冲洗废水、生活污水均直接外排市政污水管网，再进入平阴水务发展有限公司一厂深度处理。</p>
<p>固废污染防治</p>	<p>(一) 火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。(二) 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。(三) 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。</p> <p>(四) 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。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%。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。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。(五) 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。(六) 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。</p>	<p>本项目产生的固废飞灰和炉渣外售建材公司进行综合利用，飞灰和炉渣暂存于灰库和渣库，由建材公司及时运走综合利用。粉煤灰外售至建材企业做水泥等建材。</p> <p>本项目利用厂区现有焚烧设备和烟气处理装置，生产过程中不新增脱硫石膏的产量，厂区内产生的脱硫石膏外售进行综合利用；本项目采用电袋复合除尘器和湿式电除尘进行除尘；本项目不新增脱硝催化剂产生量，产区内失活催化剂经厂家现场回收后在本项目区外进行再生</p>
<p>噪声污染防治</p>	<p>(一) 火电厂噪声污染防治应遵循“合理布局、源头控制”的原则。</p> <p>(二) 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。</p>	<p>本项目位于厂区中间位置，仅新增少量风机和给料机，厂区现有平面布置遵循“合理布局、源头控制”的原则，采用低噪声设备，对于噪声较大的风机、磨煤机、冷却塔等采取隔振、减振、隔声、消声等防治措施。</p>

## 10.2 相关规划符合性分析

### 10.2.1 与《山东省大气污染防治条例》符合性

2016年7月，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了《山东省大气污染防治条例》，本项目与其符合性分析见表10.2-1。

表 10.2-1 本项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

序号	《山东省大气污染防治条例》	拟建项目情况	符合性
第三章 大气污染防治措施 工业及相关污染防治			
1	第三十二条 对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目对不经过排气筒集中排放的大气污染物采取密闭、封闭、负压收集等措施。	符合
2	第三十三条 石化、重点有机化工等工业企业应当建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。	本项目不属于石化行业	符合
3	第三十四条 生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	本项目不属于挥发性有机物处理项目	符合
4	第三十五条 下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 (一) 石化、煤化工等含挥发性有机物原料的生产； (二) 燃油、溶剂的储存、运输和销售； (三) 涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； (四) 涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用； (五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	本项目不属于挥发性有机物处理项目	符合
5	第三十六条 产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	本项目不属于挥发性有机物处理项目	符合
6	第三十七条 向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放。	本项目针对缓冲料仓恶臭气体送至锅炉高温段焚烧处置，减少恶臭气体排放。	符合
7	第三十八条 向大气排放有毒有害污染物和持久性有机污染物的排污单位，应当按照国家规定采取有利于减少污染物排放的技术方法和工艺，配备有效的净化装置并保持正常运行，实现达标排放。	本项目按照国家规定采取有利于减少污染物排放的技术方法和工艺，配备有效的净化装置并保持正常运行，实现达标排放。	符合

### 10.2.2 《大气污染防治行动计划》符合性

表 10.2-2 《大气污染防治行动计划》符合性

序号	规划要求	符合性
1	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。	符合
2	在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在	符合

	石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	
3	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	符合
4	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目为环保项目
5	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等21个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	符合
6	各级环保部门和企业要主动公开新建项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，接受社会监督。涉及群众利益的建设项目，应充分听取公众意见。建立重污染行业企业环境信息强制公开制度。	企业开展了公参工作，符合
7	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	符合

根据上表分析，项目符合《大气污染防治行动计划》的要求。

### 10.2.3 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）符合性分析

表 10.2-3 项目与《水污染防治行动计划》相关要求符合情况

分类	国发[2015]17号文要求	本项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。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	本项目不属于取缔行业，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类，符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换	本项目为循环流化床锅炉协同资源化危险废物-抗生素菌渣项目，不属于十大行业	符合
	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	本项目不新增生活废水和生产废水	符合
二、推动经济结构转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。自2015年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案	本项目所用工艺和设备均符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》要求，不属于淘汰落后工艺设备或产品行列	符合

