

岐山县生活垃圾无害化处理 热电联产项目 环境影响报告书

建设单位： 陕西建工岐山环境能源有限公司

评价单位： 核工业二〇三研究所

二〇二五年八月

目 录

1、概述	1
1.1 项目实施背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 评价工作过程	3
1.4 项目相关情况分析判定	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	28
1.6 主要结论	29
2、总则	30
2.1 编制依据	30
2.2 评价因子与评价标准	35
2.3 评价等级和范围	43
2.4 相关环境功能区划	49
2.5 主要环境保护目标	50
3、工程概况	54
3.1 项目基本情况	54
3.2 地理位置与交通	54
3.3 项目组成	54
3.4 技术经济指标	57
3.5 原辅材料消耗	58
3.6 工程占地及总平面布置	59
3.7 入炉废物来源、组分、热值分析	59
3.8 主体工程（工艺技术方案）	72
3.9 公辅工程	86
3.10 主要装置和设备	88
3.11 供热方案	92
3.12 劳动定员与工作制度	92
3.13 依托工程	92
4、工程分析	95
4.1 工艺流程及产污环节	95

4.2 相关平衡	98
4.3 污染物排放情况	104
4.4 总量指标	131
5、环境质量现状调查与评价	132
5.1 自然环境概况	132
5.2 环境质量现状调查与评价	155
5.3 区域污染源调查	173
6、施工期环境影响分析	178
6.1 施工期环境影响识别	178
6.2 施工期环境影响分析	178
7、运行期环境影响分析	185
7.1 环境空气影响预测与评价	185
7.2 地表水环境影响分析	254
7.3 地下水环境影响分析	260
7.4 声环境影响分析	268
7.5 固体废弃物环境影响分析	274
7.6 土壤环境影响分析	274
7.7 运营期生态环境影响分析	283
7.8 垃圾运输过程对环境影响分析	285
8、环境风险分析	287
8.1 环境风险潜势初判	287
8.2 环境风险识别	291
8.3 风险事故情形分析	296
8.4 风险预测与评价	301
8.5 环境风险管理	308
8.6 环境风险评价结论	313
9、环境保护措施及其可行性论证	314
9.1 环境空气污染防治措施及其可行性论证	314
9.2 地表水污染防治措施及其可行性论证	327

9.3 地下水污染防治措施及其可行性论证 333

9.4 噪声污染防治措施及其可行性论证 336

9.5 固体废物污染防治措施及其可行性论证 338

9.6 土壤污染防治措施及其可行性论证 341

9.7 运行期生态影响减缓措施 342

9.8 厂外运输要求 342

10、环境影响经济损益分析 344

10.1 环保投资 344

10.2 环境经济损益分析 345

10.3 环境经济损益分析结论 346

11、环境管理与监测计划 347

11.1 环境管理 347

11.2 污染物排放清单及总量控制指标 349

11.3 环境监测计划 353

11.4 竣工环境保护验收 355

12、评价结论 358

12.1 项目概况 358

12.2 环境质量现状 358

12.3 环境影响分析及保护措施 359

12.4 公众意见采纳情况 361

12.5 环境经济损益分析 361

12.6 总量控制 361

12.7 总结论 361

附表：

《建设项目环评审批基础信息表》

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：岐山县发展和改革局《关于岐山县生活垃圾无害化焚烧热电联产项目建议书

的批复》（岐发改委[2022]184号），2022年8月22日；

附件3：宝鸡市行政审批服务局《关于岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目核准的批复》，2024年12月3日；

附件4：宝鸡市生态环境局岐山分局《关于征集岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的函的复函》，2024年8月23日；

附件5：岐山县林业局《关于征集岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的复函》，2024年8月22日；

附件6：岐山县水利局《关于征集岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的函的复函》，2024年9月20日；

附件7：岐山县秦岭生态环境保护委员会办公室《关于岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关情况的说明》，2024年9月25日；

附件8：岐山县林业局《关于征集岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的复函》，2025年5月20日；

附件9：蔡家坡经开区管委会自然资源和规划局《关于岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目用地的情况说明》，2024年9月26日；

附件10：岐山县人民政府《关于岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目大气污染物替代（削减源）情况的说明》，2024年12月18日；

附件11：生活垃圾成分和组分检测报告；

附件12：污泥成分和组分检测报告；

附件13：陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告。

1、概述

1.1 项目实施背景

1.1.1 垃圾焚烧发电政策背景

加快推进生活垃圾处理设施建设，提升生活垃圾处理水平，是改善城镇生态环境、保障人民健康的有效举措，对推动生态文明建设实现新进步、社会文明程度得到新提高具有重要意义。2016年10月，住建部、国家发展改革委、国土资源部和环境保护部联合发布了《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》，要求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。2021年5月，国家发展改革委、住房城乡建设部联合发布《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，提出“到2025年底，全国城镇生活垃圾焚烧处理能力达到80万吨/日左右，城市生活垃圾焚烧处理能力占比65%左右。”“统筹规划生活垃圾焚烧处理设施，依法依规做好生活垃圾焚烧项目选址工作，鼓励利用既有生活垃圾处理设施用地建设生活垃圾焚烧项目。”

陕西省发展和改革委员会、省住建厅、生态环境厅、自然资源厅联合发布了《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020—2030年）》（陕发改能新能源[2019]1718号），规划中明确加快推进垃圾分类和城乡一体化处理，实现生活垃圾处理由填埋向焚烧发电为主的方式转变，全面实现生活垃圾70%左右焚烧发电，提高减量化、无害化和资源化水平。该生活垃圾焚烧发电中长期专项规划在岐山县建设岐山县垃圾焚烧发电项目，规划处理能力600t/d。陕西省发展和改革委员会、省住建厅、生态环境厅联合发布《陕西省城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》，提出“全面推进焚烧处理能力建设。生活垃圾日清运量超过300吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，适度超前建设与生活垃圾清运量相适应的焚烧处理设施，到2023年基本实现原生生活垃圾“零填埋”。鼓励跨市、县（区）统筹建设焚烧处理设施。”

1.1.2 项目区位背景

岐山县隶属于陕西省宝鸡市，位于关中平原西部、宝鸡市境东北部，北接麟游县，南连太白县，东依扶风县、眉县，西邻凤翔区、陈仓区。岐山县东距眉县约11.82km。目前，岐山县、眉县生活垃圾多采用卫生填埋处置，随着城市快速发展和生活垃圾收运体系

的逐步完善，各填埋场将处于超负荷运行状态，尤其是岐山县生活垃圾填埋场，逐渐达到服务年限，不能满足生活垃圾处置需求，建设生活垃圾焚烧可有效解决生活垃圾处置问题。

为解决岐山县、眉县及周边生活垃圾处置问题，根据《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020—2030年）》（陕发改能新能源[2019]1718号）规划要求，陕西建工岐山环境能源有限公司利用岐山县圣龙箱板纸有限责任公司原废弃污水处理站，并新增部分占地，建设岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目；项目总建设规模为1250t/d，分为两期建设，其中一期建设规模500t/d，二期预留规模750t/d，本次建设项目一期。

考虑岐山县、宝鸡市乃至陕西省周边已建成多家工业园区，主要行业如汽车及其零部件制造、管材制造、纺织品加工等每年产生大量的具备较高热值的一般工业固体废物，这些一般固体废物均直接委托工业固废处置单位进行简单的填埋，未实现固体废物的资源化利用。随着城市扩张，城市生活污水增加，污泥作为污水处理后的附属产品，富含有机腐质、细菌菌体、寄生虫卵和重金属等有害物质，是污水处理过程中最主要的潜在二次污染源；现阶段部分生活污水处理厂污泥制成有机质作为肥料，其他均进入生活垃圾填埋场做填埋处理。

基于上述原因，在不影响焚烧炉正常运行和焚烧烟气达标排放的前提下进行一般工业固废和生活污水处理厂污泥掺烧处理；项目严格掺烧比例：一般工业固体废物掺烧比例不超过设计入炉物总量的10%，市政污泥掺烧比例不超过设计入炉物总量的10%，总掺烧比例不超过设计入炉物总量20%。

本项目一期建设规模500t/d，原料入炉量为生活垃圾400t/d、市政污泥50t/d、一般工业固体废物50t/d；掺烧比例为生活垃圾：市政污泥：一般工业固体废物=8:1:1。项目建设一座日处理500t的生活垃圾焚烧发电厂，配置1×500t/d机械炉排焚烧炉和1×12MW抽凝式汽轮发电机组，年发电量约 $69.90 \times 10^6 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，年最大可售电 $55.22 \times 10^6 \text{kW}\cdot\text{h}$ ；预留对外供热，对外供热能力为20t/h。

1.2 项目特点

(1) 本项目建成后，岐山县、眉县生活垃圾进行焚烧处置，有效地解决岐山县生活垃圾填埋场已接近服务年限，生活垃圾无处置去向问题；同时本项目预留对外供热，可为周

边造纸厂提供热蒸汽，解决造纸企业工艺过程供热问题，做到资源有效利用。

(2) 在不影响焚烧炉运行工况的前提下，本项目进行一般工业固废（纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料）、市政生活污水泥焚烧，原料入炉量为生活垃圾 400t/d、市政污泥 50t/d、一般工业固体废物 50t/d，入炉废物符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关规定。

(3) 本项目选用技术先进、工艺成熟的机械炉排炉，以实现垃圾处理无害化、减量化、资源化为目的，以技术先进、环保指标超前、安全卫生、运行可靠、经济合理为目标，充分体现循环经济和以人为本的设计理念。

(4) 本项目焚烧烟气采取两级脱硝工艺，在 SNCR 的基础上新增 PNCR 工艺；焚烧烟气采用“3T+E”燃烧控制及“SNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰干粉喷射）+活性炭喷射+袋式除尘器+PNCR”处理工艺，污染物排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）标准限值。

(5) 对垃圾焚烧产生的固废采取妥善的处置措施，炉渣可用于制备建材实现综合利用，飞灰采用螯合剂稳定化后，送宝鸡市陵塬垃圾处理场分区填埋。

(6) 渗滤液、生产废水及生活污水，经处理达标后全部回用或利用。

1.3 评价工作过程

1.3.1 环评委托

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，本项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的规定，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业，生物质能发电 4417”类项目和“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制环境影响报告书。

2024 年 12 月 6 日，陕西建工岐山环境能源有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。

1.3.2 本次评价主要阶段

接到委托后，我单位组织技术人员深入现场进行实地踏勘，对厂址周围的自然环境现

状进行了详细的调研考察和资料收集，同时委托有资质单位开展了本项目环境现状质量监测工作。

依据当地环境特征和项目工艺特点，对该项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作内容、评价重点及方法。评价结合项目实际情况进行了工程分析、环境影响预测分析和污染防治措施分析论证等工作。根据《环境影响评价公众参与方法》（生态环境部令第4号），建设单位开展了本项目环境影响评价信息公示、公众参与调查工作。在此基础上，编制完成了《岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目环境影响报告书》。

本次评价不包括垃圾中转站、厂区外供水管网建设有关内容，也不包含升压站等涉及辐射设备及车间相关内容，该部分内容应另行办理环保手续。

1.4 项目相关情况分析判定

1.4.1 相关政策符合性分析

(1) 产业政策

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》属鼓励类项目中“四、电力中 1、“垃圾发电成套设备”及“四十二、环境保护与资源节约综合利用中 3、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”，符合国家产业政策。

(2) 其他政策与规定

项目与其他环保政策及管理规定的符合性见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目建设与相关政策、规定相容性分析表

序号	相关政策	政策内容	本项目情况	符合性
1	《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）	其他新建的生物质发电项目原则上不得掺烧常规燃料。	本项目采用炉排炉垃圾焚烧炉，除启动点火及炉内温度低于 850℃时采用天然气作为助燃燃料外，入炉燃料为生活垃圾、一般工业固体废物和市政生活污水。	符合
		生活垃圾焚烧发电项目建设，要以城市总体规划、土地利用规划为基础，确定合理的布局及建设规模。	根据《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020—2030 年）》，项目服务范围为岐山县和眉县的生活垃圾，预测 2030 年服务范围生活垃圾产生量约为 445.6t/d，本项目处理规模为 500t/d，建设规模	符合

			合理。 根据《宝鸡蔡家坡总体规划（2015-2030）》，本项目不属于已建区、限制建设区、禁止建设区，位于适宜建设区范围内。	
		生物质发电项目必须依法开展环境影响评价。除生活垃圾填埋气发电及沼气发电项目编制环境影响报告表外，其他生物质发电项目应编制环境影响报告书。	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属“生物质能发电 4417”中的生活垃圾发电，应编制环境影响报告书。	符合
		根据区域总体规划、有关专项规划及生物质资源分布特点，深入论证生物质发电项目选址的可行性。一般不得在城市建成区新建生物质发电项目。	根据《宝鸡蔡家坡总体规划（2015-2030）》，本项目不属于已建区、限制建设区、禁止建设区，位于适宜建设区范围内。	符合
		做好污染预防、厂址周边环境保护和规划控制工作，应根据污染物排放情况，明确合理的防护距离要求，作为规划控制的依据，防止对周围环境敏感保护目标的不利影响。	本项目厂界外设置 300m 大气环境防护距离，防护距离内不得建设居民点、医院、学校等敏感保护目标，目前项目防护距离内无敏感目标。	符合
		结合生物质发电项目的发展现状，明确严格的污染物治理措施，确保污染物排放符合国家和地方规定的排放标准。引进国外设备的，污染物排放限值应不低于引进国际同类设备的排放限值。	本项目采用技术成熟的机械炉排炉，焚烧烟气污染防治采用“3T+E”+SNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰干粉喷射）+活性炭喷射+袋式除尘器+PNCR”烟气净化工艺。严格控制污染物的排放符合国家标准。	符合
		采用农林生物质、生活垃圾等作为原燃料的生物质发电项目，在环境影响评价中必须考虑原燃料收集、运输、贮存环节的环境影响。	本项目以生活垃圾为主要原料的生物质发电项目，同时掺烧市政污泥和一般工业固体废物，环评中已考虑物料收集、运输、贮存环节的环境影响。	符合
		加强环境风险防范工作，在环境影响评价中必须考虑风险事故情况下的环境影响，督促企业落实风险防范应急预案，杜绝污染事故发生。	在环评报告中设置了环境风险专章，对风险事故情况下的环境影响做出了详细论述，并督促企业落实风险防范应急预案，杜绝污染事故发生。	符合
		依法做好公众参与环境影响评价工作。	建设单位已按规定开展了公众参与工作。	符合
2	《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]（ 35 号）	实施有利于环境保护的经济政策。对可再生能源发电、余热发电和垃圾焚烧发电实行优先上网等政策支持。	本项目利用焚烧工艺余热发电和供热，属于政策支持的首选上网项目。	符合
3	《关于印发〈热电联产管理	鼓励因地制宜利用余热、余压、生物质能、地热能、太阳能、燃气等多种形式的清洁能源和可再生能源供热方式。	本项目利用焚烧产生的余热，供汽轮发电机组以及调整抽汽对外供热，属政策鼓励的供热方式。	符合

	办法》的通知》 (发改能源[2016]617号)			
4	《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)	根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量，适度超前确定设施处理规模，推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设。	根据项目服务范围内的现状生活垃圾产生量确定项目处理规模为500t/d。项目产生的飞灰经螯合固化后送宝鸡市陵塬垃圾处理场。	符合
		扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于300米考虑。	本项目厂界外设置300m环境防护距离，防护距离范围内无居民等环境敏感目标。同时要求在防护距离范围内禁止规划建设居民点、医院、学校等敏感保护目标。	符合
		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。加强区域统筹，实现焚烧设施共享。	本项目用地为建设用地，建设单位已取得用地手续文件。	符合
5	《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》 (建城[2000]120号)	焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000 kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	本项目设计入炉物料平均热值为6700kJ/kg，高于5000kJ/kg。	符合
		垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	本项目选用技术成熟的机械炉排炉。	符合
		垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于850℃的条件下停留不少于2秒。	本项目选用机械炉排炉，并配备天然气助燃系统，设计炉型烟气在后燃室不低于850℃的条件下停留不少于2s。	符合
		垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用，以减少热污染。	垃圾焚烧产生的热能配1台12MW凝汽式汽轮发电机组，用于发电和供热。	符合
		垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。	设计及环评按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止污染环境。	符合
		应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。	焚烧烟气处理采用“3T+E”+SNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰干粉喷射）+活性炭喷射+袋式除尘器+PNCR”工艺，烟气污染物排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》	符合

			(DB 61/1830-2024) 标准要求。	
		应对垃圾储坑内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。	本项目建设垃圾渗滤液处理站，渗滤液处理后回用，其他废水均妥善处理综合利用。	符合
		垃圾焚烧产生的炉渣经鉴别不属于危险废物的，可回收利用或直接填埋。属于危险废物的炉渣和飞灰必须作为危险废物处理。	本项目飞灰采取螯合固化填埋的措施，炉渣综合利用。	符合
6	《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标142-2010号）	额定处理能力 150 ~ 600t/d 的生产线数量为 1 ~ 3 条。	本项目一期建设规模为 500t/d，建设 1 条 500t/d 焚烧线。	符合
		焚烧厂的工艺与装备的选择，应采用成熟的技术，有利于垃圾的稳定焚烧、降低环境的二次污染，符合节能减排的要求。 焚烧厂必须设置烟气净化系统。	本项目选用技术成熟的机械炉排炉工艺，并采用“3T+E”+SNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰干粉喷射）+活性炭喷射+袋式除尘器+PNCR”工艺严格控制烟气污染物的排放符合国家标准，热能用于发电和供热。	符合
		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》（GB14554）表 1 相应级别的指标执行。	根据预测结果，本项目氨、硫化氢等恶臭污染物的厂界排放浓度均小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554）表 1 相应级别的指标。	符合
7	《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》	7.3 污泥焚烧工艺类型中要求：在生活垃圾焚烧厂的机械炉排炉、流化床炉、回转窑等焚烧设备中，污泥可以以直接进料或混合进料的方式与生活垃圾混合焚烧。	本项目采用机械炉排炉，进厂生活污水污泥同生活垃圾一同进入垃圾坑内与生活垃圾混合后焚烧。	符合
		8.6 污泥焚烧污染防治最佳可行技术要求，污泥与生活垃圾混合焚烧时，污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1:4。	本项目污泥日最大掺烧量为 50 吨，污泥与生活垃圾的质量之比最大为 1:8，不超过 1:4。	符合
8	《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）	4 . 污泥处理技术路线... .. 4.4.2 污泥焚烧。经济较为发达的大中城市，可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式，提高污泥的热能利用效率；鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。 4.4.3 污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置。	本项目掺烧的污泥为城镇污水处理厂产生的市政污泥，污泥属性为一般固废；污泥经污水处理厂进行脱水预处理后，与生活垃圾掺烧，掺烧烟气排放可满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）要求。	符合
9	《城镇污	4.2 污泥处理处置方式的选择	本项目为生活垃圾焚烧发电厂协同处	符合

	污水处理厂污泥处理处置技术规范》 (DB61/T 1571-2022)	4.2.2 污泥所在地附近具有热电厂或垃圾焚烧厂的，宜采用焚烧。		置城镇污水处理厂污泥。	
		4.3 区域处置方式推荐 4.3.1.2 宝鸡市、铜川市、渭南市、杨凌农业高新技术产业示范区、韩城市推荐顺序依次为土地利用或建材利用、焚烧、填埋。		本项目位于宝鸡市岐山县蔡家坡镇，采用生活垃圾焚烧协同处置城镇污水处理厂污泥。	符合
10	《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》 (发改环资[2022]1453号)	优化处置结构	(三) 规范污泥处理方式。鼓励采用厌氧消化、好氧发酵、干化焚烧、土地利用、建材利用等多元化组合方式处理污泥。	本项目采用生活垃圾掺烧污泥焚烧发电协同处置，污泥为周边城镇污水处理厂及生活污水处理设施产生的属性为一般工业固体废物的污泥。	符合
			(六) 有序推进污泥焚烧处理。有效利用本地垃圾焚烧、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥，同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案。污泥焚烧处置企业污染物排放不符合管控要求的，需开展污染治理改造，提升污染治理水平。		符合
11	《重点行业二噁英污染防治技术政策》	生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。		本项目建设垃圾池，垃圾在垃圾池内堆存不仅可达到垃圾堆放发酵，渗滤液顺利导出提高垃圾热值的目的，在垃圾堆放期间，对其进行搅拌、混合、脱水等处理，使垃圾成分更加均匀，有利于焚烧。	符合
		生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，烟气停留时间应在 2 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%（干烟气），并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。		设计焚烧炉技术性能采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度 850℃、停留时间 > 2.0s、保持充分的气固湍动程度，以及过量的空气量，使烟气中 O ₂ 的浓度处于 6% ~ 11%。	符合
		再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效布袋除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。		采用“3T+E”+“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气处理工艺。	符合
12	《固体废物处理处置工程技术导则》	厂（场）址的选择应符合城市总体规划、区域环境保护专业规划、环境卫生专业规划及国家有关标准的要求，应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并通过环境影响评价。		本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，厂址选择符合蔡家坡总体规划、区域环境保护专业规划、环境卫生专业规划及国家有关标准的要求。	符合
		焚烧适用于处理可燃、有机成分较多、热值较高的固体废物，如城市生活垃圾、农林固体废物等。 焚烧处置工程应采用成熟可靠的技		本项目入炉物料以生活垃圾为主，必要时掺烧一般工业固体废物、市政污泥。 本项目焚烧系统采用机械炉排炉，焚	符合

		术、工艺和设备，并运行稳定、维修方便、经济合理、管理科学、保护环境、安全卫生。 焚烧系统应保证足够的辅助燃料供应。	烧 烟 气 采 用 “3T+E” + “SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器” 工艺处理后，满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污 染 物 排 放 标 准 》（ DB 61/1830-2024）限制要求。 焚烧系统采用天然气作为辅助燃料。	
13	《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资[2022]1746号）	（二十）科学开展固废综合协同处置。推广园区化建设模式，在具备条件的县级地区建设静脉产业基地，鼓励开展辖区内生活垃圾与农林废弃物、污泥等固体废物协同处置，实现处理能力共用共享，提升项目经济性。	本项目以生活垃圾焚烧发电为主，必要时进行一般工业固体废物、市政污泥掺烧，实现了现有工程处理能力共用共享，提升项目经济性。	符合
14	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目大气污染物涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，烟气净化系统配备活性炭喷射及布袋除尘器，可有效去除上述重金属污染物的排放量；本项目为生活垃圾焚烧热电联产项目，不属于重金属重点行业。	符合
15	《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》（发改环资〔2017〕2166号）	项目选址应符合与“三区三线”配套的综合空间管控措施要求，尽量远离生态保护红线区域，并严格按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，设定防护距离，明确四至边界，合理安排周边项目建设时序，不得因周边项目建设影响生活垃圾焚烧发电项目选址落地。鼓励利用既有生活垃圾处理设施用地建设生活垃圾焚烧发电项目；鼓励采取产业园区选址建设模式，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群。	① 本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，根据项目与“三区三线”的对比结果，项目拟建地不在生态红线内。 ② 本项目厂界外设置了 300m 环境保护距离，防护距离范围内无居民等环境敏感目标。	符合
16	《生活垃	5.1 飞灰贮存设施应具备防扬尘、	本项目飞灰收集于飞灰仓、暂存于飞	符合

	圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）	防雨、防渗（漏）等措施，并应符合 GB 18597 的要求。 5.2 飞灰贮存设施收集的废气直接排放的，其颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。如果收集的废气导入生活垃圾焚烧炉烟气排放系统排放，应不影响焚烧炉烟气达标排放。 5.3 在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。 5.4 飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的规定。	灰库内，具备防扬尘、防雨、防渗漏措施，符合危废暂存标准的要求；飞灰仓配套布袋除尘器；飞灰贮存运输均采用密闭容器存运。	
17	《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20号）	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。	本项目符合《陕西省主体功能区划》《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《宝鸡市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》等规划要求。	符合
		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。 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。	本项目不在各级自然保护区、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热电联产项目范围内，同时项目在采取设计及环评提出的各项环保要求的前提下，符合宝鸡市大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 本项目为新建生活垃圾焚烧发电热电联产项目，生活垃圾焚烧产生的余热，供汽轮发电机组以及调整抽汽对外供热。	符合
		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。 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）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	（1）项目选用技术成熟的机械炉排炉，焚烧烟气采用“3T+E”+“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气净化工艺，余热用于发电和供热，烟气排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）标准限值； （2）设计焚烧炉技术性能采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度 850°C、停留时间 $> 2.0\text{s}$、保持充分的气固湍动程度，以及过量的空气量，使烟气中 O_2 的浓度处于 6 ~ 11%。	符合

		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要求，明确污水分类收集和処理方案。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。	本项目生产用水水源为大源污水处理厂中水，项目产生的废水和生活污水，经处理后，全部回用于生产环节，做到“一水多用”。	符合
		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。	本项目生活垃圾和污泥运输车辆为密闭式，运输过程中不会有遗撒、气味泄漏和污水滴漏现象发生。	符合
		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》（CJJ90）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、布袋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集束式排放，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。 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。	（1）项目选用技术成熟的机械炉排炉，焚烧烟气采用“3T+E”+“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”处理工艺，热能用于发电和供热。 （2）烟气排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）相关排放限值要求，由80m烟囱排放；垃圾仓封闭处于负压状态，卸料大厅相对室外处于负压，在卸料大厅进、出口设置自动开关及快关门等防臭措施，可有效抑制恶臭污染物的产生、排放和减少臭气外逸，恶臭污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中厂界标准值要求。	符合
		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。 采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾储坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	（1）渗滤液处理系统设计规模为150m³/d，采用“UASB+MBR+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理后，回用于循环冷却系统补水。 （2）厂区采取分区防渗措施，垃圾仓、渗滤液处理装置、飞灰稳定化车间等区域列为重点防渗区，进行防渗处理。	符合

		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	本项目选用低噪声设备、隔声降噪措施，优化了厂区平面布置，确保厂界噪声可以实现达标排放。	符合
		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。	(1) 炉渣及飞灰分别收集、贮存、运输和处理处置。 (2) 项目产生的飞灰采用螯合剂稳定化处理后进入生活垃圾填埋场分区填埋。 (3) 炉渣综合利用。 (4) 渗滤液处理站产生的污泥进入垃圾池入炉焚烧，浓水优先用于石灰浆制备，预留回垃圾坑接口，无法全部综合利用时回垃圾坑，随垃圾入炉。	符合
		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。	(1) 本项目涉及的主要环境风险物质为 CH₄、H₂S、NH₃、HCl、CO、二噁英等多种物质，均未超过临界量。环境风险事故主要为焚烧炉及烟气净化系统故障导致二噁英、臭气收集系统故障导致臭气泄漏发生泄漏并发生燃烧爆炸事故、甲烷爆炸事故对周围环境的影响、渗滤液处理系统发生故障或管线破损导致渗滤液泄漏。在采取工程设计以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。 (2) 项目正在编制社会稳定风险评估报告，同时制定了有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	符合
		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。	本项目监测期间，各因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的要求；根据收集的评价范围内各县 2022 年环境质量统计数据，2022 年大气环境影响评价范围环境质量中 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标，但岐山县已做出实际减排措施，符合相应要求，详见 5.3.1 章节。	符合
		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	(1) 项目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，详见报告 11.2 章节。	符合

