



枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目 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

二〇二〇年四月·济南

概 述

一、建设单位基本情况

本项目由枣庄中科环保电力有限公司投资建设，项目公司由粤丰环保电力有限公司和安徽盛运环保（集团）股份有限公司等股东出资成立。项目地址：山东省枣庄市薛城循环经济产业园内。注册资本：5.0745 亿元人民币；企业性质：港澳台与境内合资。公司以极大改观城市面貌、生态环境和投资环境为目的，致力于城市生活垃圾的“无害化、资源化、减量化”处置、资源综合利用。

枣庄市人民政府与枣庄中科环保电力有限公司签署了《枣庄市生活垃圾焚烧发电厂 BOT 特许经营协议》（以下简称“特许经营协议”），枣庄市政府同意将投资、建设、运营和维护枣庄市生活垃圾焚烧发电厂及其相关附属设施的特许经营权授予枣庄中科环保电力有限公司。枣庄市生活垃圾焚烧发电厂位于薛城区陶庄煤炭深加工循环经济产业园内，陶庄镇北外环路以北、原金兴水泥厂以东、垃圾填埋场以南，枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程于 2019 年 11 月取得环评批复，改建工程将原一期工程 $2 \times 500\text{t/d}$ 循环流化床垃圾焚烧锅炉+ $2 \times 7.5\text{MW}$ 汽轮发电机组改建为 $1 \times 800\text{t/d}$ 机械炉排炉+ $1 \times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组，部分配套系统拆除重建，部分配套系统利旧，改建工程于 2019 年 11 月取得枣庄市生态环境局对该项目的批复（枣环行审字[2019]11 号）。

随着垃圾收集运输率的不断提高，垃圾量急剧增长。枣庄中科环保电力有限公司拟扩建垃圾焚烧发电项目事宜。枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目（枣庄中科环保电力有限公司二期扩建工程）日焚烧处理生活垃圾 800t，拟采用 $1 \times 800\text{t/d}$ 机械炉排炉+ $1 \times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组和对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统、渗滤液处理系统等）。

原《枣庄盛运生活垃圾热电联产项目环境影响报告书》于 2017 年 6 月委托山东省环境保护科学研究设计院编制环境影响报告书，于 2017 年 6 月~9 月完成了该项目征求意见稿，由于该项目立项期间发生变化，最终确定该扩建工程热电联产，建成后为陶庄镇居民供暖，针对热电联产问题，重新对报告进行了修改，2017 年 10 月~2018 年 12 月编制了《薛城区热电联产规划(2018-2030 年)》、《枣庄市薛城区陶庄镇供热专项规划(2018-2030 年)》，薛政字[2018]70 号取得了热电

联产规划批复，并于 2018 年 12 月 5 日取得枣庄市发展改革委《关于枣庄中科环保电力有限公司枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目核准的批复》（枣发改行审[2018]41 号）。《枣庄盛运生活垃圾热电联产项目环境影响报告书》于 2018 年 12 月 14 日召开了报告书技术审查会，报批稿形成后最终于 2019 年 3 月 11 日已经去的取得环评批复（枣环行审字[2019]4 号）。

由于原 2017 年 3 月建成投产的枣庄生活垃圾焚烧发电项目(目前已经部分拆除的现有工程，鲁环审[2014]57 号文环评批复) 2*500t/d 循环流化床锅炉锅炉利用效率低、污染物 CO 排放不稳定等原因，建设单位将原循环流化床焚烧炉工艺改为机械炉排炉工艺，即枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程（即一期改建工程），且在二期改建工程设计过程中将两期工程全厂进行了统筹考虑，更为集约利用土地，污染源减少或集中，最大程度的减少厂区内污染源的位置和数量，尽量减少废气、废水、噪声等对周围环境的影响。

原《枣庄盛运生活垃圾热电联产项目环境影响报告书》于 2019 年 3 月 11 日已经去的取得环评批复（枣环行审字[2019]4 号），由于项目总平面布置、渗滤液占地面积、废气污染物执行标准等均发生变化，根据第三章相关分析，属于重大变动，因此重新进行环境影响评价。

二、扩建项目基本情况

扩建工程日焚烧处理生活垃圾 800 t，拟采用 1×800t/d 机械炉排炉+1×15MW 汽轮发电机组。扩建项目将生活垃圾采用机械炉排炉进行焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；焚烧后产生的飞灰在厂内经螯合稳定处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中的入场要求后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程进行填埋，炉渣将被综合利用。项目总投资 3.242 亿元，预计 2020 年 11 月建设完工。

根据中华人民共和国国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目为枣庄盛运垃圾焚烧热电联产项目，是将枣庄市的垃圾减量化、资源化、无害化，因此本项目属于鼓励类项目。

本项目位于薛城循环经济产业园内，新增土地位于一期工程的北侧，全厂用

地性质属于建设用地，厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反《枣庄市城市总体规划》、陶庄镇总体规划（2010~2030 年），符合薛城循环经济产业园规划等。

三、环评工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，拟建工程需执行环境影响评价制度，枣庄中科环保电力有限公司于 2019 年 12 月委托我公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我公司进行了实地踏勘，与企业及设计院工程技术人员进行多次对接，收集和核实了有关材料，查看了项目厂址周围的环境敏感目标情况；2019 年 12 月~2020 年 1 月由山东东晟环境检测有限公司有限公司完成了区域环境现状监测工作，同时项目组收集了项目区域生态红线保护规划、环境功能规划、水源保护区规划、城市及土地规划和工业园区的相关规划等资料；建设单位采用网上公示、张贴公告、报纸的形式向公众介绍项目信息，建设单位将公众参与相关内容单独编制成册。

我公司工作组在以上工作基础上依据导则要求完成了本项目报告书的编制。

四、分析判定相关情况

1、废气

本项目生活垃圾焚烧废气处理设施：焚烧工程的烟气采用“**SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射（石灰粉末）+活性炭喷射+布袋除尘**”方法净化，处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应小时均值、日均值标准要求 and 《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号文中的要求后，经高度为 100m、内径 2.4m 的烟囱排放（为集束式烟囱）。

2、废水

本次扩建工程新建 1 套 600m³/d 渗滤液处理站（处理一期改建工程及二期扩建工程的渗滤液等），废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活废水、循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、车间冲洗废水、化验室废水等，垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理站采用“**预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统**”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂

进水水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理；渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷，少部分污泥带走。锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水、化验室废水、车间冲洗水等经厂区污水管网收集后经厂区废水总排口进入市政污水管网后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

3、固体废物

扩建工程产生的固体废物主要为焚烧炉产生的炉渣及飞灰、设备润滑产生的废矿物油、除尘器产生的废布袋、渗滤液处理产生的废过滤膜、除臭设备产生的废活性炭、渗滤液和污水处理系统产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等。炉渣将被综合利用；飞灰输送到稳定化车间，螯合稳定化后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；废矿物油、废布袋交由有相应危废处置资质的单位接收处置；废过滤膜由厂家回收；废活性炭、污泥和生活垃圾收集后送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

4、噪声

本项目根据噪声源及源强特点，选用低噪声设备、减振、隔声、消音、优化厂区平面布置等噪声防治措施。

六、关注的主要环境问题及环境影响

1、大气环境影响

拟建项目 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、铅、汞、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，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；氨、硫化氢在各敏感点处贡献值可以满足《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，在网格点最大值处出现了超标现象，超标区域位于厂界内。本项目正常排放下厂界外，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 $\leq 30\%$ 。

考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后，SO₂、CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，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，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；氨、硫化氢、氯化氢在各敏感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，在网格点最大值处出现了超标现象，其中氨超标区域位于厂界 407m 范围内，硫化氢超标区域位于厂界 410m 范围内，氯化氢超标区域位于厂界内，各污染物超标区域均位于本项目设置的大气环境防护区域内。

根据项目大气环境防护距离计算结果，并项目设置以下防护距离：以厂界为起点的 410m 大气环境防护距离，以厂界为起点的 300m 环境防护距离，**因此扩建项目建成后全厂最终确定的防护距离为：以全厂厂界为起点的 410m 大气环境防护距(厂界为起点的 300m 环境防护距离位于厂界为起点 410m 大气环境防护距离内)。**

虽然本项目满足环境及卫生防护距离的相关要求，但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内，加之本场职工的环境及卫生防护安全要求，故需特别加强对无组织排放的控制措施，尤其是本工程各特征污染物的控制，并切实加强监控措施，杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议全厂厂界大气环境防护距离 410m（以厂界为起始点）范围内的用地审批严格控制，在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

2、地表水环境影响

本次扩建工程新建 1 套 600m³/d 渗滤液处理站（处理一期改建工程及二期扩建工程的渗滤液等），废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活废水、循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、车间冲洗废水、化验室废水等，垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂

进水水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷，少部分污泥带走。锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水、化验室废水、车间冲洗水等经厂区污水管网收集后经厂区废水总排口进入市政污水管网后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

3、地下水环境影响

项目厂区地面做硬化处理，垃圾仓、废水池、污水处理站、排水管道均采用严格的防渗措施，采用天然或人工材料构筑防渗层；项目投产后采取严格的厂区用水、排水管理措施，做好排水管道的维修管理工作，避免跑、冒、滴、漏造成地下水污染；另外，在设计、实际生产中进一步完善节约用水和提高水的循环利用率的措施，以尽可能减少废水排放量。

采取以上措施后，可以有效地防止拟建项目对厂区附近地下水造成污染，项目投产后对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

4、声环境影响

根据厂界噪声预测结果可知，拟建项目投入运行后，对厂界昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。本项目运输路线主要为交通主干道，此道路本身的车流量就较大，因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。拟建项目厂址与周围村庄等敏感点的距离均大于200m，本项目噪声对周围居民的影响较小。

5、固体废物环境影响

本项目灰渣处理系统全部设置于厂房内，灰仓与渣仓均采用钢制材板与密闭储存，飞灰和残渣的输送均在密闭设备中进行。通过以上措施，可以有效的减少扬尘的产生，对周围大气环境影响较小。同时，灰渣采用全密闭储存，可以避免雨水淋溶，不会因产生浸溶液而对厂区周围水环境产生影响。本项目炉渣、飞灰、废矿物油、废布袋、废过滤膜、废活性炭、污泥、生活垃圾等可以做到安全处理，满足环境保护设计及相关法规的要求，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。

6、生态及土壤环境影响

施工及运营期间，由于工程动用大量土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低，对周围生态产生一定的影响。

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。

7、施工期环境影响

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018 修订)中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

8、环境风险影响

总体评价，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，其环境风险可防可控，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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、环境影响评价的主要结论

本项目为城市环境卫生管理项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号)等国家产业政策要求，不违反《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》(报送稿)、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的

通知、《山东省生态环境保护“十三五”规划》等。

本项目位于薛城循环经济产业园内，新增土地位于一期工程的北侧，全厂用地性质属于建设用地，厂区远离水源地、远离文物保护区、风景名胜区，不违反《枣庄市城市总体规划》、陶庄镇总体规划（2010~2030年），符合薛城循环经济产业园规划等。

项目建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响，企业已采取资源综合利用手段和完善可行的污染防治措施，污染物外排总量和排放浓度均能满足相应标准的要求；只要在生产中切实做好“三同时”工作，落实评价提出的污染防治措施，就可将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

在编制过程中，得到了枣庄市生态环境局、枣庄市生态环境局薛城分局等单位的热情指导和大力支持，同时也得到了建设单位和可研单位的积极配合和大力协助，在此一并表示感谢！

项目编制组

2020.4

目 录

第一章 总则.....	1-1
第一节 编制依据.....	1-1
第二节 评价目的与指导思想.....	1-6
第三节 环境影响因子的确定及评价重点.....	1-6
第四节 评价等级、评价范围和重点保护目标.....	1-8
第五节 评价标准.....	1-12
第六节 环境功能区划.....	1-13
第二章 在建工程分析.....	2-1
第一节 在建工程概况.....	2-1
第二节 在建工程（一期改建工程）污染物排放情况.....	2-15
第三章 拟建工程分析.....	3-1
第一节 项目由来及建设必要性.....	3-1
第二节 拟建工程基本内容.....	3-14
第三节 供热方案.....	3-37
第四节 主要原辅材料消耗及公用工程.....	3-38
第五节 主要原辅材料消耗及公用工程.....	3-44
第六节 全厂污染物变化情况分析.....	3-72
第七节 清洁生产分析.....	3-72
第四章 环境现状调查与评价.....	4-1
第一节 自然环境现状调查与评价.....	4-1

第三节 地表水环境质量现状调查与评价.....	4-17
第四节 地下水环境质量现状调查与评价.....	4-21
第五节 声环境质量现状调查与评价.....	4-26
第六节 土壤环境质量现状调查与评价.....	4-29
第七节 生态环境现状调查与分析.....	4-35
第五章 环境影响预测与评价.....	5-1
第一节 施工期环境影响分析.....	5-1
第二节 环境空气影响预测与评价.....	5-4
第三节 地表水环境影响评价.....	5-47
第四节 地下水环境影响预测与评价.....	5-59
第五节 声环境影响预测与评价.....	5-74
第六节 固体废物环境影响分析.....	5-79
第七节 生态及土壤环境影响评价.....	5-84
第八节 环境风险评价.....	5-94
第六章 环境保护措施及其经济技术论证.....	6-1
第一节 废气污染防治措施经济技术论证.....	6-1
第二节 废水治理措施及其技术经济论证.....	6-8
第三节 固体废物处置措施.....	6-17
第四节 噪声治理措施技术经济论证.....	6-22
第五节 绿化方案技术经济论证.....	6-23
第六节 小结.....	6-25
第七章 环境管理与监测计划.....	7-1

第一节 环境管理.....	7-1
第二节 环境监测计划.....	7-3
第三节 环境监理.....	7-7
第八章 环境经济效益分析.....	8-1
第一节 环保投资估算.....	8-1
第二节 经济、社会与环境效益.....	8-2
第九章 污染物排放总量控制分析.....	9-1
第一节 总量控制原则与控制方法.....	9-1
第二节 总量控制分析.....	9-2
第十章 项目的相关政策、规划及选址合理性分析.....	10-1
第一节 项目建设的相关政策符合性及厂址的必选.....	10-1
第二节 项目规划符合性分析.....	10-23
第三节 项目选址合理性分析.....	10-30
第十一章 评价结论与建议.....	11-1
第一节 评价结论.....	11-1
第二节 主要建议.....	11-8

第一章 总则

第一节 编制依据

1.1.1 法律法规及政策管理条例

- 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1);
- 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10);
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12);
- 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6);
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11);
- 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月);
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月);
- 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3);
- 《中华人民共和国防洪法》(2016 年 7 月);
- 《中华人民共和国文物保护法》(2017 年 11 月);
- 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月);
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月);
- 国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017.7.16);
- 国务院 257 号令《基本农田保护条例》(1998.12.27);
- 国务院第 641 号令《城镇排水与污水处理条例》(2013.10.2);
- 《城市生活垃圾管理办法》(2015 年修订);
- 中华人民共和国环境保护部令 第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日);
- 中华人民共和国环境保护部令 第 16 号《关于废止、修改部分环保部门规章和规范性文件的规定》(2010 年 12 月);
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017.6); 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 (2018.4);
- 生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》(2018.10.12);
- 国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》

(2019 年 11 月);

- 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 年 9 月);
- 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 年 4 月);
- 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 年 5 月);
- 环发[2008]82 号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(2008 年 9 月);
- 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 年 7 月);
- 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 年 8 月);
- 环发[2015]162 号《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(2015.12.11);
- 环办环评[2018]20 号关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》的通知;
- 建城[2016]227 号关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见;
- 中华人民共和国住房和城乡建设部公告第 238 号关于发布行业标准《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的公告;
- 发改环资规[2017]2166 号《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》;
- 建标[2001]213 号《城市生活垃圾焚烧处理 工程项目建设标准》;
- 建标[2000]120 号关于发布《城市生活垃圾焚烧处理及污染防治技术政策》的通知;
- 《山东省大气污染防治条例》，山东省人大常委会（2018.11）;
- 《山东省水污染防治条例》，山东省人大常委会（2018.9）;
- 《山东省环境保护条例》，山东省人大常委会（2018.11）;
- 《山东省环境噪声污染防治条例》，山东省人大常委会（2018.1）;
- 《山东省南水北调条例》，山东省人大常委会（2015 年 5 月）;
- 《山东省扬尘污染综合整治方案》（2018 年 1 月）;
- 鲁政发[2015]31 号《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（2015.12.31）;

- 鲁政办发[2010]66号《山东省人民政府办公厅关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》(2010.11.12);
- 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);
- 鲁政办字[2015]231号《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(2015.12.09);
- 鲁环发[2010]50号《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》(2010.5.26);
- 鲁环办[2015]23号关于印发《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》的通知;
- 鲁政办发[2009]141号《山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知》;
- 山东省人民政府 鲁政发[2003]119号《关于印发<山东生态省建设规划纲要>的通知》;
- 鲁环发[2016]162号《山东省环境保护厅等5部门关于印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等5个行动方案的通知》;
- 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》;
- 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》;
- 鲁环评函[2013]138号《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(2013.3.27);
- 《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020年)》;
- 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》;
- 鲁政办字〔2018〕217号《山东省落实〈京津冀及周边地区2018—2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉实施细则》;
- 《住房城乡建设部 发展改革委 环境保护部 关于开展存量生活垃圾治理工作的通知》(城建[2012]128号);
- 《企业拆除活动污染防治技术规定》(环保部公告2017第78号);
- 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令2018第48号);
- 山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》的通知(鲁环发〔2018〕190号);

- 山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知（鲁环发〔2019〕134号）；
- 鲁建城字[2017]8号《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》；
- 枣庄市政府《关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》；
- 《枣庄市环境保护局关于加强对建设项目现状调查的通知》(枣环函字[2013]74号)；
- 《枣庄市打赢蓝天保卫战作战方案（2018—2020年）》。

1.1.2 规划性文件

- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 《枣庄市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 《山东省水环境功能区划》；
- 《山东生态环境建设与保护规划》；
- 《山东省2013~2020年大气污染防治规划》；
- 《南水北调东线工程规划》；
- 《南水北调东线工程治污规划》；
- 《南水北调东线工程水污染防治规划》；
- 《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》；
- 《山东省枣庄市生态保护红线优化方案(报送稿)》(枣庄市人民政府2018.6)；
- 《枣庄市饮用水源地环境保护规划》；
- 《枣庄市城市总体规划（2010-2020年）》。

1.1.3 技术导则与规范

- 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014);
- 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);
- 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标 142-2010);
- 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);
- 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012);
- 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(城建[2000]120 号);
- 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61 号);
- 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012);
- 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);
- 《重点行业二噁英污染防治技术政策》;
- 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019);
- 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942)。

1.1.4 项目依据

- 《枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目可行性研究报告》;
- 建设单位关于该项目环境影响评价工作委托书;
- 《关于枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响评价执行标准的意见》;
- 枣庄市生态环境局《关于枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书的批复》;
- 《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书的批复》;
- 污水处理厂废水接收协议;
- 本项目炉渣综合利用协议书;
- 枣庄市生活垃圾成分检测报告;
- 枣庄国土资源局薛城分局关于对二期扩建工程拟用地审查意见;
- 枣庄规划局关于二期扩建工程的规划意见;

- 枣庄中科环保电力有限公司关于枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目拟征地范围内不压覆矿产地证明的申请；
- 枣庄市环境保护局关于薛城循环经济产业园规划环境影响评价报告书的审核意见；
- 枣发改行审[2018]41号枣庄市发展改革委 关于枣庄中科环保电力有限公司枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目核准的批复；
- 枣庄市薛城区人民政府薛政字[2018]70号关于同意《薛城区热电联产规划（2018-2030年）》的批复；
- 枣住建城字[2014]13号关于对《枣庄市城市环境卫生专项规划（2008-2020）年进行调整的通知》、枣发改环资[2018]137号关于生活垃圾焚烧发电规划项目有关情况的汇报；

第二节 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；确定工程应采取的环保措施；在对环境现状和污染源进行调查的基础上，预测拟建工程投产后的环境影响范围和程度；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，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

以建设项目工程特征和所在地环境特征为基础，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，以实现发展经济同时保护环境为宗旨。评价中力求突出项目特点，抓住主要环境问题，自始至终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”等原则，对项目的建设进行客观公正地评价。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；确定的环保措施力求技术可靠、经济合理。

针对本项目主要污染物特点以及项目所处的地理特征，本评价的总体原则是：从源头及末端治理入手保证所排污染物得到有效地控制，详细分析排放废水、废气的情况，以做到清洁生产。

第三节 环境影响因子的确定及评价重点

1.3.1 施工期环境影响因素识别

本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	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用、拆除设备过程	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 _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输、拆除设备等噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	土地利用、地貌变化、生物量变化、景观、水土流失和动物栖息等

1.3.2 运营期环境影响因子识别与确定

根据拟建工程的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中环境影响因子识别及确定见表 1.3-2。

表 1.3-2 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	焚烧炉烟气、渗滤液处理站无组织废气等	TSP、HCl、氟化物、Pb、Cd、Hg、As、Cr、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度、二噁英共 13 项	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰、二噁英
地表水	渗滤液、冲洗废水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、六价铬、总磷、总氮、铜、锌、砷、汞、镉、铅、氟化物、硫化物、氯化物、石油类、挥发酚、全盐量共 20 项	--
地下水	渗滤液、生产和生活排水	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 27 项	--
噪声	设备运转	LeqdB(A)	LeqdB(A)
生态	用地性质改变	土地利用状况、水土流失	生态
土壤	烟气大气沉降	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃、二噁英等	——
环境风险	有毒有害物质	——	柴油等

1.3.3 评价重点

根据其对环境的特点，本评价以工程分析为基础，环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施论证、环境管理与监测计划、污染物总量控制分析、政策与项目选址合理性分析为评价工作重点。

第四节 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-93、HJ610-2016、HJ2.4-2009、HJ19-2011、HJ169-2018、HJ964-2018)、建设项目所排污染物量、污染物种类、评价区域的环境条件等划分环境影响评价工作等级，具体评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级表

专 题	等 级 的 判 据		等级的确定
环境空气	主要污染源为 100m 高的烟囱排放的焚烧烟气，有组织扩建工程 2#烟囱排放的 $\text{NO}_2 P_{\max} = 190.26\%$ ， $D_{10}\% = 25.0\text{km}$ ，评价等级为一级。		一级
地表水	项目外排废水主要为垃圾渗滤液、其他生产生活废水，渗滤液经新建渗滤液处理系统处理后排至薛城区庄镇污水处理厂。		三级 B
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中划分依据可知，地下水评价等级为三级详见第五章。		三级
噪声	本项目对声环境的影响主要是施工期施工机械和运营期动力设备运行的噪声，考虑施工期的噪声影响属于短期行为，而在运营期由于垃圾焚烧厂选址避开了人口稠密的居民区，所在地区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区，因此声环境评价等级为三级。		三级
生态环境	区域生态环境特征	场区面积小于 20km^2 ，且为非生态敏感区，植被主要以零星树木、杂草、坑地为主	三级
	区域生态环境敏感程度	一般，施工期对土地利用现状有一定的改变，无珍稀濒危物种分布	
环境风险	大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E2，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 II 级、地下水风险潜势为 II 级，因此，最终确定本项目环境风险评价工作为二级评价。		二级
土壤	项目类别为 I 类项目，枣庄中科环保电力有限公司占地规模为“中型”，敏感程度为“不敏感”，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。		二级

1.4.2 评价范围

项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点，本次评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目评价范围表

项 目	评 价 范 围
环境空气	以本项目厂址边界为中心，边长 50km 的矩形范围内
地表水	本项目废水经处理达标后通过管道排入薛城区陶庄镇污水处理厂然后排入小沙河；对薛城区陶庄镇污水处理厂排污口的上下游进行影响分析
地下水	评价范围以本项目用地中心向地下水流向下游外扩约 2.0km；地下水上游、两侧均外扩 1.0km 为界，评价面积 6km^2

噪声	厂界外 200m 范围内
生态环境	工程用地范围
环境风险	以厂区边界为中心，边长 10km 矩形范围
土壤	厂界为边界，外扩 200m 范围

1.4.3 重点敏感保护目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建工程的各环境要素评价范围，确定项目评价区内主要环境保护对象见表 1.4-3 和图 1.4-1、图 1.4-2 所示。

表 1.4-3（1）项目周围边长 10m 范围内重点保护村庄及其它敏感目标

范围	保护目标	方位	距厂区厂界距离(m)	户数	人数
环境 风险 评价 边长 10km 范围 内、 环境 空气 周围 边长 10km 范围 内	左村	S	505	属于陶庄镇左村 289 户	987
	周庄村	S	509		
	刘胡村	SE	635	属于陶庄镇尚马村 146 户	708 人
	金福花苑	S	504	属于陶庄镇西桂园社区 538 户	1614 人
	陶庄镇	SE	1150	陶庄镇政府驻地	在职 157 人
	小官庄村	SW	950	属于陶庄镇 251 户	950 人
	西防备村	ESE	1410	属于陶庄镇 386 户	1457 人
	北山宿舍	E	800	全部搬迁金福花苑居住	
	大官庄村	SW	1100	属于陶庄镇齐湖村 967 户	3504 人
	胡村	SSW	1380		
	卢庄村	SSW	1690		
	齐湖村	S	2100		
	刘楼	SSW	1800		
	尤庄村	ENE	1800	属于陶庄镇天齐庙村 39 户	170 人
	裴庄村	E	2000	属于陶庄镇唐庄村 100 户	400 人
	大陶庄村	SW	1900	属于陶庄镇 210 户	710 人
	北种庄	WSW	2600	属于陶庄镇种庄村 320 户	1000 人
	苗谷堆村	WSW	3100	属于陶庄镇天齐庙村 247 户	897 人
	钓鱼台村	N	1950	属于滕州市羊庄镇 71 户	240 人
	唐王村	ESE	2000	属于滕州市羊庄镇户	214 人
	潘楼村	SW	2400	属于陶庄镇大陶庄村 170 户	580 人
	黄山村	NW	2400	属于滕州市羊庄镇 183 户	628 人
	周楼村	SE	2700	属于陶庄镇上武穴村 145 户	538 人
	于山村	E	2200	属于陶庄镇天齐庙村 136 户	734 人
	望河庄	NW	6400	属于滕州市 180 户	836 人
	西王宫村	NW	6000	属于滕州市 181 户	739 人
	东王宫村	NW	5850	属于滕州市 346 户	1343 人
	小王宫村	NW	5550	属于滕州市羊庄镇 72 户	302 人
	高村	NW	5050	属于滕州市羊庄镇 482 户	1497 人
	张庄村	NW	4950	属于滕州市羊庄镇张河庄村 198 户	754 人

	张河庄	NW	4500		
	寒山村	NW	4100	属于滕州市羊庄镇寒山前村 178 户	700 人
	西于村	NNW	5350	属于滕州市羊庄镇 254 户	947 人
	东于村	NNW	5050	属于滕州市羊庄镇 281 户	1051 人
	南于村	NNW	4900	属于滕州市羊庄镇 98 户	375 人
	东南于村	NNW	4800	属于滕州市羊庄镇 78 户	273 人
	陶山西村	N	4300	属于滕州市羊庄镇 98 户	402 人
	陶山东村	N	4100	属于滕州市羊庄镇 194 户	769 人
	老君院村	WNW	4420	属于滕州市柴胡店镇 74 户	981 人
	郭沟村	WNW	3720	属于滕州市柴胡店镇 263 户	239 人
	洪村	N	3870	属于滕州市羊庄镇 143 户	599 人
	土城村	N	4800	属于滕州市羊庄镇 386 户	1530 人
	杜堂村	N	4239	属于滕州市羊庄镇 302 户	1188 人
	陈村	N	4050	属于滕州市羊庄镇 180 户	718 人
	西石楼村	N	5020	属于滕州市羊庄镇 192 户	789 人
	东石楼村	N	4850	属于滕州市羊庄镇 179 户	688 人
	余粮店村	N	4350	属于滕州市羊庄镇 97 户	381 人
	范西村	N	4050	属于滕州市羊庄镇 235 户	900 人
	豹山	N	4650	属于滕州市羊庄镇东胡村 94 户	377 人
	东湖村	N	4800		
	常山村	NE	3950	属于山亭区西集镇 310 户	1445 人
	南庄村	NE	5760		
	前伏村	NE	6680	属于山亭区西集镇 370 户	1580 人
	凤凰庄	NE	5040	属于山亭区西集镇 210 户	690 人
	杭庄	E	4850	属于薛城区邹坞镇东防备村 62 户	212 人
	于庄	E	4780	属于薛城区邹坞镇周村 22 户	86 人
	清泉村	E	3750	属于薛城区邹坞镇东防备村 262 户	790 人
	上庄	E	2380	属于陶庄镇天齐庙村 155 户	554 人
	天齐庙	E	2190		
	中武穴	SE	2850	属于陶庄镇上武穴村 264 户	961 人
环境 风险 评价 边长 10km 范围 内、 环境 空气 周围 边长 10km	上武穴	SE	2800	属于陶庄镇上武穴村 433 户	1650 人
	陈楼村	ESE	4100	属于薛城区邹坞镇 193 户	790 人
	三合庄	ESE	4400	属于薛城区邹坞镇陈楼村 46 户	145 人
	野场村	ESE	4676	属于陶庄镇尚马村, 122 户	594 人
	后院山	SE	4280	属于陶庄镇 525 户	1963 人
	院山社区	SE	4760	属于陶庄镇 1300 户	3080 人
	徐村	SE	5450	属于陶庄镇 280 户	590 人
	前院山	SE	5450	属于陶庄镇 390 户	1500 人
	小武穴	SE	2750	属于陶庄镇 510 户	2100 人
	史湖村	SE	2150	属于陶庄镇 180 户	652 人
	新庄	SE	3500	属于张范镇 487 户	1780 人
	西夹埠	SE	5700	属于张范镇 519 户	1898 人

范围内	蒋庄村	SE	4100	属于张范镇 1500 户	4069 人
	石农村	S	3330	属于兴仁街道 509 户	1835 人
	南山寨	S	4050	属于兴仁街道 250 户	880 人
	西南庄	S	3510	属于兴仁街道石农村 63 户	248 人
	西石沟村	SW	2950	属于兴仁街道 587 户	2187 人
	二郎庙村	SW	2450	属于陶庄镇种庄村 300 户	970 人
	大南庄	SW	3300	属于陶庄镇 376 户	1821 人
	马公村	WSW	3780	属于陶庄镇 366 户	1215 人
	夏庄	WSW	4770	属于陶庄镇 560 户	2087 人
	西曲柏村	SW	5280	属于兴仁街道 375 户	1386 人
	曲柏后村	SW	4150	属于兴仁街道 350 户	1191 人
	西谷山村	SW	5900	属于兴仁街道 180 户	676 人
	东谷山村	SW	5400	属于兴仁街道 385 户	1567 人
	前龙山、马山、黑山生物多样性维护生态保护红线（SD-04-A2-006）	N	1800	--	--
地表水	薛城大沙河	S	3000	--	--
	新薛河	N	4300	--	--
地下水	金河水源地	SW	16350	--	--
噪声	厂址处	办公管理区			--
	运输路线	运输路线敏感点			--
生态	项目区及拟建管线周围生态环境、农田、水生植物				

表 1.4-3 (2) 拟建项目环境空气影响评价范围内重点保护村庄及其它敏感目标

范围	保护目标		方位	距项目厂界距离(m)	户数	人数
环境 空气 50km 范围 内	滕州市	羊庄镇	NW	8000	--	--
		木石镇	NW	12150	--	--
		东沙河镇	NW	25000	--	--
		张汪镇	WNW	15000	--	--
		柴胡店镇	WNW	9900	--	--
		官桥镇	WNW	11000	--	--
		南沙河镇	NW	20050	--	--
		北辛街道	NW	25000	--	--
	山亭区	山亭街道	NE	23500	--	--
		西集镇	NE	10100	--	--
		桑村镇	N	24000	--	--
		凫城镇	ENE	16500	--	--
	薛城区	兴仁街道	SW	9500	--	--
		临城街道	SW	12000	--	--
		常庄镇	SW	15000	--	--
		兴城街道	SW	6100	--	--
		邹坞镇	SE	7000	--	--
		张范镇	SE	8500	--	--

		沙沟镇	SW	13000	--	--
		周营镇	SSE	22500	--	--
	市中区	永安乡	ESE	13000	--	--
		齐村镇	E	16500	--	--
		龙山路街道	E	17500	--	--
		孟庄镇	E	22000	--	--
		西王庄乡	ESE	25000	--	--
	峰城区	榴园镇	SE	22500	--	--
		阴平镇	SE	25000	--	--
		坛山街道	SE	23000	--	--
		吴林街道	SE	24000	--	--
	济宁市微山县	县城	WSW	16500	--	--

说明：项目环境空气影响评价范围较大，对厂址周围 10km 内敏感报告目标进行详细调查，10~50km 内敏感目标以镇或街道表示。

第五节 评价标准

1.5.1 环境质量和污染物排放标准

本次环评所应执行的环境质量和污染物排放标准分别见表 1.5-1 和表 1.5-2。

表 1.5-1 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)	二级标准及修改单
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D
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)	3 类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)	建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)
	《全国土壤污染状况评价技术规定》	表 4 全国重点区域土壤污染评价参考值

表 1.5-2 污染物排放标准一览表

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
废气	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单	表 4 标准
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1、表 2 中二级新扩改标准
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB-T31962-2015)	相关标准
	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	表 2
	薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质要求	--
噪声	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 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	相应标准
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	相应标准

第六节 环境功能区划

拟建工程厂址所在区域环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1 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	3 类声环境功能区

第二章 在建工程分析

原枣庄生活垃圾焚烧发电项目于 2017 年 3 月建成投产(目前已经部分拆除的现有工程,鲁环审[2014]57 号文环评批复),建设规模 1000 吨/日,配置 2*500t/d 循环流化床锅炉+2*7.5MW 汽轮发电机组。由于其锅炉利用效率低、污染物 CO 排放不稳定等原因,建设单位将原循环流化床焚烧炉工艺改为机械炉排炉工艺,即枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程。厂区在建工程为枣庄中科环保电力有限公司建设的枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程(原一期现有工程的改建工程)。

目前,枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程(该在建工程以下用一期改建工程表示)将枣庄生活垃圾焚烧发电项目原 2 条 500t/d 循环流化床改建为一条入炉垃圾量为 800t/d 的机械炉排炉焚烧线,将原来 2 台 7.5MW 的汽轮发电机组改为 1 台 15MW 汽轮机发电机组和对应配套系统(包括烟气净化系统,汽轮发电机系统等),部分依托厂区原有工程(垃圾储坑、进场道路、办公生活区、渗滤液收集系统等),部分新建或利旧改造,具体详见第一节在建工程概况相关内容。

本次将枣庄中科环保电力有限公司自建设以来全部工程情况(原有 2×500t/d 循环流化床垃圾焚烧炉工程、原批复枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目、一期改建工程)及依托企业的相互关系详见表 2-1 和图 2-1。

表 2-1 与项目相关的企业概况

名称	项目名称	企业名称	法人	依托关系	目前运行或建设情况	环评批复	验收批复
一期原有工程	枣庄生活垃圾焚烧发电项目	枣庄中科环保电力有限公司	孙景洲	枣庄中科环保电力有限公司的控股股东香港世丰国际投资有限公司,枣庄生活垃圾焚烧发电项目处理生活垃圾 1000t/d。	2 条焚烧线均已拆除,部分工程未拆除作为改建工程的利旧部分	鲁环审[2014]57 号	--
二期扩建工程	枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目			枣庄中科环保电力有限公司的控股股东香港世丰国际投资有限公司,枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目是枣庄中科环保电力有限公司扩建项目,建设规模 800t/d。	一期改建工程重新进行了全厂统筹考虑,二期扩建工程涉及重大变动,本次重新环评	枣环行审字[2019]4 号	--
一期改建工程	枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程			枣庄中科环保电力有限公司的控股股东香港世丰国际投资有限公司,枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程处理生活垃圾 1000t/d,设计入炉垃圾 800t/d。	正在建设中	枣环行审字[2019]11 号	--
其他依托项目	枣庄粤丰新能源热电联产配套工程	枣庄粤丰环保有限公司	宋兰群	该填埋场主要服务于枣庄中科环保电力有限公司投资运营的生活垃圾焚烧发电项目处理生活垃圾焚烧产生的稳定化后的飞灰。填埋场产生的渗滤液利用枣庄中科环保电力有限公司处理。	填埋一区已经运行,中科一期改建工程和二期扩建工程建设期间服务范围内生活垃圾暂存。	薛环审字[2019]2 号	一库区已验收
	枣庄市餐厨废弃物	枣庄中科安佑	司国	该项目产生的污水利用枣庄中科环保电力有限公司。	正常运行	枣环行审字	--

	无害化处 理项目	环保有 限公司	良			[2015] 12 号	
--	-------------	------------	---	--	--	----------------	--

第一节 在建工程概况

2.1.1 在建工程概况

枣庄中科环保电力有限公司枣庄市生活垃圾焚烧发电厂位于薛城区陶庄煤炭深加工循环经济产业园内，陶庄镇北外环路以北、原金兴水泥厂以东、垃圾填埋场以南 470m 处。项目厂址地理位置见图 2.1-1。项目周围其他企业分布情况见图 2.1-2。

枣庄生活垃圾焚烧发电项目于 2017 年 3 月建成投产(目前已经部分拆除的现有工程，鲁环审[2014]57 号文环评批复)，建设规模 1000 吨/日，配置 2*500t/d 循环流化床锅炉+2*7.5MW 汽轮发电机组。根据原循环流化床 2018 年全年垃圾运行统计数据可知，全年入炉垃圾量为 246895 吨，2 台流化床焚烧炉设计的额定处理量合计为 1000 吨/日，则流化床焚烧炉年利用小时数为 5925h，根据生活垃圾流化床焚烧工程技术导则规定，焚烧炉年累计运行小时数应大于 7200h，不宜小于 8000h。锅炉利用效率为 74.1%，利用效率较低。2018 年枣庄中科年入厂垃圾量为 354091 吨，扣除渗沥液产生量 76413 吨后，年需要处理的入炉垃圾量为 277678 吨，大于流化床焚烧炉实际入炉垃圾量，因此现有流化床焚烧炉处理能力不能满足服务区垃圾无害化的需要。其次，原循环流化床焚烧炉运行工况越来越差，不能满足垃圾处理量需求，因此枣庄中科环保电力有限公司决定对原因原有 2×500t/d 循环流化床锅炉+2×7.5MW 汽轮发电机组全部拆除改建为入炉垃圾量 1×800t/d 的机械炉排炉焚烧线+1×15MW 汽轮机发电机组，以确保该项目服务范围内生活垃圾得到及时有效的处置。因此枣庄中科电力环保有限公司积极推动枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程，目前该工程环境影响报告书已完成环评审批。

枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程(该在建工程以下用一期改建工程表示)将枣庄生活垃圾焚烧发电项目原 2 条 500t/d 循环流化床改建为一条入炉垃圾量为 800t/d 的机械炉排炉焚烧线，将原来 2 台 7.5MW 的汽轮发电机组改为 1 台 15MW 汽轮机发电机组和对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统等）。年处理生活垃圾 36.5 万 t，年发电量约 1.18×10^8 kWh。在建工程焚烧的生活垃圾主要来源于枣庄市五个区（市），垃圾类型主要为居民生活垃圾、清扫垃圾、商业垃圾、企事业单位办公垃圾、交通运输垃圾等城市垃圾。

2019 年 11 月 21 日枣庄市生态环境局以枣环行审字[2019]11 号文对该项目《枣庄生

活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》进行了批复，详见附件。该项目目前正在建设中。因此本次环评在建工程分析相关内容参考《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》。

在建工程(一期改建工程)组成详见表 2.1-1。

表 2.1-1 在建工程(一期改建工程)组成一览表

项目	分项	技术指标	依托关系
主体工程	主厂房	主要由垃圾接收、贮坑、输送系统（卸料大厅、垃圾储坑等），焚烧系统（1×800t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统、汽轮发电机组（1 台 15MW 的汽轮发电机组）、仪表与自动化控制系统等组成。垃圾仓及卸料平台利旧。	依托和新建
辅助工程	垃圾运输道路	本项目进场道路可依现有进场道路，不需建设进场道路。	依托
	飞灰稳定化车间	共产生飞灰 24.36t/d（稳定化后 29.72t/d）	新建
	主厂房辅助工程	空压机间、化水车间、风机房、仓库、机修间、配电间、综合水泵房及冷却塔、净水站及消防水池、炉渣坑；飞灰稳定化车间（2 个 200m ³ 飞灰储罐）；石灰浆制备间（2 个 V=130m ³ 的石灰仓，可储存石灰粉 234t）；活性炭间（1 个 V=16m ³ 的活性炭储仓，可储存活性炭粉约 12t）；零位油罐（1 个，V=30m ³ ）	依托和新建
公用工程	办公生活	本次不再建设。	依托
	实验室	新建实验室，与二期共用。	依托
	消防水池	新建消防水池，与二期共用。	新建
	通讯	10 台无线对讲机	依托
	供水	生产用水南水北调地表水，生活水采用城市自来水。	依托
	排水	城市污水管网	依托
	供暖	厂区采暖站已建成，不再建设。	依托
环保工程	废气处理	本期采用原有一回路 35kV 接入附近 220kV 夏庄变。本期配置 1 炉（1x800t/d）1 机（1x15MW），#2 发电机接入一期预留的 10kV 母线上，增设一台 25MVA 主变压器，主变采用有载调压变压器，#2 主变接入电厂原有 35kV 升压站备用回路。最终以接入系统设计为准。	部分依托
		焚烧炉烟气采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”方法组合进行烟气净化，预留 PNCR 脱硝装置区域，脱硝效率为 50%，脱硫、除尘效率分别为 80%和 99.8%，HCl 去除效率为 96.7%，HF 的去除效率为 90%，二噁英类去除效率大于 97.5%，污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求，烟气经 1 个高 100m、2.4m 内径的烟囱排放（1#排气筒）。安装烟气在线监测。现有烟囱为集束式排气筒，将套筒内现有 2 个直径为 1.8m 的单筒拆除，新建 2 个高 100m、内径 2.4m 的烟囱排放（属于集束式排气筒，内含 2 个内径 2.4m 的单筒 1#及 2#单筒；套筒内 1 个内径 1.8m 的单筒维持不变，顶部进行防雨处理）。改建工程排气筒编号为 1#排气筒。	新建
		对于卸料大厅及垃圾储坑内臭气将其抽排至焚烧炉作为助燃气体	新建
	废水处理	厂区渗滤液处理站的废气收集抽至焚烧炉	新建
		本项目进行分类处理。改建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水经改建项目渗滤液处理站处理达《生	依托

		活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的表 2 标准后通过管线排至新城污水处理厂,处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排至小沙河。本项目渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR (二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺。渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷,少部分污泥带走。 生活污水、车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水均经厂区污水管道收集后送至新城污水处理厂处理。	
	固废处理	飞灰在厂内螯合稳定化后运至枣庄粤丰热电联产配套工程填埋;炉渣将被综合利用;废活性炭、污泥、生活垃圾全部焚烧。废离子交换树脂、废矿物油、废布袋委托有资质单位处理。	运输道路依托
	渗滤液收集系统	改建工程渗滤液处理系统依托现有的渗滤液处理系统,包括渗滤液收集系统、渗滤液提升泵站等。渗滤液处理站处理工艺为“厌氧+外置式 MBR (二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺,设计规模为 2*200m ³ /d。	依托原有
	地下水监控系统	现有厂区已有监控井 2 眼,其中北侧现有 1 口监测井因场地平整,已废除,本次改建工程新建 2 个监控井,利用 1 个现有监控井。	部分新建
	事故水池、初期雨水池	新建事故水池 600m ³ 、新建初期雨水池 100m ³	新建

2.1.2 一期改建工程建设期间服务范围内生活垃圾处置去向

在建工程(一期改建工程)目前正在建设中,建设过程中,现有渗滤液处理站正常运行,其服务范围内的生活垃圾目前送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程进行临时填埋。

根据《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书》,枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)有效库容为 663629.01m³。填埋分为两个区,填埋场分两个填埋区建设,临时填埋期间首先填埋填埋一区,待一区填埋完成后,开始二区填埋。同时在填埋二区设置垃圾分区坝,一个分区填埋暂存生活垃圾,一个分区填埋焚烧稳定化飞灰。在开始填埋焚烧稳定化飞灰的同时对二区填埋生活垃圾逐步进行清运。枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书中分为两个工况:①填埋主要枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧产生的稳定化后的飞灰,填埋场设计使用年限为 29.8 年;②当前枣庄市垃圾产生量为 1100t/d,枣庄中科环保电力有限公司改建项目及二期扩建项目建设周期为 15.5 个月,自填埋场建成投运后 15.5 个月,约合 472 天,合计堆存垃圾约 52 万吨。

枣庄中科环保电力有限公司改建项目及二期扩建项目建成运行后原生垃圾处理规模为 1800 t/d,设计入炉垃圾焚烧量为 1800t/d,年运行 8000h,约合 333d,合计年消耗垃圾量约为 60 万吨,枣庄市年产生垃圾量约为 40 万吨,则年消耗存量垃圾 20 万吨。预计 2.6 年可以消耗掉生活垃圾焚烧厂建设周期中临时填埋的存量垃圾。压实后生活垃圾密度按 1.0t/m³计,则填埋区可填埋的垃圾量为量为 663629t,目前枣庄市垃圾产生量平

均约为 1100t/d, 根据计算, 可临时填埋生活垃圾约 603 天。枣庄中科环保电力有限公司改建项目及二期扩建项目建设周期为 15.5 个月, 约合 472 天, 因此所依托的枣庄粤丰新能源热电联产配套工程可满足本改建项目建设期间生活垃圾填埋需求。

目前枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋一区已经完成环保验收, 该填埋场目前填埋现状见下图。



枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋一区现状照片



枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋二区现状照片

2.1.3 在建工程(一期改建工程)工艺流程

在建工程(一期改建工程)主生产区是焚烧发电厂的核心设施和建筑物, 考虑工艺生产流程、交通运输、当地主导风向等主要因素, 将生产区主厂房, 烟囱一体化设计, 布置在厂区中部。根据垃圾发电厂的工艺流程要求, 主厂房平面分别由垃圾运输储存区、垃圾焚烧区、烟气净化区、综合车间和垂直交通运输通道等组成。主体生产车间由南到北包括卸料平台、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、烟囱; 主厂房西侧由南往北有主变压器室、中央控制室、高低压配电室、汽机间等; 其它生产辅助用房包括大堂、办公室、接待室、走道、卫生间更衣室等以方便日常生产需要为原则分散布置。主厂房生产区每

一区域分隔面积都做到既满足工艺使用要求又满足生产活动要求。平面形式规整，占地面积精简。在建工程渗滤液处理站依托本次二期扩建工程新建的 1 套渗滤液处理系统 (600t/d)，位于场区北侧，综合办公楼位于主厂房西侧。

具体平面分布见厂区平面布置图见图 2.1-3。

一期改建工程采用炉排炉焚烧生活垃圾，垃圾焚烧工程可分为垃圾接收贮存输送系统、垃圾焚烧系统，热力系统，烟气净化系统、污水处理系统、灰渣处理系统等部分组成。

垃圾由专用车辆运至厂区内，经计量，卸至垃圾贮坑，经垃圾预处理系统处理后由专用垃圾抓斗送至垃圾焚烧炉内进行燃烧。

燃烧后产生的高温炉渣进入除渣机冷却，输送至储渣斗，再送至厂外综合利用或送填埋处置。垃圾燃烧产生的高温烟气进入余热锅炉加热水，产生的过热蒸汽送至汽轮机发电。烟气经 SNCR 系统+循环流化床半干式脱酸塔（喷氢氧化钙、活性炭和水）+布袋除尘等处理后经 100m 高烟囱排入大气。产生的飞灰在厂内加入水、螯合剂稳定化，经检测达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB6889-2008）中的入场要求后送陶庄镇生活垃圾填埋场填埋。垃圾储仓产生的渗滤液、化验室污水、车辆冲洗废水、生活污水等泵送至厂区垃圾渗滤液处理站处理，处理后的废水排入新城污水处理厂。

生产工艺流程及产物环节见图 2.1-4。



1#锅炉组装施工



2#锅炉施工



综合水泵房施工



主厂房施工图



汽机间



与餐厨项目的厂区分界(红线区域)



新建的 600m³/d 渗滤液处理站现状建设情况：土建基本完成

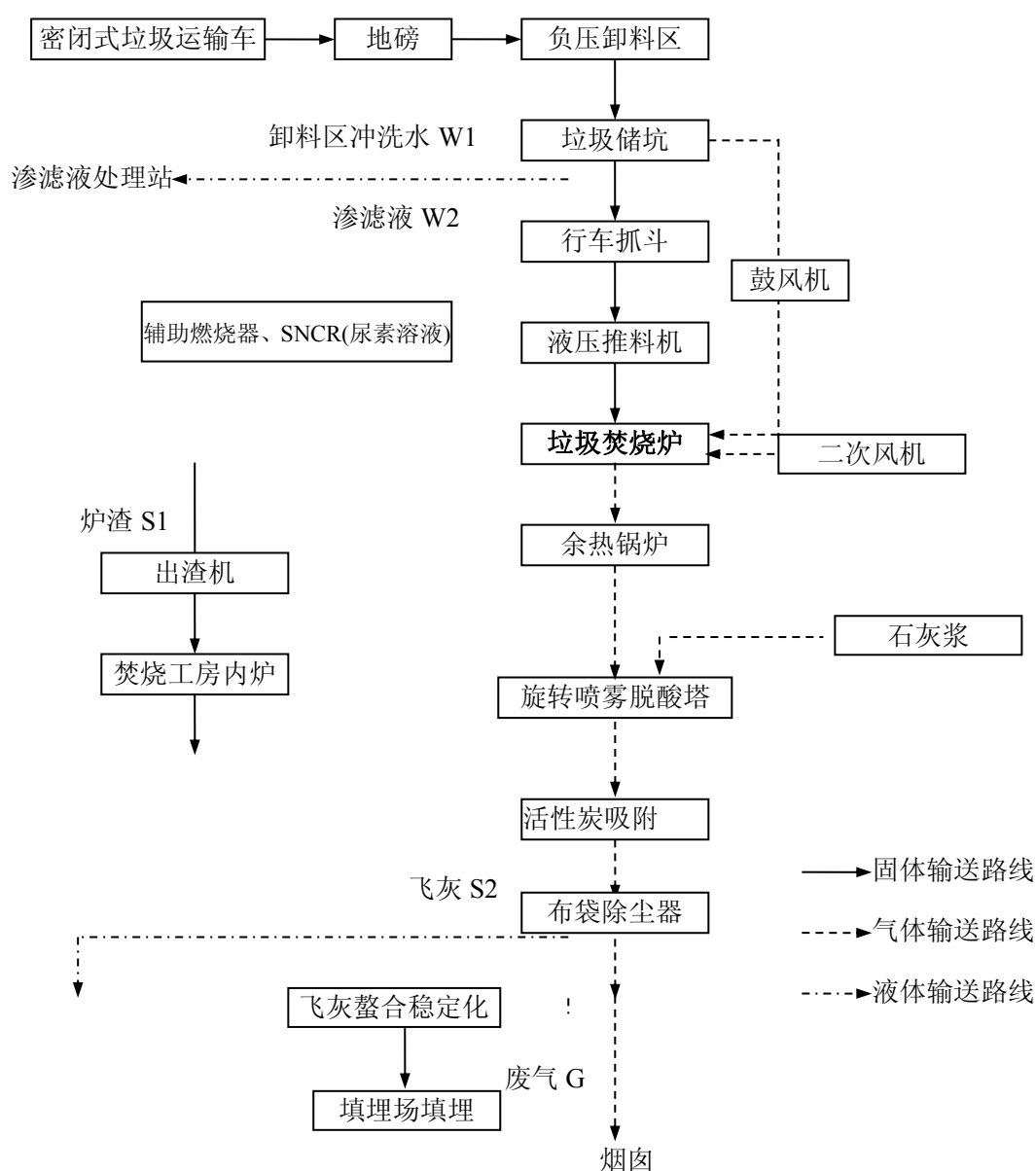


图 2.1-4 一期改建工程生产工艺流程及产污环节图

2.1.4 在建工程公用工程

2.1.4.1 给排水

1、给水

(1) 水源

一期改建工程水源取自两部分，其中生活用水为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，取自市政自来水管网，取水依托已有的生活水输水管道一条，可满足厂区生活等用水需要，生产用水采用南水北调地表水，南水北调地表水通过 1 条 DN300 的压力输水管道输送到厂区，本期厂区最大日需水量约为 $2465.9\text{m}^3/\text{d}$ 。可满足厂区生产用水需要。

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）中规定：“垃圾发电项目用水要符合国家用水政策，鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水”。本项目生产用水水源为南水北调地表水，故本项目不违反环发[2008]82 号中相关的要求。

一期改建工程生产用水来源详见附件。

(2) 供水系统

①生活用水供水系统

生活用水采用市政自来水，经水表计量后进入生活水箱，经变频调速供水设备供厂区生活用水。改建工程生活用水 $16\text{m}^3/\text{d}$ 。生活给水系统现有厂区已建设完成。

②生产用水供水系统

本项目生产用水采用南水北调地表水。

南水北调地表水通过 1 条 DN300 的压力输水管道输送到厂区，经水表计量、投加絮凝剂和助凝剂、一体化净水器处理，消毒后进入生产消防合用水池和循环冷却水池，由生产工业水泵供厂区生产用水。本期厂区夏季最大日需水量约为 $2445.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

中水供水系统两期一次建成，输水管道管径为 DN300，采用球墨给水铸铁管或焊接钢管。由业主另委托水利部门有关设计单位设计。

净水系统配一体化净水处理设备 2 台，单台处理水量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，出水浊度 $\leq 3\text{NTU}$ 。净水系统配絮凝剂投药装置 1 套，配消毒剂投药装置 1 套。厂区设 1600m^3 生产消防清水池 1 座，分两格水池，其中储有 650m^3 消防用水，消防用水平时不会被生产动用，且有补充水保证，可满足生产、消防用水要求。

③循环冷却水系统

汽机、发电机组及辅机设备冷却夏季最大循环冷却水量约 $5447.5\text{m}^3/\text{h}$ 。循环冷却水设备进口水温 41°C ，冷却后出口水温 33°C ，冷却温差 8°C 。循环冷却水由循环冷却水泵从冷却塔集水池吸水并吸水，提升加压至汽机及发电机设备进行冷却，冷却出水经机械通风组合逆流式低噪音冷却塔冷却至 33°C 后，回流到冷却塔下集水池，循环使用。夏季冷却倍率约 65 倍。本期冷却塔配置：利旧 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔 1 座，新增 $3500\text{m}^3/\text{h}$ 方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔 1 座，组合布置。

本期利旧 1 台循环水泵 $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=0.26\text{MPa}$ ，即可满足水量要求。

为了保持循环水有较好的水质，减少循环水的排污水量，节约用水，有效的去除水中的悬浮物、泥垢、盐垢、污垢、锈垢等杂质和控制藻类、微生物的繁殖，循环冷却水系统设旁流水处理系统。循环冷却水经无阀过滤器过滤处理旁流回至冷却塔集水池。循环冷却水旁流水处理系统配无阀过滤器 1 台，处理水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 用水量

①消防水量

主厂房耐火等级二级，属丁类厂房。室内消火栓用水量取 25L/s ，室外消火栓用水量取 35L/s ，火灾持续时间 2 小时。一起火灾灭火用水量为： $3.6 \times (25 \times 2 + 35 \times 2) = 432\text{m}^3$ 。

① 生活用水采用市政水，生活日用水量为 16t/d 。

③绿化用水采用矿井水，一期改建项目绿化面积 24119.65m^2 ，用水量按 $0.36\text{t}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 计算，绿化用水量约为 24t/d 。

② 生产用水

a.工业用水量

一期改建工程工业水主要供给冷却塔补水、锅炉用水、实验室用水等用水。厂区工业用水总量为 2441.9t/d 。

b.循环冷却水用水量

循环冷却水主要的供水对象为 1 台 15MW 汽轮发电机组、空冷器、冷油器等设备，总循环冷却水量为 132166.8t/d 。

循环冷却水也供给主厂房辅机设备的冷却水，供水对象主要包括真空泵冷却系统、液压系统冷却水、引风机冷却水等，冷却水补水量约 2146.2t/d 。

2、排水系统

厂区排水采用清污分流排放方式，雨水系统设计充分采纳海绵城市的设计理念，共设 4 个系统：即雨水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集排水系统；垃圾渗沥液收集排水系统。

(1) 雨水排水系统

对厂区道路硬质地面雨水排水系统，采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水首先排至雨水收集景观水池储存利用，当遇大雨时，在雨水量超过厂区景观水池与雨水收集池的储存能力时，才通过雨水溢流管排出，最终经管道排入厂外沟道、自然水体或者市政雨水管网。

设计暴雨强度按枣庄地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{1170.206(1+0.9191\lg P)}{(t+5.445)^{0.595}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

厂房屋面雨水排入雨水井，经厂区埋地雨水管道排至厂外市政雨水管道或自然水体。

厂区道路、硬质地面、绿化地面雨水排水设计重现期为 2 年，降雨历时为 5min，综合径流系数采用 0.60。设计计算暴雨强度： $q_5=393.89$ 升/秒.公顷

雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q=q\Psi F$$

Q--雨水设计流量 (L/s)

q--设计暴雨强度 (L/s.ha)，393.89；

Ψ --径流系数---- $\Psi=0.65$

F--汇水面积 (ha)，按 4000 m² 计算；

$$Q=q\Psi F=393.89 \times 0.4 \times 0.65=102.4 \text{ L/s} \approx 6.14 \text{ m}^3/\text{min}$$

最大初期雨水需收集量： $W=6.14 \times 15 \approx 92.1 \text{ m}^3$

(2) 初期雨水收集排水系统

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域、进场路面的前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。厂区需收集初期雨水的地面约 4000m²，初期降雨水量约 92.1 m³/次。厂区设地下初期雨水收集池（有效容量 $V=100\text{m}^3$ ）1 座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池。现有初期雨水池容积约 10m³，不能满足本次初期雨水要求，因此需要新建 1 座 100m³ 初期雨水池。

初期雨水收集池内初期雨水由初期雨水提升泵定时定量输送入厂区渗沥液调节池进行处置。

（3）生产、生活污水排水系统

生产污水及生活污水排水主要包括车间冲洗排水、化验室排水、生活污水、一体化水处理设备反冲洗排水等排水。一体化水处理设备反冲洗排水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ 直接处理回用，其他生产生活排水系统排放水量约 $33.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区生活污水，其中排放的粪便污水先经化粪池处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后与生产污、废水一同排入厂区的污水管道后，排至新城污水处理厂处理。厂区生产生活污水处理系统已在在建工程考虑，本期不新增设备。

（4）垃圾渗沥液排水系统

垃圾渗沥液来源于垃圾池生活垃圾渗出的水分。垃圾渗出的渗沥液由垃圾贮存坑集液沟收集进入渗沥液收集贮存池，再由渗沥液输送泵加压输送至渗沥液处理站调节池，进行处理。

夏季最大日垃圾贮存坑渗沥液 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，垃圾卸料区冲洗水排放量、初期雨水、引桥冲洗排水和地磅区域冲洗排水量约 $35\text{m}^3/\text{d}$ 。垃圾渗沥液属于高浓度有机污水，氨氮含量高。渗沥液中除 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 等污染物严重超标外，还含有卤代芳烃、重金属和病毒等污染物。

垃圾渗沥液由垃圾池渗沥液收集池收集，渗沥液提升泵提升输送至厂区渗沥液处理站集中进行处理。

（5）总废水产生量

一期改建工程最大日生产、生活总废水产生量大约为 $663.9\text{m}^3/\text{d}$ ，包括垃圾渗沥液、垃圾卸料区地面清洗废水、初期雨水、引桥冲洗排水和地磅区域冲洗排水合计 $285\text{m}^3/\text{d}$ ；生产污废水 $113.7\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ；冷却塔清下水排水量 $250.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

渗沥液处理站产生的 NF 浓水 $50.3\text{m}^3/\text{d}$ 回喷焚烧炉，RO 浓水 $83.8\text{m}^3/\text{d}$ 回用于厂内石灰浆制备，渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+外置式超滤）+纳滤+反渗透”处理工艺（依托现有 $2*200\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站），处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。

一体化水处理设备反冲洗排水 94.5m³/d，其中 90m³/d 回用至冷却塔集水池，剩余 4.5m³/d 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

生活污水 14.4m³/d 及生产污水 19.2m³/d 合计 33.6m³/d，其中排放的粪便污水先经化粪池处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后与生产污、废水一同排入厂区的污水管道后，排至新城污水处理厂处理。

冷却塔清下水排水排至新城污水处理厂处理。

一期改建工程污水产生量及排放量情况见下表 2.1-2 和图 2.1-5。

表 2.1-2 在建工程(一期改建工程)废水产生及排放表

废水种类	废水产生量		厂内			厂外	
	产生量 m ³ /d	排水水质指标 mg/L	排放去向	回用量 m ³ /d	损耗量 m ³ /d	排放去向	排放量 m ³ /d
垃圾渗沥液	250	BOD ₅ =10000-30000	285m ³ /d 废水送至原 2*200m ³ /d 渗滤液处理站 “厌氧+外置式 MBR（二级A/O+ 外置式超滤）+纳滤 +反渗透”处理工艺	纳滤浓缩液 42.8 排至垃圾储坑；反渗透浓缩液 71.3 用于石灰浆制备；	污泥带走 14.3	处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。	156.6
		COD _{Cr} =30000-60000					
		SS=2000-10000					
		NH ₃ -N=1000-2000					
		全盐量=3000-10000					
		PH=4-8					
初期雨水	5	BOD ₅ =150-300					
		COD _{Cr} =200-450					
		SS=100-300					
		全盐量=300-2500					
垃圾卸料区冲洗废水	19.2	PH=10-11					
		BOD ₅ =150-300					
		COD _{Cr} =200-450					
		SS=100-3000					
地磅冲洗废水	5.4	全盐量=1200-6000					
		PH=10-11					
		BOD ₅ =150-300					
		COD _{Cr} =200-450					
垃圾运输道路及坡道冲洗水	5.4	SS=100-3000					
		全盐量=1200-6000					
		PH=10-11					
		BOD ₅ =60-100					
车间清洁废水	5.4	COD _{Cr} =80-150	厂区污水管网收集	0	0	新城污水处理厂	5.4
		SS=80-150					
		BOD ₅ =60-100					
化验室废水	1.8	COD _{Cr} =80-150	厂区污水管网收集	0	0	新城污水处理厂	1.8
		SS=80-150					
		BOD ₅ =10/L					
锅炉化水除盐水设备反冲洗废水	12	COD _{Cr} =40 mg/L	厂区污水管网收集	0	0	新城污水处理厂	12
		SS=80mg/L					
		全盐量=300-2500					
		PH=6-8					
循环水排污水	250.8	BOD ₅ =1/L	厂区污水管网收集	0	0	新城污水处理厂	250.8
		COD _{Cr} =40 mg/L					

废水种类	废水产生量		厂内			厂外	
	产生量 m ³ /d	排水水质指标 mg/L	排放去向	回用量 m ³ /d	损耗量 m ³ /d	排放去向	排放量 m ³ /d
生活污水	14.4	SS=50mg/L	厂区污水管网收集	0	0	新城污水处理厂	14.4
		全盐量=600-4000					
		PH=6-8					
		BOD ₅ =80-150					
		COD _{Cr} =100-250					
		SS=100-200					
一体化净水器反冲洗废水	94.5	PH=6-8	厂区污水管网	90 回用于冷却塔补水	污泥带走 4.5	全回用	0
		NH ₃ -N =20-30					
		--					
废水总量	663.9	--	--	204.1	18.8	--	441

2.1.4.2 供电

改建工程位于枣庄市薛城区陶庄镇枣庄中科环保电力有限公司现有厂区内。现有厂区已建成以一回路 35kV 接入附近 220kV 夏庄变。改建工程配置 1 炉（1x800t/d）1 机（1x15MW），发电机配置 1x15MW。

本期利用现有远动通信，光纤传输，一主一备两个通道分别接入地区电力系统。发电机及 35kV 并网线路的有功、无功、电流、电压、电量、蒸汽量、35kV 母线电压、发电机开关的位置信息及保护动作信息均需送至当地电网调度部门。

2.1.4.3 供热

一期改建工程厂区供热由采暖站提供。

2.1.4.4 维修

依托现有管理区设维修车间，同时配置相应的技术人员进行日常设备的维修和维护工作。

2.1.4.5 原辅材料消耗情况

主要原料是生活垃圾，辅助材料用于烟气净化系统和灰渣处理系统等，燃料主要用于焚烧炉开工点火或可能需要的助燃。主要原辅材料见表 2.1-3。

表 2.1-3 在建工程(一期改建工程)主要原辅材料一览表

名称	单位	消耗量	备注
生活垃圾	t/a	36.5 万	入炉垃圾量 26.7 万
垃圾助燃剂（轻柴油）	吨	120	
活性炭	吨	157	
螯合剂（飞灰稳定化用）	吨	237	
尿素	吨	1986	
氯酸钠	吨	16.7	
缓蚀剂	吨	4	

机械油	吨	3	
次氯酸钠	吨	3	
硫酸亚铁	吨	5.6	
消石灰	吨	4251	消石灰中 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \geq 85\%$
滤袋（布袋）	条	90	
透平油	吨	12	

第二节 在建工程(一期改建工程)污染物排放情况

2.2.1 废气

在建工程(一期改建工程)产生的废气主要来自两部分：（1）垃圾焚烧过程产生的烟气，其中主要污染物为烟尘、酸性气体（氯化氢、二氧化硫、氮氧化物等）、重金属（汞、镉、铅、砷、铬）和有机剧毒性污染物（二噁英类）；（2）垃圾卸料、在垃圾池内堆放、渗滤液处理站散发的恶臭气体；（3）垃圾卸料大厅除渣系统和飞灰稳定化车间粉尘的无组织排放。

1、有组织废气

垃圾燃烧过程产生的烟气，其主要成分是 SO_x 、 HCl 、 NO_x 、烟尘等。垃圾焚烧烟气经锅炉回收大部分热量后，进入烟气净化系统。在建工程采用“**SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘**”的工艺流程净化焚烧烟气，预留 PNCR，净化后的烟气经过 1 根 100 米高的排气筒(集束式烟囱)，烟囱内径 2.4m，烟气排放温度 150℃。

表 2.2-1 在建工程(一期改建工程)焚烧烟气污染物种类及主要污染物排放情况

废气种类	废气治理措施	污染物名称	烟气量 (Nm^3/h)	产生浓度 (mg/Nm^3)	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/Nm^3)	标准限值(mg/Nm^3)		排放强度 (kg/h)	排放量 (t/a)
							GB18485-2014	环发(2008) 82 号		
颗粒物	布袋除尘器	烟尘	153400	9800(进入布袋除尘器)	99.8	20	30/20	——	3.068	24.54
酸性气体	SNCR 系统+半干法+干法	HCl		900	96.7	30	60/50	——	4.602	36.82
		SO_2		500	80	100	100/80	——	15.34	122.72
		NO_x		400	50	200	300/250	——	30.68	245.44
		CO		100	0	100	100/80	——	15.34	122.72
		HF		20	90	2	--	——	0.3068	2.454
重金属类	活性炭吸附+布袋除尘器	Hg		0.0137	90	0.00137	0.05(测定均值)	——	0.000210	0.00168
		Cd		0.085	90	0.0085	0.1(测定均值)	——	0.001304	0.01043
		Tl		0.0002	90	0.00002	——	——	0.000003	0.00002
		Pb		0.028	90	0.0028	1.0(测定均值)	——	0.000430	0.00344
		Cu		0.035	90	0.0035		——	0.000537	0.00430
		Co		0.0002	90	0.00002		——	0.000003	0.00002
		Ni		0.0053	90	0.00053		——	0.000081	0.00065
		As		0.079	90	0.0079		——	0.001212	0.00969

有机物	工艺控制活性炭吸附+布袋除尘器	Mn	0.235	90	0.0235	0.003605	0.02884
		Sb	0.036	90	0.0036	0.000552	0.00442
		Cr	0.085	90	0.0085	0.001304	0.01043
		二噁英类	4 TEQng/m ³	97.5	0.1 TEQng/m ³	0.1 TEQng/m ³	0.01534 mg/h 0.12272 TEQg/a

2、恶臭无组织排放情况

表 2.2-2 在建工程(一期改建工程)无组织排放情况一览表

无组织排放源		无组织排放源参数	硫化氢		氨		甲硫醇	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
垃圾储坑		长 65m×宽 21m, 高 23.5m	0.006	0.053	0.104	0.91	0.0013	0.011
现有渗滤液处理站	调节池	长 32m×宽 19m, 高 10.5m	0.0027	0.024	0.046	0.403	0.0006	0.005
	渗沥液综合处理车间	长 40m×宽 11m, 高 10.5m	0.0019	0.017	0.033	0.289	0.0004	0.004
	硝化池	长 40m×宽 20m, 高 10.5m	0.0035	0.031	0.060	0.526	0.0008	0.007
合计			0.0141	0.125	0.243	2.128	0.0031	0.027

3、粉尘

表 2.2-3 在建工程(一期改建工程)粉尘排放情况一览表

序号	部位	除尘器	数量	除尘效率	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	灰库	布袋除尘器	1	≥99.8%	1500	10	0.015	0.12
2	半干法消石灰仓、干法消石灰仓	布袋除尘器	2	≥99.8%	1000	10	0.01	0.08
3	飞灰仓	布袋除尘器	1	≥99.8%	1000	10	0.01	0.08
4	飞灰稳定化车间	布袋除尘器	1	≥99.8%	6500	10	0.065	0.52
合计				--	—	--	0.10	0.80

2.2.2 废水

2.2.2.1 一期改建工程原批复情况

在建工程(一期改建工程)所依托的厂区原渗滤液处理站处理的废水包括三个来源:

①在建工程的生产废水; ②枣庄市餐厨垃圾项目产生的沼液、冲洗废水等; ③枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)产生的渗滤液。

1、在建工程(一期改建工程)废水量

① 垃圾渗滤液

垃圾含水率在非雨季较低, 故渗滤液的产生量少, 约占垃圾量的 15~20%, 夏季垃圾含水率高, 渗滤液的产生量多, 约占垃圾量的 20~30%, 垃圾仓渗滤液产生量按照 25% 计算, 则在建工程渗滤液产生量为 250t/d。

② 生活废水

生活用水量约为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区新增的一套地理式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。

③ 冲洗废水

垃圾卸料区、地磅区、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水分别为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，送至厂区渗滤液处理站处理。

车间冲洗废水 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至新城污水处理厂进一步处理。

④ 循环排污下水

在建工程循环排污水主要为循环冷却水排水，合计为 $250.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经市政管网收集后送至新城污水处理厂进一步处理。

⑤ 其他生产废水

在建工程其他生产废水水主要为化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水，化验室废水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至新城污水处理厂处理。

一体化净水器反冲洗废水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $90\text{m}^3/\text{d}$ 回用至冷却塔集水池，为循环冷却塔补水二次使用； $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

⑥ 初期雨水

在建工程初期雨水约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后送至厂区渗滤液处理站处理。

⑦ 需要处理的废水量

从上可知，进入厂区渗滤液处理站的废水量为 $285\text{m}^3/\text{d}$ ，经渗滤液处理站处理后 $156.6\text{m}^3/\text{d}$ 经厂区废水总排口排入市政污水管网，送至新城污水处理厂处理；渗滤液处理站反渗透浓缩液 $71.3\text{m}^3/\text{d}$ 用于石灰浆制备用水，纳滤浓缩液 $42.8\text{m}^3/\text{d}$ 送至锅炉回喷，污泥带走 $14.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

车间冲洗废水 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、循环水排污水 $250.8\text{m}^3/\text{d}$ 、化验室废水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。

生活污水 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ 经厂区内地理式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。

2、其他企业废水量

枣庄餐厨项目送往本厂区渗滤液处理站的废水量约 $80\text{t}/\text{d}$ ，飞灰填埋场填埋飞灰期间

送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 15t/d。

3、水质的确定

(1) 在建工程废水水质

在建工程废水水质，具体情况见表 2.2-4~表 2.2-6。

表 2.2-4 在建工程(一期改建工程)废水水质情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	全盐量(mg/L)
渗沥液	250	60000	20000	2000	15000	10000
垃圾卸料区冲洗废水	19.2	1000	500	30	800	6000
垃圾运输道路及坡道冲洗废水	5.4	1000	500	30	800	6000
地磅区冲洗废水	5.4	1000	500	30	800	6000
初期雨水	5	1000	500	30	300	2500
混合水质	285	53836	17963	1794	13509	9447

表 2.2-5 在建工程(一期改建)循环冷却排污水、生活废水及其他生产废水情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量(mg/L)
循环冷却排污水	250.8	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
生活废水	14.4	350	180	200	20	--
锅炉化水除盐设备反冲洗废水	12	60	10	300	--	300-1500
车间冲洗水	5.4	150	100	150	--	--
化验室废水	1.8	150	100	150	--	--

表 2.2-6 在建工程(一期改建工程)废水重金属情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	汞(mg/L)	砷(mg/L)	铬(mg/L)	镉(mg/L)	铅(mg/L)
渗滤液、冲洗废水	——	≤0.0021	≤0.78	≤70	≤9	≤82

本次评价垃圾渗滤液中的重金属砷、铬、镉、铅的浓度类比 2019 年 2 月现有工程例行监测报告（山东三益环境测试分析有限公司），汞的浓度类比济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）一期项目竣工环保验收报告中的数据。

(2) 其他企业废水水质

枣庄餐厨项目送往本厂区渗滤液处理站的废水量约 80t/d，飞灰填埋场填埋飞灰期间送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 15t/d。餐厨项目进入现有渗滤液处理站的废水水质依据两方签订协议的进水水质要求，飞灰填埋场渗滤液废水水质参考环评数据，详见表 2.2-7。

表 2.2-7 依托现有渗滤液处理站的其他企业废水水质一览表

废水来源	废水量(m ³ /d)	污染物产生浓度(mg/L)				污染物产生浓度				
		COD	BOD	NH ₃ -N	SS	汞	砷	铬	镉	铅
餐厨项目进入现有渗滤液	80	12000	6000	2500	8000	--	--	--	--	--

处理站的废水水质										
飞灰填埋场工况 2 渗滤液	15	350	37	90	600	--	--	0.36	--	6.5

4、废水处理工艺及效果

(1) 渗滤液处理系统处理工艺

在建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水产生量为 285t/d，在建工程渗滤液依托厂区现有 2*200m³/d 渗滤液处理站进行处理，处理工艺流程及产污环节详见图 2.2-1。

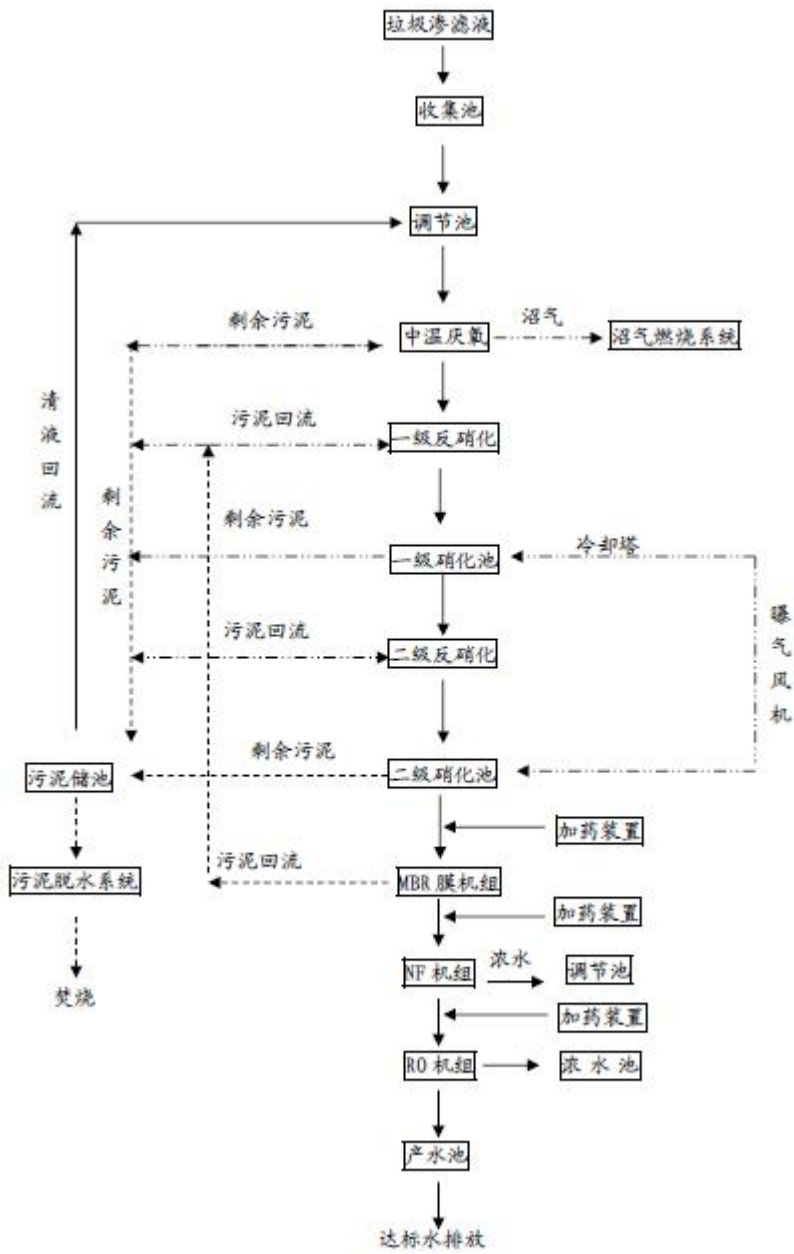


图 2.2-1 现有 2*200m³/d 渗滤液处理站工艺流程及产污环节图

(2) 出水控制标准

①在建工程废水排放量

在建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水产生量为 285t/d，排放量 156.6m³/d，采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。

在建工程车间冲洗废水 5.4m³/d、循环水排污水 250.8m³/d、化验室废水 1.8m³/d、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 12m³/d 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。

在建工程生活污水 14.4m³/d 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。

②其他企业废水排放量

枣庄餐厨项目送往本厂区渗滤液处理站的废水量约 80t/d，飞灰填埋场填埋飞灰期间送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 15t/d，采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。

项目设计出水水质见表 2.2-8~表 2.2-10。

表 2.2-8 在建工程(一期改建工程)渗滤液处理站出水水质控制标准

序号	废水排放量 (m ³ /d)	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量 (mg/L)
厂区渗滤液处理站出水水质	251.6	100	30	30	20	1500
GB16889-2008 中的表 2 标准	--	100	30	30	25	--
新城污水处理厂进水水质	--	450	--	--	20	--
新城污水处理厂出水水质	--	50	10	10	5	--

说明：渗滤液处理站废水排放量为：改建工程+餐厨项目+飞灰填埋场=156.6+80+15=251.6。

表 2.2-9 在建工程循环冷却排污水、生活废水及其他生产废水情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量(mg/L)
循环冷却排污水	250.8	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
生活废水	14.4	350	180	200	20	--
锅炉化水除盐水设备反冲洗废水	12	60	10	300	--	300-1500
车间冲洗水	5.4	150	100	150	--	--
化验室废水	1.8	150	100	150	--	--

表 2.2-10 在建工程(一期改建工程)出水水质重金属控制标准

项目	汞(mg/L)	砷(mg/L)	铬(mg/L)	镉(mg/L)	铅(mg/L)
渗滤液处理站出水	2.1×10^{-6}	0.00078	0.07	0.009	0.082
GB16889-2008 中的表 2 标准	0.001	0.1	0.1	0.01	0.1
达标性	达标	达标	达标	达标	达标

本次评价垃圾渗滤液中的重金属汞的浓度类比济南市第二生活垃圾综合处理厂(焚烧发电厂)一期项目竣工环保验收报告中的数据,砷、铬、镉、铅的浓度类比 2019 年 2 月现有工程例行监测报告(山东三益环境测试分析有限公司)。

注:在建工程废水进入新城污水处理厂进一步处理,重金属出水水质中重金属浓度仅考虑渗滤液处理站排出浓度。

(3) 在建工程建成后废水污染物排放一览表

在建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水产生量为 285t/d, 枣庄餐厨项目送往本厂区渗滤液处理站的废水量约 80t/d, 飞灰填埋场填埋飞灰期间送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 15t/d, 排放量 251.6m³/d, 采用“厌氧+外置式 MBR(二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺, 处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。渗滤液处理站反渗透浓缩液 71.3m³/d 用于石灰浆制备用水, 纳滤浓缩液 42.8m³/d 送至锅炉回喷, 污泥带 14.3m³/d。

在建工程车间冲洗废水 5.4m³/d、循环水排污水 250.8m³/d、化验室废水 1.8m³/d、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 12m³/d 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集, 送至新城污水处理厂处理。在建工程生活污水 14.4m³/d 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集, 送至新城污水处理厂处理。

在建工程建成后废水污染物排放量详见表 2.2-11。

表 2.2-11 在建工程(一期改建工程)废水污染物最终排放一览表

序号	污染物	日均外排量 (t/d)		年平均排量 (t/a)	
		排入污水处理厂	排入外环境	排入污水处理厂	排入外环境
1	污水量	536	536	179024	179024
2	COD	0.047	0.027	17.17	9.78
3	氨氮	0.007	0.003	2.67	0.98
4	BOD ₅	0.015	0.005	2.65	1.96
5	SS	0.065	0.005	23.82	1.96

说明: ①运行时间按 334 天计。②日废水排放量包括在建工程+餐厨项目+飞灰填埋场=441+80+15

表 2.2-12 在建工程(一期改建工程)重金属排放量

项目	汞(kg/a)	砷(kg/a)	铬(kg/a)	镉(kg/a)	铅(kg/a)
现有渗滤液处理站排出	0.00018	0.066	5.88	0.756	6.891

注：现有渗滤液处理站排水量 251.6t/d(84034.4t/a)，在建工程废水排放总量 536t/d(179024t/a)。

2.2.2.2 一期改建工程变更情况

1、厂区原渗滤液处理站情况说明

枣庄中科环保电力有限公司原枣庄生活垃圾焚烧发电项目（鲁环审[2014]57 号文环评批复）由安徽盛运环保（集团）股份有限公司投资建设，工程规模为 $2 \times 500\text{t/d}$ 循环流化床垃圾焚烧锅炉+ $2 \times 7.5\text{MW}$ 汽轮发电机组（建设时间约为 2015 年 7 月~2017 年 3 月）；枣庄中科安佑环保有限公司枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目（枣环行审字[2015]12 号环评批复）也由安徽盛运环保（集团）股份有限公司投资建设（建设时间约为 2015 年 9 月~2017 年 6 月）；由于两个项目同期建设且投资建设方均为安徽盛运环保（集团）股份有限公司，且餐厨项目环评中将其废气送至中科生活垃圾焚烧厂焚烧，两个项目有依托关系，因此后期实际建设过程中安徽盛运环保（集团）股份有限公司建设 $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站作为枣庄中科环保电力有限公司原枣庄生活垃圾焚烧发电项目的渗滤液处理站，餐厨项目废水送往该渗滤液处理站处理；另外，由于早期两个项目大股东均为安徽盛运环保（集团）股份有限公司，其建设过程中集团统筹布局，考虑两个项目依托关系，将渗滤液处理站建设于餐厨项目占地红线范围内，与中科垃圾焚烧厂紧邻。

后期由于安徽盛运集团发展、资金等因素，2018 年 12 月 12 日枣庄中科环保电力有限公司股权发生变化，枣庄中科环保电力有限公司由粤丰环保电力有限公司和安徽盛运环保（集团）股份有限公司等股东控股（各自股份比例为 51:49）。新股东粤丰环保电力有限公司入驻后，将原一期工程 $2 \times 500\text{t/d}$ 循环流化床垃圾焚烧锅炉+ $2 \times 7.5\text{MW}$ 汽轮发电机组改建为 $1 \times 800\text{t/d}$ 机械炉排炉+ $1 \times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组，二期扩建 $1 \times 800\text{t/d}$ 机械炉排炉+ $1 \times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组。

且枣庄中科安佑环保有限公司（餐厨项目）于 2020 年 4 月 16 日全部转让给另一家公司。原来安徽盛运投资建设的 $2 \times 200\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站资产划分正在协商中，由于原渗滤液处理站地处枣庄中科安佑环保有限公司占地红线内（目前两个项目厂界已经分开，且于 2020 年 3 月已建设完成），考虑到两个项目多年来的实际变化情况，且为便于

今后管理，枣庄中科环保电力有限公司在二期扩建中自行建设日处理能力 $600\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站，用于处理一期改建工程及二期扩建工程所产生的的废水，新建废水排放口，排放去向发生变化，由原来的新城污水处理厂变更为薛城区陶庄镇污水处理厂。

2、在建工程废水处理变更情况

(1) 原渗滤液处理站不再使用，变更为二期扩建工程的新建 $600\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站。

根据本章相关内容，在建工程（一期改建工程）进入厂区原渗滤液处理站的废水量为 $285\text{m}^3/\text{d}$ ，原废水处理工艺为“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。

根据本次第三章拟建工程分析相关内容，二期扩建工）新建 1 座 $600\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站。二期扩建工程进入渗滤液处理站的废水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及陶庄污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

根据废水量可知，两期工程进入渗滤液处理站的量为 $485\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液处理站设计规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足两期工程的处理需求。且变更前后一期改建工程废水产生及排放量、渗滤液处理站出水水质标准、进入市政污水管网的标准均未发生变化，因此确定一期改建工程本变化不属于重大变动。

(2) 原渗滤液处理站处理后达标废水排至新城污水处理厂，本次二期扩建工程新建渗滤液处理站处理达标后排至薛城区陶庄镇污水处理厂。

根据本章相关内容，在建工程（一期改建工程）排放的废水原环评去向为“新城污水处理厂”，由于目前新城污水处理厂配套污水管网已经运行多年，部分管网有些老化，因此枣庄中科环保电力有限公司拟变更项目废水排放去向，拟将原来的下游接收单位由“枣庄新城污水处理厂”变更为“薛城区陶庄镇污水处理厂”。

企业新建渗滤液处理站的处理工艺比原来的“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”变为“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”，渗滤液处理站出水水质、废水产生量及排放量、排放口水质等均没有变化，原渗滤液处理站完全交由枣庄餐厨项