	(六) 优化空间布局。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭	本项目位于济南琦泉热电现有厂区，厂区位于平阴工业园区内，位于城市建成区，单不属于上述污染行业	符合
三、着力节约保护水资源	(八) 控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	本项目无废水产生。	符合
	(九) 提高用水效率。抓好工业节水	本项目无废水产生。	符合
六、严格环境执法监管	(十八) 加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措施确保稳定达标	本项目无废水产生。现有工程废水经监测污染物可达标排放	符合
七、切实加强水环境管理	(二十二) 严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施	公司在制定完善的风险应急预案和风险防控措施下，能够有效防范生产中潜在的环境风险	符合
九、明确和落实各方责任	(三十一) 落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任	本项目开展自行监测等措施	符合

根据上表分析，项目符合《水污染防治行动计划》的要求。

#### 10.2.4 项目与鲁政发[2015]31 号文符合情况

山东省人民政府于 2015 年 12 月 31 日发布了《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》，本项目与鲁政发[2015]31 号文符合情况见表 10.2-4。

表 10.2-4 本项目与鲁政发[2015]31 号文符合情况

序号	鲁政发[2015]31 号文件要求	本项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	项目不属于重点行业	符合
1.2	各市制定分年度落后产能淘汰方案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。2016 年年底全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制	项目各装置产品和工艺均符合产业政策要求	符合



	革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目		
1.3	2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造	企业位于园区内	符合
2	促进水资源节约和循环利用		
2.3	禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决	本项目用水依托现有工程，现有工程用水来自厂区地下水井和黄河水（取水证详见附件）。	符合

## 10.2.5 与环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》

## 符合性

表 10.2-5 与环环评[2016]150 号符合性

环环评[2016]150 号文件中的主要内容	项目情况
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目厂址属于工业用地，不涉及生态保护红线保护范围内，项目位于济南琦泉热电现有厂区内，其土地证详见附件。
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目对区域环境空气质量贡献浓度较小，区域环境空气质量良好。
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目不新增用水量，无废水产生。
建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目现有工程无环境违法行为
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建	本项目对区域环境空气质量贡献浓度较小

有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	
-----------------------------	--

### 10.3 与建设项目审批原则的符合性分析

#### 10.3.1 环发[2012]98号文符合性

项目与环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 10.3-1。

表 10.3-1 项目与环发[2012]98号文相关审批要求符合情况

分类	环发[2012]98号	项目情况	符合性
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度,切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目,建设单位在开展环境影响评价的过程中,应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中,向公众公告项目的环境影响信息。	项目在网站上进行公示,并设立公众参与意见调查表和报告书简本发放点	符合
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目,在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下,必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设	项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求;琦泉热电位于平阴县园区内	符合
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等,已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内,禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目	项目远离风险防控区域;周边环境质量良好	符合
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	电厂现有50m卫生防护	符合
	对可能引发环境风险的项目,还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	环境风险专章和防范措施严格	符合

#### 10.3.2 与“三线一单”符合性分析

##### 1、《山东省生态保护红线规划(2016年~2020年)》符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020)》,“对生态保护红线区实行分类管控。I类红线区是生态保护红线区的核心,实行最严格的管控措施,除必要的科学研究、保护

活动外，需按相关法律、法规严格控制其它开发建设活动；II类红线区按照生物多样性维护、水源涵养、土壤保持和防风固沙等主导生态功能，结合现有各类禁止开发区域现行相关法律法规及管理规定，实行负面清单管理制度，严禁有损主导生态系统服务功能的开发建设项目”。

平阴县有3处生态保护红线区：黄河济南段水源涵养生态保护红线区、南水北调济南段水源涵养生态保护红线区、大寨山土壤保持生态保护红线区。

#### （一）黄河济南段水源涵养生态保护红线区SD-01-B1-01

该处生态保护红线区包括黄河饮用水水源地和山东黄河玫瑰湖国家湿地公园，主导功能为水源涵养。

##### 1、黄河饮用水水源地

根据《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》鲁环发〔2012〕31号，黄河饮用水水源地保护区分一级保护区和二级保护区。