		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。 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记入台账。 落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	（2）已要求活性炭、脱酸剂、脱硝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。 （3）已对项目区环境空气、土壤、地下水环境质量现状进行了监测，并提出了跟踪监测计划。同时对二噁英及重金属累积环境影响进行了分析。	
		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。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。	按照环境信息公开和公众参与方案明确了企业环境信息公开要求，详见报告 11.4 章节。	符合
		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。	环评提出了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要求。	符合
		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。	项目运行发电上网，预留对外供热，对外供热能力为 20t/h。	符合
18	《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T 51452-2024）	4.0.4 焚烧厂所选厂址的自然条件应符合下列规定： 1 厂址应满足工程建设的水文地质条件，不应选在发震断裂带、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、岩溶发育及采矿陷落区等地区； 2 选址应遵循集约化用地原则，优先选择在工业区或环保产业园区； 3 场址标高应满足高于重现期为 50 年一遇的洪水位条件；当不能满足洪水位条件而又必须选择该厂址时，厂区应有	（1）本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，原为龚刘村土地，地势平坦，场址满足工程建设的水文地质条件，满足洪水位条件要求； （2）项目地紧邻龚刘路和西宝中线，交通条件较好； （3）项目地市政供水管网、污水收集管网已覆盖，用电接现有电网，项目拟建地配套基础设施比较完善； （4）本项目产生的热蒸汽用于厂区供暖和造纸厂生产用热。	符合

	建设排洪（涝）沟、防洪（涝）堤等可靠防洪、排涝设施的条件； 4 厂址与垃圾处理服务区之间应有良好的道路交通条件； 5 厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所； 6 厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件； 7 厂址附近应有必需的电力供应；对于焚烧发电厂，厂址应根据接入地区电网条件、输电线路出线方向、电压等级、回路数以及高压输电线路对附近建（构）筑物的影响等因素确定； 8 对于利用垃圾焚烧热能供热（冷）的焚烧厂，厂址的选择应根据热（冷）用户分布、供热（冷）管网的技术可行性和经济性等因素确定。		
	5.2.1 焚烧厂设计处理规模应根据城市环境卫生专业规划或垃圾处理规划、服务区域的垃圾产生量现状及预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素，并结合设计垃圾低位热值确定。分期建设的焚烧厂应合理确定各期的处理规模。	根据《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020—2030年）》，项目服务范围为岐山县和眉县的生活垃圾，预测2030年服务范围生活垃圾产生量约为445.6t/d，本项目处理规模为500t/d，建设规模合理。	符合
	7.3 垃圾储存 7.3.2 垃圾池间总有效容积可按5d~7d额定垃圾焚烧量确定垃圾池间净宽度不应小于抓斗最大张开尺寸的2.5倍。 7.3.3 垃圾池间底部宜有不小于1%的渗沥液导排坡度，坡向一侧的渗沥液导排口。	（1）本项目垃圾池有效容积为8965m³，可满足7天左右的垃圾焚烧量； （2）本项目垃圾池底部设置不小于1%的渗沥液导排坡度，坡向一侧设置渗沥液导排口。	符合
	8.1.2 采用垃圾连续焚烧方式时，炉排炉的焚烧线设计年累计运行小时数不应小于8000，流化床炉的焚烧线设计年累计运行小时数不应小于7200。 8.1.3 焚烧线设计年累计运行小时数小于8000的，宜设置两条及以上独立运行的焚烧线或设置备用焚烧线。	本项目设置1条焚烧线和1台机械炉排炉，年运行8000h。	符合
	8.3.1 垃圾焚烧炉的燃烧空气系统应由一次风和二次风系统及其他辅助系统组成。一次风应从炉排（料床）下部供入，一次风流量应可调节；二次风应从主控温度区前部（下部）供入，二次风喷出速度和喷嘴的布置应使焚烧烟气在 主控温度区形成湍流； 8.3.2 垃圾焚烧所需一次风应从垃圾池上方抽取；进风口处应设置过滤装置。	本项目垃圾焚烧炉的燃烧空气系统应由一次风和二次风系统组成，一次风取自于垃圾池，使垃圾池维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。取自垃圾输送廊的炉墙冷却风，被炉墙加热后接入一次风机入口总管。二次风从余热锅炉顶部吸取热空气，由二次风机加压后送入炉膛，	符合

		二次风可从锅炉顶部、渣池间、出渣机附近、推料器附近、垃圾池等处抽取。	使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃尽。	
		8.4 点火与辅助燃烧系统 8.4.5 采用气体燃料时，应有可靠的气源，燃气供应及燃烧系统的设计应符合国家现行有关标准规定。	本项目采用天然气作为辅助燃料，天然气来源为市政天然气管网，燃烧系统的设计符合国家现行有关标准规定。	符合
		8.5.4 炉渣储存设施的设计应符合下列规定： 1 炉渣储存设施的容量，宜按 3d ~ 5d 的炉渣产生量确定； 2 炉渣储坑间宜设置排风、除尘系统； 3 炉渣储坑间设置抓斗起重机的，渣坑周边应设置检修场地和检修通道，渣坑边缘应设安全护栏； 8.5.5 炉渣宜进行综合利用，综合利用方式可根据烧厂所在地的市场需求情况选择。	(1) 项目渣池有效容积约 381m ³ ，炉渣产生量约 124.5t/d（密度取 1200kg/m ³ ），可满足 3d 炉渣暂存； (2) 项目炉渣间设置排风系统，采用抓斗起重机进行输送，外售用于建材综合利用；炉渣坑旁设安全防护设施。	符合
		9.2.3 余热锅炉应选用自然循环式锅炉，锅炉受热面布置应避免或减少垃圾焚烧烟气对锅炉受热面的冲刷、高温和低温蚀以及管束积灰。 9.4.3 采用热电联产的热能利用方式时，汽轮机选择宜符合下列规定： 1 当只有一台汽轮机时，宜优先选择抽凝式汽轮机； 2 当有两台及以上汽轮机且有全年稳定热负荷时，可选用抽凝式、抽气背压式或背压式汽轮机。	本项目余热锅炉选用自然循环锅炉，汽轮机选用 1 台 12MW 水冷式汽轮发电机组。	符合
		9.6.2 采用热电联产的焚烧厂，热能利用方案设计应符合下列规定： 1 应合理确定供热范围和供热介质。 2 应对供热范围内的用热需求进行现状调查和近、远期发展预测，在此基础上确定近、远期热能利用方案。民用供热宜优先采用供热和供冷相结合的热能利用方案 3 当采用热水作为供热介质时，宜在焚烧厂内设置汽水换热站，换热站的设计应符合现行行业标准《城镇供热管网设计标准》CJJ/T 34 的有关规定。 4 当采用蒸汽作为供热介质时，宜设置凝结水回水管网、蒸汽管网和凝结水回水管网的设计应符合现行行业标准《城镇供热管网设计标准》CJJ/T34、《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T104 以及《城镇供热直埋热水管	本项目产生热蒸汽一部分用于厂区供暖，剩余部分全部外供周边造纸厂，实现热量的综合利用。外供热蒸汽管网的设置符合相关标准要求。	符合

	道技术规程》CJJ/T 81 的有关规定。		
	10.1.4 每台垃圾焚烧炉后应配置一套独立的烟气净化系统。		
	10.2.1 酸性气体脱除应根据原始浓度和排放限值确定的脱除效率，选择半干法加干法或湿法加干法以及适宜的组合脱酸工艺；	(1) 本项目设置 1 台焚烧炉，并配备 1 套烟气净化系统；	符合
	10.2.2 半干法脱酸工艺设计应符合下列规定： 5 应在现场配备石灰浆浆液或碱液制备、储存和供给系统并应设置备用； 6 应设置灰浆或碱液计量与喷射量控制装置，并可根据酸性气体排放浓度自动控制石灰浆或碱液喷射量。	(2) 焚烧烟气脱酸工艺选用半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）脱酸；	
	10.2.3 石灰（碱）储罐的设计应符合下列规定： 1 石灰（碱）储罐的有效容积宜满足 3d ~ 7d 的用量； 2 储存粉状物料时储罐应设有破拱装置和扬尘收集系统；应有料位检测和计量装置。	(3) 本项目半干法脱酸采用现场配备石灰浆浆液和自动控制喷射量工艺；项目消石灰仓容积 100m³，可满足约 10 天的用量； (4) 消石灰储仓仓顶设置布袋除尘器，储料粉尘经袋式除尘器除尘后，厂房无组织排放。	符合
	10.3 除尘 10.3.1 焚烧厂应配置除尘设备，除尘设备应适应对焚烧烟气中不同粒径颗粒物的去除。		
	10.3.4 布袋除尘器前总烟道设计烟气流速宜为 10m/s~20m/s，除尘器内应设烟气均布装置，确保各风室烟气流量均衡。	(1) 本项目焚烧烟气除尘采用袋式除尘器，烟气量为 103387Nm³/h（14.3m/s）；	符合
	10.3.6 袋式除尘器宜采用脉冲喷吹清灰方式，并宜设置专用的压缩空气供应系统。	(2) 除尘器内设烟气均布装置，采用脉冲喷吹清灰方式；	
	10.4 二噁英类和重金属去除 10.4.1 焚烧厂应设置活性炭粉喷射系统，在除尘器前向烟道喷入活性炭粉。		
	10.4.2 活性炭粉的输送和喷射系统设计应符合下列规定： 1 每条焚烧线应配备独立的活性炭粉输送和喷射系统。活性炭粉输送宜采用气力输送方式，并应设置备用输送风机和管路； 2 应对每条焚烧线设置活性炭粉计量称重和喷射量控制设备； 3 活性炭粉的输送应连续、均匀。	(1) 本项目焚烧烟气采用活性炭喷射+袋式除尘，去除烟气中的二噁英类和重金属； (2) 本项目仅设置 1 条焚烧线，配套活性炭输送和喷射系统，活性炭采用自动计量喷射方式，连续均匀喷射；	符合
	10.4.3 活性炭储仓容量应满足额定工况下 3d ~ 7d 的活性炭使用量。	(3) 活性炭储仓容积 10m³，可满足 10 天以上的活性炭使用量。	
	10.5.3 SNCR 系统应符合下列规定：	(1) 本项目 SNCR 系统还原剂喷入	符合

		1 还原剂宜喷入焚烧炉炉膛温度在 900℃~1100℃的区域，烟气在此温度区域的设计停留时间不宜少于 0.3s； 2 还原剂喷嘴应按不少于三层、多点均匀布置，喷嘴应具有良好的雾化效果； 3 应设置喷嘴冷却系统，喷嘴应易于维修和更换； 4 应具有还原剂计量和喷射量控制装置； 5 SNCR 脱除工程设计应符合现行行业标准《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》HJ563 的有关规定。	焚烧炉炉膛温度在 900℃~1100℃的区域，设计炉型烟气在后燃室不低于 850℃的条件下停留不少于 2s； （2）还原剂喷嘴均匀布置，设置冷却系统； （3）设置还原剂计量和喷射量控制装置； （4）SNCR 脱除工程满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的有关规定。	
		10.6.5 烟气排放烟囱的设计应符合下列规定： 1 宜采用每条焚烧线一根烟气排放管的集束烟囱； 2 烟囱高度应符合现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485 的有关规定，并应满足环评批复的要求；	本项目焚烧炉配套一根排气筒，排气筒高度 80m，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中至少 65m 高度要求。	符合
		10.7 烟气监测系统设计 10.7.1 焚烧厂应对排放烟气进行在线监测，监测指标应包括烟气流量、温度、压力、湿度及颗粒物、O₂、HCl、SO₂、NO_x、CO 和 NH₃ 浓度，并宜监测 HF 浓度。	本项目设置 1 套焚烧烟气在线检测设备，监测指标包括烟气量、颗粒物、CO、NO_x、SO₂、HCl、NH₃，监测炉膛温度、含氧量。	符合
		10.8.4 飞灰暂存储仓有效容量宜不小于 3d 的飞灰产生量；储仓应设置料位指示与收尘设施；储仓排灰口宜设置防扬尘设施。 10.8.5 焚烧厂的设计和建设应包括飞灰处理设施，其处理方式可在下列方式中选择： 1 运往危险废物处理厂处理； 2 对飞灰进行稳定化处理后，在符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染物控制标准》GB16889 规定的条件下，送往生活垃圾卫生填埋场的飞灰填埋专区处置； 3 对飞灰进行二噁英、氯和重金属脱除处理后综合利用。	本项目设置容积 120m³ 的飞灰仓，仓顶设置袋式除尘器，飞灰采用螯合剂稳定化后满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）进入宝鸡市陵塬垃圾处理场分区填埋。	符合
19	《陕西省固体废物污染环境防治条例》	危险废物利用处置单位和生活垃圾焚烧处置单位，应当定期对其产生的特征污染物进行监测。	本项目焚烧排气筒设置了烟气在线监测系统（CEMS），建设单位拟根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB	符合

	(2019 年修正)		61/1830-2024) 相关要求对其产生的特征污染物进行监测。	
		产生工业固体废物的建设项目，应当按照环境影响评价文件和项目设计要求配备建设相应的固体废物贮存设施。	本项目设置了炉渣暂存渣坑及飞灰暂存灰仓。	符合
		城乡生活垃圾利用、处置设施项目建设，按照地域统筹、设施共享的原则科学合理布局，纳入公共服务体系，增加财政资金投入，建立生态补偿机制，完善再生资源分类回收服务网络，推进减量化措施实施，提高生活垃圾的资源化利用率和无害化处置率，促进生活垃圾收集、利用、处置的专业化、市场化、产业化。	本项目为生活垃圾焚烧热电联产项目，项目的建设有利于提升岐山县和眉县生活垃圾的资源化利用率和无害化处置率，促进生活垃圾收集、利用、处置的专业化、市场化、产业化。	符合
20	《陕西省渭河保护条例》	第六十六条 渭河干流及其支流沿岸的县（市、区）、乡（镇）人民政府应当根据省人民政府批准的城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划，建设生活垃圾无害化处理设施，对生活垃圾进行无害化处理。	根据《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020—2030年）》，本项目为规划实施的岐山县生活垃圾焚烧热电联产项目，服务范围为岐山县和眉县。	符合
		第七章 渭河生态区管控 第七十一条 渭河生态区保护应当以自然修复为主，辅以必要的人工措施，分区分类开展生态系统维持、改善和修复，建设生态廊道，维护重要栖息地，改善和提升渭河自然生态调节功能。 第七十三条 渭河生态区范围，包括本省行政区域内渭河河道管理范围及河道管理范围边界向外延伸一定距离的区域。渭河生态区的外围边界，按照下列规定确定： （一）城市核心区段从渭河河道堤坡脚向外延伸至200米； （二）城市规划区段从渭河河道堤坡脚向外延伸至1000米； （三）农村区段从渭河河道堤坡脚向外延伸至1500米。	本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，拟建地距渭河北岸河堤（滨河路）约200m，对保护区进行了避让，不在渭河生态区范围内。 根据岐山县水利局关于对《征集岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的函》的复函，拟建地不在渭河生态保护红线范围内。	符合
21	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	3.产业发展结构调整。关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，不属于关中地区严禁新增的行业。	符合
		关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平。	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，不属于涉气重点行业。	符合

22	《宝鸡市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	2.城市供热结构调整。构建跨区域热电联产电厂、工业余热集中供热体系。	本项目预留供热接口，为周边企业供热。	符合
		3.产业发展结构调整。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。不得违规新增化工园区。严格执行《产业结构调整指导目录》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严禁不符合规定的项目建设。	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，不属于禁止建设、两高项目；经本文分析，项目符合国家产业政策、“三线一单”、规划环评等要求。	符合
		8.扬尘治理工程。 严格执行施工场地“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场地扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》的立即停工整改。 严禁露天装卸作业和物料干法作业。	本项目施工期严格执行施工场地“六个百分百”，禁止露天装卸作业，施工物料进行遮盖。	符合

1.4.2 相关规划符合性分析

项目与相关规划符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目建设与相关规划相容性分析表

序号	相关政策	政策内容	本项目情况	符合性
1	《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》	持续推进焚烧处理能力建设。生活垃圾日清运量达到建设规模化垃圾焚烧处理设施条件的地区，可适度超前建设与生活垃圾清运量增长相适应的焚烧处理设施。不具备建设规模化垃圾焚烧处理设施条件的地区，可通过跨区域共建共享方式建设焚烧处理设施。城市建成区生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，加快建设焚烧处理设施。	本项目服务范围为岐山县和眉县区域，一期建设规模 500t/d。	符合
2	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	强化生活垃圾处理处置。完善生活垃圾分类收集和分类运输系统建设，加快推进生活垃圾源头减量和分类处理，全面推进焚烧处理能力建设，合理规划建设生活垃圾填埋场，因地制宜推进厨余垃圾处理设施建设	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物。	符合
3	《陕西省渭河生态区建设总体规划》	二、规划范围 渭河生态区西起陕甘省界，东至潼关渭河入黄口，沿渭河主河道长 512km，横向边界依渭河两岸堤防向外侧按城市核心区 200m、城区段 1000m、农村段 1500m 控制，规划总面积约 1000km ² 。	本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，拟建地距渭河北岸河堤（滨河路）约 200m，对保护区进行了避让，不在渭河生态区范围内。	符合

			根据岐山县水利局关于对《征集岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的函》的复函，拟建地不在渭河生态区保护红线范围内。	
4	《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020-2030年）》	2021—2025年，建设岐山县垃圾焚烧发电项目，总处理能力600吨/日，总装机容量1.2万千瓦，统筹区域为岐山县及蔡家坡、眉县部分区域	本项目为规划实施的岐山县生活垃圾焚烧热电联产项目，服务范围为岐山县和眉县；根据岐山县和眉县生活垃圾的实际产生情况，本项目一期建设规模调整为500t/d。	符合
5	《陕西省城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》	全面推进焚烧处理能力建设。生活垃圾日清运量超过300吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，适度超前建设与生活垃圾清运量相适应的焚烧处理设施，到2023年基本实现原生生活垃圾“零填埋”。鼓励跨市、县（区）统筹建设焚烧处理设施。	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，一期建设规模为500t/d。	符合
6	《宝鸡市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	加快推进市区、扶风县、陇县、千阳县、岐山县生活垃圾焚烧发电工程建设，力争“十四五”生物质发电装机容量累计达到10万千瓦。	本项目为岐山县生活垃圾焚烧热电联产项目，发电装机容量1.2万千瓦。	符合
7	《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》	加快推进生活垃圾源头减量和垃圾分类，着力推进垃圾分类智能化、科技化，采用先进技术、工艺和装备，加快建设以焚烧为主，其他方式为辅的生活垃圾处理模式，提高垃圾处置效果，确保达到减量化、无害化。	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，服务范围为岐山县和眉县。	符合
8	《宝鸡市渭河生态区建设详细规划》	规划范围： （二）渭河中游宝鸡峡大坝以下段：生态区横向范围以渭河堤防外坡脚线为基准，按城市核心区和农村段分段控制：1.城市核心区：包括市区、县城、镇区规划区，依托县城、镇区建设的各类园区纳入城市核心区管理，按200m控制边界线，具体范围为：市区及蔡家坡镇规划区、眉县南岸首善装备制造产业园、滨河文化产业新区、霸王河工业园区、北岸眉县国家级猕猴桃产业园、常兴纺织工业园、扶风绛帐镇区（镇园合一）等园区原则按200m控制边界线；其中0-100m为一级保护区，100~200m为二级保护区。2.农村段：除城市核心区外，其他区段为农村段，原则按	本项目位于岐山县蔡家坡龚刘村以南，根据《宝鸡蔡家坡总体规划（2015-2030）》，项目所在地位于蔡家坡中心城区；拟建地距渭河北岸河堤（滨河路）约200m，对保护区进行了避让，不在渭河生态区范围内。	符合

		1500m 控制边界线；其中 0-800m 为一级保护区，800 ~ 1500m 为二级保护区。		
9	《宝鸡蔡家坡总体规划（2015-2030）》	1.已经建设区 已经建设区是指现已建设的区域，包括：现状城镇建设区、新农村建设区等。 2.适宜建设区 适宜建设区是指蔡家坡开发区中心区，西宝客运专线以北 30 平方公里范围内，形成未来的城市核心区。 3.限制建设区 主要包括绿化隔离带，渭河生态绿地及生产绿地，主要包括南侧山体中现状已经建设的村庄外围边界线以外 500 米范围，西宝高铁到南侧山体山脚线之间现状村庄以外区域；北侧台塬山脚线向南 100 米范围内区域（现状建成区除外）；石头河、麦李河之间区域（禁止建设区除外）；诸葛亮庙及永尧遗址周边 30 米 ~ 70 米范围。 4.禁止建设区 主要包括渭河及其支流石头河、麦李河等河流的水体范围、现状河滩地及范围外 30 米（渭河北侧以高速公路路基边界线以外 500 米范围除外）；铁路及高速公路周边 30 米范围内；诸葛亮庙及永尧遗址周边 30 米范围在这些区域内坚决不能以任何理由进行建设；南部五丈塬林场等生态保护区域。	本项目位于岐山县蔡家坡龚刘村以南，项目所在地位于蔡家坡中心城区适宜建设区。	符合
10	《岐山县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》	生活垃圾处理工程。重点推进垃圾热解气化处理、城镇餐厨垃圾收集运输系统、岐山县生活垃圾焚烧处理和城镇生活垃圾分类、收集运输系统等 8 个项目建设，提升生活垃圾减量化、资源化、无害化水平。	本项目为生活垃圾焚烧发电，协同处置市政污泥和一般工业固体废物。	符合

由上表可以看出，该项目建设符合相关规划的要求。

1.4.3 与 “三线一单” 符合性分析

根据《关于印发宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宝政发[2021]19 号），将宝鸡市行政区域统筹划定优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元 206 个，实施生态环境分区管控。

本项目与宝鸡市生态环境管控单元对照分析结果见图 1.4-1，由图可知，本项目涉及优先保护单元 - 陕西渭河湿地（宝鸡段） - 重要湿地、一般生态空间，重点管控单元蔡家坡经济技术开发区。

根据 2025 年 5 月 20 日岐山县林业局出具的《关于征集岐山县生活垃圾无害化处理

热电联产项目相关资料的复函》（见附件 8），本项目占地范围不涉及我县 4 个自然保护区（陕西岐山落星湾国家湿地公园、陕西省嵯峨山森林公园、周公庙风景名胜区、三国遗迹-五丈原风景名胜区），未在我县湿地保护范围内。

根据岐山县林业局出具的证明文件，本项目占地范围不涉及湿地。本次评价仅对涉及的重点管控单元进行符合性分析，本项目与对应管控单元管控要求符合性分析见表 1.4-3。



图 1.4-1 本项目与宝鸡市生态环境管控单元对照分析图

因此，本项目符合“宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案”的相关要求。

表 1.4-3 本项目与重点管控单元相关要求符合性分析表

序号	环境管控单元名称	市	区县	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况
1	蔡家坡经济技术开发区	宝鸡市	岐山县	大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、生态用水补给区管控区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区、蔡家坡经济技术开发区	空间布局约束	大气环境高排放重点管控区： 1.调整结构强化领域绿色低碳发展。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。推动水泥、焦化行业开展全流程超低排放改造。 3.推动传统产业绿色转型升级。采用先进节能低碳环保技术改造提升传统产业，提高清洁生产和污染治理水平。重点发展新能源、新材料、生物技术和新医药、节能环保等战略性新兴产业，引导战略性新兴产业与现有产业融合发展。	本项目为生活垃圾焚烧发电项目，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，不属于禁止新增的项目。
						水环境工业污染重点管控区： 1.根据流域水质目标和主体功能区规划要求，实施差别化环境准入政策，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目。关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。	1、本项目生活污水、工业废水经处理后，厂区全部回用，不外排； 2、本项目为生活垃圾焚烧项目，协同处置一般工业固体废物不属于关中地区严格控制项目。
						蔡家坡经济技术开发区： 1.限制建设区主要包括绿化隔离带，渭河生态绿地及生产绿地，主要包括南侧山体中现状已经建设的村庄外围边界线以外 500 米范围，西宝高铁到南侧山体山脚线之间现状村庄以外区域；北侧台塬山脚线向南 100 米范围内区域（现状建成区除外）；石头河、麦李河之间区域（禁止建设区除外）；诸葛亮庙及永尧遗址周边 30 米～70 米范围。 2.禁止建设区主要包括渭河及其支流石头河、麦李河等河流的水体范围、现状河滩地及范围外 30 米（渭河北侧以高速公路路基边界线以外 500 米范围除	本项目位于岐山县蔡家坡经济技术开发区汽车产业集群区德馨路以南，拟建地北侧距渭河南岸河堤 248m，不属于限制建设区和禁止建设区范围。

						外)；铁路及高速公路周边 30 米范围内；诸葛亮庙及永尧遗址周边 30 米范围在这些区域内坚决不能以任何理由进行建设；南部五丈塬林场等生态保护区。	
					污 染 物 排 放 管 控	大气环境高排放重点管控区： 1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁企业超低排放改造，探索研究开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。推动平板玻璃、建筑陶瓷等行业取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，按要求安装监管装置，加强监管。 2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。 3.持续实施重点行业提标改造。降低电力、水泥、玻璃、石油、化工、有色金属、纺织印染、建材等行业大气污染排放。 4.强化挥发性有机污染物（VOCs）治理。综合治理石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、工业园区和产业 clusters 等六大重点行业 VOCs，全面推动企业 VOCs 治理设施升级改造。	本项目为生活垃圾焚烧发电项目，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，不属于氮氧化物重点行业，不属于排放 VOCs 重点行业。
						水环境工业污染重点管控区： 1.推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。 2.鼓励工业企业污水近零排放，降低污染负荷。鼓励有条件的地区，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工、电镀等不同行业废水分质分类处理。	本项目生活污水、工业废水经处理达标后，厂区内回用，不外排。
						蔡家坡经济技术开发区：	本项目生活污水、工业废水经全部收集处理后，厂区回用，不外排，工业废水排放达标率≥100%；生活垃圾和其他固体废物，合理处置，
						1.城市污水集中处理率≥90%；生活垃圾处理率 100%，其中生活垃圾无害化处理率 100%；工业废气处理率≥90%；工业废	

						水处理率≥95%；工业废水排放达标率≥100%；工业固体废物处置率≥100%，其中，危险废物处置率 100%；烟尘控制区覆盖率≥90%；汽车尾气达标率≥80%。	生活垃圾处理率 100%，工业固体废物处置率≥100%。		
						2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“大气环境高排放重点管控区的污染物排放管控”；	1.控制氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的排放，特别是挥发性有机物的排放。 2.对高能耗高污染行业企业采用更加先进高效的污染控制措施。	本项目焚烧烟气经“‘3T+E”燃烧控制及“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”处理，氮氧化物、颗粒物的排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）标准要求。	
						环境 风 险 防 控	蔡家坡经济技术开发区：		本项目为生活垃圾焚烧发电项目，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，不涉及重金属排放总量控制。
							1.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“建设用地污染风险重点管控区的环境风险防控”。	在矿产资源开发利用活动集中的区域(凤县)强化尾矿库日常环境监管，在涉重金属产业分布集中、重金属环境问题突出的区域、流域，严格实施重金属排放总量控制。	
						资 源 开 发 效 率 要 求	土地资源重点管控区： 1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。 2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。		1.本项目位于岐山县蔡家坡经济技术开发区汽车产业集群区德馨路以南，依托园区建设生物质发电项目协同处置一般工业固体废物生产性服务业项目； 2.本项目严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。
							高污染燃料禁燃区： 1.禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 2.高污染燃料禁燃区执行Ⅲ类（严格）要求，禁止使用煤炭及其制品、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油以及非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质		本项目为生活垃圾焚烧发电项目，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，焚烧烟气经“‘3T+E”燃烧控制及“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘

					成型燃料。 3.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉、炉灶等设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 4.禁燃区内集中供热企业必须使用符合《商品煤质量管理暂行办法》的燃煤，发电企业必须使用符合《商品煤质量发电煤粉锅炉用煤》（GB/T7562-2018）标准的燃煤，不得擅自改用其他类型的高污染燃料，高效除尘、脱硫、脱硝设施必须正常稳定运行，确保大气污染物达标排放。 5.禁止生产、销售和使用高污染燃料。禁止露天烧烤，禁止焦（木）炭烧烤，禁止焚烧垃圾（树叶、杂草）、沥青、油毡、橡胶、皮革等可产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。	器”处理，氮氧化物、颗粒物的排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）标准要求。
					蔡家坡经济技术开发区：	本项目生活污水、工业废水经处理达标后，厂区回用，不外排。
					1.工业用水循环率≥90%；工业固体废物利用率≥100%。	
					2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“ 5.13 高污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”	实施煤炭消费总量控制。煤炭消费总量控制以散煤削减为主，建立健全市县煤炭质量管理体系。推进太阳能利用规模化。有序推进风能、生物质及地热能开发利用，在宝鸡市北部山区适宜风电开发区域，大力发展集中式及分散式风电项目，加快推进生活垃圾焚烧发电工程建设。积极推动眉县等区域地热能开发利用。
						本项目为生活垃圾焚烧发电项目，协同处置市政污泥和一般工业固体废物，属于需加快推进的项目。

1.4.4 选址可行性分析

(1) 规划防护距离符合性

《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20号）中“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。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。”

《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）中要求“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 300 米”。

《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）中要求：应依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址的位置及其与周围人群的距离。

《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）要求“新建生活垃圾焚烧厂不宜邻近城市生活区布局，其用地边界距城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地的距离一般不应小于 300m”。

《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB 55012-2021）要求“选址距居民住宅区、人畜供水点等敏感目标的卫生防护距离，应通过环境影响评价确定”。

根据环办环评[2018]20号文、环发[2008]82号文、GB18485-2014、GB/T50337-2018、GB 55012-2021，并结合本项目大气环境防护距离计算结果，确定本项目环境防护距离为厂界外 300m 区域。根据建设单位提出的厂址边界，经现场调查可知，拟建厂址厂界周围 300m 范围无敏感点。环评要求规划防护区范围内不得新建居民住宅、办公、学校、医院、公园等环境敏感目标；同时建议将规划防护区内采取园林绿化改善环境影响的措施。

(2) 项目选址合理性分析

根据《岐山县生活垃圾焚烧热电联产项目的可行性研究报告》，共选定了两处候选厂址，分别为：

方案一：蔡家坡经济技术开发区汽车工业园内，陕西华鼎机械制造有限公司以东，陕汽路以西，德馨路以南，汽车大道以北区域；

方案二：东邻岐山县圣龙箱板纸有限公司及龚刘村耕地，南邻岐山县圣龙箱板纸有限公司及龚刘村集体土地，西邻龚刘路，北邻龚刘村耕地；

生活垃圾焚烧热电联产项目选址方案比选见表 1.4-4。

表 1.4-4 生活垃圾焚烧发电厂选址方案比选

备选方案	优点	缺点
方案一	选址位于渭河以南片区汽车工业园内，用地性质为规划一类工业用地；目前，土地类型为耕地。 选址最近敏感目标为西南侧 470m 西星村，与居民区距离大于 300m，满足环境距离要求，无居民拆迁。 厂址距省道 S107 较近，道路交通状况良好。	选址虽位于园区内，但项目地供水、污水和雨水管网等配套设施未建成；因此，项目建设期间，需进行项目地配套设施的建设。
方案二	选址位于蔡家坡龚刘村以南，用地性质为工业用地。 选址位于眉县、岐山县中间位置，位于统筹区中心位置，项目北侧靠近西宝中线，交通运输状况好。 选址最近敏感目标为东北侧 314m 龚刘小学、350m 龚刘村，西北侧 330m 肖家村，满足环境保护距离要求。 选址紧邻造纸企业，垃圾焚烧余热直接用于造纸工艺用热，解决造纸企业用热问题，实现余热有效利用。 选址处市政供水、供电、天然气管网和雨水管网等配套设施完备，无需配套设施建设。	选址占地部分现状为圣龙箱板纸有限公司废弃污水处理站，需进行现有废弃构筑物的拆除。

经以上方案比选可知：

方案一，存在需投入较大的资金用于配套设施的建设的的问题；方案二，需进行现有构筑物的拆除。因此，经从两个推荐厂址周边敏感目标、区域规划情况、总投资等多方面综合比选，在工程布设后的基础上可研报告推荐“方案二”为垃圾焚烧发电处理建设厂址。

(3) 在采取设计及环评提出的各项污染防治措施后，各项污染物可达标排放，对环境影响可以接受。

(4) 在采取设计以及环评提出的环境风险防范措施的前提下，项目环境风险处于可接受水平。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 项目焚烧烟气净化采用“‘3T+E’燃烧控制+SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，烟气各污染物排放满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）标准要求，净

化后的烟气由高 80m 烟囱排放；垃圾仓封闭处于负压状态，卸料大厅相对室外处于负压，可有效抑制恶臭污染物的产生、排放和减少臭气外逸，恶臭污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中厂界标准值要求。

（2）关注项目垃圾渗滤液、循环冷却系统排污水、余热锅炉排水、除盐水制备系统排水等生产废水，以及生活污水的分类收集和分质处理措施可行性，废水处理最大限度回用的可行性和可靠性。

（3）关注渗滤液收集池、收集管沟、渗滤液处理站、飞灰固化间、危废暂存间等区域防渗措施要求及其对地下水环境和土壤的影响。

（4）通过风险识别、风险预测分析项目事故状态下风险物质对周边环境的影响等。

（5）焚烧飞灰的处理与处置，避免对环境造成二次污染的问题。

1.6 主要结论

项目符合国家和地方产业政策，符合相关规划要求；项目在采取设计及环评提出的各项污染防治措施后，各项污染物可达标排放；对环境影响可以接受；在采取风险防范措施后，环境风险可控；从环境影响评价角度分析，项目建设可行。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26;
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1;
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法（修订）》，2021.12.24;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1;
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1;
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1;
- (9) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26;
- (10) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2;
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26;
- (12) 《中华人民共和国可再生能源法（修订）》，2010.4.1。

2.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号），2013.9.10;
- (2) 国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015.4.2;
- (3) 国务院《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），2016.5.28;
- (4) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1;
- (5) 国务院《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号），2010.12.21;
- (6) 国务院《地下水管理条例》（国令第748号），2021.12.1;
- (7) 国务院《危险化学品安全管理条例》（第645号令），2013.12.7;
- (8) 国务院《排污许可管理条例》（国令第736号），2021.3.1;

2.1.3 部门规章

- (1) 建设部、国家环境保护总局等三部委《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120号），2000.5.29；
- (2) 环境保护部、国家发改委等三部委《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），2008.9.4；
- (3) 住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会等三部委《生活垃圾处理技术指南》（建成[2010]61号），2010.4.22；
- (4) 国家发改委《关于生物质发电项目建设管理的通知》（发改能源[2010]1803号），2010.8.18；
- (5) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012.7.3；
- (6) 环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号），2012.8.7；
- (7) 环境保护部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号），2013.11.14；
- (8) 环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号），2014.3.25；
- (9) 国家发改委、国家能源局等三部委《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源[2014]506号），2014.3.24；
- (10) 环境保护部《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33号），2014.4.3；
- (11) 环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），2014.12.30；
- (12) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号），2015.1.1；
- (13) 环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015.6.5；
- (14) 环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号），2015.12.11；
- (15) 环境保护部《关于发布〈重点行业二噁英污染防治技术政策〉等5份指导性文

件的公告》（公告 2015 年第 90 号），2015.12.24；

（16）住房和城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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），2016.10.22；

（17）国家能源局、国家发展改革委《关于印发促进生物质能供热发展指导意见的通知》（发改能源[2017]2123 号），2017.12.6；

（18）环境保护部等《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》（发改环资规[2017]2166 号），2017.12.12；

（19）环境保护部《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号），2018.3.4；

（20）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号），2018.4.16；

（21）生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），2019.1.1；

（22）生态环境部《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（令第 10 号），2019.11.21；

（23）国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 本）》，2024.2.1；

（24）国家发展改革委等《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》（发改能源[2020]1421 号），2020.9.11；

（25）生态环境部等 5 部委《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），2025.1.1；

（26）生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），2021.1.1；

（27）住房和城乡建设部《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB 55012-2021），2021.4.9；

（28）国家发展改革委等部门《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资[2022]1453 号），2022.9.22；

（29）国家发展改革委等部门《关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资[2022]1746 号），2022.11.14；

(30) 住房和城乡建设部《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》(GB/T 51452-2024), 2025.5.1。

2.1.4 地方法规、规章

(1) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》(陕政办发[2004]100号), 2004.9.22;

(2) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》(陕政办发[2004]115号), 2004.11.17;

(3) 陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(陕环函[2012]764号), 2012.8.24;

(4) 陕西省环保厅办公室《关于进一步加强危险废物规范化管理工作的通知》(陕环办发[2012]144号), 2012.10.17;

(5) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》, 2013.3;

(6) 陕西省人民代表大会《陕西省节约能源条例》, 2015.1.1;

(7) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》(陕政发[2015]60号), 2015.12.30;

(8) 陕西省人民代表大会《陕西省地下水条例》, 2016.4.1;

(9) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省湿地保护条例》, 2023.6.1;

(10) 陕西省人民代表大会《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法(修订)》, 2018.5.31;

(11) 陕西省生态环境厅《关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》(陕环发[2019]18号), 2019.3.22;

(12) 陕西省人民代表大会《陕西省大气污染防治条例(2019修订版)》, 2019.7.31;

(13) 陕西省人民代表大会《陕西省固体废物污染环境防治条例(2019修订版)》, 2019.7.31;

(14) 陕西省水利厅《陕西省行业用水定额(修订稿)》(DB61/T943-2020), 2020.2;

(15) 陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》陕政

发[2020]11号，2021.2.2；

(16) 陕西省人民政府办公厅《关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发[2021]25号），2021.9.18；

(17) 陕西省人民政府《关于陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（陕政发[2021]3号），2021.2.10；

(18) 陕西省人民政府《关于印发陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027年）的通知》（陕政[2023]4号），2023.3.23；

(19) 陕西省林业局《关于印发陕西省湿地保护规划（2025-2030年）的通知》（陕林湿发[2025]5号），2025.1.24；

(20) 《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》，2021.12.09；

(21) 《宝鸡市渭河生态区建设详细规划》宝政发[2020]19号；

(22) 宝鸡市人民政府《宝鸡市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（宝政发[2021]6号），2021.7.10；

(23) 宝鸡市人民政府《关于印发宝鸡市大气污染防治专项行动方案（2023—2027年）的通知》（宝发[2023]8号），2023.5.7；

(24) 《岐山县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要方案》。

2.1.5 评价导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120号）；

- (11) 《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；
- (12) 《生活垃圾渗沥液处理技术标准》（CJJ/T 150-2023）；
- (13) 《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T 316-2023）；
- (14) 《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T 51452-2024）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）；
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (18) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）；
- (19) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）；
- (20) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（DB61/T 1571-2022）；
- (21) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (22) 《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）；
- (23) 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）。

2.1.6 项目依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目可行性研究报告》，中国城市建设研究院有限公司，2024年12月5日；
- (3) 《关于岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目建议书的批复》，岐山县发展和改革局，2022年8月22日；
- (4) 业主提供的其他技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.2.1 环境空气影响因子的识别及评价因子筛选

本项目生产过程中排放的废气污染物为焚烧炉烟气、主车间粉尘、灰仓间粉尘、垃圾贮存系统恶臭、渗滤液处理系统恶臭。

环境空气现状评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Cr⁶⁺、Cu、Co、Mn、Ni、NH₃、H₂S及二噁英等。

环境空气影响预测正常排放预测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Hg、Cd、As、Pb、Mn、NH₃、H₂S、二噁英；非正常排放预测因子选择：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Hg、Cd、As、Pb、Mn、NH₃、H₂S、二噁英。

2.2.2.2 水环境影响因子的识别及评价因子筛选

地下水环境质量现状评价因子：①K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、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、镍、铬（六价）、铜、石油类、钴。

地下水环境质量预测因子：COD、铅。

2.2.2.3 声环境影响因子的识别及评价因子筛选

本项目运行期厂界周围300m范围没有居民，厂界距噪声敏感目标较远，对厂界环境噪声影响不大，声环境影响评价现状调查因子和预测因子均为厂界外1m处的等效A声级。

2.2.1.4 土壤环境影响因子的识别及评价因子筛选

土壤环境质量现状评价因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、铍、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；

土壤环境影响预测因子：Hg、Cd、As、Pb及二噁英。

2.2.1.5 固体废物评价因子的识别与筛选

本项目所产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、污泥、废布袋、废润滑油、废活性炭和

生活垃圾等。选择固体废物处理和处置率、固体废物处置方式进行环境影响评价。

综上，本项目各环境要素的评价因子筛选结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境影响评价因子筛选结果

环境要素		现状评价因子	影响评价因子
环境空气		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Cr ⁶⁺ 、Cu、Co、Mn、Ni、NH ₃ 、H ₂ S 及二噁英	正常排放预测因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、Hg、Cd、As、Pb、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英；非正常排放预测因子选择：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、Hg、Cd、As、Pb、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英
地表水环境		/	/
地下水环境		①K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；②pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、挥发性酚类、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、Zn、Cd、Mn、Cu、总大肠菌群、细菌总数	COD、铅
声环境		厂界四周环境现状等效声级 Leq（A）	厂界噪声等效声级 Leq（A）
土壤环境	建设用地	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钴、锰、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	Hg、Cd、As、Pb 及二噁英
	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
固体废弃物		/	炉渣、飞灰、污泥、生活垃圾、废布袋、废润滑油、废活性炭

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、H₂S、HCl、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的限值要求；二噁英参照执行日本环境省环境标准限值。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量评价标准

序号	评价参数		二级标准值	单位	评价标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	CO	24 小时平均	4000		
		1 小时平均	10000		
6	O ₃	日最大 8h 平均	160		
		1 小时平均	200		
7	Pb	年均值	0.5		
		季平均	1		
8	Cd	年平均	0.005		
9	Hg	年平均	0.05		
10	As	年平均	0.006		
11	氟化物	1 小时平均	20		《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中 附录 D 的限值要求
		24 小时平均	7		
		月平均	3.0		
12	HCl	1 小时平均	50		
		日平均	15		
13	Mn 及其化合物	日平均	10		
14	NH ₃	1 小时平均	200		
15	H ₂ S	1 小时平均	10		
16	二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/m ³	日本环境省环境标准限值

注：1mgTEQ/m³=10³μg TEQ/m³=10⁶ng TEQ/m³=10⁹pg TEQ/m³。

(2) 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水环境质量标准

序号	项目	Ⅲ类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5 ~ 8.5
2	氨氮	≤0.5
3	硝酸盐	≤20

4	亚硝酸盐	≤1.00
5	挥发酚	≤0.002
7	砷	≤0.01
8	汞	≤0.001
9	铬（六价）	≤0.05
10	总硬度	≤450
11	氟化物	≤1.0
12	硫酸盐	≤250
13	氯化物	≤250
14	铅	≤0.01
15	镉	≤0.005
17	锰	≤0.1
18	铜	≤1.0
19	锌	≤1.0
20	溶解性总固体	≤1000
21	耗氧量	≤3.0
22	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
23	细菌总数（个/MI）	≤100
24	铊	≤0.0001
25	锑	/
26	钴	≤0.05
27	镍	≤0.02
28	钠	≤200

（3）声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，见表 2.2-4。

表 2.2-4 声环境质量标准

声环境功能区划	标准值 Leq（dB（A））	
	昼间	夜间
3 类区	65	55

（4）土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）表 1 标准，详见表 2.2-5~2.2-7。

表 2.2-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	项目	Ph≤5.5	5.5 < Ph≤6.5	6.5 < Ph≤7.5	Ph>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25

4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,	163	570	500	570

		106-42-3				
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.2-7 建设用 地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	镉	7440-36-0	20	180	40	360
2	铍	7440-41-7	15	29	98	290
3	钴	7440-48-4	20	70	190	350
4	钒	7440-62-2	165	752	330	1500
5	二噁英类（总毒性当量）	-	1× 10 ⁻⁵	4× 10 ⁻⁵	1× 10 ⁻⁴	4× 10 ⁻⁴

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中相关限值要求。生活垃圾焚烧炉烟气排放执行《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024），排气筒高度和其他技术要求满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB 18485-2014）相关要求；恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 和表 2 中标准限值；其他大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值，见表 2.2-8~2.2-12。

表 2.2-8 施工场界扬尘排放限值

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m³）
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表 2.2-9 生活垃圾焚烧污染物控制标准

关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准			
序号	污染物项目	限值 mg/m³	取值时间

1	颗粒物	10	1小时均值
		8	24小时均值
2	氮氧化物（NO _x ）	150	1小时均值
		120	24小时均值
3	二氧化硫（SO ₂ ）	60	1小时均值
		40	24小时均值
4	一氧化碳（CO）	50	1小时均值
		30	24小时均值
5	氯化氢（HCl）	30	1小时均值
		20	24小时均值
6	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.02	测定均值
7	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.05	测定均值
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 （以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	0.5	测定均值
9	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³	测定均值
10	氨（NH ₃ ）	12	日均值
生活垃圾焚烧污染物控制标准			
1	焚烧处理能力≥300 吨/日		烟囱最低允许高度
2	技术要求	炉膛内燃烧温度	≥850℃
3		烟气停留时间	≥2 秒
4		焚烧炉渣热灼减率	≤5%

表 2.2-10 恶臭污染物排放标准（无组织）

序号	控制项目	单位	二级标准值
1	NH ₃	mg/m ³	1.5
2	H ₂ S	mg/m ³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

表 2.2-11 恶臭污染物排放标准（有组织）

序号	控制项目	排气筒高度 m	排放量
1	氨	15	4.9kg/h
2	硫化氢	15	0.33kg/h
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）

表 2.2-12 大气污染物综合排放标准

序号	控制项目	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
1	颗粒物	1.0

（2）废水污染物排放标准

本项目废水全部综合利用，不外排。

（3）噪声排放标准

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求；运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类

标准，具体见表 2.2-13~2.2-14。

表 2.2-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：Leq（dB（A））

昼间	夜间
70	55

表 2.2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq（dB（A））

厂界外声环境功能区类别	噪声限值	
	昼间	夜间
3 类区	65	55

(4) 固体废物控制标准

一般工业固体废物堆存、排放物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。污泥焚烧飞灰参照《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办函[2014]122 号）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）等相关规范和要求妥善处置或利用。

2.3 评价等级和范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，分别计算本项目排放的每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模式参数见表 2.3-1，计算结果表见表 2.3-2。

表 2.3-1 估算模式参数表

参数		取值
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/°C		39.3
最低环境温度/°C		-8.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
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 2.3-2 大气污染因子最大地面浓度占标率计算表

类型	污染源名称	污染物	最大落地浓度 (µg/m³)	评价标准	P _{MAX} (%)	D10%(m)
有组织 污染源	焚烧炉烟气	PM ₁₀	10.7	450µg/m³	2.38	—
		PM _{2.5}	5.35	225µg/m³	2.38	—
		SO ₂	57.5	500µg/m³	11.49	1800
		NO ₂	163	200µg/m³	81.45	18400
		HCl	29.7	50µg/m³	59.47	14000
		CO	48.5	10 mg/m³	0.48	—
		Pb	0.0544	3µg/m³	1.81	—
		Hg	0.0172	0.3µg/m³	5.73	—
		Cd	0.00266	0.03µg/m³	8.86	—
		As	0.0133	0.036µg/m³	36.91	7600
		Mn	0.112	30µg/m³	0.37	—
		二噁英	1.61E-07	3.6pgTEQ/m³	4.47	—
无组织 污染源	主车间	TSP	0.399	900µg/m³	0.04	—
	垃圾池	H ₂ S	0.105	10 µg/m³	0.92	—
		NH ₃	1.85	200 µg/m³	1.05	—
	渗滤液处理	H ₂ S	0.442	10 µg/m³	4.42	—
		NH ₃	6.62	200µg/m³	3.31	—
	氨水储罐	NH ₃	268.85	200µg/m³	134.43	300

注：PM₁₀、PM_{2.5} 评价标准按 24 小时均值标准的 3 倍计算，即 450µg/m³、225µg/m³；Pb、Hg、Cd、As 评价标准按年均标准的 6 倍计算，即 3µg/m³、0.3µg/m³、0.03µg/m³、0.036µg/m³。

由上表可知，P_{max} 为氨水储罐的无组织排放 NH₃，占标率为 134.43%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的分级判据，确定项目的大气环境影响评价工作等级为一级，具体划分要求见下表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气影响评价工作等级确定表

评价等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} ≤1%

2.3.12 地表水环境影响评价等级

本项目废水处理后在厂内全部利用或回用，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）中的评价工作分级原则，地表水评价等级为三级 B。

2.3.13 地下水环境影响评价等级

本项目为生活垃圾掺烧生活污水、一般工业固废焚烧发电项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价行业分类表），本

项目属于“ E 电力” 项目类别中“ 32 生物质发电—生活垃圾、污泥焚烧发电” （Ⅲ 类项目）及“152 工业固体废物（含污泥）集中处置” （Ⅲ 类项目），整体为Ⅲ 类项目。

根据现场调查，项目所在地北侧肖家村、龚刘村用水为集中式水源井统一供给，水源井位于龚刘村北侧 365m、本项目北侧 589m 处的半坡山，处于区域地下水流向的上游。项目评价范围内无饮用水源井，现有水井 3 个，为周边企业自有水井。因此，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目地下水评价工作等级为“三级”。评价范围内水井具体信息见表 2.3-4，评价依据见表 2.3-5。

表 2.3-4 评价范围内水井情况

序号	名称	与本项目位置关系	距离	功能	备注
1	洗车店水井	北侧	12m	洗车用水	现正常使用
2	岐山县圣龙箱板纸有限公司 废弃水井	本项目占地范围内	/	/	现已废弃，不再利用
3	陕西沐新风新材料有限公司	东南侧	110m	生产和生活用水	现正常使用

表 2.3-5 地下水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	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	III 类项目，地下水环境不敏感，因此，本项目地下水评价等级为三级。		

2.3.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）评价等级的划分原则，项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，周边 200m 范围内无居民区。项目建设前后敏感点噪声级无明显升高，受噪声影响人口变化不大，故声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为“生活垃圾及污泥发电”，为 I 类项目；为采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废弃物处置及综合利用项目，为 II 类项目。本项目属于污染影响型，项目建设及运行不会引起当地土壤的盐碱化及酸化，不涉及生态影响。

本项目占地面积 49095.96m²（4.91hm²），占地规模属于小型（≤5hm²）；项目厂

址北侧分布有耕地，土壤环境敏感程度为敏感。根据建设项目土壤环境影响评价类别、占地规模及敏感程度依据表 2.3-6 进行等级判定，判定项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.3-6 污染影响评价工作等级划分表

敏感程度 占地规模 等级	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									

2.3.1.6 生态环境影响评价等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等，根据 HJ964 本项目土壤影响范围内分布有渭河湿地保护目标，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价等级为二级，具体评价依据见表 2.3-7。

表 2.3-7 生态评价等级判定

导则要求	项目实际	等级划分依据	评价等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	不涉及	二级
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	不涉及	
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	不涉及	
d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目废水不外排，地表水评价等级为三级 B	不涉及	
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目土壤评价范围内涉及渭河湿地、岐山落星湾国家湿地公园	二级	
f) 当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目新增占地 4.91hm ² ，小于 20km ²	不涉及	
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目属于 e) 的情况	/	
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中的最高评价等级；	/	/	

2.3.1.7 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，确定项目环境风险潜势见表 2.3-8。

表 2.3-8 环境风险潜势划分一览表

判定依据	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
本项目		物质及工艺系统危险性 P 值判定结果为 P3；大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为Ⅲ；地表水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为Ⅱ；地下水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为Ⅲ			

根据环境风险潜势划分结果，本项目环境风险评价工作等级判定见表 2.3-9。

表 2.3-9 本项目环境风险评价等级划分一览表

环境风险潜势	Ⅳ ⁺ 、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目	大气环境风险潜势为Ⅲ，等级为二级； 地表水环境风险潜势为Ⅱ，等级为三级； 地下水环境风险潜势为Ⅲ，等级为二级			

2.3.2 评价范围

2.3.2.1 大气环境影响评价范围

以厂址为中心，D₁₀ 为 18400m，最终确定评价范围为自厂界外延 18400m 的矩形区域，评价区面积为 1356.8km²。评价范围图见图 2.3-1。

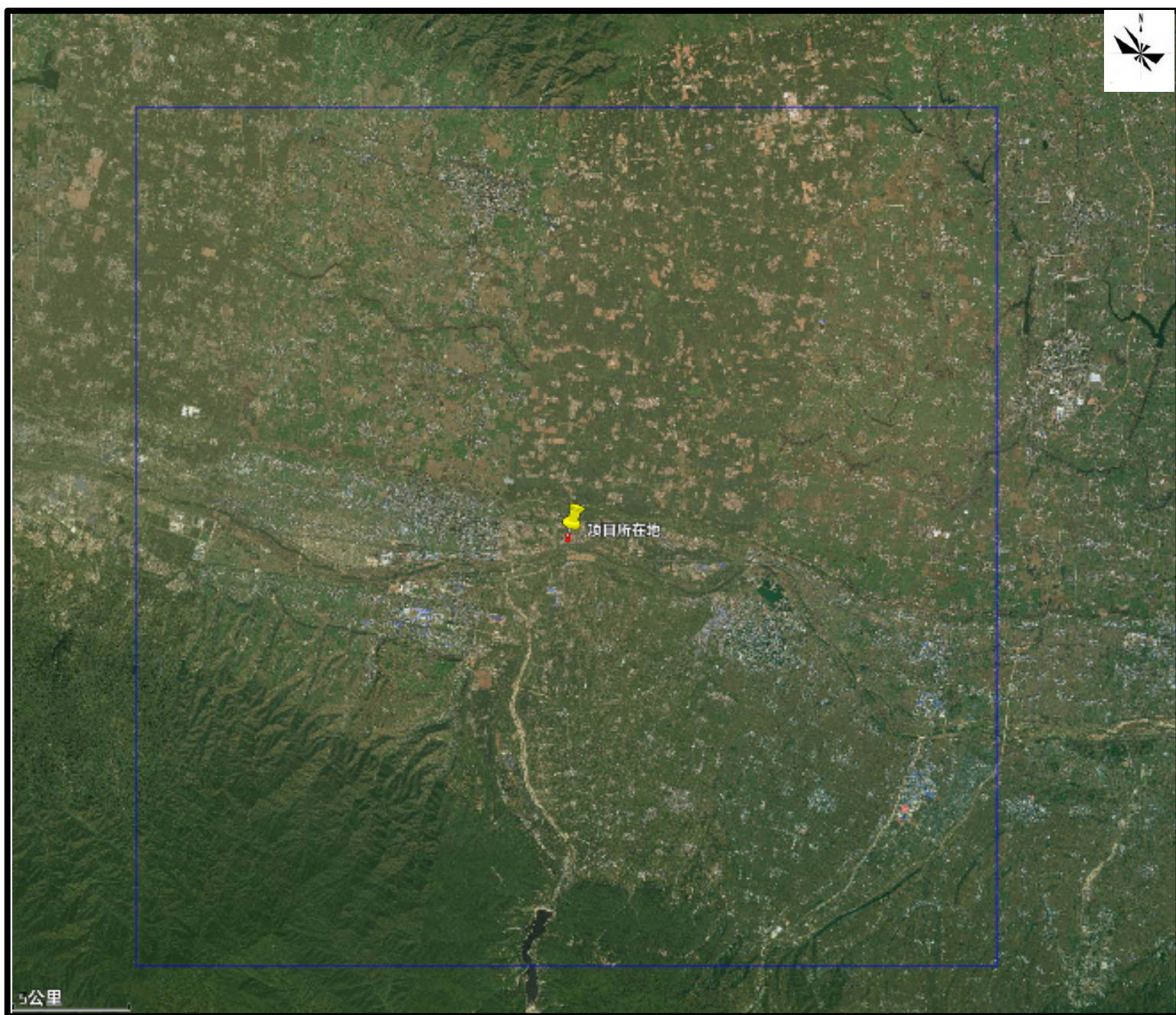


图 2.3-1 大气环境影响评价范围图

2.3.22 地表水环境影响评价范围

本次地表水环境影响评价仅对项目排放的污染物类型和数量、回用的可行性进行分析。

2.3.23 地下水环境影响评价范围

本项目位于岐山县蔡家坡龚刘村以南，南侧靠近渭河；本次地下水评价范围采取公式计算法和水文地质单元，综合确定地下水评价范围；地下水评价范围上边界为场地边界上游 50m，场地两侧不小于 $2/L$ ，下游边界至渭河边。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），公式法计算公式如下：

$$L = \alpha \cdot K \cdot I \cdot T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，项目位于渭河阶地，含水层主要为第四系冲积潜水含水层，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》中细砂的经验值，渗透系数选取 10m/d。