目使用，不再使用，二期扩建工程新建排污口，全厂废水经同一新建 **600 m³/d 渗滤液处理站处理达标后经新增的厂区总排放口**与薛城区陶庄镇污水处理厂污水收集管网对接即可（陶庄污水处理厂污水收集管网已经建成），通过薛城区陶庄镇污水处理厂配套污水管网送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5\text{mg/L}$ ）后最终排至蟠龙河。

薛城区陶庄镇污水处理厂与新城污水处理厂的出水水质一样，均为《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，因此，一期改建工程废水处理去向发生变更前后进入污水厂的污染物排放量、最终进入外环境的污染物排放量均未发生变化，因此仅变更废水排放去向，不新增污染物排放。

全厂两期项目的废水水量、水质等进入薛城区陶庄镇污水处理厂的可行性分析详见第五章“5.3.3 项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性”。一期改建工程变更渗滤液去向后的具体排放情况，详见第三章“3.5.4 废水”部分，将全厂两期工程的废水统筹考虑，分别给出变更后的一期改建工程、二期扩建工程、全厂的废水排放量。

在建的一期改建工程废水变化情况前后对比分析表详见表 2.2-13。变更后的水平衡情况详见图 2.2-2。

表 2.2-13 一期改建工程废水变化前后一览表

一期改建工程 2019 年 11 月批复情况		本次环评期间拟变化情况		是否重大变动
项目	技术指标	项目	技术指标	
废水处理	一期改建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水产生量为 285t/d，枣庄餐厨项目送往本厂区渗滤液处理站的废水量约 80t/d，飞灰填埋场填埋飞灰期间送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 15t/d，排放量 251.6m³/d，采用“厌氧+外置式 MBR（二级 A/O+超滤）+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。渗滤液处理站反渗透浓缩液 71.3m³/d 用于石灰浆制备用水，纳滤浓缩液 42.8m³/d 送至锅炉回喷，污泥带 14.3m³/d。 一期改建工程车间冲洗废水 5.4m³/d、循环水排污水 250.8m³/d、化验室废水 1.8m³/d、锅炉化水除盐设备反冲洗废水 12m³/d 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。在建工程生活污水 14.4m³/d 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至新城污水处理厂处理。	废水处理	一期改建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水产生量为 285t/d，进入新建 600m³/d 渗滤液处理站，不再接收餐厨项目废水和飞灰填埋场废水（餐厨项目、粤丰飞灰填埋场废水送至原来 2*200m³/d 渗滤液处理站）。 垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水全部进入 600m³/d 渗滤液处理站处理，采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及陶庄污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。 车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐设备反冲洗废水经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。	不新增污染物排放，渗滤液出水水质执行标准、其他废水执行标准均无变化，因此不属于重大变动。与原来渗滤液处理站位置相比，新建渗滤液处理站与敏感点距离更远。
渗滤液处理系统	原来 2*200 m³/d 渗滤液处理站采用“厌氧+外置式 MBR(二级 A/O+超滤)+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺。	渗滤液处理系统	新建渗滤液处理站，处理工艺调整为“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，设计规模为 600m³/d。	新建渗滤液处理站工艺更为优化，且能够满足两期工程废水处理需求，不属于重大变动。

2.2.3 固废

在建工程固体废物来源、产生量及处理方式详见表 2.2-14。

表 2.2-14 在建工程(一期改建工程)固体废物产生及处理情况

废物名称	类别/代码	产生量 (t/a)	产生工序	污染防治措施
飞灰	HW18 772-002-18	8120/9906.4*	半干反应塔、 余热锅炉积灰、 布袋除尘器	经处理满足《生活垃圾填埋污染控制标准》 (GB16889-2008)6.3 条要求后, 送至枣庄粤 丰新能源热电联产配套工程填埋
废离子 交换树脂	HW13 900-015-13	6.25m ³ (3~6 年 更换 1 次)	化水制备	暂存在危险废物暂存间, 委托有危险废物处置资质 单位接收处置
废矿物油	HW08 900-220-08 900-249-08	1.5	机械设备润滑	
废布袋	HW18 772-002-18 772-005-18	2(4 年更换一次)	布袋除尘器	
废活性炭	一般工业 固体废物	3.0	应急恶臭处置(非正常工况)	送焚烧炉
炉渣		59560	焚烧炉	售于第三方进行综合利用
污泥		5000	污水处理系统	送焚烧炉
废过滤膜		0.5(3 年更换一次)	渗滤液处理站	厂家回收
生活垃圾	——	1.79	员工生活	送焚烧炉

注: *为整合稳定化后的飞灰量。

2.2.4 噪声

1、噪声源

在建工程噪声源主要由焚烧工程的焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的固定声源组成。各类声源的噪声级一般在 80~110dB(A)之间, 瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气, 声源噪声级一般在 100~110dB(A)之间, 本项目噪声源强详见表 2.2-15。

表 2.2-15 主要噪声源基本情况表

噪声源	噪声源强	声源数量	备注
焚烧炉	90	1	减振、隔声
余热锅炉	85	1	减振、隔声
污水处理站	70	——	减振、隔声
空压机	90	1	减振、消音
一次风机	85	5	减振、隔声、消音
二次风机	85	1	减振、隔声、消音
烟气净化系统、焚烧系统风机	85	3	减振、隔声、消音
各类水泵	85	15	减振、隔声
机炉瞬时排气	110	1	消音
鼓风机	95	1 台	隔声、消声及减振
冷却塔	90	1	——
垃圾运输车	92	16	避免夜间作业、低噪声设备, 减

洒水车	92	1	少昼间鸣笛次数
-----	----	---	---------

2、治理措施

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施

- ①首先从源头控制，采用低噪声设备。
- ②对各种泵类及风机采取减振基底；
- ③余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；
- ④风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；
- ⑤锅炉吹管应安排在昼间进行，另外设计在排气口加装消声器，可使排气噪声降低20~30dB（A），且指向避开主要敏感点。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施

- ①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；
- ②焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；
- ③在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

3、厂区总布置中的防噪措施

- ①在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；
- ②空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

2.2.5 污染物产生及排放量统计

在建工程建成后污染物产生及排放量统计结果见表 2.2-16。

表 2.2-16 在建工程(一期改建工程)污染物产生及排放量统计表

污染物	排放方式	污染物类型	产生量（t/a）	治理措施			排放量（t/a）	削减量（t/a）				
废气	有组织	烟尘	12026.56	“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”方法组合进行烟气净化后通过 1 根高 100m、内径 2.4m 的烟囱排放。			24.54	12002.016				
		HCl	1104.48				36.82	1067.66				
		SO ₂	613.60				122.72	490.88				
		NO _x	490.88				245.44	245.44				
		CO	122.72				122.72	0				
		HF	24.544				2.454	22.090				
		Hg	0.01681				0.00168	0.01513				
		Cd	0.10431				0.01043	0.09388				
		Tl	0.00025				0.00002	0.00022				
		Pb	0.03436				0.00344	0.03093				
		Cu	0.04295				0.00430	0.03866				
		Co	0.00025				0.00002	0.00022				
		Ni	0.00650				0.00065	0.00585				
		As	0.09695				0.00969	0.08725				
		Mn	0.28839				0.02884	0.25955				
		Sb	0.04418				0.00442	0.03976				
		Cr	0.10431				0.01043	0.09388				
		二噁英	4.9088TEQg/a				0.12272TEQg/a	4.78608				
	无组织	H ₂ S	1.25	垃圾仓及渗滤液处理系统等采用负压操作系统等；飞灰稳定化所在车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘；渗滤液收集池、浓缩液池等加盖，将废气收集至焚烧炉作为助燃空气；厂址四周建设观赏性生态墙等			0.125	1.125				
		NH ₃	21.28				2.128	19.152				
		CH ₃ SH	0.27				0.027	0.243				
		粉尘	400				0.8	399.2				
废水	污染物类型		废水量(m ³ /a)	COD(t/a)	氨氮(t/a)	BOD ₅ (t/a)	SS	汞(kg/a)	砷(kg/a)	铬(kg/a)	镉(kg/a)	铅(kg/a)
	一期改建工程	排入污水处理厂	147294	12.54	1.81	3.72	20.85	0.00011	0.04080	3.66131	0.47074	4.28896
		排入外环境	147294	7.36	0.74	1.47	1.47	--	--	--	--	--
	治理措施(不属于重大变动,更新为新的处理去向及排放去向)		一期改建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水经二期扩建工程新建的 1 座 600m ³ /d 渗滤液处理站，处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 标准后通过管线排至薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排至蟠龙河。扩建工程新建渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺。渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷，少部分污泥带走。车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水均经厂区污水管道收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城									

		区陶庄镇污水处理厂处理。		
固废	污染物类型	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)
	飞灰	8120/9906.4*	稳定化处理满足要求后送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋	0
	废离子交换树脂	6.25m³(3~6 年更换 1 次)	委托有危险废物处置资质单位接收处置	0
	废润滑油	1.5	委托有危险废物处置资质单位接收处置	0
	废布袋	2(4 年更换一次)	委托有危险废物处置资质单位接收处置	0
	废活性炭	3.0	送焚烧炉	0
	炉渣	59560	售于第三方进行综合利用	0
	污泥	5000	送焚烧炉	0
	废反渗透膜	0.5(3 年更换一次)	厂家回收	0
	生活垃圾	1.79	送焚烧炉	0
噪声	噪声源强	进出运输车辆、焚烧炉、风机各类机泵、污水处理站设备噪声		
	治理措施	噪声小的设备、采取隔声、减振等相应控制措施		
	达标情况	达标		

第三章 拟建工程分析

第一节 项目由来及建设必要性

3.1.1 企业及项目概况

3.1.1.1 企业及项目概况

本项目由枣庄中科环保电力有限公司投资建设，项目公司由粤丰环保电力有限公司和安徽盛运环保（集团）股份有限公司等股东出资成立。项目地址：山东省枣庄市薛城循环经济产业园内。注册资本：5.0745 亿元人民币；企业性质：港澳台与境内合资。公司以极大改观城市面貌、生态环境和投资环境为目的，致力于城市生活垃圾的“无害化、资源化、减量化”处置、资源综合利用。

枣庄市人民政府与枣庄中科环保电力有限公司签署了《枣庄市生活垃圾焚烧发电厂 BOT 特许经营协议》（以下简称“特许经营协议”），枣庄市政府同意将投资、建设、运营和维护枣庄市生活垃圾焚烧发电厂及其相关附属设施的特许经营权授予枣庄中科环保电力有限公司。枣庄市生活垃圾焚烧发电厂位于薛城区陶庄煤炭深加工循环经济产业园内，陶庄镇北外环路以北、原金兴水泥厂以东、垃圾填埋场以南，枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程于 2019 年 11 月取得环评批复，改建工程将原一期工程 $2 \times 500\text{t/d}$ 循环流化床垃圾焚烧锅炉+ $2 \times 7.5\text{MW}$ 汽轮发电机组改建为 $1 \times 800\text{t/d}$ 机械炉排炉+ $1 \times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组，部分配套系统拆除重建，部分配套系统利旧，改建工程于 2019 年 11 月取得枣庄市生态环境局对该项目的批复（枣环行审字[2019]11 号）。

随着垃圾收集运输率的不断提高，垃圾量急剧增长。枣庄中科环保电力有限公司拟扩建垃圾焚烧发电项目事宜。枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目（枣庄中科环保电力有限公司二期扩建工程，以下简称“二期扩建工程”）日焚烧处理生活垃圾 800t，拟采用 $1 \times 800\text{t/d}$ 机械炉排炉+ $1 \times 15\text{MW}$ 汽轮发电机组和对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统、渗滤液处理系统等）。

3.1.1.2 枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目情况说明

原《枣庄盛运生活垃圾热电联产项目环境影响报告书》于 2017 年 6 月委托山东省环境保护科学研究设计院编制环境影响报告书，于 2017 年 6 月~9 月完成了该项目征求意见稿，由于该项目立项期间发生变化，最终确定该扩建工程热电联产，建成后为陶庄镇

居民供暖，针对热电联产问题，重新对报告进行了修改，2017年10月~2018年12月编制了《薛城区热电联产规划(2018-2030年)》、《枣庄市薛城区陶庄镇供热专项规划(2018-2030年)》，薛政字[2018]70号取得了热电联产规划批复，并于2018年12月5日取得枣庄市发展改革委《关于枣庄中科环保电力有限公司枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目核准的批复》（枣发改行审[2018]41号）。《枣庄盛运生活垃圾热电联产项目环境影响报告书》于2018年12月14日召开了报告书技术审查会，报批稿形成后最终于2019年3月11日已经去的取得环评批复（枣环行审字[2019]4号）。

由于原2017年3月建成投产的枣庄生活垃圾焚烧发电项目(目前已经部分拆除的现有工程，鲁环审[2014]57号文环评批复)2*500t/d循环流化床锅炉锅炉利用效率低、污染物CO排放不稳定等原因，建设单位将原循环流化床焚烧炉工艺改为机械炉排炉工艺，即枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程（即一期改建工程），且在一期改建工程设计过程中将两期工程全厂进行了统筹考虑，更为集约利用土地，污染源减少或集中，最大程度的减少厂区内污染源的位置和数量，尽量减少废气、废水、噪声等对周围环境的影响。

原《枣庄盛运生活垃圾热电联产项目环境影响报告书》于2019年3月11日已经去的取得环评批复（枣环行审字[2019]4号），由于项目总平面布置、渗滤液占地面积、废气污染物执行标准等均发生变化，根据第三章相关分析，属于重大变动，因此重新进行环境影响评价。

与原批复环评相比，二期扩建工程将总平图进行调整，烟囱、冷却塔、综合泵房、化水系统、渗滤液处理站位置均发生变化，与一期改建工程共用部分设施，实现全厂布置更为合理、便捷，污染排放各环节更为集中，厂区内土地利用更为集约。二期扩建工程变化内容：烟囱、冷却塔、综合泵房、化水系统、渗滤液处理站等位置均发生变化，烟囱内径发生变化，有组织废气污染物排放标准、渗滤液处理站占地面积均发生变化，有组织废气排放标准变化后污染物排放增加。根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。本项目性质(热电联产)、焚烧炉规模（1台800t/d焚烧炉+1台15MW汽轮机发电机组）、地点（枣庄中科环保电力有限公司厂区内）、生产工艺（机械炉排炉焚烧线）均未发生变化，但是由于有组织废气污染物排放增加，因此确定二期扩建工程的变化属于属于重大变动，因此本次对二期扩建工程进行重新环评。

二期扩建工程原批复的组成情况与本次重新环评情况对比见表 3.1-1。

表 3.3-1 二期扩建工程变化前后组成对比分析一览表

二期扩建工程 2019 年 3 月批复情况			本次重新环评变化情况			依托关系
项目		技术指标	项目		技术指标	
主体工程	主厂房	主要由垃圾接收、贮坑、输送系统（卸料大厅、垃圾储坑等），焚烧系统（1×800t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统、汽轮发电机组（1 台 15MW 的汽轮发电机组）、仪表与自动化控制系统等组成。垃圾仓及卸料平台一次性建成。	主体工程	主厂房	主要由垃圾接收、贮坑、输送系统（卸料大厅、垃圾储坑等），焚烧系统（1×800t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统、汽轮发电机组（1 台 15MW 的汽轮发电机组）、仪表与自动化控制系统等组成。垃圾仓及卸料平台依托现有。	依托
辅助工程	垃圾运输道路	本项目进场道路可依现有进场道路，不需建设进场道路。	辅助工程	垃圾运输道路	新建栈桥，新建物流通道	部分新建
	飞灰稳定化间	共产生飞灰 27.984t/d。		飞灰稳定化间	与一期改建工程共用飞灰稳定化车间	新建
	主厂房辅助工程	空压机间、化水车间、风机房、仓库、机修间、配电间、综合水泵房及冷却塔、净水站及消防水池、炉渣坑；飞灰储存间(1 个 200m³ 飞灰储仓)；石灰浆制备间(1 个 100m³ 的石灰仓，可储存石灰粉 90t)；活性炭间(1 个 30m³ 的活性炭仓)；零位油罐(1 个，容积 20m³)		主厂房辅助工程	一期改建工程已全厂考虑	依托
公用工程	办公生活	本次不再建设。	公用工程	办公生活	本次不再建设。	依托
	实验室	实验室不新建，采用原有的实验室。		实验室	一期改建工程已全厂考虑	依托
	消防水池	与一期共用消防水池。		消防水池	与改建工程共用消防水池。	依托
	通讯	10 台无线对讲机		通讯	与一期改建工程共用	依托
	供水	生产用水取自陶庄煤矿矿井涌水，生活水采用城市自来水。一期已建有 DN250 管道。		供水	生产用水来源更改为地表水，生活水采用城市自来水。管道与改建项目共用。	依托
	排水	城市污水管网		排水	城市污水管网	依托
	供暖	本项目厂区供热由一期采暖站提供，二期不再建设。		供暖	无变化，用厂区已建成供暖站。	依托

	供电	本期新增一回路 35kV 接入附近 220kV 夏庄变。配置 1 炉(1x800t/d)1 机(1x15MW)，#2 发电机接入一期预留的 10kV 母线上，增设一台 25MVA 主变压器，主变采用有载调压变压器，#2 主变接入电厂原有 35kV 升压站备用回路。最终以接入系统设计为准。		供电	无变化	新建
环保工程	废气处理	对于焚烧炉烟气采用“SNCR（炉内喷氨水）+PNCR（高分子脱硝工艺）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”方法组合进行烟气净化，脱硝效率为 75%，脱硫、除尘效率分别为 90%和 99.9%，HCl 去除效率为 96.7%，HF 的去除效率为 90%，二噁英类去除效率大于 97.5%，污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求以及《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）中表 2 重点控制区的排放标准限值要求，烟气经高 100m、内径为 2.5m 烟囱排放。安装烟气在线监测。	环保工程	废气处理	对于焚烧炉烟气采用“ SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘 ”方法组合进行烟气净化，污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求，烟气经高 100m、内径 2.4m 的 1 个烟囱排放（2#排气筒）。安装烟气在线监测。处理措施变化，污染物排放增加，烟囱位置和内径发生变化。烟尘 24.54t/a，HCl 36.82t/a，SO ₂ 122.72t/a，NO _x 245.44t/a，CO 122.72t/a，氟化氢 2.454t/a，Hg 0.00168t/a，Cd 0.01043t/a，Tl 0.00002t/a，Pb 0.00344t/a，Cu 0.00430t/a，Co 0.00002t/a，Ni 0.00065t/a，As 0.00969t/a，Mn 0.02884t/a，Sb 0.00442t/a，Cr 0.01043t/a，二噁英类 0.12272TEQg/a。 各污染物有组织排放均有所增加，由此判断为重大变动。	新建
		对于卸料大厅及垃圾储坑内臭气将其抽排至焚烧炉作为助燃气体			无变化，与一期改建工程共用厂区现有卸料大厅和垃圾储坑	依托
		厂区渗滤液处理站的废气收集抽至焚烧炉			无变化	新建

	废水处理	本项目进行分类处理。1、本项目废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、化水制备废水、生活污水、循环排污水。除循环排污水、生活污水、化水制备废水外，上述其它废水全部进入渗滤液处理站处理，处理水量 236m³/d，采用“预处理+ UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+反渗透（RO）”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及新城污水处理厂水质标准后送至新城污水处理厂处理。2、剩余 240m³/d 循环排污水、1.28m³/d 生活污水直接经市政管网收集后送至新城污水处理厂处理。化水制备废水全部回用于循环冷却水补水。		废水处理	垃圾渗滤液全部进入渗滤液处理站处理，采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。循环排污水、生活污水直接经市政管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。化水制备废水全部回用于循环冷却水补水。与原批复比，渗滤液处理工艺增加了“A/O 好氧系统”工段。废水排放去向发生变化。	新建
	固废处理	飞灰在厂内稳定固化后运至陶庄原垃圾填埋场分区填埋；炉渣将被综合利用；污泥、生活垃圾全部焚烧。		固废处理	飞灰在厂内稳定固化后运至枣庄粤丰热电联产配套工程填埋；炉渣将被综合利用；污泥、生活垃圾全部焚烧。	依托
	渗滤液处理系统	包括渗滤液收集系统、渗滤液提升泵站等。渗滤液处理站处理工艺为“预处理+ UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+反渗透（RO）”处理工艺，设计规模为 400m³/d。		渗滤液处理系统	新建渗滤液处理站，处理工艺调整为“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，设计规模为 600m³/d。一期改建工程垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水依托二期新建的渗滤液处理站。	新建
	地下水监控系统	现有项目已有监控井 2 眼。本次建设 1 眼（位于拟建项目东北侧）。		地下水监控系统	与一期改建工程共用，一期改建工程新建 2 个监控井，利用 1 个现有监控井	依托
	事故水池、初期雨水池	事故水池、初期雨水池均新建，事故水池 600m³，初期雨水池 100m³。		事故水池、初期雨水池	与一期改建工程共用	依托

根据上述表格分析可知，二期扩建工程变化后，有组织废气污染物排放增加，全厂总平面布置变化很大，因此确定该调整为重大变动，并对二期扩建工程进行重新环境影响评价。

3.1.2 项目建设必要性

3.1.2.1 是满足服务区垃圾无害化、提升项目技术水平和环境保护标准的需要

原枣庄生活垃圾焚烧发电项目于 2017 年 3 月建成投产，建设规模 1000 吨/日，配置 2*500t/d 循环流化床锅炉+2*7.5MW 汽轮发电机组。根据原流化床 2018 年全年垃圾运行报表数据可知，2018 年枣庄中科年入厂垃圾量为 354091 吨，扣除渗沥液产生量 76413 吨后，年需要处理的入炉垃圾量为 277678 吨，大于流化床焚烧炉实际入炉垃圾量，因此现有流化床焚烧炉处理能力不能满足服务区垃圾无害化的需要。目前已焚烧线改建为 1×800t/d 机械炉排炉+1×15MW 汽轮发电机组。

随着城市人口的增加和垃圾处理城乡一体化的发展，垃圾产生量越来越大，垃圾量将会以更快的速度增加。其次，改建工程建设期间，服务范围内五区的生活垃圾收集后送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程临时填埋，临时填埋时间约 15.5 个月，待改建工程和本次扩建工程建成运行后，将临时填埋的生活垃圾复挖后送至焚烧厂焚烧处置，因此，扩建工程建设十分必要。

3.1.2.2 符合国家及山东省相关产业政策

2000 年 6 月 5 日，建设部、国家环保总局、科技部在《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》通知中，要求垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉，禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。炉排炉在我国使用时间较长，技术基本成熟。

环境保护部、住房城乡建设部、国家发展改革委于 2010 年研究拟定了《关于加强生活垃圾处理和污染综合治理工作的意见（征求意见稿）》，向社会广泛征求意见。该征求意见稿提出：合理选择处理方式。本着因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、成本经济的原则，合理选择卫生填埋、清洁焚烧、生物处理等垃圾处理方式。对于拥有相应土地资源且具有较好污染控制条件的地区，可采用卫生填埋方式处理生活垃圾；对于土地资源紧张，生活垃圾热值满足要求的地区，可采用清洁焚烧处理技术；对于实行可降解有机垃圾分类回收的地区，可采用适宜的生物处理技术；对于生活垃圾混合收集的地区，不宜采用生物堆肥技术。

《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发[2011]9 号）指出：到 2015 年，全国城市生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，直辖市、省会城市和计划单列市生活垃圾全部实现无害化处理。到 2030 年，全国城

市生活垃圾基本实现无害化处理，全面实行生活垃圾分类收集、处置。城市生活垃圾处理设施和服务向小城镇和乡村延伸，城乡生活垃圾处理接近发达国家平均水平。对垃圾处理适用技术指出：城市人民政府要按照生活垃圾处理技术指南，因地制宜地选择先进适用、符合节约集约用地要求的无害化生活垃圾处理技术。土地资源紧缺、人口密度高的城市要优先采用焚烧处理技术，生活垃圾管理水平较高的城市可采用生物处理技术，土地资源和污染控制条件较好的城市可采用填埋处理技术。鼓励有条件的城市集成多种处理技术，统筹解决生活垃圾处理问题。

《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发 2013 36 号）中指出：加大处理设施建设力度，提升生活垃圾处理能力。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。到 2015 年，36 个重点城市生活垃圾全部实现无害化处理，设市城市生活垃圾无害化处理率达到 90%左右；到 2017 年，设市城市生活垃圾得到有效处理，确保垃圾处理设施规范运行，防止二次污染，摆脱“垃圾围城”困境。

中共中央、国务院《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中第二十三条指出，要加强垃圾综合治理——树立垃圾是重要资源和矿产的观念，建立政府、社区、企业和居民协调机制，通过分类投放收集、综合循环利用，促进垃圾减量化、资源化、无害化。到 2020 年，力争将垃圾回收利用率提高到 35%以上。强化城市保洁工作，加强垃圾处理设施建设，统筹城乡垃圾处理处置，大力解决垃圾围城问题。推进垃圾收运处理企业化、市场化，促进垃圾清运体系与再生资源回收体系对接。通过限制过度包装，减少一次性制品使用，推行净菜入城等措施，从源头上减少垃圾产生。利用新技术、新设备，推广厨余垃圾家庭粉碎处理。完善激励机制和政策，力争用 5 年左右时间，基本建立餐厨废弃物和建筑垃圾回收和再生利用体系。

住房城乡建设部等部门《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）中指出：生活垃圾焚烧处理技术具有占地较省、减量效果明显、余热可以利用等特点，在发达国家和地区得到广泛应用，在我国也有近 30 年应用历史。目前，垃圾焚烧处理技术装备日趋成熟，产业链条、骨干企业和建设运行管理模式逐步形成，已成为城市生活垃圾处理的重要方式。各地要充分认识垃圾焚烧处理工作的紧迫性、重要性和复杂性，提前谋划，科学评估，规划先行，加快建设，尽快补上城市生活垃圾处理短板。“优先安排垃圾焚烧处理设施用地计划指标，地方国土资源管理部门可根据当地实际单列，并合理安排必要的配套项目建设用地，确保项目落地。”

根据山东省生态环境保护“十三五”规划，规划提出加大生活垃圾无害化处理设施建设力度，着重提升大中城市生活垃圾处理设施标准，推进县城生活垃圾无害化处理设施建设。“十二五”前期重点督导和支持尚未建成无害化处理设施的市(县)加快建设，缩小不同地区垃圾处理水平差距，促进协调发展。各设区市应规划建设区域性生活垃圾焚烧处理和资源化利用工程，规划建设生活垃圾综合处理园区和宣传教育基地。

生活垃圾处理技术的选择，要坚持资源化优先，选择安全可靠、先进环保、省地节能、经济适用的处理技术。经济发达、土地资源短缺、人口基数大的地区，要减少原生生活垃圾填埋量，优先采用焚烧处理技术；其他具备条件的地区，可通过区域共建共享等方式采用焚烧处理技术。

本项目采用城市垃圾作为燃料进行焚烧发电，实现垃圾的无害化和资源化，符合国家及山东省的垃圾处理行业政策。

综上所述，本项目建设是十分紧迫和必要的。

3.1.3 枣庄市生活垃圾概况

3.1.3.1 垃圾来源

枣庄市的垃圾产生来源主要为：商业垃圾、机关系统垃圾、办公垃圾、集贸市场垃圾、道路清扫垃圾及居民生活垃圾，有时还有少量建筑垃圾。其中以居民生活垃圾为主要产生源，其主要构成为：煤渣、灰土、落叶、废品、食品、果皮菜叶、餐饮杂物、塑料袋等。

枣庄市环境卫生由枣庄市城区的环境卫生管理工作由枣庄市环境卫生管理处统一管理。

3.1.3.2 生活垃圾收运及处置现状

1、收运现状

枣庄市目前采取的生活垃圾收运系统由“固定收集站+后装压缩式垃圾车定时收集”两种方式组成。其中固定收集站方式是枣庄市的主要收集方式，具体流程为：生活垃圾由居民自行混合投放至生活垃圾收集点（或收集站），或由居民小区组织人员或环卫工人上门收集运送至收集站，部分收集站具有压缩功能，经收集站对混合垃圾进行压缩处理后或直接采用大中型运输车转运至垃圾焚烧厂，也有部分地区采用后装压缩式垃圾车直接从收集点收集垃圾后运送至垃圾焚烧厂。

2、处置现状

生活垃圾的收集包括道路清扫垃圾、居民生活垃圾、单位办公垃圾、商业网点、集贸市场产生的经营性商业垃圾及机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾，主要以街巷垃圾房（箱）、垃圾筒、沿街果壳箱构成典型的生活垃圾混合袋装收集方式。依靠居民自行投放到就近的垃圾收集点。收集到的生活垃圾由环卫专业队伍负责运至垃圾转运站，基本做到日产日清。

转运站的垃圾由汽车运至各生活垃圾处理设施进行无害化处理。目前枣庄市日均垃圾产生量为 2300 吨，其中（滕州市 860 吨/日、薛城区 420 吨/日、山亭区 190 吨/日、市中区 400 吨/日、峄城区 220 吨/日、台儿庄 210 吨/日），则本项目服务区（薛城区、山亭区、市中区、峄城区）日产垃圾为 1230 吨。枣庄中科生活垃圾焚烧发电一期工程日处理生活垃圾 1000 吨，剩余由填埋场处理。

3.1.3.3 生活垃圾产量预测及本项目规模的确定

1、预测方法

人均垃圾产生量法是将人口作为因变量，并通过人均垃圾产生量的发展变化对垃圾总产生量进行预测。生活垃圾的产生量通常与人口数有直接联系，城市人口是城市社会消费的主体，一座城市人口的拥有量及其增长速度与增长幅度，与生活垃圾的产生量和构成有着非常密切的关系。人口增加，消费量也必然增加，这样也就势必导致垃圾排放量增加；居民消费结构和消费水平的变化，对人均垃圾排放量也会产生直接影响。从理论上讲，从国内其他城市的实践经验来看，采用人口为基数预测生活垃圾的产生量可以得出比较符合实际情况的结果。人均量估算法的预测公式为：

人均产生量法：

$$Q = q \cdot n \cdot 10$$

其中：Q---垃圾年产生量，单位：吨/日；

n---规划期服务人口，单位：万人；

q---生活垃圾人均日产生量，单位：千克/人·日。

2、人口预测

本项目服务区域为枣庄市各乡镇。根据枣庄市统计局公布数据：出生率 12.49‰，死亡率 5.46‰，自然增长率 7.03‰，城镇化率达 53.46%。

根据《山东省城镇体系规划(2011-2030 年)》中对于城镇化率要求：到 2020 年，山东省常住人口城镇化率达到 65%，户籍人口城镇化率 55%左右，至 2030 年，山东省常住人

口城镇化率达到 75%，基本解决农业转移人口市民化问题。城市人口总量预测结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 枣庄市人口预测（单位：万人）

年份	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045
区域人口(万人)	376.21	384.20	397.89	412.08	426.77	441.98	457.73
城市化水平(%)	56.35	65	70	75	75	75	75
城镇人口(万人)	211.97	249.73	278.52	309.06	320.07	331.48	343.30
农村人口(万人)	164.23	134.47	119.37	103.02	106.69	110.49	114.43

3、人均生活垃圾产生量预测

垃圾的产生量与人们的经济水平、生活习贯、季节变化、生活能源结构、城市规模和地理环境因素而改变。从目前国内外城市生活垃圾人均产量的统计资料来看，人均垃圾的产量保持着一定的增长趋势，但不可能无限制增长。当城市的发展由粗放型经济向高效高科技集约型经济发展时，随着各种可持续发展措施的实施，垃圾量将会在源头得到控制以实现减量化。

综合考虑燃气化率和经济发展对人均生活垃圾的影响，根据目前枣庄市，建议以 2017 年为基准参考全国垃圾人均产生量为 0.8~1.0 kg/人.d，本预测模型中取用市区垃圾人均产量 0.9 kg /人，由于枣庄市暂无农村垃圾收集数据，现取用全国农村人均垃圾的下限值 0.30 kg/人.d；预测 2018-2020 年枣庄市由于收运体系的不断完善带来垃圾量的快速增长，人均生活垃圾年增长率取为 2%，2021-2030 年人均生活垃圾年增长率为 1%，2031-2045 年人均生活垃圾年增长率为 0.5%；同时考虑资源化回收率 2018-2020 年 3%，2021-2030 年 5%，2031-2045 年 10%，预测项目服务期内的人均垃圾产量表 3.1-2。

表 3.1-2 人均日生活垃圾产生量预算结果

地区	单位	2018 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
城镇区域	kg/d.人	0.92	0.97	1.02	1.08	1.10	1.13	1.16
农村区域	kg/d.人	0.31	0.32	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39

4、垃圾产生量预测

根据项目服务范围内人口数量以及人均垃圾产生量数据，预测垃圾产生量。

表 3.1-3 垃圾产生量预测

年份	城区垃圾产生量(t/d)	农村垃圾产生量(t/d)	市域垃圾产生量(t/d)	垃圾回收率(%)	市域垃圾可焚烧量(t/d)	渗滤液去除率(%)	入炉垃圾量(t/d)
2018	1460	377	1836	3	1781	18	1461
2020	1825	328	2152	3	2087	18	1712
2025	2139	305	2444	5	2322	18	1904
2030	2495	287	2782	5	2642	18	2167

2035	2648	294	2943	10	2648	18	2172
2040	2813	313	3125	10	2813	18	2306
2045	2986	332	3318	10	2986	18	2449

5、项目规模确定

在建工程服务区域为枣庄市五个区（市）。初步统计目前每天产生量约 1230 吨。根据生活垃圾收集情况，在建工程建设期间，服务范围内的生活垃圾送至《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程》进行临时填埋，目前填埋场已经运行，可临时填埋生活垃圾，计划填埋时间为 15.5 个月，填埋垃圾约 1100t/d，在建工程和本次扩建工程建成运行后，再将临时填埋的生活垃圾复挖后焚烧。当前收集到场的枣庄市生活垃圾量为 1100t/d，在建工程和本次扩建工程预计 2020 年 10 月投入运行。两期工程建设期间，枣庄粤丰新能源热电联产配套工程堆存垃圾约 52 万吨。

根据项目服务区域内生活垃圾产生量、垃圾处理规划以及在建工程改造之前垃圾处理现状、枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋场堆存垃圾量确定本次扩建项目垃圾焚烧处理的规模。本次扩建工程选用单台处理能力 800t/d 的焚烧炉，焚烧生产线数量为 1 条。两个项目建成后全厂原生垃圾处理量为 1800t/d，设计入炉垃圾总规模为 1600t/d，可消纳近期服务区域内产生的生活垃圾。

两期工程建成后全厂原生垃圾处理量为 1800t/d，设计入炉垃圾焚烧量为 1600t/d，年运行 8000h，约合 333d，合计年消耗垃圾量约为 60 万吨，枣庄市年产生垃圾量约为 40 万吨，则年消耗存量垃圾 20 万吨，预计 2.6 年可以消耗掉生活垃圾焚烧厂建设周期中临时填埋的存量垃圾。

3.1.3.4 生活垃圾成份

1、现状垃圾成份

枣庄生活垃圾主要是居民生活垃圾，街道保洁垃圾、社会垃圾和少量工业垃圾等组成。居民生活垃圾主要是易腐有机物、塑料、纸张等构成，其组分受时间及季节性的影响较大，街道保洁垃圾所含易腐物较少，泥沙、枯枝落叶、包装物品等较多；社会垃圾主要指由机关、企事业单位产生的垃圾，其组成大部分都是以包装物为主，其它成份相对较少。

2016 年枣庄中科环保电力有限公司委托相关单位对本项目服务区内垃圾组分按照《生活垃圾采样和物理分析方法》(CJ/T313-2009) 有关规定对生活垃圾进行取样、化验, 得出了垃圾组分的检验结果。

表 3.1-4 枣庄市生活垃圾组成成分表

序号	成分	单位	数值
1	动物	%	0
2	植物	%	3.015
3	灰土	%	12.386
4	砖瓦	%	5.356
5	纸类	%	22.041
6	塑料	%	41.737
7	橡胶	%	1.868
8	纺织物	%	2.802
9	玻璃	%	1.172
10	金属	%	2.526
11	木竹	%	6.101
12	其他	%	0.995
水分		%	50.65

表 3.1-5 生活垃圾元素成分表

序号	元素	数值		单位
		湿基	干基	
1	灰分	11.80	23.91	%
2	挥发分	31.86	64.56	%
3	镍	18.2	36.9	mg/kg
4	锑	2.0	4.05	mg/kg
5	铅	51.0	103	mg/kg
6	钴	3.71	7.52	mg/kg
7	锰	208	421	mg/kg
8	铬	35.4	71.7	mg/kg
9	铜	15.2	30.8	mg/kg
10	砷	11.8	23.9	mg/kg
11	镉	6.33	12.8	mg/kg
12	汞	1.20	2.43	mg/kg
13	铊	1.79	3.63	mg/kg
14	氯	0.91	0.45	%
15	碳	15.86	32.14	%
16	氢	2.58	5.23	%
17	氧	13.35	27.05	%
18	氮	0.72	1.45	%
19	硫	0.13	0.27	%
20	低位热值	6881	13945	J/g
21	高位热值	8952	18142	J/g

由上表可以看出枣庄市生活垃圾热值约 **6881kJ/kg**，经存放发酵 7 天后，其热值将大大提高满足《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）和《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中进炉垃圾低位热值应**高于 5000 kJ/kg** 的要求，而且随着燃气率和集中供热普及率的提高，生活垃圾成分中的灰分会逐渐降低，可燃物会持续升高，比较适合焚烧处理。

2、生活垃圾成份预测

生活垃圾组分与经济发达程度和居民生活水平等密切相关。根据相关经验，随着枣庄市社会经济的发展，人民生活水平的提高，枣庄市生活垃圾组分及性质变化规律为：

（1）含水率稳中有降。一方面，由于居民生活习惯的原因，生活垃圾中厨余垃圾含水率较高，随着经济的发展和人民生活水平的提高，居民购买一般商品和奢侈品的数量将会增加，因而丢弃商品纸类和塑料包装的数量也将增多，厨余垃圾的相对比例将会逐渐下降；另一方面，随着枣庄的发展，垃圾收集与运输系统会进一步完善，雨水对垃圾的含水率的影响将会逐渐减小。

（2）砖瓦、灰土含量逐渐降低。随着城市建设的逐步完善，砖瓦、渣石含量将逐渐减小。

（3）纸制品、纺织物、橡胶等组分含量将有所上升，塑料含量由于近期国家限塑令的出台，在近两年内可能不会提高甚至降低。环保塑料袋在未来将逐渐普及，由于居民丢弃的之类，塑料包装增加，塑料含量从未来 20-30 年的时间考虑，可能仍会呈现缓慢上升趋势。

根据生活垃圾分析及元素分析，以平均值组分测算，当含水率 50.65%时，低位热值应在 **6881kJ/kg** 左右。从生活垃圾发展和物理成分变化预测趋势来看，生活垃圾可燃成分和热值是逐年升高的，同时垃圾含水率也会有所下降，但变化率不会很显著。本工程建成时（2020 年），考虑到垃圾在储坑中存放时间（7d）较长，可以有效降低垃圾含水率热值，增加 9~10%，而且随着燃气率和集中供热普及率的提高，垃圾中灰分的减少，可燃物的增加同样会增加热值。结合现有垃圾焚烧发电厂运行经验，为了让焚烧炉有更为广泛的热值范围，所以本工程运行期内的入炉垃圾设计低位热值考虑为 **6800kJ/kg**。但垃圾热值随季节变化比较大，为了保证焚烧炉在较宽的垃圾热值范围内都能稳定的运行，**适用范围最低为：4187kJ/kg，最高为 8600kJ/kg。**

第二节 拟建工程基本内容

3.2.1 拟建工程概况

- 1、项目名称：枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目
- 2、建设单位：枣庄中科环保电力有限公司
- 3、建设性质：扩建工程
- 4、项目规模：处理生活垃圾 800 吨/天
- 5、服务范围：枣庄市五个区(市)，包含薛城区、市中区、高新区、山亭区、峰城区。
- 6、建设内容：建设一条 800t/d 的机械炉排炉焚烧线和 1 台 15MW 汽轮机发电机组和对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统等）。主体工程包括主厂房（焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统；辅助工程（空压机房、除盐水处理车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定化车间、垃圾运输系统等依托一期改建工程）；公用工程（依托办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目服务年限为 30 年。
- 7、建设地点及占地面积：全厂占地 84091.9m²。一期征地 47833 m²，本次二期扩建工程征地用地为 36258.86 m²。详见图 2.1-1。
- 8、工艺方案：将生活垃圾采用机械炉排炉进行焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；焚烧后产生的飞灰在厂内经稳定处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中的入场要求后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程（飞灰填埋场）填埋，炉渣将被综合利用。
- 9、项目实施进度：预计 2020 年 11 月建设完工。
- 10、建设投资：总投资 32420 万元。

3.2.2 项目组成

扩建工程组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1（1） 本次扩建工程组成一览表

项目	分项	技术指标	依托关系
主体工程	主厂房	主要由垃圾接收、贮坑、输送系统（卸料大厅、垃圾储坑等），扩建 1 套焚烧系统（1×800t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统、汽轮发电机组（1 台 15MW 的汽轮发电机组）、仪表与自动化控制系统等组成。垃圾仓及卸料平台共用。	依托和新建
辅助	垃圾运输道路	本项目新建厂内运输栈桥，与改建工程共用。	依托和新建

工程	飞灰稳定化车间	共产生飞灰 24.36t/d（稳定化后 29.72t/d），与改建工程共用。	依托
	主厂房辅助工程	空压机间、化水车间、风机房、仓库、机修间、配电间、综合水泵房及冷却塔、净水站及消防水池、炉渣坑；飞灰稳定化车间（2 个 200m ³ 飞灰储罐）；石灰浆制备间（2 个 V=130m ³ 的石灰仓，可储存石灰粉 234t）；活性炭间（1 个 V=16m ³ 的活性炭储仓，可储存活性炭粉约 12t）；零位油罐（1 个，V=30m ³ ），与改建工程共用。	依托
公用工程	办公生活	本次不再建设。	依托
	实验室	与改建工程共用。	依托
	消防水池	与改建工程共用。	依托
	通讯	与改建工程共用。	依托
	供水	生产用水中水、南水北调地表水，生活用水城市自来水。共用 DN450 南水北调管道。	依托
	排水	城市污水管网	依托
	供暖	厂区采暖站已建成，不再建设。	依托
	供电	本期采用原有一回路 35kV 接入附近 220kV 夏庄变。本期配置 1 炉（1x800t/d）1 机（1x15MW），#2 发电机接入一期预留的 10kV 母线上，增设一台 25MVA 主变压器，主变采用有载调压变压器，#2 主变接入电厂原有 35kV 升压站备用回路。最终以接入系统设计为准。	部分依托
	废气处理	焚烧炉烟气采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”方法组合进行烟气净化，脱硝效率为 50%，脱硫、除尘效率分别为 80%和 99.8%，HCl 去除效率为 96.7%，HF 的去除效率为 90%，二噁英类去除效率大于 97.5%，污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求，烟气经 1 个高 100m、2.4m 内径的烟囱排放（2#排气筒）。安装烟气在线监测。改建工程在套筒内新建 2 个高 100m、内径 2.4m 的烟囱排放（属于集束式排气筒，内含 2 个内径 2.4m 的单筒 1#及 2#单筒；套筒内 1 个内径 1.8m 的单筒维持不变，顶部进行防雨处理）。改建工程排气筒编号为 1#排气筒。本次扩建工程排气筒编号为 2#排气筒。	新建依托
		对于卸料大厅及垃圾储坑内臭气将其抽排至焚烧炉作为助燃气体	依托
环保工程		厂区渗滤液处理站的废气收集抽至焚烧炉	新建
	废水处理	本项目进行分类处理。扩建工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅区冲洗废水、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水、初期雨水经改建项目渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的表 2 标准后通过管线排至陶庄污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排至小沙河（蟠龙河）。拟新建的渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺。渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷，少部分污泥带走。生活污水、车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐设备反冲洗废水均经厂区污水管道收集后送至陶庄污水处理厂处理。	新建
	固废处理	飞灰在厂内螯合稳定化后运至枣庄粤丰热电联产配套工程填埋；炉渣将被综合利用；废活性炭、污泥、生活垃圾全部焚烧。废矿物油、废布袋委托有资质单位处理。	运输道路依托
	渗滤液收集系统	扩建工程渗滤液处理系统新建 1 套 600m ³ /d 的渗滤液处理系统，包括渗滤液收集系统、渗滤液提升泵站等。渗滤液处理站新建，处理工艺为“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，一期改建工程依托此新建渗滤液处理站。	新建
	地下水监控系统	与改建工程共用，改建工程建设 2 个监控井，利用 1 个现有监控井。	依托
	事故水池、初期雨水池	与改建工程共用，1 个事故水池容积 600m ³ 、1 个初期雨水池 100m ³	新建

说明：本项目建设内容不含供热管网。

表 3.2-2(2) 本次扩建工程与改建工程（在建）的依托情况一览表

序号	系统	改建工程	本次扩建工程
土建			
1	垃圾接收、储存及输送系统	利旧和新建	利旧和依托
2	汽机间	利旧和新建	利旧和依托
3	中控室	利旧	依托
4	综合办公楼	利旧	依托
5	焚烧/热力系统	新建	新建
6	烟气净化系统	新建	新建
7	灰渣处理系统	新建	依托
8	化水处理系统	新建	依托
9	给排水系统	新建	依托
10	渗沥液处理系统	依托本次新建渗滤液处理站	新建
11	电气系统	新建	新建
12	自控系统	新建	新建
13	压缩空气系统	利旧改造	依托
14	暖通空调系统	新建	依托
设备			
1	垃圾接收、储存及输送系统	除地磅利旧外，其他新建	依托
2	焚烧/热力系统	新建	新建
3	烟气净化系统	烟囱利旧改造，其他新建	新建和依托
4	灰渣处理系统	新建	新建依托
5	化水系统	新建	依托
6	给排水系统	新建	依托
7	渗沥液处理系统	依托本次新建渗滤液处理站	新建
8	电气系统	新建	新建
9	自控系统	新建	新建
10	压缩空气系统	新建和利旧	依托新建
11	暖通空调系统	新建	依托

3.2.3 主要技术经济指标

本次扩建工程经济技术指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 本次扩建工程经济技术指标表

序号	项目名称	单位	规模	备注
1	设计规模	t/a	29.2 万	
1.1	(MCR 工况下) 年发电量	$\times 10^8 \text{kWh}$	1.18	
1.2	其中: 年上网电量	$\times 10^8 \text{kWh}$	0.98	
1.3	供热量	$\times 10^4 \text{GJ/a}$	26	
1.4	机组运行时间	h	8000	
1.5	汽轮机进汽量	t/h	77	
2	总图			
2.1	建筑物占地面积	m^2	36258.9	新增
2.2	建筑面积	m^2	8164.4	新增
2.3	绿地面积	m^2	8050.0	
3	三废处理			
3.1	渗滤液处理量	t/d	600	
3.2	干渣设计量	t/d	140.16	
3.3	飞灰设计处理量	t/d	27.984	
4	劳动定员	人	5	新增
5	工程总投资	万元	32420	企业投资

3.2.4 厂区总平面布置及合理性分析

3.2.4.1 总平面布置

枣庄中科环保电力有限公司改建工程位于枣庄市薛城区陶庄镇煤炭深加工园区内现有厂区内，一期改建工程占地 47833m²，本次二期扩建工程新增用地为 36258.86 m²。

本次扩建工程与改建工程共用主厂房（垃圾储坑、卸料大厅、渣池、烟气净化车间、活性炭间、石灰浆制备间、飞灰稳定化车间均共用）、汽机间、飞灰养护车间等车间。

一期改建工程环评中已在北侧二期扩建工程新增用地上建设油泵房、循环水泵房、机力通风塔、循环水池、综合水池等辅助设施作为改建工程和本次扩建工程的公共设施。

扩建工程建成后总平面布置图详见图 3.2-1。

3.2.4.2 总平面布置合理性分析

本项目平面布置从方便营运、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：

本项目按照功能分区将厂区分为主生产区、辅助生产区、和厂前景观区：

- 1) 主生产区：由主厂房、烟囱、高架引道组成，与改建工程共用；
- 2) 辅助生产区：由综合水泵房、冷却塔、油罐区、渗沥液处理站等组成，部分新建，部分共用。
- 3) 厂前景观区：由门卫室和办公楼、厂前广场景观等组成，与改建工程共用。

根据“整体设计，可持续发展”的原则。主要建构筑物总平面布置主要考虑满足工艺流程，方便生产的要求，同时根据现有场地及周边道路情况，首先确定生产区的位置，然后围绕生产区布置为其服务的辅助设施，使交通运输线路和各种管线通顺短捷，避免迂回交叉。

本项目采用原有的物流及人流出入口，物流出入口设置在用地东南角，垃圾车、渣车等运输车辆由此出入口进出厂区。人流出入口布置在用地西南角，人流、办公及参观车辆由此进入厂区，综合办公楼设置在人流出入口附近，南面设有停车场。

主生产区是焚烧发电厂的核心设施和建筑物，考虑工艺生产流程、交通运输、当地主导风向等主要因素，将生产区主厂房，烟囱一体化设计，布置在厂区中部。根据垃圾发电厂的工艺流程要求，主厂房平面分别由垃圾运输储存区、垃圾焚烧区、烟气净化区、综合车间和垂直交通运输通道等组成。主体生产车间由南到北包括卸料平台、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、烟囱；主厂房西侧由南往北有主变压器室、中央控制室、高低压配电室、汽机间等；其它生产辅助用房包括大堂、办公室、接待室、走道、卫生间更衣

室等以方便日常生产需要为原则分散布置。主厂房生产区每一区域分隔面积都做到既满足工艺使用要求又满足生产活动要求。平面形式规整，占地面积精简。

辅助生产区主要集中在主厂房的北侧，最大限度的减少对厂前区的影响。主要布置渗沥液处理站、油罐区和水工区。水工区主要包括综合水泵房、生产消防水池及冷却塔。厂前景观区位于厂区的西部，由厂前绿化景观区和综合办公楼、门卫室等组成。

厂区道路采取环形布置形式，以满足生产、运输及消防等的要求。道路主要路面宽度为 7.0m，垃圾运输路面宽度为 16m，坡道宽度为 8.6m，厂区道路最小弯曲半径为 9.0m。

综上，项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。

3.2.5 垃圾焚烧发电工程

3.2.5.1 焚烧炉设计规模及参数的确定

1、焚烧炉设计规模的确定

生活垃圾焚烧系统设计处理能力的确定，取决于需要处理量的大小、被处理生活垃圾热值和对运行的要求。

(1) 处理量

二期扩建工程的垃圾处理规模设计为 800t/d，选用单台处理能力 800t/d 的焚烧炉，焚烧生产线数量为 1 条。

(2) 生活垃圾热值

①热值的确定

本项目处理的生活垃圾主要包括居民生活垃圾、商业垃圾及一般企事业单位垃圾，不包括医疗垃圾和有毒有害垃圾。垃圾的组成及热值是垃圾焚烧系统的重要基础数据，直接关系到垃圾焚烧炉的设计参数。根据对枣庄市生活垃圾进行的分析和为了保证焚烧炉在较宽的垃圾低位热值范围内都能稳定的运行，**垃圾低位热值适用范围最低为：4187kJ/kg，最高为 8600kJ/kg。**

②热值保证性分析

根据垃圾分析及元素分析，枣庄原生生活垃圾低位热值约为 **6881kJ/kg**。本项目拟采用炉排炉焚烧炉作为焚烧炉型，该类炉型具有适应垃圾高水分、低热值的特性。垃圾在炉排上通常经过三个区段：预热干燥段、燃烧段和燃烬段。在预热干燥段通过来自炉内上方的辐射和烟气的对流，将高水分垃圾进行烘干，同时提高了其热值，保证了垃圾在燃烧段能够充分燃烧。

另外，从生活垃圾发展和物理成分变化预测趋势来看，生活垃圾可燃成分和热值将会逐年升高。因此，本项目确定的运行期内垃圾设计值是有保证的。

③运行要求

本项目单台垃圾焚烧炉年连续运行时间为 8000h/a，年运行 333 天，每天运行 24 小时。

综上所述，本项目的垃圾设计处理能力 800t/d 的焚烧炉，焚烧生产线数量为 1 条。

2、设计参数的确定

本工程采用国内外先进的、技术成熟的机械炉排炉，适合于焚烧处理低热值、高水分生活垃圾，具有适应热值范围广、负荷调节能力大、可操纵性能好和自动化程度高等特点。另外，焚烧炉在设计过程中严格执行了《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对焚烧炉技术性能的要求。本项目焚烧炉设计性能指标见表 3.2-4，焚烧炉性能保证值见表 3.2-5。

表 3.2-4 焚烧炉设计性能表

序号	设计内容		设计参数
1	处 理 能力	设计处理能力	33.33 吨/小时（MCR）
		最小处理能力	20 吨/小时（60%）
		最大处理能力	36.67 吨/小时（110%）
2	垃圾设计低位热值		1650kcal/kg（6700kJ/kg）
3	垃圾低位热值适应范围		1000~2057 kcal/kg（4187kJ/kg~8600kJ/kg）
4	炉排型式		全连续燃烧式炉排
5	运行负荷范围		60~120%
6	年运行小时		≥8000 小时
7	焚烧炉数量		1 台
8	全厂年处理能力		29.2 万吨
9	炉渣热灼减率		≤5%
10	焚烧烟气温度		≥850℃（停留时间>2 秒）

表 3.2-5 焚烧炉性能保证值表

项目	保证值	
	单位	数据
每台焚烧炉在所有工况下年运行时间不少于	小时	8000
焚烧合同规定的垃圾，在 MCR 工况下长期运行的处理量（每台）	t/h	33.33
短期超负荷运行时的处理量（每 24 小时允许超负荷运行 2 小时）	t/h	36.67
额定处理量时，不添加辅助燃料可稳定燃烧，保持炉膛烟气温度 850℃ 以上，烟气停留时间 2s，能适应的垃圾的低位热值	kJ/kg	4187

项目	保证值	
	单位	数据
当焚烧规定的垃圾额定量时，炉膛出口的烟气温度不低于	℃	850
烟气在 850℃ 以上温度下停留时间不少于	秒	2
炉渣热灼减率	%	≤5
炉渣有机质含量	%	≤0.1

3.2.5.2 主要设备及环保设施情况

生产设备主要有垃圾焚烧炉、余热锅炉等，环保设施主要有旋转喷雾脱酸塔、布袋除尘器等。主要生产设备见表 3.2-6。

表 3.2-6 本次扩建工程主要设备一览表

序号	设备	主要参数或组成	单位	数量
垃圾接收、贮坑、输送系统				
1	汽车衡	称重精度不大于 20kg	台	1
2	垃圾吊	5 立方	台	1
3	垃圾受料斗	180 立方	个	1
4	給料炉排及液压推料机	SG800C	套	1
5	自吸式污水泵	与改建工程共用	台	2
6	渗滤液过滤器	与改建工程共用	台	2
燃烧系统				
1	垃圾焚烧炉	多级、液压驱动、机械炉排炉	台	1
2	一次风机	G4-73NO.14D	台	1
3	二次风机	G6-40NO.14D	台	1
4	引风机	Y4-73NO.23D	台	1
余热锅炉				
1	余热锅炉	最大连续蒸发量 90.5t/h	台	1
汽轮发电机组				
1	抽汽凝汽式汽轮发电机	C15-3.9/390	台	1
2	汽轮发电机	QF15 型	台	1
烟气处理系统：采用“SNCR 脱硝+半干法+干法+活性炭+布袋除尘器”				
1	石灰浆制备系统	与改建工程共用	套	1
2	旋转喷雾干燥脱酸塔	新建	套	1
3	活性炭喷射系统	与改建工程共用	套	1
4	石灰石喷射系统	与改建工程共用	套	1
5	布袋除尘器	烟气量 153400Nm ³ /h	套	1
6	SNCR 脱硝制备及喷射系统	新建	套	1
7	控制系统	新建	套	1
灰渣处理系统				
1	除渣系统	处理能力 10t/h	套	1
2	除灰系统	处理能力 1.5t/h	套	1
3	压缩空气系统	SAV250W, 45.5m ³ /min	套	1
4	飞灰稳定化系统	处理能力 5~6t/h, 与改建工程共用	套	1
给排水及污水处理系统				
1	循环水系统	循环泵 KPS50-700	台	1
		工业水泵 KCP150X125-400	台	1
2	补给水系统	DN450 的压力输水管道	套	1
3	消防系统	接改建工程消防水管道	套	1
4	生活水系统	接改建工程生活水管道	套	1
5	污水处理系统	接改建工程污水处理管网	套	1
6	厂区排水系统	接改建工程排水水管网	套	1
渗滤液处理系统:预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统				
1	渗滤液输送泵	与改建工程共用	台	2
2	调节池	2000m ³	座	1
3	UASB 厌氧反应器	新建	套	1

4	脱氮处理系统	新建	套	1
5	MBR 超滤膜系统	产水 600 m³/d	套	1
6	UF 纳滤系统	进水 600 m³/d	套	1
7	反渗透系统	进水 480 m³/d	套	1
8	臭气收集、处理系统	处理风量 12000m³/h	套	1
9	污泥处理系统	新建	套	1
10	浓缩液处理系统	新建	套	1
11	沼气处置系统	处理量: 300m³/h	套	1
化学水处理系统				
1	化学水处理系统	两级反渗透, PLC 控制	套	1
2	给水加氨系统	新建	套	1
3	炉水加磷酸盐系统	新建	套	1
4	汽水取样系统	新建	套	1
电气、热工控制系统				
1	二次线、继电保护及自动化装置		套	1
2	电网接入系统		套	1
3	主变压器	20MVA	台	1
4	低压配电装置		套	1
5	高压配电装置		套	2
6	分散控制系统	DCS	套	1
7	一次监测仪表		套	1

3.2.5.3 生产工艺流程

扩建工程采用炉排炉焚烧生活垃圾，垃圾焚烧工程可分为垃圾接收贮存输送系统、垃圾焚烧系统，热力系统，烟气净化系统、渗滤液处理系统、灰渣处理系统等部分组成。焚烧工程总工艺流程及产污环节详见图 3.2-2。

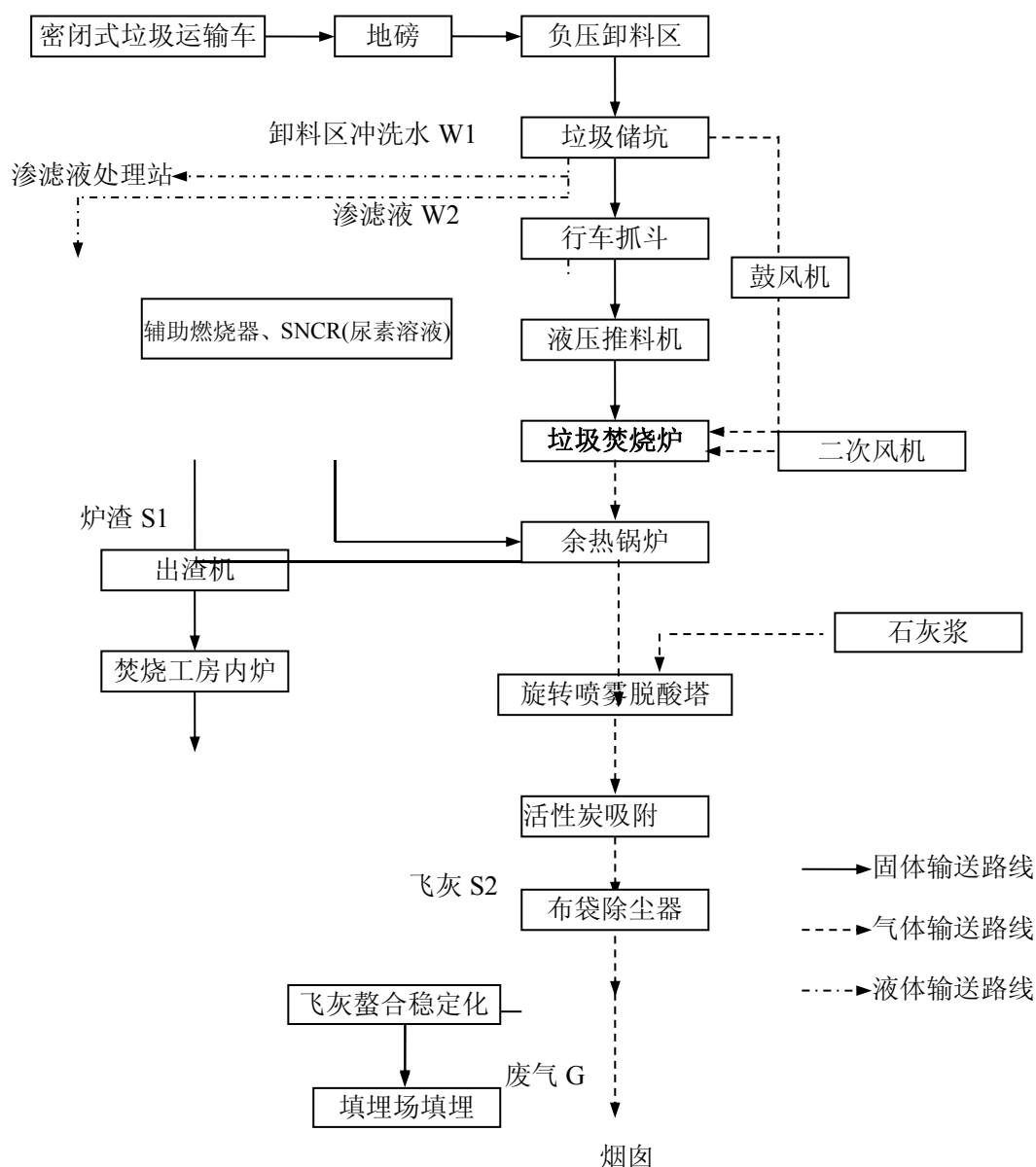


图 3.2-2 本次扩建工程生产工艺流程及产污环节图

1、垃圾接收、贮坑、输送系统

(1) 垃圾称量系统

本次扩建工程设置 1 套 100 吨全自动电子式地磅，地磅刻度 0~100 吨，分度为 20 公斤。

(2) 垃圾卸料平台

垃圾车经称重后由引桥进入垃圾卸料大厅。卸料大厅主要由垃圾卸料平台及垃圾卸料门组成。紧贴垃圾贮坑，采用室内型，以防止臭气外泄和降雨，平台拥有足够的面积，

且垃圾平台设有导车台，满足最大垃圾转动车辆的行驶、掉头和卸料而不影响其它车辆的作业。垃圾贮坑按规范设有不少于 6 个液压垃圾卸料门，液压外开形式。垃圾车由垃圾控制室指定在某个卸料门卸料。为防垃圾车翻入垃圾贮坑，卸料口设有挡车栏。

垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度以及在垃圾贮坑方向设置设施。操作人员可根据垃圾在贮坑内分布情况操作平台内的批示灯来批示垃圾车应在哪个卸料门卸料。卸料门前方设置高约 20cm 的挡车矮墙和紧急按钮，防止车辆坠入垃圾坑内。平台设一个进出口，进出口车道宽 6.0m，进出口上方设有电动卷帘门和空气幕墙以阻止臭气的扩散。

本改建项目卸料大厅利旧，卸料门在一期改建工程新建。

（3）垃圾贮坑

垃圾的收集、运输与垃圾焚烧厂的运转时间不一致，运送垃圾一般集中在每天一段时间，而焚烧厂是 24 小时连续运转，因此垃圾池是贮存垃圾，对垃圾的量调节，并可利用其对垃圾进行搅拌、脱水和混合等处理，对垃圾的质调节。使之有利于垃圾的焚烧。

贮坑按规范需满足约 5-7 天的垃圾量的要求，垃圾池净宽不应小于抓斗最大张角直径的 2.5 倍。

垃圾贮存坑为钢筋混凝土结构，半地下结构。垃圾贮坑内的空气由一次风机抽至焚烧炉，使垃圾贮坑内保持一定的负压，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚。一次风抽风口位于垃圾贮坑的上部。

由于垃圾含有较高水份，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾贮存的设计必须有利于垃圾渗沥液疏导，垃圾贮坑前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗沥液排至垃圾贮坑污水池，收集到的渗沥液由专用污水泵送至厂内污水处理站预处理后通过管道输送至城市污水处理厂二次处理。

垃圾卸料门上方设有吊机操作室，操作室有着良好的通风条件，保持不断地向室内注入新鲜空气。并与垃圾贮坑完全隔离。吊机操作人员视线可覆盖整个垃圾贮坑。

（4）垃圾输送系统

垃圾输送系统配有垃圾抓斗吊机、垃圾受料斗、给料溜槽、给料炉排等设备。

垃圾贮坑的上面设置垃圾吊机，用于垃圾贮坑内垃圾的翻混、倒运以及向焚烧炉供料。垃圾吊机由操作人员进行半自动化操作，垃圾抓取和翻混为人工控制，抓斗抓起后的行走和卸料为自动控制。吊机配备自动称量系统，可记录进入每台焚烧炉的垃圾量。

垃圾受料斗上方设置电视监视器，操作人员可在操作室内清楚地看到料斗中垃圾的料位，以便及时加料。

垃圾贮坑中的垃圾由垃圾抓斗抓起，放入每台焚烧炉的垃圾受料斗上，经溜槽和給料炉排进行燃烧炉排上，在燃烧炉排上完成垃圾从干燥、燃烧、燃烬（冷却）的全过程。

①垃圾吊机及垃圾抓斗

垃圾吊在一期改建工程设置。

②垃圾受料斗

垃圾受料斗位于焚烧炉的入口处，垃圾进入料斗后通过溜槽进入炉内給料平台，经給料炉排推入焚烧炉。垃圾受料斗由可更换的 12mm 厚的防磨板组成，共 2 只。为了观察給料斗和溜槽内的垃圾料位，給料斗上安置了摄像头，摄像头和垃圾起重机控制室的电视屏幕相关。給料斗和溜槽之间用密闭性很好的柔性膨胀连接，溜槽能在不损坏給料斗的情况下移出。

① 給料溜槽

給料溜槽具有足够的高度，溜槽内的垃圾起到料封的作用，可维持焚烧炉内的负压。給料溜槽由双层水冷夹套组成，当冷却水进口和出口这间的温差高时，冷水阀将打开以保持出口温度。溜槽内设置挡板，在垃圾焚烧炉启停炉时，对焚烧炉起到密封作用，以防止炉火反窜到給料斗内燃烧，同时可以作为解除垃圾架桥装置。

④ 給料炉排

給料炉排位于給料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入燃烧炉排上。給料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度能通过控制室控制系统测量和设置。

每台給料炉排装有四个液压推料机，垃圾通过給料炉排推入焚烧炉中。

推料机构为液压驱动，由液压站提供动力。

（5）垃圾渗沥液系统

生活垃圾含有大量水分，贮存于垃圾贮坑的垃圾产生一定数量的渗沥液由布置于垃圾贮坑底部的隔栅渗出，汇集于垃圾贮坑外的污水沟内，经污水沟流至污水池内暂时存储。当污水池内渗沥液达一定数量时，经过专用自吸式污水泵将其抽至污水处理间进行预处理，垃圾渗沥液经处理达到市政污水纳管标准后与生活污水一并经配套建设的污水

管道纳入城市污水管网进行处理，处理后的浓水回焚烧炉处理。渗沥液自吸式污水泵前设有过滤器。

2、垃圾焚烧

垃圾焚烧系统由垃圾给料系统、焚烧炉本体、出渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。

垃圾贮坑中的垃圾由垃圾吊机抓斗抓起，放入每台焚烧炉炉前的垃圾受料斗上，经溜槽和给料炉排进到燃烧炉排上，在燃烧炉排上完成垃圾从干燥、气化、燃烧、燃烬（冷却）的全过程。

与改建工程共用 1 个 30m³ 油罐，设置两台供油泵，供焚烧炉点火及辅助燃烧用。

（1）燃烧空气系统

① 系统设备构成

一次风机抽取垃圾贮存坑内的空气，可使坑内压力维持在负压状态，以防止臭气外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热至 220℃ 后送入炉排下部进风室，热空气将热值低、湿度大的垃圾有效地扰动和初干燥。后燃烧室的二次空气由二次风机抽取焚烧车间顶部空气作为二次助燃风经蒸汽空气预热器加热至 220℃，在炉膛喉部位置通过喷嘴以很高的速度喷入，搅拌烟气，加强炉膛中气体的扰动，保证了燃气的混合，消除了未燃的挥发分。

燃烧空气系统由一次风机、二次风机、一次空气预热器、二次空气预热器和风管等部分组成，按照能评要求风机应采用闭环控制风机，主要风机需要采用变频电机，并需要自动燃烧控制系统（ACC）实现根据锅炉内实时温度，建立温度环、速度环和电流环组成三闭环的系统模式，达到对锅炉温度的稳定控制功能。烟气中氧气浓度由自动燃烧控制系统（ACC）中氧浓度控制仪控制调节。通过控制氧气浓度，使得烟气中多余部分的空气量受到限制，烟气量减少。这样可高效获得余热锅炉的余热。

② 燃烧送风

锅炉燃烧风机由供应炉排垃圾燃烧空气的一次风机和供应二次燃烧室可燃物燃烧空气的二次风机构成。

在设计点工况时，一、二次风配风比例为 75：25。

大约有 75% 空气供应给炉排，大约 25% 空气供应给二次燃烧室。一次风机从垃圾坑处抽气，通过一次空气预热后供应给炉排垃圾燃烧。二次风机从焚烧炉车间顶部抽气，直接送往二次燃烧室。供应炉排各部分的燃烧空气流量通过空气预热器旁路挡板门进行

调节，相应的主燃烧空气的温度也能实现控制。

③ 蒸汽空气预热系统

一次空气从垃圾坑处抽取后通过预热器预热后温度能达到 220℃ 以上，在垃圾热值偏低时最高可加热至 300℃。二次空气从锅炉房顶抽取后通过预热器预热后温度能达到 220℃。

由于从垃圾坑抽取的空气中含有灰尘，故蒸汽空气预热器采取采用光管和宽间距管道

3、余热回收

垃圾焚烧产生热能，通过余热锅炉产生蒸汽，回收余热。

余热锅炉是有效回收高温烟气热能、获取一定经济效益的关键设备，是与焚烧炉配套设计的专用锅炉。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。

锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

余热锅炉设计参数见表 3.2-7。

表 3.2-7 余热锅炉设计参数一览表

性能参数名称	单位	数据
最大连续蒸发量(MCR)	t/h	90.5
余热锅炉过热蒸汽温度	℃	410
余热锅炉过热蒸汽压力	MPa	4
喷水减温器级数	级	2
余热锅炉给水温度	℃	130
一次风温度	℃	180~220
二次风温度	℃	180~220
余热锅炉排烟温度	℃	200~220
锅炉效率	%	>80
排污率	%	~1%

4、热力系统

扩建工程垃圾处理规模为 800t/d，入炉垃圾设计热值为 6800kJ/kg。垃圾经焚烧后，对垃圾焚烧余热通过能量转换的形式加以回收利用。垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和水吸收烟气热量成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为电能。

本期扩建工程装机规模为 $1\times 800\text{t/d}$ 垃圾炉+ $1\times \text{C15-3.9/390}$ 抽凝机组，装机容量 $1\times 15\text{MW}$ ，正常生产时锅炉运行 8000 小时，考虑有 760 小时的检修时间。本扩建工程年发电量约为 $1.183\times 10^8\text{kWh}$ ，年上网电量约 $0.982\times 10^8\text{kWh}$ ，供热量约 $26\times 10^4\text{GJ/a}$ 。

(1) 主蒸汽系统

余热锅炉过热蒸汽集箱出口到汽轮机进口的蒸汽管道，以及从主蒸汽管道通往各辅助设备的蒸汽支管均为主蒸汽管道。

主蒸汽系统采用母管制，锅炉产生的过热蒸汽（蒸汽压力： 4.0MPa 、蒸汽温度： 410°C ）从锅炉蒸汽出口集箱引出，至汽轮机的隔离汽阀。除氧器用减温减压器和旁路一级减温减压器装置的蒸汽分别从主蒸汽管道引出，从主蒸汽管到除氧器用减温减压器和旁路一级减温减压器的管道上均设有关断阀。

汽机事故停机、电气故障或汽机检修而锅炉不同时检修时，要求焚烧炉继续焚烧垃圾，余热锅炉还要运行，所以设置了旁路蒸汽冷凝系统。本工程设置独立的旁路凝汽器，旁路蒸汽冷凝系统采用两级减温减压。

旁路一级减温减压器的减温水由给水母管引出，二级减温减压器的减温水由凝结水母管引出。旁路一级减温减压器布置在 0.00 米层，二级减温减压器安装在旁路冷凝器喉部。正常运行时，旁路一级减温减压器、二级减温减压器处于热备用状态，在汽轮机突然甩负荷或汽轮机故障停机时，自动关闭汽轮机主汽门，旁路一级减温减压器、二级减温减压器迅速投入运行，过热蒸汽经冷凝器系统冷凝成凝结水后，由凝结水泵送入除氧器再经给水泵打进余热锅炉的给水集箱。如果较短时间内可以排除故障，则重新打开汽轮机主汽门，关闭旁路蒸汽冷凝系统，恢复正常运行。

(2) 主给水系统

主给水系统范围是由除氧器出水口到焚烧炉省煤器的给水集箱进口。本扩建项目设置 1 台电动锅炉给水泵（改、扩建项目公用 3 台）。每台给水泵的出力约为单台锅炉蒸发量的 110%，给水泵采用变频控制，给水系统采用单元制。

(3) 凝结水系统

①主凝汽器凝结水系统

蒸汽在汽轮机中膨胀做功后，蒸汽排入冷凝器凝结成水，凝结水经凝结水泵升压后，经过汽封加热器，低压加热器进入除氧器。本期设置 2 台凝结水泵，1 用 1 备。

②旁路凝汽器凝结水系统

经蒸汽旁路减温减压器后的蒸汽排入凝汽器凝结成水，凝结水经凝结水泵升压后接入除氧器。凝汽器热井水位调节，通过调节再循环水量实现。

（4）抽汽回热系统

汽轮机设有 3 级抽汽。一级抽汽为调整抽汽，除供热外，还作为高压加热器和低压蒸汽—空气预热器的加热汽源。二级抽汽供给除氧器加热锅炉给水；三级抽汽供给低压加热器。一级抽汽、二级抽汽都有减温减压器作为备用汽源。

一级抽汽管道上设有液动止回阀、关断阀和液动速关阀，二级抽汽管道设有液动止回阀、关断阀，三级抽汽管道上设有止回阀、关断阀。除氧器加热蒸汽进口管道上设有电动调节阀，用于调节除氧器的工作压力。

（5）旁路系统

按照垃圾焚烧发电厂的设计要求配置了一套汽机旁路系统，主要考虑汽机事故停机、电气故障或汽机检修而锅炉不同时检修时蒸汽的处理，突出垃圾焚烧发电厂以垃圾处理为主的运行特点。

该系统包括冷凝器、减温减压器、冷凝水泵等设备。

汽机停机时，主蒸汽由旁路经一级、二级减温减压装置后进入冷凝器，冷凝后的冷凝水由冷凝水泵送入到除氧器。系统正常运行时，旁路系统处于备用的状态，由旁路切断阀断开。

（6）除氧系统

给水除氧系统设置一台 90t/h 旋膜式低压除氧器。除氧器定压运行，除氧水箱总容积 30m³，可满足 30 分钟左右全部锅炉额定蒸发量的给水消耗。除氧器型式：旋膜式

（7）抽真空系统

汽机抽真空系统由两台 100%容量的水环式真空泵和管道组成。正常运行时一台水真空泵就可以保持主凝汽器的真空。短时间停机而不停炉工况时，两台真空泵都运行，以同时保持主/旁路凝汽器的真空。当汽轮机停机而主蒸汽通过旁路减温减压器进入旁路凝汽器时，汽机抽真空系统使旁路凝汽器内压力保持在约 0.003MPa。

（8）化学补充水系统

来自水处理间的化学补充水一路直接进入疏水箱，供系统补水和锅炉上充水用，一路经化学补充水流量调节阀进入除氧器。疏水箱的水位与疏水泵进行连锁控制，除氧器

水箱的水位通过化学补充水流量调节阀自动调节。还有一路化学补充水进入凝汽器热井，用于启动时热井充水和正常运行时热井水位调节。

(9) 全厂疏放水系统

本期设一台疏水箱，一台疏水扩容器。低压设备和管道的凝结水或疏水、化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水进入高压疏水母管经疏水扩容器扩容后进入疏水箱。除氧器设有一条溢放水母管，当除氧器水箱水位自动调节失灵而水位过高时，将除氧器水箱里的水排至疏水扩容器再进入疏水箱。

疏放水系统设置两台疏水泵，一用一备。电厂设有一条疏放水母管。在正常运行时，疏水泵将疏水箱中的水打入除氧器；余热锅炉上水时，疏水泵将疏水箱内的水直接经定排母管送到余热锅炉的汽包。

(10) 工业水系统

锅炉房和汽机房内工业水由工业水系统供水。工业水主要用来冷却各种辅机的转动设备，并且在夏季循环水温度过高时，作为冷油器的备用水源。

(11) 全厂排污系统

本期设一台连续排污扩容器，排污水在连续排污扩容器内扩容后产生的二次蒸汽经汽平衡母管接至除氧器，排污水送至定期排污扩容器。

本期设一台定期排污扩容器，连续排污扩容器来的排污水在定期排污扩容器内再次扩容降温，产生的蒸汽排入大气，排污水送至降温池后排入循环水池。

(2) 循环冷却水系统

本期循环水采用带机械通风冷却塔的二次循环冷却系统。主凝汽器、旁路凝汽器、冷油器、空气冷却器的冷却水均由循环水进水管上引出。汽机旁路系统启动时，关闭主凝汽器循环冷却水阀门，开启旁路凝汽器循环冷却水阀门。主厂房内其它辅机冷却水均由厂区工业水管网提供。

5、烟气净化

烟气净化工艺主要是对烟气中的酸性气体（如 HCl、HF、SO₂、NO_x 等）、粉尘、重金属及二噁英等污染物根据烟气排放标准的要求进行控制。目前，烟气净化工艺一般按两步处理，第一步是酸性气体的脱除，第二步是捕集粉尘。而烟气中的重金属及有机物等污染物在上述两步工艺中也可同时被捕集，如辅以其它系统如活性炭喷射系统，则可以进一步对重金属及有机物进行去除。

本项目烟气净化采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”半干法和干法相结合的尾部烟气净化方案。本扩建工程将新建一套烟气处理系统。

余热锅炉出口的烟气温度为 $190\sim 240^{\circ}\text{C}$ ，烟气通过烟道进入半干式反应塔的上部，反应塔的上部设有石灰浆溶液喷射系统。喷射的石灰浆溶液与烟气中的酸性气体反应，同时石灰浆溶液中的水分通过蒸发降低烟气温度，保持半干式反应塔出口处的烟气温度稳定在 $\sim 155^{\circ}\text{C}$ ，烟气在反应塔的下部通过连接烟道进入袋式除尘器。在袋式除尘器与半干式反应塔的连接烟道中配置有氢氧化钙干粉喷射系统和活性炭喷射系统。氢氧化钙干粉喷射装置喷射出来的氢氧化钙粉末与烟气中的酸性气体进一步发生中和反应，部分未反应的氢氧化钙粉末附着在布袋上能更进一步中和烟气中的酸性气体。粉末活性炭经活性炭喷射装置喷射进入烟道，在烟道内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等污染物被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器，被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在袋式除尘器内被分离，经灰斗排出，通过输送设备进入灰仓。经袋式除尘器排出的烟气则为洁净烟气，通过引风机经 100 m 高的烟囱排入大气。

(1) SNCR 炉内脱氮系统

本项目烟气脱硝工艺拟采用 SNCR 工艺。

选择性非催化还原法脱 NO_x 工艺(SNCR)是以氨水 ($\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$) 或尿素 ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) 作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O_2 存在的情况下，温度为 $850^{\circ}\text{C}\sim 1050^{\circ}\text{C}$ 之范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ，达到脱 NO_x 之目的。

尿素溶液罐是为了调制 40% 的尿素溶液而设置的。搅拌机和加热器是为了有效地溶解尿素颗粒而设置，由尿素溶液罐控制柜自动控制。在软化水注入尿素溶液罐，温度上升到设定的温度之后，由操作人员将尿素投入尿素溶液罐中。

尿素溶液供应泵根据烟囱出口的 NO_x 浓度供应尿素溶液。尿素溶液流量由 DCS 控制。稀释水供应泵是为了用工业水稀释尿素溶液而设置的。由尿素溶液供应泵送来的尿素溶液与水通过管道混合器混合后，送到尿素溶液喷射喷嘴。

焚烧炉设置多个尿素溶液喷射喷嘴，稀释后的尿素溶液用压缩空气雾化喷入到锅炉的第一烟道，降低 NO_x 浓度。喷嘴冷却使用压缩空气。

(2) 石灰浆制备系统

石灰制浆系统主要作用是储存生石灰粉，用生石灰粉制备石灰浆，再用石灰浆泵将石灰浆送入反应喷雾器。本期烟气净化处理线设置一套石灰浆制备系统。石灰制浆系统

包括一个石灰仓，一个石灰浆制备槽，一个石灰浆分配槽，两台石灰浆泵，一台石灰计量螺旋输送机，以及管道和阀门等。为防止石灰浆在管道内结垢，除保证管道内石灰浆有一定流速外，石灰浆管道和管件选用光滑不易结垢的材料。

石灰仓与改建工程共用，本次不新建，改建工程已经全厂考虑，其中石灰仓的有效容积为 130m³（2 个），可储存石灰粉 234t，满足全厂 2 台炉约 10 天的用量。石灰粉由密封罐车运入厂内，利用罐车上的空压机泵入石灰仓。石灰仓设有高、低料位监测、仓顶除尘器、真空和压力释放阀、料斗壁振动器和人孔等附属设备。

石灰粉和工业水分别进入制备槽，石灰粉量通过石灰计量螺旋输送机计量，工业水量通过进水管道的流量孔板计量，使制得的石灰浆浓度保持要求的浓度。在石灰浆制备过程中，石灰浆制备槽内的搅拌器不停搅拌使石灰浆均匀而且不易粘结到制备槽壁上。达到预定制备时间后，配置好的石灰浆排放到石灰浆分配槽内，再由石灰浆泵送入反应塔旋转喷雾器。石灰浆分配槽内也有搅拌器不停搅拌以防止石灰浆沉淀和在槽内结垢。石灰浆很容易沉淀和粘结在设备和管道上，石灰浆制备槽和分配槽停用时要清洗排污，排污水排入室外排水管网。石灰浆分配槽内储存的石灰浆能满足两条烟气净化线约 2 小时的用量。

石灰浆制备系统设一用一备两台灰浆泵。通过人工更换连接石灰浆分配槽和石灰浆泵进口之间的连接管来切换工作泵和备用泵，以避免在阀门和管件上结垢。石灰浆泵工作在定流量状态（Q=6m³/h，H=60m），多余的石灰浆通过石灰浆再循环管道返回石灰浆分配槽。调节石灰浆再循环管道上的调节阀使进入反应塔的石灰浆量按烟气净化系统要求变化。石灰浆再循环管道上的流量远大于进入反应塔的石灰浆流量，因此进入反应塔的石灰浆压力比较稳定。

表 3.2-8 石灰粉品质指标

项目	指标	直径	百分比
纯度	≥85%	0.090mm	99%
比重	0.7~1.1t/m ³	0.063mm	95%
比表面积	1.5~2.5m ² /g	0.032mm	83%
反应温升 60℃	1min	0.010mm	62%

（3）旋转喷雾脱酸塔

旋转喷雾干燥脱酸反应塔由耐磨合金制造的机械旋转喷嘴、旋转喷雾器高速电机（12000~13500r/min）、旋转喷雾器冷却风机、脱酸反应塔本体和相关控制系统组成。石

灰浆泵赋予耐磨合金旋转喷嘴进料管一个恒定的压力，以保证給料调节系统的稳定运行。旋转喷雾器高速电机是旋转喷雾干燥脱酸反应塔的关键组件，它带动耐磨合金旋转喷嘴高速均匀的旋转，使石灰浆雾化成极细的雾滴以提高吸收效率。塔顶部的气流分布器使气体形成涡流状态，可延长反应时间。旋转喷雾干燥脱酸反应塔的体积可保证达到预定的脱除效率，同时满足使石灰浆水分蒸发成为干粉的要求。

经雾化的石灰浆在旋转喷雾干燥脱酸反应塔与热烟气混合进行与传热传质交换并发生化学反应。在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 CaSO_4 、 Ca(OH)_2 和烟尘），这些粉尘在塔底部及后面的布袋除尘器中被收集下来。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 Ca(OH)_2 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

（4）消石灰干粉喷射系统

设置一套干石灰喷射系统：包括一个缓冲料斗，石灰石计量螺旋输送机，文丘里喷嘴，以及管道和阀门等。

干灰石来自于石灰石仓，干石灰炭喷射系统主要作用利用压缩空气将石灰石粉喷入反应塔出口烟道。

本期在该系统中每路设置 1 个计量螺旋输送机、1 个文丘里管喷射装置。在石灰石仓的石灰石粉落入缓冲料斗，重新变成松散状态并均匀分配到烟气净化处理线对应一个文丘里管喷射装置。为增加石灰石粉末同烟气中要吸附的污染物的接触时间，石灰石喷入点比较接近布袋除尘器入口烟道。

（5）活性炭喷射吸附系统

活性炭喷射系统主要作用是储存活性炭粉，再用压缩空气将活性炭粉喷入反应塔出口烟道。活性炭喷射系统包括一座活性炭仓，一个缓冲料斗，一个活性炭计量螺旋输送机，一个文丘里喷嘴，以及管道和阀门等。

与改建工程共用 1 个活性炭仓，活性炭仓 16m^3 ，可储存活性炭粉约 12t，可满足 2 台炉约 17.5 天的用量。活性炭粉由密封罐车运入厂内，利用罐车上的空压机泵入活性炭仓。活性炭仓设有高、低料位监测、仓顶除尘器、真空和压力释放阀、料斗流化装置和人孔等附属设备。

在活性炭仓内被压实的活性炭粉落入缓冲料斗，重新变成松散状态并均匀进入计量

螺旋输送机，经活性炭计量螺旋输送机精确计量后送至文丘里管进料口。为增加活性炭粉末同烟气中要吸附的污染物的接触时间，活性炭喷入点比较接近反应塔出口烟道。

表 3.2-9 活性炭品质指标

纯度	>90%	
灰分	<10%	
湿度	<10%	
比表面积	900m ² /g	
比重	~500kg/m ³	
碘吸附率	>600	
粒径 (mm)	≤0.150	97%
	≤0.074	87%
	≤0.044	72%
	≤0.010	40%