一级保护区：黄河干流济南段北店子取水口上游1000米至下游100米防洪大堤堤顶内的河道范围，大王庙取水口上游1000米至下游100米防洪大堤堤顶内的河道范围，邢家渡取水口上游1000米至下游100米防洪大堤堤顶内的河道范围，田山取水口上游1000米至下游100米防洪大堤堤顶内的河道范围。

二级保护区：黄河干流济南段防洪大堤堤顶内的河道范围(一级保护区范围除外)。

黄河位于山东平阴工业园区北侧约3.8km处，园区不占用生态红线区，且不在水源地二级保护区内。本项目位于园区内，因此本项目不占用生态红线区，且不在水源地二级保护区内。

##### 2、山东黄河玫瑰湖国家湿地公园

山东黄河玫瑰湖国家湿地公园位于山东省平阴县城西郊，主要由人工湿地和部分湖泊湿地、河流湿地、沼泽湿地组成，总面积685公顷。山东平阴工业园区位于该湿地公园南侧约400m处，不占用生态保护红线区。且本项目在工业园区内，不占用生态红线保护区。

#### （二）南水北调济南段水源涵养生态保护红线区SD-01-B1-02

该处生态保护红线区在平阴境内为济平干渠，主导功能为水源涵养。

济平干渠工程是南水北调东线一期工程骨干工程之一，是向胶东输水的首段工程。

工程等别为 I 等,其主要建筑物为1 级,次要建筑物为3 级; 主要建设内容为: 输水渠渠道工程、输水渠堤防工程、输水渠两岸排水工程、河道复堤工程、输水渠上建筑物工程、水土保持工程等。工程输水线路全长90.055 公里, 输水渠设计流量为50立方米/秒, 加大流量为60立方米/秒, 渠首引水闸按远期供水规模建设, 设计流量为90立方米/秒, 加大流量为100立方米/秒。工程2003年5月开工, 2005年12月竣工, 2006年12月通过由山东省南水北调工程建设指挥部主持的竣工验收。工程总投资125552万元。工程是全国南水北调第一个建成并发挥效益的单项工程。

根据《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》鲁环发〔2012〕31 号, 济平干渠饮用水水源保护区分一级和二级保护区。

一级保护区: 济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网范围内的区域。

二级保护区: 济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网纵深1000 米范围内的区域(一级保护区范围除外)。

山东平阴工业园区位于济平干渠南侧约2.8km 处, 园区不占用生态保护红线区, 且不位于其二级保护区内。本项目位于平阴工业园区内, 不占用生态保护红线区, 且不位于其二级保护区内。

### (三) 大寨山土壤保持生态保护红线区SD-01-B2-01

该处生态保护红线区包括大寨山自然保护区核心区和缓冲区, 主导功能为土壤保持。

山东平阴大寨山省级自然保护区, 又称平阴县大寨山省级自然保护区, 大寨山2001年10月被济南市政府批准为市级自然保护区, 2010年9月30日经山东省人民政府批准晋升为省级自然保护区, 成为济南市第二个省级自然保护区。保护区位于洪范池镇境内石灰岩丘陵区, 总面积1200公顷, 主要保护对象是森林资源。

济南市省级生态保护红线见图 10.3-1。

## 2、与环境质量底线的符合性

通过对各环境要素的监测与评价, 项目所在区域的环境空气、声环境、地表水、地下水质量基本能够满足响应标准要求。本项目所排放的污染物对周围环境的影响较小, 在可接受范围之内。项目周围大气环境容量可以承载当地经济发展, 环境目标可达。经预测, 项目所排放的污染物满足相关排放标准和总量控制指标的要求不影响平阴县污染物减排任务的完成, 该本项目对周围环境的影响程度不大。