I—水力坡度，无量纲，评价区水力坡度取值 0.0093；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取经验值 0.33。

经过计算，下游迁移距离 $L = 2 \times 10 \times 0.0093 \times 5000 / 0.33 = 2818\text{m}$ 。

因此，本项目地下水评价范围为上游 50m，两侧 1409m，下游至渭河边，评价区面积为 2.503km²。

2.3.24 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定声环境影响评价范围为项目厂界外 200m。

2.3.25 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。因此，本项目生态评价范围参考项目土壤影响范围，生态环境影响评价范围为厂界为1530m。

2.3.26 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为一级，由于本项目的污染途径涉及大气沉降，根据预测结果可知，污染物年均值最大落地浓度距离污染源 1530m。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）表 5 针对土壤环境调查评价范围的规定，一级评价的评价范围为场地周边 1km，故将本项目的调查范围定为场地外 1530m 的区域范围。

声环境、地下水环境、土壤和生态环境影响评价范围见图 2.3-2。

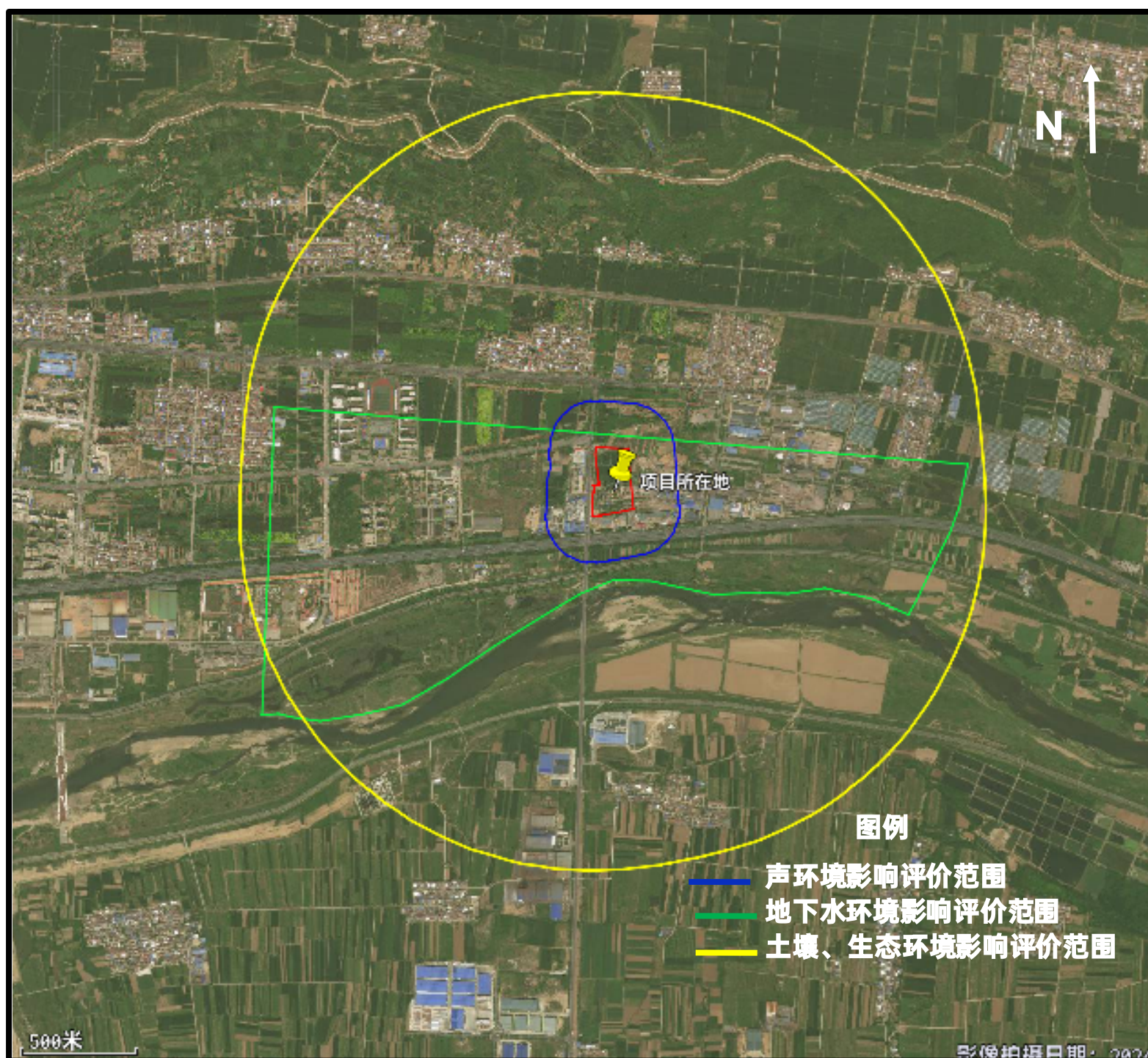


图 2.3-2 声环境、地下水环境、土壤和生态环境环境影响评价范围

2.3.27 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及项目工程分析，大气环境风险评价范围为拟建项目厂址边界外 5km 范围，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围，地表水环境风险评价分析防控措施可靠性。

2.4 相关环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ 14-1996）和《环境空气质量

标准》（GB 3095-2012）环境空气质量功能区分类，本项目所在区域环境空气质量功能确定为二类区。

（2）地下水环境

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和地下水质量分类指标，本项目所用区域地下水主要用于集中饮用水及农业用水功能，地下水环境功能区划确定为Ⅲ类。

（3）声环境

根据《岐山县城城区及蔡家坡镇中心城区声环境功能区划方案》（岐政发[2022]10号），本项目所在地位于龚刘村以南，龚刘路以东，陕西圣龙纸业有限责任公司以西，属于龚刘3类区，声环境质量执行3类区标准。

（4）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在地生态功能区划为渭河两侧黄土台塬农业生态功能区。

本项目评价区域环境功能区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价区域环境功能区划分一览表

序号	环境要素	环境功能	确定依据	确定类别
1	环境空气	人群健康	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二类
		风景名胜区		一类
3	地下水	主要用于集中饮用水及农业用水功能	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	Ⅲ类
4	声环境	/	《岐山县城城区及蔡家坡镇中心城区声环境功能区划方案》	3类
5	生态环境	渭河两侧黄土台塬农业生态功能区	《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号）	一般区域

2.5 主要环境保护目标

本项目环境保护目标包括周边的大气环境、声环境、地下水环境等。本项目规划防护距离 300m 范围内无居民点等敏感目标，评价区内环境保护目标及主要敏感点汇总见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 评价区内环境保护目标

环境要素	敏感目标		坐标		保护对象	保护内容	与本项目厂界位置		环境功能区
			X	Y			距离(m)	方向	
环境空	1	肖家村	-344.263	625.618	居住区	人群	330	N	二类区
	2	龚刘村	522.66	594.18	居住区	人群	350	NE	

气、 环境 风险	3	龚刘小学	362.053	401.902	居住区	人群	314	NE
	4	蔡家坡初级中学	-1022.629	351.809	居住区	人群	778	NW
	5	卧龙学府	-1050.819	-92.021	居住区	人群	894	W
	6	桃园村	1296.959	314.375	居住区	人群	1169	NE
	7	屈家台村	1338.429	933.121	居住区	人群	1470	NE
	8	圣音寺村	1773.17	699.668	居住区	人群	1647	NE
	9	新庄村	-2020.137	-1908.378	居住区	人群	2476	SW
	10	龙湾村	-751.271	-1741.401	居住区	人群	1667	S
	11	五会寺村	243.773	-1326.994	居住区	人群	1175	S
	12	郝家堡村	1824.27	-1904.531	居住区	人群	2454	SE
	13	余管营村	30.944	-2659.253	居住区	人群	2282	S
	14	华明村	-1490.081	-3151.562	居住区	人群	1520	N
	15	活龙寺村	33.403	1055.191	居住区	人群	805	N
	16	永坡村	-596.519	1077.537	居住区	人群	853	N
	17	永乐村	-1159.349	1083.033	居住区	人群	1210	NW
	18	吴家台村	-1514.185	1268.738	居住区	人群	1732	NW
	19	三刀苓村	-2592.493	986.924	居住区	人群	2467	NW
	20	赵家村	-1792.962	335.444	居住区	人群	1509	W
	21	麻家村	2069.382	1801.417	居住区	人群	2297	NE
	22	东坡村	178.488	1780.107	居住区	人群	2220	N
	23	永尧村	-969.099	1994.631	居住区	人群	1921	NW
	24	三刀塬村	-2143.342	1917.803	居住区	人群	2638	NW
	25	南营村	-285.7	2626.663	居住区	人群	2219	N
	26	虎王村	449.484	2520.679	居住区	人群	2220	N
	27	贾家村	1746.019	2587.926	居住区	人群	2829	NE
	28	行神庙村	1279.657	2320.428	居住区	人群	2348	NE
	29	西坝村	-1756.425	2863.204	居住区	人群	2085	NW
	30	汶家滩村	2808.884	-333.595	居住区	人群	2584	NE
	31	岳家崖村	1319.819	-2742.586	居住区	人群	1990	SE
	32	张马村	3822.24	371.532	居住区	人群	3456	NE
	33	小寨村	9814.157	2386.353	居住区	人群	10034	NE
	34	眉县	7728.67	-4059.217	居住区	人群	6847	SE
	35	李家庄村	2668.459	3176.579	居住区	人群	3851	NE
	36	神差村	5258.893	2445.445	居住区	人群	5445	NE
	37	枣林镇	3333.608	5751.26	居住区	人群	6368	N
	38	北营村	7512.138	4098.55	居住区	人群	8231	NE

	39	雍川镇	-2162.776	6025.112	居住区	人群	6033	NW	
	40	世家景城	-2481.268	-213.151	居住区	人群	2082	W	
	41	蔡家坡镇	-5014.856	1088.204	居住区	人群	1650	W	
	42	板塌村	-3793.94 2	4900.411	居住区	人群	5704	NE	
	43	第六寨村	-8342.38	205.456	居住区	人群	7991	W	
	44	午井镇	15381.395	242.604	居住区	人群	14551	E	
	45	陈马河村	11339.47	4453.851	居住区	人群	12051	NE	
	46	常兴镇	15762.323	-4735.151	居住区	人群	15867	E	
	47	尧柳村	14013.291	-3211.14	居住区	人群	13788	SE	
	48	石莲寺村	14352.143	-5970.46 6	居住区	人群	15421	SE	
	49	齐镇	4871.755	-11179.93 5	居住区	人群	10992	SE	
	50	金渠镇	10914.629	-11309.12 5	居住区	人群	14954	SE	
	51	王长官寨村	6394.374	-6690.15	居住区	人群	8650	SE	
	52	西凉阁村	7817.775	-13342.41 3	居住区	人群	15031	SE	
	53	第五村	1577.178	-4615.49 3	居住区	人群	4399	S	
	54	范家寨村	8305.983	-8596.22	居住区	人群	11764	SE	
	55	安乐镇	49.645	-9988.78 1	居住区	人群	9597	S	
	56	钓渭镇	-14548.20 4	-2216.87 8	居住区	人群	14403	SW	
	57	红星村	-5945.48 8	-4513.78 5	居住区	人群	7443	SW	
	58	五丈原镇	-3852.78 3	-4642.62 7	居住区	人群	5759	SW	
	59	东崖村	-8698.60 4	-2514.33 7	居住区	人群	8733	SW	
	60	高店镇	-4405.26 6	-2989.81 3	居住区	人群	4764	SW	
	61	曹家镇	-5123.539	-7354.90 3	居住区	人群	8713	SW	
	62	五丈原风景 名胜区	-3331.846	-5521.69 3	居住区	大气 环境	6089	SW	一类 区
	63	虢王镇	-12519.141	8161.886	居住区	人群	14510	NW	二类 区
	64	彪角镇	-14990.50 3	13627.23 5	居住区	人群	19957	NW	
	65	衡水镇	-12448.09 7	17442.66 9	居住区	人群	20953	NW	
	66	故郡镇	2888.277	14317.60	居住区	人群	14263	N	

				6					
	67	益店镇	8478.668	10055.845	居住区	人群	12807	NE	
	68	青化村	16088.695	12654.057	居住区	人群	20060	NE	
	69	蒲村镇	8641.196	17720.107	居住区	人群	18890	NE	
	70	岐山县	-3446.736	14686.495	居住区	人群	13896	N	
	71	阳平镇	-15366.56	3062.601	居住区	人群	13900	W	
	72	大营村	868.464	10793.677	居住区	人群	10445	N	
	73	新店村	14194.444	8334.443	居住区	人群	16156	NE	
	74	南官庄村	11418.659	14272.82	居住区	人群	17968	NE	
	75	中张庄村	6356.924	13397.036	居住区	人群	13969	NE	
	76	祝家庄镇	11043.527	17728.671	居住区	人群	20501	NE	
	77	傅家村	16902.166	15001.927	居住区	人群	22541	NE	
	78	马江村	-5825.832	7334.159	居住区	人群	8903	NW	
	79	西方村	-11180.229	15597.741	居住区	人群	18306	NW	
	80	洛村	-11074.792	11883.866	居住区	人群	15844	NW	
	81	孙家村	-16527.27	8791.833	居住区	人群	17461	NW	
	82	国营五二三厂社区	-5429.641	9724.845	居住区	人群	10639	NW	
	83	郭前村	-6006.822	17629.934	居住区	人群	18029	N	
	84	李家村	-1306.579	16410.323	居住区	人群	16297	N	
	85	十里铺村	16552.592	7578.334	居住区	人群	17808	NE	
	86	大王村	-17326.758	4799.033	居住区	人群	17213	NW	
	87	万丰村	-10207.885	4802.917	居住区	人群	11094	NW	
	88	赵家庄村	17656.072	-9596.951	居住区	人群	19948	SE	
	89	新联村	11995.829	-17246.698	居住区	人群	20815	SE	
	90	小法仪镇	14577.281	-15846.031	居住区	人群	21379	SE	
地表水	渭河					渭河水质	220	N	Ⅲ类标准

生态环境	渭河湿地、岐山落星湾国家湿地公园		220	N	生态环境
声环境	厂界周边 200m 范围				3 类
地下水	第四系松散地层潜水含水层	项目周边及其下游地下水水质	《地下水质量标准》Ⅲ 类标准		
土壤环境	项目周边农田	保护周边地表植被及土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的风险筛选值		

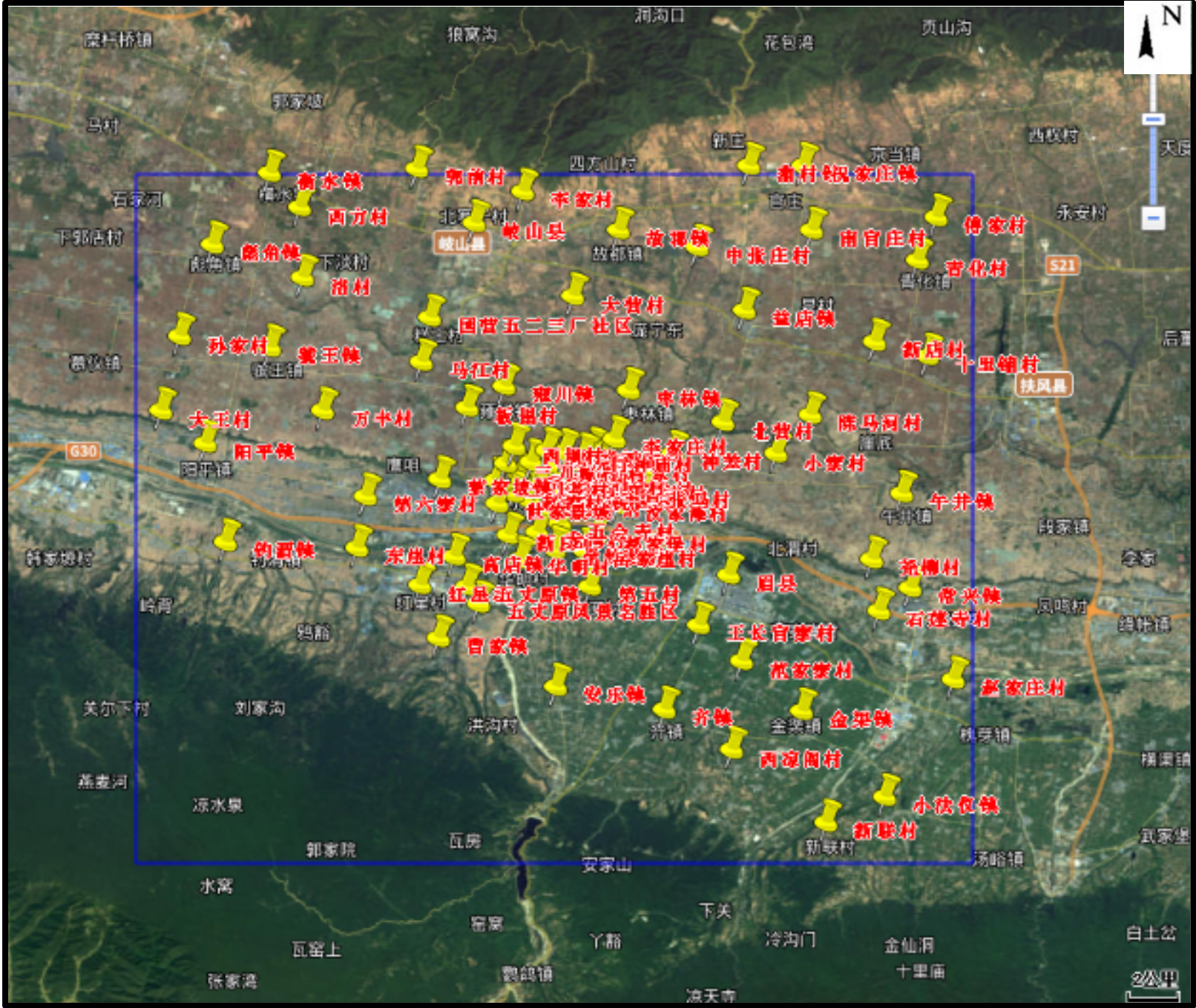


图 2.5-1 评价范围内敏感目标分布图

3、工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：岐山县生活垃圾无害化处理热电联产项目

建设地点：岐山县蔡家坡龚刘村以南

建设单位：陕西建工岐山环境能源有限公司

建设性质：新建

总投资：38002.32 万元

占地面积：占地面积为 49095.96m²，合计约 73.6 亩

建设规模：本次建设项目一期，日处理生活垃圾 500t/d（掺烧市政生活污水处理站污泥 50t/d，掺烧一般工业固体废物 50t/d），建设一座日处理 500t 的生活垃圾焚烧发电厂，配置 1× 500t/d 机械炉排焚烧炉和 1× 12MW 抽凝式汽轮发电机组，年发电量约 69.90× 10⁶kW·h，年最大可售电 55.22× 10⁶kW·h；预留对外供热，对外供热能力为 20t/h。焚烧烟气采用“3T+E”燃烧控制及“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气净化工艺。

评价内容：本次评价包括厂址占地范围内的主体工程、公用工程、辅助工程及环保工程等；不包括生活垃圾、生活污水、一般固废的收集和运输，厂址以外供水、排水等其他辅助工程。

3.2 地理位置与交通

本项目位于蔡家坡主城区正东方向，龚刘村以南，距离蔡家坡镇直线距离约 1km，距离岐山县直线距离约 15.43km，距离眉县直线距离约 8.3km；厂区紧邻龚刘路和西宝中线，交通条件较好。

项目拟建地西侧紧邻龚刘路；北侧紧邻龚刘村耕地，东北侧 314m 为龚刘小学、350m 为龚刘村，西北侧 330m 为肖家村；东侧紧邻岐山县圣龙箱板纸有限公司，东南角紧邻陕西沐新风新材料科技有限公司；南侧 85m 为 G30 连霍高速，南侧 220m 为渭河河堤北路。厂界周围 300m 范围内无民居及其他环境敏感目标。

本项目地理位置与交通见图 3.2-1，四邻关系见图 3.2-2。

3.3 项目组成

拟建项目垃圾总处理规模为 500t/d，其中，生活垃圾处理规模 400t/d，生活污水处理站污泥掺烧量 50t/d，纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料等一般工业固体废物掺烧量 50t/d。项目组成及主要建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目组成及主要建设内容表

工程组成		主要建设内容		备注
主体工程	地磅		1F，设置地磅房和地磅，占地 54.4m ² ，位于厂区西侧物流出入口处；设置 2 台全自动电子汽车衡，每台称量 60t，称量精度 20kg	/
	主厂房	地上 1~6F，位于厂区中部，占地面积 6123.69m ² ，建筑面积 14048.67m ² ；厂房设置生活垃圾接收、储存与运输系统，垃圾焚烧系统，垃圾焚烧热能利用系统等		/
		垃圾接收、储存与输送系统	垃圾卸料大厅	负压状态
			垃圾存储（垃圾池）	负压状态
			垃圾上料	一备一用
			渗滤液收集与输送系统	/
			垃圾给料装置	/
		垃圾焚烧系统	焚烧炉	/
			点火及助燃系统	/
			燃烧空气系统	/
			渣坑系统	/
	垃圾焚烧热能利用	余热锅炉	1 台，额定蒸发量 51.4t/h；采用中温中压蒸汽参数（4.0MPa，400℃）	/
		汽轮机	1 台凝汽式汽轮机，额定功率 12MW，汽机额定进汽量 55.6t/h，汽机进汽参数为 3.8MPa(a)，395℃	/

		系统	发电机	1 台汽轮发电机， 额定功率 12MW， 转速 3000r/min， 空气冷却	/
			供热	采用汽轮机一级调整抽汽对外供热蒸汽， 蒸汽温度 280℃， 压力 1.2MPa， 蒸汽量 8t/h	/
辅助工程	自动控制系统		生产过程监测控制采用集中控制方式， 设一个中央控制室， 配一套计算机集中分散控制系统（DCS）		/
	化学水处理系统（除盐车站）		1 座， 设置 1 套 10t/h 的除盐水制备系统， 采用“反渗透（RO）+电除盐（EDI）”处理工艺		/
	冷却塔		占地面积 257.64m ² ， 设 2 台逆流式机力冷却塔， 单台冷却水量 1250t/h， 进行汽机冷却、设备冷却		/
	综合水泵房		1 座， 1F， 占地面积 525.57m ²		/
	飞灰稳定化车间		1F， 位于主厂房 0m 层， 占地面积 120m ² ， 采用螯合剂稳定化稳定工艺， 主要由飞灰仓、给料器、计量泵、混炼机等组成		/
	固化飞灰暂存间		1 座， 位于主厂房 0m 层， 占地面积 918m ² ， 可储存约 7 ~ 8 天固化后飞灰		/
	石灰浆制备车间		1F， 位于主厂房 0m 层， 占地面积 95m ² ， 进行石灰浆的制备		
	渗滤液处理站		位于厂区东南角， 占地面积 1433.75m ² ， 主要设置渗滤液处理系统的相关设备和构筑物		/
	天然气供应		厂内不设天然气储罐， 由市政天然气直接供给至厂内采用调压撬站， 调压后供给炉内		/
贮运工程	飞灰仓		1 个， 位于飞灰稳定化车间， 容积 120m ³		/
	消石灰仓		1 个， 位于主厂房， 容积 100m ³		/
	活性炭仓		1 个， 位于主厂房， 容积 10m ³		/
	脱硝剂料仓		1 个， 位于主厂房， 容积 3m ³		/
	螯合剂储槽		1 个， 位于飞灰稳定化车间， 容积 10m ³		/
	氨水储罐		1 个， 位于厂区东北角， 地上， 容积 30m ³		/
	盐酸储罐		1 个， 位于主厂房， 容积 10m ³		/
公用工程	供水系统	水源及给水系统	生产及消防用水水源采用蔡家坡污水处理厂（即岐山县大源污水处理厂）中水， 生活用水水源为市政自来水。 项目中水用水总量为 1109.3m ³ /d， 市政自来水用水量为 12.0m ³ /d		/
		生活用水	采用市政自来水， 接至综合泵房内的生活水箱（有效容积 12m ³ ）， 再由生活水泵加压后供给厂区内生活用水供水管网		/
		生产用水	污水处理厂中水经压力输水管道输送至厂区， 生产及消防补水系统设有 2 台 75m ³ /h 的一体化净水器及配套的加药设备， 中水经一体化净水器处理后进入 1500m ³ 生产水池， 并可直接给冷却塔水池补水		/
	排水系统		采用雨污分流、清污分流制， 初期雨水经初期雨水收集池（容积 100m ³ ）收集后进入垃圾渗滤液处理站， 其他雨水进入雨水排水系统。 本项目污废水全部回用不外排， 各类废水经处理回用：①渗滤液、冲洗废水（垃圾车引桥冲洗水、车间清洁、卸料平台和地磅区域冲洗废水）、化验室废水、生活污水进入渗滤液处理站后， 作为循环冷却水系统补充水；②渗滤液处理站产生的浓水用于石灰制浆用水和回喷入炉；③余热锅炉定排水、除盐水制备系统浓水用于排污降温井用水， 后作为循环冷却系统补水；④循环冷却水系统排污水进入工业废水处理站处理， 出水作为循环冷却系统补水；⑤工业废水处理站浓水用于出渣机冷却用		/

			水、石灰浆制备用水。	
	空压机间		1座，位于主厂房 0m 层，设置 0.80mPa、24m ³ /min 的螺杆式空压机 3 台	/
	机修间		1座，位于主厂房 0m 层，主要负责全厂设备日常维修工作，设备大修外协解决	/
	化验室		1座，位于主厂房 0m 层，主要对化学水处理站、废水处理站和余热锅炉的给水、灰渣、炉渣等进行分析	/
	综合楼		3F，钢砼框架，占地面积 1003.5m ² ，位于厂区最北侧，主要为办公和住宿	/
环保工程	废气治理	烟气净化系统	焚烧烟气采用 1 套 “‘3T+E” 燃烧控制及 “SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器” 工艺	/
		排烟	焚烧炉配 1 根高 80m，出口内径 1.6m 的排气筒；排气筒烟道安装烟气在线监测系统（CEMS）	/
		粉尘	飞灰仓、消石灰仓、活性炭仓等筒仓粉尘由仓顶除尘器回收后，经车间换气口排放	/
		恶臭防治	垃圾卸车大厅封闭设计，大厅的出入口设置空气幕；卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统；垃圾仓设一次风机吸风口，呈负压状态；在厂房内设通风除臭装置（活性炭除臭），保证焚烧炉在停炉期间垃圾储存坑的臭气处理；其他密闭措施。渗滤液处理站产臭设施封闭设计，臭气引至垃圾仓内	/
		渗滤液处理站非正常排放火炬	渗滤液处理站厌氧反应器产生沼气送入焚烧炉助燃，同时设置备用火炬，停炉期间沼气通过火炬燃烧，火炬高度为 7m，内径 1.5m	/
	废水处理	渗滤液处理站	设计规模 150m ³ /d，采用 “预处理 + UASB + MBR + 纳滤（NF）+反渗透（RO）” 工艺处理后，作为循环冷却系统补充水和绿化用水，不外排	/
		工业废水处理站	设计处理规模 100m ³ /d，采用 “预处理 + 化学软化 + 超滤（UF）+ 反渗透（RO）” 工艺处理后，作为循环冷却水系统补充水，不外排	/
		初期雨水及事故水池	初期雨水收集池（V=100m ³ ），初期雨水收集后进入垃圾渗滤液处理站；设一座事故池（V=450m ³ ），初期雨水收集池与事故池合并建设	/
	噪声控制	高噪设备	选择噪声较低的设备；汽轮机、发电机等各类高噪声设备设置隔声间；风机房、泵房采用基础减振	/
		风机	对风机的进出口与管道连接处采用柔性接口，并对基础采取减振措施	/
		锅炉排汽	锅炉排气阀安装高效消声器	/
	固废处置	飞灰	飞灰暂存于灰仓内，采用螯合剂稳定化后进入宝鸡市陵塬垃圾处理场分区填埋	/
		炉渣	外售用于建材综合利用	/
		废活性炭	新建 1 座危废暂存间，危险废物收集暂存后，定期交有资质单位处置	/
		废布袋		/
		化验室废液		/
		废膜组件		/
		废润滑油		/
		污泥	污泥经压滤脱水后送入焚烧炉焚烧处置	/
		生活垃圾	设置垃圾箱，集中收集，入焚烧炉焚烧处置	/
依	宝鸡市陵塬垃圾处理		采用螯合剂稳定化（水+螯合剂）处理后，满足《生活垃圾填埋	/