(6) 袋式除尘器

本设计采用带旁通的低压喷吹脉冲布袋除尘器收集烟气中的烟尘。除尘器由支架、灰斗、箱体、循环加热风系统、滤袋、喷吹清灰装置、卸灰阀及脉冲控制仪等几部分组成，为单元组合式结构。滤袋材质为美国戈尔的 Superflex 覆膜滤袋或纯 PTFE 覆膜滤袋，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命两年以上，龙骨采用不锈钢制作。

含尘烟气由除尘室下部的进风部进入箱体，净化了的气体在滤袋内向上经滤袋口入上箱体，由排风口排出。

除尘器设制了循环加热装置。除尘器冷态时直接通入烟气会出现滤袋结露现象，结露后滤袋上的附着物会板结使滤袋阻力增大而失去过滤作用，而且除尘器清灰时滤袋易破损。因此，除尘器投入运行前先由循环加热系统预热再通入烟气正常运行。循环加热风机的进风口就地从烟气净化间吸入一些环境空气以补充泄露的气体，为防止循环加热器上凝结水汽造成腐蚀，进风口加装了预热装置。

根据连续监测的滤袋阻力使脉冲控制仪工作，脉冲控制仪控制脉冲阀进行喷吹。压缩空气以极短的时间顺序通过各脉冲阀并经喷吹管上的喷嘴向滤袋内喷射，使滤袋膨胀产生的振动和反向气流的作用下，迫使附着在滤袋外表面上的粉尘脱离滤袋落入灰斗。为防止二次吸附，减少除尘器阻力，延长布袋寿命，采用在线清灰。布袋除尘器清灰所需的压缩空气由空压机站供给。

(7) 烟道系统

焚烧炉、余热锅炉、喷雾干燥脱酸反应塔、布袋除尘器均为负压运行，生产线配一台引风机，引风机布置在烟气处理的末端，以使整个系统保持负压，风机配有变频控制装置，根据焚烧炉负压信号对引风机实现自动操作。

拟扩建项目排放废气安装在线监测，烟道设置永久采样孔并设置监测平台，设置一套包括自动比例采样装置在内的烟气在线监测装置，按《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》要求，实现对烟气的流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、HCl、SO₂、NO_x、CO、HF 等指标的在线监测。

净化后烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气。

扩建工程烟囱已经在改建工程建设中考虑，改建工程中的改造方案如下：

烟囱改造方案：本次改建工程利旧现有烟囱，该烟囱为套筒式烟囱，高度为 100 米，外型平面为等边三角形，三个角按半径 2.5m 做成圆弧形。其内三个钢内筒，内筒出口直径 1.8m。

改建工程对两侧的钢内筒进行拆除，拆除后替换为新的钢内筒，替换后的钢内筒出口直径为 2.4m（1#和 2#，其中 1#内筒为一期改建工程排气筒，2#内筒为本次二期扩建工程的排气筒）。剩下 1 个出口直径 1.8m 钢内筒顶部做防雨封堵，维持不变。

改造完成后，一期改建工程与二期扩建工程 2 台 800t/d 焚烧炉的焚烧烟气分别经烟气净化处理达标后分别经高 100m、内径 2.4m 的烟囱排放（改建工程为 1#排气筒，本次二期扩建工程为 2#排气筒，为集束式排气筒）。

6、灰渣系统

垃圾焚烧厂焚烧灰渣系统主要包括炉渣及飞灰两大部分，本项目对垃圾焚烧产生的炉渣和飞灰进行分别收集和处理。炉渣将被综合利用，（枣庄中科与粤展签订了合作协议）出具的证明详见附件；飞灰在厂内经稳定化处理后运输至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋，详见附件。

（1）灰渣量

根据可研单位设计情况本项目垃圾焚烧炉产生的炉渣量约为入炉垃圾量的 22.3%。焚烧炉产生的飞灰主要有两部分，锅炉尾部烟道收集到的炉灰与烟气处理系统收集的飞灰，飞灰数量一般为垃圾入炉焚烧前总重量的 3.0%左右，同时飞灰螯合稳定化后重量增加约 22%左右。

表 3.2-10 灰、渣量

单 位	小时灰渣量(t/h)		日灰渣量(t/d)		年灰渣量(t/a)	
项 目	灰	渣	灰	渣	灰	渣
1×800t/d 入炉垃圾	1.015	7.445	24.395	178.5	8120	59560

注：锅炉日运行时间按 24 小时计，年运行时间按 8000 小时计。

（2）除渣系统

本工程除渣系统采用湿式除渣系统，炉渣经马丁捞渣机冷却后，由振动输渣机送入渣池内，在渣池上方设有渣起重机（桥式电动液压抓斗起重机），将炉渣抓至运渣车内。由运渣车运至综合利用处。

（3）飞灰系统

焚烧炉产生的干灰主要有两部分，布袋除尘器灰斗的干灰与烟气处理系统反应塔的干灰。

系统流程：除尘器灰斗飞灰→手动检修门→旋转给料机→刮板输送机↘
 反应塔灰斗飞灰→手动检修门→旋转给料机→刮板输送机↗
 →全厂刮板输送机→斗式提升机→飞灰稳定化车间飞灰仓。

（4）飞灰螯合稳定化系统

飞灰稳定化是利用物理-化学的方法将有害物质掺合并包容在密实的惰性基材中，或相互反应形成稳定的化合物，使有害成分稳定化，以降低浸出率，防止其在处置场地浸入土壤和水环境的重要措施，是安全填埋前的一个重要处理手段。

本项目飞灰稳定化系统通过对飞灰和稳定化药剂（DTC-II 高分子螯合剂）的充分混炼、挤压，使飞灰中的重金属被充分捕集，经过该系统处理生成的稳定化产物形成了比处理前更加致密的聚合物，飞灰颗粒之间发生了粘连现象，能长期稳定飞灰中的重金属，大大降低焚烧飞灰中重金属的活动性，稳定化产物在卫生填埋场中具有长期的稳定性，达到国家标准《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007 和《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 规定。

飞灰通过螺旋输送机输送至混炼机。加湿用水与螯合剂各存放于储罐中，并由称量斗称量，螯合剂泵及加湿用水泵控制给料至混炼机。使其充份达到混合与逐步硬化的动作，混合稳定后的成品直接由专业运输车送到指定的填埋场填埋。

改建工程设计过程中全厂考虑，与本次扩建工程共用飞灰稳定化车间，飞灰稳定化

车间设有 2 个 200m³ 钢制飞灰储罐，按飞灰密度按 0.7t/m³ 计，可贮存约 280t 飞灰，可储灰约 5 天。

飞灰、水、螯合剂的重量比例约 100：20：2。

飞灰混炼螯合系统处理能力：5t~6t/h，每天 8 小时工作制。

第三节 供热方案

3.3.1 供热方案概述

根据《枣庄市薛城区热电联产规划（2018-2030 年）》和《枣庄市薛城区陶庄镇供热专项规划（2018-2030 年）》，拟规划范围内集中供热发展应满足城镇供热区域为陶庄镇采暖（原联创热电联产热源供热的范围）。总采暖面积 50 万 m²，采暖负荷 20MW。

2020 年本项目拟采用枣庄中科电力有限公司新建 800t/d 垃圾焚烧炉配套 1×77.8t/h 余热锅炉+1×15MW 抽凝式汽轮发电机组，采用低温循环水提供 0.65MPa，额定流量 3520t/h，可满足陶庄镇集中供热面积 50 万 m² 的供热需要。

3.3.2 热负荷预测

拟供热区域除少数现状热用户外，其余均为规划热用户，采暖热负荷。

表 3.3-1 第三供热分区热负荷汇总表

项目	2020 年		
	压力 MPa	低温循环水流量 t/h	
		最大	额定
采暖热负荷	0.65	3520	3520

表 3.3-2 第三供热分区热源供热能力汇总表

项目	2020 年		
	压力 MPa	低温循环水流量 t/h	
		最大	额定
中科环保电力机组	0.65	3520	3520

3.3.3 换热首站

于枣庄中科环保电力有限公司现有厂区内建设规模供热面积为 50 万平方米的换热首站 1 座，城市热源以低温循环水 0.65MPa，50℃-60℃循环水供热。供热水管网供回水温度为 40-50℃。

3.3.4 供热管网

陶庄镇热网计划于 2020 年关停枣庄联创实业有限责任公司热电分公司热电联产热

源，由中科环保垃圾焚烧二期项目供应陶庄镇采暖。

2、低温循环热水管网

规划范围内集中供热发展应满足城镇采暖供热需求，新建城镇低温循环水供热 DN600 管网，满足陶庄镇供热区域采暖。

第四节 主要原辅材料消耗及公用工程

3.4.1 主要原辅材料消耗情况

扩建工程主要原料是生活垃圾，辅助材料用于烟气净化系统和灰渣处理系统等，燃料主要用于焚烧炉开工点火或可能需要的助燃。主要原辅材料见表 3.4-1。渗滤液处理站的化学品的消耗、储存情况见表 3.4-2

表 3.4-1 本次扩建工程主要原辅材料消耗情况

名称	单位	消耗量	备注
生活垃圾	t/a	29.2 万	
垃圾助燃剂（轻柴油）	吨	120	
活性炭	吨	157	
螯合剂（飞灰稳定化用）	吨	237	
尿素	吨	1986	
氯酸钠	吨	16.7	
缓蚀剂	吨	4	
机械油	吨	3	
次氯酸钠	吨	3	
硫酸亚铁	吨	5.6	
硝石灰	吨	4251	消石灰中 Ca(OH) ₂ ≥85%
滤袋（布袋）	条	90	
透平油	吨	12	

表 3.4-2 渗滤液处理站主要原辅材料消耗情况一览表

序号	类别	单位	年耗	备注
1	PAM	t/a	19.1	市场外购

3.4.2 给、排水

1、给水

(1) 水源

本次扩建工程水源与一期改建工程水源一致，取自两部分，其中生活用水为 5m³/d，取自市政自来水管网，取水依托已有的生活水输水管道一条，可满足厂区生活等用水需

要，生产用水采用南水北调地表水，南水北调地表水通过 1 条 DN300 的压力输水管道输送到厂区，本期厂区最大日需水量约为 $2410.9\text{m}^3/\text{d}$ 。可满足厂区生产用水需要。

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）中规定：“垃圾发电项目用水要符合国家用水政策，鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水”。本项目生产用水水源为南水北调地表水，故本项目不违反环发[2008]82 号中相关的要求。

枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目生产用水来源详见附件，与一期改建工程共用一个用水协议。

（2）供水系统

①生活用水供水系统

生活用水采用市政自来水，经水表计量后进入生活水箱，经变频调速供水设备供厂区生活用水。扩建工程生活用水 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活给水系统现有厂区已建设完成。

②生产用水供水系统

本项目生产用水采用南水北调地表水。

南水北调地表水通过 1 条 DN300 的压力输水管道输送到厂区，经水表计量、投加絮凝剂和助凝剂、一体化净水器处理，消毒后进入生产消防合用水池和循环冷却水池，由生产工业水泵供厂区生产用水。本期厂区夏季最大日需水量约为 $2405.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

中水供水系统两期一次建成(一期改建改建工程已全厂考虑)，输水管道管径为 DN300，采用球墨给水铸铁管或焊接钢管。由业主另委托水利部门有关设计单位设计。

本次新建一套净水系统。净水系统配一体化净水处理设备 2 台，单台处理水量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，出水浊度 $\leq 3\text{NTU}$ 。净水系统配絮凝剂投药装置 1 套，配消毒剂投药装置 1 套。厂区设 1600m^3 生产消防清水池 1 座，分两格水池，其中储有 650m^3 消防用水，消防用水平时不会被生产动用，且有补充水保证，可满足生产、消防用水要求。③循环冷却水系统

汽机、发电机组及辅机设备冷却夏季最大循环冷却水量约 $5400\text{m}^3/\text{h}$ 。循环冷却水设备进口水温 41°C ，冷却后出口水温 33°C ，冷却温差 8°C 。循环冷却水由循环冷却水泵从冷却塔集水池吸水并吸水，提升加压至汽机及发电机设备进行冷却，冷却出水经机械通风组合逆流式低噪音冷却塔冷却至 33°C 后，回流到冷却塔下集水池，循环使用。夏季冷

却倍率约 65 倍。冷却塔配置：扩建工程新建 3500 m³/h 方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔 1 座，组合布置。

与改建工程共用 3 台循环水泵 Q5269m³/h，即可满足水量要求。

为了保持循环水有较好的水质，减少循环水的排污水量，节约用水，有效的去除水中的悬浮物、泥垢、盐垢、污垢、锈垢等杂质和控制藻类、微生物的繁殖，循环冷却水系统设旁流水处理系统。循环冷却水经无阀过滤器过滤处理旁流回至冷却塔集水池。循环冷却水旁流水处理系统配无阀过滤器 1 台，处理水量 100m³/h。

(3) 用水量

①消防水量

主厂房耐火等级二级，属丁类厂房。已在一期改建工程中考虑，本次扩建 1 条焚烧线不再考虑消防用水量。

② 生活用水采用市政水，本次扩建工程劳动定员新增 5 人，生活日用水量新增 5t/d。

③绿化用水采用地表水，已在一期改建工程中考虑全厂绿化用水，本次扩建项目不再考虑绿化用水。

③生产用水

a.工业用水量

扩建工程工业水主要供给冷却塔补水、锅炉用水、实验室用水等用水。厂区工业用水总量为 2405.9t/d。

b.循环冷却水用水量

循环冷却水主要的供水对象为 1 台 15MW 汽轮发电机组、空冷器、冷油器等设备，总循环冷却水量为 132166.8t/d。

循环冷却水也供给主厂房辅机设备的冷却水，供水对象主要包括真空泵冷却系统、液压系统冷却水、引风机冷却水等，冷却水补水量约 2086.2t/d。

2、排水系统

厂区排水采用清污分流排放方式，雨水系统设计充分采纳海绵城市的设计理念，共设 4 个系统：即雨水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集排水系统；垃圾渗沥液收集排水系统。

(1) 雨水排水系统

对厂区道路硬质地面雨水排水系统，采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水首先排至雨水收集景观水池储存利用，当遇大雨时，在雨水量超过厂区景观水池与雨水收集池的储存能力时，才通过雨水溢流管排出，最终经管道排入厂外沟道、自然水体或者市政雨水管网。

设计暴雨强度按枣庄地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{1170.206(1+0.9191gP)}{(t+5.445)^{0.595}} \quad (L/s \cdot ha)$$

厂房屋面雨水排入雨水井，经厂区埋地雨水管道排至厂外市政雨水管道或自然水体。全厂雨水排水系统已经在二期改建工程环境影响报告书中考虑，其厂区道路、硬质地面、绿化地面等厂区最大初期雨水需收集量 92.1m³(已在二期改建工程中全部考虑)。

(2) 初期雨水收集排水系统

全厂初期雨水收集排水系统已经在二期改建工程环境影响报告书中考虑，对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域、进场路面的前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。全厂需收集初期雨水的面积约 4000m²，初期降雨水量约 92.1 m³/次。二期改建工程中厂区设置地下初期雨水收集池 1 座（有效容量为 V=100m³），初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池。本次扩建工程将原设计容量为 V=100m³ 的初期雨水池调整为新建 1 座有效容量为 200m³ 的初期雨水池。

初期雨水收集池内初期雨水由初期雨水提升泵定时定量输送入厂区渗沥液调节池进行处置。

(3) 生产、生活污水排水系统

生产污水及生活污水排水主要包括车间冲洗排水、化验室排水、生活污水、一体化水处理设备反冲洗排水等排水。一体化水处理设备反冲洗排水 94.5m³/d 直接处理回用，其他生产生活排水系统排水量约 23.2m³/d。

厂区生产生活污水，其中排放的粪便污水先经化粪池处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后与生产污、废水一同排入厂区的污水管道后，排至陶庄镇污水处理厂处理。厂区生活污水处理系统不新增，与二期改建工程共用。

(4) 垃圾渗沥液排水系统

垃圾渗沥液来源于垃圾池生活垃圾渗出的水分。垃圾渗出的渗沥液由垃圾贮存坑集

液沟收集进入渗沥液收集贮存池，再由渗沥液输送泵加压输送至渗沥液处理站调节池，进行处理。

夏季最大日垃圾贮存坑渗滤液 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，与一期改建工程共用垃圾卸料平台、地磅、垃圾输送系统，不新增相关冲洗废水，仅考虑垃圾渗滤液。垃圾渗滤液属于高浓度有机污水，氨氮含量高。渗滤液中除 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 等污染物严重超标外，还含有卤代芳烃、重金属和病毒等污染物。

垃圾渗滤液由垃圾池渗滤液收集池收集，渗滤液提升泵提升输送至厂区渗滤液处理站集中进行处理。

原一期垃圾焚烧工程和餐厨项目隶属于安徽盛运集团，2018 年 12 月在融资扩股时，粤丰环保子公司香港世丰国际投资有限公司未收购餐厨项目，原一期焚烧工程渗滤液处理站建于餐厨项目红线范围内，餐厨项目目前又完全转让给另一个公司，两个项目正在进行渗滤液处理站的资产划分中。因此本次在新增场地建设 1 座 $600\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，一期改建和二期扩建工程共用。

（5）总废水产生量

改建工程最大日生产、生活总废水产生量大约为 $568.5\text{m}^3/\text{d}$ ，包括垃圾渗滤液 $200\text{m}^3/\text{d}$ ；生产废水 $113.7\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水 $4\text{m}^3/\text{d}$ ；冷却塔清下水排水量 $250.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

渗滤液处理站产生的 NF 浓水 $22.5\text{m}^3/\text{d}$ 回喷焚烧炉，RO 浓水 $37.5\text{m}^3/\text{d}$ 回用于厂内石灰浆制备，渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺（新建 $1*600\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，），处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及陶庄镇污水处理厂水质标准后送至陶庄镇污水处理厂处理。

一体化水处理设备反冲洗排水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $90\text{m}^3/\text{d}$ 回用至冷却塔集水池，剩余 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

生活污水 $4\text{m}^3/\text{d}$ 及生产污水 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ 合计 $23.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中排放的粪便污水先经化粪池处理后送至地埋式一体化设备处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后与生产污、废水一同排入厂区的污水管道后，排至陶庄污水处理厂处理。

冷却塔清下水排水排至陶庄污水处理厂处理。

扩建工程污水产生量及排放量情况见下表 3.4-3 和图 3.4-1。

表 3.4-3 扩建工程废水产生及排放表

废水种类	废水产生量		厂内			厂外	
	产生量 m³/d	排水水质指标 mg/L	排放去向	回用量 m³/d	损耗量 m³/d	排放去向	排放量 m³/d
垃圾渗滤液	200	BOD ₅ =10000-30000	200m³/d 废水送至新建 1*600m³/d 渗滤液 处理站 “预处理+UASB 高效厌氧反应器 +A/O 好氧系统 +MBR 生化处理系统 +NF 纳滤膜系统 +RO 反渗透系统” 处理工艺	纳滤浓缩液 22.5 排至垃圾储坑；反渗透浓缩液 37.5 用于石灰浆制备；	污泥带走 7.6	处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 水污染物排放标准及陶庄污水处理厂水质标准后送至陶庄污水处理厂处理。	132.4
		COD _{Cr} =30000-60000					
		SS=2000-10000					
		NH ₃ -N=1000-2000					
		全盐量=3000-10000					
PH=4-8							
车间清洁废水	5.4	BOD ₅ =60-100	厂区污水管网收集	0	0	陶庄污水处理厂	5.4
		COD _{Cr} =80-150					
		SS=80-150					
化验室废水	1.8	BOD ₅ =60-100	厂区污水管网收集	0	0	陶庄污水处理厂	1.8
		COD _{Cr} =80-150					
		SS=80-150					
锅炉化水除盐设备反冲洗废水	12	BOD ₅ =10/L	厂区污水管网收集	0	0	陶庄污水处理厂	12
		COD _{Cr} =40 mg/L					
		SS=80mg/L					
		全盐量=300-2500					
		PH=6-8					
循环水排污水	250.8	BOD ₅ =1/L	厂区污水管网收集	0	0	陶庄污水处理厂	250.8
		COD _{Cr} =40 mg/L					
		SS=50mg/L					
		全盐量=600-4000					
		PH=6-8					
生活污水	4	BOD ₅ =80-150	厂区污水管网收集	0	0	陶庄污水处理厂	4
		COD _{Cr} =100-250					
		SS=100-200					
		PH=6-8					
		NH ₃ -N=20-30					
一体化净水器反冲洗废水	94.5	--	厂区污水管网	90 回用于冷却塔补水	污泥带走 4.5	全回用	0
废水总量	568.5	--	--	150	12.1	--	406.4

3.4.3 供电

扩建工程位于枣庄市薛城区陶庄镇枣庄中科环保电力有限公司现有厂区内。现有厂区已建成以一回 35kV 接入附近 220kV 夏庄变。扩建工程配置 1 炉（1x800t/d）1 机（1x15MW），发电机配置 1x15MW。

本期新增一回路 35kV 接入附近 220kV 夏庄变。本期配置 1 炉（1x800t/d）1 机（1x15MW），#2 发电机接入一期预留的 10kV 母线上，增设一台 25MVA 主变压器，主变采用无载调压变压器，#2 主变接入电厂原有 35kV 升压站备用回路。电厂第一并列点设在发电机出口开关处，第二并列点设在 35kV 联络线开关处，电厂第一解列点为 35kV 联络开关，后备解列点设置在发电机出口开关。

利用现有远动通信，光纤传输，一主一备两个通道分别接入地区电力系统。发电机及 35kV 并网线路的有功、无功、电流、电压、电量、蒸汽量、35kV 母线电压、发电机开关的位置信息及保护动作信息均需送至当地电网调度部门。

3.4.4 供热

扩建工程厂区供热由厂区现有采暖站提供。

3.4.5 维修

依托现有管理区设维修车间，同时配置相应的技术人员进行日常设备的维修和维护工作。

3.4.6 绿化

厂区内已沿道路两侧设计绿地、花坛、小品等。主要道路及建筑物周围栽种绿篱和行道树，空地种植观赏花木，各建筑物四周尽量种植草皮、花木。整个厂区充分利用和结合自然环境条件，建筑单体、群体与自然环境、绿化环境互补依存，强调丰富的空间关系，力求创造亲切、新颖、优美的现代化垃圾处置厂的形象。充分起到美化环境，调节小气候，净化空气，隔噪、隔臭的作用。

种植的植物以适应当地生长、抗污染能力较强的树种为主，不同的地段选择不同的树种和树形，厂界四周以主要栽种乔木树种为主，能有效减少臭味及视觉污染。厂前区栽种一些观赏性较强的树木和花草，减少废气、臭味、噪声、粉尘等的影响和交叉污染。

第五节 主要原辅材料消耗及公用工程

3.5.1 各处理系统污染物产生环节及防治对策

污染物排放见表 3.5-1。

表 3.5-1 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	细菌	蚊蝇
收运系统	运输道路		√			√				
焚烧区	垃圾仓	√	√	√	√	√		√	√	√
环保系统	渗滤液处理站	√		√	√	√		√		
	渗滤液收集池			√				√	√	√

3.5.2 垃圾运输过程中的环境影响

本项目不包括垃圾转运系统，本次环评简要分析垃圾运输过程中对环境的影响。垃圾运输路线见图 3.5-1。垃圾在运输过程中会对途中路过的村庄、学校等环境敏感区产生影响，其影响如下：

废气、废水：运输路线的废气、废水影响主要为垃圾转运车运输途中所装垃圾散发的恶臭和沿路滴漏的垃圾渗滤液，但本项目采用的是密封式垃圾转运车，防止垃圾洒落；同时垃圾运输车均有集污箱，垃圾产生的渗滤液可以通过车箱流入集污箱，送至渗滤液处理站处理，防止渗滤液外流及恶臭对沿线影响，通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的空气和水环境影响较小。

噪声：本项目运输路线主要为省道等交通主干道，此道路的车流量较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，垃圾运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

卫生问题：本项目采用的是密封式垃圾转运车，可有效防止垃圾洒落，渗滤液外流，同时本项目定期及时对转运车进行消毒，因此通过以上措施，本项目运输过程中产生的卫生问题对周围敏感点的影响较小。

除了上述提到的污染防治措施之外，为了减少垃圾运输对沿途的影响，还应采取以下措施：

- （1）对在用车加强维修保养，并及时更新垃圾运输车辆，确保垃圾运输车的密封性能良好。
- （2）定期清洗垃圾运输车，做好道路及两侧的保洁工作。
- （3）尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近滞留的时间，尽可能在避免进厂道路两旁

新建办公、居民等敏感场所。

(4) 每辆运输车都配备必要的通讯工作，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

(5) 加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

(6) 避免夜间运输发生噪声扰民现象。

(7) 对垃圾运输车辆注入信息化管理手段；加强垃圾运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和垃圾运输的信息反馈制度。

(8) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘及臭气的产生量。

通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的影响较小。

3.5.3 废气

焚烧工程运营期间产生的废气主要来自三方面：一是垃圾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、CO、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。二是垃圾卸料、在垃圾池内堆放、渗滤液处理站散发的恶臭气体。三是垃圾卸料大厅除渣系统和飞灰稳定化车间粉尘的无组织排放。

1、烟气

(1) 污染物产生情况

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl、HF、SO_x、CO、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二恶英、呋喃等）四大类。

① 烟尘

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉底部形成灰渣，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与燃烧产生的高温气体一起在炉膛内上升并排出炉口，形成了烟气中的颗粒物，主要有焚烧产物中的无机组分构成。颗粒物粒径约 10~200μm，并吸附了部分重金属和有机物。根据国内已运行的垃圾焚烧项目的统计资料可知，垃圾焚烧烟气中烟尘的浓度一般在 3250~6000mg/Nm³。干法、半干法脱酸喷入的氢氧化钙与烟气中酸性气体反应，生成固形物亦以粉尘形式存在，活性炭喷射系统吸附废气中的污染物后亦以粉尘形式存在，根据国内已运行的垃圾焚烧项目的统计资料可知，垃圾焚烧烟气中在进入布袋除尘器前的总烟尘的浓度一般在 6750~

9800mg/Nm³。

② 酸性气体

酸性气体主要包括 HCl、SO₂、NO_x、CO、HF 等，具体产生情况如下：

a. HCl 主要来源于垃圾中的含氯废物，PVC 是产生 HCl 的主要成分，根据国内垃圾焚烧企业的统计数据，HCl 的产生浓度为 700~900mg/Nm³。

b. SO₂ 主要是垃圾中含硫废物焚烧过程中产生的，根据国内垃圾焚烧企业的统计数据，烟气中 SO₂ 产生浓度约为 200~500mg/Nm³。

c. NO_x 是垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧中产生的，另外空气中的 N₂ 和 O₂ 在高温氧化作用下也会产生 NO_x，烟气中 NO_x 产生浓度约为 60~400mg/Nm³。

d. CO 一部分来自垃圾碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，垃圾燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少，通过强化炉内燃烧，提高二次风使燃烧更充分，预计原始浓度约为 20~50mg/Nm³。

e. HF 来源于垃圾中的含氟废物，其产生机理与 HCl 相似，由于生活垃圾中含氟废物很少，因此烟气中 HF 含量较低，预计原始浓度约为 5~20mg/Nm³。

③ 重金属

生活垃圾焚烧烟气中重金属包括 Hg、Pb、Cd 等，在高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度较低，仍以气相存在于烟气中，部分金属凝结成悬浮物，其余附着在烟尘上。其中，前两部分较难捕集，后一部分可通过除尘器随烟尘一起去除。含重金属气溶胶是垃圾焚烧过程中产生的气态污染物，根据对国内多家垃圾焚烧厂机械炉排垃圾焚烧炉调查，利用高效布袋除尘器除去重金属，使其达标排放是可行的。另外，须在半干法反应器中加入活性炭吸附重金属，使重金属排放量进一步减少。本项目采用活性炭吸附+布袋除尘器对重金属进行处理。“低温控制”和“颗粒物捕集”是重金属净化的两个主要方面，本项目产生的烟气首先通过旋转喷雾脱酸塔，高露点重金属会凝结附着在烟尘上，然后通过向烟道中喷射活性炭对重金属进一步的吸附，最后利用布袋除尘器将附着有重金属的烟尘和活性炭进行收集。

① 有机剧毒性污染物

生活垃圾中含有氯元素、有机质，因此焚烧后的烟气中常含有二噁英类物质。目前生活垃圾在收运阶段对垃圾中的塑料制品等含有氯元素的可回收物质已经分拣出来送回收利用单位，但仍有含氯有机物进入焚烧炉。焚烧后产生二噁英类污染物，主要以气态

或附着在烟尘上存在于烟气中，其形成方式有两种：一是焚烧过程中由于局部供氧不足易产生二噁英类，二是焚烧以后在有金属催化剂和一定温度（250~400℃）条件下烟气中可再次形成二噁英类。根据国内垃圾焚烧企业的统计数据，烟气中二噁英类的最大产生浓度一般为 $1\sim 4\text{ng/Nm}^3$ 。

综上所述，类比国内同类项目资料统计情况可知，焚烧烟气污染物种类及主要污染物原始浓度正常波动范围见表 3.5-2。

表 3.5-2 焚烧烟气污染物种类及主要污染物原始浓度正常波动范围

类别	污染物名称	表示符号	原始浓度正常波动范围/(mg/Nm ³)
颗粒物	烟尘	--	3250~6000
酸性气体	氯化氢	HCl	700~900
	硫氧化物	SO ₂	200~500
	氮氧化物	NO _x	60~400
	一氧化碳	CO	20~50
	氟化氢	HF	5~20
重金属类	汞	Hg	——
	镉	Cd	——
	铅	Pb	——
	其它金属	--	——
有机物	二噁英类	PCDD/PCDF	1~4 (ng/m ³)

（2）治理措施及排放情况

针对污染物产生情况，由可研可知，焚烧工程的烟气采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”工艺处理，各类废气污染物治理措施如下：

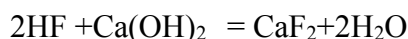
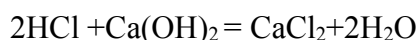
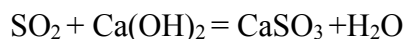
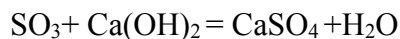
① 酸性气体

NO_x的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成分为NO₂，一般在1200℃以上开始生成。本工程的燃烧室温度控制大于850℃，小于1200℃，干燥垃圾时产生的氨、一氧化碳、碳化氢等热分解气体把NO_x进行还原，就能够把NO_x的排放浓度抑制在400mg/Nm³以下，并控制过量空气系数以达到减少NO_x产生量的目的；另外本项目采用SNCR工艺系统。先采用尿素溶液与烟气中的NO_x反应脱硝，NO_x处理效率为50%以上。

对于烟气中的SO₂、HCl、HF等酸性气体，本焚烧工程采用半干法+干法净化工艺，采用“旋转喷雾脱酸塔+消石灰干粉喷射+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的组合方式，焚烧炉燃烧废气经余热锅炉回收热量后，通过喷入干燥反应塔的石灰浆和消石灰与酸性气体发生中和反应，除去HCl、SO₂、HF等酸性气体，SO₂处理效率为80%，HCl处理效率

为96.7%，HF处理效率为90%。

烟气中的氯化氢、氧化硫、氟化氢通过与消石灰、发生化学反应而将其除去，化学反应方程式如下：



CO：烟气中CO含量是由于垃圾不完全燃烧产生的，能否完全燃烧与燃烧工况、焚烧炉结构型式有关。引进技术成熟、性能良好的垃圾焚烧设备是实现完全燃烧，控制CO含量的关键。本项目引进先进的焚烧技术和设备及其配套的自动控制系统。其焚烧炉使生活垃圾能充分燃烧，多级送风使燃烧控制具有很大的灵活性。可根据生活垃圾质量控制焚烧过程，保证几乎恒定的燃烧条件。能保证合适的过剩空气系数、空气与物料的充分混合、充分的滞留时间、高温燃烧工艺，使有害气体充分分解和可燃气体完全燃烧。此外，焚烧炉焚烧过程中控制二次空气量，保证烟气中的可燃物充分燃烧，确保锅炉出口烟气中CO浓度小于100mg/Nm³。

② 烟尘

对于烟气中的烟尘，本焚烧工程采用布袋除尘器进行治理，由于在半干法及干法脱硫和活性炭喷射吸附过程中增加了固体颗粒物的量，根据布袋除尘器的设计参数，对粒径<1μm的颗粒可以集尘效率>90%，对于粒径1-10μm的颗粒可以集尘效率>99%，对于粒径>10μm的颗粒可以集尘效率>99%，因此除尘效率可达99.8%以上，本焚烧工程可以将烟尘的排放浓度控制在小于20mg/m³。

③ 重金属

烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，可以活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

拟建项目产生的烟气首先通过脱酸塔，高露点重金属会凝结附着在烟尘上，然后通过向烟道中喷射活性炭对重金属进一步的吸附，最后利用布袋除尘器将附着有重金属的烟尘和活性炭进行收集。由资料可知，通过以上措施，重金属去除效率均可达到90%以上。

④ 有机物

针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本焚烧工程首先采取控制焚烧技术避免二噁英类污染物的产生，工艺中采取以下措施：a、在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；b、控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下滞留时间大于 2s，保证二噁英类污染物的充分分解；c、尽量缩短烟气在 300-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类污染物类物质的重新生成。此外，在后续过程中也采取了必要的治理措施，即将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中，用以吸收烟气中的二噁英类污染物，然后再经过袋式除尘器，保证吸附的充分性。通过以上措施，本焚烧工程二噁英类污染物类污染物去除效率大于 97.5% 以上，排放浓度可以控制在 0.1ng/Nm³ 以下。

由以上污染治理措施可以看出，本焚烧工程烟气净化系统中的布袋除尘器，已不是单一的除尘设备，由于烟气在进入布袋除尘器之前经过了旋转喷雾反应系统和活性炭喷射吸附装置，当烟气进入布袋除尘器后，烟气中的酸性物质、重金属和二噁英类污染物随着活性炭和石灰的被捕集而被除去，未反应完全的活性炭和石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附重金属、二噁英类污染物和烟气中残留的酸性气体。烟气经布袋除尘器处理后最终再通过活性炭喷射吸附装置进一步去除烟气中的污染物。烟气中的飞灰和反应物由布袋除尘器捕集后采用气力输送系统送入灰库。

经上述处理措施处理的烟气经 1 根高 100m、内径 2.4m 的烟囱排入大气(2#排气筒)。

(3) 排放情况

① 运行实例

扩建项目污染物排放参照《光大国际滕州环保能源发电项目竣工环境保护验收报告》(一期项目)污染物排放情况的验收监测数据(2017 年 12 月)及日常运行监测数据进行计算，见表 3.5-3；该项目对于焚烧炉烟气采用“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔+消石灰干粉喷射+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法净化，净化后烟气经内径为 1.5m、高 100m 集束式烟囱排放。因为垃圾成份随着收集范围和时间而变化，故一次性监测数据不具有代表性，为了使计算数据可靠，采用收集的所有垃圾焚烧类项目的最不利的浓度范围的最大值进行计算源强计算。

表 3.5-3(1) 光大国际滕州环保能源发电项目验收监测数据 (单位: mg/m³)

1#				2#			
测试项目		单位	范围值	测试项目		单位	范围值
颗粒物	排放浓度	mg/m ³	1.62~13.8	颗粒物	排放浓度	mg/m ³	1.81~15.7
SO ₂	排放浓度	mg/m ³	19~46	SO ₂	排放浓度	mg/m ³	19~37
NO _x	排放浓度	mg/m ³	104~195	NO _x	排放浓度	mg/m ³	116~171
CO	排放浓度	mg/m ³	7.5~14.6	CO	排放浓度	mg/m ³	8.4~14.6
HCl	排放浓度	mg/m ³	0.23~34.6	HCl	排放浓度	mg/m ³	0.203~2.73
HF	排放浓度	mg/m ³	未检出	HF	排放浓度	mg/m ³	未检出
Hg	排放浓度	mg/m ³	未检出	Hg	排放浓度	mg/m ³	未检出
Cd	排放浓度	mg/m ³	未检出~7.56*10 ⁻⁴	Cd	排放浓度	mg/m ³	未检出~8.15*10 ⁻⁴
Pb	排放浓度	mg/m ³	未检出	Pb	排放浓度	mg/m ³	未检出
Ni	排放浓度	mg/m ³	4.76*10 ⁻⁴ ~8.72*10 ⁻³	Ni	排放浓度	mg/m ³	9.61*10 ⁻⁴ ~2.81*10 ⁻³
As	排放浓度	mg/m ³	未检出	As	排放浓度	mg/m ³	未检出
Tl	排放浓度	mg/m ³	未检出	Tl	排放浓度	mg/m ³	未检出
Sb	排放浓度	mg/m ³	0.26*10 ⁻³ ~5.19*10 ⁻³	Sb	排放浓度	mg/m ³	1.33*10 ⁻³ ~2.22*10 ⁻³
Co	排放浓度	mg/m ³	未检出	Co	排放浓度	mg/m ³	未检出
Cu	排放浓度	mg/m ³	未检出~2.24*10 ⁻³	Cu	排放浓度	mg/m ³	未检出~4.82*10 ⁻³
Cr	排放浓度	mg/m ³	未检出	Cr	排放浓度	mg/m ³	未检出~8.51*10 ⁻³
Mn	排放浓度	mg/m ³	未检出~9.65*10 ⁻³	Mn	排放浓度	mg/m ³	未检出~0.0235
二噁英	排放浓度	(ngTEQ/Nm ³)	0.0010~0.0053	二噁英	排放浓度	(ngTEQ/Nm ³)	0.0015~0.0021

 表 3.5-3(2) 光大国际滕州环保能源发电项目在线监测数据 (单位: mg/m³)

时间	1# 焚烧炉				
	SO ₂	NO _x	颗粒物	HCl	CO
2017.7.18~19	11.6~50.4	88.9~192	1.99~15.8	0.041~4.62	0~13.7
2018-12	0~82.1	47.9~181	1.67~3.1	2.8~5.4	0.489~22.4
2019-01	8.2~64.3	97~185	1.73~3.14	2.3~5.8	0.05~15.6
2019-02	7.91~50.3	68.3~270	2.17~3.49	2.3~7.8	0.06~15.4
2019-03	0~92	0.02~254	2.12~3.72	2.4~6.6	0.66~93.1
2019-04	17.8~73.3	81.2~238	2.23~2.88	2~3.2	0.39~33.4
2019-05	0~52.9	0~171	0.97~10.3	1.8~7.2	0~15.2
GB18485-2014	100	300	30	60	100
时间	2#焚烧炉				
	SO ₂	NO ₂	颗粒物	HCl	CO
2017.7.18~19	11.8~47.1	56.9~198	1.45~17.7	1.85~6.17	0.012~33.3
2018-12	5.89~58.1	93.6~180	1.97~7.31	1.6~2.8	0~87.1
2019-01	7.71~51.9	83.4~180	2.08~5.89	1.9~5.3	0.05~17.9
2019-02	5.47~57.8	64~228	2.23~12.2	2~8.1	0.71~18.2
2019-03	6.26~46	62.3~186	0.83~13.5	3.1~9.3	0.79~64.1
2019-04	0~98.3	67.2~166	0.83~16.2	2.3~6.4	0.17~16.8
2019-05	7.25~69.3	75.4~241	2.2~7.7	3.0~9.0	0.18~80.5
GB18485-2014	100	300	30	60	100

表 3.5-3(3) 光大国际滕州环保能源发电项目其他污染物监测数据 (单位: mg/m³)

监测因子		Hg	Cd+Tl	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	HCl	HF	Pb	As	Cr、Co、Tl
2019.1 监测数据	1#出口	<0.0083	8*10 ⁻⁶	1.97*10 ⁻³	7.45	<0.09	——	——	——
	2#出口	0.0126	7.23*10 ⁻⁵	7.59*10 ⁻³	9.72	<0.09	——	——	——
2019.2 监测数据	1#出口	<0.0083	8*10 ⁻⁶	6.54*10 ⁻³	——	——	——	——	——
	2#出口	<0.0083	8*10 ⁻⁶	1.06*10 ⁻³	——	——	——	——	——
2019.3 监测数据	1#出口	<0.0083	2.80*10 ⁻⁵	0.0187	——	——	——	——	——
	2#出口	<0.0083	4.56*10 ⁻⁵	0.0219	——	——	——	——	——
2019.4 监测数据	1#出口	<0.0025	4.47*10 ⁻⁵	0.0486	14.6	<0.09	——	——	——
	2#出口	<0.0025	3.0*10 ⁻⁵	0.0172	13.7	<0.09	——	——	——
2019.5 监测数据	1#出口	0.00137	未检出	0.028	——	——	0.0079	0.0167	未检出
	2#出口	0.00115	未检出	0.015	——	——	0.001	0.0029	未检出
GB18485-2014 标准		0.05	0.1	1	60	——	——	——	——

②预测排放情况

根据可研设计资料, 参照运行实际情况, 扩建工程废气产生及排放情况具体见表

3.5-4

表 3.5-4 扩建工程焚烧烟气污染物种类及主要污染物排放情况 (2#烟囱)

废气种类	废气治理措施	污染物名称	烟气量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/Nm ³)	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/Nm ³)	标准限值(mg/Nm ³)		排放强度 (kg/h)	排放量 (t/a)
							GB18485-2014	环发(2008) 82 号		
颗粒物	布袋除尘器	烟尘	153400	9800(进入布袋除尘器)	99.8	20	30/20	——	3.068	24.54
酸性气体	SNCR 系统+半干法+干法	HCl		900	96.7	30	60/50	——	4.602	36.82
		SO ₂		500	80	100	100/80	——	15.34	122.72
		NO _x		400	50	200	300/250	——	30.68	245.44
		CO		100	0	100	100/80	——	15.34	122.72
		HF		20	90	2	--	——	0.3068	2.454
重金属类	活性炭吸附+布袋除尘器	Hg		0.0137	90	0.00137	0.05(测定均值)	——	0.000210	0.00168
		Cd		0.085	90	0.0085	0.1(测定均值)	——	0.001304	0.01043
		Tl		0.0002	90	0.00002		——	0.000003	0.00002
		Pb		0.028	90	0.0028	1.0(测定均值)	——	0.000430	0.00344
		Cu		0.035	90	0.0035		——	0.000537	0.00430
		Co		0.0002	90	0.00002		——	0.000003	0.00002
		Ni		0.0053	90	0.00053		——	0.000081	0.00065
		As		0.079	90	0.0079		——	0.001212	0.00969
		Mn		0.235	90	0.0235		——	0.003605	0.02884
		Sb		0.036	90	0.0036		——	0.000552	0.00442
		Cr		0.085	90	0.0085		——	0.001304	0.01043
有机物	工艺控制活性炭吸附+布袋除尘器	二噁英类		4 TEQng/m ³	97.5	0.1 TEQng/m ³	0.1 TEQng/m ³	0.1 TEQng/m ³	0.01534 mg/h	0.12272 TEQg/a

注: CO 产生与排放浓度按照设计取值 100mg/Nm³ 计算; 二氧化硫、氮氧化物、氯化氢, 根据统计资料按照波动范围内的最大值计算; 重金属类同项目排放资料; 排气筒高 100m, 内径 2.4m。

由上可见, 扩建焚烧工程投产后, 焚烧炉 2#烟囱烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时值、日均值标准要求、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号文的要求, 预计扩建焚烧工程年排放烟尘 24.54t/a, HCl 36.82t/a, SO₂ 122.72t/a, NO_x 245.44t/a, CO 122.72t/a, 氟化氢 2.454t/a, Hg 0.00168t/a, Cd 0.01043t/a, Tl 0.00002t/a, Pb 0.00344t/a, Cu 0.00430t/a, Co 0.00002t/a, Ni 0.00065t/a, As 0.00969t/a, Mn 0.02884t/a, Sb 0.00442t/a, Cr 0.01043t/a, 二噁英类 0.12272TEQg/a。

2、恶臭

(1) 产生情况

生活垃圾中厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类有机物形式存在, 这些有机物在好氧、厌氧细菌作用下发酵、腐烂、分解, 期间会逐渐产生多种恶臭气体污染物。垃圾放置初期, 在好氧菌作用下发生好氧生化反应, 使大分子有机物分解, 将有机物中的氮和硫转化为硝酸盐 (NO₃⁻)、硫酸盐 (SO₄²⁻), 并有 CO₂ 放出。然后, 由于放置过程中垃圾压实, 孔隙减小, 含氧量降低, 在第一阶段生成的 NO₃⁻、SO₄²⁻在厌氧菌的作用下发生第二阶段的厌氧生化反应, 最终生成 NH₃、CH₃SH、H₂S 和 (CH₃)₂S 等恶臭气体, 散发到周围环境中。

焚烧工程恶臭污染物产生的地点包括主厂房、渗滤液处理站等, 主要来自进厂的原始垃圾, 垃圾运输车在卸料、在垃圾储坑内、渗滤液收集系统散发出恶臭的气体, 以及渗滤液处理站水处理过程产生的无组织恶臭, 主要成分为 H₂S、NH₃ 和甲硫醇。

(2) 防治措施

1) 主厂房臭气防治措施

生活垃圾焚烧厂的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法, 具体采用的措施有:

①采用封闭式的垃圾运输车。

②为了防止垃圾渗滤液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中, 垃圾卸料大厅地面采用防渗措施, 防止卸料大厅地面散发臭气。

③垃圾贮坑屋面采用轻钢结构, 贮坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池。在钢板与钢板接合处以及钢板与砖墙接合处进行密封处理, 以防止臭气外溢而对环境造成不良影响。针对垃圾贮坑防火要求高、密封要求高等特点, 本工程采用喷涂聚氨酯发泡材料(防火型, 防火等级为 B2 级)进行密封处理, 同时兼具防水保温效果。

④在垃圾贮坑通往主厂房的通道门前设置前室，通过向前室送风使室内保持正压，可有效防止臭气进入主厂房。另外，在焚烧车间通往外部的所有通道门前也均设有前室。

⑤在卸料大厅进、出口和垃圾卸料门处设电动卷帘门和空气幕，以防臭气外逸。卸料大厅设 5 个垃圾卸料门，卸料门设有自动感应装置，垃圾车到位即自动打开，离开即自动关闭，以防止臭气外泄。

⑥为了减少垃圾贮坑臭气外逸污染环境，在垃圾贮坑上部设抽气风道，由风机抽取坑中臭气作为焚烧炉助燃空气，在垃圾贮坑区域形成负压状态，防止臭气外逸。贮坑上部设有焚烧炉一次风机(风机风量 $101070\text{m}^3/\text{h}$, 共 1 台)和二次风机(风机风量 $41280\text{m}^3/\text{h}$, 共 1 台, 二次风机位于主厂房)的吸风口。由于风机抽取垃圾仓内大量空气，从而维持了垃圾仓的负压状态，保证垃圾仓内空气不通过缝隙向外逸散，保证了垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。

⑦在卸料平台的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地面，卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。

⑧规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不断进行搅拌和翻动，避免垃圾厌氧发酵，减少恶臭产生；在垃圾贮坑内采用定期人工喷洒药剂用于消毒除臭，为了减少垃圾池臭气外逸污染环境。

⑨采用全封闭上料坡道，上料坡道两边设置快速开关门。运输引桥采用轻钢墙面与轻钢屋面作为密封，垃圾储池与垃圾卸料大厅采用混凝土墙面与轻钢屋面作为密封、主厂房锅炉间烟气处理间采用轻钢墙面与轻钢屋面作为密封。

⑩将一次送风机的吸风口引至垃圾贮坑，在垃圾贮坑上方抽气作为助燃空气，使贮坑区域形成负压，以防恶臭外溢。所抽取的空气先经过过滤除尘，再经预热器加热后送入炉膛，其中的恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除。

规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不断进行搅拌和翻动，避免垃圾厌氧发酵，减少恶臭产生；在垃圾贮坑内采用定期人工喷洒药剂用于消毒除臭，为了减少垃圾池臭气外逸污染环境。

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率，一次、二次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。

垃圾池换气次数 1~2 次/h，设计为密闭式，采取自动快速启闭的卸料门使垃圾坑处于密封状态，负压为 30Pa；一次风机从垃圾贮坑抽吸空气送入焚烧炉作为燃烧用空气，

使垃圾贮坑一直保持负压状态，从而防止臭气外逸。

2) 渗滤液处理系统臭气防治措施

垃圾渗滤液本身具有较强烈的恶臭气味，因此在处理过程中也会有臭气产生，若不进行处理则会对周边的大气环境和人群造成不良影响。本处理工程中臭气的主要产生点主要集中在预处理系统及污泥处理系统。本工程采用的除臭方法是将调节池、预处理系统、污泥处理系统均采用封闭式设计，再通过引风机将臭气收集后送至垃圾仓，通过引风机入炉燃烧处理。上述系统的臭气收集效率为 90%。

渗沥液系统所有污水和污泥池全部密封，臭气用风机抽到垃圾库，然后由一次风抽到锅炉焚烧。且渗沥液收集池有气体在线检测设备，超标会报警，正常风机在运行，超标可能性较小；垃圾库也会安装有毒、易爆气体检测仪，会在垃圾吊控制室和垃圾库入口显示。渗滤液处理系统设置恶臭气体预警系统，出现恶臭气体超标时会报警，企业立即采取疏散工作人员，检查恶臭气体超标原因及污染源位置、开启应急除臭装置，确保硫化氢等有毒有害气体得到有效控制。

建议企业针对渗滤液膜处理系统容易产生硫化氢气体的环节采取单独的处置措施或设置专门的应急处置措施，预防中毒事件发生。

3) 焚烧炉停炉检修时臭气防治措施

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾仓内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，而在垃圾仓内积聚，将会通过缝隙向大气扩散，为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾仓除臭系统。垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后通过位于主厂房的 50m 高排气筒排放大气。此时垃圾仓内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了拟建项目所在区域的空气质量。垃圾仓与其他房间相通处，设置气密室和送风系统，维持气密室处于微正压状态（15~20Pa），进一步防止臭气通过气密室向外界逸散。

综上分析，改建项目各产生臭气环节均设置风机将被臭气污染的空气送入垃圾仓，由设置在垃圾仓的垃圾焚烧类一次风机将其引入焚烧类焚烧，各臭气产生建构筑物均可形成负压状态，可有效防止臭气外溢。各送入垃圾仓臭气风量小于焚烧炉所需一次、二次风量，也可保证垃圾仓、卸料大厅负压状态，防止臭气外溢。

本次改建工程设置两套活性炭除臭装置，由活性炭吸附除臭装置和除臭风机等设备

组成，当焚烧锅炉正常运行时，一次风机吸取垃圾池间的空气，使垃圾池间处于微负压状态，可避免臭气外逸；当焚烧炉检修或其它意外情况造成垃圾池间压力上升至常压时，开启除臭风机，吸取垃圾池间空气，保证未经除臭的空气不外逸。除臭风机开启的数量视具体情况而定。

除臭风机开启后，垃圾坑带臭味的空气经过滤网、风管进入除臭装置，在除臭装置内经过活性炭吸附处理后通过风管进入除臭风机，最后排入大气。活性炭吸附除臭装置和除臭风机为成套设备，风机风量按垃圾坑间每小时换气 1 次考虑。设备主要参数如下：数量：2 套；风量：150000Nm³/h；风机压头：1200Pa。每套活性炭除臭系统的活性炭填充量分别为 1.5 吨/次。日常企业两条生产线的可互为备用，可保证无组织恶臭气体送入焚烧炉焚烧处置，若发生特殊状况，两条生产线均无法正常运行时，无组织恶臭气体应送至设置的活性炭除臭系统处置。每次该活性炭除臭系统使用后应及时联系厂家更换活性炭吸附材料，确保可满足特殊非正常工况时的恶臭气体处置。一期改建项目除臭系统已考虑本次扩建工程，按全厂考虑。

（3）扩建项目除臭系统

扩建项目焚烧炉检修时，将垃圾坑内的臭气送往除臭系统处理。扩建项目除臭系统采用活性炭除臭装置，已在一期改建工程中全厂考虑。

活性炭除臭设备分进风段、过滤段、出风段，过滤段由几个或几十个过滤筒组成。臭气从进风段进入除臭箱体，经由滤筒吸附净化，净化后的空气由风机排入大气。

采用活性炭除臭设备除臭，系统简单，运行方便。活性炭吸附能力强，有机、无机废气均可被吸附。当吸附饱和后，可以在 800~1000℃ 下用热空气脱附，从而使活性炭循环使用。

活性炭纤维是一种新型高效吸附材料，具有比活性炭更高效的吸附能力，且采用热空气（150℃）就可脱附，循环使用，活性炭除臭装置也可以利用活性炭纤维填充滤筒，作为过滤段的滤料。

（4）无组织排放情况

类比同类项目确定本次扩建工程无组织排放硫化氢、氨、甲硫醇分别为 0.019kg/h（0.166t/a）、0.317kg/h（2.78t/a）和 0.004kg/h（0.35t/a），扩建工程无组织排放情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 扩建工程无组织排放情况一览表

无组织排放源	无组织排放源参数	硫化氢		氨		甲硫醇	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
渗滤液处理站	90m×宽 60m, 高 15.5m	0.019	0.166	0.317	2.78	0.004	0.035
合计		0.019	0.166	0.317	2.78	0.004	0.35

本项目通过封闭和负压等措施后 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH 的去除效率均为 90%。

3、粉尘

扩建工程产生粉尘的环节主要是垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统、灰库和飞灰稳定化车间。其中，垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统灰库及飞灰稳定化车间、活性炭仓均在二期改建工程中按照全厂两条线考虑，二期扩建工程仅新增飞灰仓 1 个。

卸料大厅由于在进、出口和垃圾卸料门处设空气幕，整个大厅和垃圾储坑采用负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，其中的粉尘跟着进入焚烧炉，不会外散。

炉渣是垃圾的不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉的后部形成炉渣。随往复炉排的运转落入出渣斗内，由出渣机中排至渣仓密闭存储，然后定期外运。由于出渣是在有水存在的情况下进行的，因此具有较大的含水量，且在渣仓密闭存储，因此炉渣存储、转运过程中产生的扬尘较少。

飞灰在稳定化车间需要添加一定整合剂进行稳定化，尽管稳定化过程是在密闭的容器中进行，但在飞灰稳定化车间整合剂与飞灰的搅拌混合环节还是会产生一定的扬尘，为防止扬尘对周围环境造成一定的影响，在稳定化车间安装袋式除尘器。

扩建工程飞灰仓设置仓顶布袋除尘器，不设置排气筒，经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气风机排至室外。

表 3.5-6 扩建工程粉尘排放情况一览表

序号	部位	除尘器	数量	除尘效率	废气量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	飞灰仓	布袋除尘器	1	$\geq 99.8\%$	1000	10	0.01	0.08
合计				--	—	--	0.01	0.08

另外，扩建工程灰渣采用的是密闭式的转运车，可有效防止运输过程中粉尘对周围环境的影响，对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘，厂内配备洒水车。

3.5.4 废水

本次二期扩建工程新建 1 座 $600m^3/d$ 渗滤液处理站，已将在建的一期改建工程产生

需进入渗滤液处理站的废水全厂统筹考虑，因此本部分废水按照两期项目进行核算。二期扩建工程新建渗滤液处理站处理的废水包括三个来源：①在建的一期改建工程的部分生产废水；②二期扩建工程的部分生产废水等；③枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)产生的渗滤液。

1、废水来源

①垃圾渗滤液：垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水，本项目渗滤液主要来源于焚烧工程垃圾仓的渗滤液。

② 生活污水：主要为职工生活产生的污水。

③ 冲洗废水：仅新增少量车间的冲洗废水；垃圾卸料区、地磅区、垃圾运输道路及坡道与一期改建工程共用，不新增。

④清净下水：主要为循环冷却水的排污水。

⑤其他生产废水：主要包括化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水。

上述废水中，垃圾渗滤液进入渗滤液处理站处理；车间冲洗废水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水经厂区污水管网收集后送至薛城区陶庄污水处理厂处理；一体化净水器反冲洗废水回用至冷却塔集水池。渗滤液处理站浓水送至锅炉回喷和石灰浆制备。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至陶庄污水处理厂处理。

2、扩建工程废水量的确定

①垃圾渗滤液

垃圾渗滤液的产生受众多因素的影响，不仅水量变化大，而且其变化呈明显的非周期性。由于垃圾投放和收运过程都是一个敞开的作业系统，因而渗滤液的产生量受气候和季节变化的影响极为明显。经类比同类项目可知，垃圾池内渗滤液的产生量主要与垃圾的含水率有关。

垃圾含水率在非雨季较低，故渗滤液的产生量少，约占垃圾量的 15~20%，夏季垃圾含水率高，渗滤液的产生量多，约占垃圾量的 20~30%，垃圾仓渗滤液产生量按照 25% 计算，则一期改建焚烧工程**渗滤液产生量为 250t/d**，二期扩建焚烧工程**渗滤液产生量为 200t/d**。

②生活废水

一期改建工程生活用水量约为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，二期扩建工程生活用水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区新增的一套地埋式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

③ 冲洗废水

一期改建工程垃圾卸料区、地磅区、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水分别为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，送至厂区渗滤液处理站处理。车间冲洗废水 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理。

二期扩建工程车间冲洗废水 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理。

④ 循环排污下水

一期改建工程循环冷却排污水为 $250.8\text{m}^3/\text{d}$ ，二期扩建工程循环冷却排污水为 $250.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经市政管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理。

⑤ 其他生产废水

一期改建工程其他生产废水水主要为化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水，化验室废水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至陶庄污水处理厂处理。一体化净水器反冲洗废水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $90\text{m}^3/\text{d}$ 回用至冷却塔集水池，为循环冷却塔补水二次使用； $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

二期扩建工程其他生产废水水主要为化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水，化验室废水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至陶庄污水处理厂处理。一体化净水器反冲洗废水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $90\text{m}^3/\text{d}$ 回用至冷却塔集水池，为循环冷却塔补水二次使用； $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

⑥ 初期雨水

一期改建工程初期雨水约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后送至厂区渗滤液处理站处理。

⑦ 其他企业废水量

枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)填埋飞灰期间送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 $15\text{t}/\text{d}$ 。

⑧ 需要处理的废水量

从上可知,进入厂区渗滤液处理站的废水量为 **500m³/d** (一期改建工程 285m³/d+二期扩建工程 200m³/d+粤丰飞灰填埋场 15m³/d),经渗滤液处理站处理后 **304m³/d** (一期改建工程 156.6m³/d+二期扩建工程 132.4m³/d+粤丰飞灰填埋场 15m³/d)经厂区废水总排口排入市政污水管网,送至薛城区陶庄污水处理厂处理;渗滤液处理站反渗透浓缩液 **108.8m³/d** 用于石灰浆制备用水,纳滤浓缩液 **65.3m³/d** 送至锅炉回喷,污泥带走 **21.9m³/d**。

车间冲洗废水 **10.8m³/d**、循环水排污水 **501.6m³/d**、化验室废水 **3.6m³/d**、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 **24m³/d** 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集,送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

生活污水 **18.4m³/d** 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集,送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

3、水质的确定

循环冷却水排水的特点是含盐量较高,COD 含量低,有部分悬浮物。

垃圾仓渗滤液排至厂区渗滤液处理站处理,垃圾渗滤液属高浓度的有机废水,成分复杂,水质水量变化大。参考国内外同类项目垃圾渗滤液水质状况,同时结合项目的具体情况,确定本工程渗滤液及其它废水水质。另外,参考同类项目生产情况,确定改建工程废水水质,具体情况见表 3.5-7。

表 3.5-7(1) 全厂废水水质情况一览表

废水来源		废水产生量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	全盐量(mg/L)
一期改建工程	渗沥液	250	60000	20000	2000	15000	10000
	垃圾卸料区冲洗废水	19.2	1000	500	30	800	6000
	垃圾运输道路及坡道冲洗废水	5.4	1000	500	30	800	6000
	地磅区冲洗废水	5.4	1000	500	30	800	6000
	初期雨水	5	1000	500	30	300	2500
二期扩建工程渗滤液		200	60000	20000	2000	15000	10000
粤丰飞灰填埋场渗滤液		15	350	37	90	600	10000

表 3.5-7(2) 全厂循环冷却排污水、生活废水及其他生产废水情况一览表

废水来源		废水产生量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量(mg/L)
一期 改建 工程	循环冷却排污水	250.8	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
	生活废水	14.4	350	180	200	20	--
	锅炉化水除盐水 设备反冲洗废水	12	60	10	300	--	300-1500
	车间冲洗水	5.4	150	100	150	--	--
	化验室废水	1.8	150	100	150	--	--
二期 扩建 工程	循环冷却排污水	250.8	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
	生活废水	4	350	180	200	20	--
	锅炉化水除盐水 设备反冲洗废水	12	60	10	300	--	300-1500
	车间冲洗水	5.4	150	100	150	--	--
	化验室废水	1.8	150	100	150	--	--

表 3.5-7 (3) 全厂废水重金属情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	汞(mg/L)	砷(mg/L)	铬(mg/L)	镉(mg/L)	铅(mg/L)
渗滤液	——	≤0.0021	≤0.78	≤70	≤9	≤82

本次评价垃圾渗滤液中的重金属砷、铬、镉、铅的浓度类比 2019 年 2 月现有工程例行监测报告（山东三益环境测试分析有限公司），汞的浓度类比济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）一期项目竣工环保验收报告中的数据。

枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)废水水质详见第二章中表 2.2-7。

4、废水处理工艺及效果

(1) 渗滤液处理系统处理工艺

本次扩建工程渗滤液新建 1 套 600m³/d 的渗滤液处理系统，包括渗滤液收集系统、渗滤液提升泵站等，与一期改建工程共用。全厂两期工程进入厂区渗滤液处理站的废水量为 **500m³/d**（一期改建工程 285m³/d+二期扩建工程 200m³/d+粤丰飞灰填埋场 15m³/d），经渗滤液处理站处理后 **304m³/d**（一期改建工程 156.6m³/d+二期扩建工程 132.4m³/d+粤丰飞灰填埋场 15m³/d）经厂区废水总排口排入市政污水管网，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。处理工艺流程及产污环节详见图 3.5-2。

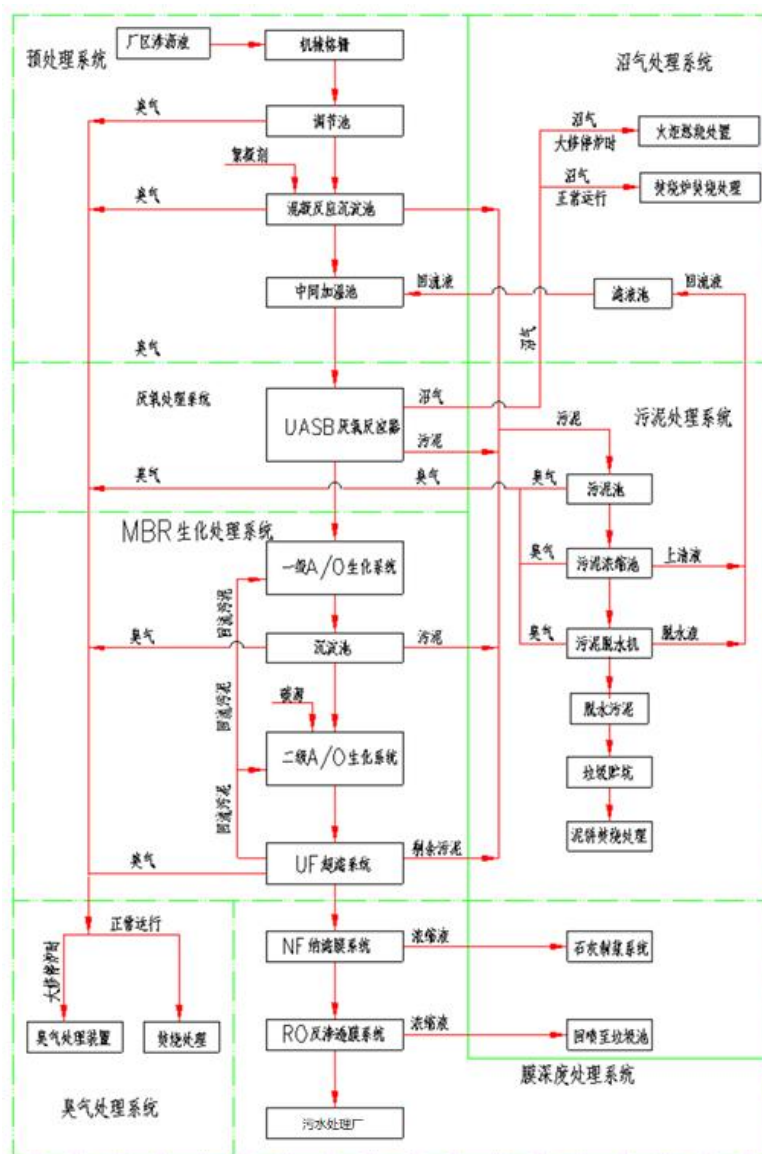


图 3.5-2 新建 1*600m³/d 渗滤液处理站工艺流程及产污环节图

(2) 出水控制标准

①全厂工程废水排放量

全厂两期工程进入厂区渗滤液处理站的废水量为 **500m³/d**（一期改建工程 285m³/d + 二期扩建工程 200m³/d + 粤丰飞灰填埋场 15m³/d），经渗滤液处理站处理后 **304m³/d**（一期改建工程 156.6m³/d + 二期扩建工程 132.4m³/d + 粤丰飞灰填埋场 15m³/d），采用“**预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统**”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及陶庄污水处理厂水质标准后经厂区废水总排口送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

车间冲洗废水 **10.8m³/d**、循环水排污水 **501.6m³/d**、化验室废水 **3.6m³/d**、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 **24m³/d** 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

生活污水 **18.4m³/d** 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

项目设计出水水质见表 3.5-8。

表 3.5-8(1) 渗滤液处理站出水水质控制标准

序号	废水排放量 (m ³ /d)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量 (mg/L)
厂区渗滤液处理站出水水质	304	100	30	30	20	1500
GB16889-2008 中的表 2 标准	--	100	30	30	25	--
陶庄污水处理厂进水水质	--	450	--	--	--	--
陶庄污水处理厂出水水质	--	50	10	10	5	--

表 3.5-8(2) 全厂循环冷却排污水、生活废水及其他生产废水情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量(mg/L)
循环冷却排污水	501.6	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
生活废水	18.4	350	180	200	20	--
锅炉化水除盐水设备反冲洗废水	24	60	10	300	--	300-1500
车间冲洗水	10.8	150	100	150	--	--
化验室废水	3.6	150	100	150	--	--

表 3.5-8(3) 渗滤液处理站出水水质重金属控制标准

项目	汞(mg/L)	砷(mg/L)	铬(mg/L)	镉(mg/L)	铅(mg/L)
渗滤液处理站出水	2.1×10 ⁻⁶	0.00078	0.07	0.009	0.082
GB16889-2008 中的表 2 标准	0.001	0.1	0.1	0.01	0.1
达标性	达标	达标	达标	达标	达标

本次评价垃圾渗滤液中的重金属汞的浓度类比济南市第二生活垃圾综合处理厂(焚烧发电厂)一期项目环保验收报告中数据，砷、铬、镉、铅的浓度类比 2019 年 2 月厂区原渗滤液处理站例行监测报告(山东三益环境测试分析有限公司)。

注：全厂废水进入陶庄污水处理厂进一步处理，重金属出水水质中重金属浓度仅考虑渗滤液处理站排出浓度。

(3) 全厂废水污染物排放一览表

全厂两期工程进入厂区渗滤液处理站的废水量为 **500m³/d**（一期改建工程 285m³/d + 二期扩建工程 200m³/d + 粤丰飞灰填埋场 15m³/d），经渗滤液处理站处理后 **304m³/d**（一期改建工程 156.6m³/d + 二期扩建工程 132.4m³/d + 粤丰飞灰填埋场 15m³/d），采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及陶庄污水处理厂水质标准后经厂区废水总排口送至薛城区陶庄

污水处理厂处理。渗滤液处理站反渗透浓缩液 **108.8m³/d** 用于石灰浆制备用水，纳滤浓缩液 **65.3m³/d** 送至锅炉回喷，污泥带走 **21.9m³/d**。

车间冲洗废水 **10.8m³/d**、循环水排污水 **501.6m³/d**、化验室废水 **3.6m³/d**、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 **24m³/d** 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

生活污水 **18.4m³/d** 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

扩建工程建成后全厂废水污染物排放量详见表 3.5-9。

表 3.5-9(1) 全厂废水污染物最终排放一览表

序号	污染物	日均外排量 (t/d)		年平均排量 (t/a)	
		排入污水处理厂	排入外环境	排入污水处理厂	排入外环境
一期改建工程	污水量	441	441	147294	147294
	COD	0.0375	0.0221	12.54	7.36
	氨氮	0.0054	0.0022	1.81	0.74
	BOD ₅	0.0111	0.0044	3.72	1.47
	SS	0.0624	0.0044	20.85	1.47
二期扩建工程 (已含填埋场废水)	污水量	421.4	421.4	140747.6	140747.6
	COD	0.0330	0.0211	11.02	7.04
	氨氮	0.0050	0.0021	1.68	0.70
	BOD ₅	0.0090	0.0042	3.00	1.41
	SS	0.0601	0.0042	20.06	1.41
全厂(已含填埋场废水)	污水量	862.4	862.4	288041.6	288041.6
	COD	0.0705	0.0432	23.56	14.40
	氨氮	0.0104	0.0043	3.49	1.44
	BOD ₅	0.0201	0.0086	6.72	2.88
	SS	0.1225	0.0086	40.91	2.88

说明：运行时间按 334 天计。

表 3.5-9(2) 全厂工程重金属排放量

项目		汞(kg/a)	砷(kg/a)	铬(kg/a)	镉(kg/a)	铅(kg/a)
一期改建	渗滤液	0.00011	0.04080	3.66131	0.47074	4.28896
二期扩建	处理站	0.00010	0.03840	3.44621	0.44308	4.03699
全厂合计	出水	0.00021	0.07920	7.10752	0.91382	8.32595

注：全厂渗滤液处理站废水排放量 304t/d(101536t/a)。

3.5.5 固废

1、焚烧系统残渣及飞灰

焚烧系统产生的焚烧灰渣，主要来源有焚烧炉渣、余热锅炉的飞灰、除尘器的飞灰

等。

炉渣约 7.445t/h，按年运行 8000h 计算，共计产量为 59560t/a。出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车外运至综合利用企业。

飞灰约 1.015t/h，按年运行 8000h 计算，共计产量为 8120t/a；螯合稳定化后总量约为 9906.4t/a。

螯合稳定化后的飞灰满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，运往枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋。

2、废活性炭、废过滤膜

扩建工程停炉检修时收集的臭气需采用活性炭除臭后排放，为保证活性炭除臭装置的有效性，需定期更换活性炭（每次使用后更换），废活性炭产生量 3.0t/次（全厂 2 套活性炭应急除臭装置，改建工程已考虑），收集后送入焚烧炉焚烧。活性炭主要吸附硫化氢、氨与甲硫醇等有机物，不属于《国家危险废物名录》中的危险废物。

渗滤液处理采用超滤、纳滤和反渗透工艺，所需的过滤膜需要定期更换（一般 3 年更换 1 次），废膜产生量 0.5/a，属于一般工业固废，由生产厂家回收处理。

3、废矿物油、废布袋

汽轮机、变压器等设备运行需润滑油（矿物油）。正常运行时，润滑油封闭循环利用，需少量添加补充损耗，不外排；事故状态下暂存于事故油箱，重复利用。经长时间循环利用后少量不符合要求的废矿物油属于危险废物，危废代码 HW08（900-220-08 废变压器油，900-249-08 生产过程废矿物油），产生量约 1.5t/a，交由有相应危废处置资质的单位接收处置。

烟气处理系统布袋除尘器长时间运行将会发生破损，更换频率为 4 年，更换量约为 2t，因其表面粘有飞灰与活性炭，亦属于危险废物，危废代码 HW18(772-002-18、772-005-18)，更换的滤袋暂存危废暂存间，然后交由有相应危废处置资质的单位接收处置。

4、污水处理站污泥

渗滤液及污水处理系统会产生一定量的污泥，约 5000t/a。由于生活垃圾填埋成分的不稳定造成了渗滤液的成分波动较大，因此，作为渗滤液处理固废的处理污泥成分也波动较大，根据《国家危险废物名录》（2016），环境治理行业只有“危险废物焚烧、热解等

处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”为危险废物，不包括生活垃圾渗滤液处理产生的污泥。

扩建工程将污泥收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

5、生活垃圾

扩建工程新增职工定员 5 人，预计生活垃圾产生量为 0.2t/a。生活垃圾全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

6、固废产生及处置情况

扩建工程固体废物来源、产生量及处理方式详见表 3.5-10。

表 3.5-10 扩建工程固体废物产生及处理情况

序号	废物名称	类别/代码	产生量 (t/a)	产生工序	污染防治措施
1	飞灰	HW18 772-002-18	8120/9906.4*	半干反应塔、 余热锅炉积灰、 布袋除尘器	经处理满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)6.3 条要求后，送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋
2	废矿物油	HW08 900-220-08 900-249-08	1.5	机械设备润滑	暂存在危险废物暂存间，委托有危险废物处置资质单位接收处置
3	废布袋	HW18 772-002-18 772-005-18	2(4 年更换一次)	布袋除尘器	
4	废活性炭	一般工业 固体废物	3.0/次	应急恶臭处置(非正常工况)	送焚烧炉
5	炉渣		59560	焚烧炉	售于第三方进行综合利用
6	污泥		5000	污水处理系统	送焚烧炉
7	废过滤膜		0.5(3 年更换一次)	渗滤液处理站	厂家回收
8	生活垃圾		0.2	员工生活	送焚烧炉

注：*为螯合稳定化后的飞灰量。

3.5.6 噪声

1、噪声源

扩建工程噪声源主要由焚烧工程的焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的固定声源组成。各类声源的噪声级一般在 80~110dB(A)之间，瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气，声源噪声级一般在 100~110dB(A)之间，本项目噪声源强详见表 3.5-11。

表 3.5-11 扩建工程主要噪声源基本情况表

噪声源	噪声源强	声源数量	备注
焚烧炉	90	1	减振、隔声
余热锅炉	85	1	减振、隔声

污水处理站	70	——	减振、隔声
空压机	90	1	减振、消音
一次风机	85	5	减振、隔声、消音
二次风机	85	1	减振、隔声、消音
烟气净化系统、焚烧系统风机	85	3	减振、隔声、消音
各类水泵	85	15	减振、隔声
机炉瞬时排气	110	1	消音
鼓风机	95	1 台	隔声、消声及减振
冷却塔	90	1	——
垃圾运输车	92	16	避免夜间作业、低噪声设备，减少昼间鸣笛次数
洒水车	92	1	

2、治理措施

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施

- ①首先从源头控制，采用低噪声设备。
- ②对各种泵类及风机采取减振基底；
- ③余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；
- ④风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；
- ⑤锅炉吹管应安排在昼间进行，另外设计在排气口加装消声器，可使排气噪声降低 20~30dB（A），且指向避开主要敏感点。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施

- ①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；
- ②焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；
- ③在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（3）厂区总布置中的防噪措施

- ①在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；
- ②空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

3.5.7 非正常排放

1、烟气净化系统故障、检修情况

类比上海虹桥生活垃圾焚烧厂现有工程运行情况分析，发生非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下经 100m 高的烟囱排入大气，非正常工况下废气污染物排放浓度见表 3.5-12。

表 3.5-12 扩建工程焚烧烟气非正常排放情况一览表

废气种类	污染物名称	烟气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/Nm³)	标准限值 (GB18485-2014)	处理 效率	排放速率 (kg/h)
颗粒物	烟尘	153400	9800	30/20	—	1503.32
酸性气体	HCl		900	60/50	—	138.06
	SO ₂		500	100/80	—	76.7
	NO _x		400	300/250	—	61.36
	HF		20	--	—	3.068
重金属类	Hg		0.0137	0.05	—	0.00210
	Cd		0.085	0.1	—	0.01304
	Tl		0.0002		—	0.00003
	Pb		0.028	1.0	—	0.00430
	Cu		0.035		—	0.00537
	Co		0.0002		—	0.00003
	Ni		0.0053		—	0.00081
	As		0.079		—	0.01212
	Mn		0.235		—	0.03605
	Sb		0.036		—	0.00552
	Cr		0.085		—	0.01304
有机物	二噁英类		4(TEQng/m³)	0.1 (TEQng/m³)	—	0.06136mg/h

主要的非正常情况及污染控制措施如下：

当焚烧线的脱酸塔检修或发生故障时，通过加大石灰浆、消石灰、活性炭喷射量以及布袋除尘器来保证烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当焚烧线的石灰浆喷射系统检修或发生故障时，通过消石灰、活性炭喷射以及布袋除尘器保证烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当烟气净化系统中布袋除尘器系统仓室发生检修或故障时，隔离相关仓室，烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当烟气净化系统因事故工况而导致烟气中污染物浓度不能够达标时，焚烧线将减少焚烧量，直至停炉。

2、焚烧炉故障、检修情况

当出现停炉情况或在焚烧系统发生事故时，自动开启除臭风机，将卸料间、垃圾输送系统及垃圾储坑的臭气送入除臭车间内的活性炭除臭装置过滤。臭气经过活性炭除臭装置后，通过主厂房 50m 高的排气筒排放。处理后硫化氢、氨、甲硫醇排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的要求。具体排放情况见表 3.5-13。

表 3.5-13 臭气污染物非正常排放情况一览表

事故类型	污染源	排放参数	污染物	产生浓度 (mg/m³)	处理效率	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放标准 (kg/h)
焚烧	卸料	处理措施：活性炭吸附；	H ₂ S	0.94	90%	0.13	0.019	3.75

炉发 生故障	大厅 等	废气量：150000m³/h；排气 筒高度 50m、内径 0.5m	NH ₃	16.2	90%	2.11	0.317	55
			CH ₃ SH	0.21	90%	0.03	0.004	0.5

注：活性炭除臭装置除臭效率与正常工况时封闭和负压等措施后的除臭效率均为 90%。

3.5.8 污染物产生及排放量统计

扩建工程建成后污染物产生及排放量统计结果见表 3.5-14。

表 3.5-14 扩建工程污染物产生及排放量统计表

污染物	排放方式	污染物类型	产生量（t/a）	治理措施			排放量（t/a）	削减量（t/a）				
废气	有组织	烟尘	12026.56	“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”方法组合进行烟气净化后通过 1 根高 100m、内径 2.4m 的烟囱排放。			24.54	12002.016				
		HCl	1104.48				36.82	1067.66				
		SO ₂	613.60				122.72	490.88				
		NO _x	490.88				245.44	245.44				
		CO	122.72				122.72	0				
		HF	24.544				2.454	22.090				
		Hg	0.01681				0.00168	0.01513				
		Cd	0.10431				0.01043	0.09388				
		Tl	0.00025				0.00002	0.00022				
		Pb	0.03436				0.00344	0.03093				
		Cu	0.04295				0.00430	0.03866				
		Co	0.00025				0.00002	0.00022				
		Ni	0.00650				0.00065	0.00585				
		As	0.09695				0.00969	0.08725				
		Mn	0.28839				0.02884	0.25955				
		Sb	0.04418				0.00442	0.03976				
		Cr	0.10431				0.01043	0.09388				
		二噁英	4.9088TEQg/a				0.12272TEQg/a	4.78608				
	无组织	H ₂ S	1.66	垃圾仓及渗滤液处理系统等采用负压操作系统等；飞灰稳定化所在车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘；渗滤液收集池、浓缩液池等加盖，将废气收集至焚烧炉作为助燃空气；厂址四周建设观赏性生态墙等			0.166	1.494				
		NH ₃	27.8				2.78	16.56				
		CH ₃ SH	0.35				0.035	0.396				
		粉尘	40				0.08	399.2				
废水	污染物类型		废水量(m ³ /a)	COD(t/a)	氨氮(t/a)	BOD ₅ (t/a)	SS	汞(kg/a)	砷(kg/a)	铬(kg/a)	镉(kg/a)	铅(kg/a)
	一期改建工程	排入污水处理厂	147294	12.54	1.81	3.72	20.85	0.00011	0.04080	3.66131	0.47074	4.28896
		排入外环境	147294	7.36	0.74	1.47	1.47	--	--	--	--	--
	二期扩建	排入污水处理厂	140747.6	11.02	1.68	3.00	20.06	0.00010	0.03840	3.44621	0.44308	4.03699

	建工程	排入外环境	140747.6	7.04	0.70	1.41	1.41	--	--	--	--	--
	全厂 合计	排入污水处理厂	288041.6	23.56	3.49	6.72	40.91	0.00021	0.07920	7.10752	0.91382	8.32595
		排入外环境	288041.6	14.40	1.44	2.88	2.88	--	--	--	--	--
	治理措施		扩建工程新建 1 座 600m³/d 渗滤液处理站，处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 标准后通过管线排至薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排至蟠龙河。扩建工程新建渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺。渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷，少部分污泥带走。车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水均经厂区污水管道收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内地理式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。									
固废	污染物类型		产生量(t/a)		处理措施				排放量(t/a)			
	飞灰		8120/9906.4*		稳定化处理满足要求后送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋				0			
	废润滑油		1.5		委托有危险废物处置资质单位接收处置				0			
	废布袋		2(4 年更换一次)		委托有危险废物处置资质单位接收处置				0			
	废活性炭		3.0		送焚烧炉				0			
	炉渣		59560		售于第三方进行综合利用				0			
	污泥		5000		送焚烧炉				0			
	废反渗透膜		0.5(3 年更换一次)		厂家回收				0			
	生活垃圾		0.2		送焚烧炉				0			
噪声	噪声源强		进出运输车辆、焚烧炉、风机各类机泵、污水处理站设备噪声									
	治理措施		噪声小的设备、采取隔声、减振等相应控制措施									
	达标情况		达标									

第六节 全厂污染物变化情况分析

3.6.1 全厂污染物排放“三本帐”统计

扩建工程完成后，全厂污染物排放“三本帐”计算见表 3.6-1 和表 3.6-2。

表 3.6-1 废气污染物排放“三本帐”计算

单位：t/a

污染物	排放量		
	在建工程(一期改建工程)	扩建工程(二期扩建工程)	全厂
烟尘	24.54	24.54	49.08
HCl	36.82	36.82	73.64
SO ₂	122.72	122.72	245.44
NO _x	245.44	245.44	490.88
CO	122.72	122.72	245.44
HF	2.454	2.454	4.908
Hg	0.00168	0.00168	0.00336
Cd	0.01043	0.01043	0.02086
Tl	0.00002	0.00002	0.00004
Pb	0.00344	0.00344	0.00688
Cu	0.00430	0.00430	0.0086
Co	0.00002	0.00002	0.00004
Ni	0.00065	0.00065	0.0013
As	0.00969	0.00969	0.01938
Mn	0.02884	0.02884	0.05768
Sb	0.00442	0.00442	0.00884
Cr	0.01043	0.01043	0.02086
二噁英	0.12272g/a	0.12272g/a	0.24544g/a
H ₂ S	0.125	0.166	0.291
NH ₃	2.128	2.78	4.908
甲硫醇	0.027	0.035	0.062
粉尘	0.80	0.08	0.88

表 3.6-2 废水、固体废物排放“三本帐”计算

单位：t/a

污染物名称		排放量		
		在建的一期改建工程		全厂
		原批复	本次变更后	
水污染物	COD _{Cr}	9.78(17.17)	7.36(12.54)	7.04(11.02)
	NH ₃ -N	0.98(2.67)	0.74(1.81)	0.70(1.68)
固体废物		0		0

备注：()外数据为废水经污水处理厂后最终排入蟠龙河的量。

第七节 清洁生产分析

清洁生产是一种新的污染防治策略，它是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程，产品和服务中，以增加生态效率和减少人类环境的风险，清洁生产的实质就是在生

产过程中坚持采用新工艺，新技术，综合利用原材料和能源，最大限度的把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展。

拟建项目为垃圾的焚烧处理，根据清洁生产的基本原则，本次评价从原料、生产工艺、环保设施、三废排放等方面进行综合分析。

3.7.1 处理方法清洁性分析

目前世界各国城市生活垃圾的处理方式主要有：卫生填埋、焚烧和高温堆肥三种，处理方法比较表见 3.7-1。

根据本项目服务范围内的垃圾成份分析可知，本项目服务范围内的垃圾低位热值已达 6881kJ/kg，适合焚烧，垃圾焚烧处理量大、兼容性好、无害化彻底，且有热能回收作用，是无害化、减量化和资源化的有效处理方式。目前，该处理技术已经比较成熟，建设垃圾焚烧锅炉是枣庄市薛城区处理垃圾的最佳方式。

表 3.7-1 生活垃圾处理技术比较表

	卫生填埋法	工厂堆肥法	焚烧处理法
技术可靠性	可靠，属常用处理方法	较可靠，我国有实践经验	较可靠，我国有实践经验
对垃圾的要求	所有垃圾	有机垃圾，要求垃圾中可生物降解有机物的含量大于40%	有机垃圾，要求垃圾的低位热值大于3767kJ/kg
工程规模	工程规模主要取决于作业场地、填埋库容、设备配置和使用年限，一般均较大	静态或动态间歇式堆肥厂常用100~200 t/d，动态连续式堆肥厂可达200~400 t/d	单台焚烧炉规格常用100~600 t/d，垃圾焚烧厂一般安装2~4台焚烧炉
选址难度	较困难	有一定难度	有一定难度
占地面积	大 500~900m ² / t	中等 110~150 m ² / t	较小 60~100 m ² / t
建设工期	9~12月	12-18月	15~21月
操作安全性	较好，沼气导排要畅通	较好	较好，严格按照规范操作
管理水平	一般	较高	很高
产品市场	有沼气回收的卫生填场，沼气可用作发电等	落实堆肥产品市场有一困难，需采用多种措施	热能或电能可为社会利用，需要政策支持
能源化	沼气收集后可用以发电	采用厌氧消化工艺，沼气收集后可发电或综合利用	垃圾焚烧余热可发电或综合利用
资源利用	填埋场封场并稳定后，可恢复土地利用或再生土地资源，陈垃圾可开采利用	垃圾堆肥产品可用于农业种植和园林绿化等，并可回收部分物资	垃圾分选可回收部分物质，焚烧炉渣可综合利用
最终处置	填埋本身是一种最终处理方式	不可堆肥物需作处置，约占进厂垃圾量的30%~40%	焚烧炉渣需作处置
地表水污染	应有完善的渗沥液处理设施，但不易达标	可能性较小，污水应经处理后排入城市管网	炉渣填埋时与垃圾填埋方法相仿，但水量小
地下水污染	场底需有防渗措施，但仍可能渗漏。且人工衬底投资较大	可能性较小	可能性较小
大气污染	有轻微污染，可用导气、覆盖、隔离带等措施控制	有轻微气味，应设除臭装置和隔离带	应加强对酸性气体、重金属和二恶英的控制和治理