因此，本项目满足环境质量底线要求。

### 3、与资源利用上线的符合性

拟建项目位于济南琦泉热电有限责任公司内建设，不新增用地，本项目用地为厂内工业用地。本项目主要依托现有 11#循环流化床锅炉焚烧系统，运营过程中消耗少量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用较少，符合资源利用上线要求。

### 4、审批负面清单

拟建项目在园区环境准入负面管理清单内。

## 10.3.3 环境功能区划符合性

项目所在区域大气环境功能区划分为二类区、地表水环境功能区划分为Ⅲ类区，地下水环境功能区划分为Ⅲ类区，声环境功能区划分为3类区，项目符合区域环境功能区划要求。

## 10.4 区域相关规划符合性

### 10.4.1 与《平阴县城市总体规划（2009年-2020年）》的符合性分析

根据《平阴县城市总体规划（2009年-2020年）》：

第43条 工业用地布局 山东平阴工业园济西片区105国道以北为加工制造业工业园区，以发展二类工业为主，积极发展省会城市工业的机械、铸造、装备等加工制造业协作配套项目。

第53条 供热规划 规划2020年热化率不低于80%。规划以现状热电厂为热源，供汽规模540吨/小时，在锦东与安城各规划一处热源点。规划20个换热站。

规划中“山东平阴工业园济西片区”即为“山东平阴工业园区”，平阴县城市总体规划图见图4.6-1。园区内现状热源厂即为琦泉热电，园区集中供热热源琦泉热电符合《平阴县城市总体规划（2009年-2020年）》要求。

拟建项目位于山东平阴工业园区内，属于火电项目，其建设符合平阴县城市总体规划（2009年-2020年）的要求。

平阴县城市总体规划见图10.4-1。

### 10.4.2 与山东平阴工业园区环评的符合性

山东平阴工业园区是经省政府批准的省级开发区，位于平阴县城西南部，规划范围是

东起县城青龙路、西至平阴镇堡子村、北起县城翠屏街、南至105省道，规划面积4平方公里。以平阴县城市建设发展为契机，以建设济南市远郊强县为目标，按照着眼长远，布局合理，产业聚集、土地集约，突出特色，和谐发展的要求，充分打造济南地区机械加工、医药化工、食品加工基地。产业定位为平阴县城新城，以发展低污染、高科技含量工业项目为主的新型工业园区。重点发展机械制造、生物制药、服装加工等支柱产业。

根据园区报告书要求，园区内建设一座集中热源点，即济南市琦泉热电有限责任公司。该公司始建于1989年，是平阴县城唯一的公用热源单位，承担着全县35家工业企业用汽，及329个单位210万平方米的办公、居民冬季取暖任务。公司现有装机容量42兆瓦，锅炉容量390蒸吨/小时。根据调查，园区内无企业自备燃煤锅炉，琦泉热电是园区集中供热热源。

2008年5月16日，原山东省环境保护局以鲁环审[2008]77号对山东平阴工业园区环境影响报告书进行了批复。依据报告书，济南琦泉热电有限责任公司作为园区热源点，因此本项目符合园区相关要求。

山东省平阴工业园区规划图见图10.4-2。园区内现有企业分布情况详见图10.4-3。

## 10.5 选址合理性分析

### 10.5.1 项目用地及周边配套等符合性

#### 1、符合城市规划及用地要求

拟建项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地，该项目厂址符合用地规划和城市发展规划。电厂土地证详见附件。

#### 2、水源保护规划符合性

拟建项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，距离东关水源地约为2.3km，周围无水源地等敏感目标。

#### 3、拟建项目与敏感目标的关系

距离拟建项目建设用地较近的环境敏感点有西三里村、琦泉热电职工宿舍、白庄村、嘉瑞铭城等，经采取污染防治措施后，拟建项目对周围环境影响较小。

#### 4、利用企业现有资源优势，减少投资成本

项目在济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，依托现有11#循环流化床锅炉焚系统来协同处置危险废物-抗生素菌渣，焚烧系统、办公、供水、供电、烟气处理系统等部分公辅工程及环保工程均依托现有工程，可大大减少项目的投资成本；济南琦泉热电有限责