托 工 程	场	场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求后进入宝鸡市陵塬垃圾处理场分区填埋专区填埋处理，依托可行性分析见3.10 小节	
-------------	---	---	--

3.4 技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	设计规模			
1	处理规模	万 t/a	16.67	年运行 8000h
2	焚烧炉处理规模	t/d	500	1 条焚烧线，进行一般工业固体废物（最大掺烧量 50t/d）、生活污水污泥掺烧（最大掺烧量 50t/d）
3	汽轮发电机组	MW	12	1 套机组
4	焚烧炉年利用小时数	h/a	8000	/
5	机组年发电利用小时数	h/a	8000	/
6	机组年发电总量	× 10 ⁶ kWh/a	69.90	/
7	上网售电量	× 10 ⁶ kWh/a	55.22	/
二	建筑指标			
1	总用地面积	m ²	49095.96	约 73.6 亩
2	建构筑物占地面积	m ²	11285.69	/
3	总建筑面积	m ²	18827.34	/
4	绿化面积	m ²	12981.50	/
5	绿化率	%	30	/
三	劳动定员与工作制度			
1	劳动定员	人	66	/
2	工作制度	d/a	365	每天 3 班，每班 8h； 焚烧炉年运行 8000h
四	投资概算			
1	总投资	万元	38002.32	/
2	工程费用	万元	28985.28	/
3	工程其他费用	万元	4948.26	/
4	预备费用	万元	2508.49	/

3.5 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗、水耗见表 3.5-1，螯合剂主要成分和性质见表 3.5-2。

表 3.5-1 原辅材料消耗、水耗一览表							
序号	名称	消耗量			储存方式及位置	最大 储量 (t)	备注
		小时消耗 (t/h)	日耗量 (t/d)	年耗量 (t/a)			
1	生活垃圾	/	400	133333	主厂房垃圾池	2800	岐山县、眉县
	一般固废	/	50	16667	主厂房垃圾池	350	岐山县乃至宝鸡市
	生活污水	/	50	16667	主厂房垃圾池	350	岐山县乃至宝鸡市
2	消石灰	0.2	4.8	1600	主厂房烟气净化车间，80m ³ 储仓储存	156.5	烟气净化系统（干式反应塔）；外购
3	活性炭	0.01	0.252	84	主厂房烟气净化车间，10m ³ 储仓储存	3.5	烟气净化系统（活性炭喷射）；外购
4	活性炭	/	/	1.58	/	/	除臭用活性炭，外购
5	螯合剂	0.022	0.525	174.83	主厂房飞灰间，8m ³ 储罐储存	7.48	飞灰稳定化
6	氨水 (20%)	0.0625	1.5	500	氨水罐区，30m ³ 储罐储存	28.2	烟气净化系统（SNCR脱硝还原剂）；外购
8	高分子脱硝剂	0.03	0.8	266.67	主厂房烟气净化车间，PNCR料仓		PNCR脱硝剂，外购
9	30%盐酸	年消耗 150t			渗滤液处理站 10m ³ 盐酸罐	10	渗滤液处理，外购
10	天然气	年消耗 10 万 m ³			不存储，由天然气市政管网引入厂区，设置调压柜	/	焚烧炉点火和维持炉内温度助燃；市政天然气管网
11	磷酸三钠	年消耗 0.34t			主厂房加药间，袋装储存	0.05	锅炉加药；外购
12	水	生产用水	1109.3t/d		/	/	蔡家坡污水处理厂中水
		生活用水	12.0t/d		/	/	市政自来水

表 3.5-2 螯合剂主要成分和性质一览表		
名称	主要成分	主要性质
螯合剂	硫代氨有机酸钠盐、硫代磷有机酸钠盐、磷酸盐、聚羧酸高分子有机物等	白色晶体，密度 1.1~1.2g/cm ³ (25℃)，无毒，接近无味

3.6 工程占地及总平面布置

项目位于岐山县蔡家坡龚刘村以南，总用地面积约 49095.96m²（约 73.6 亩）。

整个厂区呈不规则的矩形，人流出入口位于厂区西侧偏北，物流入口均位于厂区西侧偏南；生活办公区紧邻人流入口，设置综合办公楼；在办公生活区北侧区域布置景观

绿化，形成优美的环境。原生垃圾从厂区西侧偏南的物流大门进入，由南向北经栈桥进入卸料大厅。垃圾焚烧主厂房布置在厂区东侧，焚烧工艺流程由北向南延伸，为场地的主要区域。主厂房内由北向南布设垃圾卸料大厅、垃圾池、垃圾焚烧系统、垃圾焚烧热能利用系统、飞灰稳定车间等主要生产装置。厂区的最南侧区域由西向东分布有初期雨水收集池，氨水储罐，配套的冷却塔、工业消防水池、综合水泵房等水工设施，渗滤液综合处理站位于厂区的东南角，紧邻南厂界。总平面布置图见图 3.6-1。

3.7 入炉废物来源、组分、热值分析

本项目主要处理生活垃圾，必要时进行一般工业固体废物、市政污泥掺烧。掺烧的一般固体废物类型为纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料，设计最大掺烧量 50t/d；市政污泥最大掺烧量为 50t/d。

3.7.1 生活垃圾的来源、组分和热值分析

3.7.1.1 服务范围

本项目服务范围为岐山县、眉县的生活垃圾，主要成分包括厨余物、废纸、废塑料、废织物、废玻璃、陶瓷碎片及砖瓦渣土等。本项目所需的生活垃圾由当地环卫部门负责收集和运输进厂，每天收运时间 8h，每辆车运输量约 20t，平均每小时约 3 车次。要求收运垃圾的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）》主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车。

3.7.1.2 垃圾产生量

根据《陕西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》（2020-2030）中资源量预测，中远期（2021—2030 年），县区中心城区及主要城镇人均生活垃圾产生量取值 1.2 千克/日，乡村人均生活垃圾产生量取值 0.65 千克/日 ~ 0.7 千克/日。结合岐山县、眉县经济发展水平和垃圾产生量现状情况，同时考虑到垃圾产生量的变化趋势，本报告确定服务范围内乡村人口的人均垃圾日产生量取 0.65 千克，城镇人口的人均垃圾日产生量取 1.1 千克。

根据《宝鸡市第七次全国人口普查公报》，2020 年岐山县常住人口数 36.5 万人，城镇化率 48.5%，城镇人口 17.7 万人，乡村人口 18.8 万人；全县常住人口与 2010 年相比，年平均增长率为-2.3%。2020 年眉县常住人口数 28.12 万人，城镇化率

40.5%，城镇人口 11.38 万人，乡村人口 16.74 万人。因此，服务范围内（岐山县和眉县）总人口数 64.62 万人。

根据岐山县、眉县现状常住人口规模和建设用地情况，并结合 2015 年至 2021 年的人口数据规模，确定岐山县、眉县 2022-2030 年人口年均增长率为 1.1%，城镇化率年均增长率为 1.0%。

根据上述人口预测结果及人均生活垃圾产生基数，预测本项目服务范围内人口变化和生活垃圾产生量见表 3.7-1~3.7-2。

表 3.7-1 服务范围内人口变化趋势（单位：万人）

序号	地区	2025 年			2030 年		
		城镇人口	农村人口	小计	城镇人口	农村人口	小计
1	岐山县	18.60	18.10	36.70	20.55	16.13	36.90
2	眉县	11.96	16.31	28.27	13.21	12.43	28.43
合计		45.04	27.72	64.98	30.76	28.56	65.33

随着居民垃圾分类意识的不断提高、垃圾分类制度实施力度的不断增强，生活垃圾的减量化率预计将达到 20%。因此，项目规划期末 2030 年的垃圾处理规模为 515.91t/d，计算如下表 3.7-2。根据对岐山县及眉县垃圾处理量的预测，2030 年岐山县、眉县垃圾产生量约为 557.0/d、垃圾清运量约为 445.6t/d，垃圾处理量约为 445.6t/d。

表 3.7-2 项目规划期末 2030 年垃圾处理量预测表

序号	区县	城镇垃圾产生量 (t/d)	乡村垃圾产生量 (t/d)	垃圾产量合计 (t/d)	垃圾收集率	减量化率	垃圾清运量 (t/d)	垃圾清运率	垃圾处理量 (t/d)
1	岐山县	226.1	104.8	330.9	100%	20%	264.72	100%	264.72
2	眉县	145.3	80.8	226.1	100%	20%	180.88	100%	180.88
3	合计	371.4	185.6	557.0			445.6		445.6

3.7.1.3 垃圾处理规模的确定

根据前述服务范围内生活垃圾产生量预测结果，垃圾分类收集后生活垃圾转运量减少，到 2030 年，服务范围内生活垃圾产生量约为 445.6t/d；同时考虑掺烧岐山县生活污水处理站污泥及宝鸡市乃至陕西省内纺织品边角料、橡塑边角料及合成革边角料等一般固体废物共计 100t/d。考虑垃圾中渗滤液含量以及焚烧炉具有一定的超负荷能力，最终确定本项目一期建设规模为 500t/d。

3.7.1.4 垃圾的组分和元素分析

2023 年 3 月，建设单位委托陕西泽希检测服务有限公司对项目服务范围内岐山县生活垃圾中转站、眉县生活垃圾中转站新鲜生活垃圾进行了取样检测。

(1) 垃圾成分

①物理成分

岐山县、眉县生活垃圾物理组成见表 3.7-3 和表 3.7-4。

表 3.7-3 生活垃圾物理组成表 单位：（%）湿基											
项目	厨余	纸类	橡塑类	纺织类	木竹类	灰土类	砖瓦陶瓷类	玻璃类	金属类	其它	混合类
岐山县生活垃圾	19.57	2.45	38.71	6.81	23.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.97
眉县生活垃圾	43.25	3.11	31.57	0.00	16.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.6
加权平均	29.28	2.72	35.78	4.02	20.61	0	0	0	0	0	7.59

表 3.7-4 生活垃圾物理组成表 单位：（%）干基											
项目	厨余	纸类	橡塑类	纺织类	木竹类	灰土类	砖瓦陶瓷类	玻璃类	金属类	其它	混合类
岐山县生活垃圾	9.54	1.90	54.52	3.04	24.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.65
眉县生活垃圾	32.36	1.66	40.32	0.00	21.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.85
加权平均	18.90	1.80	48.70	1.79	23.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50

②含水率

根据我省实际运营的“西安蓝田生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目”“澄城县生活垃圾焚烧发电项目”“富平县生活垃圾焚烧发电项目”的情况，关中地区生活垃圾的含水率范围为 25%～35%，本次评价含水率取其平均值 30%。

③生活垃圾热值

本次服务范围内生活垃圾热值见表 3.7-5。

表 3.7-5 生活垃圾热值				
项目 采样点	干燥基		收到基	
	低位热值 (kJ/kg)	高位热值 (kJ/kg)	低位热值 (kJ/kg)	高位热值 (kJ/kg)
岐山县生活垃圾	13214	14696	5384	7245
眉县生活垃圾	13038	14416	4542	6406

(2) 垃圾元素及工业分析

由于生活垃圾的组分分析结果受取样时间、取样季节及取样的均匀程度等多方面影

响，为了更充分地说明本项目所处置生活垃圾的成分，本次评价将收集的关中地区垃圾成分进行综合对比，以此得出更合理的垃圾成分。

本次评价对岐山县生活垃圾中转站、眉县生活垃圾中转站新鲜生活垃圾取样分析，在此基础上，收集了关中地区已批复的生活垃圾焚烧项目环境影响评价报告中服务范围内生活垃圾元素和工业成分监测结果，取其均值作为本项目服务区生活垃圾的元素组分。本项目服务范围为岐山县和眉山，属于关中地区；关中地区生活方式和生活习性基本一致，生活垃圾组分基本一致，具有可参考性。

生活垃圾（干基）元素及工业分析类检测结果，见表 3.7-6。

表 3.7-6 生活垃圾（干基）元素及工业分析类检测结果

检测项目	本项目 (补充监测)		宝鸡市生活垃圾处理项目					彬州市生活垃圾焚烧发电项目			澄城县 生活垃圾焚烧发电项目	华阴市 生活垃圾焚烧发电项目	西安高陵/鄠邑区生活垃圾焚烧热电联产项目		西安蓝田生活垃圾焚烧热电联产项目	富平 县生活垃圾焚烧发电项目	咸阳城乡生活垃圾焚烧发电项目			渭南市中心城区垃圾焚烧发电处理项目			平均值
	岐山县垃圾中转站	眉县垃圾中转站	虢镇东门	陈仓园	新民路	填埋场	宝光路	彬州市垃圾填埋场	彬州市垃圾中转站	彬州市公刘街华宇臻品小区			混合 样 算 数值	杨凌城区生活垃圾			咸阳市垃圾填埋场	礼泉县垃圾填埋场	泾阳县垃圾填埋场	1号样品	2号样品	3号样品	
干基灰分	31.37	34.21	16.49	19.31	17.2	43.5	22.7	20.86	29.28	28.77	34.83	12.29	74.94	67.78	5.91	29.35	39.81	45.77	40.88	7.55	23.92	8.43	29.78
干基挥发分	61.54	44.42	26.24	39.63	32.75	35.26	49.97	74.92	61.74	62.62	65.00	71	7.73	17.16	/	67.77	29.59	48.23	53.73	84.43	75.5	83.34	52.03
干基碳	7.09	21.37	44.78	39.58	41	20.43	42.78	49.44	43.22	43.12	44.5	39.2	50.43	35.12	32.8	45.05	39.66	27.84	30.92	50.48	50.33	56.66	38.90
干基氢	6.94	6.4	1.49	3.88	2.3	4.98	3.28	6.78	5.82	5.86	4.73	6.23	5.64	6.38	5.69	5.05	5.09	3.66	4.11	7.04	7.45	7.45	5.28
干基硫	0.22	0.35	0.06	0.24	0.12	0.26	0.15	0.12	0.12	0.13	0.17	0.31	0.41	0.15	0.24	0.45	0.41	0.22	0.26	0.2	0.14	0.07	0.22
干基氧	20.04	19.4	33.91	33.4	37.72	29.79	29.64	20.35	18.64	19.43	3.81	10.84	26.92	21.63	26	24.47	14.58	22	23.32	26.63	25.84	23.42	23.26
干基氮	0.67	0.47	3.27	3.6	1.65	2.37	1.45	0.7	0.79	0.69	1.1	1.06	0.8	0.84	1.11	1.27	0.45	0.51	0.51	1.92	0.41	0.41	1.18
干基氯	0.47	0.64	0.16	0.25	0.17	0.23	0.18	1.47	1.8	1.65	0.821	0.7	0.84	0.038	0.28	0.651	0.299	0.617	0.468	0.59	0.72	0.38	0.61
干基汞	0.52	0.5	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.271	0.076	0.0495	2.37	4.13	/	0.012	0.299	0.042	0.346	0.014	0.012	0.024	0.023	0.024	0.42
干基镉	0.6	0.6	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	ND	ND	ND	1.00	2.09	/	0.125	0.157	1.17	0.97	2.19	0.688	ND	ND	ND	0.64
干基铊	0.24	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3	2.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.72
干基铋	31.9	34.1	/	/	/	/	/	/	/	/	0.8	1.6	/	/	/	/	/	/	/	2.69	2.04	1.67	10.69
干基砷	7.44	12.3	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	0.01ND ^①	6.21	6.5	6.74	3.6	9.8	/	3.59	0.65	3.28	6.34	15.8	7.79	0.35	0.38	0.07	4.33
干基铅	107	87.8	0.02	0.21	0.12	0.06	0.19	9.322	9.9025	10.2035	8.4	47.1	/	10.619	3.3	25.6	33.2	41.3	20.6	13	10.4	21.6	21.90
干基铬	190	193	0.01ND ^①	0.18	0.09	0.02	0.12	9.23	12.9	17	95.2	54.7	/	68.124	6.7	20.8	60.1	88.5	42.3	14.7	15.5	12.1	42.92
干基钴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10.00	9.6	/	/	/	/	/	/	/	0.08	0.3	0.02	4.00
干基铜	/	/	0.05	0.2	0.15	0.1	0.15	31.583	37.9985	44.144	45.6	30.4	/	16.124	15.7	/	98.7	274	114	10.06	14.08	7.16	41.12
干基锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	661	430	/	/	/	/	/	/	/	19.74	96.96	15.46	244.63
干基镍	/	/	0.01ND ^①	0.11	0.01ND ^①	0.03	0.02	9.698	10.045	8.3705	38.6	22.2	/	7.813	4.78	/	12.5	22.8	15.6	7.87	2.94	0.7	9.12
干基锌	426	365	/	/	/	/	/	262.974	224.4195	220.675	164	103	/	/	/	/	322	603	198	/	/	/	262.26

注：①0.01ND 取其检出限 0.01。

3.7.2 一般工业固体废物来源、组分和热值分析

3.7.2.1 一般工业固体废物来源

本项目掺烧的一般工业固体主要来自宝鸡市乃至陕西省范围内塑料包装箱及容器制造、塑料板、管、型材制造、橡胶制品制造、服装加工、家纺、箱包、制鞋等企业，上述工业企业产生的纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料等目前处置方式主要为综合利用，少量无法综合利用部分以进入生活垃圾填埋场填埋处置为主。

因此，本项目拟对纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料等一般固废进行掺烧。

3.7.2.2 一般工业固体废物组分及热值

本次评价收集了同类项目玉环市生活垃圾焚烧发电二期工程中一般固体废物成分分析数据，其掺烧的一般固体废物与本项目掺烧一般固体废物种类基本相同，产生行业（企业）类似，且纺织品边角料、橡塑边角料、合成革边角料等一般固体废物的成分不同地区之间差异不明显，具有可类比性。

参考《玉环市生活垃圾焚烧发电二期工程环境影响报告书》委托浙江中煤检测有限公司对一般工业固体废物的检测分析报告，拟掺烧一般固废成分及热值见表 3.7-7~3.7-8。

表 3.7-7 一般工业固废组分及热值一览表

纺织品边角料					
名称		单位	空气干燥基	收到基	干燥基
全水分 Mt		%	/	2.3	/
工业分析	水分%	%	2.34	/	/
	灰分 A%	%	0.83	0.83	0.85
	挥发分%	%	87.67	87.71	89.77
	固定碳%	%	9.16	9.16	9.38
弹筒发热量		MJ/kg	22.52	/	/
高位发热量		MJ/kg	22.48	/	23.02
低位发热量		MJ/kg	21.004	21.013	/
		Kcal/kg	5023	5025	/
全硫		%	0.16	0.16	0.16
元素分析	碳	%	60.17	60.19	61.61
	氢	%	6.89	6.90	7.06
	氮	%	1.63	1.63	1.67
	氧	%	27.89	27.99	28.65
合成革边角料					
名称		单位	空气干燥基	收到基	干燥基
全水分 Mt		%	/	4.1	/
工业分析	水分%	%	3.30	/	/

	灰分 A%	%	7.44	7.38	7.69
	挥发分%	%	81.35	80.68	84.13
	固定碳%	%	7.91	7.84	8.18
弹筒发热量		MJ/kg	22.65	/	/
高位发热量		MJ/kg	22.62	/	23.39
低位发热量		MJ/kg	21.134	20.940	/
		Kcal/kg	5054	5008	/
全硫		%	0.02	0.02	0.02
元素分析	碳	%	55.99	55.53	57.90
	氢	%	6.85	6.97	7.08
	氮	%	2.73	2.71	2.82
	氧	%	23.67	23.47	24.48
橡塑边角料					
名称		单位	空气干燥基	收到基	干燥基
全水分 Mt		%	/	2.1	/
工业分析	水分%	%	1.56	/	/
	灰分 A%	%	10.03	9.97	10.19
	挥发分%	%	87.28	86.80	88.66
	固定碳%	%	1.13	1.12	1.15
弹筒发热量		MJ/kg	27.52	/	/
高位发热量		MJ/kg	27.47	/	27.91
低位发热量		MJ/kg	25.811	25.657	/
		Kcal/kg	6137	6136	/
全硫		%	0.04	0.04	0.04
元素分析	碳	%	58.74	58.42	59.67
	氢	%	7.89	7.85	8.02

表 3.7-8 一般工业固废元素含量分析结果一览表

名称	单位	检测值			最大值
		纺织品边角料	合成革边角料	橡塑边角料	
氯	%	0.107	0.250	0.497	0.497
总铜	mg/kg	4.1	1.9	< 0.4	4.1
总锌	mg/kg	13.9	0.0119	0.0317	13.9
总铅	mg/kg	3.6	<1.4	4.4	4.4
总铬	mg/kg	0.019	1.7	3.2	3.2
六价铬	mg/kg	0.017	0.018	0.007	0.018
总汞	mg/kg	4.73× 10 ⁻⁴	7.21× 10 ⁻⁴	8.26× 10 ⁻⁴	8.26× 10 ⁻⁴
总铍	mg/kg	0.15	0.04	0.71	0.71
总钡	mg/kg	4.7	12.6	59.8	59.8
总镍	mg/kg	1.7	1.0	1.5	1.7
总银	mg/kg	0.8	< 0.1	3.9	3.9
总砷	μg/kg	1.64	<0.010	1.79	1.79
总硒	μg/kg	0.745	0.833	0.098	0.833
无机氟化物	μg/kg	0.33	0.283	0.275	0.33

由上表可知，一般工业固废进厂时的低位热值为 20940~25657kJ/kg，较生活垃圾热值升高。全水分约为 1.50%~3.30%，含水率较生活垃圾明显降低。掺烧一般工业固废氯含量为 0.107~0.497mg/kg，小于生活垃圾。因此，少量掺烧对焚烧炉 HCl 产生影响不大。

3.7.2.3 一般工业固体废物的接收与暂存

接收：建设单位需与产废企业签订处置合同，合同内应载明处理废物的种类、数量、清运频率、委托的清运公司名称、处理价格等；产废企业委托清运单位，已确定签订清运合同；固废入厂前必须由项目区设置的入厂检验人员对入厂废物进行检验，若发现入厂固废混入、掺入不满足生活垃圾焚烧入炉要求的废物，不得允许运输车辆入厂。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，项目建设单位仅负责运输车辆进厂后的接收检查工作。

暂存：一般工业固废在厂内贮存利用垃圾池，固废车从现有物流门进入厂区，经地磅秤称重后卸入垃圾池内，无需 7 天熟化，当天进场当天即可加入焚烧炉中掺烧处理。

3.7.3 市政污泥来源、组分和热值分析

3.7.3.1 污泥来源及产生量

根据现场调查，目前岐山县现有城镇污水处理厂 3 个，分别为岐山县污水处理中心、岐山县大源污水处理有限责任公司（蔡家坡污水处理站）、陕西蔡源科创环保有限责任公司（蔡家坡污水处理厂）；目前企业初步确定处置岐山县污水处理中心的污泥，其他两家污水处理厂正在沟通协调中。各污水处理厂/站污泥产量见表 3.2-9。

表 3.2-9 岐山县内各污水处理厂/站污泥产量统计表

序号	污水处理厂名称	设计规模 (m³/d)	实际运行 (m³/d)	收纳水质	现状污泥产出量 (t/d)	污泥含水率 (%)	备注
1	岐山县污水处理中心	10000	8000	生活污水	8.0	75	正常运行
2	蔡家坡污水处理站	80000	80000	生活污水、达标排放的工业废水	65.0	70	正常运行
3	蔡家坡污水处理厂	20000	6500	生活污水、达标排放的工业废水	10.0 (估算)	60	正常运行，目前还未正常排泥
合计					83.0	/	/

由上表可知，岐山县现有城镇污水处理厂污泥产生量约 83t/d。本项目一期市政污泥设计最大掺烧量为 50t/d，含水率为 60%，岐山县县域的污泥即可满足本项目掺烧量。

运输：来料污泥经脱水处理达约定的含水率后，由污水处理企业自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至本厂区垃圾贮坑。运输单位应对污泥运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由污泥来源单位与运输公司

3.7.3.2 污泥性质

如不能按照以上方法判断污泥是否属于危险废物，应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。

3.7.3.3 污泥泥质和组分

表 3.2-10 污泥泥质组分分析

序号	检测项目	单位	补充监测		资料收集				均值
			蔡家坡污水处理站	岐山县污水处理中心	阎良污水处理厂	第九（长安区）污水处理厂	高陵区污水处理厂	西安市其他污水处理厂	

1	pH	/	6.8	6.7	7.9	/	6.1	7.6	/
2	含水率	%	69.7	82.1	79.9	66.7	79.4	77.08	/
3	水分(风干基)	%	/	/	/	/	/	/	/
4	灰分	%	56.06	39.24	46.7	37.76	41.76	51.52	45.51
5	固定碳	%	5.45	7.53	0.15	2.51	7.24	6.68	4.93
6	挥发分	%	38.49	52.23	53.15	57.65	51	42.06	49.10
7	有机物含量	%	36.67	74.3	52.50	86.75	58.7	66.95	62.65
8	干基高位热值	kJ/kg	7133	15407	9820	15000	13990	11180	/
	干基低位热值		6541	14241	8980	14100	13170	10260	/
9	C	%	20.35	36.07	24.14	27.24	29.64	28.78	27.70
10	H	%	2.52	5.03	4.04	4.46	3.98	4.05	4.01
11	O	%	16.54	14.4	22.86	23.87	20.82	11.57	18.34
12	N	%	1.47	4.27	1.67	4.72	3.14	3.68	3.16

13	S	%	3.06	0.99	0.59	1.14	0.66	0.67	1.19
14	Cl	%	0.038	0.12	0.044	0.139	0.1	0.08	0.09
15	F	g/kg	0.64	0.73	0.16	0.023	0.566	0.707	0.47

表 3.2-11 污水处理厂污泥重金属含量一览表

序号	检测项目	单位	监测结果				均值
			岐山县污水处理中心		蔡家坡污水处理站		
			湿基含量	干基	湿基	干基	干基
1	镉	mg/kg	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND
2	汞	mg/kg	0.293	0.97	0.743	4.15	2.56
3	铅	mg/kg	6.27	20.69	16.5	92.18	56.44
4	铬	mg/kg	15.4	50.83	47.5	265.36	158.10
5	砷	mg/kg	6.8	22.44	7.8	43.58	33.01
6	铜	mg/kg	30.5	100.66	59.8	334.08	217.37
7	镍	mg/kg	27	89.11	11.4	63.69	76.40
8	铊	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
9	锑	mg/kg	0.7	2.31	0.6	3.35	2.31
10	锰	mg/kg	144	475.25	48.8	272.63	373.94
11	钴	mg/kg	2	6.6	1.2	6.7	6.65