土壤污染	限于填埋场区域	需控制堆肥中重金属含量和pH值	灰渣不能随意堆放
主要环保措施	场底防渗、每天覆盖、沼气导排、渗沥液处理等	恶臭防治、飞尘控制、渗沥液处理、残渣处置等	烟气治理、噪声控制、灰渣处理、恶臭防治等
吨投资 (不计征地费)	18万~27万元/t(单层合成衬底, 压实机引进)	25万~36万元/t(制有机复合肥, 国产化率60%)	20-40万元/t, 余热可利用
处理成本 (不计折旧及运费)	22~35元/t	35-50元/t	30-50元/t
处理成本 (计折旧不计运费)	35~60元/t	60-80元/t	55-60元/t
技术特点	操作简单, 适应性好, 工程投资和运行成本均较低	技术成熟, 减量化和资源化效果好	占地面积小。运行稳定可靠, 减量化效果好
主要风险	沼气聚集引起爆炸, 场底渗漏或渗沥液处理不达标	生产成本过高或堆肥质量不佳影响堆肥产品销售	烟气治理不达标
发展动态	准好氧或生态填埋工艺	厌氧消化堆肥工艺	热解或气化焚烧工艺
技术政策	卫生填埋是城市垃圾处理必不可少的最终处理手段, 也是现阶段我国城市垃圾处理的主要方式	堆肥是对城市垃圾中可生物降解的有机物进行处理和利用的有效方式, 在堆肥产品有市场的地区应积极推广应用	焚烧是处理可燃城市垃圾的有效方式。城市垃圾中可燃物较多、填埋场地缺乏和经济发达的地区可积极采用焚烧技术
综合评估	效果差, 不提倡	不提倡	对大中小容量佳

3.7.2 焚烧工艺与设备先进性分析

1、炉型选择

随着焚烧技术的发展, 焚烧设备的种类也越来越多, 其炉型结构也越来越完善, 炉型的使用范围和适用条件各不相同, 较成熟常用的炉型有以下几种: 机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉。常见生活垃圾焚烧炉型比较情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 生活垃圾焚烧炉型比较

项目	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	回转窑焚烧炉
炉床及炉体特点	机械运动炉排, 炉排面积较大, 炉膛体积较大	固定式炉排, 炉排面积和炉膛体积较小	多为立式固定炉排, 分两个燃烧室	无炉排, 靠炉体的转动带动垃圾移动
垃圾预处理	不需要	需要	热值较低时需要	不需要
设备占地	大	小	中	中
灰渣热灼减率	易达标	原生垃圾在连续助燃下可达标	原生垃圾不易达标	原生垃圾不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
单炉最大处理量	1200t/d	500t/d	200 t/d	500t/d
燃烧空气供给	易根据工况调节	较易调节	不易调节	不易调节
对垃圾含水量的适应性	可通过调整干燥段适应不同湿度垃圾	炉温易随垃圾含水量的变化而波动	可通过调节垃圾在炉内的停留时间来适应垃圾的湿度	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的湿度
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转, 使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部, 不易燃烧完全	难以实现炉内垃圾的翻动, 因此大块垃圾难于燃烬	空气供应不易分段调节, 因此大块垃圾不易燃烬
烟气中含尘量	较低	高	较低	高
燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体

项目	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	回转窑焚烧炉
燃烧工况控制	较易	不易	不易	不易
运行费用	高	高	较高	较高
烟气处理	较易	较难	不易	较易
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较少	少	生活垃圾很少工业垃圾较多
综合评价	城市生活垃圾焚烧使用最多	需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标。	没有熔融焚烧炉的热解炉，灰渣不可燃热灼减率高，环保不易达标	要求垃圾热值较高(2500kcal/kg 以上)，且运行成本较高

通过表 3.7-2 比较，机械炉排炉相对其它炉型有以下几个特点：

- ①机械炉排炉技术成熟，尤其大型焚烧厂几乎都采用该炉型，国内也有成功先例；
- ②机械炉排炉更能适应国内垃圾高水分，低热值的特性，确保垃圾的完全焚烧；
- ③操作可靠方便，对垃圾适应性强，不易造成二次污染；
- ④经济性高，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低；
- ⑤设备寿命长，稳定可靠，运行维护方便，国内已有部分配套的技术和设备。

根据国家建设部、国家环保部、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。基于以上几点原因，选择炉排炉作为本项目生活垃圾焚烧炉型。

2、焚烧及烟气净化处理工艺

具体见第六章 环境保护措施及其经济技术论证章节。

3.7.3 清洁生产结论与建议

本项目垃圾处理方法清洁、合适，生产工艺和设备先进、可靠，燃料和产品、资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，项目总体符合清洁生产的有关要求。

本项目中采用了先进的焚烧设备、布袋除尘器、垃圾存储负压运行、尾气处理及污水处理等先进的工艺和技术，为有效的节能降耗打下了基础，为项目投产后更好的实施清洁生产，本报告中对项目提出如下建议：

- (1) 在选择设备和工艺时充分考虑所燃用垃圾的特点；
- (2) 在设备选型时充分考虑节能降耗的要求，首选用国家推荐的节能产品；
- (3) 辅机选型时，尽可能选用高效节能产品。如采用节能型风机、水泵等；
- (4) 锅炉采用微机控制系统，提高运行经济性；
- (5) 设备容量选择合理，避免在低效区工作的浪费现象；

(6) 汽水管道和烟风管道断面设计选择合适，保证介质流符合规范，并与泵和风机规范相适应；

(7) 选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失；

(8) 隔离变压器和厂用变压器均采用低损耗变压器；

(9) 在满足厂区总平面布置合理，工艺经济的条件下，尽量少占地；

(10) 厂区作好防洪、防渗处理和四周绿化工作，减少对环境的影响；

(11) 项目投产后，要加强管理以确保环保治理设施的正常运行。

第四章 环境现状调查与评价

第一节 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

薛城位于山东省南部，微山湖东畔，北纬 34°37'35"，东经 117°9'2"，东与市中、峄城两区相邻，西南与微山县毗连，北与滕州市、山亭区接壤。南北最长 35.3 km，东西最宽 29.8 km，总面积 422.71km²。

薛城区现辖薛城、邹坞、陶庄、沙沟、周营镇 5 镇及张范、南石、夏庄、金河、兴仁、常庄、南常、陶官 8 乡，360 个行政村，3 个街道办事处。

扩建工程位于枣庄市薛城区陶庄镇枣庄生活垃圾焚烧项目现有厂区内。与项目现有厂区最近的村庄为厂址南侧 505m 的左村。

4.1.2 地形、地貌

薛城区地处鲁南丘陵和江淮平原街接地带。东高西低，北凸南洼。地形分为平原、丘陵、洼地三类。平原主要分布在蟠龙河两侧及薛城至周营公路两翼地区，占总面积的 50%，海拔 38~60 米；涝洼地主要分布在沿湖带，占 15.9%，海拔 38~44 米。最低点为潘家渡口，海拔 36.2 米；丘陵占 34.1%，海拔 100~350 米。

扩建项目场区位于剥蚀-溶蚀丘陵与剥蚀平原过渡带。评价区域地貌分区图见图 4.1-1。

4.1.3 地质条件

4.1.3.1 地层岩性

(1) 太古界

泰山群山草峪组 (Arts)：分布于北山断裂和长龙断裂以北，岩性为花岗片麻岩，二迭系石灰岩、片麻状花岗岩及各种混合岩，组成这两个区域的古老结晶基底。

(2) 古生界

寒武系 (Є)：主要分布于陶枣盆地中部及北部低山丘陵区 and 羊庄盆地、长龙断裂以北。

下统 (Є₁) 岩性为紫色砂纸云母页岩夹 1~3 层薄层灰岩，紫红色页岩，鲜红易碎页岩夹中薄层灰岩及薄层板状灰岩，白云质灰岩，灰色白云岩，含燧石结合和燧石条带

底部为黄灰色，灰红色薄层状灰岩，局部角砾状结构，不整合于泰山群山草峪组之上，厚 255-335m。

中统（ $\in_2$ ）岩性为：上部呈灰色厚层巨厚层灰岩夹泥质灰岩及泥团块灰岩，厚层鲕状灰岩，含有灰黄色泥质条带，下部中厚层状，砂质灰岩，砂质灰岩夹暗紫色砂质云母页岩，暗紫色页岩含云母碎片，底部有一层黄灰色中厚层鲕状灰岩，与下统分界，厚 252~290m。

上统（ $\in_3$ ）岩性为上部厚层状白云岩呈灰色中厚层状、大涡卷状灰岩，薄层条带状灰岩夹竹叶状灰岩，中部中厚层灰岩，薄板状灰岩及红色氧化圈的竹叶状灰岩，薄层状泥质条带慧眼，夹竹叶状灰岩，下部中厚层灰岩，，薄板状灰岩夹竹叶状灰岩，鲕状灰岩，薄层板状灰岩夹黄绿色页岩及竹叶状灰岩，厚 290~322m。

奥陶系（O）：奥陶系地层出露面积很小，仅在陶枣盆地和羊庄盆地边缘及腹地有小面积零星出露，绝大部分隐伏于两个盆地腹地第四系之下。

奥陶系下统（ O_1 ）冶里—亮甲山组出露于陶枣盆地羊庄盆地的山前倾斜地带，和山亭断块山间腹地，上部为中厚层白云岩，含燧石结核及燧石条带，下部为浅灰色白云岩与小竹叶状白云岩，互层厚 50~78.8m。

奥陶系中统（ O_2 ）马家沟组主要出露于陶枣盆地南翼和羊庄盆地腹地，以深灰色、灰白色致密厚层状纯灰岩为主，夹薄层泥质灰岩，豹皮状灰岩和含泥质结核灰岩。

石炭系（C）：中上石炭系分布于化石沟断裂以西及北山断裂以南地区，其余全部被第四系地层覆盖，厚 217m。

二迭系（P）：二迭系仅在陶枣盆地有零星出露，其余被第四系地层覆盖，厚 219m。

（3）中生界

侏罗系（J）只在化石沟断裂以西，三山头 and 北山断裂以南。北安阳一带出露，其余均被第四系覆盖，岩性上部为紫色长石石英砂岩夹页岩，下部为紫红色砾岩、砂砾岩，厚 XX--200m。

（4）新生界

第四系：主要分布在山间盆地谷地中，局部分布在山脚及山麓地带，厚 0~25m。

4.1.3.2 地质构造

评价区位于路西台隆南翼边缘，陶枣断裂盆地和羊庄盆地之间，调查区附近的大型断裂主要有近东西向的北山断裂，曹王墓断裂、长龙断裂和近南北向发育的化石沟断裂，小型次级断裂主要有小红山断裂。

（1）北山断裂

北山断裂也称陶枣断裂、枣庄大断裂，从厂区北部穿过，它是羊庄盆地和陶枣盆地这2个地质单元的分界线，该断裂走向 N65°E 倾向南，倾角 75°和走向 N75°W，倾向南，倾角 75°的两组断裂于枣庄柏山村附近相交所组成，全长 45km，整个断裂呈一向北突起的弧形构造。断裂北盘由太古界和寒武系地层组成。南盘为煤系地层及奥陶系地层，断裂距 1500~2000m。断裂带宽 4~7m，断裂面平直或呈舒缓波状，有垂直和倾斜擦痕。断裂带岩石破碎，有构造角砾岩再次错断和糜棱岩化绿泥石化现象。该断裂具有多期活动之特点。前期受南北向挤压，具有压扭性，后期受新华夏系影响具有张扭性。该断裂构成了陶枣断裂盆地水文地质单元的北部阻水边界，也是羊庄盆地水文地质分区的南部阻水边界。

（2）曹王墓断裂

该断裂位于北部山区，全长 30km，走向 290°~310°，倾向西南，倾角 60°~70°。两盘落差 200~350m，该断裂结构面力学性质复杂，是多次构造运动作用的结果，具有压、张、扭三种力学性质，压性和张性特征均很明显。

4.1.3.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在地地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

4.1.4 水文和水文地质条件

4.1.4.1 地表水

区境内河流属淮河流域大运河水系，流向由东向西南分别注入微山湖和京杭大运河。共 17 条，全长 215.8km，河网密度 0.4km/km²，年平均径流量 13722m³。其中蟠龙河最长，境内流长 30.5km，流域面积 260km²，次为薛城支流和新薛河。有水库、塘坝 144 座，总容量 924 万 m³。

薛城全区主要河流有 17 条，河流类型主要有山洪河道、坡水河道、排涝河道三种。山洪河道主要有蟠龙河、新薛河、圩子大沙河等；坡水河道多为泉、沟汇流而成，主要有小沙河、杨庄河、随河、邵楼河等；排水河道即人工开挖的防洪除涝河道，主要有万章河东支、西支等。薛城区属于淮河流域，南四湖东京杭大运河水系，辖区内有新薛河、薛城大沙河和薛城小沙河。

新薛河发源于滕州石沟峪，全长 84km，流域面积 928km²，流向由东北向西南在微山县薛河头入微山湖。

薛城大沙河发源于薛城东部山区，全长 44.6km（上游称蟠龙河），分南、北两支，流域面积 260km²；横穿清凉泉水源地，自东向西、由北向南注入微山湖。蟠龙河（薛城大沙河上游）由许由河、蟠龙河、南明河三段组成，发源于山亭区大洞山（今柏山）飞来泉，由东向西横穿区境北部，为本区最大的河道，多年平均径流量 7553 万 m³，占全区径流量的 55%，绝大部分径流注入微山湖。据薛城水文站多年测定，该河径流量年内变化大，多年平均值为 6820 万 m³。河流经本区邹坞、张范、陶庄、南石、夏庄、兴仁、薛城、常庄、金河九个乡镇，向西注入微山湖，全长 40km。为充分利用地表水资源，薛城区在该河泰山路东、张桥北、华众北建立了三个橡胶坝。

区域地表水系图见图 4.1-2。

4.1.4.2 地下水状况及水文地质条件

1、地下水类型及含水层富水性

根据岩性组合及富水性等，区域含水岩组分为：松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙裂隙水，碳酸盐类裂隙岩溶水，基岩裂隙水等四种类型，分述如下：

（1）松散岩类孔隙水

主要分布在羊庄、陶枣盆地一带及山麓、山间沟谷地形，第四系不发育。羊庄、陶枣盆地第四系厚 5~15m，其它山间、山麓地带不超过 10m。含水层岩性多为粘质砂土、砂质粘土夹姜石、粘质砂土夹砂砾石及中细砂夹砾石，厚度 0.5~6.0m，一般 2~3m。含水层顶板埋深 0.8~8.0m，一般 3~6m。地下水位埋深 0.83~6.3m，一般 3~5m，地下水位年变化幅度 3~10m，一般为 5~7m。该类型地下水富水性普遍较弱，单井涌水量大部小于 500m³/日，多在 300m³/日以内。矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为重碳酸型水。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

该类型地下水隐伏于第四系之下，含水层主要岩性为二叠系、中上石炭系、侏罗系和少量薄层石灰岩，富水性较弱。含水岩组分布于陶枣盆地腹地和化石沟断裂以西地区，岩性以砂岩，页岩和砂页岩为主。地下水赋存于岩层孔隙，风化裂隙及构造裂隙中，单位涌水量小于 100m³/d，矿化度 300~1000mg/l，属于重碳酸、硫酸钙型水。

（3）碳酸盐类裂隙岩溶水

该类型地下水含水岩组由寒武系、奥陶系灰岩、页岩组成。分布在枣庄单断凹陷附近。岩层呈单斜产状，倾向北东和北西，裂隙岩溶发育，构成良好的地下水储存空间。但因构造、岩性、地貌等条件的严格控制，使岩溶裂隙的发育在水平方向和垂直方向上存在着明显的差异，因而其富水性也不均一。低山丘陵区裂隙岩溶不发育，地下水埋

藏较深，富水性较弱，一般单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，多形成大面积的灰岩缺水。而在残丘丘陵及隐伏灰岩区，裂隙岩溶较发育，地下水埋藏较浅，富水性明显增强，单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 或 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 。在构造条件有利地段，往往地下水受阻而富集，并涌出地面形成大水量的上升泉。矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为重碳酸型水

（4）基岩裂隙水

区域上仅赋存块状岩类裂隙水。该类型地下水的含水岩组由太古界泰山群变质岩及各期岩浆岩组成。地貌上为低山、丘陵区，构成本区地表水分水岭。含水层岩性为各种片岩、变粒岩、花岗岩及闪长岩。岩石致密、坚硬，网状风化裂隙较为发育，风化带深度 $8\sim 15\text{m}$ ，在地形低洼及构造带附近可达 30m 。地势陡峻，裂隙细小，降水易于流失，含水微弱。地下水位埋深随地形而异，水位、水量随季节变化。富水性普遍较弱，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。但由于地貌、岩性、构造等条件控制，其富水性也各处不一。在地形较高的山丘地区，由于地势陡峻，岩石坚硬致密，风化层较薄，裂隙极不发育，富水性极弱，仅有流量很小的泉水分布。该类型地下水水质良好，矿化度小于 1g/l ，水化学类型属重碳酸盐型水。

2、地下水补给、径流、排泄条件

区域水文地质条件及地下水运动规律均较复杂，且受地质构造、地层岩性、地形地貌及水文气象等多种因素控制。

本区位于羊庄盆地和陶枣盆地交界地段，分水岭以北地段属于羊庄盆地，分水岭以南属于陶枣盆地。

羊庄盆地地下水主要补给来源为大气降水，盆地内大气降水后一部分呈地表径流向盆地中心汇集，由盆地西部流出区外，一部分渗入地下，并顺岩层倾向（即地形坡降）向盆地中心汇集，并富集于盆地中，在地形、构造适宜地带成泉排泄。如：羊庄及魏庄泉群。由于地下水被阻隔于盆地内不能径流排泄，上述两泉群成为羊庄盆地裂隙岩溶水的主要天然排泄点。该裂隙岩溶水动态与大气降水关系密切，每年 1 月~6 月，水位缓慢下降，6 月 20~25 日为全年最低水位。6 月下旬雨季开始后，地下水位开始回升，6 月下旬至 9 月上旬水位急剧的上升，9 月 10 日~20 日出现全年最高水位。

陶枣盆地内断裂发育，地层切割较剧烈，水文地质条件复杂。该地段为中寒武系灰岩，裂隙岩溶较发育，大气降水易渗入，地下水的补给条件较好。地下水沿坡降方向向南运动，由于枣庄断裂在此段阻水，地下水于断裂北侧溢出成泉。

枣庄断裂以南大面积出露寒武系、奥陶系灰岩。岩溶裂隙较发育。大气降水渗入后，地下水由东及东南向西及西北方向运动，经过南石沟后受枣庄断裂及东部石灰系阻挡，在张范断层以北，枣庄断裂以南富集，并于小薛坞西南 600m 处溢出成泉即清凉泉，此泉为该地段裂隙岩溶水至排泄点。该泉季节性变化较大，丰水期自流量达 7200m³/d，旱季则不出流。该地段地下水动态与大气降水变化一致。

评价区域水文地质图见图 4.1-3。

4.1.4.3 水源地情况

拟建厂址附近主要的水源地有羊庄水源地和清凉泉水源地，拟建场址不在羊庄水源地、清凉泉水源地的准保护区内，根据图 4.1-4 和野外水文地质调查，场址区所在陶庄盆地与羊庄盆地间存在地下水分水岭；北山断裂也称枣庄大断裂，在 1:20 万水文地质调查、清凉泉水源地勘探等工作中均将其定为阻水断裂，确定为水文地质单元的边界。在东段为岩性阻水，阻水性是显见的；西段在石灰岩中，阻水性稍差，应有一定的透水性。场址处岩溶水很难越过分水岭影响羊庄水源地或越过北山断裂影响清凉泉水源地。

4.1.5 气候特征

薛城区属暖温带半湿润季风型大陆性气候，在一定程度上受海洋调节的影响，有显著的大陆性气候特征，四季分明，气候温和，雨热同季，降水集中。春季回暖快，降雨量少，多风，蒸发量大，易干旱；夏季炎热、多雨，潮湿，易涝；秋季降温快，雨量骤减，多晴朗天气，晚秋易旱；冬季雨量稀少，寒冷干燥。

全区全年日照时数为 2532.1 小时，整个作物生长期 3 月至 10 月份总日照时数为 1826.9 小时，占全年日照时数的 72%，光照条件优越。全区多年年平均气温 14℃，最高气温极值 40.5℃，最低气温极值-22.3℃。多年平均降雨量为 804 毫米，季节降水明显不均，春季占年降水量的 16.3%，夏季占 59.2%，秋季占 19.2%，冬季占 5.3%。本区多年平均蒸发量 757.5 毫米，夏季是全年蒸发量最大的季节，月平均蒸发量 166.4 毫米。该区域盛行风向较为集中，近 20 年全年以东（E）风出现频率最高为 11.5%，东南（SE）风次之，西南西（WSW）风出现频率最小。

4.1.6 自然资源

1、矿产资源

区境内矿产资源主要有煤、铁、磷、铝、稀土、石灰石、白云石、玉石、钾长石和石膏等 20 余种，其中非金属矿是薛城区的优势资源。煤炭探明储量 2.6 亿吨。建材石料矿种有石灰石、正长石、大理石、煤矸石、黄沙等，储量 10 亿吨，其中石灰石 9 亿吨。

基本探明储量的还有白云石 5500 万吨，脉英石 1000 万吨，磷 3.2 亿吨，铝土 102 万吨。其中脉英石质量高，二氧化硅含量达 99%以上，铁、稀土、白陶土、软硬黏土、钾长石等储量也较丰富，水资源初步探测为 22477 万立方米。薛城区矿产资源丰富，至 2017 年底，已发现有煤、铁、铝、稀土、大理石、石灰石等 30 余种。石灰石储量 9 亿吨；脉英石 1000 万吨；磷 3.2 亿吨。境内分布有水泥用石灰岩、电石用灰岩、熔剂灰岩、化工灰岩、白云岩、花岗岩、石英砂岩、闪长岩、正长斑岩、花岗斑岩、斜长花岗岩、大理岩、石英、钾长石等岩石类型。据已有勘探资料，区内发育寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二叠纪、侏罗纪和第四系。

现有厂区项目厂址不在矿产资源开发与保护区内，不在采空区、塌陷区内，不存在压矿问题。

根据厂区现有一期工程编制的《枣庄生活垃圾焚烧发电项目压覆矿产资源调查报告》（编制单位为山东省煤田地质局第一勘探队），报告中对压覆矿产资源的调查为现有一期东侧外推 1000m 的范围内，本项目选址位于一期工程的北侧，占地面积约 54 亩，在一期工程压覆矿产资源调查范围内。且根据调查报告，调查区内无探矿权设置，涉及一处采矿权，项目选址位于该矿区北侧，选址边界至该采矿权矿区范围边界最近距离为 140m。枣庄中科环保电力有限公司全厂征地范围内无探矿权设置，无采矿权人，不压覆明的矿产地。

项目不位于采空区塌陷区，项目所在地陶庄镇矿产资源分布及采空塌陷区位置情况详见图 4.1-5。

2、土壤资源

薛城区境内土壤主要有四种。褐土面积 19800.99 公顷，占总土壤面积的 52.4%，主要分布在陶庄镇、邹坞镇、临城街道，适于种植小麦、玉米等。棕壤面积 10439.37 公顷，占 27.6%，主要分布在沙沟、周营等镇。砂礓黑土面积 4816.11 公顷，占 13.8%，主要分布在沙沟、周营等镇的沿湖洼地。潮土面积 2356.5 公顷，占 6.2%。主要分布在常庄、沙沟等镇。

第二节 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 基本污染物环境质量现状与评价

根据 2018 年 2 月 1 日枣庄市环境保护局发布的枣庄环境情况通报，2017 年全市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $126 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；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_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

另外,本项目厂区靠近高新区、市环保局 2 个例行监测站点,本次环评期间,收集了其 2017 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。

表 4.2-1 基本污染物环境质量现状评价一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	超标率%	达标情况
高新区	SO ₂	年平均	60	30	50	0	达标
		保证率(98%)日均	150	67	44.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	33	82.5	0	达标
		保证率(98%)日均	80	71	88.75	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	124	177.1	77.1	不达标
		保证率(95%)日均	150	253	168.7	68.7	
	PM _{2.5}	年平均	35	68	194.3	94.3	不达标
		保证率(95%)日均	75	148	197.3	97.3	
	CO	保证率(95%)日均	4000	1.4	0.04	0	达标
	O ₃	保证率(90%)日最大 8h	160	121	75.63	0	达标
市环保局	SO ₂	年平均	60	25	41.7	0	达标
		保证率(98%)日均	150	76	50.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	29	72.5	0	达标
		保证率(98%)日均	80	75	93.75	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	119	170	70	不达标
		保证率(95%)日均	150	265	176.7	76.7	
	PM _{2.5}	年平均	35	67	191.4	91.4	不达标
		保证率(95%)日均	75	166	221.3	121.3	
	CO	保证率(95%)日均	4000	1.4	0.04	0	达标
	O ₃	保证率(90%)日最大 8h	160	111	69.38	0	达标

从上表可以看出,枣庄市高新区、市环保局 2 个例行监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃ 达标外, PM₁₀、PM_{2.5} 指标不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

4.2.2 其他污染物环境空气质量现状监测

4.2.2.1 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

测点	名称	与厂区的相对方位	相对距离(m)	功能
1#	厂址西北侧最大落地浓度处	NW		下风向最大落地浓度处
2#	下风向黄山村	NW		下风向敏感点

4.2.2.2 监测项目和监测方法

监测项目包括 TSP、HCl、氟化物、Pb、Cd、Hg、As、Ni、Cr、Sn、Mn、Cu、Sb 共 13 项。

NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气浓度引用《薛城区陶庄飞灰固化物填埋场项目环境影响报告书》环评期间监测数据。

厂址周围环境空气二噁英现状引用《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中相关监测数据。

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 ³
氟化物	HJ/T 955-2018	离子选择电极法	小时值 0.5 μg/m ³ 日均值 0.1 μg/m ³
氯化氢	HJ/T 549-2016	离子色谱法	小时值 0.02 mg/m ³ 日均值 0.001 mg/m ³
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 ³
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 ³
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 ³
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 ³
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 ³
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 ³
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 ³
汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	原子荧光法	0.005 μg/m ³
铈及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	分光光度法	0.005 μg/m ³
锡及其化合物	HJ/T 65-2001	石墨炉原子吸收分光光度法	0.001 μg/m ³

4.2.2.3 监测时间与频率

本次环评监测期间：TSP、HCl、氟化物、Pb、Cd、Hg、As、Ni、Cr、Sn、Mn、Cu、Sb 采样时间为 2019 年 12 月 31 日-2020 年 1 月 6 日，连续监测 7 天；监测时间及频率详见表 4.2-3；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。

引用数据来自《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》，1#下风向最大落地浓度二噁英监测时间为 2019 年 04 月 24 日，连续监测 7 天；2#下风向黄山村

2018年12月11日-12月17日对黄山村二噁英进行了监测，连续监测7天（引用原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环评期间的的监测数据）。

4.2.2.4 监测结果

（一）监测期间气象参数见表4.2-4。

表 4.2-4 本次环境现状监测期间气象参数

采样日期/时间		气温(℃)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
2019.12.31	02:00	-2.3	1023.4	3.2	NE	阴
	08:00	0.2	1021.9	2.1	E	
	14:00	4.1	1018.7	1.7	SE	
	20:00	0.4	1020.6	2.8	SE	
2020.1.1	02:00	0.1	1021.1	2.9	SE	晴转多云
	08:00	1.2	1020.8	3.5	SE	
	14:00	5.4	1018.0	1.9	SE	
	20:00	2.6	1019.6	2.3	NE	
2020.1.2	02:00	1.4	1020.7	2.0	NE	阴转多云
	08:00	3.6	1020.2	1.9	E	
	14:00	7.8	1018.3	0.7	NE	
	20:00	3.1	1020.6	2.2	N	
2020.1.3	02:00	-0.7	1021.9	3.1	NW	晴
	08:00	2.3	1020.4	1.8	N	
	14:00	9.5	1018.5	1.1	NW	
	20:00	4.6	1019.3	2.3	N	
2020.1.4	02:00	2.0	1020.2	0.8	NW	阴
	08:00	3.2	1019.8	2.7	E	
	14:00	11.1	1017.4	1.0	NE	
	20:00	2.6	1019.6	2.4	NE	
2020.1.5	02:00	2.8	1020.5	3.8	E	阴
	08:00	4.1	1019.7	3.1	SE	
	14:00	6.5	1018.3	1.9	SE	
	20:00	3.4	1019.8	2.5	E	
2020.1.6	02:00	2.3	1021.5	1.6	NE	阴
	08:00	3.6	1020.3	3.2	NE	
	14:00	6.2	1018.7	0.9	N	
	20:00	2.4	1019.4	1.7	NE	

（二）监测结果见表4.2-5~4.2-9。

表 4.2-5 1#点位氯化氢、氟化物现状监测数据一览表

采样日期	采样时间	1#厂址下风向最大落地浓度处	
		氯化氢 (mg/m ³)	氟化物 (μg/m ³)
2019.12.31	02:00	0.02	0.9
	08:00	未检出	1.5
	14:00	未检出	0.9
	20:00	未检出	1.1
	日均值	0.007	1.0
2020.01.01	02:00	未检出	1.2
	08:00	未检出	1.0
	14:00	未检出	1.1
	20:00	0.02	1.2
	日均值	0.006	1.1
2020.01.02	02:00	未检出	1.6
	08:00	未检出	0.8
	14:00	未检出	1.7
	20:00	0.03	1.4
	日均值	0.004	1.3
2020.01.03	02:00	未检出	1.4
	08:00	未检出	1.8
	14:00	0.03	1.6
	20:00	0.02	1.9
	日均值	0.007	1.5
2020.01.04	02:00	未检出	2.2
	08:00	未检出	2.0
	14:00	未检出	1.5
	20:00	未检出	1.9
	日均值	0.004	1.7
2020.01.05	02:00	未检出	1.3
	08:00	未检出	1.7
	14:00	未检出	2.0
	20:00	未检出	1.7
	日均值	0.006	1.6
2020.01.06	02:00	未检出	1.3
	08:00	0.03	1.9
	14:00	未检出	1.3
	20:00	未检出	1.4
	日均值	0.006	1.5

表 4.2-6 1#点位 TSP、砷、镉、铅、铬、铜、锰、镍、汞、锑、锡现状监测数据

采样日期	采样时间	1#厂址下风向最大落地浓度处 (单位: 颗粒物 mg/m ³ , 其他 μg/m ³)										
		TSP	砷	镉	铅	铬	铜	锰	镍	汞	锑	锡
2019.12.31	日均值	0.198	0.0048	0.00126	0.018	0.0240	0.022	0.205	0.012	0.075	ND	0.004
2020.01.01	日均值	0.246	0.0048	0.00191	0.016	0.0168	0.025	0.166	0.013	0.098	ND	0.004
2020.01.02	日均值	0.347	0.0068	0.00131	0.017	0.0237	0.024	0.181	0.015	0.097	ND	0.003
2020.01.03	日均值	0.278	0.0066	0.00095	0.018	0.0230	0.020	0.159	0.013	0.100	ND	0.002
2020.01.04	日均值	0.325	0.0051	0.00135	0.017	0.0213	0.021	0.199	0.015	0.087	ND	0.002
2020.01.05	日均值	0.387	0.0042	0.00224	0.016	0.0189	0.023	0.200	0.010	0.107	ND	0.004
2020.01.06	日均值	0.264	0.0057	0.00119	0.015	0.0193	0.020	0.176	0.011	0.070	ND	0.003

表 4.2-7 1#点位氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度监测数据(引用数据)

监测日期	监测时间	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	甲硫醇（mg/m³）	
2019.11.09	02:00	0.05	未检出	未检出	
	08:00	0.03	0.003	未检出	
	14:00	0.06	0.002	未检出	
	20:00	0.02	未检出	未检出	
2019.11.10	02:00	0.03	0.004	未检出	
	08:00	0.09	未检出	未检出	
	14:00	0.07	未检出	未检出	
	20:00	0.04	未检出	未检出	
2019.11.11	02:00	未检出	未检出	未检出	
	08:00	未检出	未检出	未检出	
	14:00	0.02	未检出	未检出	
	20:00	0.06	未检出	未检出	
2019.11.12	02:00	0.04	0.002	未检出	
	08:00	0.05	未检出	未检出	
	14:00	0.02	未检出	未检出	
	20:00	0.05	未检出	未检出	
2019.11.13	02:00	0.02	未检出	未检出	
	08:00	未检出	未检出	未检出	
	14:00	未检出	未检出	未检出	
	20:00	未检出	未检出	未检出	
2019.11.14	02:00	0.02	未检出	未检出	
	08:00	0.04	未检出	未检出	
	14:00	0.03	0.002	未检出	
	20:00	0.04	未检出	未检出	
2019.11.15	02:00	0.03	0.004	未检出	
	08:00	0.02	0.002	未检出	
	14:00	0.05	未检出	未检出	
	20:00	0.08	未检出	未检出	
臭气浓度					
监测日期	监测时间	臭气浓度	监测日期	监测时间	臭气浓度
2019.11.09	第一次	15	2019.11.13	第一次	<10

	第二次	11		第二次	<10
2019.11.10	第一次	17	2019.11.14	第一次	18
	第二次	13		第二次	16
2019.11.11	第一次	<10	2019.11.15	第一次	<10
	第二次	13		第二次	<10
2019.11.12	第一次	18			
	第二次	14			

表 4.2-8 1#下风向最大落地浓度、2#下风向黄山村二噁英监测数据 (引用数据)

监测日期	1#厂址下风向最大落地浓度处日均值 (pgTEQ/Nm ³)						
	2019.04.24	2019.04.25	2019.04.26	2019.04.27	2019.04.28	2019.04.29	2019.04.30
二噁英	0.052	0.073	0.13	0.063	0.049	0.070	0.15
监测日期	2#厂址下风向最近黄山村日均值 (pgTEQ/Nm ³)						
	2018.12.12	2018.12.13	2018.12.14	2018.12.15	2018.12.16	2018.12.17	2018.12.18
二噁英	0.179	0.258	0.285	0.078	0.097	0.270	0.353

(三) 监测统计结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 环境空气质量现状监测结果统计

监测点	项目	样品个数	小时浓度 (mg/m ³)		日均浓度 (mg/m ³)		超标率(%)		备注
			范围	标准值	范围	标准值	小时浓度	日均浓度	
1#厂址下风向最大落地浓度处	HCl	28/7	ND~0.03	0.05	0.004~0.007	0.015	0	—	本次环评期间监测
	氟化物	28/7	0.8~2.2	20μg/m ³	1.0~1.7	7μg/m ³	0	0	
	TSP	7	—	—	0.198~0.387	0.30	—	42.86	
	铅	7	—	—	0.015~0.018	0.7μg/m ³	—	0	
	汞	7	—	—	0.075~0.107	0.3μg/m ³	—	0	
	铬	7	—	—	0.0168~0.024	1.5μg/m ³	—	0	
	镉	7	—	—	0.00095~0.00224	3μg/m ³	—	0	
	砷	7	—	—	0.0042~0.0068	3μg/m ³	—	0	
	镍	7	—	—	0.01~0.015	—	—	—	
	锰	7	—	—	0.159~0.205	10μg/m ³	—	0	
	锑	7	—	—	ND	—	—	0	
	锡	7	—	—	0.002~0.004	—	—	0	
	铜	7	—	—	0.02~0.025	100μg/m ³	—	0	
	臭气浓度	14	<10~18	20	—	—	0	—	引用数据
	NH ₃	28	ND~0.09	0.20	—	—	0	—	
	H ₂ S	28	ND~0.004	0.01	—	—	0	—	
	甲硫醇	14	ND	0.0007	—	—	0	—	
2#黄山村	二噁英	7	—	—	0.049~0.15 pg/Nm ³	0.6 pg/m ³	—	—	引用数据
	二噁英	7	—	—	0.078~0.353 pgTEQ/Nm ³	0.6 pg/m ³	—	—	

注：臭气浓度无量纲，氟化物、Pb、Cd、Hg、As、Cr 单位为μg/m³，二噁英单位为 pgTEQ/Nm³。

4.2.3 环境空气质量现状评价 (其他污染物)

4.2.3.1 现状评价因子、评价标准

现状评价因子确定为 TSP、HCl、氟化物、铅、汞、铬、镉、砷、锰、铜、NH₃、

H₂S、甲硫醇、臭气浓度、二噁英共 15 项，无标准因子不评价。

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)、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1、《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)、南斯拉夫环境标准中 Cd 标准要求、二噁英执行日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准值。

具体标准值见表 4.2-10。

表 4.2-10 (1) 环境空气质量标准 单位: mg/m³

评价因子	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	氟化物
日平均	0.15	0.08	0.15	0.075	0.30	0.007
小时平均	0.50	0.20	—	—	—	0.02

表 4.2-10 (2) 工业企业设计卫生标准 单位: mg/m³

评价因子	氟化物	Mn	Pb	Hg	As	Cr
日平均	0.007	0.01	0.0007	0.0003	0.003	-
一次	0.02	—	—	—	—	0.0015

表 4.2-10 (3) 恶臭污染物排放标准 单位: mg/m³

评价因子	臭气(无量纲)
小时平均	20

表 4.2-10 (4) 其它评价标准

取值时间	Cd	二噁英	甲硫醇 (mg/m ³)
日均浓度	0.003 mg/m ³	0.6 pg/m ³	—
小时浓度	0.01 (0.5 小时平均)	—	0.0007
年均浓度	—	—	—
评价标准	南斯拉夫环境标准	日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度	《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)

表 4.2-10 (5) 环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 单位: mg/m³

评价因子	NH ₃	H ₂ S	HCl
日平均	—	—	0.015
一次	0.20	0.01	0.05

4.2.3.2 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，mg/m³；

C_{0i}--第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i --第 i 种污染物的单因子指数。

4.2.3.3 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 4.2-11。

表 4.2-11 环境空气质量现状评价结果一览表(其他污染物)

监测点	项目	小时值		日均值		备注
		指数范围	超标率 (%)	指数范围	超标率 (%)	
1# 厂址下风向最大落地浓度处	HCl	ND~0.6	0	0.267~0.467	0	本次环评期间监测
	氟化物	ND~0.11	0	0.143~0.243	0	
	TSP	——	——	0.66~1.29	42.86	
	铅	——	——	0.021~0.026	0	
	汞	——	——	0.25~0.357	0	
	铬	——	——	0.0112~0.016	0	
	镉	——	——	0.00032~0.00075	0	
	砷	——	——	0.0014~0.0023	0	
	镍	——	——	——	——	
	锰	——	——	0.0159~0.0205	0	
	锑	——	——	——	——	
	锡	——	——	——	——	
	铜	——	——	0.0002~0.00025	——	
	臭气浓度	<0.5~0.9	0	——	——	引用数据
	NH ₃	ND~0.45	0	——	——	
	H ₂ S	ND~0.4	0	——	——	
	甲硫醇	ND	0	——	——	
	二噁英	——	——	0.082~0.25	0	
2#黄山村	二噁英	——	——	0.13~0.588	0	引用数据

注：未检出不进行评价。

由上表可以看出，各监测点位氟化物均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求；TSP 不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求；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；NH₃、H₂S、HCl 能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准值；Cd 能达到南斯拉夫环境标准中 Cd 标准要求；甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)中的标准限值；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)中的要求；二噁英能够满足日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度要求。

4.2.3.4 区域环境空气治理方案

为改善枣庄市环境质量，枣庄市政府颁发了《枣庄市打赢蓝天保卫战作战方案(2018—2020 年)》，具体要求如下：

主要目标：经过 3 年努力，主要大气污染物排放总量大幅减少，温室气体排放协同减少，PM_{2.5} 浓度明显降低，重污染天数明显减少，环境空气质量明显改善，人民的蓝天幸福感明显增强。到 2020 年，全市二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比 2015 年下降 27% 以上，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度分别控制在 57μg/m³、91μg/m³ 以下，二氧化硫、氮氧化物年均浓度持续改善，空气质量优良率不低于 62%，重度及以上污染天数逐年下降。

重点任务：

（二）强化污染综合防治

1、全面实施排污许可管理。加快推进排污许可证的核发工作，到 2020 年完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。

2、工业污染源全面达标排放。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，对化工、建材、火电、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账，组织制定无组织排放改造规范方案。大力推进企业清洁生产。建筑市场主体“黑名单”。强化道路扬尘污染治理。加强渣土车辆管控，严格落实渣土运输车辆全密闭化和清洁化措施，规范渣土运输车辆通行的时间和路线，对不符合要求上路行驶的按上限处罚并取消渣土运输资格。推广道路积尘负荷走航检测等先进路面积尘实时监控技术。推进露天矿山综合整治。强化秸秆禁烧和综合利用。减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。提高化肥利用率，到 2020 年，化肥利用率达到 40% 以上。强化畜禽粪污资源化利用，改进养殖场通风环境，加快微生物处理、臭气控制等技术模式应用，减少氨挥发排放。

（三）健全大气环境管理体系

1、完善网格化监管体系。

2、加强污染源执法监管。

3、实施大气污染源精细化管理。完善环境空气质量监测网络。

4、有效应对重污染天气。完善预警分级标准体系，区分不同区域不同季节应急响应标准。实施采暖季重点行业错峰生产。

5、加强重污染天气应急联防联控。积极做好重污染天气应急联防联控，完善空气质量预报预警会商机制，统一预警分级标准和应急响应措施。加强区域应急协同，按照区域预警信息，同步启动应急响应，共同应对重污染天气。

第三节 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水经厂区渗滤液处理站处理达标后送至薛城区陶庄污水处理厂，集中处理达标后排入蟠龙河，属于间接排放，本次环评期间在项目所在区域内薛城大沙河和薛城小沙河的例行监测断面的相关数据，以此说明项目区域地表水环境质量现状情况。

4.3.1 区域地表水例行监测数据

1、薛城大沙河-十字河大桥例行监测断面

本次环评期间收集薛城沙河-十字河大桥例行监测断面 2020 年 1 月 1 日~2020 年 1 月 31 日的例行监测数据，详见表 4.3-1。项目区域例行监测断面与陶庄镇污水处理厂的位置详见图 4.3-1。

表 4.3-1 2019 年薛城沙河-十字河大桥例行监测数据

日期	氨氮(mg/l)	高锰酸盐指数(mg/l)	pH	溶解氧(mg/l)	电导率(us/cm)	浑浊度 (NTU)	温度(℃)
2020/1/1	0.107	5.62	8.34	11.3	963	11.7	5.8
2020/1/2	0.098	5.6	8.35	11.1	962	11.4	5.8
2020/1/3	0.093	5.59	8.34	11.3	931	12.5	5.9
2020/1/4	0.078	5.56	8.34	11.4	963	13.4	6.1
2020/1/5	0.077	5.51	8.33	11.1	958	13.9	6.2
2020/1/6	0.077	5.47	8.32	10.6	949	14.5	6.3
2020/1/7	0.085	5.42	8.31	10.5	923	15.1	6.2
2020/1/8	0.092	5.4	8.34	10.7	903	15.2	5.6
2020/1/9	0.085	5.4	8.37	11	890	14.9	5.6
2020/1/10	0.085	5.43	8.36	10.8	892	13.5	5.8
2020/1/11	0.085	5.39	8.32	10.8	890	11.7	5.9
2020/1/12	0.078	5.09	8.27	10.6	1014	12.3	6.1
2020/1/13	0.1	4.99	8.24	10.3	1101	13	6.4
2020/1/14	0.087	4.99	8.34	11	1075	13.8	5.2
2020/1/15	0.078	4.82	8.33	11.1	1122	11.5	5.3
2020/1/16	0.086	4.64	8.2	11.4	1185	6.7	5.2
2020/1/17	0.082	4.62	7.86	11.4	1314	5.8	4.8
2020/1/18	0.075	4.62	7.87	11.5	1338	5.8	5
2020/1/19	0.09	4.58	8.19	12	1276	6.3	5.3
2020/1/20		4.54	8.17	12	1289	6.5	5.8
2020/1/21	0.073	4.58	8.15	11.6	1304	6.4	5.8
2020/1/22	0.07	4.67	8.2	12.1	1289	6.6	5.8
2020/1/23	0.05	4.77	8.22	12.6	1272	7.8	6.3
2020/1/24	0.037	4.8	8.25	12.8	1284	8.1	6.5
2020/1/25	0.035	4.77	8.28	13.1	1288	8	6.6
2020/1/26	0.033	4.79	8.29	13.3	1287	7.8	6.3
2020/1/27	0.045	4.77	8.27	13	1284	8	6

2020/1/28	0.072		8.29	13.3	1286	7.8	6
2020/1/29	0.073		8.3	13.5	1292	7.7	6.1
2020/1/30	0.077		8.3	13.7	1295	7.8	6
2020/1/31	0.07		8.29	13.7	1312	7.8	6.2
标准值	1.0	6	6~9	≥5	--	--	--

由上表可以看出,2020 年薛城大沙河十字河大桥各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准要求。

2、薛城小沙河-彭口闸

本次环评期间收集小沙河彭口闸例行监测断面 2019 年 1 月~2019 年 12 月的例行监测数据,详见表 4.3-2。

表 4.3-2 2019 年薛城小沙河-彭口闸例行监测数据

监测时间	氨氮 mg/L	高锰酸盐 指数 mg/L	pH	溶解氧 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	电导率 μS/cm
2019.1	0.833~6.53	4.59~5.39	7.36~7.58	4.83~9.21	18.5~28	0.366~1.3	1631~1810
2019.2	0.312~3.11	4.01~7.26	7.2~7.64	6.16~9.67	11.6~20.6	0.261~0.874	1520~1747
2019.3	0.675~1.75	2.32~6.18	7.17~7.52	6.89~10.8	6.25~19	0.09~0.762	1401~1819
2019.4	0.083~1.73	4.53~7.93	7.37~7.51	4.02~11.1	8.57~18.5	0.051~0.288	1515~1901
2019.5	0.135~2.9	3.44~8.84	7.51~7.79	4.53~7.17	4.51~11.9	0.163~0.2	1355~1804
2019.6	0.097~2.05	4.86~8.16	7.84~7.13	3.81~8.5	6.26~11.8	0.166~0.268	1313~1833
2019.7	0.132~3.31	5.31~7.65	7.89~8.07	1.74~5.85	4.67~9.39	0.153~0.262	995~1741
2019.8	0.173~3.12	3.81~10.9	7.68~8.43	3.1~7.64	5.19~10.6	0.162~0.318	843~1511
2019.9	0.205~0.975	3.05~5.84	8.2~8.42	4.86~7.73	5.2~8.88	0.159~0.221	1384~1717
2019.10	0.183~2.2	3.46~5.38	8.29~8.52	5.48~8.45	5.5~9.41	0.106~0.25	1266~1620
2019.11	0.195~0.822	3.52~6.14	8.4~8.72	6.72~8.56	8.24~9.87	0.078~0.105	1413~1575
2019.12	0.285~3.17	3.5~5.83	8.65~8.8	8.23~9.74	4.92~8.57	0.02~0.15	1523~1753
标准值	1.0	6	6~9	≥5	1.0	0.2	--

由上表可以看出,2019 年薛城小沙河彭口闸各监测因子均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准要求。

4.3.2 区域地表水整治方案

根据 2016 年 8 月枣庄市人民政府印发的《关于印发枣庄市水污染防治工作方案的通知》(枣政发[2016]9 号),总体目标为:“2020 年,省控重点河流基本恢复水环境功能,城市建成区黑臭水体基本消除。化工企业聚集区地下水污染防控取得初步进展,城市集中式饮用水源地、南水北调输水水质安全得到有效保障,水环境风险高发态势得到遏制”,“到 2030 年,省控重点河流全面恢复水环境功能,水环境风险得到控制,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”。

主要任务如下：

（一）实施全过程水污染防治

（1）加强工业污染防治。

①严格环境准入，各区（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、印染、农副食品加工、化合原料合成、制革、农药、电镀等九大重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换，在集中式饮用水源地涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物减量置换。

②依法淘汰落后产能。各区（市）指定分年度落后产能淘汰方案。

③提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。专项整治九大重点行业。

④集中治理工业集聚区水污染。2017 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，实施涉水项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。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。化工园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。

推动重金属污染防治。开展全市涉重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，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。

（2）加强城镇生活污染防治

包括整治城市建成区黑臭水体、加快城镇污水处理设施建设、加强配套管网建设和改造、推进污泥安全处置。

（3）加强农村生活污染防治

包括防治畜禽养殖污染、防治渔业养殖污染、控制农业面源污染、调整种植业结构与布局、加快农村环境综合整治。

（二）促进水资源节约和循环利用

（1）严格用水管理

①实施最严格水资源管理制度。严格取水许可证审批管理，对取用水总量已达到或超过控制指标的区（市），暂停审批其建设项目新增取水许可。充分考虑当地水资源条件和防洪要求，加强相关规划和重大项目建设布局水资源论证，充分利用南水北调工程供水。

②严控地下水超采。加强地下水利用管理。开展地下水超采区综合治理，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进行调剂解决。

③提高用水效率。把接水目标任务完成情况纳入各区（市）政府政绩考核。开展高耗水行业节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。到 2020 年，全市工业用水重复利用率达到 92%，电力、造纸、化工、食品发酵等高耗水行业达到现金定额标准。实施生活节水改造。积极开展海绵城市建设，到 2020 年，达到国家节水型城市标准要求。加强灌溉区节水改造，推荐规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。到 2020 年，大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水改造任务基本完成。

④加强水资源保护

（2）构建再生水循环利用体系

①推进工业企业再生水循环利用。理顺再生水价格体系，引导高耗水企业使用再生水，重点推进点推进火电、化工、造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广园区串联用水和企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。

②加强城镇再生水循环利用基础设施建设。到 2020 年底，全市新增再生水利用工程规模 5.5 万吨/日。自 2018 年起，单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公共建筑，应安装建筑中水设施；新建住宅小区应配套建设雨水收集利用设施。在城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等领域优先使用再生水，推进高速公路服务区污水处理和循环利用。

③提高区域再生水资源循环利用水平。

（三）加强生态保护与修复

（1）严守生态红线

①划定生态红线。细化分类分区管控措施，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。

②优化空间布局。

③留足城市水生态空间。

(2) 保障饮用水水质安全

①强化从水源到水龙头全过程监管。

②保障重要饮用水水源及南水北调水质安全。

③开展地下水污染防控。

(3) 加强湿地保护与恢复

建设人工湿地水质净化工程。在支流入干流处、河流入湖口及其他适宜地点，因地制宜地建设人工湿地水质净化工程，努力提升流域环境承载力。开展退化湿地恢复。落实上述一系列水污染治理措施后，区域地表水水质将得以改善。

第四节 地下水环境质量现状调查与评价

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)三级评价的要求，地下水水质监测点不得少于3个/层，水位监测点不应该小于6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。本次地下水环境质量现状监测引用《枣庄粤丰新能源热电联产配套工程环境影响报告书》中2019年3月的地下水环境现状监测数据，引用数据对枣庄粤丰新能源热电联产配套工程及周围7个点位进行了水质监测，对14个点位进行了水位监测，位置详见图4.4-1和表4.4-1(1)。

表 4.4-1(1) 地下水现状监测情况一览表

测点	点位名称	方位	监测意义	监测项目
1#	厂区北侧枣庄粤丰新能源热电联产配套工程处	--	厂址东北侧现状值	水质、水位
2#	小官庄村	SW	了解阻水断裂北侧、厂区下游地下水	
3#	大官庄村	SW	了解阻水断裂北侧、厂区下游地下水	
4#	左村	S	了解阻水断裂南侧、厂区下游地下水	
5#	刘胡庄	SE	了解阻水断裂南侧、厂区侧向地下水	
6#	钓鱼台村	N	了解阻水断裂南侧、厂区侧向地下水	
7#	西防备村	ESE	了解相邻水文地质单元、厂区侧向地下水	
8#	黄山村	NW	了解阻水断裂南侧地下水	水位
9#	陶庄镇	SE	了解相邻水文地质单元地下水水位	
10#	尤庄	ENE	了解阻水断裂南侧地下水水位	
11#	大陶庄村	SW	了解阻水断裂南侧地下水水位	
12#	北山宿舍	E	了解阻水断裂南侧地下水水位	

13#	罗庄	SSE	了解阻水断裂北侧、厂区上游地下水	
14#	卢庄	SSW	了解阻水断裂南侧地下水水位	

表 4.4-1(2) 地下水现状监测情况一览表

测点	点位名称	方位	监测意义	监测项目
1#监控井	厂区内现有 1#监控井	--	厂址处的现状值	水质
说明：引用企业 2018 年 3 月的季度监测报告中地下水监测数据。				

4.4.1.2 监测项目

1~14#地下水监测项目确定为：钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 27 项。地下水监测采样为浅层地下水。同时测量水温、井深、地下水位。

1#厂区现有监控井地下水监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氯化物、铁、镍、六价铬共 15 项。

4.4.1.3 监测时间和频率

引用数据 2019 年 3 月进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。

引用厂区季度性监测数据为 2018 年 3 月，监测 1 天，每天采样 1 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	--
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	10 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	EDTA 滴定法	1.0 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾容量法	0.05 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.08 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	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
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	0.002 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002 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
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.00005 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.0003 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.00005 mg/L

镉	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.00002 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100ml
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1 CFU/ml
钾	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.1 mg/L
钠	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.1 mg/L
钙	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
镁	GB/T 8538-2008	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
碳酸根	GB/T 8538-2008	滴定法	3 mg/L
碳酸氢根	GB/T 8538-2008	滴定法	3 mg/L

4.4.1.5 监测结果

(1) 地下水位监测结果

引用数据地下水水位现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水监测水文参数一览表

采样点位	采样日期	水温 (°C)	井深 (m)	水埋深 (m)
1#厂区北侧枣庄粤丰新能源热电联产配套工程处	2019.3.10	15.5	/	/
2#小官庄村	2019.3.10	13.1	8	3.0
3#大官庄村	2019.3.10	14.7	10	3.4
4#左村	2019.3.10	13.6	10	2.8
5#刘胡庄	2019.3.10	13.4	6	2.5
6#钓鱼台村	2019.3.10	14.9	/	/
7#西防备村	2019.3.10	12.5	6	2.6
8#黄山村	2019.3.10	--	--	3.0
9#陶庄镇	2019.3.10	--	--	3.3
10#尤庄	2019.3.10	--	--	2.7
11#大陶庄村	2019.3.10	--	--	2.9
12#北山宿舍	2019.3.10	--	--	3.0
13#罗庄	2019.3.10	--	--	2.8
14#卢庄	2019.3.10	--	--	2.5
厂区现有监控井				

(2) 地下水水质监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4(1) 厂区周围地下水监测结果(引用)

监测点位	监测时间	pH	氨氮	六价铬	氟化物	总硬度	挥发酚	氰化物	氯化物	硫酸盐
1#	2019.3.10	6.96	7.04	ND	0.79	1320	ND	ND	33.1	872
2#	2019.3.10	7.18	0.59	ND	0.38	841	ND	ND	150	373
3#	2019.3.10	7.23	1.13	ND	0.53	1250	ND	ND	141	756
4#	2019.3.10	7.27	0.22	ND	0.72	865	ND	ND	61.0	499
5#	2019.3.10	7.46	0.45	ND	0.51	744	ND	ND	33.1	357
6#	2019.3.10	7.48	0.23	ND	0.19	357	ND	ND	8.39	102
7#	2019.3.10	7.30	0.73	ND	0.26	941	ND	ND	122	342

监测 点位	监测 时间	硝酸 盐氮	砷	铁	锰	铅	镉	亚硝酸 盐氮	高锰酸 盐指数	溶解性 总固体
1#	2019.3.10	25.6	ND	0.01	0.28	ND	ND	0.126	3.10	1930
2#	2019.3.10	30.9	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	1.14	1340
3#	2019.3.10	7.61	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	1.15	1840
4#	2019.3.10	24.6	ND	0.01	ND	ND	ND	0.001	0.89	1330
5#	2019.3.10	13.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.87	977
6#	2019.3.10	4.49	ND	0.03	ND	ND	ND	0.004	0.66	395
7#	2019.3.10	8.07	0.0004	0.03	0.08	ND	ND	0.005	2.96	1300
监测 点位	监测 时间	汞	碳酸根	钙	镁	碳酸 氢根	钾	钠	细菌 总数	总大肠 菌群
1#	2019.3.10	ND	ND	404	71.2	366	3.7	35.3	35	72
2#	2019.3.10	ND	ND	276	35.1	300	3.8	71.6	12	56
3#	2019.3.10	ND	ND	379	68.6	495	1.2	112	84	92
4#	2019.3.10	ND	ND	280	43.2	445	16.9	92.5	47	87
5#	2019.3.10	ND	ND	262	16.8	339	1.4	22.8	59	96
6#	2019.3.10	ND	ND	128	9.28	279	0.5	6.04	55	67
7#	2019.3.10	ND	ND	328	32.0	578	3.7	51.9	74	90

备注：ND 表示未检出。

表 4.4-4(2) 厂址处地下水监测结果(引用)

监测点位	监测时间	pH	氨氮	六价铬	总硬度	氟化物	氯化物	总大肠菌群	硝酸盐氮
1#厂区 监控井	2018.3.6	7.22	0.263	ND	1110	ND	140	ND	1.12
监测点位	监测时间	镍	铁	硫酸盐	耗氧量	挥发酚	亚硝酸盐氮	溶解性总固体	
1#厂区 监控井	2018.3.6	ND	0.14	803	1.66	ND	0.019	1934	

备注：ND 表示未检出。

4.4.2 地下水环境质量现状评价

4.4.2.1 评价因子

根据实际工作需要结合项目排污特点，选取了 pH、氨氮、氟化物、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、铁、锰、亚硝酸盐氮、耗氧量、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群共 14 个评价因子；未检出的因子不做评价； HCO_3^- 、钾、钙、镁、钠没有相关标准，本次只保留本底值，不做评价。

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，总大肠菌群个/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	铁	细菌总数 CFU/mL	耗氧量
标准	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤100	≤3.0

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：Pij－第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；
Cij－第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；
Csi－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：

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

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

式中：SpHj－pH 的单因子指数；
pHj－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。

表 4.4-6(1) 厂区周围地下水各污染物单因子指数表

监测点位及时间		pH	氨氮	氟化物	总硬度	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	砷	耗氧量
1#	2019.3.10	0.92	14.08	0.79	2.93	1.28	0.126	ND	1.03
2#	2019.3.10	0.12	1.18	0.38	1.87	1.545	ND	ND	0.38
3#	2019.3.10	0.15	2.26	0.53	2.78	0.381	0.002	ND	0.38
4#	2019.3.10	0.18	0.44	0.72	1.92	1.23	0.001	ND	0.30
5#	2019.3.10	0.31	0.9	0.51	1.65	0.685	ND	ND	0.29
6#	2019.3.10	0.32	0.46	0.19	0.79	0.225	0.004	ND	0.22
7#	2019.3.10	0.20	1.46	0.26	2.09	0.404	0.005	0.04	0.99
监测点位及时间		铁	锰	氯化物	硫酸盐	溶解性总固体	总大肠菌群		细菌总数
1#	2019.3.10	0.033	2.8	0.13	3.49	1.93	24.00		0.35

2#	2019.3.10	ND	0.1	0.60	1.49	1.34	18.67	0.12
3#	2019.3.10	ND	ND	0.56	3.02	1.84	30.67	0.84
4#	2019.3.10	0.033	ND	0.24	2.00	1.33	29.00	0.47
5#	2019.3.10	ND	ND	0.13	1.43	0.977	32.00	0.59
6#	2019.3.10	0.100	ND	0.03	0.41	0.395	22.33	0.55
7#	2019.3.10	0.100	0.8	0.49	1.37	1.3	30.00	0.74

表 4.4-6(2) 厂址处地下水监测结果(引用)

监测点位	监测时间	pH	氨氮	铁	总硬度	硝酸盐氮
1#厂区监控井	2018.3.6	0.15	0.526	0.47	2.47	0.056
监测点位	监测时间	硫酸盐	耗氧量	氯化物	亚硝酸盐氮	溶解性总固体
1#厂区监控井	2018.3.6	3.21	0.553	0.56	0.019	1.93

表 4.4-7 地下水各污染物超标倍数表

评价因子	超标个数	超标率%	单因子指数		
			最大值	最小值	平均值
氨氮	4	57.1	14.08	0.44	2.97
总硬度	7	87.5	2.93	0.79	2.06
硝酸盐氮	3	42.9	1.545	0.225	0.82
锰	1	14.3	2.8	未检出	0.53
硫酸盐	7	87.5	3.49	0.41	2.05
溶解性总固体	6	75	1.93	0.395	1.38
总大肠菌群	7	100	32.0	18.67	26.67

从上表中可以看出,各监测点的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰、氨氮、硝酸盐氮、总大肠菌群有不同程度的超标,不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。氨氮、硝酸盐氮、总大肠菌群超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

第五节 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

扩建项目位于薛城区陶庄煤炭深加工园区内枣庄中科环保电力有限公司现有厂区内,陶庄镇北外环路以北、原金兴水泥厂以东、垃圾填埋场以南 470m 处。距离厂区厂界最近的敏感点为其南侧 505m 的左村,厂址 200 范围内没有敏感保护目标。

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 范围内无村庄、学校等敏感点,因此本项目噪声保护目标为厂区的生活管理区和因运输交通噪声对沿路的村庄的影响。

4.5.3 声环境质量现状监测

4.5.3.1 监测布点

在厂区周围噪声影响较大的边界各布设 4 个监测点，监测布点情况详见表 4.5-1 和图 4.2-1。

表 4.5-1 噪声现状监测结果表 单位：dB (A)

序号	监测点	设置意义
1#	厂区东边界	厂界噪声
2#	厂区南边界	厂界噪声
3#	厂区西边界	厂界噪声
4#	厂区北边界	厂界噪声

4.5.3.2 监测时间和频率

2020 年 1 月 4 日，监测 1 天，分别在昼间和夜间进行监测。

4.5.3.3 监测方法

测量方法分别按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行。

4.5.3.4 监测结果

表 4.5-2 噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

监测点	Leq	
	昼间	夜间
1#东边界	42.2	41.1
2#南边界	64.9	62.9
3#西边界	44.8	43.1
4#北边界	43.0	42.6
备注：2#车流量（辆/20min）：昼间 小 52 中 5 大 10，夜间 小 28 中 3 大 12		

4.5.4 声环境质量现状评价

4.5.4.1 评价标准

评价标准见表 4.5-3。

表 4.5-3 噪声标准值

项	目	限值	dB (A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类		昼 65	夜 55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类		昼 65	夜 55
《机动车辆允许噪声》 (GB1495-97)	8t≤载重量<15t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 89	
	3.5t≤载重量<8t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 86	
	载重量<3.5t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 84	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (推土机、挖掘机、装载机、压实机等)		昼 70	夜 55

4.5.4.2 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b —噪声评价标准，dB(A)。

4.5.4.3 评价结果

场址周围的噪声现状为噪声现状评价结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 噪声现状评价结果表 单位：dB(A)

监测点	昼 间			夜 间		
	L_{eq}	L_b	P	L_{eq}	L_b	P
1#东边界	42.2	65	-22.8	41.1	55	-13.9
2#南边界	64.9		-0.1	62.9		7.9
3#西边界	44.8		-20.2	43.1		-11.9
4#北边界	43.0		-22	42.6		-12.4

由表 4.5-4 可以看出，厂区各厂界昼间噪声、夜间噪声(除南厂界夜间噪声外)均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求，南厂界夜间噪声不能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

南厂界噪声超标主要是受交通噪声的影响，厂区南侧道路为园区主要交通道路，根据监测期间对道路车流量的数据，昼夜间噪声因受到交通噪声的影响出现超标现象。

第六节 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

4.6.1.1 监测布点

本次扩建工程土壤现状监测主要引用《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中相关土壤环境质量现状监测数据，引用监测共布设 5 个土壤质量监测点，引用点位 5 个，监测布点情况详见表 4.6-1 和图 4.2-1。

表 4.6-1 土壤现状监测点情况一览表

点位编号	点位名称	相对厂址方位	相对厂址直线距离(m)	设置意义	备注
1#	厂址柱状 1 (现有主厂房西南侧)	--	--	了解厂址处土壤现状	引用数据
2#	厂址柱状 2(现有渗滤液综合处理车间西南侧)	--	--	了解厂址处土壤现状	
3#	厂址柱状 3(二期新建渗滤液处理站位置)	--	--	了解厂址处土壤现状	
4#	厂址东南侧 200 米	SE	200	了解厂址周围土壤现状	
5#	厂址西北侧 700 米	NW	700	了解厂址周围土壤现状	
6#	厂址表层 1	--	--	了解厂址处土壤现状	引用数据
7#	厂址表层 2	--	--	了解厂址处土壤现状	
8#	厂址东侧距离 100m 处	ENE	100	了解厂址周围土壤现状	
9#	厂址西侧 826m 处	SW	826	了解厂址周围土壤现状	
10#	厂区内	--	--	了解厂址处土壤现状	

4.6.1.2 监测项目

引用数据监测项目为：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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、六价铬、二噁英（4#和 5#点位）。

6~9#厂址表层监测数据引用 2018 年 11 月《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》中监测结果，6#监测因子包含基本项目：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、

二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃。7#~9#监测因子包括：pH、Cr、Hg、As、Cu、Pb、Cd、Zn、Ni、阳离子交换量、氟化物、二噁英。

10#点位引用 2018 年 8 月《枣庄中科环保电力有限公司枣庄生活垃圾焚烧发电项目自行监测 土壤中二噁英类》中二噁英数据。

4.6.1.3 监测频率与时间

引用改建工程报告书中监测项目由山东省分析测试中心 2019 年 4 月 25 日~4 月 26 日监测，监测一天，采样一次。

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(引用数据)

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	NY/T 1377-2007	玻璃电极法	--
六价铬	GB 5085.3-2007	二苯碳酰二肼分光光度法	0.4 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.02 mg/kg
镍	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度法	5 mg/kg
铜	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度法	1 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯仿	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1,2—四氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,2,2—四氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,1—三氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,1,2—三氯乙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1, 2, 3—三氯丙烷	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,2—二氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
1,4—二氯苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
乙苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
甲苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg

间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.01 mg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	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
2-氯酚	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

4.6.1.5 监测结果

土壤各取样点监测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3(1) 土壤现状监测结果（引用数据，单位：pH 无量纲，其他 mg/kg）

监测日期	点位编号	pH	铅	镉	汞	砷	铜	镍	六价铬
2019.4.25	1#-1	7.91	20.2	0.14	0.014	10.0	30	31	未检出
	1#-2	7.94	17.4	0.06	0.012	7.84	28	28	未检出
	1#-3	7.36	19.6	0.07	0.012	9.32	28	30	未检出
	2#-1	8.07	23.9	0.09	0.014	11.6	34	33	未检出
	2#-2	8.01	26.7	0.12	0.014	12.8	37	39	未检出
	2#-3	7.46	26.9	0.10	0.015	14.0	39	42	未检出
2019.4.26	3#-1	8.26	35.4	0.64	0.042	15.4	56	46	未检出
	3#-2	7.90	25.5	0.18	0.017	12.2	35	34	未检出
	3#-3	8.00	22.7	0.14	0.017	12.4	35	36	未检出
	4#-1	6.55	31.0	0.16	0.034	13.7	30	38	未检出
	4#-2	7.75	25.8	0.09	0.020	13.2	29	38	未检出
	4#-3	7.72	22.1	0.09	0.018	10.8	29	34	未检出
	5#-1	8.06	26.6	0.11	0.035	11.8	30	31	未检出
	5#-2	8.04	25.0	0.10	0.018	11.7	29	32	未检出
	5#-3	7.77	25.7	0.08	0.020	11.8	28	34	未检出

备注：①六价铬、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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，均未检出。②本数据引自《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中监测数据。

表 4.6-3(2) 土壤二噁英现状监测结果表(引用数据)

监测时间	监测项目	监测点位	
		4#厂址东南侧 200 米	5#厂址西北侧 700 米
2019.4.25	二噁英	2.5ngTEQ/kg	2.3ngTEQ/kg

备注：①本数据引自《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中监测数据。

表 4.6-3(3) 6#厂址内土壤表层 1 现状监测结果表（引用数据）

检测项目	厂址表层 1	检测项目	厂址表层 1
砷	12.4	镍	37.6
铅	22.2	铜	32.4
镉	0.13	汞	0.02

其他因子均低于检出限。引自《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》中监测数据。

表 4.6-3(4) 7#厂址内土壤表层 2 现状监测结果表（引用数据）

检测项目	厂址表层 2	检测项目	厂址表层 2
pH 值（无量纲）	7.4	镉	0.16
铬	117	锌	105
汞	0.015	镍	79
砷	18.4	氟化物	816
铜	52	阳离子交换量 cmol（+）/kg	42.8
铅	22.9		

其他因子均低于检出限。引自《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》（2017 年 7 月青岛谱尼测试有限公司监测数据）。

表 4.6-3(5) 8#~9#厂址周围土壤现状监测结果表（引用数据）

监测项目	监测结果	
	8#厂址东侧距离厂址 100m 处	9#厂址西侧 826m 处
pH 值（无量纲）	7.4	7.2
铬	78	82
汞	0.028	0.020
砷	11.8	11.2
铜	27	29
铅	21.9	19.6
镉	0.12	0.13
锌	60.6	68.4
镍	59	55
氟化物	482	472
阳离子交换量	30.8	32.0
二噁英（pgTEQ/g）	0.18	0.32

①pH 无量纲；②阳离子交换量单位为 cmol/kg；③其他单位为 mg/kg。引自《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》（2017 年 7 月青岛谱尼测试有限公司监测数据）。

表 4.6-3(6) 10#厂址内土壤二噁英监测结果（引用数据）

监测项目	二噁英监测结果
	10# (坐标 117°20'30.95",34°52'54.66")
二噁英（pgTEQ/g）	0.66

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 ⁶⁺	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 ⁻⁵	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。

表 4.6-5(1) 土壤环境质量现状评价结果表(引用数据)

点位编号	铅	镉	汞	砷	铜	镍
1#-1	0.0253	0.0022	0.0004	0.1667	0.0017	0.0344
1#-2	0.0218	0.0009	0.0003	0.1307	0.0016	0.0311
1#-3	0.0245	0.0011	0.0003	0.1553	0.0016	0.0333
2#-1	0.0299	0.0014	0.0004	0.1933	0.0019	0.0367
2#-2	0.0334	0.0018	0.0004	0.2133	0.0021	0.0433
2#-3	0.0336	0.0015	0.0004	0.2333	0.0022	0.0467
3#-1	0.0443	0.0098	0.0011	0.2567	0.0031	0.0511
3#-2	0.0319	0.0028	0.0004	0.2033	0.0019	0.0378
3#-3	0.0284	0.0022	0.0004	0.2067	0.0019	0.0400

4#-1	0.0388	0.0025	0.0009	0.2283	0.0017	0.0422
4#-2	0.0323	0.0014	0.0005	0.2200	0.0016	0.0422
4#-3	0.0276	0.0014	0.0005	0.1800	0.0016	0.0378
5#-1	0.0333	0.0017	0.0009	0.1967	0.0017	0.0344
5#-2	0.0313	0.0015	0.0005	0.1950	0.0016	0.0356
5#-3	0.0321	0.0012	0.0005	0.1967	0.0016	0.0378
备注：①本数据引自《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中监测数据。						

表 4.6-5(2) 土壤二噁英现状评价结果表(引用数据)

监测时间	监测项目	监测点位	
		4#厂址东南侧 200 米	5#厂址西北侧 700 米
2019.4.30	二噁英	0.0625	0.0575
备注：①本数据引自《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响报告书》中监测数据。			

表 4.6-5(3) 6#厂址内土壤表层 1 现状评价结果表(引用数据)

检测项目	厂址表层 1	检测项目	厂址表层 1
砷	0.207	镍	0.042
铅	0.028	铜	0.002
镉	0.002	汞	0.0005
其他因子均低于检出限。引自《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》监测数据。			

表 4.6-5(4) 7#厂址内土壤表层 2 现状评价结果表(引用数据)

检测项目	厂址表层 2	检测项目	厂址表层 2
铬	0.585	铅	0.029
汞	0.0004	镉	0.0025
砷	0.307	锌	0.42
铜	0.003	镍	0.088
引自《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》监测数据。			

表 4.6-5(5) 8#~9#厂址周围土壤现状监测结果表(引用数据)

监测项目	监测结果	
	8#厂址东侧距离厂址 100m 处	9#厂址西侧 826m 处
铬	0.39	0.41
汞	0.00074	0.00053
砷	0.197	0.187
铜	0.0015	0.0011
铅	0.0274	0.0245
镉	0.0018	0.002
锌	0.2424	0.2736
镍	0.066	0.061
二噁英	0.0045	0.008
引自《原枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》。		

表 4.6-3(6) 10#厂址内土壤二噁英监测结果（引用数据）

监测项目	二噁英监测结果
	10# (坐标 117°20'30.95",34°52'54.66")
二噁英	0.0165
备注：引用 2018 年 8 月《枣庄中科环保电力有限公司枣庄生活垃圾焚烧发电项目自行监测 土壤中二噁英类》中二噁英数据。	

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 厂址土壤环境理化特性

枣庄中科环保电力有限公司现有工程于 2017 年已正式运行，本次环评期间对厂区内土壤理化特性进行调查，主要通过收集厂区及周围企业项目资料进行调查。根据调查资料及相关土壤监测数据，厂区内土壤类型为褐土，厂址处土壤理化特性详见表 4.6-4。

表 4.6-4 厂址内土壤理化特性调查表

点号		厂址表层 2		时间	2017.7	
经度		117.341		纬度	34.881	
层次		0~1.5m	1.5~3m			
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色			
	结构	团粒	团粒			
	质地	粉质粘土	粘土			
	砂砾含量	30%	45%			
	其他异物	/	/			
实验室测定	pH 值	7.4	7.8			
	阳离子交换量	42.8	20.79			
	氧化还原电位	/	/			
	饱和导水率(cm/s)	8.33×10^{-5}	2.22×10^{-5}			
	土壤容重(kg/m ³)	1591.8	1632.6			
	孔隙度	41.6%	40.5%			
厂址表层 2 号点 PH、阳离子交换量为监测数据；其他土壤颜色、结构、质地、饱和导水率、土壤容重、孔隙度数据参考山东泰山地质勘查公司编制的《枣庄垃圾焚烧发电厂工程》和山东兴岳建设工程有限公司编制的《枣庄市餐厨废弃物无害化处理项目岩土工程勘察报告》。						

第七节 生态环境现状调查与分析

4.7.1 生态环境现状

(1) 土地利用现状

本项目位于枣庄市薛城区陶庄镇煤炭深加工园区内枣庄中科环保电力有限公司现

有厂区内，北外环路以北、凯乐大道以东，原金兴水泥厂以东、垃圾填埋场以南 500m 处。

(2) 生物分布现状

通过实地调查，评价区内生态环境现状如下：

①植物现状

厂区所在区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在。

②动物现状

在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜、养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。区域主要动物资源情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 主要动物资源情况

鸟 类	白鹭、雁、野鸡、野鸭、鸱鸢、鹌鹑、杜鹃、麻雀、喜鹊、灰喜鹊、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰、燕子、黄雀、白头翁、斑鸠、地瓜果、黄鹌、云雀等
兽 类	野兔、黄鼠狼、狼、刺猬、獾、狐狸等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	蛇、蜥蜴、鳖、壁虎等
昆虫	蝉、螳螂、蝴蝶、蟋蟀、蜻蜓等

(3) 珍稀濒危动植物种类分布情况

依据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。评价区及周围也无国家保护动物。

(4) 生态敏感目标分布情况

根据调查可知，本项目评价范围内无重点保护的文化遗产、风景区、水源地等生态敏感保护目标。

4.7.2 土壤类型及水土流失现状

根据山东省土壤肥料工作站《山东省土壤图》（1990 年 3 月）中的具体划分，场址范围内土壤类型主要为棕壤土，通透性较好，耕性不良，宜耕期短；肥力一般，适种性广。

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，具体见表 4.7-2。评价区土壤侵蚀为轻度侵蚀，侵蚀模数为 680t/km²·a。评价区每年土壤流失背景值为

47.6t。

表 4.7-2 土壤侵蚀强度分级标准

土壤侵蚀程度	微度	轻度	中度	强度	极强	剧烈
侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	<200	~ 2500	~ 5000	~ 8000	~ 15000	>15000
流失厚度	<0.15	~ 1.9	~ 3.7	~ 5.9	~ 11.1	>11.1

4.7.3 景观生态现状

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价区为是明显受到人类干扰痕迹的区域。评价区景观主要由荒草地和农田景观组成。评价区内的道路、沟渠作为景观内的人工廊道，起到分割景观、增加景观异质性的作用。总体看来，扩建项目区的景观异质性较低。

综合分析认为：评价区人类干扰比较严重，人工化现象比较突出，生物组分异质化程度较低。

4.7.4 生态敏感目标分布情况

根据调查可知，本项目评价范围内无重点保护的文化遗址、风景区、水源地等生态敏感保护目标。

第五章 环境影响预测与评价

第一节 施工期环境影响分析

施工期工程建设主要包括两个部分：一是垃圾焚烧厂的施工建设；二是与垃圾焚烧厂配套的附属建、构筑物的建设。主要内容有：场地平整、三通一平工程、地基处理、焚烧厂厂房建设、设备安装等；在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有：机械噪声、弃土和扬尘、交通、土壤植被。

5.1.1 施工噪声环境影响分析

施工中一般常使用的施工机械有挖掘机、推土机、压路机、自卸机、搅拌机、吊车等，各种机械运行中的噪声水平如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 建筑施工过程主要施工机械噪声声压级表（单位：dB(A)）

序号	机械名称	噪声级	序号	机械名称	噪声级
1	推土机	78-96	6	挖土机	80-93
2	搅拌机	75-88	7	运土卡车	85-94
3	气锤、风钻	82-98	8	空压机	75-88
4	混凝土破碎机	85	9	钻机	87
5	卷扬机	75-88			

注：表中数据是距离噪声源 15m 处测得的数据。

参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 80m，夜间影响范围约为 250m，各种运输车辆影响范围预测见表 5.1-2。

表 5.1-2 运输车辆影响范围预测表（单位：dB(A)）

运输机械	噪声源强	预测值（dB(A)）						
		20m	60m	100m	150m	200m	250m	300m
垃圾收运车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
装载机	93	67.0	57.4	53.0	49.5	47.0	45.0	43.5
洒水车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
喷药车	90	64.0	54.4	50.0	46.5	44.0	42.1	40.5
自卸汽车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
挖掘机	88	62.0	52.4	48.0	44.5	42.0	40.1	40.5
推土机	96	70.0	60.4	56.0	52.5	50.0	48.1	46.5

综上所述，由于本项目建筑施工期较短，各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。主要噪声为焚烧厂运营期施工建设，由表 5.1-2 分析可以看出本工程载重运输、施工机械的影响范围为：

施工过程中产生的噪声影响范围为昼间 60m，夜间 200m；本项目距离周围的敏感目标均不小于 500m，因此不会对周围声环境产生影响。

5.1.2 施工大气环境影响分析

施工期间将产生许多扬尘，如车辆装载过多运输时散落的泥土、车轮粘满泥土导致运输公路路面的污染，另外工程施工中土方处置不当、乱丢乱放也将产生大量固体垃圾。这些废物会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞，严重影响土地利用和交通运输，因此施工中必须注意施工道路散落物的处置。其直接影响是产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土方也产生扬尘。扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2-3 倍。

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气，主要污染物有 TSP、NO_x、SO₂，由于生活炉灶多为小型炉灶，且一般为临时设置，废气排放具有间断性，因此对大气环境影响较小。

本项目场址周围村庄与本项目的距离均超过 500m，故施工扬尘对周围村庄和居民的影响不大。

5.1.3 施工期废水排放分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，施工活动中排放的各类生产废水等等。生活污水主要污染物是悬浮物、BOD₅等；生产废水包括清洗车辆、机械设备等废水，主要污染物是悬浮物、石油类等。施工区采用防渗旱厕，定期由环卫部门清运，并严格进行管理，同时，注意节约用水，减少污水的产生量。施工中生产废水的主要污染因子为 SS，设置沉淀池，处理后回用不外排，对周围环境产生影响较小。

因为本工程施工范围有限，不会产生严重的水土流失现象，该项目对水环境的影响有限。

5.1.4 施工固体废物环境影响分析

施工期间产生的固体废弃物主要为废弃的碎砖、石、冲洗残渣、各类建材的包装箱、袋和生活垃圾等，以及施工场地拆迁和装修产生的建筑垃圾。施工期间对废弃的碎砖石、

残渣、建筑垃圾等基本就地处置，作填筑地基用；包装物也基本上回收利用或销售给废品收购站。因此，上述废弃物不会对周围环境产生较大影响。

综上所述，由于本项目施工期较短，各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

5.1.5 施工土地占用及对土壤植被的影响

拟建现状厂址为荒地，只有少量野生杂草，对土壤植被的破坏很小，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，随着施工的结束，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。

5.1.8 对周边造成的安全问题和不便

1、场外施工公众安全

施工期间，承包施工方应避开上下班、雨天运输物料，防止发生交通拥挤或事故；进场道路施工要设置好隔离与防护设施，危险地段应设置警示装置，由专人看管，避免发生公众伤亡事故。

2、对公共设施的保护

项目施工前，要征求当地规划、电力、自来水公司、供热公司等部门的意见，防止施工期间挖断电缆、自来水管、供热管道等公共设施，给周围居民生活、工作带不便。

第二节 环境空气影响预测与评价

5.2.1 污染气象特征分析

薛城气象站位于东经 117.2839 度，北纬 34.7864 度，海拔高度 80.5 米。气象站始建于 1977 年，1977 年正式进行气象观测，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。薛城气象站近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，近 20 年各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-1 为薛城近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-1 薛城气象站近 20 年（1999~2017 年）主要气候要素统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		15.3		
累年极端最高气温(°C)		37.5	2002-07-15	39.9
累年极端最低气温(°C)		-9.6	2016-01-24	-14.3
多年平均气压 (hPa)		1008.5		
多年平均相对湿度(%)		65.6		
多年平均降雨量(mm)		800.7	2017-07-15	168.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数	0.0		
	多年平均雷暴日数	17.3		
	多年平均冰雹日数	0.0		
	多年平均大风日数	1.0		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		7.3	2006-04-28	21.1、N
多年平均风速(m/s)		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		E、11.5		

表 5.2-2 薛城气象站近 20 年（1999~2017 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	3.4	3.1	3.7	6.2	11.5	9.0	10.2	7.3	4.6	3.7	4.2	2.7	2.8	3.4	5.0	3.6	15.5

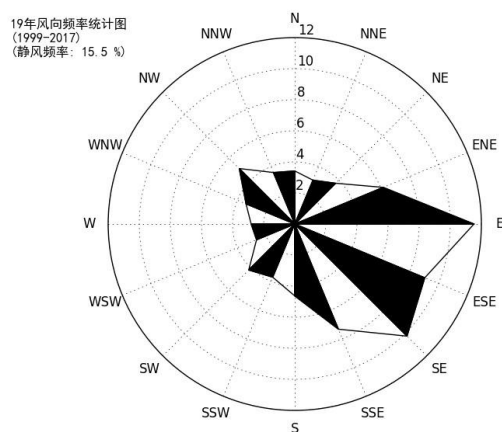


图 5.2-1 薛城近 20 年（1999~2017 年）风向玫瑰图

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，估算模型计算结果见表 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	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-14.3
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 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	☐ 是 ☒ 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 ³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D _{10%} 最远 距离 m	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
扩建 2#烟囱	SO ₂	1.90E-01	750	2600	0.5	38.05
	NO ₂	3.81E-01		25000	0.2	190.26
	CO	1.90E-01		未出现	10	1.9
	PM ₁₀	3.81E-02		未出现	0.45	8.46
	HCl	5.71E-02		24600	0.05	114.16
	氟化物	3.81E-03		1500	0.02	19.03
扩建渗滤液 处理站	氨	1.10E-01	106	1650	0.2	55.13
	硫化氢	6.61E-03		2125	0.01	66.08
扩建飞灰仓	PM ₁₀	2.71E-02	10	未出现	0.45	6.01

从上表可以看出，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 190.26%（扩建工程 2# 烟囱排放的 NO₂），D_{10%}最大为 25km（扩建工程 2# 烟囱排放的 NO₂）。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 50km 的矩形区域。

5.2.3 污染源调查

本项目为扩建工程，环境空气评价等级为一级评价，本次评价给出拟建工程污染物、在建工程(一期改建工程)污染源。

扩建工程正常工况点源参数调查清单见表 5.2-5，扩建工程面源参数调查清单见表 5.2-6，扩建工程非正常工况源强见表 5.2-7。

在建工程正常工况点源参数调查清单见表 5.2-8，在建工程(一期改建工程)面源参数

调查清单见表 5.2-9。

表 5.2-5 扩建工程 2#烟囱正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒 m		烟气量 m ³ /h	烟温 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	高度	内径						
扩建 2# 烟囱	100	2.4	153400	150	8000	连续	烟尘	3.068
							HCl	4.602
							SO ₂	15.34
							NO _x	30.68
							CO	15.34
							HF	0.3068
							Hg	0.000210
							Cd	0.001304
							Tl	0.000003
							Pb	0.000430
							Cu	0.000537
							Co	0.000003
							Ni	0.000081
							As	0.001212
							Mn	0.003605
							Sb	0.000552
							Cr	0.001304
							二噁英类	0.01534mg/h

表 5.2-6(1) 扩建工程恶臭废气面源参数调查清单

无组织排放源	无组织排放源参数	硫化氢		氨		甲硫醇	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
渗滤液处理站	90m×60m, 高 15.5m	0.019	0.166	0.317	2.78	0.004	0.035

表 5.2-6(2) 扩建工程粉尘排放情况一览表

序号	部位	除尘器	数量	除尘效率	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	飞灰仓	布袋除尘器	1	≥99.8%	1000	10	0.01	0.08
合计				--	—	--	0.01	0.08