任公司现有工程生产时间较长，具有良好的技术优势及管理优势。

### 10.5.2 环保角度项目选址合理性分析

大气污染物排放角度：根据本项目大气环境影响预测可知，本项目锅炉焚烧废气、无组织等烟气污染物在各敏感点处预测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

因此从大气污染物角度本项目选址合理。

地表水角度：拟建项目无废水产生，对周围的地表水环境影响较小。

地下水角度：本项目无废水产生，除在离地 8m 处建设料仓和输送管道外，本项目不新增任何设施，防渗措施等全部依托厂区现有工程，项目建设对当地地下水环境影响较小，项目建设可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

### 10.5.3 公众支持

根据企业已开展第一次网站公示。建设单位应认真采纳公众的意见和建议，做到项目建设与污染治理统筹兼顾，经济与环境协调发展。

## 10.6 小结

拟建项目为循环流化床锅炉协同资源化危险废物-抗生素菌渣项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目。项目符合《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）、《火电厂污染防治技术政策》（环保部公告 2017 年第 1 号）等政策的要求。

本项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地。厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反《平阴县城市总体规划（2009 年-2020 年）》、“三线一单”、《山东省饮用水源地保护规划》的要求。

本项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小，厂址周围公众对本项目也很支持。因此，本项目选址从总体而言是比较合适的。

## 11 结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

**项目名称：**济南市琦泉热电有限责任公司 1×130t/h CFB 锅炉协同资源化抗生素菌渣项目

**项目性质：**技改项目

**建设单位：**济南市琦泉热电有限责任公司

**建设地点：**拟建项目位于济南市琦泉热电有限责任公司厂区内，不新征土地。

**建设规模：**本项目利用济南市琦泉热电有限责任公司现有 11#循环流化床锅炉协同处置山东齐发药业有限公司抗生素生产过程中产生的菌渣-危险废物 7000t/a（0.884t/h，运行时间 7920h/a）。

**工艺方案：**利用琦泉热电现有 11#锅炉焚烧系统处置抗生素菌渣，废气治理措施等均依托锅炉现有设施。

**建设内容：**拟建项目利用琦泉热电厂区内现有 11#锅炉协同处置山东齐发药业有限公司抗生素生产过程中产生的菌渣等危险废物 7000t/a 新增 1 套物料输送系统，新增缓冲料仓 1 个，由山东齐发药业有限公司输送至琦泉热电煤场段的缓冲料仓内。

**占地面积：**拟建项目不新增占地。

**职工人数：**本项目不新增劳动定员。

**工作时数：**年工作 7920h。

**项目总投资：**项目建设投资 300 万元。

#### 11.1.2 产业政策、规划、选址的符合性

##### 11.1.2.1 产业政策和规划

拟建项目为循环流化床锅炉协同资源化危险废物-抗生素菌渣项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目。项目符合《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）、《火电厂污染防治技术政策》（环保部公告 2017 年第 1 号）等政策的要求。

本项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地。厂



区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反《平阴县城市总体规划（2009年-2020年）》、“三线一单”、《山东省饮用水源地保护规划》的要求。

#### 11.1.2.2 选址符合性

拟建项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地，该项目厂址符合用地规划和城市发展规划。

拟建项目位于济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，距离东关水源地约为 2.3km，周围无水源地等敏感目标。

距离拟建项目建设用地较近的环境敏感点有西三里村、琦泉热电职工宿舍、白庄村、嘉瑞铭城等，经采取污染防治措施后，拟建项目对周围环境影响较小。

项目在济南琦泉热电有限责任公司现有厂区内，依托现有 11#循环流化床锅炉焚系统来协同处置危险废物-抗生素菌渣，焚烧系统、办公、供水、供电、烟气处理系统等部分公辅工程及环保工程均依托现有工程，可大大减少项目的投资成本；济南琦泉热电有限责任公司现有工程生产时间较长，具有良好的技术优势及管理优势。