由上表可知，污泥含水率较高，可燃物和热值较生活垃圾低，碳、硫、氮含量较生活垃圾检测值要高，氯含量未检出，灰分含量低于生活垃圾检测值，重金属含量低于生活垃圾监测值。

3.7.3.4 污泥浸出毒性分析

本次评价对岐山县污水处理中心、蔡家坡污水处理站污泥浸出毒性进行鉴别，鉴别结果见下表 3.2-12。

表 3.2-12 污泥浸出毒性鉴别结果

检测项目	检测结果（mg/L）			GB 5085.3-2007
	单位	蔡家坡污水处理站	岐山县污水处理中心	
汞	mg/L	ND	ND	≤0.1
镉	mg/L	ND	ND	≤1
铊	ug/L	ND	ND	/
锑	ug/L	8.6	8.2	/

砷	mg/L	0.089	0.019	≤5
铅	mg/L	ND	0.00072	≤5
铬	mg/L	0.000924	0.00522	≤15
钴	ug/L	78.7	7.36	/
铜	mg/L	0.00262	0.00705	≤100

由上表可以看出，蔡家坡污水处理站、岐山县污水处理中心污泥浸出液中危害成分未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中浸出毒性鉴别标准要求，属于一般工业固体废物（一类）。

3.7.3.5 进厂管控措施及要求

本项目仅接收含水率≤60%且性质为一般固废的市政污水处理厂及生活污水处理设施的污泥，不接收工业园或工业聚集区等工业污水处理厂产生的污泥，不接收处置鉴定为危险废物的污泥。

本项目掺烧污泥的泥质应满足《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）泥质控制指标限值；为保障进厂污泥满足要求，建设单位应定期或不定期委托第三方有资质单位或者自行对来料污泥重金属含量进行抽检，对未达到入厂标准的污泥予以拒收。

3.7.4 入炉废物掺烧方案及掺烧可行性分析

3.7.4.1 入炉废物掺烧方案

经对服务范围内生活垃圾、市政污水处理厂污泥及纺织品边角料、橡塑边角料、合成革边角料等一般工业固废的产生和处置情况调查估算，确定拟建项目入炉废物掺烧方案为：生活垃圾 400t/d、生活污水处理站污泥 50t/d（含水率约 60%）、纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料等一般工业固废 50t/d。

市政污水处理厂污泥要求进厂含水率 60%左右，由污泥产生单位采用专用密闭车辆运输进厂，入垃圾仓暂存。污泥的接收、暂存等应严格执行相关管理规定，制定入厂污泥台账。应按照垃圾仓生活垃圾贮存量，根据掺烧比例严格控制生活污水处理厂污泥入厂和贮存量，确保入炉废物中生活污水处理站污泥掺烧比例≤10%。

一般工业固废由废物产生单位与建设单位签订废物处置合同，橡塑边角料经打包后由环卫部门的专用运输车辆运输进厂，大块固体废物由产生单位负责破碎至 20cm*20cm 以下后委托环卫部门采用专用车辆运输入厂。一般固体废物入厂需按照相关管理规定，进行严格

的检视、检查、取样分析和称重登记后进入垃圾仓暂存。应按照垃圾仓生活垃圾贮存量，根据掺烧比例严格控制一般工业固体废物入厂和贮存量，确保入炉废物中一般工业固废掺烧比例≤10%。

根据垃圾成分分析报告，服务范围内生活垃圾湿基低位热值约 4542kJ/kg，一般垃圾水分每降低 1%，其热值增加 125~168kJ/kg，拟建项目生活垃圾进入垃圾储坑后经过 5~7 天的熟化，低位热值增长至约 6400kJ/kg，与进厂生活污水处理站污泥和一般固废按照 8:1:1 的比例进入垃圾焚烧炉焚烧。根据一般固废组分分析报告，掺烧固废低位热值取值为 22537kJ/kg；根据污泥组分分析报告，掺烧污泥低位热值最小值为 3725kJ/kg；生活垃圾、一般固废和污泥按照 8:1:1 的比例进入垃圾焚烧炉焚烧，本项目入炉废物掺烧方案见表 3.7-12。

表 3.7-12 本项目入炉废物掺烧方案

项目	生活垃圾	一般固废	市政污泥（含水率 60%）
掺烧量（t/d）	400	50（最大掺烧量）	50（最大掺烧量）
平均掺烧比例	80%	10%（最大掺烧比）	10%（最大掺烧比）
低位发热量	6400kJ/kg	22537kJ/kg	3725kJ/kg
入炉物料计算平均热值	7746kJ/kg		
入炉物料设计平均热值	6700kJ/kg		

由上表 3.7-8 可知，生活垃圾、一般固废和污泥掺烧的垃圾热值为 7746kJ/kg，高于设计入炉物料热值 6700kJ/kg，同时满足《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中关于“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求。

3.7.4.2 入炉物料元素分析

根据掺烧方案和前文入炉物料（生活垃圾、一般工业固体废物、污泥）组分和元素分析数据，本项目进行掺烧后入炉物料组分对比情况见表 3.7-13。

表 3.7-13 入炉物料组分数据一览表

项目	单位	生活垃圾 (含水率 20%， 均值)	一般固废 (最大值)	市政污泥 (含水率 60%， 均值)	掺烧入炉物料
----	----	--------------------------	---------------	--------------------------	--------

	灰分	%	29.78	9.97	45.51	28.05
	硫	%	0.22	0.16	1.19	0.26
	氯	%	0.61	0.497	0.09	0.57
	氮	%	1.18	5.35	3.16	1.82
	汞	%	0.42	8.26×10^{-4}	2.56	0.48
重 金 属	镉	%	0.64	/	0.89 ^③	0.57
	铊	mg/kg	0.72	/	0.45 ^③	0.61
	铋	mg/kg	10.69	/	2.31	8.89
	砷	mg/kg	4.33	1.79×10^{-3}	33.01	5.25
	铅	mg/kg	21.90	4.4	56.44	21.43
	铬	mg/kg	42.92	3.2	158.10	43.73
	钴	mg/kg	4.00	/	6.65	3.62
	铜	mg/kg	41.12	4.1	217.37	45.41
	锰	mg/kg	244.63	/	373.94	219.90
	镍	mg/kg	9.12	1.7	76.40	11.62
注：①表中生活垃圾、市政污泥元素组分分析值取其均值；一般固废元素组分分析值取其最大值； ②本次掺烧方案污泥的掺烧量为 50t/d（含水率为 60%），掺烧干污泥量为 20t/d；③镉、铊的重金属含量取得检出限；						

由上表 3.7-9 可知，①一般固废相对于生活垃圾，除合成革边角料、橡塑边角料的氮元素含量高于生活垃圾，其余元素和重金属含量均低于生活垃圾。②污泥相对于生活垃圾，除氯含量外，灰分、硫、氮、汞、铊及其他重金属含量均高于生活垃圾。③生活垃圾掺烧一般固废和污泥后，入炉物料的灰分、氯、氮含量低于生活垃圾，硫、重金属含量高于生活垃圾。

3.7.5 掺烧可行性分析

3.7.5.1 入炉废物要求

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），拟建项目生活垃圾焚烧炉入炉废物应满足以下要求：

6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

- 由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；
- 由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；
- 生活垃圾堆肥处置过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；
- 按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消

毒效果检验指标的《医疗废物分类目标》中的感染性废物。

6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的市政污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。

6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

- 危险废物，本标准 6.1 条规定的除外；
- 电子废物及其处理处置残余物。

本项目掺烧的市政污泥、纺织品边角料、橡塑边角料和合成革边角料等属于由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；本项目掺烧的污泥为市政污水处理厂产生的污泥，污泥属性为一般工业固体废物；因此，本项目入炉物料满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单相关规定。

3.7.5.2 掺烧比例的可行性分析

根据建设单位提供的项目掺烧方案，本项目按最大比例掺烧后焚烧生活垃圾量为 400t/d，污泥 50t/d，一般工业固废 50t/d，污泥最大掺烧比例 12.5%，满足《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（公告 2010 年第 26 号），“污泥与生活垃圾混合焚烧时，污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1:4”的要求，掺烧比例可行。

3.7.5.3 掺烧后对焚烧炉运行情况影响

由表 3.7-15 入炉废物掺烧方案可以看出，本项目入炉废物生活垃圾、一般工业固废和生活污水处理站污泥的掺烧比例控制在 8:1:1 范围内，将生活污水处理站污泥掺烧比例控制在 10%以内，橡塑边角料等一般固废掺烧比例控制在 10%以内的情况下，核算入炉物料平均热值约 7746kJ/kg，高于设计入炉物料平均热值 6700kJ/kg，同时位于焚烧炉的操作范围（4190~8040kJ/kg）之内，可满足焚烧炉的正常运行要求。

综上，本项目垃圾焚烧炉掺烧生活污水处理站污泥、一般工业固废共计 20%后，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）入炉废物要求，掺烧后焚烧炉烟

气可达到相关标准限值要求。掺烧后入炉混合废物热值位于焚烧炉的操作范围之内，可满足焚烧炉的正常运行要求，各项技术参数正常，热力工况稳定，技术上可靠，掺烧可行。

3.8 主体工程（工艺技术方案）

3.8.1 垃圾接收、贮存与输送系统

3.8.1.1 入炉物料的运输

生活垃圾由环卫部门采用专用密闭运输车辆运至垃圾贮坑，一般固体废物和污泥（含水率 60%）由各来源单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至垃圾贮坑。

3.8.1.2 垃圾接收系统

垃圾接收系统由垃圾接收称量系统、垃圾卸料大厅、垃圾储存及上料系统等组成。

(1) 汽车衡

厂区物流入口设置地磅房，设置 2 套最大承重 60t 的电子汽车衡，计量入厂垃圾等物料重量，由承载台、计量装置和传送打印设备构成，同时设监控与数据传输系统。

(2) 垃圾卸料大厅

经称量后的运输车通过栈桥驶入卸料大厅，卸料大厅为密闭、微负压。

本项目设置 2 个液压对开式垃圾卸料门，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仓，卸料口设有挡车栏。为了方便将卸料平台上的垃圾扫入垃圾池，在车挡中间开一个 0.2m 宽的缺口。同时为了方便收集卸料大厅的清洗污水，在卸料平台宽度方向设置 1%坡度和排水沟。为了防止垃圾仓内的臭味外溢，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。

3.8.1.3 垃圾池

垃圾池（储坑）是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池，用于接收和贮存垃圾。本项目设计垃圾仓为钢筋混凝土半地下结构。考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动以及停炉检修时需预留一定的垃圾接收与储存空间，并且考虑进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进炉焚烧，需要在垃圾仓内堆存以便垃圾适度发酵和垃圾渗滤液的尽量析出，保证焚烧炉的稳定燃烧。本项目设计垃圾池有效容积约

8965m³，按照入坑储存垃圾容重 0.2 ~ 0.6t/m³，平均 0.4t/m³ 考虑，日处理规模按 500t/d 计算，项目垃圾仓可储存 3568t 的焚烧量，可储存约 7 天焚烧量的生活垃圾。

垃圾仓上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾仓内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾仓呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾仓顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气不向外扩散。

3.8.1.4 垃圾上料

根据焚烧炉工况，按照生活垃圾、一般工业固废和污泥按比例（8:1:1）比例混合，由抓斗将一般工业固废、污泥及生活垃圾吊至焚烧炉的料斗上方投入料斗及料槽，并送到焚烧炉，充分燃烧。同时严密监视焚烧炉尾气排放指标，根据指标及时调整入炉物料的投入量，确保焚烧废气达标排放。垃圾上料系统包含垃圾抓斗吊机、垃圾受料斗、给料溜槽、给料炉排等设备。

（1）垃圾吊机及垃圾抓斗

本工程选用 2 台半自动垃圾吊机及 2 台抓斗，其中 1 台备用。

（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给料平台，经给料炉排推入焚烧炉。垃圾受料斗由可更换的 12mm 厚的防磨板组成，共 1 只。为了观察给料斗和溜槽内的垃圾料位，给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。给料斗和溜槽之间用密闭性很好的柔性膨胀连接，溜槽能在不损坏给料斗的情况下移出。

（3）给料溜槽

给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。给料溜槽由水冷夹套组成，当冷却水进口和出口之间的温差高时，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，以防止炉火反窜到给料斗内燃烧，同时可以作为解除垃圾架桥装置。

（4）给料炉排

给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制地进入燃烧炉排上。给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。每台给料炉排根据工艺设计配置液压推料机，垃圾通过给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。

3.8.2 渗滤液收集与运输系统

垃圾仓池设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液从垃圾池中采取分层排出的措施，垃圾池底部在宽度方向有 1% 的坡度，垃圾产生的渗滤液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 2%，使渗滤液能自流到收集井中。收集井内的垃圾渗滤液由渗滤液泵抽出后，送至厂内渗滤液处理站调节池处理。

由于垃圾渗滤液的产生量与季节、垃圾量等有密切关系，目前北方地区垃圾渗滤液随季节不同在 10% ~ 25% 范围内。本项目垃圾渗滤液按原生垃圾质量的 25% 设计考虑最不利因素，垃圾处理量 500t/d，垃圾渗滤液量约 125t/d。考虑其他废水的产生情况，本项目设置 150m³/d 规模的垃圾渗滤液处理站，能够收集强降雨天气下初期雨水、垃圾产出的全部渗滤液及其他废水，后续处理系统可逐步将调节池内废水处理回用。

3.8.3 除臭措施

3.8.3.1 垃圾仓除臭设计

(1) 焚烧炉正常运行时的垃圾仓除臭设计

焚烧炉燃烧需要的一次风，进风口设置于垃圾仓上方。当焚烧炉运行时，一次风机将垃圾仓内被恶臭物质污染的空气从炉排底部送入焚烧炉内燃烧、分解。同时，由于一次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，保证垃圾仓和卸料大厅距离风口最远点的负压（该监控点的气压小于外面大气压的差值）在 -10Pa 以上，保证正常工况下，仓内恶臭气体不逸出仓外。

二次风经焚烧间上部吸取，在渗滤液区域所产生的臭气，通过设置在地面的臭气引风机引入垃圾仓。

焚烧炉正常运行时的垃圾仓除臭设计见图 3.8-1。

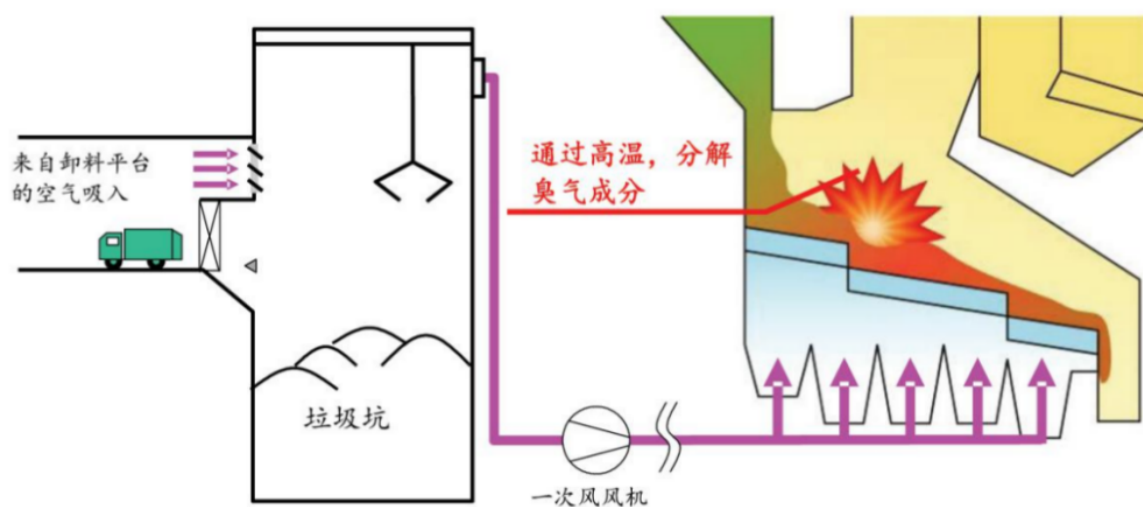


图 3.8-1 焚烧炉正常运行时的除臭设计图

（2）焚烧炉停炉时垃圾仓的除臭设计

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾仓内恶臭气体不再送往焚烧炉内燃烧。垃圾仓内的臭气设置在垃圾仓上部的无机玻璃钢风管和风口排出，送入活性炭吸附式除臭装置，达到国家恶臭排放标准后由排风机排放到大气中。

除臭设备主要工艺流程为：垃圾仓吸入口→入口导流板→活性炭吸附除臭设备→入口导流板→除臭风机→排气管道→排大气。

焚烧炉停炉时的除臭设计见图 3.8-2。

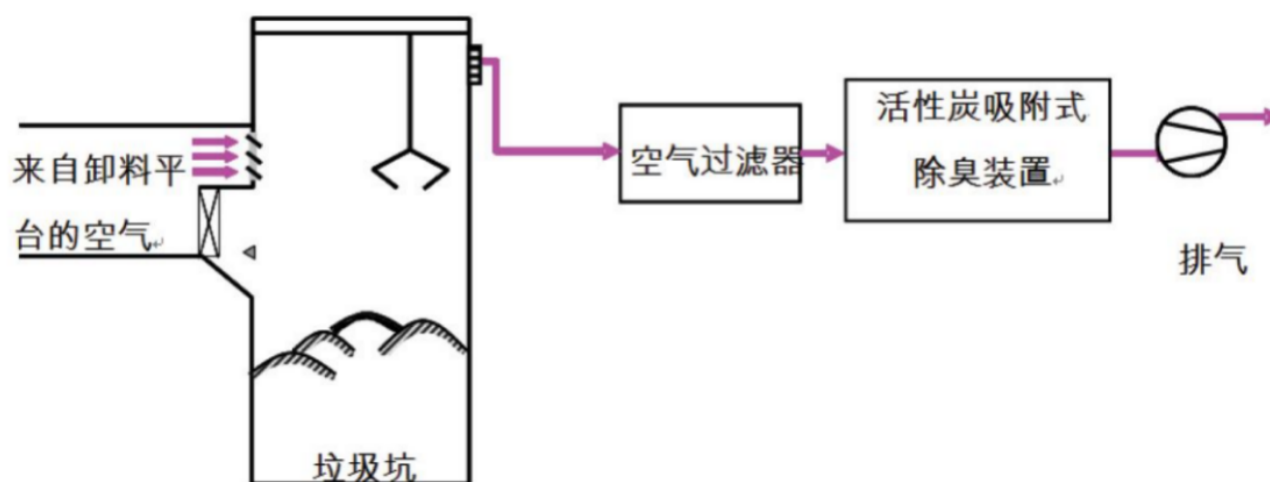


图 3.8-2 焚烧炉停炉时的除臭设计图

3.8.3.2 卸料大厅除臭设计

由于垃圾仓处于负压状态，卸料大厅空气会经过卸料门门缝等缝隙，进入垃圾仓，从而使卸料大厅相对室外处于负压，不会经过缝隙等向外散逸臭气。在卸料大厅进、出口设置自动开关及空气帘，空气帘是利用强制空气流动而形成的空气幕，隔断大厅与室外空气流动的装置。卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。在焚烧炉停炉时，必须计划接收垃圾时的卸料门开启数量，使其与除臭风机的吸风量相匹配。

3.8.3.3 渗滤液收集系统除臭设计

为排除渗滤液沟、渗滤液池产生的易燃易爆气体及恶臭气体，设置机械排风装置，将恶臭气体统一收集排至垃圾仓上部，再由设置于垃圾仓上部的焚烧炉吸风口统一抽至焚烧炉焚烧处理。

3.8.4 垃圾焚烧系统

3.8.5.1 垃圾焚烧炉的选定

本项目选用 1 台 500t/d 机械炉排炉型垃圾焚烧炉，年运行小时数 8000h，设计热值（额定工况）取 6700kJ/kg，焚烧炉的操作范围 4190~8040kJ/kg 之间。

3.8.5.2 焚烧炉

炉排由活动炉排列和固定炉排列组成，通过活动炉排列的反复前进和后退，实现炉排的动作，使垃圾一边燃烧一边被运送。炉排分为两列，干燥、燃烧、燃烬炉排分别靠 4 个液压缸驱动，动作间隔时间由 ACC 控制。燃烧炉排分为干燥段、燃烧段和燃尽段三部分。为了确保焚烧过程中炉内温度不低于 850℃，停留时间不少于 2s，炉膛装设辅助燃烧器。

(1) 焚烧炉燃烧特性

在 70%~100%热负荷范围内，焚烧炉可在设计的温度和压力下长期连续运行。若系统在低于 70%的热负荷条件下运行，投入辅助燃烧器，以确保停留时间及烟气温度。

(2) 垃圾给料炉排

给料炉排位于给料溜管的底部，保证定量地、均匀地将垃圾送到燃烧炉排上。给料炉排沿宽度方向分为两部分，各部分分别配有液压推料器。推料动作的速度和距离由中央控制室的计算机设定。

(3) 垃圾焚烧炉热参数

焚烧炉运行参数见表 3.8-1。

表 3.8-1 垃圾焚烧炉主要性能参数表

序号	性能参数名称	单位	指标
1	焚烧炉数量	台	1
3	焚烧炉排型式	/	全连续燃烧式炉排
4	进炉低位发热量设计值	KJ/k	6700

		g	
5	单台焚烧炉最大连续处理垃圾量（MCR）	t/h	20.83
6	单台焚烧炉最大处理垃圾量（110%MCR）	t/h	22.9
7	进炉垃圾量相对于额定垃圾处理量的波动范围	%	60~110
8	焚烧炉年正常工作时间	h	8000
9	烟气在 > 850℃的条件下停留时间	s	≥2
10	焚烧残渣热灼减率	%	≤5

3.8.4.3 燃烧空气系统

焚烧炉的燃烧空气系统由一次风机、二次风机、一次风空气预热器。

(1) 一次风系统

一次风系统是向焚烧炉内提供一次风，它由一次风机（1台，风量 59900Nm³/h）、一次风系统由风机、一次风预热器、燃烧空气控制挡板及风道组成。

一次风机从垃圾仓上部吸入空气（以形成垃圾仓负压状态），然后从炉排底部通过炉排片之间的间隙以足够压力供给炉膛。

(2) 二次风系统

二次风的主要作用是造成烟气紊流、调节烟气温度并使烟气中的可燃成分进一步完全燃烧。二次风机（1台，风量 24000Nm³/h）从焚烧间抽取，经变频二次风机送入燃烧室第一烟道的前后墙，加强扰动，使垃圾焚烧过程中产生的气体完全燃烧，并使烟气在 850℃环境下停留 2 秒以上，以确保二噁英完全分解。为了使燃烧空气与烟气充分混合，以使烟气完全燃烧，二次风通过成排喷嘴喷入。二次风流速根据炉膛出口烟气温度值与设定点差异，通过控制风机速度来控制。

(3) 一次风空气预热器

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内。本工程采用汽轮机一段抽汽+汽包抽汽作为燃烧空气的加热汽源，将此风加热到 220℃，进入炉内燃烧。加热汽源有两路，正常工作汽源为汽轮机的一级抽汽，另一路为余热锅炉产生的饱和蒸汽，由汽包引出，加热蒸汽经减压后供至蒸汽—空气预热器。

④侧墙冷却系统

为防止炉墙内表面由于燃烧温度高而产生结焦，焚烧炉侧墙的一部分设计成空冷墙构造，以有效降低炉墙表面温度抑制结焦，延长使用寿命；同时，加热后的侧墙冷

却风与一次风混合，回收了热量，减少了散热损失。空冷墙的设置，保证了焚烧炉对生活垃圾热值趋高发展有良好的适应性。

3.8.4.4 炉温控制

中控室对燃烧温度、CO、含氧量等进行实时监测，并主要通过控制炉内炉排运行速度以及一次风、二次风量调节炉温，控制炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ 。

3.8.4.5 点火及助燃系统

焚烧炉配 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器，均使用天然气为燃料。

(1) 点火燃烧器

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油使炉出口温度至额定运转温度（ 850°C 以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850°C 以上。另外，急剧升温时炉体的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火物的寿命缩短，故点火燃烧器和辅助燃烧器应进行阶段性温度调整以防温度的急剧变化。

本项目采用天然气为燃料，由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，设置 2 套辅助燃烧器，共 2 套。

(2) 辅助燃烧器

辅助燃烧器位于焚烧炉出口处余热锅炉侧墙，该燃烧器在锅炉启动、停炉以及为确保烟气温度在 850°C 停留 2 秒时自动投入。辅助燃烧器的启动、关停都由中央控制室根据检测到的燃烧室温度；炉排控制系统自动完成。辅助燃烧器和启动燃烧器的总加热能力大于焚烧炉额定热负荷的 65%。

3.8.5 余热发电系统

初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成 4.0MPa 、 400°C 的中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，做功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。余热发电系统主要设备包括余热锅炉、汽轮机和发电机。

3.8.5.1 余热锅炉

项目焚烧炉配设 1 台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，以产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。余热锅炉采用自然循环锅炉，额定蒸发量 51.4t/h，过热蒸汽参数 4.0MPa，400℃。

项目余热锅炉技术参数见表 3.8-2。

表 3.8-2 项目余热锅炉技术参数一览表

序号	性能参数名称	单位	数据
1	余热锅炉数量	台	1
2	额定蒸发量	t/h	51.4
3	过热蒸汽额定出口温度	℃	400
4	过热蒸汽额定出口压力	MPa	4.0
5	锅炉给水温度	℃	130
6	余热锅炉热效率	%	80

3.8.5.2 主蒸汽系统

由余热锅炉过热蒸汽集汽联箱出口到汽轮机进口的连接管道，当汽轮发电机组检修时，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。旁路蒸汽冷凝系统采用两级减温减压。正常运行时，一级减温减压器、二级减温降压装置处于热备用状态，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，一级减温减压器、二级减温降压装置迅速投入运行，过热蒸汽经减温减压后进入凝汽器冷凝成凝结水后，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。

3.8.5.3 汽轮发电机组

项目设 1 台 12MW 水冷式汽轮发电机组，汽轮发电机组主要技术参数见表 3.8-3。

表 3.8-3 汽轮发电机组主要技术参数表

项目	单位	数据
汽轮机数量	台	1
型号	/	C12-3.8-0.981
汽轮机额定功率	MW	12
额定进气量	t/h	55.6
额定进气温度	℃	395
额定进气压力	MPa	3.8
发电机数量	台	1
型号	/	QF-12-2
发电机额定功率	MW	12
额定转速	r/min	3000
功率因数	/	0.8

频率变化范围	Hz	48.5~50.5
冷却方式	/	空气冷却
发电机效率	%	> 97%

3.8.5.4 外输蒸汽系统

本项目将汽轮机一级调整抽汽出蒸汽（1.0MPa）引入蒸汽换热器，送至周边供应热蒸汽；目前，外输供热的方案未确定，后续根据外输供热量和去向进行设计。

3.8.5.5 热力系统

垃圾焚烧余热锅炉产生的过热蒸汽进入凝汽式汽轮机中做功驱动发电机发电后，排汽进入凝汽器冷凝为凝结水。由凝结水泵将凝结水加压后进入中压热力除氧器。除氧后的 130℃给水由锅炉给水泵送至余热锅炉循环运行。空气预热器所需加热蒸汽从汽轮机抽汽和汽包抽取，加热后冷却的凝结水返回至中压除氧器。

厂区设置一台连续排污扩容器和一台定期排污扩容器。连续排污扩容器的二次蒸汽送回除氧器作为加热蒸汽，以回收热量。锅炉排污水排入排污扩容器，排污扩容器的污水排入热井冷却后，进入工业废水处理站处理。