表 5.2-7 扩建工程 2#烟囱非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒 m		烟气量 m ³ /h	烟温℃	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	高度	内径						
扩建工程 2#烟囱	100	2.4	153400	150	8000	连续	烟尘	1503.32
							HCl	138.06
							SO ₂	76.7
							NO _x	61.36
							HF	3.068
							Hg	0.00210
							Cd	0.01304
							Tl	0.00003
							Pb	0.00430
							Cu	0.00537
							Co	0.00003
							Ni	0.00081
							As	0.01212
							Mn	0.03605
							Sb	0.00552
							Cr	0.01304
							二噁英类	0.06136mg/h

表 5.2-8 在建工程 1#烟囱点源参数调查清单

点源名称	排气筒 m		烟气量 m ³ /h	烟温℃	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	高度	内径						
在建 1#烟囱	100	2.4	153400	150	8000	连续	烟尘	3.068
							HCl	4.602
							SO ₂	15.34
							NO _x	30.68
							CO	15.34
							HF	0.3068
							Hg	0.000210
							Cd	0.001304
							Tl	0.000003
							Pb	0.000430
							Cu	0.000537
							Co	0.000003
							Ni	0.000081

							As	0.001212
							Mn	0.003605
							Sb	0.000552
							Cr	0.001304
							二噁英类	0.01534mg/h

表 5.2-9(1) 在建工程恶臭废气面源参数调查清单

无组织排放源		无组织排放源参数	硫化氢		氨		甲硫醇	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
垃圾储坑		长 65m×宽 21m, 高 23.5m	0.006	0.053	0.104	0.91	0.0013	0.011
现有渗滤液处理站	调节池	长 32m×宽 19m, 高 10.5m	0.0027	0.024	0.046	0.403	0.0006	0.005
	渗沥液综合处理车间	长 40m×宽 11m, 高 10.5m	0.0019	0.017	0.033	0.289	0.0004	0.004
	硝化池	长 40m×宽 20m, 高 10.5m	0.0035	0.031	0.060	0.526	0.0008	0.007
合计			0.0141	0.125	0.243	2.128	0.0031	0.027

表 5.2-9(2) 在建工程粉尘废气面源参数调查清单

序号	部位	除尘器	数量	除尘效率	废气量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度
1	灰库	布袋除尘器	1	≥99.8%	1500	10	0.015	0.12	30m
2	半干法消石灰仓、干法消石灰仓	布袋除尘器	2	≥99.8%	1000	10	0.01	0.08	
3	飞灰仓	布袋除尘器	1	≥99.8%	1000	10	0.01	0.08	
4	飞灰稳定化车间	布袋除尘器	1	≥99.8%	6500	10	0.065	0.52	8m
合计				--	—	--	0.10	0.80	

5.2.4 大气环境影响预测与评价

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，具体为 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰、二噁英。

2、预测范围

本项目预测范围为以厂址为中心 50km×50km 的区域。

3、预测周期

本项目评价基准年为 2017 年，本次评价选取 2017 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 5.2-10。

表 5.2-10(1) 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				
薛城	58021	一般站	117.2839°	34.7864°	12km	80.5	2017	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 5.2-10(2) 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				
117.422°	34.7705°	14.5km	2017 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

6、地形数据

本次预测采用的是枣庄地区 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 5.2-11。

表 5.2-11 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)	0.18	0.85	0.026
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.067
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.154
4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.154
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.022
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.066
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.14
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.14
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.022
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.04
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.187
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.187
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.084
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.107
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.332
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.332
17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.196
18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.227
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.447
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.447
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.137
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.165

23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.394
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.394
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.041
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.057
27	180-210	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.252
28	180-210	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.252
29	210-240	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.038
30	210-240	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.056
31	210-240	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.236
32	210-240	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.236
33	240-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.032
34	240-270	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.065
35	240-270	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.146
36	240-270	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.146
37	270-300	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.067
38	270-300	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.137
39	270-300	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.187
40	270-300	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.187
41	300-330	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.026
42	300-330	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.077
43	300-330	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.143
44	300-330	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.143
45	330-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.85	0.016
46	330-360	春季(3,4,5 月)	0.16	0.41	0.058
47	330-360	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.65	0.124
48	330-360	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.85	0.124

8、预测内容

本项目位于不达标区，超标因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，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) 项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；

(4) 二噁英影响分析

(5) 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；

(6) 厂界浓度达标分析

(7) 大气环境保护距离

(8) 污染物排放量核算

9、环境影响评价预测结果

(1) 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 5.2-12，本项目贡献质量浓度等值线分布见图 5.2-2~图 5.2-19。

表 5.2-12 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	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
SO ₂	刘胡庄	1 小时	5.26E-03	17010311	5.00E-01	1.05	达标
		日平均	9.28E-04	170510	1.50E-01	0.62	达标
		全时段	1.05E-04	平均值	6.00E-02	0.17	达标
	金福花苑	1 小时	3.31E-03	17102214	5.00E-01	0.66	达标
		日平均	7.36E-04	170418	1.50E-01	0.49	达标
		全时段	7.87E-05	平均值	6.00E-02	0.13	达标
	周庄	1 小时	3.90E-03	17122315	5.00E-01	0.78	达标
		日平均	7.44E-04	170625	1.50E-01	0.5	达标
		全时段	5.05E-05	平均值	6.00E-02	0.08	达标
	大官庄村	1 小时	4.08E-03	17010411	5.00E-01	0.82	达标
		日平均	3.75E-04	171011	1.50E-01	0.25	达标
		全时段	3.26E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
	小官庄村	1 小时	2.92E-03	17030410	5.00E-01	0.58	达标
		日平均	4.30E-04	170915	1.50E-01	0.29	达标
		全时段	4.88E-05	平均值	6.00E-02	0.08	达标
	黄山村	1 小时	3.24E-03	17092108	5.00E-01	0.65	达标
		日平均	4.56E-04	171109	1.50E-01	0.3	达标
		全时段	7.08E-05	平均值	6.00E-02	0.12	达标
	陶庄镇	1 小时	3.77E-03	17101610	5.00E-01	0.75	达标
		日平均	7.73E-04	170418	1.50E-01	0.52	达标
		全时段	7.36E-05	平均值	6.00E-02	0.12	达标
	网格	1 小时	1.21E-01	17042223	5.00E-01	24.25	达标
		日平均	2.20E-02	171221	1.50E-01	14.69	达标
		全时段	1.82E-03	平均值	6.00E-02	3.04	达标
NO ₂	刘胡庄	1 小时	9.46E-03	17010311	2.00E-01	4.73	达标
		日平均	1.67E-03	170510	8.00E-02	2.09	达标
		全时段	1.89E-04	平均值	4.00E-02	0.47	达标
	金福花苑	1 小时	5.96E-03	17102214	2.00E-01	2.98	达标
		日平均	1.32E-03	170418	8.00E-02	1.66	达标
		全时段	1.42E-04	平均值	4.00E-02	0.35	达标
	周庄	1 小时	7.02E-03	17122315	2.00E-01	3.51	达标

		日平均	1.34E-03	170625	8.00E-02	1.67	达标
		全时段	9.09E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
	大官庄村	1 小时	7.34E-03	17010411	2.00E-01	3.67	达标
		日平均	6.75E-04	171011	8.00E-02	0.84	达标
		全时段	5.88E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
	小官庄村	1 小时	5.25E-03	17030410	2.00E-01	2.62	达标
		日平均	7.74E-04	170915	8.00E-02	0.97	达标
		全时段	8.78E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
	黄山村	1 小时	5.83E-03	17092108	2.00E-01	2.91	达标
		日平均	8.20E-04	171109	8.00E-02	1.03	达标
		全时段	1.27E-04	平均值	4.00E-02	0.32	达标
	陶庄镇	1 小时	6.78E-03	17101610	2.00E-01	3.39	达标
		日平均	1.39E-03	170418	8.00E-02	1.74	达标
		全时段	1.32E-04	平均值	4.00E-02	0.33	达标
	网格	1 小时	1.39E-01	17042223	2.00E-01	69.71	达标
		日平均	3.42E-02	170218	8.00E-02	42.75	达标
		全时段	3.00E-03	平均值	4.00E-02	7.51	达标
CO	刘胡庄	1 小时	5.26E-03	17010311	1.00E+01	0.05	达标
		日平均	9.28E-04	170510	4.00E+00	0.02	达标
	金福花苑	1 小时	3.31E-03	17102214	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	7.36E-04	170418	4.00E+00	0.02	达标
	周庄	1 小时	3.90E-03	17122315	1.00E+01	0.04	达标
		日平均	7.44E-04	170625	4.00E+00	0.02	达标
	大官庄村	1 小时	4.08E-03	17010411	1.00E+01	0.04	达标
		日平均	3.75E-04	171011	4.00E+00	0.01	达标
	小官庄村	1 小时	2.92E-03	17030410	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	4.30E-04	170915	4.00E+00	0.01	达标
	黄山村	1 小时	3.24E-03	17092108	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	4.56E-04	171109	4.00E+00	0.01	达标
	陶庄镇	1 小时	3.77E-03	17101610	1.00E+01	0.04	达标
		日平均	7.73E-04	170418	4.00E+00	0.02	达标
	网格	1 小时	1.21E-01	17042223	1.00E+01	1.21	达标
		日平均	2.20E-02	171221	4.00E+00	0.55	达标
PM ₁₀	刘胡庄	日平均	2.83E-04	170710	1.50E-01	0.19	达标
		全时段	2.82E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	金福花苑	日平均	2.36E-04	171019	1.50E-01	0.16	达标
		全时段	3.11E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	周庄	日平均	1.85E-04	171016	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.13E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	大官庄村	日平均	1.39E-04	171020	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.47E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	小官庄村	日平均	1.77E-04	171021	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.41E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	黄山村	日平均	9.43E-05	171109	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	1.44E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	陶庄镇	日平均	1.89E-04	170326	1.50E-01	0.13	达标
		全时段	2.45E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	网格	日平均	4.41E-03	171221	1.50E-01	2.94	达标

		全时段	3.66E-04	平均值	7.00E-02	0.52	达标
PM _{2.5}	刘胡庄	日平均	1.41E-04	170710	7.50E-02	0.19	达标
		全时段	1.41E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
	金福花苑	日平均	1.18E-04	171019	7.50E-02	0.16	达标
		全时段	1.55E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
	周庄	日平均	9.26E-05	171016	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.07E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
	大官庄村	日平均	6.93E-05	171020	7.50E-02	0.09	达标
		全时段	7.33E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
	小官庄村	日平均	8.86E-05	171021	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.21E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
	黄山村	日平均	4.72E-05	171109	7.50E-02	0.06	达标
		全时段	7.22E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
	陶庄镇	日平均	9.45E-05	170326	7.50E-02	0.13	达标
		全时段	1.22E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
	网格	日平均	2.20E-03	171221	7.50E-02	2.94	达标
		全时段	1.83E-04	平均值	3.50E-02	0.52	达标
氨	刘胡庄	1 小时	5.41E-03	17111924	2.00E-01	2.7	达标
	金福花苑	1 小时	1.29E-02	17042707	2.00E-01	6.44	达标
	周庄	1 小时	1.33E-02	17082007	2.00E-01	6.67	达标
	大官庄村	1 小时	6.50E-03	17121509	2.00E-01	3.25	达标
	小官庄村	1 小时	1.70E-02	17090807	2.00E-01	8.52	达标
	黄山村	1 小时	2.15E-03	17080607	2.00E-01	1.07	达标
	陶庄镇	1 小时	5.61E-03	17100605	2.00E-01	2.81	达标
	网格	1 小时	2.77E-01	17122103	2.00E-01	138.36	超标
硫化氢	刘胡庄	1 小时	3.24E-04	17111924	1.00E-02	3.24	达标
	金福花苑	1 小时	7.72E-04	17042707	1.00E-02	7.72	达标
	周庄	1 小时	8.00E-04	17082007	1.00E-02	8	达标
	大官庄村	1 小时	3.90E-04	17121509	1.00E-02	3.9	达标
	小官庄村	1 小时	1.02E-03	17090807	1.00E-02	10.21	达标
	黄山村	1 小时	1.29E-04	17080607	1.00E-02	1.29	达标
	陶庄镇	1 小时	3.36E-04	17100605	1.00E-02	3.36	达标
	网格	1 小时	1.66E-02	17122103	1.00E-02	165.85	超标
氯化氢	刘胡庄	1 小时	1.58E-03	17010311	5.00E-02	3.15	达标
		日平均	2.78E-04	170510	1.50E-02	1.86	达标
	金福花苑	1 小时	9.93E-04	17102214	5.00E-02	1.99	达标
		日平均	2.21E-04	170418	1.50E-02	1.47	达标
	周庄	1 小时	1.17E-03	17122315	5.00E-02	2.34	达标
		日平均	2.23E-04	170625	1.50E-02	1.49	达标
	大官庄村	1 小时	1.22E-03	17010411	5.00E-02	2.45	达标
		日平均	1.13E-04	171011	1.50E-02	0.75	达标
	小官庄村	1 小时	8.75E-04	17030410	5.00E-02	1.75	达标
		日平均	1.29E-04	170915	1.50E-02	0.86	达标
	黄山村	1 小时	9.71E-04	17092108	5.00E-02	1.94	达标
		日平均	1.37E-04	171109	1.50E-02	0.91	达标
	陶庄镇	1 小时	1.13E-03	17101610	5.00E-02	2.26	达标
		日平均	2.32E-04	170418	1.50E-02	1.55	达标
	网格	1 小时	3.64E-02	17042223	5.00E-02	72.76	达标

		日平均	6.61E-03	171221	1.50E-02	44.07	达标
氟化物	刘胡庄	1 小时	1.05E-04	17010311	2.00E-02	0.53	达标
		日平均	1.86E-05	170510	7.00E-03	0.27	达标
	金福花苑	1 小时	6.62E-05	17102214	2.00E-02	0.33	达标
		日平均	1.47E-05	170418	7.00E-03	0.21	达标
	周庄	1 小时	7.80E-05	17122315	2.00E-02	0.39	达标
		日平均	1.49E-05	170625	7.00E-03	0.21	达标
	大官庄村	1 小时	8.15E-05	17010411	2.00E-02	0.41	达标
		日平均	7.50E-06	171011	7.00E-03	0.11	达标
	小官庄村	1 小时	5.83E-05	17030410	2.00E-02	0.29	达标
		日平均	8.60E-06	170915	7.00E-03	0.12	达标
	黄山村	1 小时	6.48E-05	17092108	2.00E-02	0.32	达标
		日平均	9.11E-06	171109	7.00E-03	0.13	达标
	陶庄镇	1 小时	7.53E-05	17101610	2.00E-02	0.38	达标
		日平均	1.55E-05	170418	7.00E-03	0.22	达标
铅	网格	1 小时	2.43E-03	17042223	2.00E-02	12.13	达标
		日平均	4.41E-04	171221	7.00E-03	6.3	达标
	刘胡庄	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	金福花苑	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	周庄	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	大官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	小官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	黄山村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
汞	陶庄镇	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
	网格	全时段	5.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
	刘胡庄	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	金福花苑	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	周庄	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	大官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	小官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	黄山村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
镉	陶庄镇	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	网格	全时段	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
	刘胡庄	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	金福花苑	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	周庄	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
	大官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
	小官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
	黄山村	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
砷	陶庄镇	全时段	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
	网格	全时段	1.50E-07	平均值	5.00E-06	3	达标
	刘胡庄	全时段	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	金福花苑	全时段	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	周庄	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	大官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	小官庄村	全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
	黄山村	全时段	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	陶庄镇	全时段	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标

	网格	全时段	1.40E-07	平均值	6.00E-06	2.33	达标
锰	刘胡庄	日平均	2.20E-07	170510	1.00E-02	0	达标
	金福花苑	日平均	1.70E-07	170418	1.00E-02	0	达标
	周庄	日平均	1.70E-07	170625	1.00E-02	0	达标
	大官庄村	日平均	9.00E-08	171011	1.00E-02	0	达标
	小官庄村	日平均	1.00E-07	170915	1.00E-02	0	达标
	黄山村	日平均	1.10E-07	171109	1.00E-02	0	达标
	陶庄镇	日平均	1.80E-07	170418	1.00E-02	0	达标
	网格	日平均	5.17E-06	171221	1.00E-02	0.05	达标

从上表可以看出，拟建项目 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、铅、汞、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，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；氨、硫化氢在各敏感点处贡献值可以满足《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，在网格点最大值处出现了超标现象，超标区域位于厂界内。本项目正常排放下厂界外，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

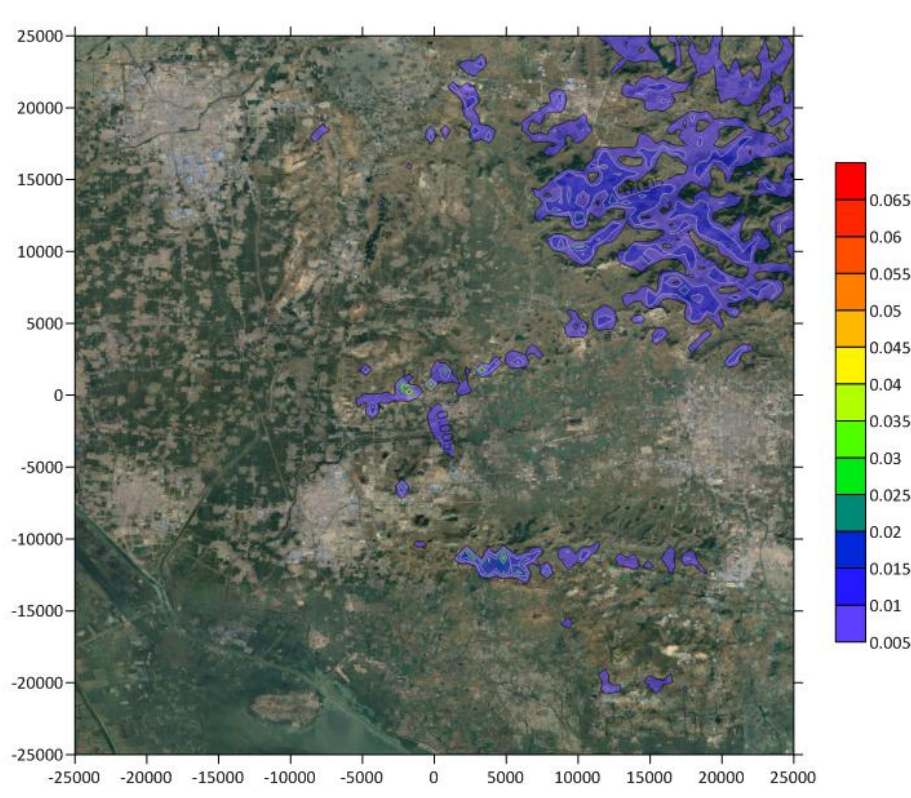


图 5.2-2 拟建项目区域格点 SO₂ 最大小时地面浓度贡献值等值线图

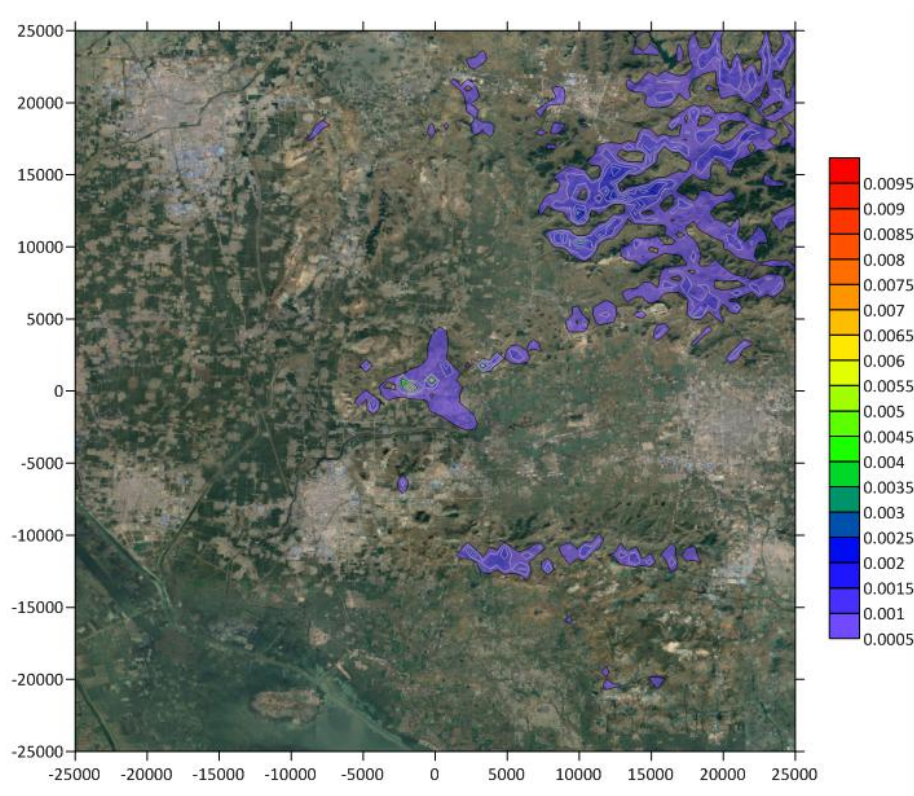


图 5.2-3 拟建项目区域格点 SO₂ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

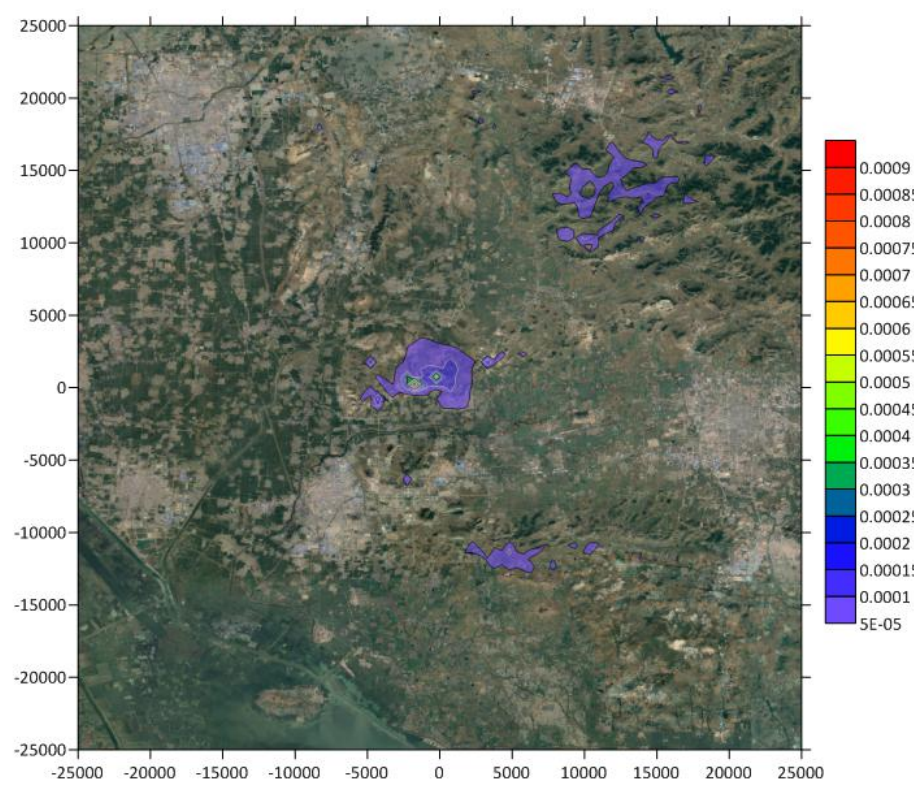


图 5.2-4 拟建项目区域格点 SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

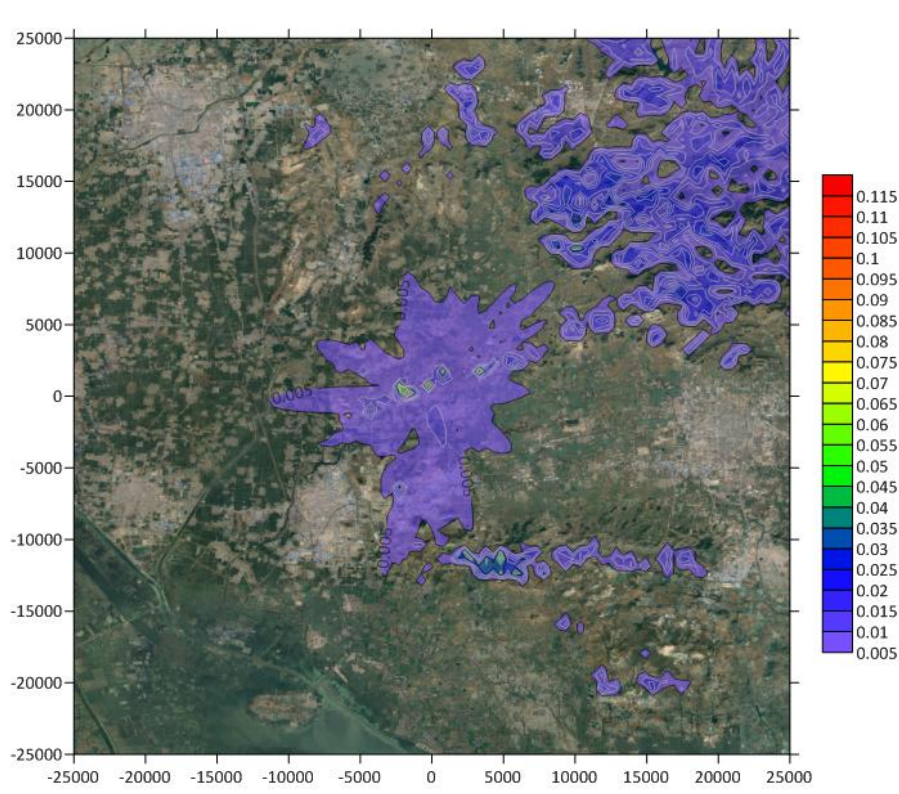


图 5.2-5 拟建项目区域格点 NO₂ 最大小时地面浓度贡献值等值线图

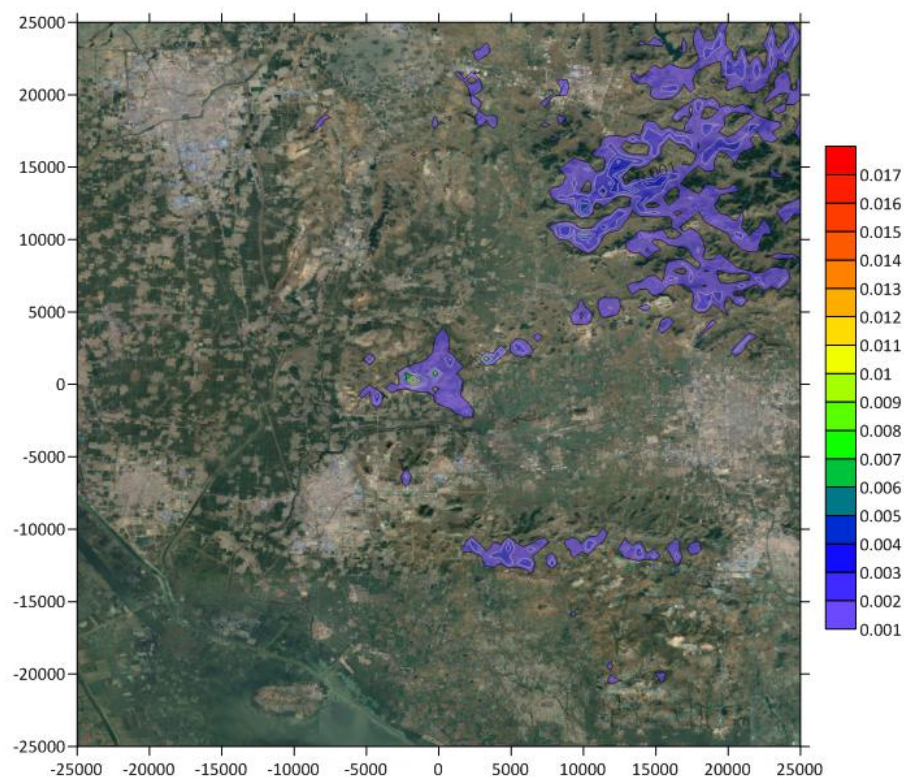


图 5.2-6 拟建项目区域格点 NO₂ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

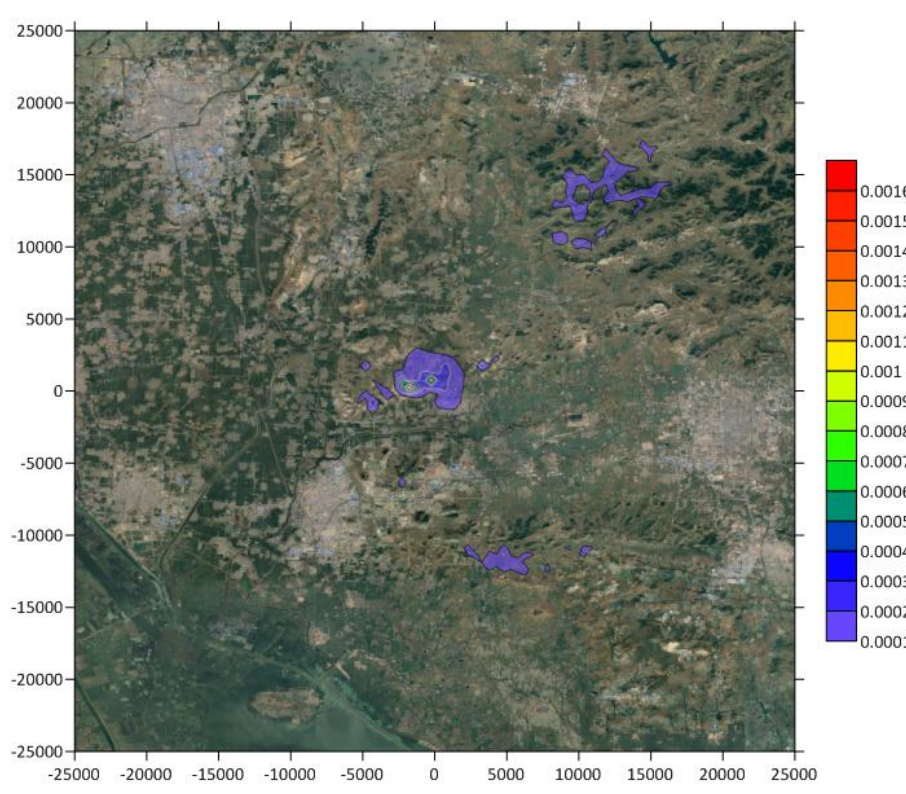


图 5.2-7 拟建项目区域格点 NO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

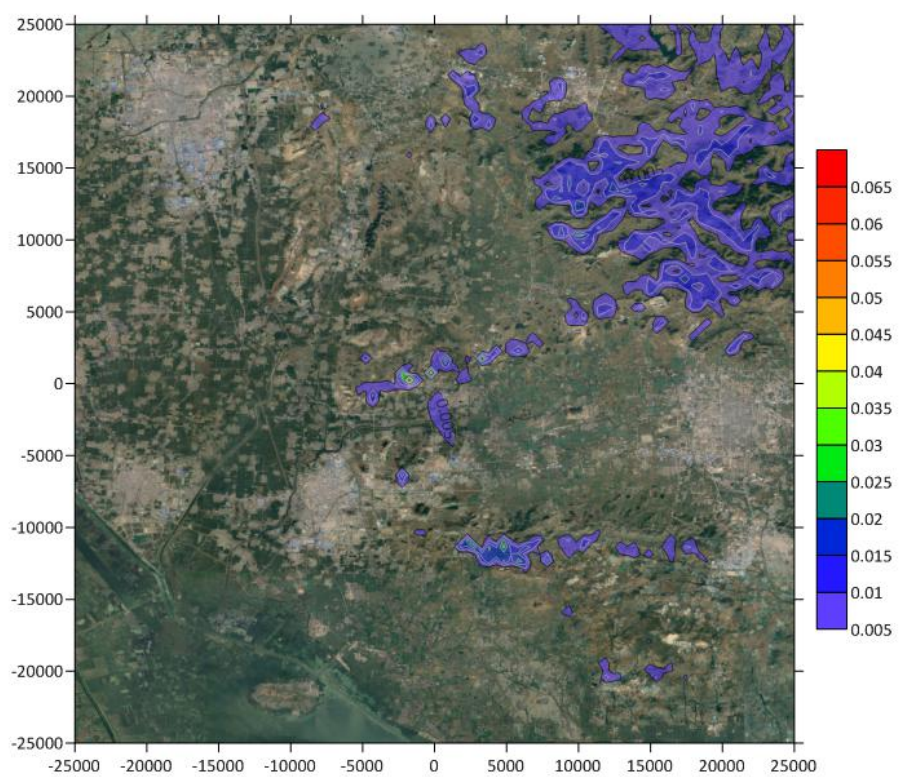


图 5.2-8 拟建项目区域格点 CO 最大小时地面浓度贡献值等值线图

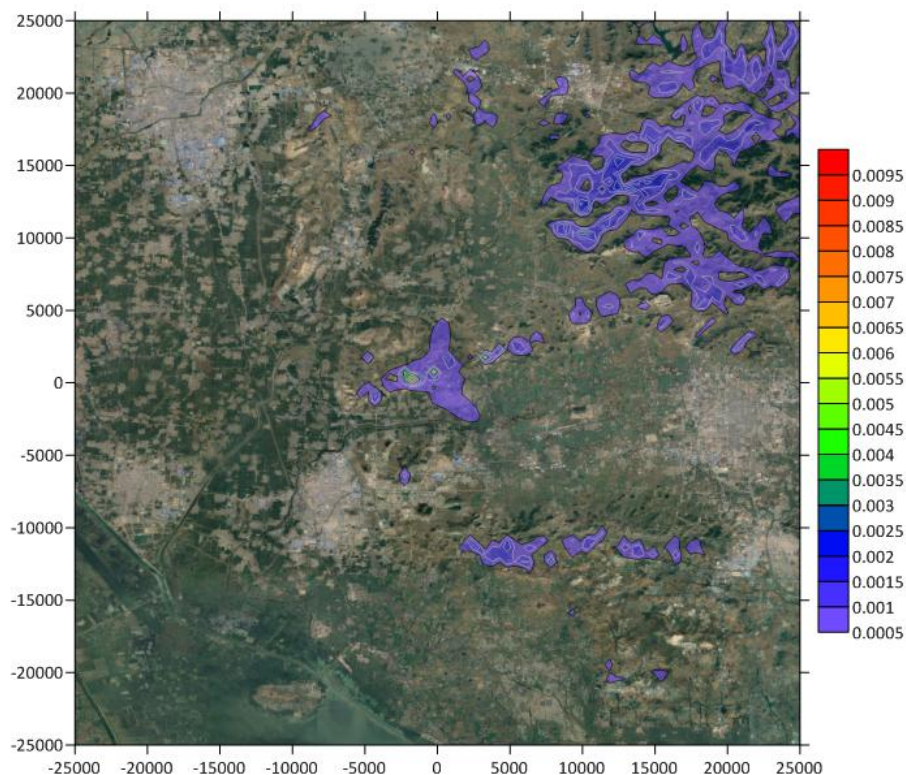


图 5.2-9 拟建项目区域格点 CO 最大日均地面浓度贡献值等值线图

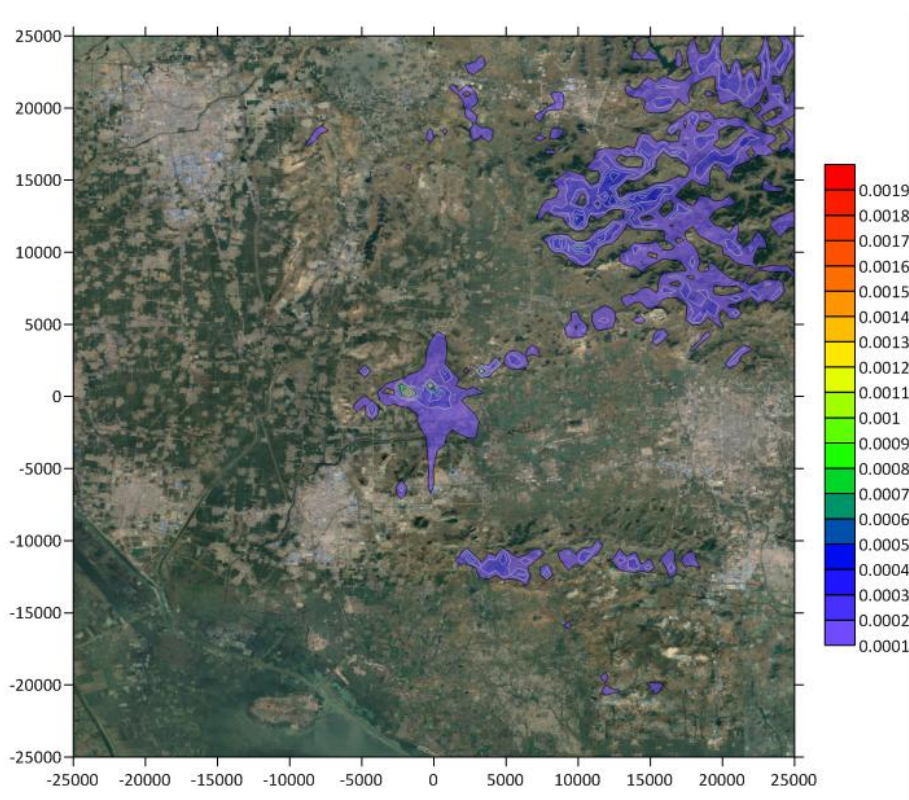


图 5.2-10 拟建项目区域格点 PM₁₀ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

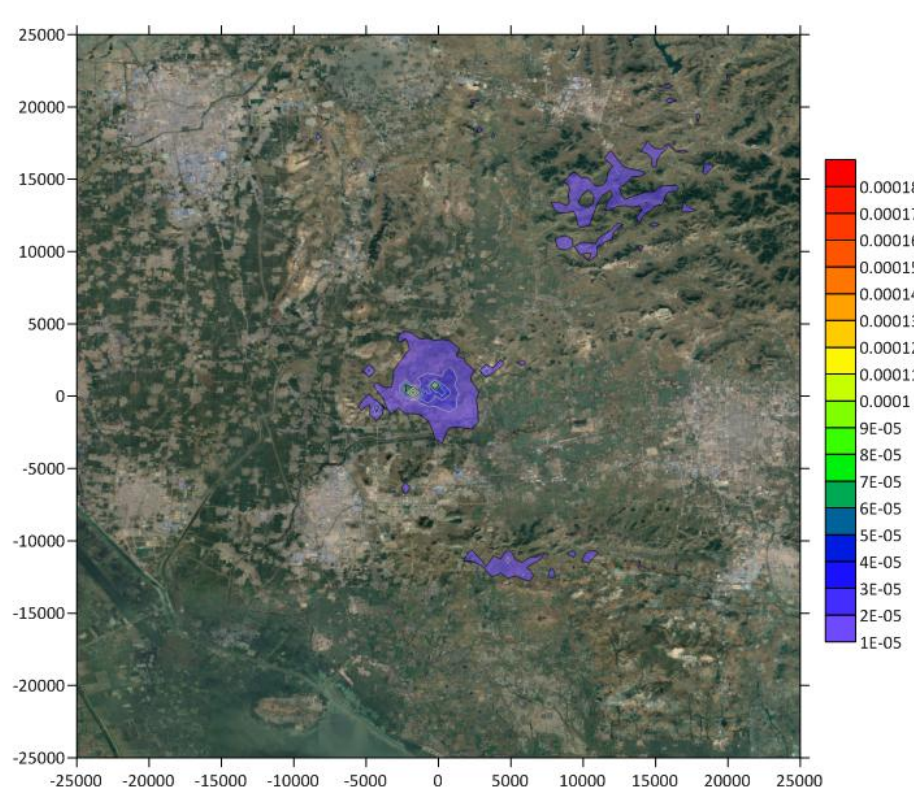


图 5.2-11 拟建项目区域格点 PM₁₀ 年均地面浓度贡献值等值线图

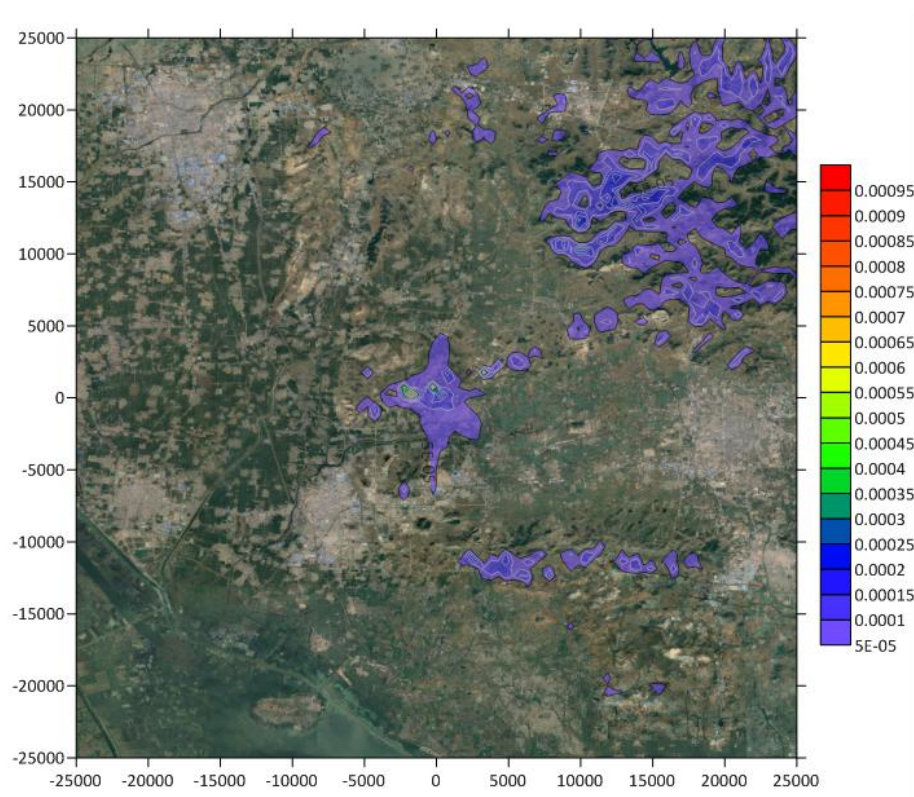


图 5.2-12 拟建项目区域格点 PM_{2.5} 最大日均地面浓度贡献值等值线图

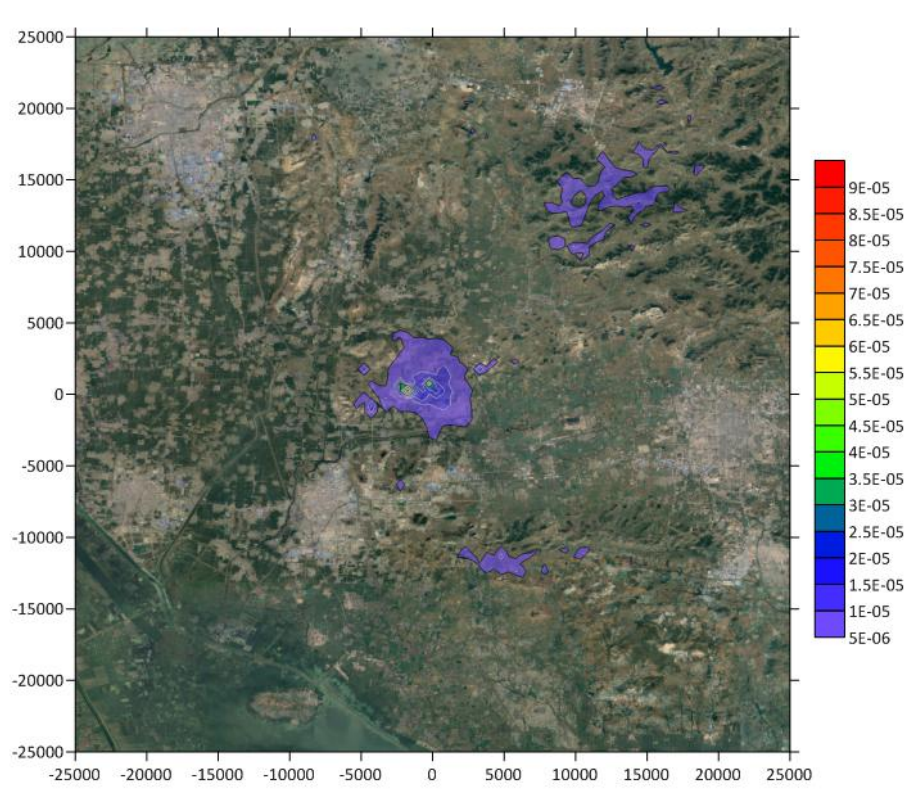


图 5.2-13 拟建项目区域格点 $PM_{2.5}$ 年均地面浓度贡献值等值线图

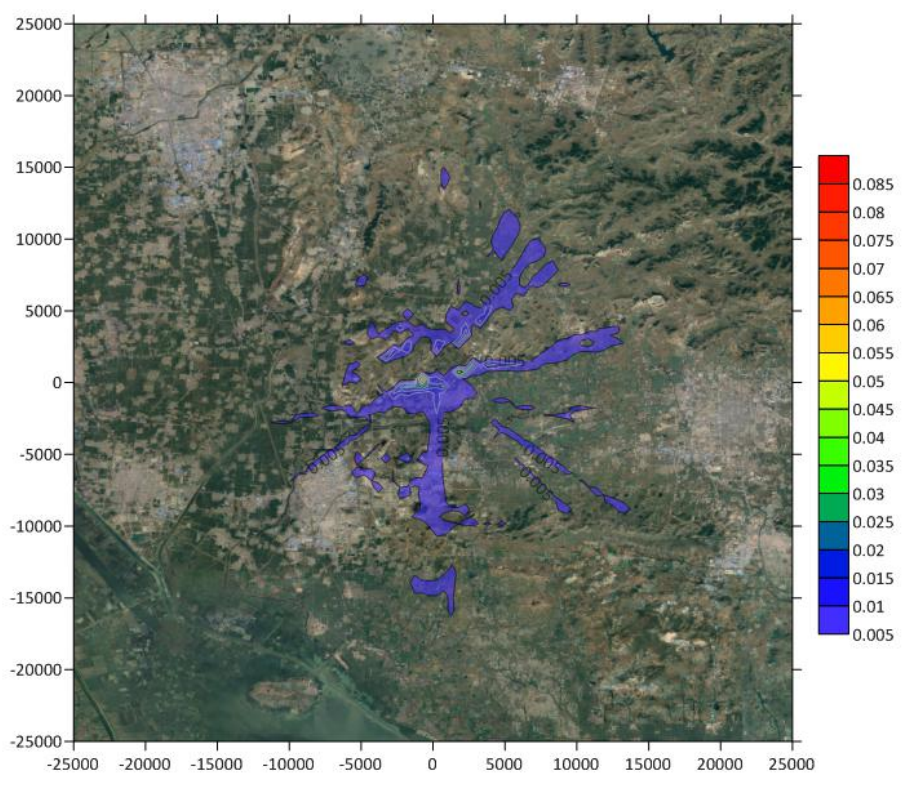


图 5.2-14 拟建项目区域格点氨最大小时地面浓度贡献值等值线图

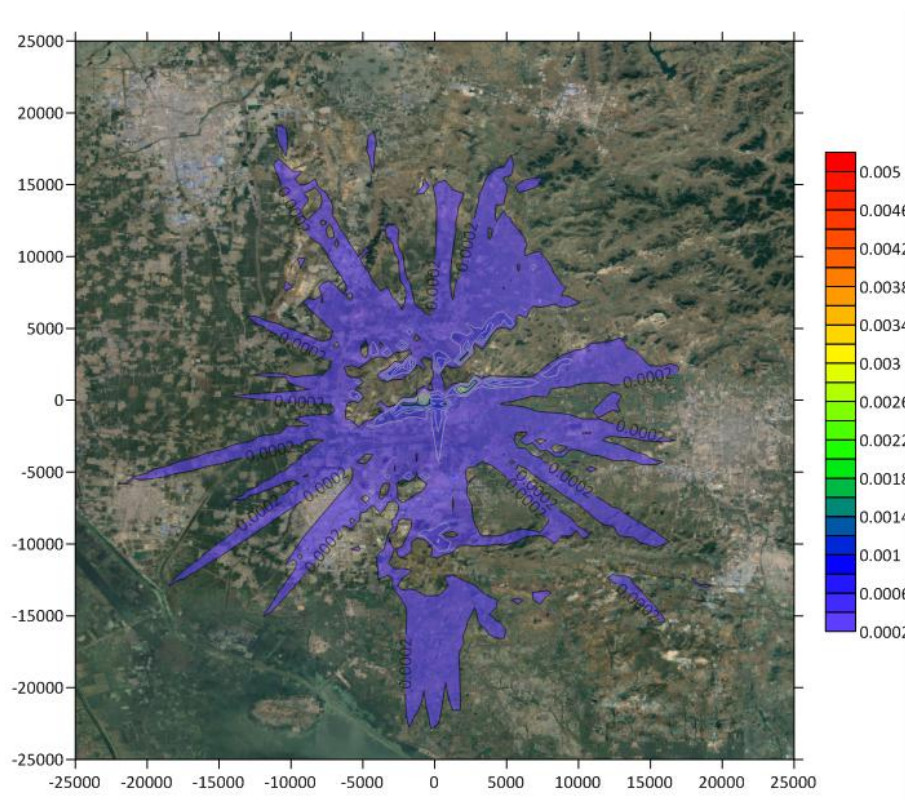


图 5.2-15 拟建项目区域格点硫化氢最大小时地面浓度贡献值等值线图

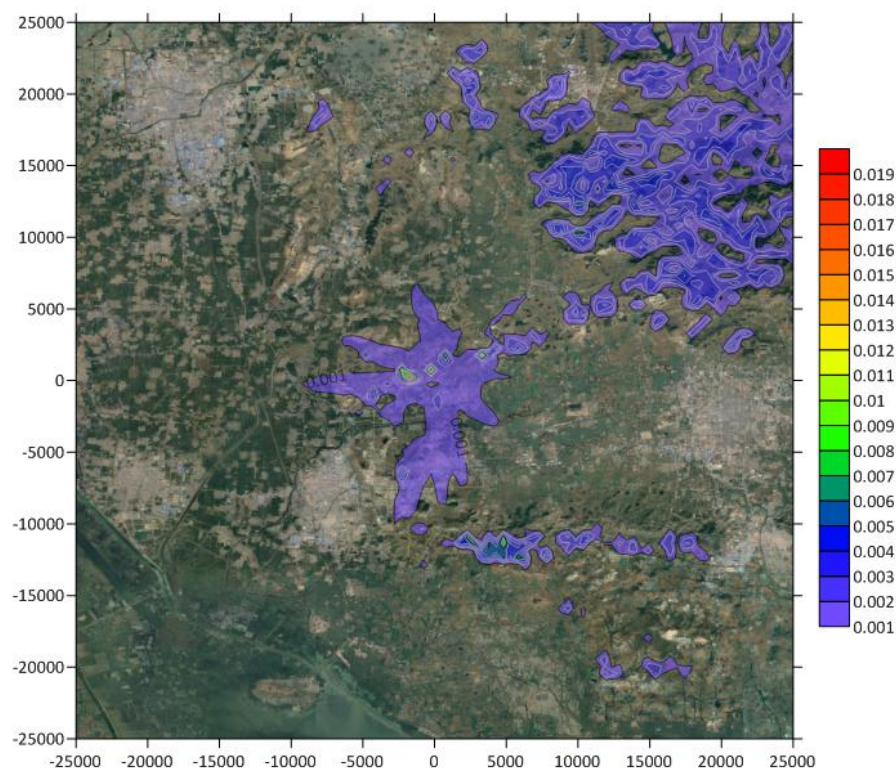


图 5.2-16 拟建项目区域格点氯化氢最大小时地面浓度贡献值等值线图

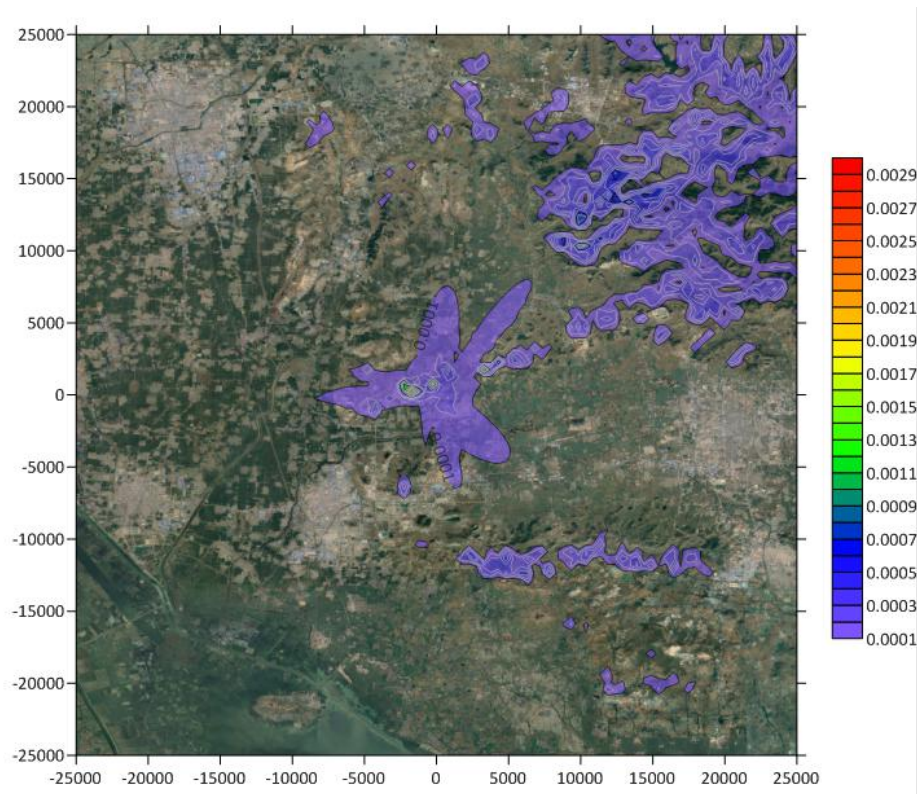


图 5.2-17 拟建项目区域格点氯化氢最大日均地面浓度贡献值等值线图

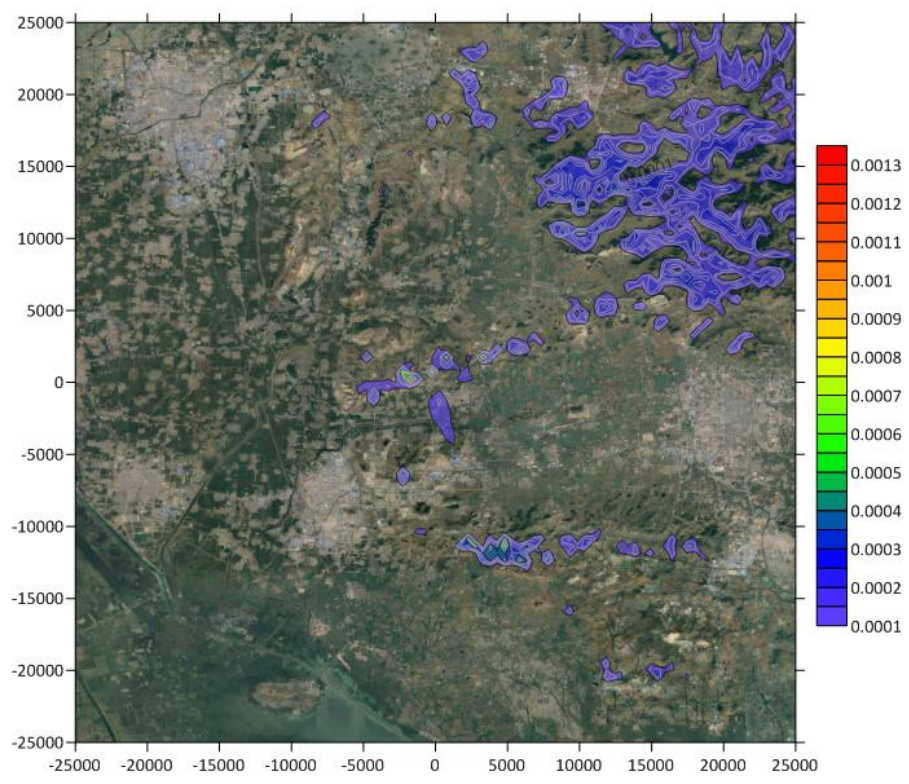


图 5.2-18 拟建项目区域格点氟化物最大小时地面浓度贡献值等值线图

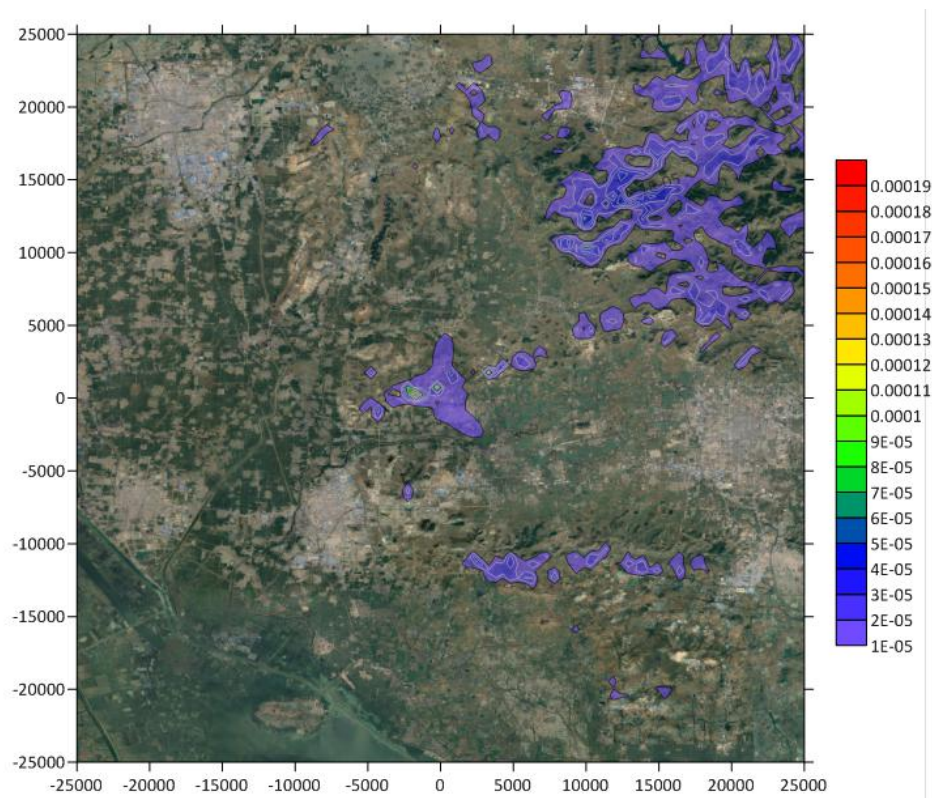


图 5.2-19 拟建项目区域格点氟化物最大日均地面浓度贡献值等值线图

(2) 考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑在建项目，并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-13，等值线分布图见图 5.2-20~5.3-28。

表 5.2-13 考虑在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 ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
SO ₂	刘胡庄	保证率日平均	2.81E-05	170311	7.05E-02	7.05E-02	1.50E-01	47.02	达标
		全时段	2.09E-04	平均值	2.70E-02	2.72E-02	6.00E-02	45.32	达标
	金福花苑	保证率日平均	0.00E+00	170311	7.05E-02	7.05E-02	1.50E-01	47	达标
		全时段	1.58E-04	平均值	2.70E-02	2.71E-02	6.00E-02	45.23	达标
	周庄	保证率日平均	0.00E+00	170311	7.05E-02	7.05E-02	1.50E-01	47	达标
		全时段	1.01E-04	平均值	2.70E-02	2.71E-02	6.00E-02	45.14	达标
	大官庄村	保证率日平均	0.00E+00	170311	7.05E-02	7.05E-02	1.50E-01	47	达标
		全时段	6.53E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	6.00E-02	45.08	达标
	小官庄村	保证率日平均	7.63E-09	170311	7.05E-02	7.05E-02	1.50E-01	47	达标
		全时段	9.76E-05	平均值	2.70E-02	2.71E-02	6.00E-02	45.13	达标
	黄山村	保证率日平均	1.95E-04	170311	7.05E-02	7.07E-02	1.50E-01	47.13	达标
		全时段	1.42E-04	平均值	2.70E-02	2.71E-02	6.00E-02	45.2	达标
	陶庄镇	保证率日平均	0.00E+00	170311	7.05E-02	7.05E-02	1.50E-01	47	达标
		全时段	1.47E-04	平均值	2.70E-02	2.71E-02	6.00E-02	45.21	达标
	网格	保证率日平均	4.11E-03	170213	7.80E-02	8.21E-02	1.50E-01	54.74	达标
		全时段	3.63E-03	平均值	2.70E-02	3.06E-02	6.00E-02	51.02	达标
CO	刘胡庄	保证率日平均	0.00E+00	170303	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标
	金福花苑	保证率日平均	0.00E+00	170303	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标
	周庄	保证率日平均	0.00E+00	170303	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标
	大官庄村	保证率日平均	0.00E+00	170303	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标
	小官庄村	保证率日平均	0.00E+00	170303	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标

	黄山村	保证率日平均	1.46E-05	170228	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标
	陶庄镇	保证率日平均	0.00E+00	170303	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.75	达标
	网格	保证率日平均	4.53E-03	170111	1.35E+00	1.35E+00	4.00E+00	33.86	达标
氨	刘胡庄	1 小时	9.79E-03	17031408	9.00E-02	9.98E-02	2.00E-01	49.9	达标
	金福花苑	1 小时	2.29E-02	17042707	9.00E-02	1.13E-01	2.00E-01	56.43	达标
	周庄	1 小时	2.13E-02	17082007	9.00E-02	1.11E-01	2.00E-01	55.66	达标
	大官庄村	1 小时	1.10E-02	17123109	9.00E-02	1.01E-01	2.00E-01	50.52	达标
	小官庄村	1 小时	3.21E-02	17090807	9.00E-02	1.22E-01	2.00E-01	61.04	达标
	黄山村	1 小时	3.64E-03	17080607	9.00E-02	9.36E-02	2.00E-01	46.82	达标
	陶庄镇	1 小时	1.18E-02	17112205	9.00E-02	1.02E-01	2.00E-01	50.91	达标
	网格	1 小时	3.50E-01	17122103	9.00E-02	4.40E-01	2.00E-01	220.25	超标
硫化氢	刘胡庄	1 小时	5.78E-04	17031408	4.00E-03	4.58E-03	1.00E-02	45.78	达标
	金福花苑	1 小时	1.35E-03	17042707	4.00E-03	5.35E-03	1.00E-02	53.53	达标
	周庄	1 小时	1.26E-03	17082007	4.00E-03	5.26E-03	1.00E-02	52.6	达标
	大官庄村	1 小时	6.48E-04	17123109	4.00E-03	4.65E-03	1.00E-02	46.48	达标
	小官庄村	1 小时	1.89E-03	17090807	4.00E-03	5.89E-03	1.00E-02	58.95	达标
	黄山村	1 小时	2.16E-04	17080607	4.00E-03	4.22E-03	1.00E-02	42.16	达标
	陶庄镇	1 小时	6.98E-04	17112205	4.00E-03	4.70E-03	1.00E-02	46.98	达标
	网格	1 小时	2.08E-02	17122103	4.00E-03	2.48E-02	1.00E-02	248.42	超标
氯化氢	刘胡庄	1 小时	3.15E-03	17010311	3.00E-02	3.32E-02	5.00E-02	66.3	达标
		日平均	5.57E-04	170510	7.00E-03	7.56E-03	1.50E-02	50.38	达标
	金福花苑	1 小时	1.99E-03	17102214	3.00E-02	3.20E-02	5.00E-02	63.98	达标
		日平均	4.43E-04	170418	7.00E-03	7.44E-03	1.50E-02	49.62	达标
	周庄	1 小时	2.35E-03	17122315	3.00E-02	3.24E-02	5.00E-02	64.7	达标
		日平均	4.50E-04	170625	7.00E-03	7.45E-03	1.50E-02	49.66	达标
	大官庄村	1 小时	2.44E-03	17010411	3.00E-02	3.24E-02	5.00E-02	64.89	达标
		日平均	2.26E-04	171011	7.00E-03	7.23E-03	1.50E-02	48.17	达标
	小官庄村	1 小时	1.74E-03	17030410	3.00E-02	3.17E-02	5.00E-02	63.49	达标

	黄山村	日平均	2.59E-04	170915	7.00E-03	7.26E-03	1.50E-02	48.39	达标
		1 小时	1.95E-03	17092108	3.00E-02	3.19E-02	5.00E-02	63.89	达标
		日平均	2.73E-04	171109	7.00E-03	7.27E-03	1.50E-02	48.49	达标
	陶庄镇	1 小时	2.27E-03	17101610	3.00E-02	3.23E-02	5.00E-02	64.53	达标
		日平均	4.64E-04	170418	7.00E-03	7.46E-03	1.50E-02	49.76	达标
	网格	1 小时	7.24E-02	17042223	3.00E-02	1.02E-01	5.00E-02	204.75	超标
		日平均	1.31E-02	171221	7.00E-03	2.01E-02	1.50E-02	134.3	超标
氟化物	刘胡庄	1 小时	2.10E-04	17010311	2.20E-03	2.41E-03	2.00E-02	12.05	达标
		日平均	3.71E-05	170510	1.70E-03	1.74E-03	7.00E-03	24.82	达标
	金福花苑	1 小时	1.33E-04	17102214	2.20E-03	2.33E-03	2.00E-02	11.66	达标
		日平均	2.95E-05	170418	1.70E-03	1.73E-03	7.00E-03	24.71	达标
	周庄	1 小时	1.57E-04	17122315	2.20E-03	2.36E-03	2.00E-02	11.78	达标
		日平均	3.00E-05	170625	1.70E-03	1.73E-03	7.00E-03	24.71	达标
	大官庄村	1 小时	1.63E-04	17010411	2.20E-03	2.36E-03	2.00E-02	11.81	达标
		日平均	1.51E-05	171011	1.70E-03	1.72E-03	7.00E-03	24.5	达标
	小官庄村	1 小时	1.16E-04	17030410	2.20E-03	2.32E-03	2.00E-02	11.58	达标
		日平均	1.72E-05	170915	1.70E-03	1.72E-03	7.00E-03	24.53	达标
	黄山村	1 小时	1.30E-04	17092108	2.20E-03	2.33E-03	2.00E-02	11.65	达标
		日平均	1.82E-05	171109	1.70E-03	1.72E-03	7.00E-03	24.55	达标
	陶庄镇	1 小时	1.51E-04	17101610	2.20E-03	2.35E-03	2.00E-02	11.76	达标
		日平均	3.09E-05	170418	1.70E-03	1.73E-03	7.00E-03	24.73	达标
	网格	1 小时	4.83E-03	17042223	2.20E-03	7.03E-03	2.00E-02	35.13	达标
		日平均	8.76E-04	171221	1.70E-03	2.58E-03	7.00E-03	36.8	达标
锰	刘胡庄	日平均	4.40E-07	170510	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标
	金福花苑	日平均	3.50E-07	170418	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标
	周庄	日平均	3.50E-07	170625	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标
	大官庄村	日平均	1.80E-07	171011	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标
	小官庄村	日平均	2.00E-07	170915	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标

	黄山村	日平均	2.10E-07	171109	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标
	陶庄镇	日平均	3.60E-07	170418	2.05E-04	2.05E-04	1.00E-02	2.05	达标
	网格	日平均	1.03E-05	171221	2.05E-04	2.15E-04	1.00E-02	2.15	达标

从上表可以看出，考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后，SO₂、CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，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，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；氨、硫化氢、氯化氢在各敏感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，在网格点最大值处出现了超标现象，其中氨超标区域位于厂界 407m 范围内，硫化氢超标区域位于厂界 410m 范围内，氯化氢超标区域位于厂界内，各污染物超标区域均位于本项目设置的大气环境防护区域内。

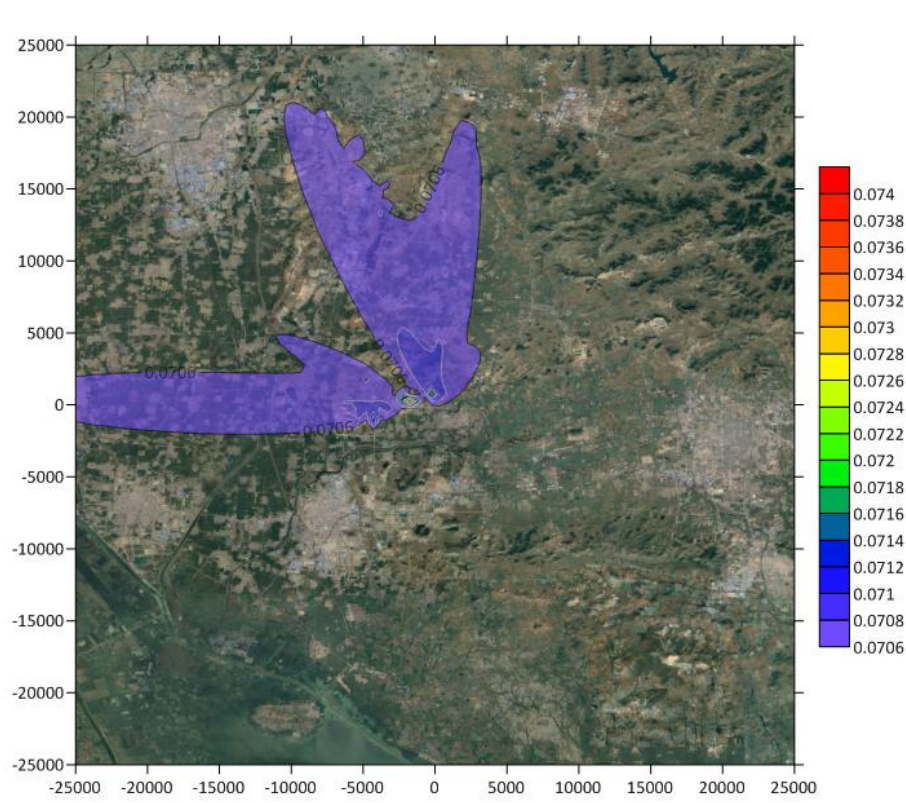


图 5.2-20 叠加现状后区域格点 SO₂ 保证率日平均质量浓度等值线图

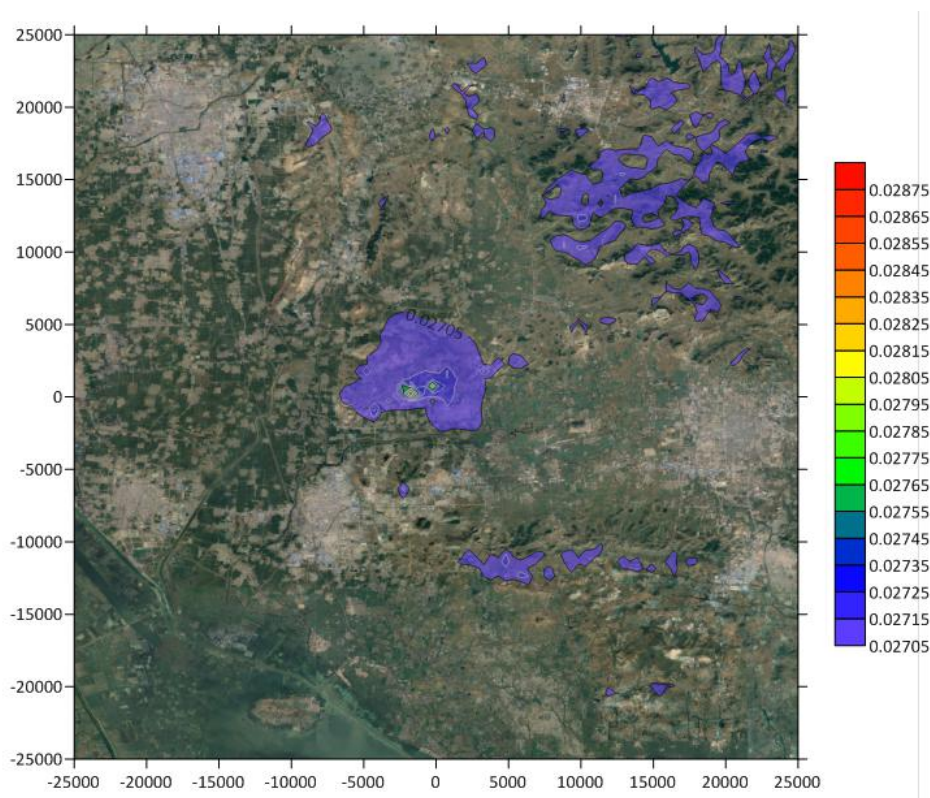


图 5.2-21 叠加现状后区域格点 SO₂ 年平均质量浓度等值线图

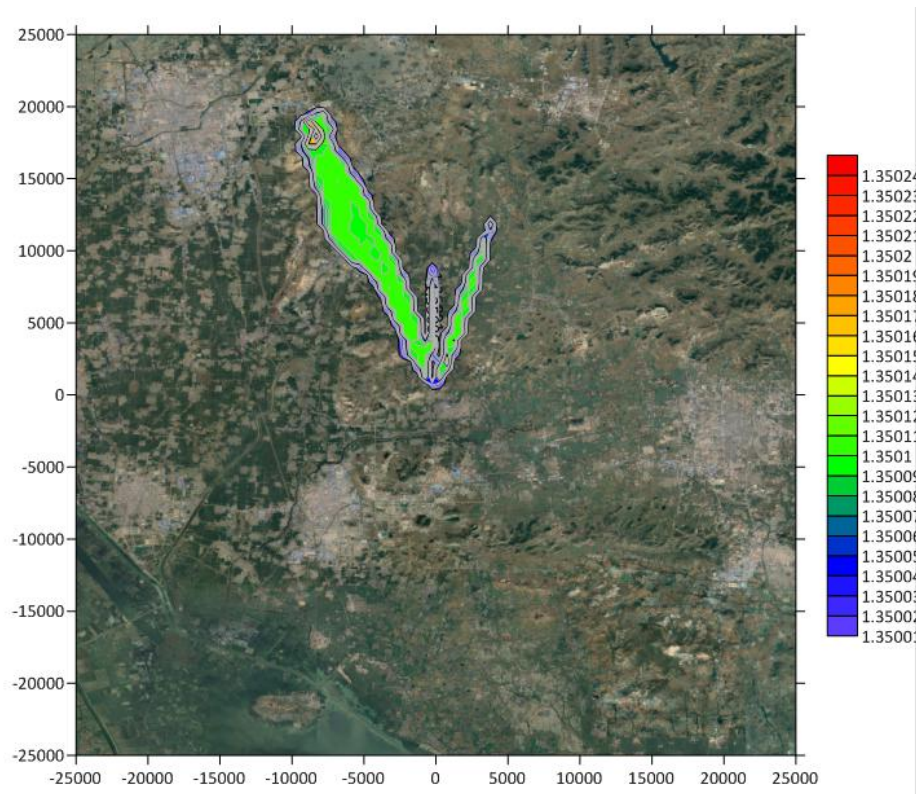


图 5.2-22 叠加现状后区域格点 CO 保证率日平均质量浓度等值线图

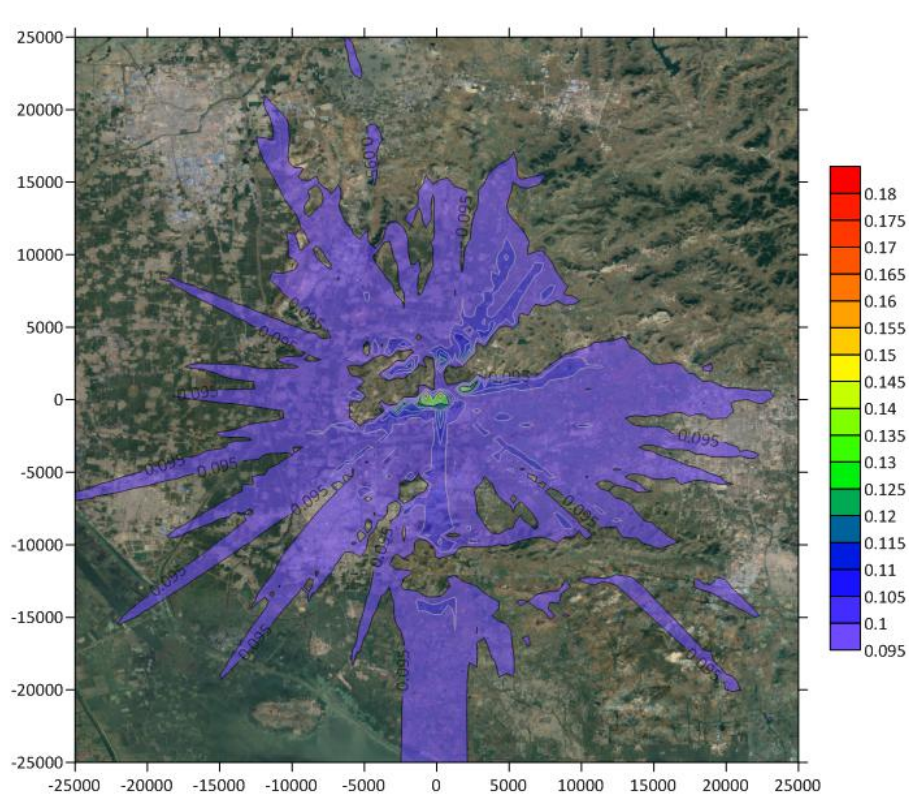


图 5.2-23 叠加现状后区域格点氨小时平均质量浓度等值线图

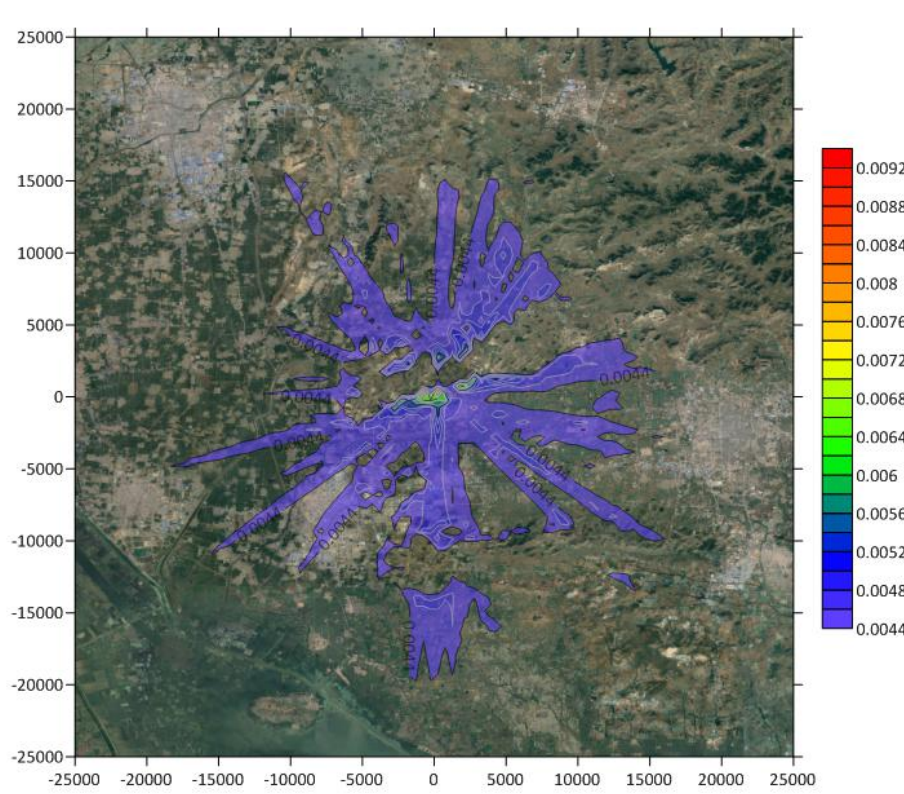


图 5.2-24 叠加现状后区域格点硫化氢小时平均质量浓度等值线图

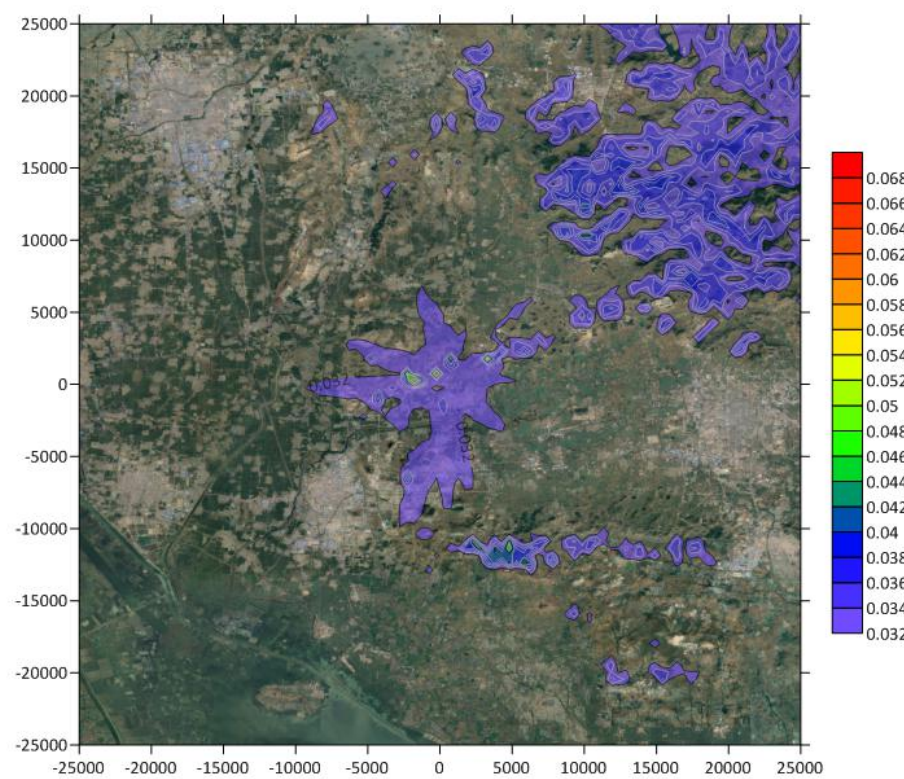


图 5.2-25 叠加现状后区域格点氯化氢小时平均质量浓度等值线图

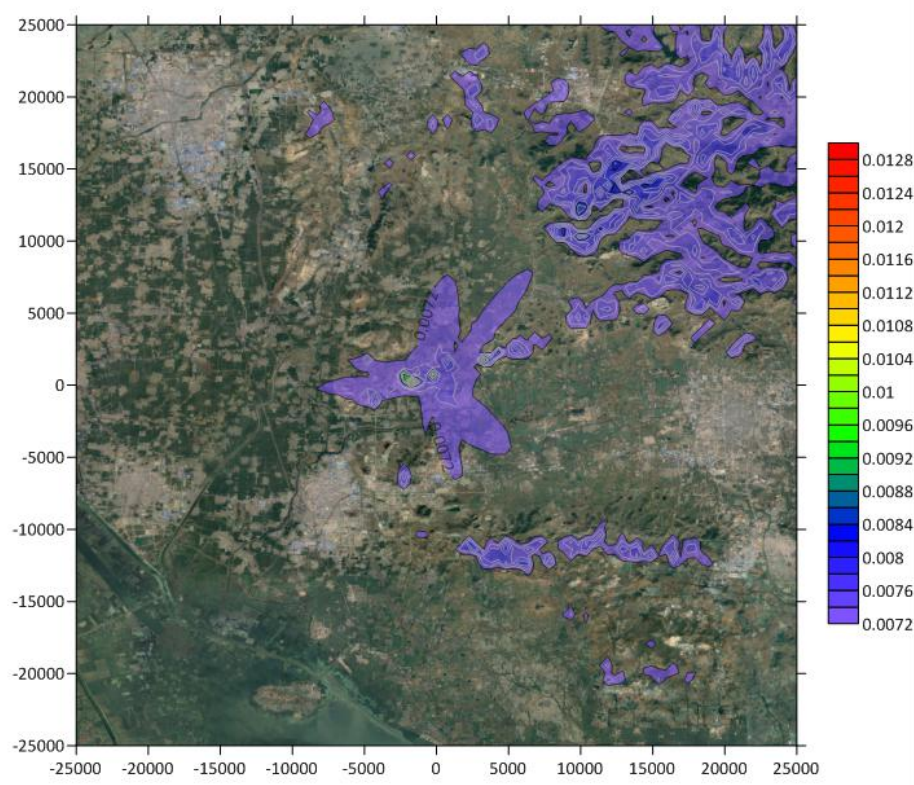


图 5.2-26 叠加现状后区域格点氯化氢日平均质量浓度等值线图

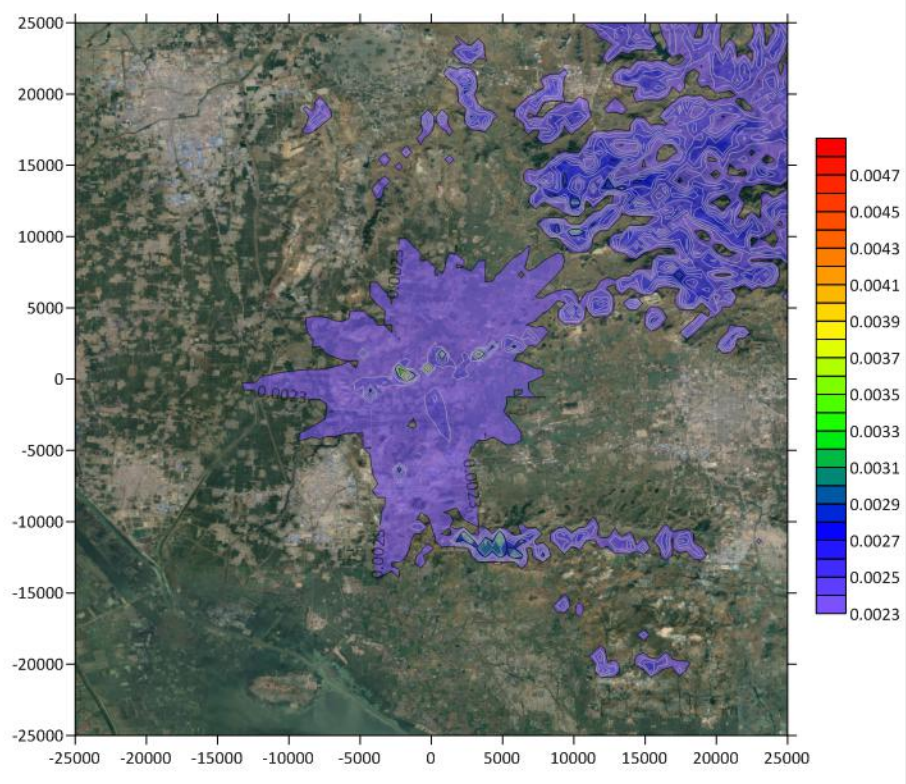


图 5.2-27 叠加现状后区域格点氟化物小时平均质量浓度等值线图

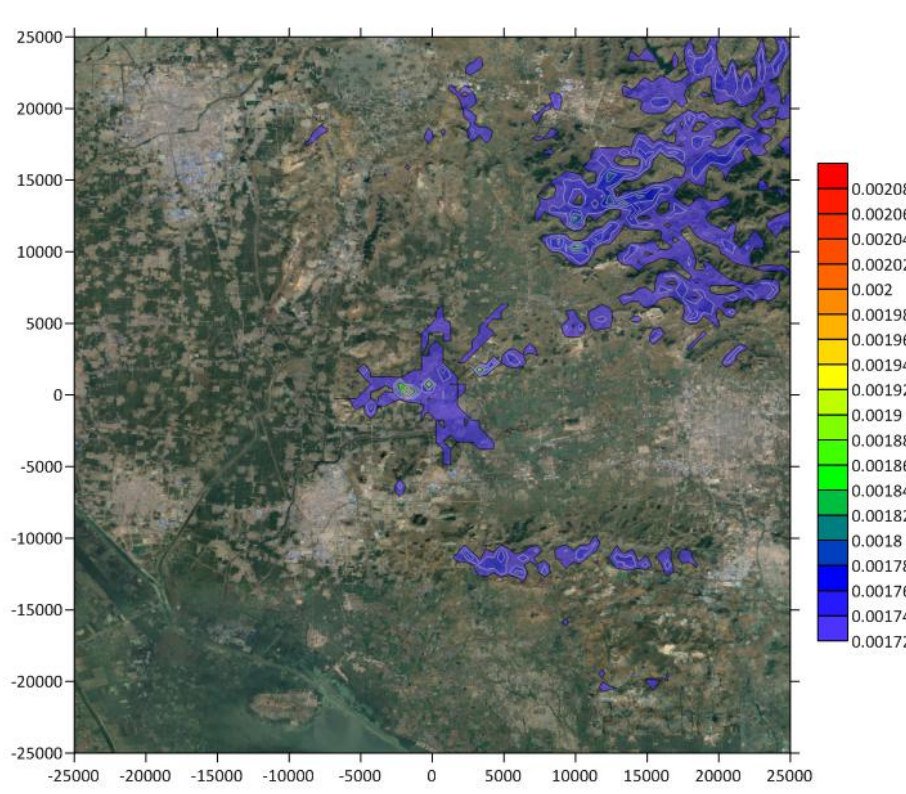


图 5.2-28 叠加现状后区域格点氟化物日平均质量浓度等值线图

(3) 区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， mg/m^3 ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， mg/m^3 。