大气污染物排放角度：根据本项目大气环境影响预测可知，本项目锅炉焚烧废气、无组织等烟气污染物在各敏感点处预测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

因此从大气污染物角度本项目选址合理。

地表水角度：拟建项目无废水产生，对周围的地表水环境影响较小。

地下水角度：本项目无废水产生，除在离地 8m 处建设料仓和输送管道外，本项目不新增任何设施，防渗措施等全部依托厂区现有工程，项目建设对当地地下水环境影响较小，项目建设可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

#### 11.1.3 工程污染因素、治理措施及污染物排放达标情况

### 11.1.3.1 废气

本项目建成后，运营期间产生的废气主要来自两个方面：一是抗生素菌渣在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等）、重金属（Hg、Pb、Cr、Cd、As等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类；二是缓冲料仓散发的恶臭气体。

#### 1、焚烧系统废气

锅炉废气：包括粉尘、酸性气体（包括氟化物、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等）、重金属（Hg、Pb、Cr、Cd、As等）和有机毒性污染物（二噁英类污染物等），锅炉废气经“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR脱硝+SCR脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”后通过100m高、内径5.4m的烟囱排放。

根据工程分析论证，11#锅炉废气污染物中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞及其化合物排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准；HCl、HF、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3排放标准。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。

#### 2、无组织废气

本项目菌渣用专用密闭输送管道运输，送至密封缓冲料仓，缓冲料仓采用全密闭设置，储料仓上方设有菌渣进口，在菌渣储存缓冲料仓设置抽气口，与锅炉风机连接，将恶臭气体抽至锅炉炉膛燃烧。

本项目拟处置菌渣进炉含水率约10%，比河南同类项目含水率高，在卸料时产生无组织粉尘较少，经菌渣缓冲料仓设置的负压抽风装置和NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等恶臭污染物一起抽至锅炉炉膛燃烧，可有效减少无组织粉尘排放，本次不考虑粉尘无组织排放。

### 11.1.3.2 废水

拟建项目不新增劳动定员，不新增生活废水，也不新增生产废水，因此本项目无废水产生，对周围地表水和地下水环境影响较小。

### 11.1.3.3 噪声

本工程新增噪声源主要有给料机、风机、等工作时产生噪声。主要治理措施为：设置减震基础、室内布置、隔声、消声、吸声等措施。可有效降低各种噪声设备对周围环境的影响。

### 11.1.3.4 固废

本项目仅掺烧少量抗生素菌渣，固体废物还是以现有工程为主。本项目建设后，主要影响的固体废物为现有锅炉产生的灰渣情况。济南琦泉热电有限公司于 2019 年 7 月 28 日-8 月 3 日进行了掺烧试验，掺烧试验时菌渣掺烧比例按照原煤的 5%进行，掺烧结束后对产生的炉渣和飞灰进行监测，并委托北京新奥环标理化分析测试中心对样品进行了检测分析，根据中国环科院的掺烧试验评估报告结论，掺烧试验产生的飞灰、炉渣浸出液中各种重金属含量均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中所规定的危险废物浸出液浓度限值，根据试验报告中各污染物浸出含量数据、试验报告结论及建议，飞灰、底渣作为水泥建材利用的环境风险不高。

环评要求拟建工程运行后应对焚烧后飞灰和炉渣的性质都应做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等判定其性质。飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至相应建材公司进行综合利用。

### 11.1.4 环境质量现状

**环境空气：**根据《2018 年济南市环境质量简报》，平阴县 2018 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 27 ug/m<sup>3</sup>、43ug/m<sup>3</sup>、130ug/m<sup>3</sup>、60ug/m<sup>3</sup>；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.9mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 195 ug/m<sup>3</sup>；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>。拟建项目各监测点位氟化物小时值、日均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH<sub>3</sub> 小时值、H<sub>2</sub>S 小时值、HCl 小时及日均值均能达到环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的要求；Pb、Hg、Cr、As、Mn 能达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 标准要求；Cd、二噁英能够满足相关标准要求。