3.8.6 烟气净化系统

焚烧烟气采用“ 3T+E” 燃烧控制及“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器” 烟气净化工艺。

焚烧炉产生烟气中 NO_x 在炉内与 SNCR 系统喷入的氨水、PNCR 系统喷入的高分子脱硝剂反应进行脱硝，脱硝后进入余热锅炉，余热锅炉内烟气（温度 850℃以上）经过热交换降温并将锅炉内水加热为水蒸气，通过余热锅炉的烟气（温度 190℃~ 210℃）进入脱酸反应塔，烟气中的酸性物质（HCl、SO₂ 等）与雾化的石灰浆液滴充分反应，调温水随石灰浆液雾化并蒸发，从而调节烟气温度。在反应塔出口烟道喷入消石灰和活性炭粉末，烟气中未去除完的酸性污染物与消石灰继续反应去除，二噁英和汞等重金属则被活性炭吸附。烟尘进入布袋除尘器后被滤袋分离出来，净化达标的烟气由引风机通过烟囱排入大气。

烟气净化装置布置在综合主厂房内，位于垃圾焚烧锅炉尾部，布置在烟气处理车间。烟气净化装置与焚烧炉采取一对一配置，设备按烟气流向顺序布置。依次为 PNCR

料仓、脱酸反应塔、活性炭喷射、布袋除尘器和引风机，余热锅炉出口与脱酸反应塔进口相接，引风机出口接至烟囱下部导入口。SNCR 间设置在垃圾仓端头石灰浆制备系统、干粉喷射、活性炭输送飞灰稳定化系统位于烟气净化厂房的侧面内。

3.8.6.1 脱硝系统

烟气脱硝采用 SNCR+PNCR 联合脱硝工艺，SNCR 的还原剂为氨水（20%浓度），PNCR 的还原剂为高分子脱硝剂，设计脱硝效率 $\geq 75\%$ 。

(1) SNCR 脱硝

选择性非催化还原法（SNCR）脱除 NO_x 技术是把含有 NH_x 基的还原剂（本工程拟采用的是氨水）喷入炉膛温度为 $900^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其他副产品，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应而生成 N_2 。

SNCR 系统主要包括氨水溶液储存系统、氨水溶液稀释系统和喷射系统三部分。氨水溶液储存系统实现氨水储存的功能，然后根据锅炉运行情况和 NO_x 排放情况，由输送泵及在线稀释系统稀释成所需的浓度，送入喷射系统。喷射系统实现各喷射单元的氨水溶液分配、雾化和计量。

①氨水溶液加注及储存系统：氨水由氨水卸料泵从氨水槽罐车泵送进入氨水储存罐储存。氨水加注系统应设计旁路，以适应氨水溶液罐车自卸及泵送两种方式。

②氨水溶液稀释系统：当系统投运时，氨水溶液通过氨水溶液输送泵以一定的流量输送在线液稀释混合器，在混合器中，氨水溶液与由注射泵输送过来的除盐水混合，将氨水溶液稀释成所需要的浓度。

③喷射系统：布置在焚烧炉炉膛燃烧区域上部。氨水和除盐水经过流量计和流量调节阀进行计量后再进行混合，最后分配给各工作喷枪，在喷嘴内与压缩空气混合，雾化后喷入炉内。

氨罐区设计需满足 GB50016-2014《建筑设计防火规范》《火力发电厂烟气脱硝设计技术规范规程 DL/T 5480-2013》的要求。氨罐区所有电机、仪表以及电气设备均需防爆。

(2) PNCR 脱硝

高分子脱硝剂是 PNCR 脱硝的核心，脱硝剂是以高分子材料为载体，把氨基成分聚

合负载在 高分子材料上，形成粉体状材质。利用气力输送装置将粉末材料直接喷入炉膛中，喷射的温度在 800-900℃，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中的 NO_x 发生反应，从而达到脱硝的目的。

脱硝系统主要包括药剂储存系统、药剂下料计量输送系统和喷射系统三部分。药剂储存系统实现药剂储存的功能，然后根据锅炉运行情况和 NO_x 排放情况，由罗茨风机在下料及分配系统，送入喷射系统。喷射系统实现各喷射单元的药剂分配和计量。

①脱硝剂上料及储存系统：脱硝剂由真空上料机从药剂吨袋送入药剂储仓储存。储仓需考虑人工上料开孔（开孔设有初级过滤装置），同时配置电动葫芦，作为检修及应急上料使用。

②下料计量输送系统：当系统投运时，料仓通过下料口，经计量后进入文丘里加速室，在罗茨风机作用下进入药剂输送母管。

③喷射系统：脱硝药剂通过母管输送至炉上，在药剂分配器作用下，分配至各喷枪处，最后在喷嘴内与压缩空气混合，喷入炉内。

(3) 还原剂

SNCR 采用氨水作为还原剂，厂外购买 20%的成品氨水，厂内储罐储存，储罐容积为 30m³，日消耗量约 1.5t；PNCR 采用高分子脱硝剂为还原剂，厂内设 1 个 3m³ 料仓，日消耗量约 0.8t。

3.8.6.2 脱酸系统

烟气脱酸采用半干法（氢氧化钙）+干法（消石灰）脱酸工艺，由石灰浆制备系统、旋转喷雾干燥脱酸反应塔、消石灰喷射系统等组成。

(1) 石灰浆制备系统

①吸收剂品质

消石灰粉品质指标见表 3.8-4。

表 3.8-4 消石灰粉品质指标表

项目	纯度	粒度	比表面积
指标	Ca(OH) ₂ ≥90%	≥325 目	≥14m ² /g

②制备、存储及使用

由消灰石仓、石灰浆制备槽、石灰浆分配槽、石灰计量螺旋输送机、石灰浆泵以及

阀门和管道等组成。

石灰浆制备系统设 1 个 100m³ 的石灰仓，石灰浆制备批次进行，在控制系统的控制下，石灰粉从石灰粉储仓进入计量装置，通过石灰粉和水的计量可以方便地控制石灰浆浓度。石灰浆溢流到储浆罐，由石灰浆泵送往旋转喷雾脱酸反应塔。

③ 旋转喷雾脱酸反应塔

(1) 旋转喷雾脱酸反应塔

采用消石灰粉 Ca(OH)₂ 作为制备石灰浆的原料，设 1 套石灰浆制备设施，为系统提供石灰浆液（10%~17%）。雾化器由高速旋转的电机带动喷嘴高速均匀地旋转使石灰浆雾化成极细的雾滴。经雾化的石灰浆在旋转喷雾脱酸反应塔内与热烟气混合进行传热传质交换并发生反应，反应产物是干态粉尘，这些粉尘在塔底部及后面的袋式除尘器中被收集下来。

(2) 干粉喷射

各线设 1 套消石灰干粉喷射设施，通过向脱酸反应塔出口烟道内喷入消石灰粉使烟气中未去除完的酸性污染物与 Ca(OH)₂ 继续反应去除。在烟气进入袋式除尘器之前，采用罗茨风机向烟道内喷射消石灰粉末，进入除尘器后，消石灰粉被截留在布袋表面，当烟气通过布袋时，烟气中的酸性气体与消石灰进一步反应以降低排放浓度。

3.8.6.3 活性炭喷射

活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属及二噁英最有效的净化技术。活性炭喷入喷雾反应脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混合，在烟气流向下流的布袋除尘器过程中，活性炭吸附烟气中的重金属（如 Hg）及二噁英。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英，保证烟气达标排放。

活性炭喷射系统包括活性炭料仓、喂料器、文丘里喷射器及鼓风机等，设 1 个容积 10m³ 活性炭仓，活性炭从料仓底部的喂料器通过鼓风机形成的气流由文丘里喷射器吹入烟气。活性炭粉品质指标见表 3.8-5。

表 3.8-5 活性炭粉品质指标表

项目	单位	要求数值
pH 值	/	5~7.5
灰分	%	< 8~10
水分	%	< 3
填充密度	kg/m ³	400~500
比表面积	m ² /g	> 900
碘吸附值	mg/g	≥800

3.8.6.4 袋式除尘器

本项目采用脉冲袋式除尘器，含尘烟气由除尘室下部的进风口进入箱体，净化气体在滤袋内向上经滤袋口进入上箱体，由排风口排出。滤袋材质为 PTFE 覆膜的防酸滤料，龙骨采用镀有机硅的 20#钢制作。

3.8.6.5 引风及排烟

焚烧炉配 1 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，风机配有变频调速装置。引风机风量 117500Nm³/h，烟气温度为 150℃。

设计烟囱为一座单筒烟囱，筒高 80m，出口内径 1.6m。在烟囱内安装烟气在线连续监测装置，同时装设取样孔和取样平台。

3.8.7 除灰渣系统

3.8.7.1 除渣系统

本项目采用湿式除渣系统，除渣系统由落渣管、出渣机、渣坑和渣吊等组成。

垃圾经充分焚烧后产生炉渣，热灼减率≤5%。大部分炉渣被推至燃烬炉排，从焚烧炉后排出，落进液压出渣机。锅炉排出的底渣通过排渣口落入排渣机水槽中冷却后，由出渣机直接排入渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车运送至厂外综合利用。

A、出渣机

本工程在每台锅炉底部设置出渣机 1 台，单台出力为 12t/h。

B、炉排漏灰输送机

炉排漏灰输送机设置在炉排下部，炉排中一些未燃尽的可燃物通过该设备送往灰渣坑中。每台炉设 2 台输送机，每台出力为 0.1t/h。

C、渣坑

项目设置渣坑一座，可满足炉渣贮存约 3 ~ 5 天的量。渣坑内设置灰渣吊车抓斗起重机一台，起重重量为 6.0t，抓斗容积 2.5m³。

3.8.7.2 飞灰系统

(1) 输灰系统

飞灰输送和储存设施由反应塔下破碎机、刮板输送机、除尘器下刮板输送机、集合刮板输送机、斗式提升机、灰仓及相应阀门、驱动装置、辅助设施以及其他设施组成。

余热锅炉烟道排灰采用埋刮板及螺旋输送机，排至焚烧炉尾部，与底渣混合后排到渣坑。反应塔和布袋除尘器的飞灰及反应物由公用刮板输送机并经斗式提升机送入灰仓储存。设 1 个 150m³ 的灰仓，灰仓容积可储存 5 天以上的飞灰量。

(2) 飞灰稳定化工艺

飞灰稳定化采用螯合剂稳定化稳定工艺，由飞灰计量秤、螯合剂原液罐、螯合剂计量秤、螯合剂输送泵、混合搅拌机等组成。

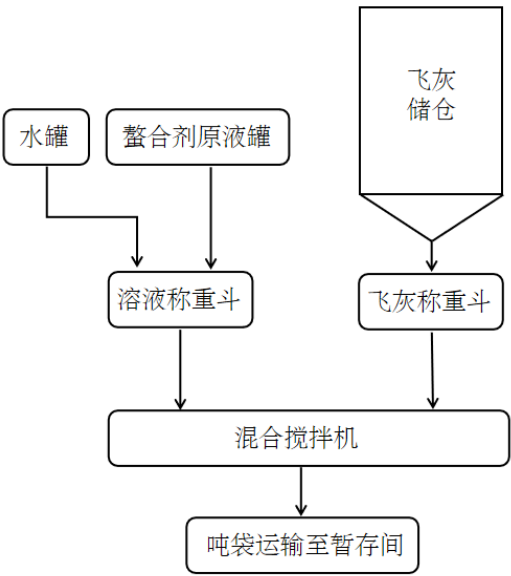


图 3.8-5 飞灰稳定化工艺流程图

烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，飞灰稳定化间还设有螯合剂原液罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。本项目所采用飞灰稳定化工艺中螯合剂、加湿水的添加量分别为飞灰量的 3%、38%，由搅拌机进行混合搅拌，飞灰中的重金属类与药剂发生反应，生成不溶于水的物质而被稳定化，混合后的物料吨袋输送至飞灰暂存间养护。飞灰的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施。

飞灰稳定化产物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 “二噁英类含量低于 3TEQμg/kg；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”的条件下，送生活垃圾填埋场填埋分专区填埋。

3.8.8 废水处理系统

本项目厂区内废水处理系统包括渗滤液处理站和工业废水处理站。

渗滤液处理站设计规模 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+UASB反应器+MBR+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理后，出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表2要求、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），作为循环冷却水系统补充水，不外排。产生的浓水用于石灰制浆用水，预留回喷入炉接口，无法全部综合利用时回喷炉内焚烧。

工业废水处理站设计规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+化学软化+超滤（UF）+反渗透（RO）”工艺处理，出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质要求，作为循环冷却水系统补充水，处理产生的浓缩液用于出渣机冷却用水、石灰浆制备用水。

3.9 公辅工程

3.9.1 给水

3.9.1.1 水源

生活用水采用市政自来水，接至综合泵房内的生活水箱，再由生活水泵加压后供给厂区内生活用水供水管网。

生产用水来自蔡家坡污水处理厂（岐山县大源污水厂）生产的中水，经管网输送至厂区。项目建成后，厂区总用水量为 $1121.3\text{m}^3/\text{d}$ ，其中中水用水量 $1109.3\text{m}^3/\text{d}$ ，市政自来水用水量 $12.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.9.1.2 给水系统

（1）原水处理系统

本项目生产及消防用水水源为蔡家坡污水处理厂中水，经压力输水管道输送到厂区，经厂区水表计量、投加絮凝剂和助凝剂，经集混凝反应、沉淀、过滤于一体的全自动反冲洗净水器处理后，一部分供循环冷却补充用水，自流至循环冷却水系统集水池；一部分进入生产水池，由生产水泵供厂区生产用水。

净水系统配一体化自动反冲洗净水器2台，1用1备，单台处理水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，配

絮凝剂投药装置 1 套，配助凝剂投药装置 1 套。

（2）生产给水系统

蔡家坡污水处理厂中水经净水器处理后，出水自流进入 1500m³ 工业、消防水池（其中消防水池 650m³），并可直接给冷却塔水池补水。

（3）除盐水制备系统

本项目于主厂房内设置化水间 1 座，设置 1 套 10t/h 的除盐水制备系统，采用“超滤+二级反渗透（RO）+电除盐（EDI）”处理工艺，制备的除盐水主要用于补充余热锅炉排污和各种汽水损失的水量，维持余热锅炉的正常安全运行。

（4）循环冷却水系统

汽机（包括冷凝器、空冷器及油冷器）冷却用水，设备（包括锅炉给水泵、一二次风机、空压站等）冷却用水采用循环水供水方式，设 2 座 1250m³/h 冷却塔。系统运行时，循环水泵自集水池吸水送至汽机房供冷凝器等设备冷却用水，通过热交换后，冷却回水利用余压直接进入冷却塔进行冷却，依次往复。

（5）生活给水系统

厂区生活用水为市政自来水，接至综合水泵房生活水箱内，有效容积 12m³，经变频调速供水设备供厂区生活用水。根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020），职工生活用水量按 100L/（人·d），本项目劳动定员 80 人，生活用水量为 8.0m³/d。

（6）消防给水

项目消防水为蔡家坡污水处理厂中水。由输水管送至厂区，分别通过水表计量和一体化净水器处理后，进入厂区 1500m³ 生产消防合用水池，生产消防水池分两格设计，消防水储存量约 650m³。根据项目初步设计文件，项目最大一次消防用水量为 288m³，满足一次消防用水量的需要。

3.9.2 排水

本项目采用雨污分流、清污分流的排水体制。

(1) 雨水排水系统

根据暴雨强度公式，选择陕西省宝鸡市的暴雨强度计算公式，确定初期雨水收集池的尺寸。公式如下：

$$q = \frac{11.01 \cdot (1 + 0.94gP)}{(t+12)^{0.932}}$$

式中：q—暴雨强度，L/s·hm²；

p—设计降雨重现期，取3年；

t—降雨历时，取15min。

其中一次暴雨最大初期雨水量计算公式（吴淮,周琳.环境影响评价中初期雨水的计算[J].中国资源综合利用,2017,35(06):73-75.）为：

$$Q = q \times t \times \psi \times S$$

式中：Q—初期雨水排放量，L；

q—设计暴雨强度，L/s·hm²，由上式计算得q为123.17L/s·hm²；

S—汇水面积，hm²，汇水面积取值0.85hm²；

ψ—产流系数，取0.9；

t—收集时间，取15min。

经上述计算，本项目初期雨水排放量为84.8m³，即初期雨水收集池的设置不宜小于84.8m³。本项目拟设置100m³的初期雨水池，收集的初期雨水通过提升泵进入垃圾渗滤液处理站。其他雨水进入雨水排水系统。

(2) 废、污水排水系统

本项目污废水全部回用不外排，各类水质经下述方式处理回用：①渗滤液、冲洗废水（垃圾车引桥冲洗水、车间清洁、卸料平台和地磅区域冲洗废水）、化验室废水、生活污水进入渗滤液处理站后，作为循环冷却水系统补充水；②渗滤液处理站产生的浓水用于石灰制浆用水和回喷入炉；③余热锅炉定排水、除盐水制备系统浓水用于排污降温井用水，后作为循环冷却系统补水；④循环冷却水系统排污水进入工业废水处理站处

理，出水作为循环冷却系统补水；⑤工业废水处理站浓水用于出渣机冷却用水、石灰浆制备用水。

3.9.3 采暖

本项目供暖采用蒸汽换热机组供热，供暖区域为综合楼及主厂房办公区。

3.9.4 自动化控制

中央控制室位于主厂房运行层。设置 1 套 DCS 控制系统，对垃圾焚烧炉、汽轮发电机组及相应热力系统进行集中监视和控制。

3.9.5 压缩空气系统

空压机站位于主厂房内，负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量，主要包括设计工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。空压机站设置 0.80MPa、16m³/min 的螺杆式空压机（2 用 1 备）。

3.9.6 化验室

在主厂房布置化验室，主要配置坩埚、天平、分光光度计、原子吸收分光光度计等，对汽、水品质进行人工分析，同时对飞灰进行分析化验。

3.10 主要装置和设备

主要设备和装置见表 3.10-1。

表 3.10-1 主要设备和装置一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	垃圾接收系统				
1	汽车衡	SCS-60	套	2	进出双向
2	垃圾卸料门	电动对开门，3.5m× 6.1m	樘	2	/
3	垃圾抓斗起重机	QZLY10t-27m	台	2	1用1备
4	垃圾抓斗	5m³	台	2	1用1备
二	垃圾给料及焚烧系统				
1	垃圾给料斗	水冷式，6m× 10mm	台	1	/
2	液压给料器	液压驱动推动式，Q=20.83t/h	台	1	/
3	垃圾焚烧炉	500t/h，机械炉排炉	台	1	/
4	炉排液压装置	额定压力 14MPa	套	1	/
5	点火燃烧器	669kg/h	台	1	/
6	辅助燃烧器	831kg/h	台	1	/
7	点火燃烧器风机	/	台	2	/
8	辅助燃烧器风机	/	台	2	/
9	一次风机	Q=59900Nm³/h，P=5600Pa	台	1	/
10	一次风蒸汽预热器	2 段式，蒸汽空预器出口最高温度 220	套	1	/

		°C			
11	二次风机	Q=24000m³/h, P=6300Pa	台	1	/
12	排渣机	含补水阀	台	2	/
13	炉排漏灰输送机	链式拖动	台	2	/
14	袋式除尘器飞灰输送机	Q=10t/h, 带电加热器YD250, L=15m	台	2	/
15	反应塔灰排出机	Q=6t/h, 带电加热器YD200, L=10m	台	2	/
16	公用链式输送机	Q=25t/h, 带电加热器YD500S, L=33m	台	1	/
17	斗式提升机	N=5.5kW	台	1	/
三	余热利用系统				
1	余热锅炉	4.0MPa, 400°C; 额定蒸发量: 51.4t/h	台	1	/
2	抽凝汽式汽轮机	N12-3.82/395, 12MW, P=3.8MPa	台	1	/
3	发电机	12MW	台	1	/
4	定期排污扩容器	DP-5.5, V=3.5m³	台	1	/
5	疏水扩容器	V=1.5m³	台	1	/
6	疏水箱	V=20m³	台	1	/
7	疏水泵	Q=20m³/h, H=80m	台	1	/
8	中压旋膜除氧器	47t/h, 0.27MPa(a), 出水温度: 130°C	台	1	/
9	锅炉给水泵	Q=55m³/h, H=640m	台	2	1用1备
10	凝汽器	N-1200, F=1200m²	套	1	/
11	凝结水泵	Q=50m³/h, H=110m	台	2	/
12	低压加热器	JD-80-1	台	1	/
13	事故油箱	混凝土, V=10m³	台	1	/
14	交流润滑油泵	/	台	1	/
15	直流润滑油泵	/	台	1	/
16	高压电动油泵	/	台	1	/
17	真空泵	N=22kW	台	2	1用1备
18	励磁机	/	台	1	/
19	空预器用减温减压器	Q=8t/h, P=4.1(a)/1.2(a), MPat=400/272°C	台	1	/
20	除氧器用减温减压器	Q=8t/h, P=4(a)/0.359(a), MPat=400/157°C	台	1	/
21	旁路减温减压器	Q=60t/h, P=4(a)/0.6(a), Mpat=400/160°C	台	1	
三	烟气处理系统				
1	SNCR装置				
1.1	氨水罐	V=30m³	座	1	/
1.2	水罐	V=2m³	座	1	/
1.3	氨水溶液泵	41L/h, 扬程 0.8MPa, 变频+手动冲程调节, 控制范围: 5 ~ 50L/h	个	2	/
1.4	水泵	多级离心泵, 流量 28L/min, 扬程: 0.85MPa	个	2	/
2	石灰浆配置系统				
2.1	消石灰贮仓	V=100m³	台	1	/
2.2	仓顶除尘器	/	台	1	/
2.3	制浆罐	V=4m³	台	1	/
2.4	储浆罐	V=9m³	台	1	/
2.5	搅拌器	桨叶式, N=2.2kW	套	1	/

2.6	石灰浆泵	Q=15m ³ /h, H=80mH ₂ O	台	2	1用1备
3	半干式反应塔				
3.1	半干式反应塔	重 8.5x10m（直筒段）	台	1	/
3.2	旋转喷雾器及控制柜	KS900	台	2	/
3.3	出料破碎装置	N=5.5kW	台	1	/
3.4	电动葫芦	Q=1t, H=32m, N=1.5kW	台	1	/
3.5	工艺水槽	V=8m ³	台	1	/
3.6	工艺水泵	N=3kW	台	2	1用1备
4	石灰喷射系统				
4.1	消石灰定量给料器	/	台	1	/
4.2	石灰喷射装置	/	台	1	/
4.3	石灰喷射风机	Q=500m ³ /h, P=7400Pa	台	2	/
5	活性炭喷射系统				
5.1	活性炭贮仓	V=10m ³	台	1	/
5.2	仓顶除尘器	6m ² /24m ²	台	2	/
5.3	活性炭定量给料机	变频控制, 4 方向给料	台	1	/
5.4	活性炭喷射装置	/	台	1	/
6	除尘器系统				
6.1	袋式除尘器	3292m ² /台, 6 个仓/台	台	1	/
6.2	滤袋	PTFE+PTFE覆膜, Φ160x6000	个	/	/
6.3	袋笼	碳钢+有机硅防腐, Φ155x5970	个	/	/
6.4	储气罐	V=10m ³	个	1	/
6.5	电动葫芦及支架	1t	个	2	/
7	烟道系统				
7.1	引风机	Q=117500Nm ³ /h, P=5.7kPa, N=560kW	台	1	/
7.2	引风机检修电动葫芦	Q=5t, H=9m, N=8.3kW	台	1	/
四	飞灰稳定化系统				
1	飞灰贮仓	V=120m ³	个	1	/
2	飞灰计量装置	10t/次	个	1	/
3	螯合剂配置罐	304 不锈钢, 容积 8m ³ , N=4kW	个	1	/
4	螯合剂计量装置	V=0.2m ³	个	1	/
5	稳定化搅拌机	Q=15t/h	个	1	/
6	仓顶除尘器	/	台	1	/
五	给水系统				
1	原水处理				
1.1	一体化反冲洗净水器	50m ³ /h	台	2	/
1.2	自动加热装置	Q = 20m ³ /h, 出水温度 20℃ ~ 25℃	套	1	/
1.3	自清洗过滤器	Q = 20m ³ /h, 过滤精度 100μm	套	1	/
1.4	超滤装置	Q=15m ³ /h (20℃), 回收率 90%	套	1	/
2	化学水处理				
2.1	原水增压泵	CHL20-30	台	1	/
2.2	多介质过滤器	Φ1500× 3500mm	套	1	/
2.3	活性炭过滤器	Φ1500× 3500mm	套	1	/
2.4	混凝剂加药装置	150/100× 030	套	1	/
2.5	阻垢剂加药装置	150/100× 030	套	1	/
2.6	一级反渗透机组	Q=12m ³ /h (20℃), 回收率 75%	套	1	/

2.7	二级反渗透机组	Q=12m ³ /h（20℃），回收率 90%	套	1	/
2.8	EDI装置	Q=10m ³ /h（20℃），回收率 90%	个	1	/
2.9	超滤提升泵	IS80-50-200A，Q=28~56m ³ /h， H=0.482~0.405MPa	个	1	/
2.10	超滤反洗水泵	IH100-80-160B， Q=52~104m ³ /h， H=0.29~0.20MPa	个	1	/
2.11	一级反渗透提升泵	IH80-65-160，Q=30~60m ³ /h， H=0.36~0.28MPa	个	1	/
2.12	二级反渗透提升泵	IH80-65-160，Q=30~60m ³ /h， H=0.36~0.28MPa	个	1	/
2.13	冲洗水泵	IH65-40-160，Q=15~30m ³ /h， H=0.36~0.28MPa	个	1	/
2.14	脱盐水泵	CRN15-7，Q=9~14m ³ /h， H=0.9~0.8MPa	个	1	/
2.15	超滤清洗水泵	30m ³ /h，35m	个	1	/
2.16	计量泵	Q=6.1L/H，H=100m	个	6	/
3	循环冷却水				
3.1	机械通风冷却塔	Q=1250m ³ /h	座	2	/
3.2	循环水泵	Q=3500t/h，H=24m	台	2	/
3.3	生产工业水泵	Q=120t/h，H=48m	台	2	/
3.4	工业清水泵	Q=30t/h，H=24m	台	2	/
3.5	循环水缓蚀阻垢剂加药装置	/	套	1	/
六	渗滤液收集输送及处理系统				
1	渗滤液收集池	150m ³	座	1	/
2	渗滤液调节池	1050m ³	座	1	/
3	渗滤液处理成套设备	150m ³ /d	套	1	/
4	各类泵	/	个	4	/
5	风机	单台Q=9000m ³ /h，单台风压 P=4500~6000kPa，N=22kW；玻璃钢	个	1	/
6	沼气储存装置	有效容积 400m ³ ，底部为钢结构，顶部 为双膜聚酯膜	个	1	/
7	沼气脱硫装置	处理能力 500Nm ³ /h	个	1	/
8	燃烧火炬	封闭式火炬、处理量 500Nm ³ /h N=3kW	个	1	/
七	废水处理站系统				
1	工业废水处理站	处理能力 100m ³ /d	套	1	/
2	各类泵	/	个	4	/
八	空压机间				
1	螺杆式空压机	Q=16m ³ /min，P=0.80MPa	台	3	2用1备
2	组合式干燥机	Q=28m ³ /min，P=0.85MPa	台	2	1用1备
3	冷冻式干燥机	Q=28m ³ /min，P=0.85MPa	台	3	2用1备
4	前置过滤器	Q=28m ³ /min，P1.0MPa	台	3	/
5	中置过滤器	Q=28m ³ /min，P1.0MPa	台	3	/
6	后置过滤器	Q=28m ³ /min，P1.0MPa	台	2	/
7	缓冲罐	V=10m ³ ，P=1.0MPa	台	1	/
8	厂用储气罐	V=10m ³ ，P=1.0MPa	台	1	/
9	烟气净化用储气罐	V=8m ³ ，P=1.0MPa	台	1	/
九	控制系统				