本次评价计算预测范围内 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化情况。本项目区域削减源情况见表 5.2-14， k 值计算情况见表 5.2-15。

表 5.2-14 本项目区域削减源情况一览表

企业名称	污染源名称	位置 (经纬度)	排气筒		烟气量 m ³ /h	烟气 温度 ℃	污染物排放量	
			高度	内径			NO ₂ t/a	PM ₁₀ t/a
枣庄联创实业有限公司热电分公司	2×35t/h 循环流化床锅炉	117.352578 34.87852	80	1	100000	60	160	24

注：PM_{2.5} 排放量按 PM₁₀ 50% 计算。

表 5.2-15 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m ³	μg/m ³	%
NO ₂	3.7833E-02	4.9784E-02	-24.01
PM ₁₀	4.8519E-03	8.3163E-03	-41.66
PM _{2.5}	2.4260E-03	4.1581E-03	-41.66

从上表可以看出，预测范围内 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

(4) 二噁英影响分析

参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)，二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。按每个健康成年人平均体重为 60kg 计，则经呼吸进入人体每人允许摄入量小时限值为 1pgTEQ/人·h。资料显示，一般人安静时一分钟内通气量为 0.0042m³，小时通气量为 0.252m³。经计算，经呼吸进入人体二噁英浓度限值为 3.97pgTEQ/m³。

我国没有制定二噁英的大气质量标准，参考日本的年均标准为 0.6pgTEQ/Nm³。拟建项目二噁英排放量很小，根据计算其二噁英年均浓度最大贡献值为 0.00182pgTEQ /Nm³，占评价标准的 0.30%，不超标。因此，拟建项目二噁英满足评价标准，对周围环境影响很小。

(5) 非正常工况预测

焚烧系统发生非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本节对非正常工况下的环境影响进行预测。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 5.2-16。

表 5.2-16 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 ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标	污染物
SO ₂	刘胡庄	1 小时	2.63E-02	5.00E-01	5.26	达标
	金福花苑	1 小时	1.66E-02	5.00E-01	3.31	达标
	周庄	1 小时	1.95E-02	5.00E-01	3.9	达标
	大官庄村	1 小时	2.04E-02	5.00E-01	4.08	达标
	小官庄村	1 小时	1.46E-02	5.00E-01	2.92	达标
	黄山村	1 小时	1.62E-02	5.00E-01	3.24	达标
	陶庄镇	1 小时	1.88E-02	5.00E-01	3.77	达标
	网格	1 小时	6.06E-01	5.00E-01	121.26	超标
NO ₂	刘胡庄	1 小时	1.89E-02	2.00E-01	9.46	达标
	金福花苑	1 小时	1.19E-02	2.00E-01	5.96	达标
	周庄	1 小时	1.40E-02	2.00E-01	7.02	达标
	大官庄村	1 小时	1.47E-02	2.00E-01	7.34	达标
	小官庄村	1 小时	1.05E-02	2.00E-01	5.25	达标
	黄山村	1 小时	1.17E-02	2.00E-01	5.83	达标
	陶庄镇	1 小时	1.36E-02	2.00E-01	6.78	达标
	网格	1 小时	2.43E-01	2.00E-01	121.26	超标
氯化氢	刘胡庄	1 小时	4.73E-02	5.00E-02	94.6	达标
	金福花苑	1 小时	2.98E-02	5.00E-02	59.6	达标
	周庄	1 小时	3.51E-02	5.00E-02	70.23	达标
	大官庄村	1 小时	3.67E-02	5.00E-02	73.37	达标
	小官庄村	1 小时	2.62E-02	5.00E-02	52.47	达标
	黄山村	1 小时	2.91E-02	5.00E-02	58.28	达标
	陶庄镇	1 小时	3.39E-02	5.00E-02	67.8	达标
	网格	1 小时	1.09E+00	5.00E-02	2182.76	超标
氟化物	刘胡庄	1 小时	1.05E-03	2.00E-02	5.26	达标
	金福花苑	1 小时	6.62E-04	2.00E-02	3.31	达标
	周庄	1 小时	7.80E-04	2.00E-02	3.9	达标
	大官庄村	1 小时	8.15E-04	2.00E-02	4.08	达标
	小官庄村	1 小时	5.83E-04	2.00E-02	2.92	达标
	黄山村	1 小时	6.48E-04	2.00E-02	3.24	达标
	陶庄镇	1 小时	7.53E-04	2.00E-02	3.77	达标
	网格	1 小时	2.43E-02	2.00E-02	121.26	超标
二噁英	刘胡庄	1 小时	2.08E-05	3.60E-03	0.58	达标
	金福花苑	1 小时	1.32E-05	3.60E-03	0.37	达标
	周庄	1 小时	1.56E-05	3.60E-03	0.43	达标
	大官庄村	1 小时	1.62E-05	3.60E-03	0.45	达标
	小官庄村	1 小时	1.16E-05	3.60E-03	0.32	达标
	黄山村	1 小时	1.26E-05	3.60E-03	0.35	达标
	陶庄镇	1 小时	1.50E-05	3.60E-03	0.42	达标
	网格	1 小时	4.85E-04	3.60E-03	13.46	达标

注：二噁英的贡献浓度及标准值的单位均为 ng/m³。

从上表可以看出，本项目非正常工况下，SO₂、NO₂、氯化氢、氟化物等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。

(6) 厂界浓度达标分析

本项目颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢厂界浓度预测值见下表。

表 5.2-17 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位: mg/m^3

厂界	颗粒物	氯化氢	氟化物	氨	硫化氢
厂界最大值	2.23E-01	2.07E-03	1.38E-04	2.22E-01	1.29E-02
标准值	1	0.2	0.02	1.5	0.06
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物颗粒物、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。

(7) 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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

综合考虑拟建项目及在建项目，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保护距离。

考虑到叠加背景值后，氨超标区域至厂界的最远距离为 407m，硫化氢超标区域至厂界的最远距离为 410m。为保守起见，本项目拟建大气环境保护距离设置为 410m。本项目大气环境保护区域见图 5.2-29，从图中可以看出，本项目大气环境保护区域内没有长期居住的人群。

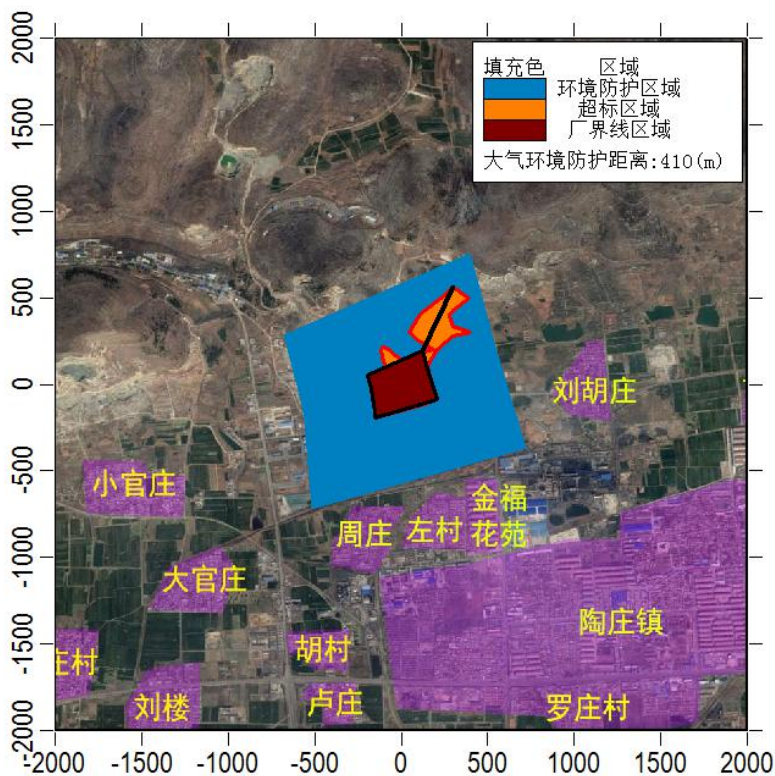


图 5.2-29 本项目大气环境保护区域图

(8) 污染物排放量核算

扩建工程大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-20，无组织排放量核算见表 5.2-21，大气污染物年排放量核算见表 5.2-22，非正常排放量核算见表 5.2-23。

表 5.2-20 扩建工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口有组织排放					
1	2# 扩建 烟囱	烟尘	20	3.068	24.54
		HCl	30	4.602	36.82
		SO ₂	100	15.34	122.72
		NO _x	200	30.68	245.44
		CO	100	15.34	122.72
		HF	2	0.3068	2.454
		Hg	0.00137	0.000210	0.00168
		Cd	0.0085	0.001304	0.01043
		Tl	0.00002	0.000003	0.00002
		Pb	0.0028	0.000430	0.00344
		Cu	0.0035	0.000537	0.00430
		Co	0.00002	0.000003	0.00002
		Ni	0.00053	0.000081	0.00065

	As	0.0079	0.001212	0.00969
	Mn	0.0235	0.003605	0.02884
	Sb	0.0036	0.000552	0.00442
	Cr	0.0085	0.001304	0.01043
	二噁英类	0.1 TEQng/m ³	0.01534mg/h	0.12272TEQg/a

表 5.2-21 扩建工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污 染 物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)	
					标准名称	浓度限值(mg/m³)		
扩建工程无组织排放								
1	A1	渗滤液处 理站	氨	封闭 负压	GB14554-93	1.5	2.78	
			硫化氢			0.06	0.166	
			甲硫醇			0.007	0.035	
2	A2	飞灰间	粉尘		GB16297- 1996	1.0	0.08	
主要排放口合计			扩建工程无组织排放总计					
			氨					2.78
			硫化氢					0.166
			甲硫醇					0.035
			粉尘					0.08

表 5.2-22 扩建工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	扩建工程年排放量 (t/a)
1	烟尘	24.54
2	HCl	36.82
3	SO ₂	122.72
4	NO _x	245.44
5	CO	122.72
6	HF	2.454
7	Hg	0.00168
8	Cd	0.01043
9	Tl	0.00002
10	Pb	0.00344
11	Cu	0.00430
12	Co	0.00002
13	Ni	0.00065
14	As	0.00969
15	Mn	0.02884
16	Sb	0.00442
17	Cr	0.01043
18	二噁英类	0.12272TEQg/a
19	氨	2.78
20	硫化氢	0.166
21	甲硫醇	0.035
22	粉尘	0.08

表 5.2-23 扩建工程 2#烟囱大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发频次/次	应对措施
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
1	焚烧烟气	烟气处理系统开、停、检修、故障等情况	烟尘	9800	1503.32	2	2	焚烧线将减少焚烧量，直至停炉
			HCl	900	138.06			
			SO ₂	500	76.7			
			NO _x	400	61.36			
			HF	20	3.068			
			Hg	0.0137	0.00210			
			Cd	0.085	0.01304			
			Tl	0.0002	0.00003			
			Pb	0.028	0.00430			
			Cu	0.035	0.00537			
			Co	0.0002	0.00003			
			Ni	0.0053	0.00081			
			As	0.079	0.01212			
			Mn	0.235	0.03605			
			Sb	0.036	0.00552			
			Cr	0.085	0.01304			
			二噁英类	4(TEQng/m ³)	0.06136mg/h			
2	卸料大厅等	焚烧炉发生故障	H ₂ S	0.13	0.019	2	2	进入活性炭除臭装置
			NH ₃	2.11	0.317			
			CH ₃ SH	0.03	0.004			

5.2.5 烟囱高度合理性论证

项目产生的烟气经净化处理后最终通过高度 100m 的烟囱排放,《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 中对于焚烧炉烟囱高度要求如下, 详见表 5.2-24。

表 5.2-24 焚烧炉排气筒高度

处理量 (t/d)	烟囱最低允许高度 (m)
<300	45
≥300	60

扩建工程设计入炉垃圾焚烧量为 800t/d, 按照标准烟囱最低允许高度为 60m。考虑到现有工程烟囱高度及厂区周围地形因素, 本次扩建工程的烟囱高度均定为 **100m**, 可满足高于半径 200m 范围内最高建筑物 3m 的规范要求。另外, 根据两期项目大气预测的结果可以看出, 工程各空气污染物排放对整个评价区的小时、日均、年均浓度贡献值均满足各标准要求。

按 100m 高度进行 SO₂、NO₂、HCl、二噁英、重金属的小时值、日均值计算, 各污

染物均可以满足相关标准要求。

鉴于本项目各污染物排放量相对不大，综合考虑环保、建设成本、相关标准要求多方面因素，评价认为设计烟囱高度为 100m 是合理的。

5.2.6 恶臭及粉尘防治措施

1、垃圾运输影响分析

本项目在垃圾收集、运输过程中采用密封性能好的自动装卸垃圾专用车辆，保证垃圾密封、不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰，随时检查专用垃圾车的密封性，防止恶臭外逸。对于垃圾运输车辆，增加清洗频率，减少垃圾车臭气逸散。根据目前垃圾收集、运输情况来看，垃圾收集运输对沿线村庄影响很小。

2、恶臭及其防治措施

(1) 主厂房臭气防治措施

①为了防止垃圾渗滤液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中，垃圾卸料大厅地面采用防渗措施，防止卸料大厅地面散发臭气。

②垃圾贮坑屋面采用轻钢结构，贮坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池。在钢板与钢板接合处以及钢板与砖墙接合处进行密封处理，以防止臭气外溢而对环境造成不良影响。针对垃圾贮坑防火要求高、密封要求高等特点，本工程采用喷涂聚氨酯发泡材料(防火型，防火等级为 B2 级)进行密封处理，同时兼具防水保温效果。

③在垃圾贮坑通往主厂房的通道门前设置前室，通过向前室送风使室内保持正压，可有效防止臭气进入主厂房。另外，在焚烧车间通往外部的所有通道门前也均设有前室。

④在卸料平台的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地面，卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。

⑤在卸料大厅进、出口和垃圾卸料门处设电动卷帘门和空气幕，以防臭气外逸。卸料大厅设 6 个垃圾卸料门，卸料门设有自动感应装置，垃圾车到位即自动打开，离开即自动关闭，以防止臭气外泄。

⑥为了减少垃圾贮坑臭气外逸污染环境，在垃圾贮坑上部设抽气风道，由风机抽取坑中臭气作为焚烧炉助燃空气，在垃圾贮坑区域形成负压状态，防止臭气外逸。贮坑上部设有焚烧炉一次风机(风机风量 101070m³/h, 共 1 台)和二次风机(风机风量 41280m³/h, 共 1 台)的吸风口。由于风机抽取垃圾仓内大量空气，从而维持了垃圾仓的负压状态，保证垃圾仓内空气不通过缝隙向外逸散，保证了垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。

⑦规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不断进行搅拌和翻动，避免垃圾厌氧发酵，减少恶臭产生；在垃圾贮坑内采用定期人工喷洒药剂用于消毒除臭，为了减少垃圾池臭气外逸污染环境。

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率，一次、二次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。

(2) 渗沥液通廊臭气防治措施

恶臭污染物充满渗沥液通廊及渗沥液泵房。因此，对渗沥液通廊及渗沥液泵房设置机械送排风系统（设置额定 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 风机两台，一用一备，将风送入垃圾仓），降低硫化氢、甲烷等恶臭污染物的浓度，对保证垃圾焚烧发电厂的安全运行具有重要作用。渗沥液通廊及泵房内设置检测甲烷浓度的监测仪器，当甲烷浓度达到设定的上限值时，连锁送、排风机开启，将渗沥液通廊及泵房内的恶臭污染物送往垃圾仓，同时送入室外新风，从而降低恶臭物质的浓度。此外，当有工作人员进入渗沥液通廊或泵房工作时，也开启送排风机，且工作人员必须在臭气浓度降低到人员可以进入的卫生标准后，戴上防护用品，方可进入。送入垃圾仓的臭气，由垃圾仓的除臭系统统一处理。在进入垃圾渗沥液通廊的位置处，设置送风机，维持气密室处于微负压状态，进一步防止臭气向外界逸散。

(3) 污水处理系统臭气防治措施

渗滤液处理系统的臭气产生环节：格栅间、调节池、UASB 池、渗滤液处理系统事故池、反硝化池、污泥脱水系统、脱水清液池、污泥池、浓缩液池。

调节池、UASB 池、渗滤液处理系统事故池、反硝化池、脱水清液池、污泥池、浓缩液池均先加盖封闭，污泥脱水系统设备密封，然后采用收集风管收集，确保上述工段微负压，臭气不外溢，送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。

(4) 焚烧炉停炉检修时臭气防治措施

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾仓内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，而在垃圾仓内积聚，将会通过缝隙向大气扩散，为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾仓除臭系统。垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机（风量 $12500\text{m}^3/\text{h}$ 风机两台）等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后通过位于主厂房顶的 50m 高排气筒排放大气。此时垃圾仓内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了拟建项目所在区域的空气质量。垃圾仓与其他房间相通处，设置送风系统，维持室内处于微负压状态，进一步防止臭气向外界逸散。

综上所述,拟建项目各产生臭气环节均设置风机将被臭气污染的空气送入垃圾仓,由设置在垃圾仓的垃圾焚烧类一次风机和二次风机将其引入焚烧类焚烧,各臭气产生构筑物均可形成负压状态,可有效防止臭气外溢。各送入垃圾仓臭气风量小于焚烧炉所需一次、二次风量,也可保证垃圾仓、卸料大厅负压状态,防止臭气外溢。

3、粉尘影响分析

焚烧工程产生粉尘的环节主要是垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统、灰库、飞灰稳定化车间。

卸料大厅由于在进、出口和垃圾卸料门处设空气幕,整个大厅和垃圾储坑采用负压运行,抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气,其中的粉尘跟着进入焚烧炉,不会外散。

炉渣是垃圾的不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉的后部形成炉渣。随往复炉排的运转落入出渣斗内,由出渣机中排至渣仓密闭存储,然后定期外运。由于出渣是在有水存在的情况下进行的,因此具有较大的含水量,且在渣仓密闭存储,因此炉渣存储、转运过程中产生的扬尘较少。

飞灰在稳定化车间需要添加一定螯合剂进行稳定化,尽管稳定化过程是在密闭的容器中进行,但在飞灰稳定化车间螯合剂与飞灰的搅拌混合环节还是会产生一定的扬尘,为防止扬尘对周围环境造成一定的影响,在稳定化车间安装袋式除尘器。

全厂石灰仓、消石灰仓、螯合剂储罐和飞灰仓均设置仓顶布袋除尘器,经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部,通过厂房上方设置的换气风机排至室外。

另外,本项目灰渣在运输过程中采用的是密闭式的转运车,可有效防止运输过程中粉尘对周围环境的影响,对于洒落在道路上的垃圾应及时清理,配备保洁车辆,对场内道路采取定时保洁措施,减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘,厂内配备洒水车。

4、粉尘防治措施

(1)装卸与车辆粉尘扬尘量取决于风速、装卸作业文明和道路清洁状况,建议装卸机抓斗卸料时,抓斗尽量降低高度。

(2)炉渣在渣仓密封存储,炉渣存储、转运过程中产生的扬尘较少,但为进一步防止除渣系统及其在装卸车过程中扬尘的影响,在装卸线安装袋式除尘器进行除尘。

飞灰稳定化车间螯合剂与飞灰的搅拌混合环节会产生一定的扬尘,为防止扬尘对周围环境造成一定的影响,在稳定化车间安装袋式除尘器。

(3)采取有效措施尽量减少作业人员与生产性粉尘直接接触,如配带防护面具,对粉

尘作业场所采取通风排尘措施。

(4)在生活垃圾厂中设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。

(5)极端事故条件下，净化系统失效后，二噁英的最大落地浓度叠加后未超过评价标准限值。

(6)建议在厂址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，宽度为 10m，可起到防风除尘的作用。

2、垃圾焚烧类项目环境防护距离相关规定

根据《环境保护部 国家发展和改革委员会 国家能源局 环发》〔2009〕82 号要求，新建垃圾焚烧项目防护距离最小应大于 300m，本项目为垃圾焚烧类项目，参考此规定，本项目环境防护距离应为 300m（以厂界为起始点）。

2016 年 10 月国家住房和城乡建设部、发展和改革委员会、国土资源部和环境保护部联合发布的《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建成[2016]227 号)文中指出，“焚烧项目防护区为园林绿地等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300m 考虑”。

2018 年 3 月环境保护部发布的《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》的通知（环办环评[2018]20 号）文中指出，“根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。”

故按照建成[2016]227 号、环办环评[2018]20 号要求，本项目应以全厂厂区边界外扩 300m 作为其环境防护距离，并建议企业配合当地政府在设计规划及建设时，应尽量在枣庄生活垃圾焚烧厂厂址周围建设绿化隔离带等。

4、本项目最终防护距离

根据项目大气环境防护距离计算结果，并项目设置以下防护距离：以厂界为起点的 410m 大气环境防护距离，以厂界为起点的 300m 环境防护距离，因此扩建项目建成后全厂最终确定的防护距离为：以全厂厂界为起点的 410m 大气环境防护距(厂界为起点的 300m 环境防护距离位于厂界为起点 410m 大气环境防护距离内)。全厂大气环境防护距离图详见图 5.2-29。

根据本项目的敏感保护目标图及大气环境防护距离图可知，本项目环境防护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。

虽然本项目满足环境及卫生防护距离的相关要求,但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内,加之本场职工的环境及卫生防护安全要求,故需特别加强对无组织排放的控制措施,尤其是本工程各特征污染物的控制,并切实加强监控措施,杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议本项目大气环境防护距离410m(以厂界为起始点)范围内的用地审批严格控制,在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

5.2.7 大气环境影响评价结论

5.2.7.1 评价结论

(1) 拟建项目 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、铅、汞、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,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;氨、硫化氢在各敏感点处贡献值可以满足《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,在网格点最大值处出现了超标现象,超标区域位于厂界内。本项目正常排放下厂界外,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) 考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后, SO_2 、 CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,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,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;氨、硫化氢、氯化氢在各敏感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,在网格点最大值处出现了超标现象,其中氨超标区域位于厂界407m范围内,硫化氢超标区域位于厂界410m范围内,氯化氢超标区域位于厂界内,各污染物超标区域均位于本项目设置的大气环境防护区域内。

(3) 预测范围内 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$,因此,区域环境质量整体改善。

综上所述,本项目大气环境影响可以接受。

5.2.7.2 大气环境防护距离

综合考虑拟建项目及在建项目，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保护距离。考虑到叠加背景值后，氨超标区域至厂界的最远距离为 407m，硫化氢超标区域至厂界的最远距离为 410m。为保守起见，本项目拟建大气环境保护距离设置为 410m。本项目大气环境保护区域内没有长期居住的人群。

5.2.7.3 环境保护距离

根据项目大气环境保护距离计算结果，并项目设置以下防护距离：以厂界为起点的 410m 大气环境保护距离，以厂界为起点的 300m 环境保护距离，因此扩建项目建成后全厂最终确定的防护距离为：以全厂厂界为起点的 410m 大气环境保护距(厂界为起点的 300m 环境保护距离位于厂界为起点 410m 大气环境保护距离内)。

5.2.7.4 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.2-25。

表 5.2-25 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 ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ），其他污染物（氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰、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	（2017）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□	

预测与评价	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰、二噁英）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
	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，烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、O ₂ 排放浓度，炉膛温度、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni 排放浓度、焚烧炉渣热灼减率、二噁英、氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇）		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 ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Tl、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCl、HF、二噁英）		监测点位数（4）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √				

第三节 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018); 确定本项目废水排放方式为间接排放, 确定评价等级为水污染影响型三级 B。三级 B 可不开展区域污水源调查。

5.3.1 废水排放情况

1、扩建工程废水排放情况

焚烧工程废水主要包括垃圾渗滤液、生活污水、生产废水、冲洗废水、初期雨水、清净下水等。本次扩建工程渗滤液新建 1*600m³/d 的渗滤液处理系统, 与一期改建工程共用渗滤液处理站。全厂两期工程进入厂区渗滤液处理站的废水量为 500m³/d (一期改

建工程 285m³/d + 二期扩建工程 200m³/d + 粤丰飞灰填埋场 15m³/d), 经渗滤液处理站处理后 304m³/d (一期改建工程 156.6m³/d + 二期扩建工程 132.4m³/d + 粤丰飞灰填埋场 15m³/d), 采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺, 处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 水污染物排放标准及陶庄污水处理厂水质标准后经厂区废水总排口送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

车间冲洗废水 10.8m³/d、循环水排污水 501.6m³/d、化验室废水 3.6m³/d、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 24m³/d 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集, 送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

生活污水 18.4m³/d 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集, 送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

全厂废水污染物排放量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 全厂废水污染物最终排放一览表

序号	污染物	日均外排量 (t/d)		年平均排量 (t/a)	
		排入污水处理厂	排入外环境	排入污水处理厂	排入外环境
一期改建工程	污水量	441	441	147294	147294
	COD	0.0375	0.0221	12.54	7.36
	氨氮	0.0054	0.0022	1.81	0.74
	BOD ₅	0.0111	0.0044	3.72	1.47
	SS	0.0624	0.0044	20.85	1.47
二期扩建工程 (已含填埋场废水)	污水量	421.4	421.4	140747.6	140747.6
	COD	0.0330	0.0211	11.02	7.04
	氨氮	0.0050	0.0021	1.68	0.70
	BOD ₅	0.0090	0.0042	3.00	1.41
	SS	0.0601	0.0042	20.06	1.41
全厂(已含填埋场废水)	污水量	862.4	862.4	288041.6	288041.6
	COD	0.0705	0.0432	23.56	14.40
	氨氮	0.0104	0.0043	3.49	1.44
	BOD ₅	0.0201	0.0086	6.72	2.88
	SS	0.1225	0.0086	40.91	2.88

说明: 运行时间按 334 天计。

2、浓缩液回喷垃圾的可行性分析

根据第三章扩建工程分析, 扩建工程纳滤浓缩液 65.3m³/d 排至垃圾储坑, 反渗透浓缩液 108.8m³/d 用于石灰浆制备。纳滤浓缩液回喷垃圾储坑, 然后由垃圾吸附入炉燃烧,

建设单位在设计阶段还可直接回喷锅炉，目前这个方案粤丰集团都在用，主要是盐类含量高，回喷锅炉还可有限降低锅炉焚烧温度，以防结焦，浓缩液回喷到垃圾，垃圾水分增加，可根据垃圾含水量调整一次风温度，经过多年的运行，实用有效。

纳滤的产水进入反渗透，进行进一步脱盐和去除有机物，纳滤主要去除二价及以上离子，经过纳滤处理后，水中的钙镁离子被去除，所有反渗透浓缩液可用于石灰浆，不会产生结垢堵塞管道。

因此，根据粤丰集团多年运行经验，浓缩液回喷至垃圾后再送至焚烧炉焚烧是可行的。

此外，建议企业根据日常渗滤液处理站运行情况、浓缩液产生量、焚烧炉运行工况等多个因素，进一步优化浓缩液处理工艺，尽量减少锅炉回喷量，确保焚烧炉能够正常运行，不影响生产工况。

5.3.2 薛城区陶庄镇污水处理厂及配套管网工程情况介绍

薛城区陶庄镇污水处理厂及配套管网工程位于枣庄市薛城区陶庄镇蟠龙河西岸、西外环路与沿河路交汇处西侧，该污水处理厂为城镇生活污水处理厂，规划总处理规模为1万 m³/d，采用“预处理+A²/O 反应池+二沉池+絮凝沉淀+重力无阀滤池+二氧化氯消毒”处理工艺。

设计进水水质：COD_{cr}≤450mg/L，其他指标应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。

出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，即 COD_{cr}≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH₃-N≤5mg/L。

出水排入蟠龙河，沿小沙河向西南最终进入微山湖。

薛城区陶庄镇污水处理厂及配套管网工程 2019 年 11 月 1 日~2019 年 2 月 11 日的日均值出水水质情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 薛城区陶庄镇污水处理厂出水水质一览表

陶庄污水处理厂排口	化学需氧量		氨氮		废水量(m ³)	陶庄污水处理厂排口	化学需氧量		氨氮		废水量(m ³)
	浓度(mg/l)	排放量(t)	浓度(mg/l)	排放量(t)			浓度(mg/l)	浓度(mg/l)	浓度(mg/l)	浓度(mg/l)	
2019/11/1	33.6	0.0653	0.205	0.0004	1944	2019/12/1	24.2	0.0932	0.141	0.0005	3851
2019/11/2	19	0.0285	0.0419	6E-05	1500	2019/12/2	24	0.086	0.138	0.0005	3581
2019/11/3	30.2	0.0813	0.0501	0.0001	2692	2019/12/3	24.4	0.0699	0.16	0.0005	2864
2019/11/4	13.3	0.0388	0.0488	0.0001	2927	2019/12/4	23.3	0.108	0.157	0.0007	4627
2019/11/5	14.1	0.0357	0.0527	0.0001	2540	2019/12/5	22.4	0.0787	0.16	0.0006	3508
2019/11/6	14.1	0.0366	0.0567	0.0001	2603	2019/12/6	21.1	0.0825	0.159	0.0006	3913

2019/11/7	13.1	0.0317	0.0584	0.0001	2413	2019/12/7	19.2	0.0746	0.161	0.0006	3879
2019/11/8	20.4	0.0462	0.0606	0.0001	2266	2019/12/8	18.9	0.0772	0.17	0.0007	4078
2019/11/9	24.3	0.0534	0.0619	0.0001	2192	2019/12/9	17.6	0.0676	0.171	0.0007	3842
2019/11/10	24.5	0.0592	0.0611	0.0001	2420	2019/12/10	21.7	0.0824	0.438	0.0017	3792
2019/11/11	38.4	0.103	0.0663	0.0002	2693	2019/12/11	21.6	0.0842	0.148	0.0006	3895
2019/11/12	51.7	0.102	0.145	0.0003	1977	2019/12/12	21.9	0.0703	0.122	0.0004	3211
2019/11/13	52.6	0.0927	0.108	0.0002	1763	2019/12/13	23	0.0919	0.122	0.0005	3999
2019/11/14	37	0.0837	0.0614	0.0001	2263	2019/12/14	23.9	0.0882	0.141	0.0005	3696
2019/11/15	31.1	0.0634	0.061	0.0001	2038	2019/12/15	23	0.0851	0.138	0.0005	3696
2019/11/16	39.6	0.135	0.0969	0.0003	3422	2019/12/16	22	0.085	0.142	0.0005	3862
2019/11/17	25.3	0.0624	0.064	0.0002	2460	2019/12/17	24.3	0.112	0.144	0.0007	4591
2019/11/18	22.2	0.0694	0.0666	0.0002	3129	2019/12/18	25.3	0.0984	0.701	0.0027	3889
2019/11/19	25.2	0.0763	0.212	0.0006	3029	2019/12/19	24.2	0.0911	0.172	0.0006	3766
2019/11/20	24.4	0.0646	0.0745	0.0002	2647	2019/12/20	21.7	0.0827	0.172	0.0007	3816
2019/11/21	24	0.0711	0.0759	0.0002	2966	2019/12/21	19.9	0.0692	0.177	0.0006	3473
2019/11/22	21.9	0.0544	0.0787	0.0002	2484	2019/12/22	18.6	0.0731	0.166	0.0007	3934
2019/11/23	20.9	0.0418	0.0802	0.0002	1995	2019/12/23	18.5	0.0803	0.179	0.0008	4346
2019/11/24	18.6	0.0312	0.12	0.0002	1684	2019/12/24	19.3	0.0814	0.201	0.0008	4211
2019/11/25	18.7	0.0488	0.0927	0.0002	2613	2019/12/25	17.8	0.0561	0.215	0.0007	3148
2019/11/26	19.7	0.0522	0.1	0.0003	2646	2019/12/26	16.8	0.072	0.219	0.0009	4286
2019/11/27	19.4	0.0519	0.101	0.0003	2680	2019/12/27	15.8	0.0742	0.247	0.0012	4695
2019/11/28	20.6	0.0538	0.119	0.0003	2614	2019/12/28	14.8	0.0736	0.236	0.0012	4965
2019/11/29	22.4	0.0595	0.121	0.0003	2654	2019/12/29	13.7	0.068	0.229	0.0011	4970
2019/11/30	22.4	0.0598	0.119	0.0003	2666	2019/12/30	14.4	0.0688	0.262	0.0013	4764
2020/1/1	14.5	0.0699	0.203	0.001	4833	2020/1/24	24.5	0.0597	0.397	0.001	2441
2020/1/2	14.6	0.0692	0.195	0.0009	4722	2020/1/25	24.7	0.0568	0.402	0.0009	2298
2020/1/3	14.9	0.0627	0.207	0.0009	4213	2020/1/26	22.7	0.044	0.407	0.0008	1933
2020/1/4	13.6	0.0542	0.233	0.0009	3978	2020/1/27	23.3	0.0577	0.425	0.0011	2477
2020/1/5	13.1	0.052	0.232	0.0009	3970	2020/1/28	22.5	0.0518	0.479	0.0011	2307
2020/1/6	14.1	0.0606	0.231	0.001	4292	2020/1/29	21.4	0.0543	0.428	0.0011	2540
2020/1/7	15.6	0.0554	0.256	0.0009	3560	2020/1/30	21.9	0.0561	0.45	0.0012	2560
2020/1/8	14.4	0.0377	0.262	0.0007	2624	2020/1/31	22.8	0.0758	0.426	0.0014	3331
2020/1/9	13	0.0379	0.258	0.0008	2925	2020/2/1	24.5	0.0694	0.423	0.0012	2836
2020/1/10	15.8	0.0633	0.247	0.001	4003	2020/2/2	25.4	0.0681	0.423	0.0011	2683
2020/1/11	19.3	0.0906	0.257	0.0012	4691	2020/2/3	25.9	0.107	0.402	0.0017	4138
2020/1/12	17.9	0.0771	0.278	0.0012	4300	2020/2/4	26.4	0.127	0.396	0.0019	4807
2020/1/13	17.8	0.0858	0.276	0.0013	4821	2020/2/5	23.7	0.0967	0.436	0.0018	4079
2020/1/14	16.1	0.0768	0.319	0.0015	4754	2020/2/6	21.7	0.0908	0.454	0.0019	4180
2020/1/15	15.3	0.0715	0.355	0.0017	4680	2020/2/7	23.2	0.0966	0.315	0.0013	4158
2020/1/16	15.7	0.0517	0.321	0.0011	3295	2020/2/8	23.6	0.0992	0.115	0.0005	4205
2020/1/17	16.5	0.0342	0.327	0.0007	2071	2020/2/9	24.3	0.0999	0.12	0.0005	4109
2020/1/18	17.1	0.0398	0.356	0.0008	2332	2020/2/10	23.6	0.0966	0.114	0.0005	4092
2020/1/19	18.1	0.0379	0.322	0.0007	2097	2020/2/11	22	0.0947	0.104	0.0004	4300
2020/1/20	17.7	0.0374	0.347	0.0007	2112	平均值	21.6	0.0696	0.222	0.0008	3323
2020/1/21	19.5	0.0461	0.33	0.0008	2370	最大值	52.6	0.136	0.959	0.0043	4970
2020/1/22	24.4	0.0518	0.358	0.0008	2122	最小值	13	0.0285	0.0419	0.0001	1500
2020/1/23	24.7	0.0597	0.372	0.0009	2422	累计值		7.17		0.0783	342251

标准值	50	--	5	--	--	标准值	50	--	5	--	--
-----	----	----	---	----	----	-----	----	----	---	----	----

薛城区陶庄镇污水处理厂经处理后出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(在线统计数据中有两天 COD 存在超标现象)。

5.3.3 项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性

1、污水管网

扩建项目完成后全厂总排放口废水排放量约 862.4m³/d，排水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2010)中的表 2 标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准。项目废水最终经管网排入薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入蟠龙河。

厂区一期改建工程正在建设过程中，本次扩建工程评价，一期改建工程产生的垃圾渗滤液、初期雨水、垃圾卸料区、地磅区、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水全部收集后送至新建的 600 m³/d 渗滤液处理站，处理达标后送至薛城区陶庄镇污水处理厂。

目前厂区外至薛城区陶庄镇污水处理厂的污水收集管线已建设完成，一期改建工程和本次二期扩建工程只需与之对接即可。由此可见，全厂废水在经污水管网进入薛城区陶庄镇污水处理厂从市政污水管网方面来看是可靠的。

薛城区陶庄镇污水处理厂管网铺设情况见下图。



厂区外污水处理厂污水收集管网铺设情况图

2、水量冲击

根据薛城区陶庄镇污水处理厂近三个月的在线监测数据可知，目前实际污水处理量最大值约为 $4970\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $5030\text{m}^3/\text{d}$ 的处理能力；一期改建工程和本次二期扩建工程建成后废水的排放量为 $862.4\text{m}^3/\text{d}$ ，约占剩余处理能力的 17.15%。从处理能力上分析，排入薛城区陶庄镇污水处理厂处理是可行的。

根据企业调查情况，目前薛城区陶庄镇污水处理厂处理废水均为生活污水。

3、水质影响

扩建工程废水水质及薛城区陶庄镇污水处理厂设计进水水质对比详见表 5.3-3。

表 5.3-3 废水水质一览表

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)
渗滤液处理系统出水水质指标	100	20	20	15
生活污水	350	150	200	20
循环排污水	≤60	≤12	≤200	≤8
渗滤液处理站出水	100	20	20	15
陶庄镇污水处理厂设计进水水质	450	--	--	--
排入外环境	50	10	10	5

从上表可以看出，新建渗滤液处理站出水水质指标低于薛城区陶庄镇污水处理厂设计进水水质要求，一期改建工程外排废水进入薛城区陶庄镇污水处理厂量为：COD_{Cr}12.54t/a，氨氮 1.81t/a；二期扩建项目外排废水进入薛城区陶庄镇污水处理厂量为：COD_{Cr}10.52t/a，氨氮 1.58t/a；全厂两期工程外排废水进入薛城区陶庄镇污水处理厂量为：COD_{Cr}23.06t/a，氨氮 3.39t/a。因此本项目对薛城区陶庄镇污水处理厂水质影响较小。同时薛城区陶庄镇污水处理厂出具了同意本项目废水处理达标后进入薛城区陶庄镇污水处理厂的证明，详见附件。

通过以上分析，本项目全厂废水排至薛城区陶庄镇污水处理厂对其水质冲击较小，排入污水处理厂是可行的。

5.3.4 事故情况下对污水处理厂影响分析

全厂垃圾储坑底部设置了 1 个 380m^3 渗滤液收集池，全厂垃圾渗滤液为 $450\text{m}^3/\text{d}$ ，其它废水主要为生活废水、冲洗废水，其量较小，新建 1 套 $600\text{m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站，另外垃圾储坑底部也可暂存渗滤液，故在事故状态下，本项目不会对薛城区陶庄镇污水处理厂产生较大影响；同时为防止本项目污水处理设施故障对薛城区陶庄镇污水处理厂负荷冲击，本次扩建工程新建 1 座 700m^3 的事故池（将一期改建工程 600m^3 的事故池容变为 700m^3 ），故障时关闭外排输水泵，及时抢修故障设备，事故废水排至事故池，防止

废水事故排放，通过以上措施，扩建项目建成后事故情况下对薛城区陶庄镇污水处理厂的影响较小。

5.3.5 项目废水对地表水环境影响分析

扩建工程完成后，全厂工程废水排放量为 $862.4\text{m}^3/\text{d}$ （一期改建工程 $441\text{m}^3/\text{d}$ + 二期扩建工程 $421.4\text{m}^3/\text{d}$ ），经薛城区陶庄镇城污水处理厂处理后排入蟠龙河，排放标准为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 50\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N } 5\text{mg/L}$ ，则全厂进入外环境的污染量为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 14.40\text{t/a}$ （一期改建工程 7.36t/a + 二期扩建工程 7.04t/a ）、 $\text{NH}_3\text{-N } 1.44\text{t/a}$ （一期改建工程 0.74t/a + 二期扩建工程 0.70t/a ），其量较小，因此，项目排水对蟠龙河影响较小。

故本改建项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

表 5.3-4 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、铬、铅、锌、铜、镍	部分生产废水经渗滤液处理站处理达标后送至薛城区陶庄镇污水处理厂,部分废水直接经厂区总排放口直接送至薛城区陶庄镇污水处理厂	连续排放,流量不稳定	TW001	渗滤液处理站	预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD ₅	经厂区内埋地式一体化处理设备处理后由市政管网收集,送至薛城区陶庄镇污水处理厂	连续排放,流量不稳定	TW002	埋地式一体化处理设备	/	DW001	/	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。**b** 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。**c** 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。**d** 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。**e** 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。**f** 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。**g** 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.3-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	/	117.33248	34.85658	288041.6	污水处理厂	连续稳定		薛城区陶庄镇污水处理厂	COD、氨氮	50/5

^a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。^b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 5.3-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			COD	氨氮
1	/	COD/氨氮	100(渗滤液处理站出水)/450(陶庄镇污水处理厂进水水质)	30(渗滤液处理站出水)/20(陶庄镇污水处理厂进水水质)

^a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 5.3-7 废水污染物排放信息表（全厂总排口）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	/	COD/氨氮	450/20	0.0705/0.0104	23.56/3.49
全厂排放口合计		COD _{cr}			23.56
		NH ₃ -N			3.49

表 5.3-8 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监测采样 方法及个数 ^a	手工监 测频次 ^b	手工监 测方法 ^c
1	/	COD/氨氮/TP/TN	自动检测	排水口	满足	是	在线	瞬时采样	1 次/月	

^a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。

^b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。

^c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

表 5.3-9 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		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		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		数据来源
		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	监测因子	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 ²		
	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□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 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□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□	

		水环境控制单元或断面水质达标□ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染物排放量核算	污染物名称 （COD/氨氮）		排放量/（t/a） （14.40/1.44）	排放浓度/（mg/L） （50/5）
	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（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动√；自动□；无监测□		手动□；自动√；无监测□
		监测点位	（污水处理厂上游 500m/下游 500m、2000m）		（）
		监测因子	（COD/氨氮）		（COD/氨氮）
	污染物排放清单	□			
	评价结论	可以接受√；不可以接受□			
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

第四节 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 厂区水文地质条件

5.4.1.1 厂区地层特征

现有厂区位于陶枣盆地北部，北侧紧邻地表水分水岭，与羊庄盆地一山之隔。厂房地势北高南低，地貌类型属于山前冲积平原，地层结构较复杂，第四系厚度由北向南逐渐加厚。

根据山东泰山地质勘查公司编写的场址附近陶庄焚烧垃圾处理厂的《陶庄焚烧垃圾处理厂岩土工程勘察报告》，按地基土的成因类型、地质特征将本场地地基土划分为六层，现由上至下分述如下：

① 素填土 (Q_4^{ml})

黄褐色，松散，以粘性土为主。局部含些碎石子，含少量植物根系及砂粒等。场区内全部分布，厚度：0.20~1.70m，平均 0.83m；层底标高：-2.76~1.97m，平均-0.02m；层底埋深：0.20~1.70m，平均 0.83m。

② 粉质粘土 (Q_4^{al+pl})

黄褐色~褐黄色，硬塑。切面稍光滑~光滑，韧性高，干强度高，含少量铁锰氧化物。场区内全部分布，厚度：1.60~12.30m，平均 6.97m；层底标高：-13.46~-0.15m，平均-7.00m；层底埋深：2.60~12.70m，平均 7.80m。

③ 全风化砂质泥岩 (J)

全风化，褐红色~灰黄色。组织结构完全被破坏，风化成土状，局部呈碎块状，遇水易碎。本层除 1#、2#、3#、4#孔外全区分布，厚度：4.50~10.90m，平均 8.37m；层底标高：-21.12~-14.17m，平均-17.30m；层底埋深：15.00~20.20m，平均 16.93m。

④ 砂岩 (J)

强风化~中风化，黄褐色~灰黄色。厚层~巨厚层状，砂质结构，块状构造，裂隙比较发育，沿裂隙有较多的次生矿物生成，岩芯较完整，呈短块状~大块状。软岩，采取率约 60%，岩石质量指标 $RQD=30\%$ ，岩体基本质量等级为 V 级。本层仅在 5#、9#、11#孔分布，该层未穿透。厚度：5.00~14.40m，平均 9.73m；层底标高：-21.12~-14.17m；平均-17.30m；层底埋深：15.00~20.20m，平均 16.93m。取岩石力学样 6 组，砂岩岩石饱和单轴抗压强度平均值 4.06Mpa，标准值 2.49Mpa。试验成果见岩石检验报告。

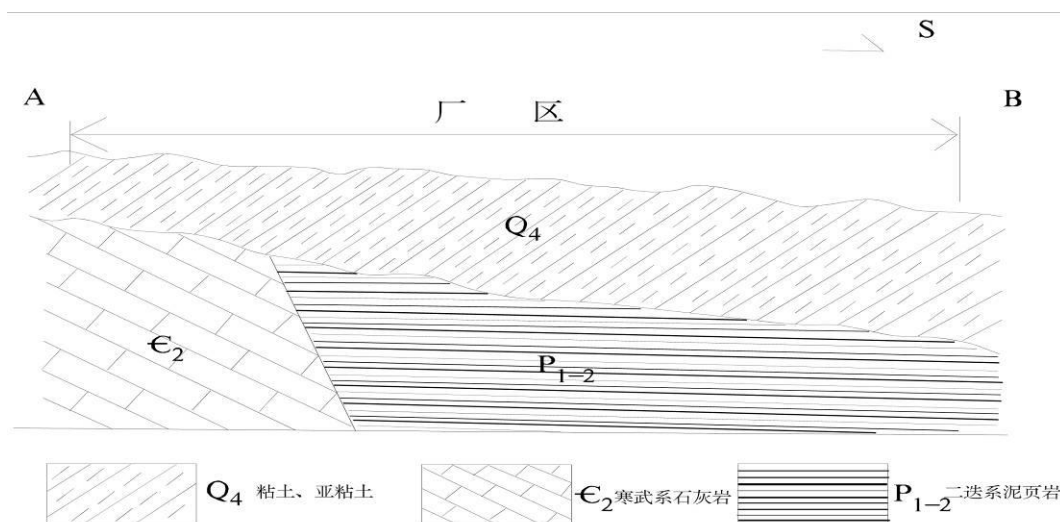
⑤ 泥岩 (J)

强风化，紫红色夹灰褐色~紫红色，组织结构已大部被破坏，岩芯破碎，岩芯遇水易碎，稍有滑腻感。岩体基本质量等级为V级，极软岩。本层仅在5#孔分布，该层未穿透。

⑥ 石灰岩（ ϵ ）

浅灰色~青灰色，隐晶质结构，块状构造，厚层状~巨厚层状，岩体完整~较完整，岩芯呈柱状。裂隙发育不均匀，多数地段以闭合状或微张节理裂隙为主。较硬岩，采取率85%~95%，岩石质量指标RQD=75~90，岩体基本质量等级II级。本层仅在1#、2#、3#、4#孔分布，该层未穿透。

陶庄焚烧垃圾处理厂厂区剖面图见图5.4-1~2，柱状图见图5.4-3~5；厂区地质剖面示意图见图5.4-6(1)（引自《枣庄生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》），厂区水文地质剖面图见图5.4-6(2)。



场地 N—S 方向地质剖面示意图

图 5.4-6(1) 厂区地质剖面示意图

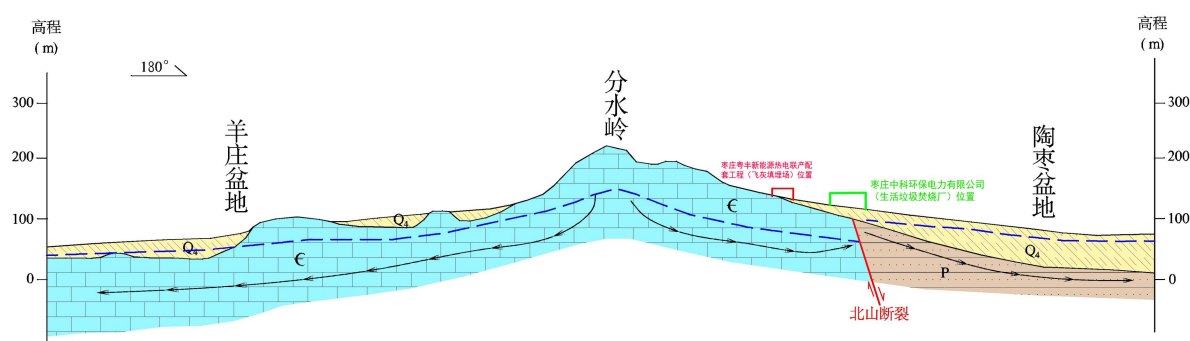


图 5.4-6(2) 场区水文地质剖面图

5.4.1.2 厂区地下水特征

1、含水岩组类型及其富水性

地层富水性主要受控于地层岩性、地质构造、地层埋藏条件及地貌等因素的影响。根据地下水的赋存条件和水动力条件等，将场址区地下水类型划分为松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组三种。主要介绍如下：

(1) 松散岩类孔隙含水岩组

第四系松散岩类地下水主要赋存于第四系冲积层的孔隙中。厂区第四系厚度由北向南逐渐变厚，粘土层较密实，无砂层存在，地层富水性较差，单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 碎屑岩类裂隙含水岩组

地下水主要赋存于石炭二叠系砂岩及灰岩夹层的裂隙中，裂隙岩溶不发育，富水性差，单井涌水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

主要分布于场区北部低山丘陵区，地下水赋存于张夏组、崮山组灰岩裂隙、节理中，张夏组灰岩一般地表岩溶裂隙较发育，地下水赋存条件较好，单井涌水量一般大于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、地下水补径排条件

厂区地下水主要接受大气降水补给，通过构造裂隙渗入地下。由于厂区存在一层厚度为 2-12 米的粉质粘土层，根据《陶庄焚烧垃圾处理厂岩土工程勘察报告》该粉质粘土层渗透系数平均为 $1.08 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，透水性较差，能较好的阻隔含水层之间的水力联系，因此，厂区地下水垂向径流较差。

水平方向上地下水顺地势由北向南运动，由于厂区含水层富水性较差，地下水径流缓慢。

3、地下水开发利用现状和水源地情况

根据野外调查：厂区西南方向的马公村、苗谷堆、大南庄、二郎庙、大陶庄、刘楼村、齐湖村等几个村中都有各自打水井，取水水源为岩溶水，村周围的企业也有自打水井；厂区南侧的大官庄、周庄、左村、胡村、刘胡庄、陶庄镇等村庄位于北山断裂南侧，下伏煤系地层，地下水匮乏，这几个村庄居民饮水主要取自西侧的清凉泉水源地；位于断裂带北侧的西防备、煤矿北宿舍、法云寺、小官庄、尤庄等以及分水岭北侧的黄连山村、钓鱼台村等村庄各村都有自打水井，取水水源为岩溶地下水。

场址周围居民饮用地下水情况调查见表 5.4-1。

表 5.4-1 周边居民饮用地下水情况调查表

范 围	村庄名称	居民饮水情况
断裂南，厂区西南侧，下伏地层中富含岩溶地下水，饮用水源为岩溶地下水	马公村	村中自打机井
	苗谷堆	村中自打机井
	大南庄	村中自打机井
	二郎庙	村中自打机井，村周边企业有自打水井
	大陶庄	村中自打机井，村周边企业有自打水井
	刘楼	村内自打机井
	齐湖村	村内自打机井
断裂南，厂区南侧，下伏地层为煤系地层，地下水匮乏，饮用水源为清凉泉水源地	大官庄	村内没有水井，饮用水源为清凉泉水源地
	周庄	村内没有水井，饮用水源为清凉泉水源地，有部分村民家中有孔隙水浅井
	左村	村内没有水井，饮用水源为清凉泉水源地，有部分村民家中有孔隙水浅井
	胡村	村内没有水井，饮用水源为清凉泉水源地
	刘胡庄	村内没有水井，饮用水源为清凉泉水源地
断裂北侧，存在岩溶地下水，饮用水源为岩溶地下水	西防备	靠近北山老村有自打水井
	煤矿北宿舍	村中自打机井
	法云寺	寺院自打水井
	小官庄	村中自打机井，也有部分村民饮用村中石砌老井
	尤庄	村中自打机井
	黄连山村	村中自打机井
	钓鱼台村	村中自打机井

5.4.1.3 地质灾害评估分析

根据山东省地质调查院和山东省煤田地质局第一勘探队编写的《枣庄生活垃圾焚烧发电项目地质灾害危险性评估报告》（现有厂区），北山断层（枣庄大断裂）在项目场地穿过，断裂长度约 45km，为一弧形断裂，弧顶在朱庄附近，东段走向 290°，西段走向 65°，倾向南，倾角 70°~75°。场地位于枣庄大断裂的西段。在枣庄北安阳北和西尚庄见到的断裂剖面上，破碎带不新鲜且已经胶结，断层上覆的晚更新世地层未受到影响，而且在地貌上断裂也没有控制作用，没有活动的迹象。

项目场区发生岩溶塌陷、采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害危险性现状评估等级为危险性小，预测评估结果为危险性小。建设场地的适宜性为适宜或基本适宜。

5.4.2 地下水环境影响等级判定

5.4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

1、评价项目类别

建设项目评价类别划分见表 5.4-2。

表 5.4-2 评价项目类别

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
E 电力					
32、生物质发电	农林生物质直接燃烧或气化发电；生活垃圾、污泥焚烧发电	沼气发电、垃圾填埋气发电	Ⅲ类	Ⅳ类	

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属于行业类别中的 32、生物质发电，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”。

2、地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水环境敏感程度分级

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

拟建厂址不在羊庄水源地、清凉泉水源地的准保护区内，厂区周边村民多饮用自来水，取水层位为深部的岩溶含水层，周边存在分散的居民饮用水源，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、拟建项目评价等级判定

拟建项目评价等级判定见表 5.4-4。

表 5.4-4 评价工作等级分级表

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

综合分析，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”，项目区地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价工作等级确定为“三级”。

5.4.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以说明地下水环境的现状,反映调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

拟建项目所在地水文地质条件相对简单,且所掌握的资料不满足公式计算法的要求,因此采用查表法确定,具体见表 5.4-5。

表 5.4-5 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标,必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

通过查表,本次地下水评价面积 6 km²,评价范围以本项目用地中心向地下水流向下游外扩约 2.0km;地下水上游、两侧均外扩 1.0km 为界。

5.4.2.3 地下水环境保护目标

根据拟建厂区及周边地质、水文地质条件,结合项目自身特点,将场址附近碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组作为地下水环境保护的敏感目标。

5.4.3 地下水环境影响预测与评价

5.4.3.1 扩建项目建设期对地下水环境的影响

本项目为垃圾类焚烧处理建设项目,主要是管理区、生产区、飞灰稳定化区以及污水及渗滤液处理系统的建设。

建设期生产废水包括车间场地开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有一定量的泥砂,后者则含有少量的油。另外在设备安装过程中,因调试、清洗设备,也会产生少量的含油废水。

由于施工期较短,本项目施工、建设过程产生的生产废水、生活废水排放量较少,对地下水环境影响小。

5.4.3.2 正常工况对地下水环境影响分析

根据工程分析,厂区排水采用清污分流排放方式,分为雨水系统和污水系统(生产废水、生活污水排水系统;垃圾渗沥液收集排水系统)。

降落至本厂区的雨水由雨水收集口收集,经雨水管网汇集统一排放至厂外市政雨水管道;扩建工程垃圾渗滤液经新建渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》

(GB16889-2008)中的表 2 标准后通过管线排至薛城区陶庄镇污水处理厂,处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排至蟠龙河。本次新建渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理工艺。渗滤液处理站浓缩液用于石灰浆制备或锅炉回喷,少部分污泥带走。车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐设备反冲洗废水均经厂区污水管道收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集,送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集,送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

正常工况下,厂区污水及渗滤液处理设备正常运行,废水处理达标后回用或外排;各生产项目原料在密闭的管道中输送,不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏。因此,正常工况下厂区对地下水环境影响较小。

5.4.3.3 非正常工况对地下水环境影响分析

由于生产工艺及生产过程的复杂性,导致污废水处理过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能,一旦发生事故,污废水将会直接渗入至地下水中,从而造成地下水污染,使地下水水质恶化。

根据工程分析,拟建工程将生活垃圾采用机械炉排炉进行焚烧处理,并利用焚烧产生的热能发电,其生产废水包括垃圾渗滤液、生活污水、实验室废水等,废水中主要污染物为 BOD_5 、COD、SS、氨氮、总磷等。非正常工况下,排污管道和污水处理设施的泄漏可能会对地下水造成一定影响。由于地下水一旦污染就很难恢复,因此,项目建设前,应对渗滤液收集池、污水及渗滤液处理构筑物、事故水池等设施采取严格的防腐防渗措施。同时,为了地下水能长期、持续的受到保护,在发生污染物泄漏事故后,必须立即启动应急预案,分析污染事故的发展趋势,并提出下一步防治措施。

5.4.3.4 拟建工程建设对水源地的影响

厂区周围有 2 个水源地,分别是:羊庄水源地、清凉泉水源地。

羊庄水源地位于斗山—小红山—大红山—梁山—北山地下水分水岭以北,开采井群集中于羊庄、西石楼、后石湾等地段。开采中心平均水位在 55—60m 之间。以羊庄镇羊东村 09 号长测点为例,1992~2010 年多年平均水位为 58.54m。羊庄水源地与拟建厂区处于不同的水文地质单元,以上述分水岭为界两个单元内地下水分向流动,且水源地中心水位高于拟建厂区岩溶水位。因此,即使发生“跑、冒、滴、漏”等污染事故,污染组

分也不会越过分水岭对羊庄水源地造成影响。

清凉泉水源地位于枣庄市薛城区陶庄镇齐湖—小武穴一带，位于拟建厂区南侧，直线距离超过 2000m。根据厂区平面布置，可能产生污水的装置均放置在北山断裂南侧，下部为 10m 左右的粘土层（该种地层对污水中 Pb、Cr 等重金属有很好的吸附作用），其下伏地层为二迭系泥页岩类煤系地层，地层阻水性良好，构成天然的阻水层，能很好的阻隔污染组分进入下部地层。

因此，扩建工程建设基本上不会对清凉泉水源地岩溶地下水造成影响。

5.4.4 地下水环境保护措施

5.4.4.1 地下水环境保护要求及控制原则

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含水层的机会和数量。

5.4.4.2 源头控制措施

1、对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。

2、所有生产中的储槽、容器，灌装器皿均做防腐处理。

3、禁止在厂区内任意设置排污水口，全厂生产管线全封闭，防止污水流入环境中。

4、工艺上要求所有管沟、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

5、生活垃圾的搜集、转运、交接、接收、贮存严格按照相应的规程、规范执行。

6、厂区绿化、道路及车辆冲洗和一部分循环水考虑采用经废水（废液）工程深度处理后回用的中水。优先选用节水设备，提高水的重复利用率。建议供水部门要制定中水利用优惠措施，鼓励使用中水，逐步提高中水回用率。

7、厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾进入焚烧炉焚烧。

8、为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水、生产废水等直接流入事故水池等待处理，厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

5.4.4.3 分区防控措施

1、 防渗基础条件

地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内的污水处理站处理。

2、地面防渗工程设计原则

(1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

(5) 防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

3、分区防渗措施

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治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 5.4-8 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 5.4-6 和表 5.4-7 进行相关等级的确定。

表 5.4-6 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 5.4-7 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 5.4-8 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 重金属、持久性有机物 污染物	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		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 5.4-6 和表 5.4-7 进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见图 5.4-7。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要为渗滤液处理站。本区天然基础层的渗透系数大于 $10^{-7}cm/s$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为综合水泵房、生产消防水池、地磅房和部分厂区道路，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情

况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

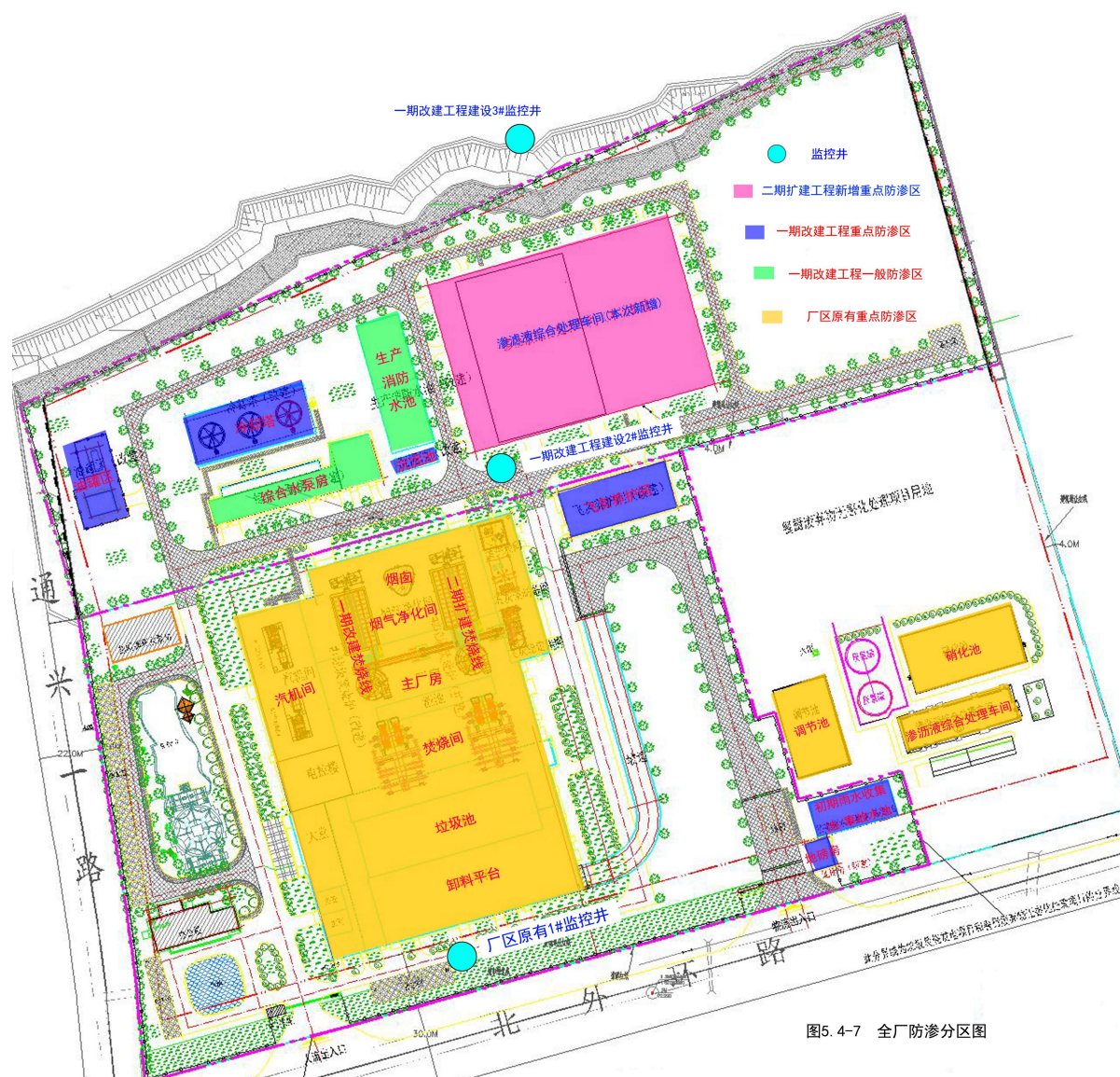


图5.4-7 全厂防渗分区图

5.4.4.4 污染监控措施

1、监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：

重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 的要求，按照厂区地下水的流向，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点（本项目应在综合主厂房、渗滤液处理站地下水流向下游布设）近一些。

（1）本底井 1 眼（一期改建工程已考虑，在建），位于厂区东北侧、地下水流上游，用于监测地下水上游背景值。

（2）污染监视井 1 眼（一期改建工程已考虑，在建）：位于新建渗滤液处理站的西南方向，用于监测厂区内的污染情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。

（3）污染物扩散井 1 眼（厂区已有）：在厂区的西南方向布设 1 眼，用于监测厂区对下游地下水的污染情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。

2、监测频率及监测因子

以浅层水地下水为监测对象，上游监测井的水质监测频率不低于每 2 月 1 次，中部污染控制监测井及下游监测井的水质监测频率不低于每月 1 次，特殊情况下（如遇到突发事故）加密取样。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

监测因子主要为 COD、氨氮等，并同时进行水位测量。地下水监控井布置见图 5.4-7。

3、监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影

响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2、技术措施

(1) 按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

(2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每 2 月 1 次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

(3) 周期性地编写地下水动态监测报告。

(4) 定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

5.4.5 应急响应

5.4.5.1 应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 5.4-9。

表 5.4-9 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：污水处理站和渗滤液收集池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—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； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；

序号	项目	内容及要求
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	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。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	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。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	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，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.4.5.2 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生

影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.4.6 结论与建议

5.4.6.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求，泰拟建项目地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”，地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价工作等级确定为“三级”。

2、根据评价等级及区域水文地质情况，本次地下水评价面积 6 km²，评价范围以本项目用地中心向地下水流向下游外扩约 2.0km；向北、东、西均外扩 1.0km 为界。

3、地下水环境现状监测、评价结果表明，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰、氨氮、硝酸盐氮、总大肠菌群有不同程度的超标，不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。氨氮、硝酸盐氮、总大肠菌群超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

4、根据地下水环境影响分析，由于施工期较短，本项目施工、建设过程产生的生产废水、生活废水排放量较少，对地下水环境影响小；正常工况下，厂区污水及渗滤液处理设备正常运行，废水处理达标后回用或外排；各生产项目原料在密闭的管道中输送，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏，正常工况下厂区对地下水环境影响较小；非正常工况下，排污管道和污水处理设施的泄漏可能会对地下水造成一定影响。

5.4.6.2 建议

1、地面防渗为控制地下水污染的最重要措施，建设单位应严格按照相关的技术规范做好地面防渗，保证防渗设置自动检漏装置运行正常，做到防渗膜出现破损及时修补。

2、地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

3、厂区日常运行过程中，一旦确认地下水受到污染，应立即启动应急预案，以减小对地下水的影响。

4、工程建设过程中或建成后，定期进行地面变形检查，防止发生采空塌陷。建议

加强拟建建筑物基础和上部结构的刚度。

第五节 声环境影响预测与评价

5.5.1 噪声源分析

各类噪声源基本情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要固定噪声源基本情况表

噪声源	噪声源强	声源数量	备注
焚烧炉	90	2	减振、隔声
余热锅炉	85	2	减振、隔声
污水处理站	70	——	减振、隔声
空压机	90	1	减振、消音
一次风机	85	5	减振、隔声、消音
二次风机	85	1	减振、隔声、消音
烟气净化系统、焚烧系统风机	85	3	减振、隔声、消音
各类水泵	85	15	减振、隔声
机炉瞬时排气	110	2	消音
鼓风机	95	2 台	隔声、消声及减振
冷却塔	90	2	——
垃圾运输车	92	16	避免夜间作业、低噪声设备，减少昼间鸣笛次数
洒水车	92	1	

根据本项目主要生产装置在厂区内的位置，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)				噪声值 dB(A)
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
1	综合水泵房	230	185	58	60	70
2	冷却塔	230	208	58	32.5	75
3	焚烧车间	180	24	85	110	80
4	渗沥液处理站	140	187	148	8	70

5.5.2 噪声环境影响预测

5.5.2.1 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:

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

5.5.2.2 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 62%, 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)。

5.5.2.3 预测结果

根据项目所在地特殊的地理环境、噪声源的平面分布和以上模式，预测点噪声值结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点	噪声贡献值 dB(A)
1#东边界	36.4
2#南边界	52.4
3#西边界	44.3
4#北边界	52.9

5.5.2.4 噪声环境影响评价

1、厂界噪声预测评价

噪声环境影响评价结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 噪声预测评价结果表 单位：dB(A)

测点	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
1#东边界	36.4	65	-28.6	36.4	55	-18.6
2#南边界	52.4		-12.6	52.4		-2.6
3#西边界	44.3		-20.7	44.3		-10.7
4#北边界	52.9		-12.1	52.9		-2.1

由表 5.5-4 可以看出，项目建成后，各种噪声对四个厂界昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

为进一步降低噪声对办公管理区和对运输路线的影响，应合理安排垃圾运输车量运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好车速，同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施，以降低主要噪声源强。同时，在生产区与办公区之间设置绿化隔离带，阻隔声音的外散和涌入。

2、运输过程中的噪声环境影响分析

扩建项目的营运会使从城区、各乡镇至本项目的运输道路的车流量增加，道路两侧的噪声值也会相应增加，但本项目运输路线主要为交通主干道和拟建的进场道路，进场

道路与周围村庄的距离均大于 200m，则对周围村庄的影响较小，交通主干道本身的车流量就较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

3、吹管噪声对环境的影响

锅炉吹管噪声是本项目的特征，其吹管噪声的噪声可达 110dB (A)，属于高频声，对环境的影响较大，尤其当敏感点较近时比较明显。从厂界周围环境状况和敏感点分布情况分析，与本项目锅炉吹管最近的为项目南侧 505m 的左村，据估算在不采取任何措施的情况下，吹管噪声对左村的影响在 50.44dB (A) 左右，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准昼间 65 dB (A) 夜间 55dB (A) 的要求，锅炉吹管应安排在昼间进行，禁止安排在夜间，且指向避开主要敏感点。同时为进一步降低吹管噪声对周围环境的影响，锅炉吹管应在排气口加装消声器，使排气噪声降低 20~30dB (A)，经采取上述噪声控制措施后。

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 改建项目总体防噪设计

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

1、主要设备防噪措施

①首先从源头控制，采用低噪声设备。

②对各种泵类及风机采取减振基底；

③余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；

④风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；

⑤锅炉吹管应安排在昼间进行，另外设计在排气口加装消声器，可使排气噪声降低 20~30dB (A)，且指向避开主要敏感点。

2、厂房建筑设计中的防噪措施

①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、

减振内壁和减振地板；

② 焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；

③ 在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

3、厂区总布置中的防噪措施

① 在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；

② 空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

5.5.3.2 噪声控制

1. 水泵和鼓风机噪声控制

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；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。

另外，针对垃圾运输车经过敏感点时容易产生的超标也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车量运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：选用低噪声的垃圾运输车辆；车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

锅炉吹管应在排气口加装消声器，使排气噪声降低 20~30dB(A)，锅炉吹管应安排在昼间进行，禁止安排在夜间，且指向避开主要敏感点。

采取以上各种防范措施后，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

5.5.4 小结

厂区各厂界昼间噪声、夜间噪声(除南厂界夜间噪声外)均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求，南厂界夜间噪声不能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。南厂界噪声超标主要是受交通噪声的影响，厂区南侧道路为园区主要交通道路，根据监测期间对道路车流量的数据，昼夜间噪声因受到交通噪声的影响出现超标现象。评价范围内无村庄、学校等敏感保护目标，不会对其产生影

响。

根据厂界噪声预测结果可知，项目建成后，各种噪声对四个厂界昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

为进一步降低噪声对办公管理区和对运输路线的影响，应合理安排垃圾运输车量运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好车速，同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施，以降低主要噪声源强。同时，在生产区与办公区之间设置绿化隔离带，阻隔声音的外散和涌入。

第六节 固体废物环境影响分析

5.6.1 固废产生情况

本项目产生的固体废物主要为焚烧炉产生的炉渣及飞灰、设备润滑产生的废矿物油、除尘器产生的废布袋、渗滤液处理产生的废过滤膜、除臭设备产生的废活性炭、渗滤液和污水处理系统产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等。炉渣将被综合利用；飞灰输送到稳定化车间，稳定化处理后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，运输到枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；废矿物油、废布袋交由有相应危废处置资质的单位接收处置；废过滤膜由厂家回收；废活性炭和废过滤膜由厂家回收；污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

本项目固体废物来源、产生量及处理方式详见表 5.6-1。

表 5.6-1 扩建工程固体废物产生及处理情况

序号	废物名称	类别/代码	产生量（t/a）	产生工序	污染防治措施
1	飞灰	HW18 772-002-18	8120/9906.4*	半干反应塔、 余热锅炉积灰、 布袋除尘器	经处理满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)6.3 条要求后，送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋
2	废矿物油	HW08 900-220-08 900-249-08	1.5	机械设备润滑	暂存在危险废物暂存间，委托有危险废物处置资质单位接收处置
3	废布袋	HW18 772-002-18 772-005-18	2(4 年更换一次)	布袋除尘器	
4	废活性炭	一般工业 固体废物	3.0/次	应急恶臭处置(非正常工况)	送焚烧炉
5	炉渣		59560	焚烧炉	售于第三方进行综合利用
6	污泥		5000	污水处理系统	送焚烧炉
7	废过滤膜		0.5(3 年更换一次)	渗滤液处理站	厂家回收

8	生活垃圾	——	0.2	员工生活	送焚烧炉
---	------	----	-----	------	------

注：*为稳定化后的飞灰量。

5.6.2 固体废物储运方式及要求

5.6.2.1 一般固体废物

扩建工程产生的一般固废主要为炉渣、废过滤膜、废活性炭、污泥和生活垃圾。炉渣将被综合利用，废过滤膜由厂家回收，废活性炭、污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧炉进行焚烧。

5.6.2.2 危险废物

本项目厂区设置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置危险废物暂存间一处，主要存储厂区产生的危险废物，然后交由有资质的危废处置部门处理。危险废物暂存过程中需分区存放，其中废矿物油暂存于油桶中。

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危废暂存间的内部转运。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物在收集、贮存及运输过程中应注意以下内容。

（一）危险废物收集相关要求

1、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

2、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

3、危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

4、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

5、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

(2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

(3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

(4) 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

(5) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(6) 危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

6、收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境 and 操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

7、危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》(GB14500)进行收集和处置。

(二) 危险废物贮存相关要求

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、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

3、废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

4、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。

5、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。

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

6、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。

7、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。

(三) 危险废物运输相关要求

1、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2、危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运[2006]79 号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令[1996 年]第 10 号)规定执行。

3、废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

4、运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上设置标志。

5、危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

6、危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

(1) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

(2) 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

(3) 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设收集槽和缓冲罐。

5.6.3 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。垃圾等固体废物在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。

拟建项目固体废物不露天堆置并及时覆盖，不会产生大风扬尘，对于一般固废只要及时清运，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。

拟建项目飞灰和残渣的输送均在密闭设备中进行，稳定化车间设置除尘设施，通过以上措施，可以有效的减少扬尘的产生及排放，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。

拟建项目固体废物全部综合利用和安全处置不外排，生活垃圾及时运往垃圾贮坑，减少在厂区的堆放时间，因此，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。拟建项目固体废物堆放场所，对地面进行硬化和防渗处理，危险废物堆放要防风、防雨、防晒。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。

拟建项目的危险废物妥善收集，飞灰稳定化后填埋处置，其他危废交由资质单位处置，项目产生的危险废物在污染防治技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

5.6.4 小结

拟建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、贮存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。

第七节 生态及土壤环境影响评价

5.7.1 施工期生态环境影响评价

由于涉及施工活动的施工区域面积较大,施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验,在项目建设阶段,施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现。

本项目可能发生水土流失的施工阶段主要是拟建场区建设以及土石方开采、污水管道敷设过程地面开挖。但结合本工程场地区域的环境生态现状,工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

(1) 对土地利用方式的影响

施工期,评价区原有的耕地将全部消失,取而代之的是垃圾焚烧厂基础设施及临时交通运输道路。

(2) 对植被的破坏

施工期在项目区内进行建筑施工,建筑物占地范围内的农作物和荒草及树木将被去除,土壤在敷设地基后部分硬化,也不可能就地恢复植被。这部分破坏的植被分布范围集中,属不可恢复的单项性植被覆盖损失,导致场地内的植被覆盖率有所下降。从影响的种类看,这些植物都是广布种,没有稀有种。因此,施工对植物的影响只是引起数量的减少,不会造成物种的灭绝。从对区域生态影响分析,这种影响是局部的,不会带来区域生态影响。

这一时期由于建筑占地损失的植被无法就地恢复,只能通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿,也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿,关键是补偿植被减少造成的生态功能损失。

(3) 水土流失预测

工程建设主要以机械化施工、工程占压、土石方开挖、弃石渣等工程，给项目所在区及周边地区地表造成破坏、扰动，致使植被消失，土壤与基岩裸露，将不可避免引起和加剧水土流失。

①水土流失特点

项目区汛期降雨占全年降水的 2/3 左右，降雨集中，且强度较大，在未受损坏的原地表状况或因施工活动而新塑的地貌状况下，造成水土流失的主要外营力为降雨，水土流失类型为水力侵蚀，水力侵蚀的主要形式为溅蚀、面蚀和沟蚀。在春天干旱多风季节，水土流失类型主要为风蚀。

工业场地施工后，其地表的植被覆盖层将遭到彻底剥离破坏，除一小部分面积被施工建筑物遮盖外，其余绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进度达到基础开挖等阶段后，开挖产生的基槽土清出的临时废弃土，都必须堆积到指定的地点，从而形成边坡较大临时性再塑地貌，这些都可能使场区产生水土流失。

②预测内容

1) 扰动原地貌、破坏土地和植被的面积预测

建设过程中，需动用大量土石方，破坏原有植被，改变原有地貌，扰动地表。本工程扰动原地貌、破坏土地和植被总面积为拟建场地占用的面积，即 60951m²。

2) 可能造成的扰动水土侵蚀量的预测

工业场地施工建设过程中，现状植被遭破坏，并形成大范围的裸露地表，使占地区域内的水土保持功能降低或丧失；同时，工程开挖破坏地表、破坏植被为水土流失的发生发展创造了条件，会直接影响工程的施工。另外，工程施工期改变了区域原有的排水系统，遇汛期集中性降雨或强度较大的暴雨，有可能加大土壤侵蚀，加剧水土流失，将进一步恶化周边地区的生态环境。

项目区建设期大面积扰动地表土，因此可能导致大风对疏松土壤表面的吹蚀和集中降雨的冲蚀，产生水土流失。

施工期土壤侵蚀量预测采用经验公式计算，其公式为：

$$m_s = F \times A \times P$$

式中， m_s 为建设期的土壤侵蚀量。

F 为加速侵蚀面积，为 36258.86m²；

A 为加速侵蚀系数, 根据有关研究, 取值范围 1.5-5.0, 由于本项目施工过程中剩余土方较多, 易产生水土流失地形, 因此加速侵蚀系数取 4.0;

P 为原生地貌的土壤侵蚀模数, 取 $680\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据上述公式和参数计算得到, 项目区施工期土壤扰动侵蚀量为 $98.62\text{t}/\text{a}$ 。

3) 可能造成水土流失危害

- 施工建设过程中, 施工区域内的现状植被遭破坏, 并形成大范围的裸露地表, 使区域内的水土保持功能降低或丧失; 同时, 工程建设的再塑作用改变了原地貌类型, 为水土流失的发生、发展创造了条件。

- 工程建设将使大量的表层土剥离, 若不采取水土保持措施, 表层土将随地表径流被冲走, 土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失, 使土壤趋于贫瘠化, 为以后植被恢复造成不良影响。

- 工程项目建设中, 对原有的地貌和植被造成破坏, 区域的植被和生物多样性将减少, 区域生态平衡将被不同程度的打破, 给当地的生态系统带来不良影响, 生态系统趋于恶化。

(4) 对景观的影响

施工前项目区内农田生态系统是一个整体, 连通程度较高。施工期, 项目区内的农作物、荒草及树木地生态系统等遭到破坏, 各种基础设施逐步取而代之, 景观性质发生根本改变, 景观异质性明显增强。同时, 评价区内各种硬化道路的修建, 增加了评价区内的廊道景观。

5.7.2 运营期生态环境影响评价

项目建设后, 项目区建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置, 项目区进行硬化和在场界周围、隔离带进行了绿化, 绿化率将达到 28.8% 左右。通过采取各种水土保持措施, 使原有水土流失状况得到基本控制, 项目区范围及其周围地区的环境生态质量得到明显改善。因此, 项目区建设完成后, 其配套的水土保持设施也同时发挥作用。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

(1) 土地利用的变化

项目建成后, 项目区原有的土地功能将发生变化, 其原有耕地等变为垃圾焚烧厂基础建设用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等 3 个

类型。

（2）植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。以改善环境，美化场区。根据项目可行性研究报告，建成后项目区绿化面积达到28.8%。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。

项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种。因此，物种多样性相对减少。

（3）水土流失预测

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由于基础建设基地设施，办公楼及部分地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。

因此，在运营期间，必会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。运营期，绿化面积达到28.8%，水土流失治理率达到90%，水土流失相比施工期减少。

（4）景观结构与功能变化

项目建成后，景观结构将发生重大变化，原有景观大部分将不复存在。项目区由原来的耕地、荒草及树木变为以垃圾焚烧厂各类基础设施用地为主的景观。结合土地利用结构的变化，项目区建成后评价区的景观结构由建构筑物、绿化用地、道路等3个类型组成，其中道路属廊道景观，包括场内干道、人行道两侧的绿化带。

项目建成后景观以人文景观为主。项目建设导致项目区生态功能的变化，由耕地及树木等转变为垃圾焚烧厂场地；植被覆盖发生性质和数量的变化，生态功能有一定程度的降低，本项目建成后，厂址内的耕地、荒草及树木将消失，取而代之的是绿化率较高、对周围景观环境不会造成较大影响的垃圾焚烧厂，因而，本项目建成后对周围的景观结构和功能有一定的改善作用。

5.7.3 生态环境保护措施

5.7.3.1 施工期

施工期，清除地表植被，使现有植被几乎消失，造成项目区生态系统的稳定性降低，影响最大的就是水土流失。在此期间，采用的主要是工程措施防治水土流失。

1、为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

2、在开挖建设中，应尽量避免雨季。为防止雨季雨水无序进入建设区造成冲刷，需在厂址周围设置排水明渠，排水明渠采用浆砌块石形式，断面为矩形，该措施也应作为施工期水保的导水主导方案。

3、在现有的自然条件下建成一座生活垃圾焚烧厂，必然会对小区域的自然条件造成事实上的影响，为将此影响降至最低，设计中充分考虑水土保持，具体措施是：场区内设截洪沟，保证清污分流，将雨水排至场外；并进行植被、绿化，这样既防止水土流失，又美化了环境。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，不能在场区内长时间堆存，其堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

4、施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场。

5、施工中占用的非征用地，应及时恢复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

6、加强施工管理，把项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

5.7.3.2 运营期

为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。对于不到采伐期的苗木，应进行迁地移栽。场内的较大的树在建设时应加强保护，必要时可进行异地移栽。

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在垃圾焚烧厂工程建成后，应植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使垃圾焚烧厂成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过增加垃圾焚烧厂的绿化面积,包括整个厂区的美化和立体绿化,可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑,一般来说,垃圾焚烧厂的绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

1、场前绿地位于垃圾焚烧厂的三前区,以美化环境、防噪和除臭为主,种植常绿树、灌木、草地等,以丰富四季景色。

2、防护绿地主要是废气、恶臭卫生隔离防护绿地,呈带状布置在生产区和辅助区场界之间,带宽 20~30m。倡议北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带,对净化空气起到一定作用。

3、缓冲绿地分布在生产区内,对厂区废气、恶臭源一侧规则布置,对 NH_3 、 H_2S 等恶臭气体吸收效果好的树种,靠近粉尘源一侧布置对空气净化效果好的树种。

5.7.3.3 水土保持措施

1、加强绿化,减轻雨水对厂区的冲刷。

2、加强焚烧厂的管理,控制各种项目的地表剥离,加强项目完成后对破坏植被的恢复。

5.7.3.4 其它生态保护措施

对垃圾进出焚烧厂的道路合理规划、高标准建设,尽量避免经过居民密集区域,垃圾要密封运输,及时清扫道路,以免散落的垃圾对周围居民和环境产生不利影响。

为便于设施的清洗,作业区域要有清洗水源和下水系统,要设置专门的车辆清洗设施,建设单位拟修建一座洗车台。另外,可在场内修建一段足够长的高标准道路,以便于车辆经过这段道路时,粘附在车辆上的泥土可能被震落下来,道路要定时清扫,以防场内的泥土带上公路。如因焚烧厂内场地有限,可采用机械设备清扫除泥。车轮清洗槽也是一种投资较省的车轮清洗方式。无论何种方式,除泥设备都应设置在远离出口处,以便使车辆进入公路之前有足够长的路段来除去轮上残留的淤泥。