**地表水：**拟建项目区域地表水环境收集黄河（平阴段）姜沟断面和近镇断面的例行监测数据，根据 2020 年第一季度黄河（平阴段）姜沟断面和近镇断面的水质监测结果

可知，各污染因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

**地下水：**各监测点位总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群均出现超标现象，超标污染物最大超标倍数分别为 1.67、1.28、22.33；2#点位监测点硝酸盐氮、细菌总数出现超标现象，最大超标倍数分别为 1.19、0.1；4#、5#点位硝酸盐氮、硫酸盐出现超标现象，硝酸盐氮最大超标倍数分别为 5.75、0.155，硫酸盐最大超标倍数分别为 0.404、0.06；3#点位氯化物出现超标现象，最大超标倍数为 0.952；各监测点位其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。评价区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐出现超标主要与当地地质条件有关。硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数超标，主要是附近居民生活面源污染造成的。

**噪声：**现有厂区东厂界、西厂界、北厂界昼、夜间噪声及南厂界夜间噪声均不符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；仅南厂界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。西、北厂界与其他企业相邻，主要是受工业噪声的影响；东厂界、南厂界与公路相邻，主要受交通噪声的影响，且东厂界相邻的道路为园区主道路，车流量较大。

**土壤：**监测数据显示，本项目各监测点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》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

### 11.1.5 环境影响分析

#### 1、环境空气分析

拟建项目铅、镉、砷、氟化物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨、硫化氢、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英能够满足日本标准要求。本项目正常排放工况下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

考虑同期拟建项目并叠加现状环境质量浓度后，氟化物在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨、硫化氢、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

## 2、地表水环境影响分析

根据 5.3.3 分析可知，本项目无废水产生，对周围地表水环境基本无影响。

## 3、地下水环境影响评价

项目所在区域地下水主要为松散岩类孔隙水，通过预测非正常状况和事故状态下污染物对下水的影响情况可知，在预测年限内，两种情况下污染物影响范围均较小，事故状态下污染物未运移出厂界。项目周边及下游无水源地及分散水源地，拟建项目不会对周边居民饮用水造成影响。拟建项目在严格执行防渗技术要求，完善防渗措施，并加强地下水动态监测的前提下，对周边地下水影响不大。

## 4、噪声影响

本项目对主要噪声源采取减震、室内布置、消声、隔声、吸声等措施后，能够有效降低噪声对周围环境的影响。预测结果表明：拟建项目位置集中在厂区的中间位置，项目投产后，对各厂界的昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。本项目对周围声环境影响较小。

叠加背景值后，除南厂界昼间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，其他三个厂界昼间噪声、四个厂界夜间噪声叠加值均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。超标原因主要是设备噪声影响及背景值比较高的原因。其中西、北厂界与其他企业相邻，主要是受工业噪声的影响；东厂界、南厂界与公路相邻，主要受交通噪声的影响，且东厂界相邻的道路为园区主道路，车流量较大。

## 5、固废影响

拟建项目产生的固废均得到妥善安置或处理，因此对周围环境影响较小。

### 11.1.6 总量控制

本项目无废水产生。

本项目投产后，厂区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物总量不新增，废气中重金属、酸性气体等排放量增加。由本报告的工程分析可知，11#锅炉 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物总量分别为 35.64t/a、63.42t/a、6.14t/a，全厂 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物总量分别为 124.33t/a、185.24t/a、18.42t/a，能够满足琦泉热电现有排污许可证上的许可排放量。

### 11.1.8 环境风险

拟建项目为循环流化床锅炉协同处置抗生素菌渣项目，烟气处理系统等存在有各种内外因素所导致的事故性危害。依据建设项目环境风险技术导则（HJ169-2018），大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目大气风险潜势为 III 级、地表水风险潜势为 I 级、地下水风险潜势为 I 级，确定大气环境风险评价为二级评价、地表水环境风险评价为简单分析、地下水环境风险评价为三级评价。

拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

### 11.1.9 环境损益分析

本工程是一项公益环保事业，在处理危废的同时又产生一定的经济效益，工程投产后通过改善环境，促进经济的发展。拟建项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

#### 11.1.10 环境管理与监测计划

拟建项目投产运营后，设置专门的环保机构负责项目运营期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

#### 11.1.11 公众参与

建设单位已完成以第一次网站公示（2020年3月25日）；完成第二次网站公示和村庄张贴公告（2020.6.5~6.18），完成了两次报纸公示（2020.6.16、6.17）。

#### 11.1.12 总结论

本项目属于循环流化床锅炉协同资源化危险废物-抗生素菌渣项目，是一项环保工程，本项目的建设可以对山东齐发药业有限公司产生的抗生素菌渣-危险废物进行有效的处理处置，符合国家和地方的产业政策，有利于改善整个区域的环境质量。本项目的选址符合当地土地利用规划和环保规划的要求、符合相关标准对选址的规定、符合相关法律法规的要求，厂区布局较合理，选址符合相关规划要求。

项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染。综合环境影响

预测结果,根据所在区域环境质量状况和要求,项目须有效地进行污染排放控制和管理,积极落实本评价报告中所提出的有关污染防治措施建议,强化环境管理和污染监测制度,保证污染防治设施长期稳定达标运行,杜绝事故排放,特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作,落实事故应急预案与环境风险防范措施,确保危险废物不对周围环境产生较大影响,则本项目不会对区域环境质量造成明显影响,可维持区域环境质量。项目在建设规模、总平面布置、环境保护方面是可行的,将会取得良好的社会、经济和环境效益。

在落实本报告所提出的各项要求后,本项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。从环境保护的角度而言,本项目的建设是可行的。

## 11.2 措施和建议

### 11.2.1 措施

拟建项目采取的环保措施见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目环保措施一览表

应采取的环保措施		应执行标准	预期效果
废水	--	--	--
废气	锅炉废气:“石灰-石膏湿法脱硫+低氮燃烧器+SNCR 脱硝+SCR 脱硝(在建)+电袋复合除尘器+湿式除尘器”措施处理后,经现有 100m 高、内径 5.4m 的烟囱排放。	《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 排放标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2、《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求	达标排放
	缓冲料仓废气:本项目菌渣用专用密闭输送管道运输,送至密封缓冲料仓,缓冲料仓采用全密闭设置,储料仓上方设有菌渣进口,在菌渣储存缓冲料仓设置抽气口,与锅炉风机连接,将恶臭气体抽至锅炉炉膛燃烧。	--	--
固废	除尘灰	--	外售综合利用
	炉渣	--	外售综合利用
噪声	基础减震、安消声器、采用隔声材料等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类区标准	对区域声环境质量影响较小

### 11.2.2 建议

1、加强焚烧、缓冲料仓等工艺和尾气处理系统的设计和运行管理,切实做到污染物排放达标;加强料仓无组织控制措施,减小无组织影响;加强对项目周围敏感目标,特别是农田的保护;

2、充分重视灰渣收集措施,严格履行设计的收集方法,防止粉尘排放对环境空气

的污染；

3、按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物转移台帐，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；

4、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响；

5、企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

6、本项目防腐防渗措施较为重要，因此应做好环境监理工作。

7、建设单位已与山东省生态环境厅和济南市生态环境局相关部门汇报，要求建设单位本次项目环境影响评价取得环评批复后，再另行办理济南琦泉热电有限责任公司与山东齐发药业有限公司--“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点的相关手续，且待取得山东省生态环境厅关于本项目“点对点”相关支持文件后，项目方可投入运行。

8、建设单位取得点对点相关试点文件后，应严格按照报告中确定的最大投加量协同处理山东齐发药业的抗生素菌渣，试运行期间应委托有资质的环境检测单位对处置抗生素菌渣后的 11#锅炉 2#烟囱废气污染物进行多次取样监测，确保各污染物可稳定达到相关标准，确保 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞及其化合物排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准；HCl、HF、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 排放标准；氨排放满足《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。