焚烧厂应圈以围墙,以防出现非正常道路,无限制的随便进出,不仅不利于保卫,而且对周围环境和人群健康带来威胁。

焚烧厂应对有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、除草剂、易燃物等,设置特殊的库房加以保管。其他可燃性物品如柴油、汽油、润滑油等,应存放在有完整标记的桶或容器内。

5.7.4 土壤环境影响评价

5.7.4.1 拟建项目对土壤环境的污染途径

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，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	焚烧车间烟气 净化系统/废气 排放	大气沉降	烟尘、HCl、SO ₂ 、NO _x 、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

^a根据工程分析结果填写。^b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。

5.7.4.2 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“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“生活垃圾及污泥发电”，项目类别为 I 类项目。

枣庄中科环保电力有限公司全厂占地 84091.86m²，项目占地为永久占地，占地规模属于中型规模（5~50hm²）。

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

枣庄中科环保电力有限公司位于薛城区陶庄煤炭深加工循环经济产业区内，厂址属于工业用地，厂址西北侧为采石坑，厂区北侧为在建的填埋场项目（建设用地），厂址

南侧为交通道路，因此确定本项目为“不敏感”。

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 占地规模	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

枣庄中科环保电力有限公司占地规模为“中型”，敏感程度为“不敏感”，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

5.7.4.3 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	Hg	Cd	Cr	As
沉降值（g/m ² ）	<1.0E-05	<1.0E-05	<1.0E-05	1.00E-05	1.0E-05

注：沉降值小于<1.0E-05 g/m²，按照 1.0E-05 g/m² 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；

Rs——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；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

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；

本项目土壤评价等级为厂界为边界 200m*200m 的范围，评价范围约 473688m²，项

目服务年限约 30 年；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； ρ_b 取 1591.8 kg/m^3 。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	汞	镉	铬	砷
单位质量表层土壤中某种物质的增量	9.42×10^{-4}	9.42×10^{-4}	9.42×10^{-4}	9.42×10^{-4}	9.42×10^{-4}

$$S = S_b + \Delta S \quad (2)$$

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	汞	镉	铬	砷
背景值(mg/kg)	35.4	0.042	0.64	117	15.4

表 5.7-8 土壤中重金属预测值

重金属	铅	汞	镉	铬	砷
预测值(mg/kg)	36.342	0.984	1.582	117.942	16.342
标准筛选值	800	38	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。

5.7.4.5 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）垃圾储坑、渗滤液处理站、危险废物暂存区域、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（尤其注意薛城区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。

5.7.4.6 土壤环境跟踪监测

本项目土壤评价等级为二级，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，每五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	生产主厂房西南侧、现有渗滤液处理站西南侧、新建渗滤液处理站西南侧	pH、阳离子交换量、氟化物、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	每五年一次
了解项目占地范围外土壤情况	污染物最大落地浓度点（厂界西北侧约 700m） 厂界东南侧 200 米、厂界西北侧 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	每五年一次

5.7.4.7 土壤环境影响评价结论

本项目土壤评价等级为二级，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√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	(8.4) hm ²	
	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 ₂ 、NO _x 、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	2	0~0.5m	
		柱状样点数	3	2	0~0.5m 0.5m~地下水位	
	现状监测因子	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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、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	
		6	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 5 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				

第八节 环境风险评价

5.8.1 厂区现有工程环境风险回顾性评价

2017 年 4 月枣庄中科环保电力有限公司针对现有 2*500t/d 生活垃圾焚烧工程编写了《枣庄中科环保电力有限公司突发环境事件预案》，且取得了企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（备案编号为 370403201717L）。目前两条生产线均已拆除进行改

建，一期改建工程已取得环评批复，改建过程中，部分利旧部分新建，涉及风险源未拆除的仅为厂区现有渗滤液处理站，厂区现有风险源回顾仅考虑废水处理站环境风险

5.8.1.1 主要易发环境风险事故区域—废水处理站

根据《枣庄中科环保电力有限公司环境风险应急预案》：

废水处理站环境风险如下：

污水站设计处理能力为 400t/d，处理后的废水通过管道输送至枣庄新城污水处理厂。

废水处理站环境风险如下：

生产废水输送管道发生破裂，厂区废水汇水沟发生渗漏，污染地下水。

废水输送管道堵塞或暴雨，导致废水厂区蔓延，并通过雨水管网排入附近的河道。

污水处理设施及泵类设备等因停电致使不能正常工作，或废水处理站处理设施不能正常运行，导致废水不能达标处理。

5.8.1.2 厂区现有工程应急预案

当在本厂发生火灾、爆炸事故、废气和废水事故排放等时，调度中心值班人员应按照应急响应分级标准判断出相应警情，并经应急救援总指挥确认后启动应急救援程序。其响应程序如图 5.8-1 所示。

针对现有工程可能发生事故，企业制订了相应的应急响应行动计划，具体计划包括：警报与通知、对外紧急报告、应急与救援、现场应急处理措施方案（包括火灾爆炸事故应急处置措施、焚烧炉烟气排放事故应急处置措施、废水事故排放应急处置措施、防止污染扩大的厂内控制措施）、紧急戒备解除和应急终止、应急器材和保障。

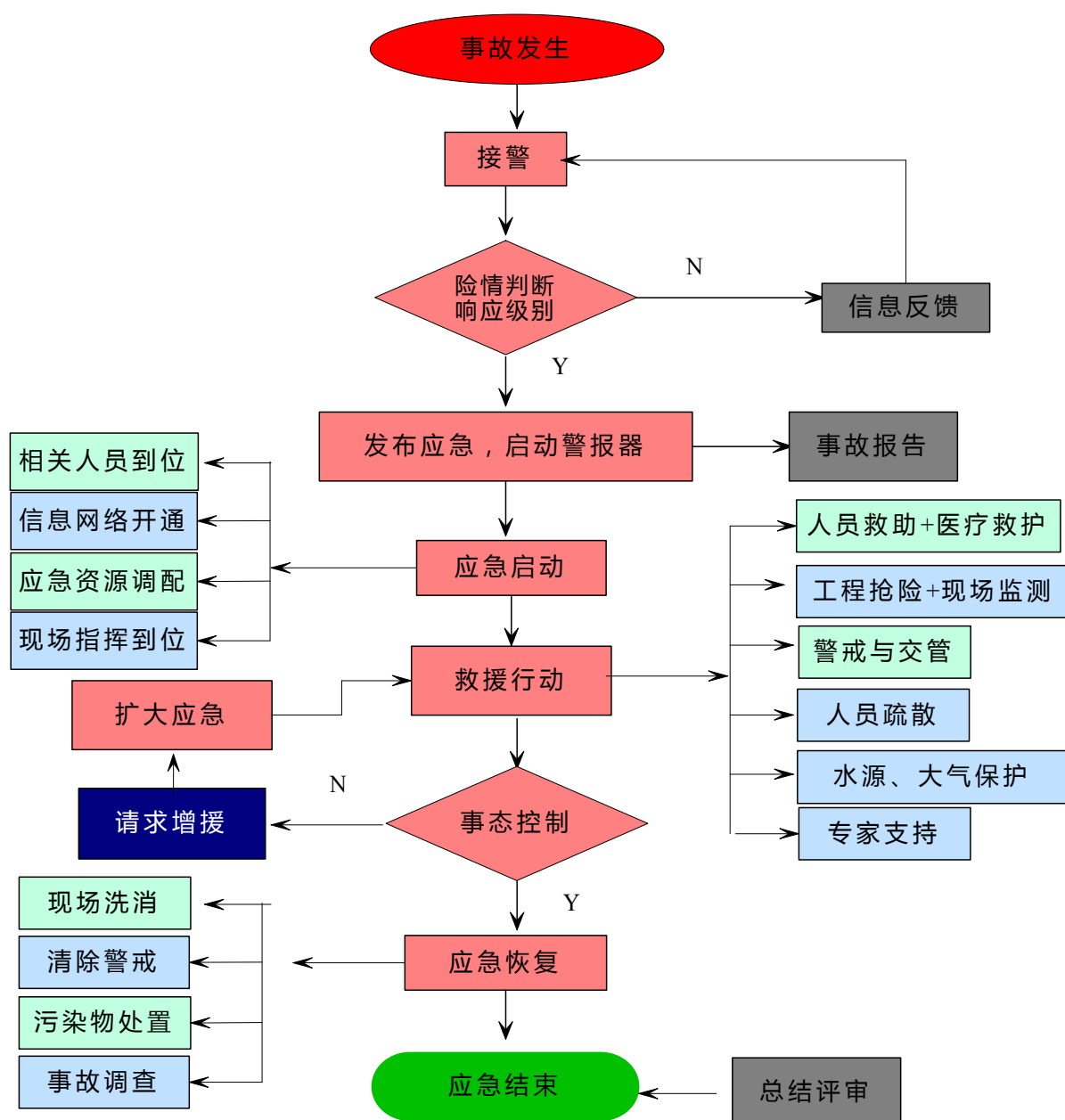


图 5.8-1 厂区已设置工程事故响应程序图

5.8.2 风险识别、评价等级与评价重点确定

项目在生产运行过程中,存在有毒有害、易燃易爆等环境风险。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。

5.8.3 风险调查

5.8.3.1 项目风险源调查

(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,全厂主要危险物质考虑:两期项目设置 1 台 30m³ 的储油罐,已在 一期改建工程环评中考虑,总储存量为 30m³,油库的总储存油量为 27.6m³。

危险物质的数量和分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 危险物质数量和分布情况表

危险单元	危险物质名称	本项目在线和储存量(t)	临界量(t)	危险类别
渗滤液处理站	渗滤液	--	--	--

(2) 生产工艺特点

项目属于生活垃圾焚烧发电项目,生产工艺主要是利用机械炉排炉焚烧系统处置生活垃圾。

5.8.3.2 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,工程主要环境敏感目标见表 1.4-3 及图 1.4-1。

5.8.4 环境风险潜势初判

5.8.4.1 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,拟建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 5.8-2。

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、E2 和 E2。

表 5.8-2 建设项目环境敏感特征表

调查对象	环境敏感特征				
	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				708
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				75892
	大气环境敏感程度 E 值				E1
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	G2	D2
	地下水功能敏感性 E 值				E2
地表水	序号	受纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	1	小沙河	F2	S3	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2

5.8.4.2 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 5.8-3 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_n/t	临界量 Q_n/t	危险物质 Q 值
1	柴油	油罐区	27.6	2500	0.011
项目 Q 值 Σ					0.011

(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, 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 5.8-4。

表 5.8-4 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	氨水、油罐贮存等	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 ($1 \leq Q < 10$) 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 5.8-5 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.8.4.3 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 5.8-6 所示。

表 5.8-6 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 ⁺	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⁺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、E2 和 E2，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 II 级、地下水风险潜势为 II 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三级评价、地下水环境风险评价为三级评价。

因此，最终确定本项目环境风险评价工作为二级评价。

大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km；地下水环境风险评价范围评价范围以本项目用地中心，上游 1km、下游 2km、左右两侧各 1km 范围，总面积 6.0 km²。

表 5.8-7 风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气	厂界为边界外扩 5km
2	地表水	/
3	地下水	以项目用地中心，上游 1km、下游 2km、左右两侧各 1km 范围，总面积 6.0 km ²

5.8.5 风险识别

5.8.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对拟建项目主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，危险物质为柴油。危险特性见表 5.8-8。

表 5.8-8 主要危险物质毒理特性

序号	名称	理化性质	风险危害特征
1	轻柴油	稍有粘性的棕色液体，不溶于水，易燃，具有刺激性。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，对环境有危害，对水体和大气可造成污染。

5.8.5.2 生产单元危险性识别

(1) 项目生产过程中存在的危险因素主要是有害化学品泄露和火灾、爆炸。简述如下：

①焚烧炉烟气处理系统失灵

项目使用的燃料为生活垃圾，垃圾焚烧车间产生的烟气中含有重金属（汞、镉、砷、镍、铅、铬、锰等）及其化合物、SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、二噁英等多种污染物，在事故状况下，SO₂、HCl、烟尘的排放量较大，且直接外排对周围环境空气的危害较大。二噁英的危害很大，但是排放量非常小，而且在事故状况下，烟气会通过活性炭吸收二噁英后排放，因此，二噁英对周围环境空气的影响可以减轻到最低。

②渗滤液处理站的渗滤液

进入污水处理系统的废水水质主要为：COD_{Cr}、SS、NH₃-N、石油类、各类重金属、Cl⁻等，如发生事故，未经处理直接外排，会对环境造成危害。

③渗滤液处理站的厌氧沼气

本项目的沼气来源于渗滤液处理站的USAB反应器。厌氧发酵产生的沼气是一种高质量的清洁燃料，主要由甲烷、二氧化碳、氮气、氢气、氧气、硫化氢等气体组成，其中甲烷的含量一般占55~75%，二氧化碳含量占25~40%，其他气体占5~10%。沼气中的CH₄、H₂S、H₂都是易燃物质，空气中如含有8.6~20.8%（按体积计）的沼气时，就会形成爆炸性的混合气体。

④公用工程（轻柴油）

公用工程涉及的危险物质为燃料——轻柴油。全厂轻柴油耗量为270t/a。

本项目新建1台30m³地下油罐，并设立混凝土密封池，并配置供油泵，油罐足够一期及二期项目使用。

轻柴油卸油和供油设备布置位置较独立，油泵房地下布置，通风良好。储油罐设有围堰，防止储油罐泄漏时油四处蔓延。

（2）贮运风险主要包括运输途中以及厂区内贮存区域泄漏或火灾两个环节。

企业生产过程中使用的原辅材料包括柴油等易燃易爆、有毒有害的物质。

5.8.5.3 水污染系统应急能力的风险识别

①水污染事故应急系统的设置

本项目水污染系统的事故应急系统包括(一期改建工程已经全厂考虑)：项目水污染系统的事故应急系统包括：600m³事故水池，100m³初期雨水池。本项目水污染事故应急系统具有700m³的事故污水缓冲能力。

②水污染事故应急系统的合理性

项目极端水污染事故污水量为：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

其中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1+V_2-V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的设备或储罐物料量； V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量； V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量； V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

V_1 ：环境风险事故下，泄露量取 0m^3 ；

V_2 ：室内消火栓用水量取 25L/s ，室外消火栓用水量取 35L/s ，火灾持续时间2小时，一起火灾灭火用水量为 432m^3 （一期改建工程已经全厂考虑）；

V_3 ：取 0m^3 ； V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，取 0m^3 ；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=q\Psi F$$

q --设计暴雨强度 （ $\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ）

Ψ --径流系数---- $\Psi=0.65$

F --汇水面积（ ha ），本项目汇水区域面积按 0.4ha 计。初期雨水收集时间按 15min 考虑，根据一期改建工程报告书中计算数据，全厂一次初期雨水量为 92.1m^3 。

所以：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=0+432-0+0+92.1=524.1\text{m}^3。$$

因此，事故废水最大量约为 $524.1\text{m}^3/\text{次}$ 。

综上，为满足事故状况下的废水收集要求，本项目事故废水状况已在一期改建工程环境影响报告书中全部考虑，依托一期 600m^3 事故水池、1座 100m^3 初期雨水池，能够满足全厂事故状态下废水收集要求，可以保证项目事故状况下废水不外排，事故状态下的废水不会对厂区外地表水体造成不利影响。

通过以上分析，本项目事故废水已在一期改建工程环境影响报告书中全厂考虑，因此本项目事故废水状况全部依托一期改建工程设置的1座 600m^3 事故水池、1座 100m^3 初期雨水池缓冲系统的条件下出现事故污水进入水体的可能较小，本评价风险预测不考虑水体的情况。

5.8.5.4 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氨水储罐泄露事故、焚烧烟气系统故障、渗滤液处理站事故排放。风险识别表见表5.8-9，危险

单元分布图见图 5.8-2。

表 5.8-9 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	焚烧系统	烟气处理系统故障	重金属、二噁英等	事故排放	环境空气	周边村庄	烟气中重金属、二噁英的呢过为毒性气体，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
2	渗滤液处理站	渗滤液处理站	渗滤液	事故排放	地下水、地表水	小清河、厂区周围地下水	--
3	柴油储罐	柴油储罐	柴油	泄露/火灾	环境空气、地下水	周边村庄、厂区周围地下水	--

5.8.6 风险事故情形分析

5.8.6.1 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。

5.8.6.2 储存系统危险因素分析

若项目罐区储罐罐体自身设计强度不够，或安装存在缺陷，或由于腐蚀等原因导致罐体破裂、泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏使易燃液体大量泄漏，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。

5.8.6.3 运输装卸系统危险因素分析

产品储存、运输过程中，运输车辆存在故障或驾驶人员违章驾驶，车辆撞击人员或设备，有造成人员伤害或设备损坏的危险。

在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇违章动火、静电火花等有发生火灾、爆炸的危险在装卸车、泵送等作业过程中，若未采用液下卸车，或流速过快等原因，易产生静电导致火灾爆炸事故。在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇点火源有发生火灾、爆炸的危险。

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。

储罐未设防雷接地，有可能遭雷击而发生火灾。储罐未设防火堤，否则发生泄漏时容易引起火灾和火灾蔓延。

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 5.8-10。

表 5.8-10 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	√	√	√	√	√	√	√	×	√	×	×
罐区和装卸区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

5.8.6.4 水环境风险事故分析

本项目水污染系统的事故应急系统包括(一期改建工程已全部考虑)：1 个 600 m³事故水池，设置 1 座 100 m³初期雨水池，全厂两期项目共用。

本项目水污染事故应急系统具有 700m³的事故污水缓冲能力。

项目极端水污染事故污水量 V_{max}=524.1m³，占项目事故污水缓冲能力的 74.9%，所以即使在极端事故条件下的事故污水也会被收集，不会污染周边水体。

本项目依托一期改建工程设置的 1 个 600 m³事故水池、1 座 100 m³初期雨水池事故污水缓冲系统的条件下出现事故污水进入水体的可能性较小。

5.8.6.5 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，会有部分液体物料、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。

5.8.6.6 环境风险事故情形的确定

项目使用和产生多种易燃、易爆、有毒物质。潜在事故的事件树（ETA）分析见图 5.8-2。

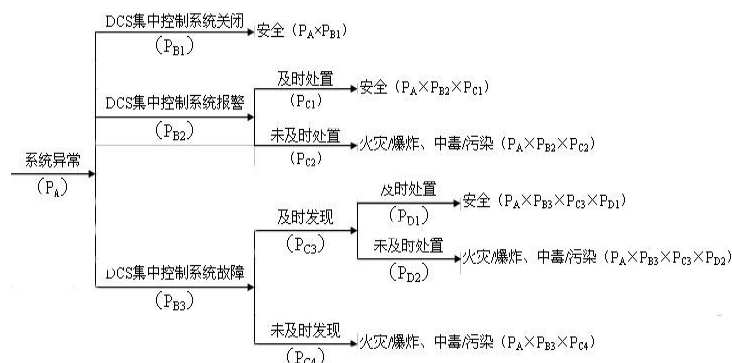


图 5.8-2(1) 生产、贮存系统故障事件树

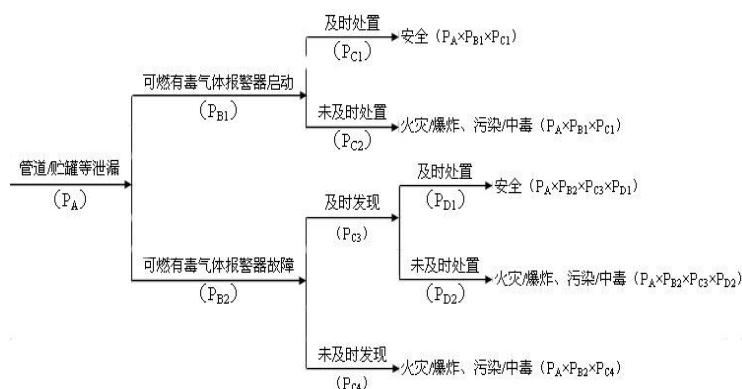


图 5.8-2(2) 泄漏事故事件树

如果系统异常，则后果安全的概率略高于火灾/爆炸、中毒/污染事故概率。如果发生贮罐、管道、设备等泄漏，则火灾/爆炸、中毒/污染事故概率高于后果安全概率。因此，泄漏事件是最有可能造成火灾/爆炸、中毒/污染事故的因素。

5.8.6.7 最大可信事故判定

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，确定拟建项目环境风险主要来自柴油罐泄漏、烟气处理系统事故排放、渗滤液处理站事故排放等。

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 5.8-11 项目拟定风险最大可信事故一览表

事故类型	原因	概率	概述
柴油罐	燃烧	$6.8 \times 10^{-5}/a$	存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性，影响较大
烟气处理系统	事故排放	$6.8 \times 10^{-4}/a$	存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性，影响较大

5.8.7 拟建项目环境风险评价

5.8.7.1 废气事故排放风险评价

1、事故发生原因及情景

根据对同类生活垃圾焚烧厂的设备运行情况分析，焚烧炉烟气处理系统发生事故排放有以下几种情形：

（1）干法除酸系统故障

干法除酸系统的喷射马达、喷头或联接器等有可能在运行中出故障，发生率每年大约 1-2 次，更换时间最多约在 1 小时以内，一般在 20 分钟左右，此时 HCl 会偏高。因后续处理系统还有活性炭吸附作用，因此酸性气体的去除效率会降低 30% 左右。

（2）活性炭喷射系统故障

由于多种原因，活性炭不喷或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般在 30 分钟左右，最长不超过 1 小时。此种情况一年最多 1-2 次。但由于布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类等有很大的影响，其去除效率会降低 20% 左右。

（3）布袋除尘器泄漏

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换。运行中布袋泄漏，在线监测仪可立即发现。布袋除尘器有多个独立仓位，每个独立仓位有几十个小布袋，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。更换时，因需冷却，一般需 1 天时间，故障布袋一般在 3-5 只左右，每年大约不超过 2 次。根据监测统计，布袋除尘器发生泄露时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的 3 倍左右。相应的烟尘、重金属、二噁英类的排放量也增加 3 倍左右。

（4）焚烧炉启动和停炉

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2~4 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850℃ 停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英类。

但若采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类浓度、产生量将明显高于

正常工况，据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高 2~3 倍。假定未采取喷油辅助燃烧措施，经设计单位核实，此时二噁英类产生浓度可能达到 20ngTEQ/Nm^3 ，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过 1.0ngTEQ/Nm^3 ，持续时间不超过 1 小时。

（5）恶臭污染防治措施无法正常运行

焚烧炉在正常运行情况下，一次风机抽取坑中的臭气供焚烧炉燃用，使垃圾坑区域处于负压状态，可避免臭气外逸。但在焚烧炉停炉检修时，自动开启除臭风机将臭气收集后，经活性炭除臭装置吸附过滤后达标排放。

根据以上分析，项目运行烟气处理故障排放主要考虑为焚烧炉系统的喷雾除酸系统故障、活性炭喷射系统故障、布袋除尘器泄漏故障、脱氮系统故障、活性炭除臭装置故障。上述故障基本不会同时发生，每年单个故障的累计发生次数不超过 6 次，每次不超过 1 小时。

2、事故后果预测及影响分析

（1）烟气污染物超标排放影响

在烟气处理系统发生故障的排放情况下，各污染物影响预测值结果见报告书“非正常排放影响预测”章节内容。

（2）二噁英类事故排放对人体的影响分析

二噁英类净化发生故障，是指活性炭喷射故障且布袋泄漏最不利情况下。控制二噁英类主要是控制炉温在 850°C ，且烟气停留时间在 2s 以上，由于故障发生率很低和排除故障的时间较短，大量超标的可能性不大。二噁英类产生的原始浓度为 4ngTEQ/Nm^3 ，事故状态下取极端情况，二噁英类排放浓度取 2.2ngTEQ/Nm^3 。时间不超过 1 小时。

正常成人安静时呼吸次数为 16-20 次/分，每次吸入和呼出的气体量大约为 500 毫升，称为潮气量。正常人的呼吸频率可随年龄、劳动、情绪等因素而改变，婴儿每分钟 30-40 次；幼儿每分钟 25-30 次；学龄期儿童每分钟 20-25 次；成人每分钟为 16-20 次。劳动和情绪激动时增快，休息和睡眠时较慢。婴儿、幼儿、学龄期儿童的每次呼吸量依体重按比例计算。

在非正常排放时，如果一个人一天时间内处在二噁英类最大落地浓度处 1 小时，其余 23 小时处在正常的浓度情况下。计算二噁英类非正常排放对人体健康影响见下表。

表 5.8-12 非正常排放二噁英类对人体健康的影响

	每次呼吸量(毫升/次)	呼吸次数(次/分钟)	体重(公斤)	日呼吸量(升/日)	最大日呼吸入体内量(pgTEQ/kg 体重)
婴儿	42~83	30~40	5~10	1814~4780	0.0182 ~ 0.0481
幼儿	83~166	25~30	10~20	2988~7171	0.0301 ~0.0721
学龄期儿童	166~332	20~25	20~40	4780~11952	0.0481 ~0.1202
成人	500	16~20	60~80	11520~14400	0.1159 ~ 0.1449
标准限值	/	/	/	/	0.4 pgTEQ/kg 体重

各类人群的最大日呼吸入体内量都低于每日可耐受摄入量 4 pgTEQ/kg 体重的 10% (风险评价参照标准规定：环发[2008]82 号)。

综上所述，当二噁英类发生非正常排放时，经呼吸进入人体的摄入量低于“经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%”的规定（环发[2008]82 号），因此本项目正常及非正常工况排放的二噁英对环境的贡献值与环境本底浓度叠加后浓度满足（环发[2008]82 号）规定的要求。

（3）沼气燃爆事故影响分析

项目渗滤液处理站以及垃圾贮坑内厌氧产生沼气，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂，可燃烧爆炸。其典型事故为当泄漏物遇火源可能发生火灾，造成火灾损失。此事故为安全事故，不在本次环境影响评价范畴内，本次环评仅关注爆炸后对周边环境的影响。

由于沼气在预处理单元的存量较少，垃圾贮坑等产沼气点设置有甲烷自动监测仪，发生局部积聚以致爆炸的可能性较小。因此，项目泄漏后事故类型主要为燃烧对周围环境造成危害。沼气的主要成分为甲烷，燃烧后主要产物为 CO₂ 和 H₂O，发生事故后可及时控制，切断污染源头，影响较为短暂，不会对周围环境造成太大影响。

5.8.7.2 废水泄露对地下水环境影响分析

本工程的废水排水系统包括生产废水排水系统、初期雨水排水系统。

扩建工程垃圾渗滤液经厂区渗滤液处理站处理，处理出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后经厂区总排放口送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

扩建工程车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

扩建工程生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

5.8.7.3 柴油储罐燃烧影响分析

柴油最可能发生的事故是贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸，油罐发生火灾后，油品燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生定的破坏作用。此事故为安全事故，不在本次环境影响评价范畴内，本次环评仅关注爆炸后对周边环境的影响。

本项目柴油储存量较小，不属于重大危险源，储罐采用埋地形式，设计时按照相关规范做好相关区域防渗，可以保证事故状态下储罐内柴油不扩散污染地下水和土壤。燃烧后主要产物为 CO_2 、 H_2O 和 NO_x ，不完全燃烧产生黑烟影响局部区域环境空气质量，由于储存较少，发生事故后可及时控制，不会对周围环境造成太大影响。

5.8.8 环境风险管理及防范措施

5.8.8.1 风险管理

- (1) 本项目建成运行后，设置安全环保管理科室，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，结合水泥厂和固废处理工程的特点，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，企业应按照《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。

5.8.8.2 风险防范措施

1、总图布置和建筑风险防范措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

2、生产装置区风险防范措施

（1）工程设计中加强防火防爆

①在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

②电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

③电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

④自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

⑤生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

⑥对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

⑦燃油系统故障主要指管道泄漏、火灾、爆炸等，管道泄漏应立即关闭燃油供给总阀门，尽快修理管道，修好后测试是否使用；火灾或爆炸时立即启动消防预案；关闭雨水管网，切断雨水排放口，同时开启事故水池，收集一切火灾事故下产生的消防水；在消防水收集前，应将事故水进行隔油、吸附处理。

⑧厂内设置事故水池。确保发生事故时，灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

⑨焚烧炉发生爆炸的影响主要包括爆炸的辐射伤害、打击伤害及焚烧烟气大气污染，因救援产生的消防水的二次污染，因此一旦发生锅炉爆炸，应立即停止此炉的一切运行工序，包括后续的焚烧烟气处理、排气设备，切断所有排气口。

(1) 配备完善的消防措施

①室内消火栓的设置：室内采用临时高压消防系统，火灾时由消防水泵或由消防车向室内供水。综合主厂房由室外引入两条进水管，在室内呈环状布置，且管道直径不小于 100mm，水枪充实水柱不小于 13m，室内消火栓间距不超过 30m，室内消火栓的布置，能保证两支水枪的充实水柱同时到达室内同一部位。水泵房内设稳压泵两台，保证管网的消防静压力。所有消火栓箱内均设消防启泵按钮，并将信号传至中央控制室，且中控室内也设置消防水泵启动按钮，可在中控室启动消防水泵，水泵房内设置就地启动消防泵按钮，保证消防泵可在水泵房内手动启动。

②小型灭火器系统：所有建筑物内均设置干粉灭火器活二氧化碳灭火器，分组设置，每组两具，遵照《建筑灭火器配置规范》执行。

③厂区消防管网布置成环状，每间隔 100 米，设一处地上式消火栓，室外消火栓距道路边不大于 2 米，距建筑物不小于 5 米。

④在两个区域内的最高建筑物上分别设置消防水箱。

⑤设专职消防人员对消防设施及器材定期检查及时维修、更换，保证消防设施随时都能正常使用。

⑥根据《建筑设计防火规范》和《消防给水及消火栓系统技术规范》的规定，本工程总消防用水量约为 432m³。厂区设置工业及消防水池一座，总有效容积 2000m³，保证消防用水量。

3、加强安全管理

①对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏

现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

②消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

4、生产安全管理及劳动保护

①公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取措施。

②加强安全生产教育。安全生产教育包括特殊工种安全教育、日常安全教育以及外来人员安全教育等。让所有员工了解本厂涉及各种物质物理化学性质和毒理学性质、防护措施、环境影响等。

③加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，在对设备进行大修时，严格检查，及时更换不宜再继续使用的配件。

④加强生产安全卫生监督。按照国家部委有关劳动、安全、卫生的法规标准开展工作，特别是做好车间内有害物质浓度的监测，并及时向厂安全部门报告，协助安全部门分析有可能出现的异常情况，以便及时处理，确保将生产事故消灭在未发生之前。

⑤加强项目集中控制，包括主题关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如气动控制系统、布袋除尘器控制系统通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

⑥运行过程中加强对环保治理设备的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

⑦焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，及时更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大影响。

⑧除尘器布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤。一旦运行过程中发

生布袋泄露，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

⑨焚烧炉必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对进料速率等工艺参数进行自动调节，确保尾气能达标排放。

⑩自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。同时设有安全事故水塔，装可雾化的自来水灭火器；系统中主要设备备用，防止因设备突然损坏，造成整套系统被迫停机，产生二次污染。

⑪安装烟气在线监测系统，确保尾气能达标排放。

⑫要加强焚烧系统的管理工作，避免危险废物和爆炸物进入焚烧炉内，确保整个系统正常运行。

⑬设立完备的事故处置领导指挥体系，明确领导、部门、个人职责，按照计划落实到单位和个人。设立事故应急处理队伍，定期进行培训和演习并根据演习情况制定完善、改进措施。

5.8.9 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 5.8-1。

5.8.9.1 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。

1、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。

2、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。

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。

3、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、业务素质提高。

4、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。

5、应急环境监测

应急环境监测主要针对拟建项目烟气处理系统事故排放情况，须配备一定现场事故监测设备，及时准确的发现事故灾害，对事故性质、参数和后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（1）组织机构及职责

本项目管理机构应急监测队队长由环保科长担任，应急监测队下设现场调查组、现场监测组、实验分析组、质量保证组和后勤保障组。各级组织机构均有明确的分工，协调完成应急监测工作。

（2）应急监测方案

①监测项目

环境空气监测：HCl、HF、烟尘、CO。

地表水监测：COD、氨氮

②监测频次

事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

③监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，大气分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m、1000m、1500m 不等距设点，设在下风向，并在最近的村庄各设一个监测点。水在全厂总排口和拟建项目排污管道在城市污水处理厂入口设点。

④监测方法

HCl、HF、烟尘等应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

COD 应急监测方法：重铬酸钾法；氨氮应急监测方法：比色法

⑤监测仪器

应急监测仪器配备具体见表 5.8-13。

表 5.8-13 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	2
2	气体速测管	1
3	COD 监测仪	1
4	分光光度计	1

（3）应急监测工作程序

①应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

②应急监测准备

在应急监测队队长、副队长的指挥下，各专业组根据职责和分工，在 15 分钟内做好出发前的一切准备工作。

现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。质量保证组完成现场质量保证等准备工作。后勤保障组完成应急监测车辆、安全防护用品等准备工作。实验室留守人员做好应急监测实

验室准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。

③现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急监测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。当事故现场污染物不明或难以查清时，质量保证组和现场调查组在进行现场调查的同时，通过技术咨询尽快确定应急监测方案。

现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装架设。

④应急监测报告

样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

报告由应急监测队副队长审核，并经队长批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

⑤跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

6、烟气处理系统应急措施

项目焚烧系统配备焚烧烟气自动监测系统。事故状态下立即停炉，但要保证炉排炉的设计温度，防止二噁英产生。

5.8.9.2 三级防控体系

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。针对本项目生产过程涉及到的生产原料、产品及三废的特点，制定公司生产废水环境风险三级防控体系。

一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

1、一级防控措施

(1) 各生产装置界区设环形沟，并设置清污切换系统；

(2) 各液体辅料罐区界区设置符合规范的围堤，并将罐区地面改造为铺设防火型地坪。

A、柴油罐区围堰导排管道

柴油罐区设有围堰，一旦储罐发生泄漏，泄漏液体收集于围堰内。围堰内事故消防废水通过临时泵打入事故水池进行处理。

2、二级防控措施

公司厂区设置 600m³ 事故水池（新建）、100 m³ 初期雨水水池（新建），罐区四周的集水沟和污水处理站调节池均与该事故水池相连。

3、三级防控措施

厂区总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。此外，当废水处理系统非正常运行时，采用回流的方法，即自动监测仪表发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理。

5.8.9.3 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。

1、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，负责突发事件的应急指挥或调度。

2、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。

3、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。

4、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。

5.8.9.4 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 5.8-14。

表 5.8-14 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

5.8.10 结论与建议

1、项目危险因素

项目涉及的危险物质主要为柴油等。

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、渗滤液处理站事故排放等危险因素。

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、E2 和 E2。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 1 万人。厂区废水间接排放至小沙河，为 III 类功能区，作为本项目的受纳水体。

烟气处理系统一旦发生事故后，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。

针对事故废水，在已建成的事故污水缓冲系统建设完善的条件下，出现事故污水进

入水体的可能性较小。

3、环境风险防范措施和应急预案

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。

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 5.8-15 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	柴油				
		存在总量/t	27.6				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>708</u> 人		5km 范围内人口数 <u>75892</u> 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□	F2☑	F3 □	
			环境敏感目标分级	S1 □	S2 □	S3 ☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 ☑	G3 □	
			包气带防污性能	D1 □	D2 ☑	D3 □	
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 □	1≤Q<10 ☑	10≤Q<100 □	Q>100 □
M 值			M1 □	M2 □	M3□	M4 ☑	
P 值			P1 □	P2□	P3 □	P4 ☑	
环境敏感程度		大气	E1 ☑		E2 □		E3 □
		地表水	E1 □		E2 ☑		E3 □
		地下水	E1 □		E2 ☑		E3□
环境风险潜势		IV+ □		IV □	III ☑	II □	I □
评价等级		一级□			二级☑	三级□	简单分析□
风险	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 □		

识别	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		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	项目采取防渗措施后，对周围地下水影响较小。				
重点风险防范措施		“5.8.8 环境风险管理及防范措施”章节				
评价结论与建议		“5.8.10 评价结论与建议”章节				
注：“ ☐ ”为勾选项，“__”为填写项。						

第六章 环境保护措施及其经济技术论证

项目生产中的主要污染源有垃圾焚烧产生的烟气；余热锅炉和循环冷却系统生产过程中产生的冷却排污水下水及其它生产废水，垃圾池产生的渗滤液和地面冲洗废水；垃圾焚烧产生的炉渣、烟气净化系统收集的飞灰；空压机、余热锅炉、引风机、泵等设备产生的噪声。本章将在废气、废水、固废、噪声四个方面进行污染防治措施论证。

第一节 废气污染防治措施经济技术论证

在生活垃圾焚烧锅炉产生的烟气中，主要污染物为酸性气体（HCl，HF，SO_x）、NO_x、颗粒物、有机物及重金属等，因此，焚烧烟气排入大气之前，必须进行净化处理，使之达到排放标准。烟气净化工艺设备主要由酸性气体脱除、颗粒物捕集、NO_x 的去除和有机物及重金属的去除工艺设备组成。

6.1.1 酸性气体净化

6.1.1.1 干法除酸

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸的药剂大多采用消石灰(Ca(OH)₂)，让(Ca(OH)₂)微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应，要有一个合适温度，约 140℃左右，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，一般采用喷水法来实现降温。

此种方式的特点是：

- 1) 工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统，设备故障率低，维护简便。
- 2) 药剂使用量大，运行费用略高。
- 3) 除酸（HCl）效率相对湿式和半干式低。

6.1.1.2 半干法除酸

半干法除酸一般采用氧化钙（ CaO ）或氢氧化钙（ Ca(OH)_2 ）为原料，制备成氢氧化钙（ Ca(OH)_2 ）溶液作为吸收剂，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca(OH)_2 溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

此种方式的特点是：

1) 半干式反应塔脱酸效率较高，对 HCl 的去除率可达 90% 以上，此外对一般有机污染物及重金属也具有良好的去除效率，若搭配袋式除尘器，则重金属去除效率可达 99% 以上。

2) 不产生废水排放，耗水量较湿式洗涤塔少。

3) 流程简单，投资和运行费用相对较低。

4) 石灰浆制备系统较复杂。

6.1.1.3 湿法洗涤塔

湿法脱酸采用洗涤塔形式，烟气进入洗涤塔后经过与碱性溶液充分接触得到充分的脱酸效果。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。同时湿式洗涤塔不能设置在袋式除尘器上游，因为高湿度之饱和烟气将造成粒状物堵塞滤布，气体无法通过滤布。湿法洗涤塔产生的废水经浓缩后，污泥进入除尘器前设置的干燥塔内进行干燥以干态形式排出。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH ，而较少用石灰浆液 Ca(OH)_2 以避免结垢。

此种方式的特点是：

1) 流程复杂，配套设备较多。

2) 净化效率较高，在欧洲及美国应用多年的实绩均可验证：其对 HCl 脱除效率可达 95% 以上，对 SO_2 亦可达 80% 以上。

3) 产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，需经处理后才能排放。

4) 处理后的废气因温度降低至露点以下，需再加热，以防止烟囱出口形成白烟现象，造成不良景观。

5) 设备投资高，运行费用也较高。

表 6.1-1 干法、半干法和湿法脱酸特点比较表

比较项目	干法	半干法	湿法
脱酸效率	一般	较高	高
技术成熟性	成熟	成熟	成熟
应用广泛性	较广泛	较广泛	一般
有无后续废水	无	无	有
初期投资	较低	中等	高
运行费用	一般	较低	高
操作性	简单	较复杂	较复杂

烟气净化方案的确定是以立足实际，适当超前，方便操作，技术成熟，达到目前国际水平为指导思想。

综上所述，湿法净化工艺的污染物净化效率最高，可满足排放标准的要求，其工艺组合形式也多种多样，但由于流程复杂，配套设备较多，并有后续的废水处理问题，一次性投资和运行费用高，在经济发达国家应用较多。干法净化工艺在日本近年的焚烧厂建设中，采用较多，其工艺比较简单，投资和运行费用低于湿法，但净化效率相对较低。半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用低，流程简单，不产生废水，欧洲的焚烧厂采用半干法的较多，半干法在国内已有较多成功的应用实例，积累了一定的运行经验，故本工程推荐采用半干法+干法的净化工艺，该组合工艺不仅烟气净化效率高，而且废水污染物产生量少，在垃圾焚烧烟气净化领域中已成为主流处理工艺。

6.1.2 重金属及二噁英去除工艺

重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转化为可捕集的固态或液态微粒。所以，垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。

生活垃圾中含有的氯元素、有机质很多，因此锅炉出口的烟气中常含有二恶英类物质（PCDD、PCDF）。

目前常用的重金属及二恶英去除工艺是：“活性炭吸附+袋式除尘器”。袋式除尘器也对二恶英类和重金属有较好的去除效果。活性炭喷入装置设置在除尘器前的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二恶英类物质。

另外二恶英类物质（PCDD、PCDF）的控制措施还包括以下几个方面：

- ① 使垃圾充分燃烧
- ② 控制烟气在炉膛内的停留时间和温度
- ③ 控制进入除尘器入口的温度低于 200℃

本工程采用活性炭喷射装置。石灰粉中和烟气中酸性有害成分，还可以吸收烟气中水蒸汽，降低烟气湿度，防止布袋堵塞。活性炭粉活性大，用量少，对烟气中二恶英类物质（PCDDs/PCDFs）具有吸附功能，同时对汞金属亦具较优的吸附功能。

6.1.3 除尘工艺

垃圾焚烧厂的粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有电除尘器、袋式除尘器、文丘里洗涤器等。文丘里除尘器的能耗高且存在后续的水处理问题，所以此处仅对静电除尘器和袋式除尘器进行比较。

1、静电除尘器

静电除尘器内含有一系列交错组合之电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板被收集。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。

静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95%以上，并广泛用于燃煤发电厂。但对微小粉尘除尘效率相对较低。且在静电除尘器工作温度范围内，容易再合成二恶英。

2、袋式除尘器

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。

袋式除尘器通常以清灰方式分类，在城市垃圾焚烧设施中，较常使用的型式为脉冲清灰法。脉冲喷射清除法可具有较大的过滤速度，废气是由外向滤袋内流动，因此其尘饼是累积在滤袋外。在清除过程时，执行清除的集尘单元将暂停正常操作，由滤袋出口端产生高压脉冲气流以清除尘饼。脉冲喷射清除法将使滤袋弯曲，造成尘饼破碎，而掉落在灰斗中。袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱；对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等问题甚为敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）等材料在袋式除尘器上开发应用，使袋式除尘器上述弊端得以极大改观。袋式除尘器目前已广泛应用于新建的城市垃圾焚烧厂及老厂改造上。袋式除尘器和静电除尘器比较见表 6.1-2。

表 6.1-2 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

项目		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 μ	>90	<20
	1-10 μ	>99	>95
	>10 μ	>99	>99
风速 (m/s)		<0.02	<1
压力损失 (Pa)		~1500	300-500
耐热性		一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。
对烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二恶英		较好	差，存在二恶英再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

随着环保要求的日益严格，电除尘器不仅不能满足脱除有机物（二恶英等）、重金属的需要，同时也不能满足粉尘排放的要求，所以，现在已基本不再采用电除尘器作为焚烧垃圾厂的粉尘处理装置。《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中明确规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器。因此，本工程推荐采用“袋式除尘器”除尘。

6.1.4 NO_x 的去除工艺

NO_x 的去除工艺有选择性非催化还原法（SNCR）等。

通过加强控制手段抑制 NO_x 的形成或者将已经生成的 NO_x 还原成为 N₂ 分子，是减少焚烧炉尾气 NO_x 排放最为有效的手段。烟气中 NO_x 的去除方法，可分成燃烧控制法、干式法及湿式法；其中干式法、湿式法属烟道排气脱硝方法。

1、低氮燃烧控制法

燃烧控制法为调整焚烧炉内垃圾燃烧工况，以降低 NO_x 产生。以燃烧控制来降低 NO_x 产生，主要是在炉内发生自身去除氮氧化物作用，亦即燃烧垃圾生成之 NO_x，在炉内可被还原为氮气（N₂）。在此反应中的还原物质，是由垃圾干燥区产生的氨气、一

氧化碳及氰化氢等热解气体。要使这种反应能有效进行，除必须促进热解气体发生外，亦必须维持热解气体与 NO_x 接触，并使炉内处于缺氧状况，以避免热解气体发生急剧燃烧。

由于燃烧控制法也会同时降低燃烧效率及发生不完全燃烧现象，因此采用此法时必须同时考虑燃烧空气量、过量空气、火焰温度及烟气中的有机物质是否能够完全去除等因素，以确保不会造成二次危害。

2、湿式法

去除 NO_x 的湿式法与去除 HCl 、 SO_x 的湿式法类似，但因占大部分的 NO 不易被水或碱性溶液吸收，故需以臭氧 (O_3) 或次氯酸钠 (NaClO)、过锰酸钾 (KMnO_4) 等氧化剂将 NO 氧化成 NO_2 后，再以碱性液中和、吸收。本方法因氧化剂成本较贵，吸收排出液处理较困难等原因，尚无使用于处理垃圾焚烧烟气的实例。

3、干式法

干式法又分为选择性非催化还原法 (SNCR) 及选择性催化还原法 (SCR)。

SNCR 是将氨或尿素等还原剂喷入焚烧炉内之高温区，将 NO_x 分解成 N_2 与 O_2 的方法。该工艺不需催化剂，但脱硝效率低，高温喷射对锅炉受热面安全有一定影响。为控制氨逃逸，避免过量喷氨生成的氯化铵导致从烟囱排出烟气时变成白烟，而且还会产生铵盐沉积在锅炉省煤器上， NO_x 去除率一般会控制在 50% 左右。

SCR 脱硝工艺需设置触媒反应塔，以喷入烟气中的氨作为还原剂，让 NO_x 的还原反应在触媒的存在下，得以有效进行。SCR 工艺长久以来即被广泛应用于处理由燃天然气、燃煤锅炉所产生较洁净的烟气，但使用于尚含有 SO_x 、粒状污染物等污浊烟气时，则会降低触媒活性及粒状污染物附着造成阻塞等困扰。因此在垃圾焚烧厂使用 SCR 技术进行去除 NO_x 时，大都先将烟气内的酸性污染物及粒状污染物去除掉后，再导引清洁的烟气进入 SCR 系统进行去除 NO_x 。

本项目采用了脱硝采用 SNCR 工艺，在做好安全保障措施的前提下，本项目脱硝剂为尿素。

经过综合比较，推荐采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化工艺 HCl 的去除效率达到 96.7%， SO_2 的处理效率达到 80%， NO_x 的处理效率达到 50%，重金属的处理效率达到 90%，二噁英的处理效率达到 97.5%，除尘效率达到 99.8%。

6.1.5 烟囱高度的合理性论证

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)对烟囱高度的标准要求, 烟囱高度不得低于 **60m**。本工程烟囱高度 100m 的烟囱, 根据预测结果, 工程各空气污染物排放对整个评价区的小时、日均、年均浓度贡献较小, 对周围大气环境影响比较小, 且污染物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 因此烟囱高度合理。

6.1.6 其他环节废气

扩建项目在垃圾的运输、暂存及倾倒过程中泄露的气体中可能含有致病细菌, 并会产生恶臭, 为此采取一定的措施:

项目在垃圾收集、运输过程中采用密封性能好的自动装卸垃圾专用车辆, 保证垃圾密封、不泄漏, 并制定合理的行车路线和运输时间, 避开人流高峰, 随时检查专用垃圾车的密封性, 防止恶臭外逸。

二期扩建工程与在建工程(一期改建工程)共用垃圾储坑, 垃圾储坑的恶臭处置措施及应急处置措施等均在在建工程报告书中详细介绍。内容如下: 定期人工喷洒除臭液于卸料大厅及垃圾储坑内消毒除臭, 为了减少垃圾储坑臭气外逸污染环境, 在垃圾储坑上部设抽气风道, 使其内部形成负压使臭气不会外逸, 并由一次风机抽取坑中臭气作为焚烧炉助燃空气使用, 恶臭污染物在高温下被焚烧后, 可以消除恶臭气体对环境的污染和影响。当出现停炉情况或在焚烧系统发生事故时, 自动开启除臭风机, 将卸料间、垃圾输送系统及垃圾储坑的臭气送入除臭车间内的活性炭除臭装置过滤。臭气经过活性炭除臭装置后, 通过主厂房 50m 高的排气筒排放。处理后硫化氢、氨、甲硫醇排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 的要求。

渗滤液处理系统的反硝化池、脱水清液池、污泥池、浓缩液池先加盖封闭, 污泥脱水系统设备密封, 然后采用收集风管收集, 确保上述工段微负压, 臭气不外溢, 送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。UASB 罐沼气经过管道收集进入位于渗滤液处理站调节池池顶的火炬沼气燃烧处理装置通过火炬高空燃烧处置。

恶臭气体的去除效率达到 90%; 加强厂区周围的绿化带建设, 将恶臭污染控制在各生产区内, 可达到一定隔绝、过滤效果; 场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙, 以控制臭气扩散。

综上所述, 本项目设计采用的废气污染控制措施工艺合理, 在目前垃圾焚烧项目中已得到广泛应用, 技术合理, 经济可行。

为监控项目尾气达标排放，在烟道设置常规在线监测系统，监测 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、 CO_2 、 NH_3 、烟尘等污染物，保证废气中污染物达标排放。

第二节 废水治理措施及其技术经济论证

6.2.1 全厂产生废水及采取的处理措施

6.2.1.1 废水产生情况

① 垃圾渗滤液

垃圾渗滤液的产生受众多因素的影响，不仅水量变化大，而且其变化呈明显的非周期性。由于垃圾投放和收运过程都是一个敞开的作业系统，因而渗滤液的产生量受气候和季节变化的影响极为明显。经类比同类项目可知，垃圾池内渗滤液的产生量主要与垃圾的含水率有关。

垃圾含水率在非雨季较低，故渗滤液的产生量少，约占垃圾量的 15~20%，夏季垃圾含水率高，渗滤液的产生量多，约占垃圾量的 20~30%，垃圾仓渗滤液产生量按照 25% 计算，则一期改建焚烧工程渗滤液产生量为 250t/d，二期扩建焚烧工程渗滤液产生量为 200t/d。

粤丰飞灰填埋场飞灰填埋期间渗滤液约 15 t/d，送至新建渗滤液处理站处理。

② 生活废水

一期改建工程生活用水量约为 16m³/d，废水产生 14.4m³/d；二期扩建工程生活用水量约为 5m³/d，废水产生 4m³/d，经厂区新增的一套地埋式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

③ 冲洗废水

一期改建工程垃圾卸料区、地磅区、垃圾运输道路及坡道的冲洗废水分别为 19.2m³/d、5.4 m³/d、5.4 m³/d，送至厂区渗滤液处理站处理。车间冲洗废水 5.4 m³/d，经厂区污水管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理。

二期扩建工程车间冲洗废水 5.4 m³/d，经厂区污水管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理。

④ 循环排污下水

一期改建工程循环冷却排污水为 250.8 m³/d，二期扩建工程循环冷却排污水为 250.8 m³/d，经市政管网收集后送至薛城区污水处理厂进一步处理。

⑤其他生产废水

一期改建工程其他生产废水水主要为化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水，化验室废水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至陶庄污水处理厂处理。一体化净水器反冲洗废水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $90\text{m}^3/\text{d}$ 回用至冷却塔集水池，为循环冷却塔补水二次使用； $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

二期扩建工程其他生产废水水主要为化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水，化验室废水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水管网收集后送至陶庄污水处理厂处理。一体化净水器反冲洗废水 $94.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $90\text{m}^3/\text{d}$ 回用至冷却塔集水池，为循环冷却塔补水二次使用； $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 经污泥脱水处理后回喷焚烧炉焚烧。

⑥初期雨水

一期改建工程初期雨水约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后送至厂区渗滤液处理站处理。

⑦其他企业废水量

枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)填埋飞灰期间送至本厂区渗滤液处理站的废水量约 $15\text{t}/\text{d}$ 。

⑧需要处理的废水量

从上可知，进入厂区渗滤液处理站的废水量为 $500\text{m}^3/\text{d}$ （一期改建工程 $285\text{m}^3/\text{d}$ + 二期扩建工程 $200\text{m}^3/\text{d}$ + 粤丰飞灰填埋场 $15\text{m}^3/\text{d}$ ），经渗滤液处理站处理后 $304\text{m}^3/\text{d}$ （一期改建工程 $156.6\text{m}^3/\text{d}$ + 二期扩建工程 $132.4\text{m}^3/\text{d}$ + 粤丰飞灰填埋场 $15\text{m}^3/\text{d}$ ）经厂区废水总排口排入市政污水管网，送至薛城区陶庄污水处理厂处理；渗滤液处理站反渗透浓缩液 $108.8\text{m}^3/\text{d}$ 用于石灰浆制备用水，纳滤浓缩液 $65.3\text{m}^3/\text{d}$ 送至锅炉回喷，污泥带走 $21.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

车间冲洗废水 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 、循环水排污水 $501.6\text{m}^3/\text{d}$ 、化验室废水 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水 $24\text{m}^3/\text{d}$ 经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

生活污水 $18.4\text{m}^3/\text{d}$ 经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

项目的垃圾渗滤液 COD、氨氮等污染物浓度高，因此本次环评主要论证渗滤液、垃圾卸料区冲洗水等的治理措施。

参考国内外同类项目垃圾渗滤液水质状况,同时结合本项目的废水的具体情况,确定本工程水质。另外,参考同类项目生产情况,确定扩建工程渗沥液处理系统、生产生活污水处理系统进水水质,见表 6.2-1。

表 6.2-1(1) 二期扩建工程废水水质情况一览表

废水来源		废水产生量(m³/d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	全盐量(mg/L)
一期 改建 工程	渗沥液	250	60000	20000	2000	15000	10000
	垃圾卸料区冲洗废水	19.2	1000	500	30	800	6000
	垃圾运输道路及坡道冲洗废水	5.4	1000	500	30	800	6000
	地磅区冲洗废水	5.4	1000	500	30	800	6000
	初期雨水	5	1000	500	30	300	2500
二期扩建工程渗滤液		200	60000	20000	2000	15000	10000
粤丰飞灰填埋场渗滤液		15	350	37	90	600	10000

表 6.2-1(2) 全厂循环冷却排污水、生活废水及其他生产废水情况一览表

废水来源		废水产生量(m³/d)	COD(mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	全盐量(mg/L)
一期 改建 工程	循环冷却排污水	250.8	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
	生活废水	14.4	350	180	200	20	--
	锅炉化水除盐水 设备反冲洗废水	12	60	10	300	--	300-1500
	车间冲洗水	5.4	150	100	150	--	--
	化验室废水	1.8	150	100	150	--	--
二期 扩建 工程	循环冷却排污水	250.8	≤60	≤12	≤200	≤8	600-1500
	生活废水	4	350	180	200	20	--
	锅炉化水除盐水 设备反冲洗废水	12	60	10	300	--	300-1500
	车间冲洗水	5.4	150	100	150	--	--
	化验室废水	1.8	150	100	150	--	--

表 6.2-1(3) 全厂废水重金属情况一览表

废水来源	废水产生量(m ³ /d)	汞(mg/L)	砷(mg/L)	铬(mg/L)	镉(mg/L)	铅(mg/L)
渗滤液	——	≤0.0021	≤0.78	≤70	≤9	≤82

6.2.1.2 渗滤液处理工艺的确定

渗滤液的污染负荷很高、水质水量变化很大,尤其是有毒有害物质含量较高,采用单独的生物处理技术很难达到要求的处理效果,根据渗滤液特点,现阶段国内外渗滤液处理技术主要包括生化处理、土地处理、物化处理工艺及各工艺的组合工艺。

1、预处理

渗沥液在进行处置之前需要进行预处理,去除大颗粒悬浮物和漂浮物,以减少后续工艺的负荷。根据污水处理大量工程经验,预处理的工艺较为成熟,主要为经过粗细格栅分离不同等级的颗粒物及漂浮物。

2、生化处理+膜处理工艺

生化处理是利用微生物分解氧化有机物，在人工控制条件下，创造出有利于微生物生长、繁殖的环境，使微生物大量增殖，以提高其分解有机物效率、达到污水净化目的的一种处理方法。生物处理工艺具优越的经济性，已被广泛应用于污水处理。渗滤液污染物浓度高，在处理技术上区别于一般污水，主要体现在有机负荷、停留时间等参数选择。生物处理法包括厌氧、好氧两类。在好氧代谢中，有机碳化合物变成 CO_2 和 H_2O ，含氮化合物变成氨氮和硝酸盐。在厌氧代谢中，有机物变成有机酸、乙醇等，最终分解产物为 CO_2 、 O_2 、 H_2S 、 N_2 、 CH_4 等气体。

A、好氧生物处理

好氧生物处理法按微生物在污水中生长方式的不同，可分为附着生长法（生物膜法）和悬浮生长法（活性污泥法）。

① 活性污泥法

活性污泥法是使具有净化功能的絮凝体状比表面积大的微生物增殖体，根据需要在生物反应体系由不断地循环，而且通过人为控制多余部分排出系统外，使反应器内的底物（污水中的 BOD 物质）和微生物的比经常保持一定的水平，并在溶解氧存在的条件下，使底物和由不同种群微生物所形成的絮凝体充分接触而进行微生物代谢和有机物分解的处理方法。

活性污泥法是污水处理中最常用的方法，在渗滤液的实际处理中，主要有氧化沟、SBR、氧化塘等工艺。

② 生物膜法

生物膜法的实质是使细菌和菌类一类的微生物和原生动物、后生动物一类的微型动物附着在滤料或某些载体上生长繁殖，并在其上形成膜状生物污泥——生物膜。污水与生物膜接触，污水中的有机污染物作为营养物质，为生物膜上的微生物所摄取，污水得以净化，微生物自身得以繁衍增殖。

与活性污泥法比较，生物膜法特点是微生物多样性，因此在工艺处理方面表现为：对水质、水量变动具有较强的适应性；污泥沉降性能良好，宜于固液分离；能够处理低浓度的污水；易于维护运行、节能；由于硝化菌可以生长，有利于提高对氨氮的去除率。但是由于微生物附着在介质表面，容易堵塞，恢复较慢。

常见的生物膜法包括生物滤池、生物接触氧化池等。

B、厌氧生物处理

厌氧生物处理法最早用于处理城市污水处理场的沉淀污泥，后来用于处理高浓度有机废水。其主要特点是有机物负荷高；污泥产量低；能耗低；营养物需求量少；应用范围广；对水温的适宜范围较广。其不足之处在于：设备启动时间长；处理后出水水质差，往往需与后续处理工艺联合。

常见的厌氧生物处理方法有：

① 普通厌氧生物处理法

污水间歇或连续进入消化反应器，经消化污水从上部排出，沼气从顶部排出。这种工艺水力停留时间长，消化池容积大，基本建设费用和运行管理费都较高。

② 厌氧复合床反应器（UASB）

UASB 在构造上的特点是集生物反应与沉淀于一体，是一种结构紧凑的厌氧反应器。污水以一定流速从下部进入反应器，通过污泥层向上流动，有机物在与污泥的接触中进行生物降解产生沼气，沼气上升将污泥托起，具搅拌作用，沉淀性能较差的污泥颗粒或絮体在气体搅拌下形成悬浮污泥层。气—水—泥三相混合液进入三相分离器中，气体碰到反射板时折向气室而被有效分离，污泥和水进入静沉区，在重力作用下进行泥水分离，污泥通过斜壁回到反应区中，清液从沉淀区上部排出。

UASB 特点是污泥床内生物量多，折合浓度计算可达 20~30g/L；容积负荷率高；设备简单，运行方便，勿需沉淀池和污泥回流装置，不需充填填料，也不需在反应区内设机械搅拌装置，造价较低，便于管理，不存在堵塞问题。

③ 厌氧生物滤池

厌氧生物滤池是装填滤料的厌氧反应器。厌氧微生物以生物膜的形态生长在滤料表面，污水淹没式通过滤料，在生物膜的吸附作用和微生物的代谢作用以及滤料的截留作用下，污水中有机污染物被去除。产生的沼气聚集于池顶部罩内，并从顶部引出，处理出水由旁侧排出。

厌氧生物滤池特点是生物量浓度高，有机负荷率较高；能够承受水量或水质的冲击负荷；勿须污泥回流；设备简单、能耗低、运行管理方便；无污泥流失之虞，处理水携带污泥较少。根据水流方向，可分为升流式和降流式两种。

升流式厌氧生物滤池（AF），污水由底部进入，向上流动通过滤料层，处理水从滤池顶部旁侧流出，沼气则通过设于滤池顶部最上端的收集管排出滤池。其特点是生物量浓度高，但底部容易堵塞，污泥浓度沿深度方向分布不均匀，上部滤料不能充分利用。

降流式厌氧生物滤池处理水由滤池底部排出，沼气收集管仍设在池顶部上端，堵塞

问题不如 AF 严重。

3、土地处理

土地处理，即在人工控制条件下，将污水投配至土地上，利用土壤—微生物—植物系统的陆地生态系统的自我调控机制和对污染物的综合净化功能处理污水，使水质得到不同程度的改善，实现污水资源化和无害化。

对渗滤液而言，回灌法是利用填埋场覆盖层土壤、垃圾层的降解净化作用和终场后表面植物的吸收蒸腾作用达到渗滤液净化目的。渗滤液回灌增加了填埋层厌氧微生物的数量，起到接种的作用，加速垃圾的发酵速度，减少垃圾稳定所需要的时间，最大限度地减少垃圾对环境的长期有害影响。回灌过程，垃圾层相当于一个以垃圾作填料的厌氧生物滤池，垃圾表面存在相当数量的菌胶团，对渗滤液中的有机物起吸附降解作用。

4、物化处理

物化处理常见方法有：混凝沉淀、化学氧化、吸附、过滤、膜分离、氨氮吹脱等。对去除 SS、色度、氨氮、重金属离子等有较好的效果，对 COD、尤其是一些难生物降解的 COD 去除效果也较高。

A、混凝沉淀法

混凝过程包括混合、凝聚、絮凝等几种作用，主要原理是通过向水中投加混凝剂和絮凝剂，使其中颗粒杂质脱稳并凝聚成较大的絮凝体，继而通过沉降、上浮、过滤等过程进行分离。

混凝沉淀一般采用石灰、硫酸铝、氯化铁，硫酸亚铁等混凝剂，可有效去除色度、SS 和重金属离子，对 COD 也有一定的去除效果。

B、化学氧化法

化学氧化法是利用氧化还原反应改变水中有毒、有害物质的化学性状，使之无害化。常见化学氧化剂有 Cl_2 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 、 KMnO_4 、 O_3 等。该工艺常用在好氧生物处理之后，用来氧化去除那些生物不能或难以降解的 COD 和部分的有毒物质。化学氧化过程一般不产生需再处置的剩余物。

C、吸附法

在所有的吸附剂中，活性炭的吸附能力是最强的。它以物理吸附为主，但也有化学吸附作用在内。除溶解性有机物外，通过活性炭的吸附，还能够去除表面活性剂、色度、重金属等。活性炭对分子量在 1500 以下的环状化合物和不饱和化合物以及分子量在数千以上的直链化合物（糖类）有较强的吸附能力，效果良好；对极性强的低分子化合物

及腐殖酸类高分子有机物的吸附能力差。

用活性炭处理渗滤液，吸附塔内常有厌氧微生物生长繁殖，使出水水质恶化，如滋生硫酸还原菌，产生硫化氢，导致设备腐蚀、产生恶臭的后果，处理水呈乳白色。产生厌氧状态的原因与进水的 DO、BOD、 SO_4^{2-} 、水温及污水在塔中的停留时间有关。

活性炭吸附装置可以分为固定床、移动床、流化床三种形式。

活性炭可去除污水中的有机物。一般用于出水要求极高的后续处理，但会导致运行费用增加，如使用过的活性炭不处理再生及重复使用，就成为固体剩余物。

D、膜分离法

近年来，许多新技术应用于垃圾渗滤液处理，取得了迅速的发展。膜技术的应用是其中发展最成功和目前应用趋势最好的一类，它包括超滤、纳滤和反渗透等。微滤和超滤均不能截留渗滤液中所含盐份，只能将微生物菌体、沉淀物从污水中分离出来，近年来微滤和超滤与好氧生物工艺处理组合应用，即所谓膜生化反应器（MBR）技术在渗滤液处理方面显示出很好的效果。

MBR 是生化反应器和膜分离相结合的高效废水处理系统，用膜分离（通常为超滤）替代了常规生化工艺的二沉池。与传统活性污泥法相比，MBR 对有机物的去除率要高得多，因为在传统活性污泥法中，由于受二沉池对污泥沉降特性要求的影响，当生物处理达到一定程度时，要继续提高系统的去除效率很困难，即使大幅度延长水力停留时间，总去除效率提高效果也不明显。而在膜生物反应器中，由于分离效率大大提高，生化反应器内微生物浓度可从常规法的 3~5g/L 提高到 15~25g/L，与传统活性污泥法比较，能够在更短的水力停留时间内达到更好的去除效果，减小了生化反应器体积，提高了生化反应效率，出水无菌体和悬浮物，在提高系统处理能力和出水水质方面表现出很大的优势。错流式膜分离技术的开发，特别是膜材料和膜产品不断发展，以及近年来膜价格的大幅下降，使膜分离技术在水和废水处理中的应用得到了迅速发展。

MBR 处理垃圾渗滤液，不仅可以连续排放，而且能满足间接排放要求，其主要特点为启动快、主要污染物（COD、BOD 和氨氮）降解率高、无二次污染、100%生物菌体分离、出水无细菌和固体物、占地面积小、污泥负荷(F/M)低、剩余污泥量小、无需脱臭装置、运行费用小；若原水浓度很高，可采用后续接反渗透 RO 或纳滤 NF 作深度处理。

5、处理工艺组合

渗滤液是一种高浓度污水，有机与无机污染物的含量均很高，单独采用任何一种处

理方法都难以达到处理要求，而且容易造成处理费用的不经济性，因此组合处理是必要的。

由于渗滤液的污染物浓度高和成分复杂，对处理工艺提出了特殊的要求。通常而言，垃圾渗滤液的基本处理工艺为：在充分利用生化处理的经济优越性的原则上，将几个不同的处理工艺单元进行优化组合，从而取得经济和社会生态环境的双重效益。

考虑到渗滤液是一种成份复杂、污染物浓度大、色度深、污染性强、有毒有害的污水，处理难度大、技术要求高。而且垃圾渗滤液的处理，又是综合处理厂必不可少的组成部分。因此选择技术成熟、可靠的处理工艺是垃圾渗滤液处理成功与否的决定因素，也是评定整个垃圾焚烧厂建设质量优劣的重要因素。

通过对渗滤液成分的分析以及根据出水水质的要求，单纯采用一种方法其处理效果都不很明显。经充分认识渗滤液的特点，结合当地实际情况，从技术可行、处理效果好、占地面积小、经济费用省等角度对上述处理工艺进行比较，采用几种工艺方法的优化组合。本方案采用目前应用比较成熟且具有成功运行经验的“**预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统**”（新建 $1 \times 600 \text{m}^3/\text{d}$ ）工艺作为渗沥液处理工艺。

6.2.2 工程废水处理的技术可行性分析

经采用上述工艺处理后，预计各工段出水情况及处理效率见表 6.2-3。

表 6.2-3 新建渗滤液处理站处理效果一览表

项目		COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)
UASB 反应器	进水	60000	2000	20000	15000
	去除率	>80%	0%	>80%	>40%
MBR	进水	12000	2000	4000	9000
	去除率%	>85%	>90%	>85%	>80%
NF	进水	1800	200	600	1800
	去除率%	>85%	>70%	>90%	>90%
RO	进水	270	60	60	180
	去除率%	>63%	>67%	>50%	>89%
设计出水水质标准要求		100	20	30	20
GB16889-2008 中的表 2 标准		100	25	30	30
陶庄镇污水处理厂进水水质		450	20	--	--
陶庄镇污水处理厂出水水质		50	5	10	10

由表 6.2-3 可以看出，经厂内渗滤液处理站处理后，废水水质能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 标准及薛城区陶庄镇污水处理厂进水水

质标准要求，采用设计处理工艺在技术上是可行的。

另外根据已经验收的济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）等垃圾焚烧厂的验收数据，本项目采取的污水处理工艺与上述已验收的垃圾焚烧项目相似，上述已验收的垃圾焚烧项目的污水处理站的废水出水水质均可达到上述标准要求。

本项目渗滤液处理浓盐水优先回喷焚烧炉，其中的盐分被高温分解；根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中的有关要求：“垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求”，本项目渗滤液处理浓盐水的处置方案是合理可行的。

6.2.3 经济可行性分析

扩建工程采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”（新建 $1 \times 600 \text{m}^3/\text{d}$ ）工艺对垃圾渗沥液和卸料区冲洗废水进行处理，每吨处理成本为 60 元，运行费用较高，但考虑到本项目废水水质复杂、污染物浓度高、处理难度大的特点，采取该工艺处理后能确保废水中的特征污染物得到了去除。项目投产后，本项目采取的废水处理方式经济上是可行。

本项目循环冷却排污水和生活废水水质较好，能够满足薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质要求，因此可直接经市政污水管网收集后，送至薛城区陶庄镇污水处理厂。

6.2.4 渗滤液处理站处理规模的确定

根据国内类似城市生活垃圾焚烧厂的运行经验，同时结合枣庄市垃圾的特性，垃圾池内垃圾渗沥液产生量平均约为垃圾焚烧处理量的 25% 计算。两期工程垃圾焚烧处理量为 $1800 \text{t}/\text{d}$ ，考虑到渗沥液随季节的变化在 10~40% 波动，加上垃圾卸料区冲洗和渗沥液处理站排污水，垃圾渗沥液日最大需处理量约为 $450 \text{m}^3/\text{d}$ 。

一期改建工程处理生活垃圾 $1000 \text{t}/\text{d}$ ，垃圾渗沥液日最大需处理量约为 $250 \text{m}^3/\text{d}$ ；二期扩建工程处理生活垃圾 $800 \text{t}/\text{d}$ ，垃圾渗沥液日最大需处理量约为 $200 \text{m}^3/\text{d}$ 。

枣庄粤丰飞灰填埋场渗滤液约 $15 \text{m}^3/\text{d}$ 。

综合全厂工程建成运行后，以上垃圾渗沥液按日最大产生量，留有一定余量进行处理工艺设计，其扩建工程新建渗沥液处理站设计处理能力总规模定为 $600 \text{t}/\text{d}$ ，可满足两期工程及依托企业的渗滤液处理需求。

6.2.5 渗滤液产生量合理性分析

焚烧区：冬季垃圾含水率低，渗滤液的产生量少约占垃圾量 3~5%；夏季垃圾含水

率高，渗滤液的产生量多约占垃圾量 8~30%，本项目焚烧区渗滤液产生量值选取 25% 较为可靠。

6.2.6 渗滤液收集池设计合理性分析

本项目的垃圾储存在垃圾储坑内，其渗滤液主要与垃圾的含水率有关，拟建项目按最不利情况即垃圾含水率为 25% 计算时渗滤液产生量为 450m³/d，本项目设置 380m³ 的渗滤液收集池，另外垃圾仓也可储存部分渗滤液，渗滤液处理站设置 1 个 2000 m³ 的调节池，则在渗滤液处理站事故状态下，可确保渗滤液不直接外排。

6.2.7 废水排放可行性分析

厂区生活污水、循环冷却排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水经市政污水管网收集后直接送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理，处理达标后排至蟠龙河。

垃圾储坑渗沥液属于高浓度有机污水。由垃圾池渗沥液收集池收集，渗沥液提升泵提升输送至厂区渗沥液处理站集中进行处理，处理出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的表 2 标准后，部分回用，部分经市政污水管网收集排至薛城区陶庄污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后外排至蟠龙河，全厂实际外排水量 862.4m³/d。

故该项目的废水处理及排放方式时可行的。

6.2.8 小结

根据技术可行性及经济可行性分析，新建渗滤液处理系统采用的“**预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统**”（**新建 1*600m³/d**），处理出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 标准，达标后经市政污水管网收集排至薛城区陶庄污水处理厂。循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水经市政污水管网收集排至薛城区陶庄污水处理厂。项目的废水处理措施从环保、经济角度上是可行的。生活污水经厂区内埋式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄污水处理厂处理。

第三节 固体废物处置措施

6.3.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要为布袋除尘器收集的灰尘（含烟气处理系统中用于吸附

重金属、二噁英类污染物并且连续喷射的活性炭粉末)、焚烧炉燃烧产生的炉渣、废活性炭、废过滤膜、渗滤液及污水处理系统产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等,灰、渣、污泥和生活垃圾采取分别收集、处理,具体方式如下:

1、炉渣

垃圾经充分焚烧后产生炉渣,炉渣被推到燃烬段,从焚烧炉的后部排出,落入出渣机;余热锅炉受热面的积灰被机械振打装置振落入锅炉底部的漏斗中,漏斗下部配置星形阀,排出的锅炉积灰由输送机送至出渣机。出渣机内部充满水,以使炉渣熄火、冷却,大块的炉渣在此经水急冷后爆裂成小块。出渣机将湿炉渣运送到渣坑中,经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车外运至综合利用企业。

2、飞灰

1) 除灰系统

项目飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘(包含向烟气中连续喷射的活性炭粉末)。项目焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条螺旋出灰机,将飞灰输出。螺旋出灰机连接到刮板输送机、再通过斗式提升机将飞灰送到灰仓储存。

2) 飞灰稳定化系统

飞灰稳定化过程包括飞灰储存和输送、物料的配料、稳定化等工序,其主要过程如下:烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓,经混炼机进行搅拌混合,并按比例均匀加入水和螯合剂。混合后的物料输送至飞灰坑进行储存。飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行,防止飞灰扩散至系统外界。稳定化处理后的飞灰满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的下列要求后,在枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋。

①含水率小于 30%;

②二噁英含量低于 3 TEQ μ g/kg;

③《HJ/T300-2007-固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备出的浸出液危害成分浓度低于表 1 规定的限值。

3、废活性炭、废反渗透膜

拟建项目停炉检修时收集的臭气需采用活性炭除臭后排放,为保证活性炭除臭装置的有效性,需定期更换活性炭(每次使用后更换),收集后送入焚烧炉焚烧。活性炭主

要吸附硫化氢、氨与甲硫醇等有机物，不属于《国家危险废物名录》中的危险废物。

渗滤液处理采用超滤、纳滤和反渗透工艺，所需的过滤膜需要定期更换（一般 3 年更换 1 次），属于一般工业固废，由生产厂家回收处理。

4、废矿物油、废布袋

汽轮机、变压器等设备运行需润滑油（矿物油）。正常运行时，润滑油封闭循环利用，需少量添加补充损耗，不外排；事故状态下暂存于事故油箱，重复利用。经长时间循环利用后少量不符合要求的废矿物油属于危险废物，危废代码 HW08（900-220-08 废变压器油，900-249-08 生产过程废矿物油），交由有相应危废处置资质的单位接收处置。

烟气处理系统布袋除尘器长时间运行将会发生破损，更换频率为 3 年，因其表面粘有飞灰与活性炭，亦属于危险废物，危废代码 HW18(772-002-18、772-005-18)，更换的滤袋暂存危废暂存间，然后交由有相应危废处置资质的单位接收处置。

5、污水处理站污泥

渗滤液及污水处理系统会产生一定量的污泥。由于生活垃圾填埋成分的不稳定造成了渗滤液的成分波动较大，因此，作为渗滤液处理固废的处理污泥成分也波动较大，根据《国家危险废物名录》（2016），环境治理行业只有“危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”为危险废物，不包括生活垃圾渗滤液处理产生的污泥。

本项目将污泥收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

6、生活垃圾

生活垃圾全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

6.3.2 固体废物处置方式的可行性分析

本项目产生的炉渣将被综合利用；飞灰输送到稳定化车间，稳定化处理后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；废矿物油、废布袋交由有相应危废处置资质的单位接收处置；废反渗透膜由厂家回收；废活性炭、污泥和生活垃圾收集后送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

本项目固体废物产生情况具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 扩建工程固体废物产生及处理情况

序号	废物名称	类别/代码	产生量 (t/a)	产生工序	污染防治措施
1	飞灰	HW18 772-002-18	8120/9906.4*	半干反应塔、 余热锅炉积灰、 布袋除尘器	经处理满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)6.3 条要求后, 送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋
2	废矿物油	HW08 900-220-08 900-249-08	1.5	机械设备润滑	暂存在危险废物暂存间, 委托有危险废物处置资质单位接收处置
3	废布袋	HW18 772-002-18 772-005-18	2(4 年更换一次)	布袋除尘器	
4	废活性炭	一般工业 固体废物	3.0/次	应急恶臭处置(非正常工况)	送焚烧炉
5	炉渣		59560	焚烧炉	售于第三方进行综合利用
6	污泥		5000	污水处理系统	送焚烧炉
7	废过滤膜		0.5(3 年更换一次)	渗滤液处理站	厂家回收
8	生活垃圾	——	0.2	员工生活	送焚烧炉

注: *为整合稳定化后的飞灰量。

以上措施是可行的, 只要加强固体废弃物在处理处置前的储运管理, 本工程产生的固体废物对环境不会产生二次污染。

6.3.2.1 炉渣

炉渣主要是由生活垃圾中不可燃部分组成, 是陶瓷和砖石碎片、石头、玻璃、熔渣、铁和其他金属组成的不均匀混合物。其矿物组成较简单, 主要为 SiO_2 、 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ 和 Al_2SiO_5 , 也含少量的 CaCO_3 、 CaO 和 ZnMn_2O_4 等。

通过对炉渣成分及矿物组成的分析可知, 炉渣的化学性质比较稳定, 耐久性比较好。环发[2008]82 号文中明确指出焚烧炉炉渣属一般工业固体废物, 不属于危险危废, 因此将本项目炉渣将被综合利用。

焚烧炉炉渣其炉渣热灼减率 $\leq 3\%$, 且其成分中重金属等有毒成分含量远小于飞灰。因此如果当地条件允许, 可建立炉渣资源化设施, 用于制砖、道路建设等进行综合利用, 即有效利用了资源, 同时也可减少炉渣占用的填埋场地。

6.3.2.2 飞灰

1、飞灰的性质

焚烧飞灰属危险废物, 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求, “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”, 并按照国家有关规定制定危险废物管理计划, 报产生危险废物的单位所在地县级以上地

方人民政府环境保护行政主管部门备案。其中危险废物管理计划主要包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

2、处理工艺

对于焚烧飞灰的处置目前主要是采取固化、稳定化处理的方式。固化稳定化处理的目的，是使飞灰中的所有污染组分呈现化学惰性或被包容起来，以便运输、利用和处置。目前最常见的工艺包括熔融固化技术、水泥固化技术、化学药剂稳定化技术、湿式化学处理技术、水泥-稳定剂固化技术等。

①熔融固化技术

熔融固化技术在应用中主要有两种处理方式：烧结法和高温熔融法。

②水泥固化技术

水泥固化是将灰、水泥按一定比例混合，加入适量的水，使之固化的一种方法。

③化学药剂稳定化技术

化学药剂稳定技术（也称稳定剂稳定技术）主要是利用特殊的一类具有螯合功能，能从含有金属离子的溶液中有选择捕集、分离特定金属离子的化合物。

④湿式化学处理技术

湿式化学处理技术有加酸萃取、碱萃取、生物浸出萃取和烟气中和碳酸化法等。

⑤水泥-稳定剂固化技术

该技术是在飞灰中同时添加水泥材料和化学药剂，使飞灰中的重金属离子被捕捉、螯合，最终固定在成型的固化物中。

以上几种飞灰固化/稳定化技术的比较见下表：

表 6.3-2 各种固化/稳定化技术的适用对象和优缺点

固化方法		优点	缺点
熔融固化	烧结法	固化体系结构致密，在水、酸性、碱性水溶液中的渗出率很低；减容系数大。	装置比较复杂；处理费用较高；熔融过程中重金属氯化物挥发的问题。
	高温熔融法	固化体系结构致密，在水、酸性、碱性水溶液中的渗出率很低；减容系数大；可以得到高质量的建筑材料	需要的能源和费用都相当高
水泥固化	水泥固化	费用经济，有应用经验，技术成熟，处理成本低，工艺和设备比较简单	固化体增容率高；处理后的砌块均难以达到较高的强度；固化物中重金属的稳定性易改变。
化学药	化学药剂稳	具有很好的稳定效果；有很好的减容	化学药剂均为专利产品，造价

剂稳定化	定化	率；工艺较简单，化学药剂消耗量不大，场地需求也不大。	较高；单独采用化学药剂，飞灰固化物的成形存在一定困难；对药剂的配制和混炼设备的要求都较高。
湿式化学处理	湿式化学处理技术	工艺运行成本较低	酸洗导致重金属难回收；产生的废水、废气和污泥需要进行必要的处理
水泥-稳定剂固化技术	水泥-稳定剂固化技术	工艺简单；成本较低；能源消耗小	--

从以上比较可以看出，水泥固化法简单实用，投资及运营费用低，但对毒性的稳定效果较差，大量水泥的使用增加固化体的体积和质量，与垃圾处理的宗旨—减量化、资源化、无害化不很相符；熔融固化法投资费用过高；化学药剂稳定化处理方法和运营费用适中。近年来对重金属螯合剂的开发，为垃圾焚烧飞灰的处理技术开辟了新的领域，对稳定化效果有了极大的提高，对整个危险废物处理处置系统的安全性产生了深远的影响。稳定化药剂处理危险废物的技术首先在日本得到开发，并已有实际应用，但螯合剂价格较贵。

即本工程飞灰处理方案推荐采用螯合剂稳定化的处理工艺。飞灰经过稳定化处理后，可以使飞灰中的重金属离子呈现化学惰性，可以将污染物包容起来，最大限度的减少飞灰因为浸出的污染物污染环境。

综上所述，项目采取的飞灰处理措施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及环发[2008]82号文的相关要求。飞灰通过稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）的相关要求时在垃圾填埋场进行填埋处理是可行的。

第四节 噪声治理措施技术经济论证

项目稳态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等，声源噪声级一般在70~110dB(A)之间；瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气，声源噪声级一般在100~110dB(A)之间。

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施

- ①首先从源头控制，采用低噪声设备。
- ②对各种泵类及风机采取减振基底；
- ③余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；

④风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；

⑤锅炉吹管应安排在昼间进行，在排气口加装消声器，使排气噪声降低 20~30dB(A)，且指向避开主要敏感点。

(2) 厂房建筑设计中的防噪措施

①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板；

②焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；

③在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

(3) 厂区总布置中的防噪措施

①在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；

②空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

本项目所采取的降噪措施均较常规，在实践中证明效果很好，从经济和技术上是可行的。

第五节 绿化方案技术经济论证

厂区绿化不仅能美化厂容，而且可吸收有害气体，阻滞尘埃，降低噪声，改善环境，而且使职工有一个清新优美的环境，振奋精神，提高工作效率。

6.5.1 基本原则

6.5.1.1 适地适树

植物因生长习性不同，对气候条件、土壤、光照、湿度都有一定范围的适应性，在工业环境下，应选择最佳适应范围的植物，生长健壮，就能发挥植物对不利条件的抵御能力，其抗性及耐性就强，反之就弱。

6.5.1.2 选择防污植物

工业企业绿化中特别要注意，生产过程中排出的有害气体、废水、废渣，使空气污染，土壤毒化，直接影响植物生长，而植物的受害程度又随污染的种类、浓度等而有差异。因此要合理选择能够适应、吸收工程排放污染物的植物。

6.5.1.3 生产工艺过程要求

根据不同工厂、不同车间生产工艺过程选择植物。如有污染的工厂要选择防污绿化植物；对于精密仪器厂等要选择滞尘能力强的植物，如榆、刺楸等。

6.5.1.4 选容易繁殖、便于管理的植物

这样既可以节省开支，又满足环境绿化的需要。

6.5.1.5 在工厂建设总规划的同时进行绿化规划

要本着统一安排、统一布局的原则进行，规划时既要有长远考虑，又要有近期安排，要与全厂的分期建设协调一致。

6.5.1.6 绿地规划设计要与所处环境相协调

具体来讲工厂绿化主要有这样的几个环境，即厂前区、办公区、生产区、道路两侧区、小游园等。

6.5.2 绿化方案

根据本项目的特点，本项目可采取以下绿化方案：

1、厂界四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，绿化带宽度应大于 10 米。本方案设计生态墙外侧即靠近围墙侧布设乔木隔离带（种植三排），可选择具有杀灭细菌、病毒、净化空气、松弛精神、稳定情绪的作用的柏树及高大的毛白杨；墙体内外侧沿墙体种植蔷薇、爬山虎等攀援植物，进行立体绿化；灌木可选择种植根系较浅的黄杨、绣线菊、绿篱、地柏等；草类可选择黑麦草、狗牙根、高羊茅等形成草坪，本次环评推荐的部分绿化植物见表 6.5-1。

因地制宜、全面规划、合理布局的前提下，各种生态墙の利用，可以进行结合，在现实实施中各种生态墙的综合建设，会起到更好的美化景观、改善环境的作用。

表6.5-1 本项目生态墙推荐的部分绿化植物一览表

植物名称	科名	植物性状	适宜生境	一般高 (m)	根系分布	生长速度	萌生能力	主要繁殖方法	主要绿化用途
毛白杨	杨柳科	落叶乔木	喜凉爽湿气候、对土壤要求不严，喜深厚肥沃、沙壤土，不耐过度干旱薄，稍耐碱，大树耐湿。耐烟尘，抗污染	30	深根	快	强	无胚为生，嫁接、埋条、留根	城乡及工矿区优良的绿化树种、行道树、园路树、庭荫树或营造防本造防护林
柏树	柏科	常绿乔木或灌木	适应性很强，喜阳光也能耐阴，适应性强，对土壤要求不严，在中性、微酸、微碱性土壤中均能生长	25	深根	快	强	嫁接、种子、串根	能杀灭细菌、病毒、除臭、净化空气，是改造大自然空气的功臣。
冬青	冬青科	常绿灌木或小乔木	喜光、喜凉爽湿润、耐旱	3	浅根	中	强	播种	污染区绿化树种、庭园绿化
紫荆	豆科	落叶灌木或小乔木	适应力强，耐寒耐旱，对土质要求不高，肥瘠均能生	3~10	浅根	快	中	播种	庭植观赏树种，防污绿化或行道

			长。耐水渍，喜好阳光。						树
黄杨	黄杨科	常绿灌木或小乔木	喜光、喜中温、中湿环境、抗寒性较差	1~3	浅根	中	强	播种	庭园绿化、污染区绿化
木槿	锦葵科	落叶灌木	喜光，耐荫。喜温暖湿润气候，较耐寒，耐干旱瘠薄，耐修剪。抗烟尘	2~3	浅根	快	强	扦插播种	污染区绿化树种、庭园绿化

2、渗滤液处理站周围种植臭椿、栾树、银白杨、刺槐、泡桐、桑、榆、桧柏、连翘、小叶白蜡、五角枫、悬铃木、青杨、加拿大杨等。此类植物能够很好地吸收污水处理站产生的臭气等有害气体，减小对周围大气环境的危害。

3、原料堆放区及活性炭暂存间周围选择银杏、厚皮香、冬青、柳树、槐树、棕榈、女贞、珊瑚、泡桐、臭椿、山茶、海桐、白杨、黄杨等不易燃烧、含油脂低、含水量大的树种。此类区域防火要求高，因此上述种类的植物能够较好地防治火灾事故下火势的蔓延，较好地控制火势，减小火灾风险对周围环境的影响。

4、乔灌草型清尘效果最好，灌草型次之，草坪则相对最差。因此，对于粉尘产生量较高的飞灰稳定化车间周围应种植银杏、臭椿、栾树、泡桐、榆树、刺槐、白蜡、垂柳等植物，同时搭配种植丁香、金银木、月季、紫葳、木槿、元宝枫等小型植物，以进一步减小无组织扬尘对周围环境的影响。

5、道路绿化应满足庇荫、防尘、降低噪音、交通运输安全及美观等要求。主干道两侧多采用行列式布置，可种植冠大荫浓、生长快、耐修剪的乔木，创造林荫道的效果；或配以修剪整齐的灌木绿篱，以及色彩鲜艳的宿根花卉，给人以整齐美观、明快开朗的印象，引导人流通往厂区。拟建项目厂内道路两侧种植没有花粉、花絮飞扬的树木整齐栽植，适当点缀三季有花、季相变化丰富的花灌木。用绿化来净化空气，增加空气湿度，减少尘土飞扬，形成空气清新、环境优美的工作环境。

第六节 小结

本项目拟采取的各项环保措施及预期效果见表 6.6-1。

表 6.6-1 拟建项目所采取的环保措施及预期效果表

项目	环境保护对策措施	效果
废水	厂区新建渗滤液处理系统处理工艺采用“ 预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统 ”(1*600m ³ /d)，处理出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的表 2 标准和薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质要求，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排至蟠龙河。	渗滤液处理站处理后出水可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的表 2 标准和薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质标准要求；生活废水、循环排污水满足薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质要求。
废气	1、焚烧烟气“ SNCR 炉内脱硝+旋转喷雾脱酸塔(半干法)+消石灰干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘 ”方法组合进行烟气净化，然后经 1 根高为 100m、内径 2.4m 的烟囱排放(扩建工程为 2#排气筒)。 2、垃圾仓恶臭：垃圾仓采用负压操作系统等 3、粉尘：飞灰稳定化所在车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘 4、渗滤液处理站恶臭：构筑物均先加盖封闭，污泥脱水系统设备密封，然后采用收集风管收集，确保上述工段微负压，臭气不外溢，送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。 5、厂界及各生产单元进行绿化。	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)和环发[2008]82 号文中的要求； 厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中二级排放标准要求。
噪声	1、从声源设备上噪声控制，在设备选型、订货时向制造厂家提出噪声要求，一般主机噪声不得超过 90dB(A)，辅机噪声不超过 85dB(A)。对一些制造厂家不易达到噪声要求的设备，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩等措施。 2、在送风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。 3、在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；设备设置隔声屏障，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。 4、厂房建筑设计中，主要声源车间厂房的围护结构装置必要的防噪声材料，尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。 5、对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等等。 6、锅炉吹管应安排在昼间进行，在排气口加装消声器，可使排气噪声降低 20~30dB(A)，且指向避开主要敏感点。	工程投入运行后，各厂界预测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。项目周围的敏感点噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。
固废	炉渣：综合利用；飞灰：稳定化处理后的飞灰在枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；废过滤膜：厂家回收	合理处置
	废矿物油、废布袋	委托有资质单位处置
	废活性炭、生活垃圾、污泥	厂区焚烧
绿化	对原料成品区、生产厂区、污水处理站区、厂界区域等因地制宜地选择合适的绿化方案。	起到一定的防尘、除臭、降噪、美化环境的效果。绿化率为 30%。

第七章 环境管理与监测计划

第一节 环境管理

7.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

7.1.2 现有机构设置

为加强环境保护工作，该公司设置专门的环境管理机构和监测机构，以对厂内的环境问题进行管理 and 监测。拟建项目依托现有工程已设置的生技部和监测分析室，设安健环工程师 2 名，负责环境管理工作。监测分析室设监测人员 1 名，负责厂内各污染项目监测工作。具体的人员配置可在厂内调整解决。

在行政职能上，监测分析室应隶属生技部的指挥。具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 现有环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	生技部	安健环管理人员	常日班	2
2	监测分析室	化验员	常日班	1
3	合 计	3 人		

7.1.3 机构任务及主要内容

7.1.3.1 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。主要职责如下：

- 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。

7.1.3.2 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。

7.1.4 排污口规范化管理

排污口是本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。

7.1.4.1 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，确定本工程将废水排放口和锅炉烟囱作为管理的重点；

3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

7.1.4.2 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、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

4、在废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

7.1.4.3 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）和《山东省污

水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2463-2014)要求设置;

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。排放口图形标志牌见图 7.1-1。



图 7.1-1 排放口图形标志牌

7.1.4.4 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。

第二节 环境监测计划

7.2.1 监测仪器配置

监测分析室应配置必要的监测设备、化验仪器,设备情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测设备一览表

序号	仪器设备名称	型号	数量	单位	备注
1	笔式酸度计	KL-009	3	台	用于精密测量各种溶液的 pH 值
2	便携式盐度计	HI931100	1	台	—
3	声级计	HS5920	1	台	测量生产设备产生的噪声
4	微量天平	TG332A	1	台	称量仪器，拟新购
5	架盘天平	200g	2	架	称量仪器，依托现有
6	电导率仪	DDS-11A	1	台	水质分析，依托现有
7	浊度仪	QZ201L	1	台	水质分析，依托现有
8	干燥箱	202-1	1	台	依托现有
9	电动离心沉淀器	300 型	1	台	微量快速离心沉淀工作
10	电热蒸馏水器	10L/h	1	台	制作蒸馏水
11	流速流量计	LJD	2	台	监测外排污水的流速流量，拟新购
2	COD 测定仪	TL-1A	1	台	监测 COD 的浓度，依托现有
13	显微镜	XSP	1	架	—
14	分光光度计	722	1	台	物质鉴定、纯度检查
15	电冰箱	180L	1	台	—
16	计算机		1	台	依托现有
17	实验家具		1	套	依托现有
18	玻璃器皿		若干	套	依托现有
19	烟气在线监测器		1	套	实时监测烟气中污染物，新建
20	废水排口 COD、氨氮总 P、总 N、pH 在线监测仪器	--	1	套	新增一个厂区废水排放口，新增 1 套在线监测，COD、氨氮、总 P、总 N、pH、流量等

7.2.2 监测制度及分析方法

7.2.2.1 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。环境监测内容具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 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
地下水	了解当地地下水情况	1、本底井 1 眼(本次扩建工渗滤液处理站东北侧), 位于厂区东北侧、地下水流上游, 用于监测地下水上游背景值。 2、污染监视井 1 眼: 位于主厂房的北侧方向, 用于监测厂区内的污染情况, 一旦发现污染, 立刻停止运营, 进行检修。 3、污染物扩散井 1 眼: 在厂区的西南方向布设 1 眼, 用于监测厂区对下游地下水的污染情况, 一旦发现污染, 立刻停止运营, 进行检修。	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、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、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	各监测井逢单月采样 1 次, 全年 6 次。
环境空气	了解焚烧烟气对周围敏感点的影响	厂址全年风频较大风向下风向最近敏感点黄山村及污染物最大落地浓度点	Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Tl、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCl、HF、二噁英	二噁英每年一次;
		左村	Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Tl、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCl、HF、二噁英	其它每半年一次
	了解无组织排放对敏感点的影响	左村、刘胡庄	H ₂ S、氨、甲硫醇、臭气浓度、颗粒物	每季一次
土壤	了解项目厂址周围土壤情况	污染物最大落地浓度点	pH、Hg、Cr、Cd、Pb、As、Cu、Zn、Ni、阳离子交换量、氟化物、二噁英等及《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 45 项指标	每年一次
		厂区附近绿地		

由上表可知, 本次评价设置地下水长期监控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

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。严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB16889-2014)等相关规范及标准要求设置废气采样检测孔及监测平台等。具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 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、测算锅炉烟气处理及排放情况	烟道	烟气量, 烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、O ₂ 排放浓度, 炉膛温度	连续在线监测	厂内监测
			汞及其化合物, 镉、铊及其化合物, 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、焚烧炉渣热灼减率	每月一次	委托监测
			二噁英排放浓度	每年一次	委托监测
			氨	每季度一次	委托监测
		厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、颗粒物	每季度一次	委托监测
废水	了解、测算废水处理情况	渗滤液处理站进出口、厂区总外排口	废水量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮	连续在线监测	厂内监测
			废水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、全盐量	每季度一次	委托监测
		雨水排放口	COD _{Cr} 、氨氮	1 次/日 ^a	委托监测
固废	统计生产中固废的产生量	灰仓、渣仓等	统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等	每日一次	厂内监测
	了解稳定化后飞灰达标情况	稳定化飞灰暂存区	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钒、镍、砷、总铬、六价铬、硒、含水率、二噁英	每批次一次, 二噁英每季度一次	厂内监测
噪声	了解各车间主要产噪设备的噪声情况	车间主要噪声源	L _{eq} [dB (A)]	每季一次	厂内监测
	厂界噪声	厂界	L _{eq} [dB (A)]	每季一次	厂界监测

7.2.2.2 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》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

7.2.3 环境监测信息公开

根据《关于加强二噁英类污染防治的指导意见》(2010 年 10 月, 环发[2010]123 号): 建立企业环境信息公开制度, 废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测, 并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏, 将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布, 接受社会监督。

本项目建成后, 将按照上述文件要求发布年度环境报告书, 主要污染物 SO₂、烟尘、NO_x、CO、HCl 实施在线监测并与当地环保部门联网, 在厂区明显位置设置显示屏, 将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布, 接受社会监督。

第三节 环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于加强环境保护工作的决定》（国发〔1980〕65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。为了配合相关部门对工程的环境监理工作，本项目拟设立环境监理协调员一名，拟定由环保科长兼职。其主要职责包括：

- 1、贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度。
- 2、依据主管环境保护部门的委托协助环境监理部门依法对本项目执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给公司领导。
- 3、协助环境监理部门征收废水、废气、固体废物、噪声等超标排污费。
- 4、协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理。
- 5、协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

第八章 环境经济效益分析

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，是对生活垃圾实施“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。

第一节 环保投资估算

本项目焚烧城市生活垃圾，本身即为环保投资项目，但为避免垃圾焚烧后的二次污染，对烟气、灰渣、噪声、污水、恶臭等均采取了可靠的处理措施，确保二次污染严格控制在规范范围内。环保工程包括：烟气治理、污水治理、臭气治理、灰渣处理和水土保持绿化等。扩建工程环保设施投资估算见下表：

表 8.1-1 扩建项目环保投资估算表（二期扩建工程）

序号	项目内容	投资(万元)
1	烟气处理	1722.87
2	污水处理（含沼气火炬）	2069.74
3	臭气治理	40.00
4	噪声治理	30.00
5	烟气在线监测设备	234.56
6	灰渣处理	571.35
7	环保监测站仪器	28.00
8	水土保持与绿化	105.32
合计		4801.84
总投资		32420
环保投资占总投资比例		14.81%

由上表可见，本工程的环保投资占项目总投资的 14.81%，其中主要为烟气净化工程和废水处理工程的建设费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

扩建项目运行费用主要包括渗滤液处理站的运行费用和除臭的药剂费用等，具体费用情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 扩建项目运行费用一览表 **单位：万元/a**

序号	设施名称	电费	人工费	药剂费	维修维护费	折旧费	合计
1	污水处理	7	1	1	2.5	1.5	13
2	噪声设备	0	1	0	1	0.5	2.5
3	废气处理	10	6	1	5	3	25
总计		17	8	2	8.5	5	40.5

第二节 经济、社会与环境效益

8.2.1 社会效益分析

二期扩建工程项目实施后将带来多方面的社会效益：

1、二期扩建工程建成投产后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决枣庄市区及乡镇的垃圾问题。明显地改善城市环境，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。

2、项目属于垃圾处理利用工程，项目投产后将使城区及乡镇生活垃圾得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”进行供热，实现垃圾处理的“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垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。

煤炭在我国的一次能源消费中一直占主导地位，在能源消费结构中所占的比例是 70%左右，尤其在山东地区的能源消费结构明显失衡。另外，煤炭作为一次性能源，用一吨少一吨，随着大量的开采资源量日益减少，急需寻找替代能源。扩建项目以生活垃圾作为主要燃料，本项目消耗生活垃圾作为燃料，年处理量为 29.2 万吨，扣除焚烧工程所需的厂用电量后，年可外供电 9820 万度，折合节约标准煤为 3.12 万吨，而且垃圾焚烧烟气经处理后，烟尘及 SO₂ 排放量比较低，因此，生活垃圾是一种很好的清洁原料。余热回收利用的效益比较显著，而且可以大大减少了大气污染物的排放。

3、项目建成后对垃圾实施规范化处理，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，减小了垃圾污染的途径，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、项目建成后可消除枣庄市生活垃圾随意堆放的状态，减少垃圾随意堆放对

水体、空气的污染，起到防患于未然的目的。

5、项目建成后，有利于提高当地的声誉，加快城区景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

6、项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

7、扩建工程建成运行后，废气污染物排放符合最新的大气排放标准。

综上所述，扩建工程具有较好的社会效益。

8.2.2 环境效益分析

随着枣庄市城市化建设进程，城区生活垃圾污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对城区的生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对附近河道的环境污染，提高城镇居民的生活质量。

项目建成后，对服务区内产生的垃圾进行集中处理，可以有效延长枣庄市的垃圾填埋场的使用年限，将大大减轻由于填埋场的运行负荷，减少了污染物的排放。

项目产生的焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单的要求，本项目采取严格措施控制恶臭污染物排放，其厂界浓度应小于类比垃圾焚烧项目的监测结果，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准的要求，可有效的减轻垃圾焚烧气体对环境的污染。

厂区渗滤液处理站，采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”（新建 1*600m³/d，与一期改建工程共用）处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理；循环排污水部分回用，部分送至市政污水管网，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。经分析项目排水不会

对当地地表水环境产生较大的影响。

综上所述，扩建工程具有较好的环境效益。

8.2.3 经济效益分析

垃圾焚烧工程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。

垃圾焚烧厂是我国新兴起的城市基础设施，是社会公益项目，其收费尚未形成完整体制。本工程垃圾收费价格的确定，主要解决焚烧厂全部成本费用，还清全部贷款，略有盈余，还能达到同行业标准内部收益率。

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，扩建工程具有较好的经济效益。

第九章 污染物排放总量控制分析

第一节 总量控制原则与控制方法

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。根据相关环保要求，“十二五”期间总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。

根据山东省环保局《关于加强建设项目污染物排放总量控制有关问题的通知》（鲁环发）[2007] 108 号）的要求，“所有新（扩改）”建项目在履行环境影响评价审手续前，必须取得污染物总量控制指标。各级环保部门在核定新（扩改）建项目指标时，应认真依照国家主要污染物总量排放指标核定的有关技术要求，明确新增总量的来源，做到存量与增量的平衡，不得挤占区域减排指标。其中，国家、省环保部门审批的建设项目，须由建设单位填写《山东省建设项目污染物总量确认书》，申请总量指标，经市级环保部门审查同意后，报省环保厅总量管理部门核定，并作为环评审批的重要依据。

本项目为垃圾焚烧项目，废气产生 SO_2 和 NO_x 。本次扩建工程新建的渗滤液处理站处理两期工程的渗滤液，全厂焚烧工程废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等进入渗滤液处理站处理，处理工艺采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”（新建 $1*600\text{m}^3/\text{d}$ ，与一期改建工程共用）处理工艺，处理后出水可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准，达标后送至薛城区陶庄污水处理厂处理，处理后外排至蟠龙河。锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水车间冲洗水等经厂区污水管道收集后经厂区废水总排口进入市政管网收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

同时根据上述总量控制要求，本项目纳入总量控制的指标为 COD_{Cr} 、氨氮、 SO_2 和 NO_x 。

第二节 总量控制分析

本项目的污染物总量排放具体情况如下：

根据本报告第三章可知，扩建工程焚烧烟气经“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（石灰浆溶液）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”处理后排放，二期扩建工程有组织排放 SO_2 排放量为 122.72t/a， NO_x 排放量为 245.44t/a，烟尘排放量为 24.54t/a。

全厂焚烧工程的废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活废水、循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、车间冲洗废水等，处理后全厂工程废水排放量为 $862.4\text{m}^3/\text{d}$ （一期改建工程 $441\text{m}^3/\text{d}$ +二期扩建工程 $421.4\text{m}^3/\text{d}$ ），排水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2010）中的表 2 标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准。项目废水最终经管网排入薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入蟠龙河。

全厂厂区总排污口外排废水量为 $862.4\text{m}^3/\text{d}$ （288041.6t/a，一期改建工程 $441\text{m}^3/\text{d}$ +二期扩建工程 $421.4\text{m}^3/\text{d}$ ），根据渗沥液处理系统出水水质设计标准（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 15\text{mg/L}$ ）以及薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质要求（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 450\text{mg/L}$ ），则厂区总排污口 COD_{Cr} 23.56t/a（一期改建工程 12.54 t/a+二期扩建工程 11.02t/a），氨氮 3.49t/a（一期改建工程 1.81t/a+二期扩建工程 1.68t/a），需要说明的是， COD_{Cr} 23.56t/a，氨氮 3.49t/a 为扩建项目建成后全厂厂区总排口的管理指标，这部分水最终经管网排入薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入蟠龙河，故实际进入外环境的污染量为 COD_{Cr} 14.40t/a（一期改建工程 7.36t/a +二期扩建工程 7.04t/a）、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 1.44t/a（一期改建工程 0.74t/a +二期扩建工程 0.70t/a）（控制指标）。

二期扩建工程垃圾焚烧项目焚烧烟气及废水中均产生少量重金属，由本报告的工程分析可知，扩建项目废气中重金属排放量为： Hg 0.00168t/a， Cd 0.01043t/a， Tl 0.00002t/a， Pb 0.00344t/a， Cu 0.00430t/a， Co 0.00002t/a， Ni 0.00065t/a， As

0.00969t/a, Mn 0.02884t/a, Sb 0.00442t/a, Cr 0.01043t/a。

两期工程废水中重金属排放量为：**Hg0.00021kg/a，As0.07920kg/a，Cr7.10752kg/a，Cd0.91382kg/a，Pb8.32595kg/a。**

第十章 项目的相关政策、规划及选址合理性分析

第一节 项目建设的相关政策符合性及厂址的比选

10.1.1 产业政策的符合性

10.1.1.1 《产业结构调整指导目录》

中华人民共和国国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录》(2019 年本)中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目为枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目，是将枣庄市的垃圾减量化、资源化、无害化，因此本项目属于鼓励类项目。

10.1.1.2 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》

根据建设部、国家环保局、科技部联合下发的关于《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》总则第 6 条规定：卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；积极发展适宜的生物处理技术，鼓励采用综合处理方式；禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放。本项目根据枣庄市当地实际情况，根据枣庄生活垃圾成分分析及元素分析，以平均值组分测算，当含水率 50.61% 左右时，垃圾湿基低位热值 6881kJ/kg，满足焚烧的要求，因此本项目为节约用地，实现垃圾的集中处置，采用焚烧技术，使枣庄市的垃圾减量化、资源化、无害化，符合以上政策。

10.1.1.3 《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）

根据环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局环发〔2008〕82 号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，本次环评针对拟建工程自身的特点，对本项目与上述管理条例的符合行进行了分析，见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
厂址选择			
1	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克	本项目垃圾入厂后入炉前垃圾发热量可达到 6881 千焦/千克，大于 5000 千焦/千克	符合
2	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）	根据第二节的分析，项目选址符合枣庄市总体规划、陶庄镇总体规划、枣庄市城市环境卫生专项规划(2016—2020 年)，厂区用地为建设用地。	符合
3	应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》对选址的要求。	根据第三节的分析，项目选址符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》的要求	符合
4	除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目： （1）城市建成区； （2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域； （3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。	（1）薛城循环经济产业园内，项目厂址用地属于建设用地，不属于城市建成区。 （2）项目排放的污染物主要是 SO ₂ 、NO _x ，所在地 SO ₂ 、NO _x 满足环境质量标准要求。 （3）根据预测项目建成后敏感点 SO ₂ 、NO _x 等均满足环境质量标准要求。	符合
技术和装备			
1	除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。	本项目垃圾热值达到 6700kJ/kg，不添加燃料焚烧。	符合
污染物控制			
1	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO ₂ 、NO _x 、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)表 3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为 0.1TEQng/m ³ ）；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	项目采用的设备能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”，采用“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的方式净化烟气，处理后烟气污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求后，烟气经高 100m、内径 2.4m 烟囱排放。安装烟气自动连续监测装置；对二噁英的辅助判别措施提出了要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	符合
2	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外	1、厂区垃圾贮坑渗滤液、垃圾通道及运输车辆冲洗水等一同排入厂区的污水管道后进入厂区渗滤液处理站，采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”（新建	符合

	运处置。	1*600m ³ /d，与一期改建工程共用）处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。化水制备废水、锅炉排污水全部回用于厂区循环冷却补水。循环排污水、生活废水经管道收集后送至薛城区陶庄镇陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。2、产生的污泥在厂内自行焚烧处理、不外运处置。	
3	焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《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、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2007）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	项目对炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰设置分别收集、贮存、运输和处置。炉渣进行综合利用；飞灰经过稳定化处理后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求后，送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋处理。	符合
4	恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封处理。在非正常工况下，采取活性炭吸附的除臭措施。	符合
垃圾的收集、运输和贮存			
1	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	扩建工程不包括垃圾中转站，定期用密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施的垃圾运输车直接将垃圾箱运往本项目厂区。本项目垃圾仓、渗滤液收集池等均采用了防渗措施，与一期改建工程共用。本项目焚烧的是枣庄市的生活垃圾。	符合
环境风险			
1	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	项目报告书设置了环境风险影响评价，预测事故时二噁英和恶臭污染物的影响，并制定了环境风险防范措施及应急预案。	符合
环境防护距离			
1	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300m。	全厂设置以全厂厂界为起点 410m 大气环境防护距离。	符合

污染物总量控制			
1	工程新增的污染物排放量,须提出区域平衡方案,明确总量指标来源,实现“增产减污”。	建设单位应对本项目的总量指标来源进行确认。	符合
公众参与			
1	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发〔2006〕28号)开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度,适当组织座谈会、交流会,使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析,对持不同意见的公众进行及时的沟通,反馈建设单位提出改进意见,最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目,地方各级政府要负责做好公众的解释工作,必要时召开听证会。	本项目环评期间建设单位已经完成了第一次政府网站公示(薛城区政府网站),时间为2019年12月20日。	符合

10.1.1.4 《生活垃圾处理技术指南》

本次环评针对拟建工程自身的特点,对本项目与《生活垃圾处理技术指南》的符合性进行了分析,见表10.1-2。

表 10.1-2 项目与《生活垃圾处理技术指南》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求	本项目的选址符合国家和行业相关标准的要求	符合
2	生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范 CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB18485-2001》等相关标准以及各地地方标准的要求。	根据第三章的分析,本项目的设计和建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范 CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB18485-2014》等相关标准以及各地地方标准的要求。	符合
3	生活垃圾焚烧厂年工作日应为 365 日,每条生产线的年运行时间应在 8000 小时以上。生活垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。	本项目焚烧炉的年工作时间为 8000h,服务年限为 30 年。	符合
4	生活垃圾池有效容积宜按 5-7 天额定生活垃圾焚烧量确定。生活垃圾池应设置垃圾渗滤液收集设施。生活垃圾池内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求,外壁及池底应作防水处理。	本项目垃圾池有效容积可储存垃圾 7 天;垃圾池设施了渗滤液收集池,池内壁和池底均进行了防腐蚀、防冲击负荷、防渗水等,外壁及池底作了防水处理。	符合
5	生活垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧,二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃ 的条件下滞留时间不小于 2 秒,焚烧炉渣热灼减率应控制在 5%以内。	根据第三章可知,垃圾在焚烧炉内得到了充分燃烧,烟气在不低于 850℃ 的条件下滞留时间不小于 2 秒,焚烧炉渣热灼减率小于 3%	符合

6	烟气净化系统必须设置袋式除尘器，去除焚烧烟气中的粉尘污染物。酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用干法、半干法、湿法或其组合处理工艺对其进行去除。应优先考虑通过生活垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生，并宜设置脱氮氧化物系统或预留该系统安装位置。	本项目烟气净化系统设置了袋式除尘器，选用了“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的尾部烟气净化方案。	符合
7	生活垃圾焚烧过程应采取有效措施控制烟气中二噁英的排放，具体措施包括：严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在 200℃-500℃温度区的滞留时间；设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，去除烟气中的二噁英和重金属。	本项目采用“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的尾部烟气净化方案，可有效去除二噁英和重金属，并严格控制了燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少了烟气在 200℃-500℃温度区的滞留时间	符合
8	规模为 300 吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于 60 米，烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。	本项目入炉垃圾焚烧规模为 800t/d，烟囱高度为 100m、内径 2.4m，高出烟囱周围最高建筑物 3m 以上。	符合
9	生活垃圾焚烧厂的建筑风格、整体色调应与周围环境相协调。厂房的建筑造型应简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局应满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	本焚烧厂的建筑风格、整体色调与周围环境相协调。厂房的建筑造型简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	符合

10.1.1.5 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本项目与《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》的符合行进行了分析，见表 10.1-3。

表 10.1-3 项目与《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
建设规模与项目构成			
1	6000~1200t/d 处理能力的垃圾焚烧厂其生产线数量应为 2~4 条。	一期改建垃圾焚烧规模 1000t/d，二期扩建工程建设规模 800t/d，生产线数量为 2 条。每条线停炉检修时，另一条生产线可作为备用，不影响垃圾的贮存及处置。	符合
2	焚烧厂应有主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施组成。其中主体工程应包括受料及供料系统、焚烧系统、烟气净化系统、余热利用系统、灰渣处理系统；配套工程应包括总图运输、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、监	本项目包括了主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施等。其中主体工程包括了接料及供料系统、焚烧系统、烟气净化系统、余热利用系统、灰渣处理系统；配套工程包括了总图运输、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、监测化验、计量、车辆冲洗等设施。	符合

	测化验、计量、车辆冲洗等设施。		
总图布置			
1	焚烧厂应以焚烧厂房为中心进行布置，各项设施应按垃圾处理流程作适当安排，以确保相关设备联系良好，充分发挥功能。	本项目以焚烧主厂房为中心进行布置，其工艺流程安排适当。	符合
2	焚烧厂的绿化布置应满足总体规划要求，合理安排绿化用地，绿化覆盖率符合现行有关规定。	全厂设置了绿化系统，绿化率达到 30%。	符合
工艺与装备			
1	应分析垃圾的物理化学特性，确定进炉垃圾低位热值应高于 5 0 0 0 k J / k g	本项目垃圾入厂后入炉前垃圾发热量可达到 6881 千焦/千克，大于 5000 千焦/千克	符合
2	焚烧厂每条生产线的年运行时间应在 8 0 0 0 h 以上	本项目生产线的年运行时间为 8000h。	符合
3	焚烧炉选择应符合下列要求： 1. 对垃圾特性适应性强，在确定的垃圾特性范围内，保持额定处理能力； 2. 焚烧炉内烟气温度和停留时间应满足国家有关技术标准的规定； 3. 炉渣热灼减率不应大于 5 %。 五、燃烧空气设施由一次空气系统和二次空气系统组成。燃烧空气应从垃圾仓内抽取，可采用一、二次空气加热装置，一、二次风机台数应根据焚烧炉设置要求确定。 六、启动点火及辅助燃烧设施的能力应能满足点火启动和停炉要求，并能在垃圾热值较低时助燃。	本项目采用的是机械炉排炉，对垃圾特性的适应性较强，烟气温度和停留时间满足国家有关技术标准的规定，炉渣热灼减率小于 3%，本项目设置一次空气系统和二次空气系统，焚烧炉的助燃空气从垃圾仓抽取，垃圾仓处于负压状态。启动点火及辅助燃烧设施的能力能满足点火启动和停炉要求，并能在垃圾热值较低时助燃。	符合
4	焚烧厂必须设置烟气净化系统。净化后排放的烟气应达到国家现行有关排放标准的规定	本项目设置了“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的尾部烟气净化方案，其净化后的烟气均能达标排放。	符合
配套工程			
1	焚烧厂应有可靠的供水水源和完善的供水设施。生活用水、锅炉用水及其他生产用水应符合国家现行有关标准的规定	本项目生产用水采用南水北调地表水，生活用水采用市政自来水，同时采用市政供水作为生产用水备用水源，用水符合国家现行有关标准的规定	符合
2	焚烧厂厂区排水应采用雨污分流制。根据技术经济比较确定渗沥液和其他生产废水、生活污水处理工艺。当不能满足上述条件时，应建设污水处理设施，经处理后的水应优先考虑循环再利用，排放应按国家现行有关标准执行	焚烧厂厂区排水采用雨污分流制。本项目垃圾储坑渗沥液处理后将排至配套的城市污水管网，这部分水最终经管网排入薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排入蟠龙河。	符合
污染物控制			
1	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO ₂ 、NO _x 、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)表 3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应执行 1.0TEQng/m ³ 。	项目采用的设备能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”，采用“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的方式净化烟气，处理后烟气污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉大	符合

		气污染物排放限值”要求，烟气经高 100m、内径 2.4m 烟囱排放。安装了烟气自动连续监测装置；对二噁英的辅助判别措施提出了要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	
2	生活垃圾焚烧厂工艺废水中污染物最高允许排放浓度应按现行国家标准《污水综合排放标准》（GB 8978）的有关要求执行	1、厂区垃圾贮坑渗滤液排入厂区的污水管道后进入新建渗滤液处理站，采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”（新建 1*600m³/d，与一期改建工程共用）处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。车间冲洗水、锅炉化水除盐设备反冲洗废水、循环排污水、生活废水经管道收集后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。2、产生的污泥在厂内自行焚烧处理、不外运处置。	符合
3	生活垃圾焚烧厂焚烧炉渣按一般固体废物处理，焚烧飞灰应按危险废弃物处理	项目对炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰设置分别收集、贮存、运输和处置。飞灰在厂内稳定化处理后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；炉渣送到填埋场填埋或综合利用。	符合
4	生活垃圾焚烧厂氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度厂界排放限值根据生活垃圾焚烧厂所在区域，应分别按照现行国家标准《恶臭污染物排放标准》表 1 相应级别的指标执行	本项目氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度厂界排放均能达到《恶臭污染物排放标准》相应标准。	符合

10.1.1.6 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本项目与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的符合行进行了分析，见表 10.1-4。

表 10.1-4 项目与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并通过环境影响评价的认定。	扩建工程符合枣庄城市总体规划及陶庄镇总体规划要求	符合
2	厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区	根据《枣庄生活垃圾焚烧发电项目地质灾害危险性评估报告》，北山断层（枣庄大断裂）在项目场地穿过，断裂长度约 45km，为一弧形断裂，弧顶在朱庄附近，东段走向 290°，西段走向 65°，倾向南，倾角 70°~75°。场地位于枣庄大断裂的西段。在枣庄北安阳北和西尚庄见到的断裂剖面上，破碎带不新鲜且已经胶结，断层上覆的晚更新世地层未受到影响，而且在地貌上断裂也没有控制作用，没有活动的迹象。项目场区发生岩溶塌陷、采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害危险性现状评估等级为危险性小，预测评估结果为危险性小。建设场地的适宜性为适宜或基本适宜。	符合

3	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	飞灰在厂内稳定化后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；炉渣综合利用。	符合
4	厂区的绿地率应控制在 30%以内	一期改建工程与二期扩建工程完成后全厂绿化面积 30%	符合
5	垃圾池有效容积宜按 5~7 天额定垃圾焚烧量确定；垃圾池应处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及停炉时的通风除臭装置。	垃圾池设计容积可存放约 5 天的垃圾焚烧量；项目垃圾池处于微负压封闭状态，焚烧炉检修时，系统采用活性炭除臭装置处理垃圾池恶臭气体。	符合
6	采用垃圾连续焚烧方式，焚烧线年可利用小时数不应小于 8000；垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。	扩建工程全年运行，焚烧炉设计年运行 8000h；设计服务期限 30 年	符合
7	正常运行期间，炉内应处于负压燃烧状态；二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃的条件下停留时间不小于 2s；垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在 5%以内	项目正常运行期间，炉内处于负压燃烧状态；烟气完全保证燃烧室内维持 850℃以上的停留时间不少于 2 秒；热灼减率确保≤3%	符合
8	对于采用汽轮机发电的焚烧厂，余热锅炉蒸汽参数不宜低于 400℃，4MPa，鼓励采用 450℃，6MPa 及以上的蒸汽参数。	扩建项目选用中温次高压(450℃，6.4MPa)余热锅炉系统。	符合

10.1.1.7 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》的符合行进行了分析，见表 10.1-5。

表 10.1-5 项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划	项目符合枣庄城市总体规划和环境卫生专业规划要求	符合
2	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施均采取封闭负压措施	符合
3	每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。	设置 1 台焚烧炉，焚烧炉设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，1 焚烧炉处理后的烟气 1 通过 1 根高 100m、内径 2.4m 的烟囱排放（扩建工程为 2#排气筒）	
4	炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时≥2 秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%	项目正常运行期间，烟气完全保证燃烧室内维持 850℃以上的停留时间不少于 2 秒；热灼减率确保≤3%	符合

10.1.1.8 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号)

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本项目与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号)的符合行进行了分析，见表 10.1-6。

表 10.1-6 项目与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号)的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	推进高标准废弃物焚烧设施建设。...加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	项目选用技术成熟的生活垃圾焚烧炉，本报告书提出，项目建成后，建立企业环境信息公开制度，向社会发布年度环境报告书，主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放每季度采样检测一次。在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	符合

10.1.1.9 与《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》(环环评[2016]150 号)符合性

2016 年 10 月环保部发布《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》(环环评[2016]150 号)，要求以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与之符合性情况见表 10.1-7。

表 10.1-7 项目与“环环评[2016]150 号”符合性情况一览表

项目	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目选址位于枣庄市薛城区陶庄镇左村北侧，该厂址不在生态红线区域范围内，符合《山东省生态保护红线规划》要求。	符合
环境质量底线	枣庄市 2017 年 SO₂、NO₂ 年均浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。根据 2018 年 2 月 1 日枣庄市环境保护局发布的枣庄环境情况通报，2017 年全市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 29 ug/m³、31ug/m³、126ug/m³、66 ug/m³；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。2017 年枣庄市高新区、市环保局 2 个例行监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃ 达标外，PM₁₀、PM_{2.5} 指标不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。 项目区各监测点位 TSP、氟化物均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求；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；NH₃、H₂S、HCl 能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准值；Cd 能达到南斯拉夫环境标准中 Cd 标准要求；甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000) 中的标准限值；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的要求；二噁英能够满足日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度要求。评价区域内地表水超标主要是受农业生产、农村生活面源污染、工业废水污染所致；评价区域内地下水超标主要是受当地水文地质条件影响；厂区各厂界昼间噪声、夜间噪声均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求；现状土壤中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)相关要求，土壤环境质量良好。	符合
资源利用上线	本项目资源消耗主要是水和电，其中生产用水采用南水北调地表水，生活用水来自自来水管网，用电来自项目抽凝式汽轮机发电，水电资源供给能力有保障。	符合
环境准入负面清单	枣庄市尚未制定环境准入负面清单。	符合

由上表可知，本项目从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单方面符合“《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》(环环评[2016]150 号)”要求。

10.1.1.10 《山东省大气污染防治规划三期行动计划》(2018~2020 年)

拟建项目与《山东省大气污染防治规划三期行动计划》(2018~2020 年)的符合性分析见表 10.1-8。

表 10.1-8 山东省大气污染防治规划三期行动计划（2018~2020 年）的符合性分析

序号	相关规定	本工程	结论
1	加快《山东省区域性大气污染物综合排放标准》中提出的“核心控制区、重点控制区、一般控制区”三类区域的划分工作。	位于重点控制区，污染物排放满足 GB18485-2014 标准要求	符合
2	严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》中各项有关扬尘污染控制的规定。各市进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。	施工期间严格按照相关要求执行	符合
3	贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭，不能密闭的应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。 堆（料）场配套建设密闭料仓与传送装置，不能密闭的配备围挡、覆盖、洒水喷淋等设施，并安装视频监控。	飞灰仓密闭且配有除尘设施	符合
4	建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；工地内应设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧的整洁；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施；工程高处的物料、建筑垃圾、渣土等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施；施工完成后及时清理和绿化。	施工期间严格按照相关要求执行	符合

根据上表可知，拟建项目符合《山东省大气污染防治规划三期行动计划》（2018~2020 年）的相关要求。

10.1.1.11 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）

拟建项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）的符合性分析见表 10.1-9。

表10.1-9 与水污染防治行动计划的符合性

序号	相关规定	本工程	结论
1	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。	扩建工程为生活垃圾焚烧发电项目，不在此列	符合
2	优化空间布局。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	工程位于枣庄市薛城区，环境风险章节设置了环境风险应急预案	符合
3	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	渗滤液处理站处理后的出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。	符合
4	严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排査登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本项目有可靠的供水水源，生产用水和消防水源均来自南水北调地表水，生活用水来自市政管网	符合

根据上表可知，拟建工程符合《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）的相关要求。

10.1.1.12 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）

拟建项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的符合性分析见表10.1-10。

表10.1-10 与土壤污染防治行动计划的符合性

序号	相关规定	本工程	结论
1	全面加强监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	扩建项目为生活垃圾焚烧发电项目，项目建成后严格按照要求建设及运行，同时按照山东省国家重点监控企业自行监测计划及本次环评提出的相关监测计划，加强对项目周围土壤环境质量的监测，防止造成土壤的重金属污染，随时接受政府部门的监督检查	符合
2	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目为生活垃圾焚烧发电项目，不在所列行业。且拟建项目占地为工业用地，不在优先保护类耕地集中区域	符合
3	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、	本次评价增加了土壤环境影响评价内容，提出了防范土壤污染的具体措施，项目建设时将严格按照“三同时”要	符合

	同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	求实施	
4	加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	厂址位于工业用地，大气环境防护距离范围内无居民区、学校、医疗和养老机构等。已结合区域功能定位和土壤污染防治需要	符合

根据上表可知，拟建工程符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）的相关要求。

10.1.1.13 《中华人民共和国土壤污染防治法》

拟建项目与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性分析见表 10.1-11。

表10.1-11 与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性

序号	相关规定	本工程	结论
1	各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。	项目为生活垃圾焚烧发电项目，且项目占地为新增工业用地，根据土壤环境现状监测数据可知，项目厂区及周围土壤环境质量均能达到相关标准，且拟建项目均采取严格的地下水防渗措施和废气治理措施等。	符合
2	生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。		符合
3	建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。		符合
4	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	拟建项目废水经厂区渗滤液处理站处理达标后排至薛城区陶庄镇污水处理厂，废水不直接排放至外环境，且拟建项目均采取严格的地下水防渗措施。	符合
5	实施土壤污染状况调查活动，应当编制土壤污染状况调查报告。	项目已制定土壤环境跟踪监测计划。另外建议企业应定期进行厂区及周围土壤污染情况调查，并编制相关污染状况调查报告。	符合

根据上表可知，拟建工程符合《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关要求。

10.1.1.14 与《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)>通知》(环办环评[2018]20 号)符合性

为规范生活垃圾焚烧发电建设项目环境管理，引导生活垃圾焚烧发电行业健康有序发展，环境保护部于 2018 年 3 月 4 号发布《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》，本项目与之符合性情况见表 10.1-12。

表 10.1-12 项目与“环办环评[2018]20 号”符合性情况一览表

序号	“环办环评[2018]20 号”要求	本项目情况	符合性
1	项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	本项目建设符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划要求。 本次扩建工程为枣庄市发展和改革委员会、枣庄市国土资源局、枣庄市城市管理局、枣庄市环境保护局四个部门联合发布的《关于生活垃圾焚烧发电规划项目有关情况的汇报》(枣发改环资[2018]137 号)中枣庄市规划在 2020 年拟开工建设的 3 个项目(①枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目，②台儿庄区环保垃圾焚烧发电项目，③枣庄市市中区生活垃圾焚烧发电项目)，详见附件；且根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》，符合该文件中“鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。”	符合
2	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目； 项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止的区域内；项目建设对区域环境空气、地表水、地下水 and 生态的影响在可接受范围内。	符合
3	鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施； 新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	本项目为扩建项目，在现有厂区进行扩建，渗滤液处理站等配套设施在新增用地扩建，项目为垃圾焚烧项目。	符合
4	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力； 严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。	本项目焚烧炉采用机械炉排焚烧炉，能够保证焚烧炉的经济稳定运行和污染物的达标排放。	符合
5	焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度(Temperature)、烟气在燃烧室内停留足够的时间(Time)、燃烧过	本项目焚烧炉炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ ，采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。	符合

	程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。		
6	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水，具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水；按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计的要求，明确污水分类收集和处理的方案；按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率	扩建工程生产用水采用中水和南水北调地表水，生活用水来自自来水管网；厂内设置有渗滤液处理站对项目渗滤液收集处理，处理后的水排至薛城区陶庄镇污水处理厂。	符合
7	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本项目生活垃圾运输采用专业运输车辆，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	符合
8	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJ90）等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配；重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标；鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。	扩建工程设置有“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”装置1套，净化处理后的烟气通过100m烟囱排放。	符合
9	严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理的设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。	本项目渗滤液处理站采用密闭处理，正常工况下污水处理站恶臭气体送焚烧车间垃圾贮坑，垃圾贮坑上部侧方设置焚烧炉一次风机筛网式吸风口，恶臭气体由风机引致焚烧炉作为助燃空气使用；当焚烧炉停炉检修时，恶臭气体则通过活性炭吸附除臭装置净化处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后经排气筒排放。	符合
10	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放；设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排；不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。	本项目渗滤液处理站设置调节池，渗滤液、清洗废水等经收集进入渗滤液处理站处理后送至薛城区陶庄镇污水处理厂深度处理后，最终排至蟠龙河。	符合
11	采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	按照生产单元设施将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域均为重点防渗区。	符合
12	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，保证项目厂界噪声达标。	符合
13	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害	本项目与一期改建工程共用飞灰稳定化车间，飞灰在厂内稳定化处理达到相关标准后送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋。	符合

	化安全处置,焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后,可豁免进入生活垃圾填埋场填埋;废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置,产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置,鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。		
14	识别项目的环境风险因素,重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等,制定环境应急预案,提出风险防范措施,制定定期开展应急预案演练计划评估分析环境社会风险隐患关键环节,制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	本次环境风险评价章节中对项目物质和生产设施环境风险进行识别,重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等制定有应急预案和风险防范措施,制定定期开展应急预案演练计划评估分析环境社会风险隐患关键环节,制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	符合
15	根据项目所在地区的环境功能区类别,综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响等,确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系,厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标,并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	本项目以全厂厂界为起点设置 410m 大气环境防护距离,防护距离范围内不规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标,并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	符合
16	有环境容量的地区,项目建成运行后,环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域,应当强化项目的污染防治措施,提出可行有效的区域污染物减排方案,明确削减计划、实施时间,确保项目建成投产前落实削减方案,促进区域环境质量改善	项目所在区域环境空气质量达标(颗粒物除外),预测本项目投产后对区域大气环境的影响在可接受范围内。	符合
17	按照国家或地方污染物排放(控制)标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》等有关要求,制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置,按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行,并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系,实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测,并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统(DCS)监控,鼓励开展在线监测	本次环境管理与监测计划章节中制定有项目污染源和区域环境质量监测计划,焚烧烟气设置在线监测装置(在线监测项目为烟气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₂ 、HCl、HF、NH ₃),炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测,并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统(DCS)监控,开展在线监测	符合
18	对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账,落实环境空气、土壤、地下水等环境质量的监测内容,并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	项目投产后设置有专人对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应实施计量并计入台账,通过自行监测和委托监测相结合的方式落实环境空气、土壤、地下水等环境质量的监测内容,并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	符合
19	按照相关规定要求,针对项目建设的不同阶段,制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案,明确参与方式、时间节点等具体要求。	本次环评过程中企业开展了公众参与工作,项目建设内容设置有电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度	符合

	提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道	等信息（厂区原工程已有）。	
20	建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等	本次环境管理章节中设置有环境管理制度和有效的环境管理体系，项目在建设过程中经明确具体责任人和职责要求，制定岗位培训计划。	符合
21	鼓励制定构建“邻利型”服务设施计划，面向周边地区设立共享区域，因地制宜配套绿化或者休闲设施等，拓展惠民利民措施，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体	项目建成后将根据枣庄市市相关规划与周边区域协同构建“邻利型”服务设施。	符合

10.1.1.15 与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》的分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019),本标准适用生活垃圾焚烧排污单位排放大气污染物、水污染物的排污许可管理。本扩建工程为生活垃圾焚烧项目,排污许可证填报应执行本标准。以下为本项目与该规范的对应情况。

1、排污单位应根据相关要求填报主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数、生产实施编号(企业填报排污许可时,应根据 HJ608 进行内部生产设施编号)/产品名称(本工程年发电量约为 $1.18 \times 10^8 \text{kWh}$, 年上网电量约 $0.98 \times 10^8 \text{kWh}$)、年生产时间(年运行时间 8000h)等。

2、主要燃料及辅料:详见第三章第四节“主要原辅材料消耗及公用工程”。

3、产排污环节、污染物及污染防治设施(详见表 10.1-14 和表 10.1-15)

4、各污染物排放量详见第三章“扩建工程分析章节”。

5、本扩建工程环境监测计划参考本标准,详见第 7 章“环境管理和监测计划”章节。

6、企业应制定明确的环境管理台账记录,环境管理台账应真实记录基本信息、主要生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。主要生产设施、污染防治设施、排放口编号应与排污许可证副本中规定的编号一致。企业应严格按照本标准相关要求,定期编制排污许可执行报告,编制内容应符合本标准要求。

表 10.1-13 扩建工程主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	计量单位
焚烧发电生产单元	焚烧发电	焚烧炉	800(入炉垃圾量)	t/d
			焚烧炉型式(机械炉排炉)	/
			设计标态干烟气量(11%O ₂)153400	Nm ³ /h
			炉膛内焚烧温度≥850℃	℃
			炉膛内烟气停留时间>2 秒	s
			焚烧炉渣热灼减率≤5%	%
		余热锅炉	77.84	t/h

		汽轮机	15		MW
			抽气量(对外供汽、供热)		t/h
			抽凝式		/
		发电机	额定功率		MW
装卸贮存 单元 (全厂)	装卸	生活垃圾运输通道	密闭		/
		卸料大厅	密闭		/
	贮存	垃圾库	13416	一期改建工程建设 过程中已经考虑， 本次	m ³
		炉渣池	1500		m ³
		飞灰仓	2*200		m ³
		消石灰仓	2*130		m ³
		活性炭仓	1*16		m ³
		脱硝剂储罐	20		m ³
		危废贮存间	60		m ²
辅助 单元	冷却系统(全厂)	间接冷却	机械通风冷却塔		/
	渗滤液处理(新增)	渗滤液处理站	600		t/d
	飞灰处理 (全厂)	飞灰处理车间	24.36		t/d
			密闭		
		飞灰固化物贮存车间	620		m ²
			密闭		/
	软水制备(新增)	软水制备车间	设计制水能力		t/h
备注：本项目为扩建工程，在一期改建工程设计中已经主厂房、装卸储存、道路、绿化、冷却系统、飞灰处理系统等土建工程已经按照全厂两期工程进行设计与建设。本扩建工程仅新增相关设备等。					

表 10.1-14 废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

主要生产单元	生产设施	废气产排污环节	污染物种类	排放方式	污染防治措施			排放口类型
					污染防治措施及工艺	参数	是否为可行技术	
焚烧发电生产单元 (新增)	焚烧炉	焚烧烟气	颗粒物	有组织	袋式除尘器		√是 □否	主要排放口
			氮氧化物		SNCR	/		
			二氧化硫		半干法+干法	/		
			氯化氢					
			一氧化碳		“3T+E”燃烧控制	/		
			汞及其化合物		活性炭喷射+袋式除尘器			
			镉、铊及其化合物					
			锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物					
			二噁英类		“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器			
装卸贮存单元 (全厂)	生活垃圾运输通道	运输	硫化氢、氨、臭气浓度	无组织	密闭+冲洗/药剂除臭	/	/	
	卸料大厅	运输卸料		无组织	密闭+负压+冲洗/药剂除臭	/	/	
	垃圾库	贮存		无组织	密闭+负压+入炉焚烧	负压 30Pa	/	
	炉渣池	装卸贮存	颗粒物	无组织	湿除渣	/	/	
	飞灰仓、消石灰仓、活性炭仓	装卸贮存	颗粒物	无组织	密闭	/	/	
	脱硝剂储罐	装卸贮存	氨	无组织	密闭	/	/	
辅助单元 (新增)	渗滤液处理站		硫化氢、氨、臭气浓度	无组织	密闭+入炉焚烧	/	/	
备注：本项目为扩建工程，在一期改建工程设计中已经主厂房、装卸储存、道路、绿化、冷却系统、飞灰处理系统等土建工程已经按照全厂两期工程进行设计与建设。本扩建工程仅新增相关设备等。								

表 10.1-15 废水产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

生产设施	污染物种类	废水排放去向	污染防治措施			排放口类型
			污染防治措施及工艺	设施参数	是否为可行技术	
垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、地磅冲洗废水、垃圾运输道路及坡道冲洗水	pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	间接排放	采用“预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统”处理，出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。	600t/d	√是 □否	一般排放口
车间清洁废水、锅炉化水除盐设备反冲洗废水、一体化净水器反冲洗废水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量		经厂区污水管网收集后直接经厂区总排口排至市政污水管网	/		
循环水排污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量		/	/		
生活污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、动植物油		经厂区一体化地理式污水处理设备处理后直接经厂区总排口排至市政污水管网	/		

10.1.1.16 与枣庄市城市环境卫生专项规划(2016—2020 年)符合性

根据枣庄市城市环境卫生专项规划(2016—2020 年)中“垃圾焚烧发电厂应符合下列要求”：

1、焚烧处理设施应符合国家现行标准《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）有关规定。

2、垃圾焚烧产生的热能应回收利用，用于发电，并应考虑易于接入地区电力网。

规划完善陶庄生活垃圾填埋场和**陶庄垃圾焚烧发电厂**，占地 120 亩，日处理能力 **1000 吨**，年处理能力 30 万吨。发电总装机规模可达到 24 兆瓦，可解决垃圾量激增，垃圾填埋场规模不够的问题。将垃圾分选中分拣出的可燃成分在高温（800~1000℃）条件下充分燃烧成为灰渣，产生的热量用于发电，灰渣做卫生填埋。可使垃圾在较短时间内减量 90%以上，并杀灭有害微生物，能源也可利用。

根据该专项规划，枣庄中科环保电力有限公司现有工程在该规划内。一期改建工程为原一期工程技改项目，符合枣庄市城市环境卫生专项规划(2016—2020 年)。

本次扩建工程为枣庄市发展和改革委员会、枣庄市国土资源局、枣庄市城市管理局、枣庄市环境保护局四个部门联合发布的《关于生活垃圾焚烧发电规划项目有关情况的汇报》（枣发改环资[2018]137 号）中枣庄市规划在 2020 年拟开工建设的 3 个项目（①**枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目**，②**台儿庄区环保垃圾焚烧发电项目**，③**枣庄市市中区生活垃圾焚烧发电项目**），详见附件；且根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》，符合该文件中“**鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施**，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并**兼顾区域供热**。”

第二节 项目规划符合性分析

10.2.1 项目的相关规划符合性

10.2.1.1 与建城[2016]227号《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》的符合性分析

建城[2016]227号《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》中要求：原则上，全省新上城市生活垃圾处理项目，要一律选择焚烧（发电）处理技术。到2020年底，全省城市（含县城）生活垃圾焚烧处理率要达到60%以上，其中，中东部经济发达城市和工业基础较好的城市力争达到70%以上，并全部达到国家清洁焚烧标准。

本项目为枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目，正是要将枣庄市的生活垃圾焚烧热电联产，实现垃圾的“减量化、资源化和无害化”，因此本项目符合建城[2016]227号《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》中的相关要求。

10.2.1.2 与《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施规划建设规划》的符合性分析

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施规划建设规划》指出，经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。

。。。

渗滤液处理设施要与垃圾处理设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

二期扩建工程新建1座规模为600m³/d的渗滤液处理站，项目的建设符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施规划建设规划》的要求。

10.2.1.3 与《山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的通知》的符合性分析

根据山东省发改委的文件----鲁发改能源[2017]1028号山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》（国能发新能[2017]31号）的通知：生物质发电（主要包括农林生物质发电和垃圾焚烧发电）坚持规划引领、有序推进的基本原则，“十三五”期间的生物质发电规划布局和建设规模由国家一次性下达；“十三五”中期，根据各地生物质发电规划执行情况，适时对规划进行修编。生物质发电发展坚持热电联产、高效利用的基本导向，严禁以热电联产名义变相建设只发电不供热项目，农林生物质热电联产方案和实施情况要

作为项目核准与电价补贴申报的重要依据。要综合考虑城市发展布局、环保技术要求、“邻避效应”等因素，因地制宜推进城镇生活垃圾焚烧热电联产项目建设。由于国家规定农林生物质发电项目建设规模不超过 3 万千瓦，各市要严格按照下发的“十三五”生物质发电规划布局和建设规模开展项目核准、建设工作，并于每年 1 月底前上报上一年度项目核准及建设运行情况。

根据国家能源局的文件国能发新能[2017]31 号“国家能源局关于可再生能源发展‘十三五’规划实施的指导意见”可知，本项目位于国家的“生物质发电‘十三五’规划布局方案”中的项目之中。因此本项目符合山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的通知。

10.2.1.4 《山东省生态环境保护“十三五”规划》

根据《山东省生态环境保护“十三五”规划》：大中型城市重点发展生活垃圾焚烧发电技术，鼓励区域共建共享焚烧处理设施，到 2020 年，垃圾焚烧处理率达到 60%。积极发展生物处理技术，合理统筹填埋处理技术，加强垃圾渗滤液处理处置、焚烧飞灰处理处置、填埋场甲烷利用和恶臭处理，向社会公开垃圾处置设施污染物排放情况。

扩建工程垃圾焚烧设计入炉规模为 800t/d，垃圾渗滤液处理系统建设满足“三同时”要求，本项目建成投产后可实现枣庄市全市域生活垃圾全部采用焚烧处理。

10.2.1.5 与《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》的符合性分析

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》共划定了 533 个陆域生态保护红线区块，总面积为 20847.9km²，约占全省陆域面积的 13.2%，主要分布在胶东半岛、鲁中南山地、黄河三角洲、南四湖等区域。本项目位于枣庄市薛城区，薛城区的生态红线保护区包括：①薛河水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B1-06)，其边界为山亭区、滕州市、薛城区交界处，薛河以南，面积为 87.56km²，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护；②蟠龙河湿地水源涵养生态保护红线区(SD-04-B1-07)，边界为薛城区北部、薛河以南，蟠龙河湿地公园，面积为 13.09km²，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护；③袁寨山生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B4-10)，边界为薛城区北袁寨山森林公园，位于

枣庄新城城南 3 公里处，四至范围：大香城村南杨峪北农田（沿山坡至）徐峪（沿山坡至）杏峪村（沿省道 245 至）张庄村（沿南界至）张庄村东（沿县区界至）白山至横山口村西，面积为 7.98km²，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养；④石榴园生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B4-11)，边界为薛城区、峰城区、峰峰城区交界处，石榴园、牛郎山、杨峪森林公园，面积为 43.24km²，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养；⑤薛城南四湖以东生物多样性维护生态保护红线区(SD-04-B1-12)，边界为薛城区东侧、南四湖以东，G5 以东，S38 以东，面积为 0.46km²，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养。

扩建工程位于枣庄中科环保电力有限公司厂区内，位于枣庄市省级生态保护红线范围之外，项目建设符合《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》，枣庄市省级生态保护红线见图 10.2-1(1)。

10.2.1.5 与《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿）的符合性分析

根据枣庄市人家政府 2018 年 6 月的《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿），枣庄市生态保护红线总面积为 601.94 km²，占全市总面积的 13.19%，共计 30 个区块，包含 14 个水源涵养功能区、10 个生物多样性维护功能区、6 个水土保持功能区。本项目位于枣庄市薛城区，项目厂区距离最近的生态红线为厂址北侧的前龙山、马山、黑山生物多样性维护生态保护红线（SD-04-A2-006），面积为 34.46km²，主要生态功能为生物多样性维护。

根据调查，厂区位于枣庄市省级生态保护红线范围之外，项目建设符合枣庄市人家政府《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿），优化后的枣庄市省级生态保护红线见图 10.2-1(2)。

10.2.1.6 《枣庄市城市总体规划（2010 年~2020 年）》的符合性分析

根据《枣庄市城市总体规划（2010~2020 年）》，枣庄市是山东省重要的煤化工、能源和建材基地，是鲁南地区中心城市之一。其城市发展方向为：加强市中城区、薛城城区和峰城城区的一体化建设，形成枣庄市中心城，大力发展新兴工业和第三产业，增强中心城市的综合竞争力和带动力，峰城定位为区级中心。

中心城用地发展方向以东西相向发展为主，向南发展为辅，控制城市建设用地跨铁路向北发展。

规划中心城以南北山脉为生态背景，形成沿山发展的“两区、两团”的组团式城

市布局结构，“两区、两团”之间以农田、林地作为生态隔离带。

“两区”由薛城城区、枣庄高新技术产业开发区和枣庄新城组成中心城的西城区，由市中老城、枣庄经济开发区组成中心城的东城区。

“两团”以现状峯城区为基础规划形成中心城的峯城组团，以现状张范镇为基础规划形成中心城的张范组团。

项目选址不在枣庄市城市总体规划范围内。

枣庄市城市总体规划（2010~2020 年）见图 10.2-2。

10.2.1.7 陶庄镇总体规划（2016~2030 年）的符合性分析

1、发展目标

总目标：至 2030 年基本形成经济基础雄厚、职能分工明确、空间布局合理、等级规模有序、基础设施完善、生态环境优美、城乡协调发展的经济强镇。。

分目标：①经济目标，形成城乡互补与城镇工业化的富裕城乡区域；②社会目标，实现劳动力自由流动与公共服务均等化的和谐城乡区域；③生态目标，建设经济发展与环境保护相协调的绿色城乡区域；④空间目标，构筑内部资源与外部机遇相匹配的集约城乡区域。

2、发展定位：枣庄市区城镇化的重要扩散区域，枣庄市区产业空间的重要拓展区，枣庄市区北部生态休闲旅游目的地。

3、产业发展规划：规划镇域产业形成“一区、五园”的产业发展格局。

“一区”——镇驻地综合经济区。

“五园”——根据区域特色而建立的五处特色经济园区，分别为：陶庄转型产业园、通晟机械产业园、奚仲文化产业园、蟠龙河生态湿地公园、农业科技示范园。

4、镇区用地发展方向：产业北展-进一步加快陶庄工业化进程，工业用地集中布局，规划在现状产业用地整合的基础上，新建工业用地逐步向北有序发展。

生活南扩-建设城镇南部新区，作为近期建设的重点，以新区开发带动老镇区优化、改造。

5、城镇性质与城镇规模

城镇性质：枣庄市薛城区北部的区域性中心城镇，以发展先进制造业和旅游为主的生态型城镇。

城镇规模：近期 2020 年城镇人口规模为 5.4 万人，建设用地 637.13ha，人均用地 117.99m²/人。

远期 2030 年城镇人口规模为 7.5 万人，建设用地 854.80ha，人均用地 113.97m²/人。

6、规划区范围：北至陶山山体北侧，西至大陶庄西侧，南至蟠龙河及枣曹公路，东至店韩路及镇界，规划区面积 32.60 平方公里。

7、规划结构：规划形成“依山傍水，三轴四区”的布局结构。

依山傍水：北依陶山，南临蟠龙河

三轴：山官路、长白山路、店韩路城镇发展轴

四区：陶庄转型产业区、中部老城疏解区、南部城镇化新区、通晟片区。

8、镇区用地布局规划：本规划统筹考虑陶庄镇区的发展和地下资源的开发，对镇区建设用地进行合理布局。对处于压煤区的镇区用地发展加以引导和控制，重点发展压煤区之外的镇区建设用地。。

规划至 2030 年，陶庄镇区建设用地面积 854.80ha，人均建设用地 113.97m²/人。

项目厂址位于薛城循环经济产业园（陶庄片区）内，用地属于工业用地，符合陶庄镇总体规划。

陶庄镇总体规划（2016~2030 年）见图 10.2-3。

10.2.1.8 薛城循环经济产业园的符合性分析

1、规划范围及布局

薛城循环经济产业园是以原薛城区邹坞煤化工产业园及原陶庄煤炭深加工循环经济产业区为主体，规划修编后成立的市级精细化工产业园区；西距枣庄市中心 10km，东距枣庄老城区 11km。

陶庄煤炭深加工循环经济产业区为薛城区人民政府于 2012 年批准设立，建设地点位于薛城区北部陶庄镇境内。规划四至范围为：北至薛城区与滕州市交界处，南至规划外环路和陶庄矿区北边界，西至规划西外环路，东至 S245 省道；规划总面积 2.5km²。2016 年薛城区政府将陶庄煤炭深加工循环经济产业区划入薛城循环经济产业园区内。

薛城循环经济产业园由陶庄片区、邹坞北片区、邹坞南片区和仓储物流片区四个片区组成；总用地面积为 693.11 公顷，其中陶庄片区规划面积 0.77km²，邹坞北片区规划面积 1.01km²，邹坞南片区规划面积 2.77km²，仓储物流片区规划面积 2.38km²。

2、功能定位及规划经济目标

功能定位：以煤化工整体产业链为主导、以机械制造、新型建材、仓储物流为辅的枣庄市级化工产业园区。

规划经济目标：预测 2020 年工业总产值将达到 120 亿元，工业增加值 27.6 亿元，2030 年将达到 200 亿元，工业增加值 46 亿元。

2012 年 4 月，陶庄镇人民政府委托枣庄市环境保护科学研究所编写了《陶庄煤炭深加工循环经济产业区环境影响报告书》；2012 年 5 月 20 日，薛城区环境保护局以薛环审字[2012]3 号文对其进行了批复。

2016 年山东大学重新编写了《薛城循环经济产业园环境影响报告书》，并在 2016 年取得了审查意见，详见附件。

项目选址位于薛城循环经济产业园内，用地属于工业用地。

3、与《薛城循环经济产业园环境影响报告书》审查意见的符合性分析（详见表 10.2-1）

表 10.2-1 与薛城循环经济产业园环境影响报告书审查意见符合情况一览表

项目	环评批复内容	项目情况	符合情况
水源	陶庄片区近期以陶庄矿区及山家林矿区矿井水作为工业用水水源；陶庄镇污水厂中水作为补充水源；远期南水北调东线调水作为工业用水水源。	工业用水来自南水北调地表水，生活用水来自陶庄自来水厂	符合
排水与污水处理	陶庄片区污水通过管网排至陶庄镇污水处理厂处理。	废水经厂区废水处理系统处理达到相关标准后，送至薛城区陶庄镇污水处理厂进一步处理。	符合
供热	陶庄片区依托在建的枣庄中科环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目作为园区供热热源。	项目用热由本厂区自身供应。	符合

由表 10.2-1 可知，项目符合薛城循环经济产业园环境影响报告书审查意见中主要环保内容。

薛城循环经济产业园规划见图 10.2-4。

10.2.1.9 南水北调东线工程山东段污染防治规划的符合性分析

南水北调东线工程山东段全长 487km，输水路线为：经韩庄运河入南四湖，

再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河（隧道），经鲁北输水线路出境。

影响南水北调东线工程山东段水质的汇水区可分为三个流域：海河流域、东平湖流域、南四湖流域。主要涉及山西、河南、河北、山东、江苏五省。其中影响海河流域调水区水质的主要为山西、河南、河北三省以及我省的聊城和德州两市；影响东平湖流域调水区水质的主要为莱芜、泰安两市；影响南四湖流域调水区水质的主要为江苏省和我省的济宁、菏泽、枣庄三市。

根据《山东省南水北调水污染物综合排放标准》相关要求，将山东省南水北调沿线汇水区域划分为核心保护区域、重点保护区域和一般保护区域等三个控制区。

1、核心保护区域：山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤（这两种大堤以下简称“沿线大堤”）内的全部区域。

2、重点保护区域：核心保护区域向外延伸 15km 的汇水区域。

3、一般保护区域：除以上核心保护区域和重点保护区域以外的其他调水沿线汇水区域。

城市污染和工业污染是影响南水北调干线水质的主要原因。另外，随着农村经济的发展，面源污染正呈上升趋势，不容忽视。因此，控制好城市污染、工业污染以及面源污染，是解决调水区水污染问题的关键。

南水北调东线工程山东段水质保持规划的总体思路是：实行污染治理、污水资源化与河流生态恢复并重的“三保险”策略。即以每个小流域为控制对象，在综合采用工业结构调整、清洁生产、点源再提高工程、城市污水处理厂及其配套管网建设、面源污染治理、清淤疏浚等治污措施的同时，因地制宜，充分利用闲置洼地及废弃河道，建设中水调蓄设施，合理规划中水回用工程，实现中水就地资源化，非汛期污水不得进入输水干线，减少输水干线水质污染的风险，同时，通过人工复氧、湿地建设等措施对河流生态恢复过程进行主动干预，使之向提高自净能力、改善水质、恢复应有的生态功能等有利方向尽快转变，从而确保山东段输水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，处于城市污水处理厂覆盖范围内的一切工业污染源，达标废水一律入城市污水处理厂，经处理后全部实现

污水资源化；处于污水处理厂服务范围以外的工业污染源，按照现行法规，其废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

根据项目所在区域市政污水管网的配套情况，项目厂区渗滤液、垃圾通道及运输车辆冲洗废水等经渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理，最终排至蟠龙河。因此本项目符合该项规划要求。

厂区与南水北调东线工程位置关系具体见 10.2-5。

10.2.2 小结

项目为城市环境卫生管理项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本)中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号)等国家产业政策要求，不违反《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》(报送稿)、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的通知、《山东省生态环境保护“十三五”规划》等。

项目位于薛城循环经济产业园内企业现有厂区内，用地性质属于建设用地，厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反《枣庄市城市总体规划》、陶庄镇总体规划（2016~2030 年），符合《薛城循环经济产业园规划》等。

第三节 项目选址合理性分析

10.3.1 厂址选择执行标准和政策

厂址选择执行标准和政策包括《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）。

10.3.2 选址原则与符合性分析

根据以上标准和规划，本项目选址原则汇总如下：

表 10.3-1 焚烧工程与《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、GB18485-2014 以及 CJJ90-2002 符合性分析

序号	标准要求	本项目情况	符合性
《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》			
1	焚烧厂的选址,应符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定。	本项目厂址不违反城市总体规划,本项目厂址为允许建设区,满足有关焚烧厂厂址与国家现行有关标准的规定	√符合 □不符合
2	应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件。	项目所在地工程地质条件和水文地质条件满足工程建设的要求	√符合 □不符合
3	不受洪水、潮水或内涝的威胁。受条件限制,必须建在受到威胁区时,应有可靠的防洪、排涝措施。	项目所在区域不受洪水、潮水或内涝的威胁。	√符合 □不符合
4	不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向。	项目所在地不在重点保护的文化遗址、风景区内,不在夏季主导风向上风向	√符合 □不符合
5	宜靠近服务区,运距应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件。	本项目主要焚烧枣庄市的生活垃圾,本项目的运输距离合理	√符合 □不符合
6	应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置。	焚烧后产生的飞灰在厂内经稳定化处理后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程(飞灰填埋场)进行填埋,炉渣综合利用	√符合 □不符合
7	应有可靠的电力供应。	依托现有电力供应系统	√符合 □不符合
8	应有可靠的供水水源及污水排放系统。	本项目生产用水采用南水北调地表水,生活用水采用市政自来水。 本项目废水经渗滤液处理系统处理后经污水管网送至薛城区陶庄镇污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排入蟠龙河。	√符合 □不符合
9	对于利用焚烧余热发电的焚烧厂,应考虑易于接入地区电力网。对于利用余热供热的焚烧厂,宜靠近热力用户。	本项目的余热用于发电与供热,接入电力网较为方便。	√符合 □不符合
10	焚烧厂应以焚烧厂房为中心进行布置,各项设施应按垃圾处理流程作适当安排,以确保相关设备联系良好,充分发挥功能。	焚烧厂应以焚烧厂房为中心进行布置,各项设施应按垃圾处理流程作适当安排,与相关设备联系良好	√符合 □不符合
11	焚烧厂厂内道路应根据工厂规模、运输要求、管线布置	焚烧厂房四周设环形道路。	√符合

	要求等合理确定。焚烧厂房四周宜设环形道路。道路的荷载等级应根据交通情况确定。		☐ 不符合
12	焚烧厂的绿化布置应满足总体规划要求,合理安排绿化用地,绿化覆盖率符合现行有关规定。	两期工程全厂的绿化率达到 30%	√符合 ☐ 不符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)			
1	生活垃圾焚烧厂选址应符合当地城乡建设总体规划和环境保护规划的规定,并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然保护的要求。	1、本项目厂址不违反城市总体规划。 2、扩建工程对评价区内环境空气的影响较小,项目投产后环境空气质量仍然能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求及《工业企业设计卫生标准》相关标准要求。 3、不在枣庄市的水源地规划区范围内。本项目废水经渗滤液处理系统处理后经污水管网送至薛城区陶庄镇污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排入蟠龙河。	√符合 ☐ 不符合
《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)			
1	生活垃圾焚烧厂厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求,并应通过环境影响评价的认定	本项目厂址不违反城市总体规划,满足有关焚烧厂厂址与国家现行有关标准的规定。	√符合 ☐ 不符合
2	厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、服务区的转运能力、运输距离、预留发展等因素	本项目主要焚烧枣庄的生活垃圾,本项目与枣庄的运输距离合理	√符合 ☐ 不符合
3	厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。	项目所在地生态资源一般,地面水系相对较少,项目选址周围无机场、文化遗址、风景区等敏感目标。	√符合 ☐ 不符合
4	厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件,不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区域等地区	根据《枣庄生活垃圾焚烧发电项目地质灾害危险性评估报告》,北山断层(枣庄大断裂)在项目场地穿过,断裂长度约 45km,为一弧形断裂,弧顶在朱庄附近,东段走向 290°,西段走向 65°,倾向南,倾角 70°~75°。场地位于枣庄大断裂的西段。在枣庄北安阳北和西尚庄见到的断裂剖面上,破碎带不新鲜且已经胶结,断层面上覆的晚更新世地层未受到影响,而且在地貌上断裂也没有控制作用,没有活动的迹象。项目场区发生岩溶塌陷、采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害危险性现状评估等级为危险性小,预测评估结果为危险性小。建设场地的适宜性为适宜或基本适宜。	√符合 ☐ 不符合
5	厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁;必须建在该类地区时,应有可靠的防洪、排涝、排洪措施,气防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》(GB50201)的有关规定;	厂址所在地不受洪水、潮水或内涝的威胁	√符合 ☐ 不符合

6	厂址与服务区之间有良好的道路交通条件	本项目与服务区之间均有交通主干道相通，通过的村庄较少。	√符合 □不符合
7	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	焚烧后产生的飞灰在厂内经稳定化处理后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋，炉渣送到填埋场填埋或综合利用	√符合 □不符合
8	厂址应有满足生产、生活的供水水源和排水条件	本项目生产用水采用南水北调地表水，生活用水采用市政自来水。 本项目废水经渗滤液处理系统处理后经污水管网送至薛城区陶庄镇污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排入蟠龙河。	√符合 □不符合
9	厂址附近应有必须的电力供应。	项目电力供应方便	√符合 □不符合
10	对于利用垃圾焚烧热能供热的垃圾焚烧厂，厂址的选择应考虑热用户分布、供热管网的技术可行性和经济性等因素。	项目的余热用于发电，接入电力网较为方便，本项目主要负责陶庄镇居民供热。	√符合 □不符合
城市环境卫生设施规划规范（GB 50337-2003）			
1	生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外。	本项目厂址位于城市规划区边缘	√符合 □不符合

因此，通过上述的初步分析可知，本项目的选址是符合相关标准的。

第十一章 评价结论与建议

第一节 评价结论

11.1.1 建设概况

1. 项目名称：枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目

2. 建设单位：枣庄中科环保电力有限公司

3. 建设性质：扩建

4. 项目规模：入炉焚烧处理生活垃圾800吨/天

5. 服务范围：枣庄市五个区（市）

6. 建设内容：建设一条800t/d的机械炉排炉焚烧线和1台15MW汽轮机发电机组和对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统等）。主体工程包括主厂房（焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统；辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定化车间、垃圾运输系统等依托一期改建工程）；公用工程（依托办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目服务年限为30年。

7. 建设地点及占地面积：现有厂区内，全厂占地84091.86m²。一期征地47833 m²，二期征地用地为36258.86 m²。详见图2.2-1。

8. 工艺方案：将生活垃圾采用机械炉排炉进行焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；焚烧后产生的飞灰在厂内经稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中的入场要求后运至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程（飞灰填埋场）填埋，炉渣将被综合利用。

9. 项目实施进度：预计2020年11月建设完工。

10. 建设投资：总投资32420万元。

11.1.2 项目污染物排放情况

1、废气

二期扩建焚烧工程投产后，焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时均值、日均值标准要求 and 《关

于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发[2008]82号文的要求，预计焚烧工程年排放烟尘24.54t/a，HCl 36.82t/a，SO₂ 122.72t/a，NO_x 245.44t/a，CO 122.72t/a，氟化氢2.454t/a，Hg 0.00168t/a，Cd 0.01043t/a，Tl 0.00002t/a，Pb 0.00344t/a，Cu 0.00430t/a，Co 0.00002t/a，Ni 0.00065t/a，As 0.00969t/a，Mn 0.02884t/a，Sb 0.00442t/a，Cr 0.01043t/a，二噁英类0.12272TEQg/a。

2、废水

本次扩建工程新建1套600m³/d渗滤液处理站(处理一期改建工程及二期扩建工程的渗滤液等)，废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活废水、循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、车间冲洗废水、化验室废水等，垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理站采用“**预处理+UASB高效厌氧反应器+A/O好氧系统+MBR生化处理系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统**”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水、化验室废水、车间冲洗水等经厂区污水管网收集后经厂区废水总排口进入市政污水管网后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

3、固废

项目产生的固体废弃物均得到有效处置，无外排。

4、噪声

项目噪声源主要由焚烧工程的焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的固定声源的各种机械组成。各类声源的噪声级一般在70~90dB(A)之间。对各噪声源采取措施后，经预测各厂界昼、夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求。

11.1.3 主要环境影响

1、大气环境影响

拟建项目SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、铅、汞、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,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;氨、硫化氢在各敏感点处贡献值可以满足《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,在网格点最大值处出现了超标现象,超标区域位于厂界内。本项目正常排放下厂界外,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 $\leq 30\%$ 。

考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后,SO₂、CO在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,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,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;氨、硫化氢、氯化氢在各敏感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,在网格点最大值处出现了超标现象,其中氨超标区域位于厂界407m范围内,硫化氢超标区域位于厂界410m范围内,氯化氢超标区域位于厂界内,各污染物超标区域均位于本项目设置的大气环境防护区域内。

根据项目大气环境防护距离计算结果,并项目设置以下防护距离:以厂界为起点的410m大气环境防护距离,以厂界为起点的300m环境防护距离,因此扩建项目建成后全厂最终确定的防护距离为:以全厂厂界为起点的410m大气环境防护距(厂界为起点的300m环境防护距离位于厂界为起点410m大气环境防护距离内)。

虽然本项目满足环境及卫生防护距离的相关要求,但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内,加之本场职工的环境及卫生防护安全要求,故需特别加强对无组织排放的控制措施,尤其是本工程各特征污染物的控制,并切实加强监控措施,杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议全厂厂界大气环境防护距离410m(以厂界为起始点)范围内的用地审批严格控制,在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

2、地表水环境影响

本次扩建工程新建1套600m³/d渗滤液处理站(处理一期改建工程及二期扩建工程的渗滤液等),废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活废水、循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、车间冲洗废水、化验室废水等,垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等进入渗滤液处理站处理,渗滤液处理站采用“**预处理+UASB高效厌氧反应器+A/O好氧系统+MBR生化处理系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统**”处理工艺,处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水、化验室废水、车间冲洗水等经厂区污水管网收集后经厂区废水总排口进入市政污水管网后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集,送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

3、地下水环境影响

项目厂区地面做硬化处理,垃圾仓、废水池、污水处理站、排水管道均采取严格的防渗措施,采用天然或人工材料构筑防渗层;项目投产后采取严格的厂区内用水、排水管理措施,做好排水管道的维修管理工作,避免跑、冒、滴、漏造成地下水污染;另外,在设计、实际生产中进一步完善节约用水和提高水的循环利用率的措施,以尽可能减少废水排放量。

采取以上措施后,可以有效地防止拟建项目对厂区附近地下水造成污染,项目投产后对周围地下水不会造成明显影响,不会影响当地地下水的原有利用价值。

4、声环境影响

根据厂界噪声预测结果可知,项目建成后,各种噪声对四个厂界昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

5、固体废物环境影响

本项目灰渣处理系统全部设置于厂房内,灰仓与渣仓均采用钢制材板与密闭储存,飞灰和残渣的输送均在密闭设备中进行。通过以上措施,可以有效的减少扬尘的产生,对周围大气环境影响较小。同时,灰渣采用全密闭储存,可以避免

雨水淋溶，不会因产生浸溶液而对厂区周围水环境产生影响。本项目炉渣、飞灰、废矿物油、废布袋、废过滤膜、废活性炭、污泥、生活垃圾等可以做到安全处理，满足环境保护设计及相关法规的要求，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。

6、生态及土壤环境影响

施工及运营期间，由于工程动用大量土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低，对周围生态产生一定的影响。

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。

7、施工期环境影响

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照《山东省扬尘污染综合整治方案》中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

8、环境风险影响

总体评价，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，其环境风险可防可控，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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。

11.1.4 公众参与开展情况

本项目环评期间建设单位已经完成了第一次政府网站公示（薛城区政府网站），时间为2019年12月20日。建设单位已经完成了第二次政府网站公示（薛城区政府网站），时间为2020年3月10日；建设单位于2020年3月10日至2020年3月23日在厂址周围村庄进行了张贴公告（左村、陶庄镇政府、官庄村、齐湖村、西防备村、唐庄村、天齐庙村、黄山村、钓鱼台村）；建设单位分别于2020

年3月11日和2020年3月16日在《枣庄日报》上进行了报纸公示。建设单位公众参与过程符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）相关要求，建设单位已编制《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程环境影响评价公众参与说明》，符合相关规定要求。

11.1.5 环境保护措施

1、废气

本项目生活垃圾焚烧废气处理设施：焚烧线的焚烧烟气分别采用“SNCR脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘”方法净化，处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单中相应小时均值、日均值标准要求、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82号文中的要求后，经高度为100m、内径2.4m的烟囱排放（集束式排气筒内）。

当出现停炉情况或在焚烧系统发生事故时，自动开启除臭风机，将卸料间、垃圾输送系统及垃圾储坑的臭气送入除臭车间内的活性炭除臭装置过滤。臭气经过活性炭除臭装置后，通过主厂房顶50m高的排气筒排放。处理后硫化氢、氨、甲硫醇排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2的要求。

扩建工程排放废气安装在线监测，烟道设置永久采样孔并设置监测平台，设置一套包括自动比例采样装置在内的烟气在线监测装置，按《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》要求，实现对烟气的流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、HCl、SO₂、NO_x、CO、HF 等指标的在线监测。

净化后烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气。扩建工程生产线配1根高度100m，内径2.4m的排气筒（集束式排气筒内）。

2、废水

本次扩建工程新建1套600m³/d渗滤液处理站（处理一期改建工程及二期扩建工程的渗滤液等），废水主要包括垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活废水、循环排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、车间冲洗废水、化验室废水等，垃圾渗滤液、初期雨水等进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理站采用“预处理+UASB高效厌氧反应器+A/O好氧系统+MBR生化处理系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统”处理工艺，处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

表2水污染物排放标准及薛城区陶庄镇污水处理厂进水水质标准后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、循环排污水、化验室废水、车间冲洗水等经厂区污水管网收集后经厂区废水总排口进入市政污水管网后送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。生活污水经厂区内埋地式一体化污水处理设备处理后经厂区废水总排放口直接经市政污水管网收集，送至薛城区陶庄镇污水处理厂处理。

厂区原渗滤液处理站及排放口等均交由东侧餐厨项目使用，目前资产划分正在协商中，扩建工程渗滤液处理站建成后，一期改建工程渗滤液、冲洗废水等全部依托厂区内新建渗滤液处理站。本次扩建工程新建1个厂区废水排放口，新增一套废水在线监测装置：主要监测总排水口废水流量、COD、氨氮、总磷、总氮指标。

3、固体废物

项目产生的固体废物主要为焚烧炉产生的炉渣及飞灰、设备润滑产生的废矿物油、除尘器产生的废布袋、渗滤液处理产生的废过滤膜、除臭设备产生的废活性炭、渗滤液和污水处理系统产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等。炉渣将被综合利用；飞灰输送到稳定化车间，稳定化后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，送至枣庄粤丰新能源热电联产配套工程填埋；废矿物油、废布袋交由有相应危废处置资质的单位接收处置；废过滤膜由厂家回收；废活性炭、污泥和生活垃圾收集后送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

4、噪声

本项目根据噪声源及源强特点，选用低噪声设备、减振、隔声、消音、优化厂区平面布置等噪声防治措施。

11.1.6 环境影响经济损益分析

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，是对生活垃圾实施“三化”处理的有效手段，通过改善环境，促进经济的发展，产生间接的和潜在的经济效益。扩建项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

11.1.7 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，拟建工程应健全环境管理机构，建立相应环境监测制度，并添置相应的仪器设备。

11.1.8 综合结论

本项目为城市环境卫生管理项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）等国家产业政策要求，不违反《山东省生态保护红线规划（2016—2020年）》、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》（报送稿）、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的通知、《山东省生态环境保护“十三五”规划》等。

扩建工程位于薛城区薛城循环经济产业园内枣庄中科环保电力有限公司现有厂区内，用地性质属于建设用地，厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜區，不违反《枣庄市城市总体规划》、陶庄镇总体规划（2016~2030年），符合薛城循环经济产业园规划等。

项目建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响，企业已采取资源综合利用手段和完善可行的污染防治措施，污染物外排总量和排放浓度均能满足相应标准的要求；只要在生产中切实做好“三同时”工作，落实评价提出的污染防治措施，就可将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

第二节 主要建议

- 1、加强焚烧系统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、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻生产噪声对周围环境的影响；

4、如飞灰稳定化系统出现故障，企业应立即委托有资质的危废处置单位对飞灰进行处理；

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。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		枣庄中科环保电力有限公司				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：							
建 设 项 目	项目名称		枣庄盛运生活垃圾焚烧热电联产项目				建设内容、规模		建设一条800t/d的机械炉排炉焚烧线和1台15MW汽轮机发电机组和对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统等）。主体工程包括主厂房（焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统；辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定化车间、垃圾运输系统等依托一期改建工程）；公用工程（依托办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）。本项目不包括垃圾转运及运输系统的建设								
	项目代码 ¹		2019-370400-44-02-025784														
	建设地点		山东省枣庄市薛城循环经济产业园现有厂区内														
	项目建设周期（月）						计划开工时间										
	环境影响评价行业类别		三十一、电力、热力生产和供应业，90、生物质发电				预计投产时间		2020年11月								
	建设性质		改、扩建				国民经济行业类型 ²		D4417，生物质能发电								
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		新报项目								
	规划环评开展情况		已完成				规划环评文件名		薛城循环经济产业园规划环境影响报告书								
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号		枣环函字[2016]279号文								
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	117.422000		纬度	34.770500		环境影响评价文件类别		环境影响报告书						
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度			工程长度（千米）		
	总投资（万元）		32420.00				环保投资（万元）		4801.84		所占比例（%）		14.81%				
建 设 单 位	单位名称		枣庄中科环保电力有限公司		法人代表	孙景洲		评价单位	单位名称	山东省环境保护科学研究院有限公司		证书编号	国环评证甲字第2402号				
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91370400054992850A		技术负责人	戴根道			环评文件项目负责人	肖继红		联系电话	0531-85870071				
	通讯地址		枣庄市薛城区陶庄镇左村		联系电话	19963210609			通讯地址	济南市历山路63号							
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式						
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）								
	废水	废水量(万吨/年)	17.902		28.804	17.902		28.804	10.902	☐ 不排放 ☒ 间接排放： ☒ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放：受纳水体_____							
		COD	9.780		14.400	9.780		14.400	4.620								
		氨氮	0.980		1.440	0.980		1.440	0.460								
		总磷						0.000	0.000								
		总氮						0.000	0.000								
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/ / / / /							
		二氧化硫	122.720		122.720			245.440	122.720								
		氮氧化物	245.440		245.440			490.880	245.440								
		颗粒物	25.340		24.620			49.960	24.620								
		挥发性有机物						0.000	0.000								
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施						
		生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
		自然保护区									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
		饮用水水源保护区（地表）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
		饮用水水源保护区（地下）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
风景名胜区					/					☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③－④－⑤，⑥=②－④＋③