1	计算机分散控制系统 (DCS)	/	套	1	/
---	--------------------	---	---	---	---

3.11 供热方案

本项目为生活垃圾热电联产项目，焚烧余热除发电外，可为园区周边企业提供饱和热蒸汽。本项目拟采用汽轮机一级调整抽汽对外供热蒸汽，根据设计单位提供，预留对外供热，对外供热能力为 20t/h。根据目前进度，建设单位已与岐山县圣龙箱板纸有限责任公司约定，外输蒸汽用于圣龙公司造纸工艺用热。项目企业周边造纸企业较多，本项目余热蒸汽可有效利用的去向较多，后期根据实际余热剩余情况进行调整，确保余热得到有效地利用。

3.12 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 80 人，每天 3 班制工作，每班 8h。

3.13 依托工程

(1) 宝鸡市陵塬垃圾处理场

本项目飞灰在固化车间采用螯合剂稳定化处理，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 “二噁英类含量低于 3μgTEQ/kg；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”的条件下，送宝鸡市陵塬垃圾处理场专区填埋。

宝鸡市陵塬垃圾处理场位于长寿沟，占地 806 亩，设计库容 511 万 m³（剩余库容 190 万 m³），设计日填埋生活垃圾 700t/d，主要处理宝鸡市城区生活垃圾。2019 年 9 月建成开始建设，目前正在进行竣工环境保护验收工作。宝鸡市固废管理中心同意陵塬垃圾处理场接收本项目产生的垃圾焚烧飞灰，拟在现有陵塬垃圾处理场南侧进行分区填埋。飞灰填埋分区库容约 39.05 万 m³，本项目服务年内稳定化后飞灰总量 167552t，固化后飞灰密度取约 1.8t/m³，则至少需要库容 9.3 万 m³，分区库容可满足本项目服务年内产生的飞灰量处置。故该垃圾处理场具备飞灰处置依托条件。

(2) 蔡家坡污水处理厂

蔡家坡污水处理厂（即岐山县大源污水处理厂）位于蔡家坡镇赵家村，项目分两期

建设而成。一期项目于 2007 年 1 月取得宝鸡市环境保护局《关于岐山县蔡家坡污水处理厂建设项目环境影响报告表的批复》（宝市环函字[2007]1 号），并 2007 年底开工建设，2009 年 6 月投入试运行，2009 年 11 月已通过竣工环保验收（宝市环函[2009]277 号）；采用“CAST”工艺，出水水质达到一级 B 处理标准，一期工程已建成投入使用，处理规模为 4 万 m³/d，经过提标改造后，一期出水水质已经满足一级 A 处理标准。二期工程于 2012 年 7 月取得岐山县环境保护局《关于岐山县蔡家坡污水处理厂二期工程环境影响报告表的批复》（岐环函[2012]61 号），二期工程于 2016 年开工建设，2017 年通水，2017 年 3 月 20 日已通过竣工环保验收（宝环岐函[2017]49 号）。采用“CAST+高密池+纤维转盘滤池”工艺，出水水质达到一级 A 处理标准，处理规模为 4 万 m³/d。二期工程建成后，目前蔡家坡污水处理厂处理规模达到了 8.0 万 m³/d。2020 年根据相关政策要求，污水处理厂进行提标改造；于 2020 年 7 月 7 日取得宝鸡市生态环境局岐山分局《关于岐山县大源污水处理有限责任公司岐山县蔡家坡污水处理厂提标改造工程项目环境影响报告表的批复》（宝环岐函[2020]87 号），2020 年 11 月进行了自主竣工环境保护验收。

现污水处理厂总处理规模为 8 万 m³/d，采用“格栅+初沉池+CAST 反应池+磁混凝沉淀池+纤维转盘滤池+臭氧氧化池+接触池”处理工艺，出水水质满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 A 标准排放。根据现场调查，现污水处理厂处理规模约 80000m³/d，出水水质稳定达标排放。根据 2024 年 5 月—7 月尾水水质监测结果显示（见下表），尾水排放水质满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 A 标准，也满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）规定的水质标准。

综上所述，蔡家坡污水处理厂中水水量、水质均满足本项目生产用水要求，依托可行。

表 3.13-1 出水水质监测结果

监测项目	单位	监测结果（5 月）				监测结果（6 月）				监测结果（7 月）				DB 61/224-2018 表 1A 标准	GB/T 19923-2024
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
悬浮物	mg/L	5	6	8	5	6	5	5	7	7	8	6	7	10	/
色度	倍	6	7	7	6	7	9	8	6	5	7	7	6	30	20
生化需氧量	mg/L	5.1	4.6	4.0	5.0	5.1	4.8	4.3	4.6	5.7	4.6	5.6	5.8	6	10
石油类	mg/L	0.38	0.42	0.30	0.33	0.29	0.20	0.32	0.24	0.28	0.43	0.26	0.31	1.0	1.0
动植物油	mg/L	0.47	0.59	0.47	0.58	0.27	0.36	0.42	0.41	0.43	0.46	0.60	0.44	1.0	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.071	0.056	0.077	0.065	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.055	0.064	0.106	0.089	0.5	0.5
粪大肠杆菌	MPN/L	7.9×10 ²	6.2×10 ²	7.0×10 ²	7.6×10 ²	8.4×10 ²	6.3×10 ²	8.1×10 ²	6.4×10 ²	6.9×10 ²	8.1×10 ²	7.2×10 ²	7.6×10 ²	1000	1000
总镉	mg/L	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.01	/
总铅	mg/L	0.070	0.077	0.072	0.058	0.054	0.054	0.050	0.047	0.054	0.054	0.050	0.050	0.1	/
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.1	/
六价铬	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.05	/
总汞	ug/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.001	/
总砷	ug/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.1	/
甲基汞	ng/L	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	不得检出	/
乙基汞	ng/L	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	20ND	不得检出	/

注：表中 GB/T 19923-2005 指标值取自表 1 中冷却用水、锅炉补给水、工艺与产品用水水质标准的最小值。

4、工程分析

4.1 工艺流程及产污环节

生活垃圾、污泥及一般工业固体废物均采用专用密闭运输车辆运送，从物流口进入厂区，经过地磅称重后进入垃圾卸料平台，卸入垃圾仓。垃圾仓是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。池内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾池，使垃圾池维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。取自垃圾输送廊的炉墙冷却风，被炉墙加热后接入一次风机入口总管。二次风从余热锅炉顶部吸取热空气，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，经加水冷却后进入灰渣贮坑，出渣机起水封和冷却渣作用。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运、填埋或综合利用。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至 200℃后进入烟气净化系统。采用“3T+E”燃烧控制及“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气净化工艺。首先在焚烧炉膛高温区域喷入氨水、高分子脱硝剂以降低锅炉排烟 NO_x 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆粉充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除，在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入消石灰粉、活性炭进一步脱除酸性气体和重金属、二噁英，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进行除尘，并进一步去除酸性气体等污染物。最后，符合达标废气经引风机送至 80m 高烟囱高空排放。

余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生 4.0MPa，400°C的蒸汽。供汽轮发电机组发电和外输热蒸汽。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入电网。

本项目产污环节主要有垃圾贮存系统、垃圾焚烧系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、污水处理系统等，主要污染物包括废气、废水、固体废物。项目主要工艺流程及产污环节见图 4.1-1 及表 4.1-1。

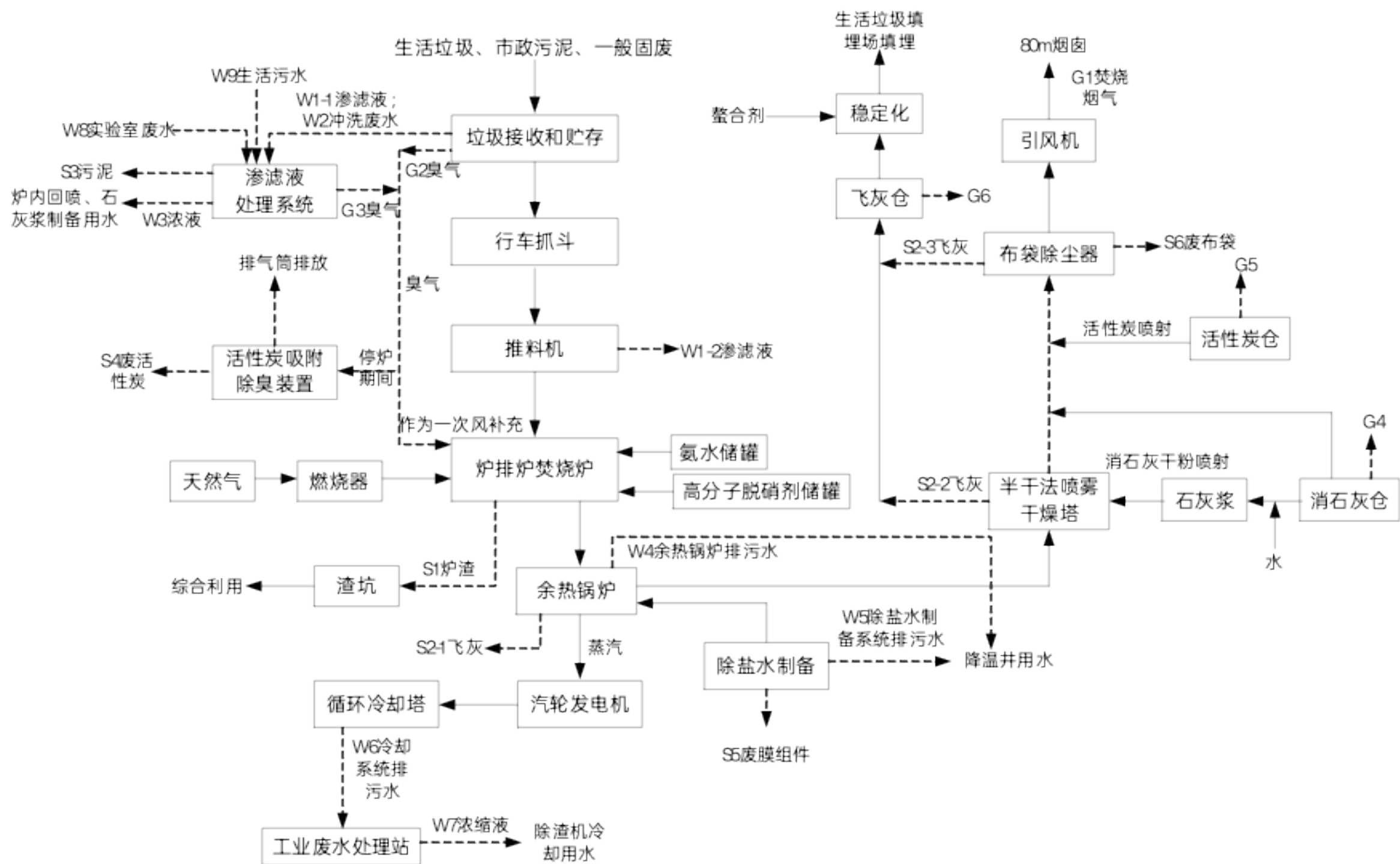


图 4.1-1 本项目生产工艺流程及产污环节示意图

表 4.1-1 主要产污环节一览表

类别	排放源	编号	主要污染物	处理措施
废气	垃圾焚烧炉	G ₁	焚烧烟气，主要污染物为颗粒物、酸性气体、重金属和二噁英类等	采用“3T+E” + “SNCR++PNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气净化工艺
	垃圾贮存系统	G ₂	恶臭	密闭负压，用风机引向焚烧炉作为一次风燃烧
	渗滤液处理系统	G ₃	恶臭	通过风机引入垃圾贮存系统
	消石灰仓	G ₄	粉尘	仓顶除尘器
	活性炭仓	G ₅	粉尘	仓顶除尘器
	飞灰仓	G ₆	粉尘	仓顶除尘器
	厌氧处理系统	G ₇	沼气	引入火炬燃烧处理
废水	垃圾仓渗滤液	W ₁	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、重金属等	进入渗滤液处理站处理后，用于循环冷却系统补水
	冲洗废水	W ₂	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
	渗滤液处理站浓水	W ₃	COD、SS、溶解性总固体	用于石灰制浆用水和炉内回喷
	余热锅炉排污水	W ₄	无机盐	用于排污降温井用水
	除盐水制备系统排污水	W ₅	COD、SS、溶解性总固体	
	循环冷却系统排污水	W ₆	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N和溶解性总固体	进入工业废水处理站处理，出水作为循环冷却系统补水
	工业废水处理站浓水	W ₇	COD、SS、溶解性总固体	用于出渣机冷却用水、石灰浆制备用水
	化验室废水	W ₈	COD、BOD ₅ 、SS	进入渗滤液处理站处理后，出水作为循环冷却系统补水回用
	办公生活污水	W ₉	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
固体废物	灰渣处理系统	S ₁	炉渣	外售综合利用
	烟气净化系统	S ₂	飞灰	采用螯合剂稳定化后送生活垃圾填埋场分区填埋
	渗滤液处理系统	S ₃	污泥	压滤脱水后送入焚烧炉焚烧处理
	备用除臭系统	S ₄	废活性炭	进入焚烧炉焚烧处置
	布袋除尘器	S ₅	废布袋	暂存后定期交有资质单位处置
	化验室废液	S ₆	废酸、废碱、废试剂等	暂存后定期交有资质单位处置
	机械设备维护	S ₇	废润滑油	暂存后定期交有资质单位处置
	综合办公系统	S ₈	生活垃圾	送焚烧炉焚烧处理
噪声	锅炉、汽轮发电机、排气管、空压机、风机、泵、冷却塔等	/	Leq(A)	选用低噪音设备，并采取减震、消声和隔声等综合降噪措施

4.2 相关平衡

4.2.1 物料平衡

本项目物料平衡见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目物料平衡一览表

投入			产出		
名称	物料量 (t/d)	百分比 (%)	名称	物料量 (t/d)	百分比 (%)
生活垃圾/一般固废 /污泥	500	83.52	进入焚烧烟气	297.577	49.71
氨水	1.5	0.25	渗滤液	125	20.88
SNCR 用水	16.8	2.81	稳定化飞灰	17.5	2.92
消石灰	4.8	0.80	炉渣（湿基）	124.5	20.80
活性炭	0.252	0.04	水损耗	34.1	5.70
炉渣冷却水	19.6	3.27			
石灰制浆用水	49.6	8.28			
螯合剂	0.525	0.09			
高分子脱硝剂	0.8	0.13			
飞灰稳定化用水	4.8	0.80			
合计	598.677	100.00	合计	598.677	100.00

4.2.2 水平衡

本项目水平衡见图 4.2-1。

4.2.3 热平衡

本项目入炉物料热值以入炉原料设计热值为基准进行计算，热平衡见图 4.2-2。

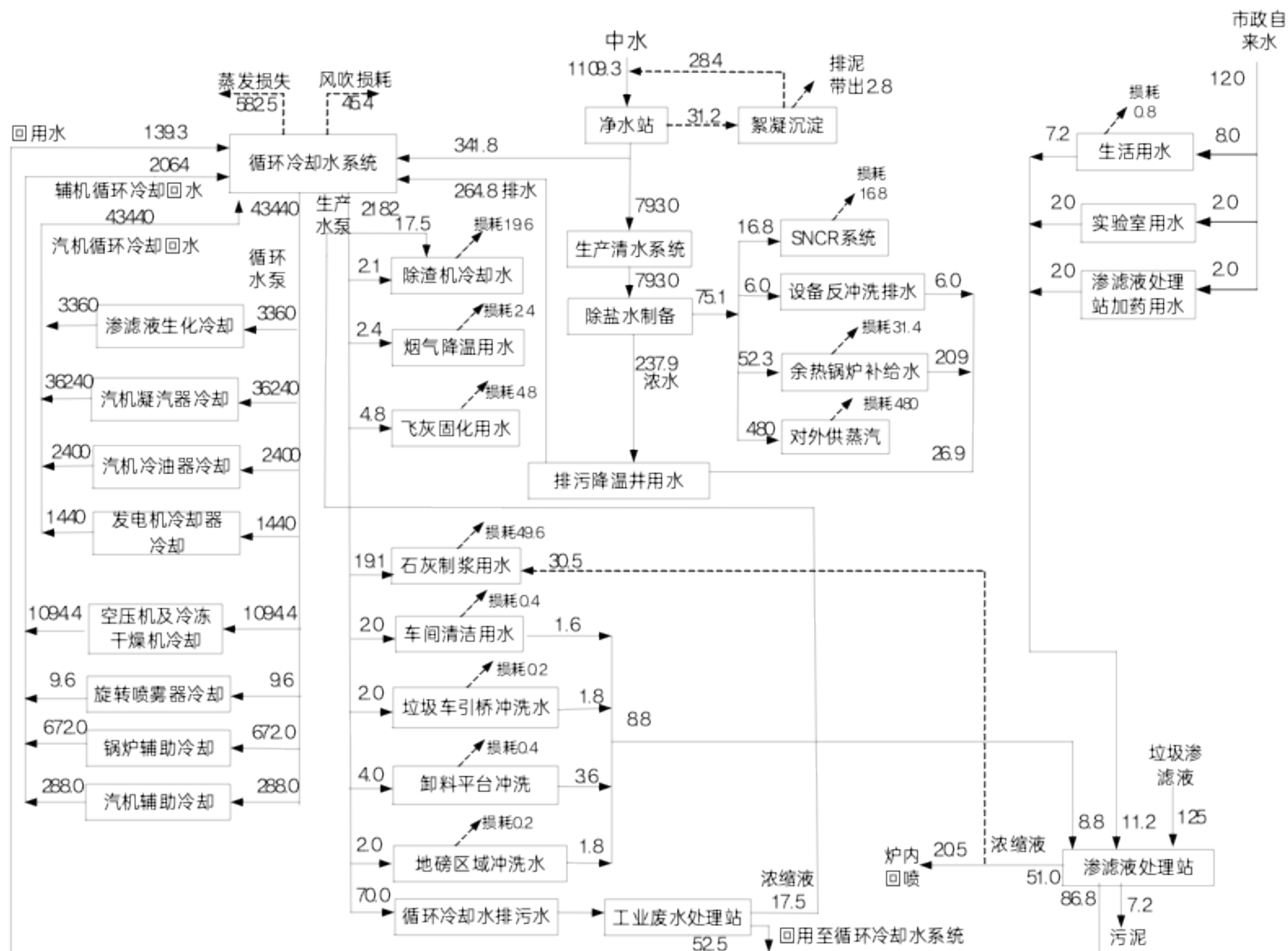


图 4.2-1 本项目水平衡示意图 (m³/d)

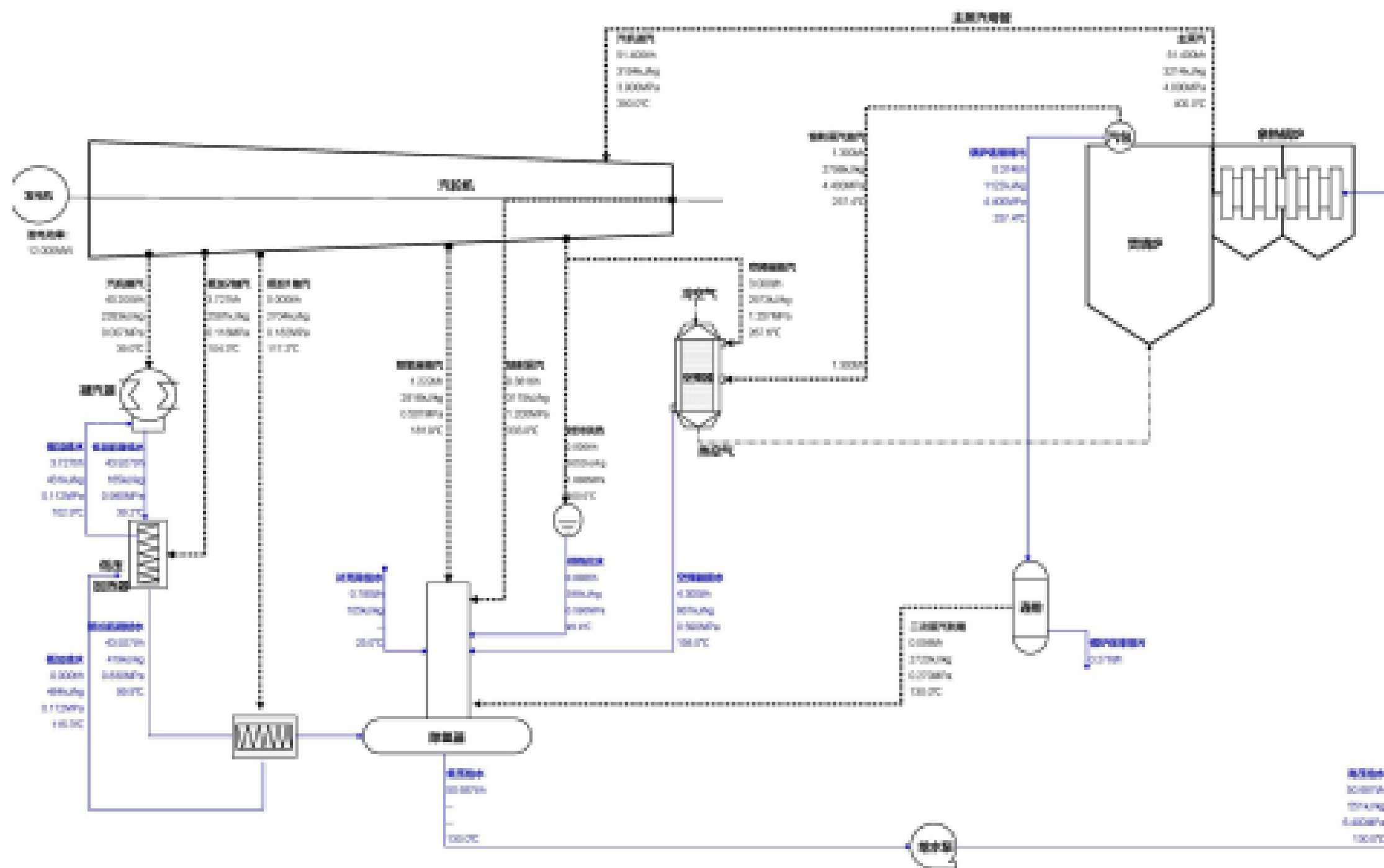


图 4.2-2 本项目热平衡示意图

4.2.4 硫平衡

本项目硫元素主要来自生活垃圾、市政污泥和一般固废中硫的含量，渗滤液处理站产生的 H₂S 以臭气的形式引入垃圾仓，进入焚烧烟气处理。本项目全厂硫平衡见表 4.2-2。

表 4.2-2 全厂硫平衡一览表

分类	编号	名称	物料量 (t/d)	含硫率 (%)	含硫量 (kg/d)	含硫量 (t/a)	比例 (%)
投料	1	生活垃圾（含水率 20%）	400	0.22	704	234.432	68.83
	2	一般固废	50	0.16	80	26.640	7.82
	3	污泥（含水率 60%）	50	1.19	238	79.254	23.27
	4	无组织恶臭气体及沼气	/	/	0.824	0.274	0.08
	合计	/	/	/	1022.824	340.600	100.00
产出	编号	名称	物料量 (t/d)	含硫率 (%)	含硫量 (kg/d)	含硫量 (t/a)	比例 (%)
	1	焚烧炉烟气*	/	/	44.493	14.816	0.04
	2	飞灰	12.53	6.75	845.364	281.506	0.83
	3	炉渣	124.5	0.11	132.967	44.278	0.13
	合计	/	/	/	1022.824	340.600	1.00

4.2.5 重金属平衡

根据相关研究文献，在垃圾焚烧厂中，重金属主要通过渗滤液、灰渣、烟气排放，因大部分重金属元素迁移至渗滤液的比例低于 1%，且本项目渗滤液收集后，经厂内处理达标后全部回用，不外排；渗滤液处理产生的污泥最终也进入焚烧炉掺烧，产生的浓液进入飞灰螯合、石灰制浆或回炉焚烧，因此底渣、飞灰和烟气等与焚烧相关的产物是本项目重金属的主要迁移途径。

根据《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》（赵曦、喻本德等，环境科学导刊）的研究统计分析，生活垃圾焚烧中重金属迁移特性，可分为四类，第一类主要包括 Co、Cr、Cu、Mn 和 Ni 等难挥发重金属，几乎全部（90%以上）留存在底渣中，只有很少一部分进入到飞灰和烟气中；第二类，主要包括 As、Pb、Zn、Sb 和 Sn 等可挥发易凝结重金属，大部分（约 50% ~ 60%）留存在底渣中，也有小部分（约

40% ~ 50%) 挥发并在飞灰颗粒表面凝结；第三类为 Cd，易挥发易凝结，只有很少一部分（约 10%）存留于底渣中，绝大部分进入飞灰和烟气中；第四类为 Hg，易挥发难凝结，只有极小部分（约 5%）存留于底渣中，大部分进入飞灰和烟气中。进入飞灰和烟气中的重金属，通过活性炭吸附及布袋除尘，又去除一部分（Hg 去除效率 85%，其他金属去除效率为 98%）进入飞灰中。

通过上述调研分析，技改项目相关重金属元素平衡见表 3.3-3~3.3-13。

表 4.2-3 Hg 元素平衡表

Hg 元素输入			Hg 元素去向		
来源	输入量（%）	输入量（g/h）	输出	输出量（%）	输出量（g/h）
掺烧后原料	100	7.735	焚烧烟气	14.25	1.102
			飞灰	80.75	6.246
			炉渣	5	0.387
合计	100	7.735	合计	100	7.735

表 4.2-4 Cd 元素平衡表

Cd 元素输入			Cd 元素去向		
来源	输入量（%）	输入量（g/h）	输出	输出量（%）	输出量（g/h）
掺烧后原料	100	9.275	焚烧烟气	1.8	0.167
			飞灰	88.2	8.181
			炉渣	10	0.928
合计	100	9.275	合计	100	9.275

表 4.2-5 Tl 元素平衡表

Tl 元素输入			Tl 元素去向		
来源	输入量（%）	输入量（g/h）	输出	输出量（%）	输出量（g/h）
掺烧后原料	100	9.975	焚烧烟气	2	0.200
			飞灰	98	9.776
		9.975	炉渣	100	9.975
合计	100	9.975	合计	2	0.200

表 4.2-6 Sb 元素平衡表

Sb 元素输入			Sb 元素去向		
来源	输入量（%）	输入量（g/h）	输出	输出量（%）	输出量（g/h）
掺烧后原料	100	144.458	焚烧烟气	1	1.445
			飞灰	49	70.785
			炉渣	50	72.229
合计	100	144.458	合计	100	144.458

表 4.2-7 As 元素平衡表

As 元素输入			As 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	85.245	焚烧烟气	1	0.852
			飞灰	49	41.770
			炉渣	50	42.623
合计	100	85.245	合计	100	85.245

表 4.2-8 Pb 元素平衡表

Pb 元素输入			Pb 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	348.200	焚烧烟气	1	3.482
			飞灰	49	170.618
			炉渣	50	174.100
合计	100	348.200	合计	100	348.200

表 4.2-9 Cr 元素平衡表

Cr 元素输入			Cr 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	710.683	焚烧烟气	0.2	1.421
			飞灰	9.8	69.647
			炉渣	90	639.615
合计	100	710.683	合计	100	710.683

表 4.2-10 Co 元素平衡表

Co 元素输入			Co 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	58.875	焚烧烟气	0.2	0.118
			飞灰	9.8	5.770
			炉渣	90	52.988
合计	100	58.875	合计	100	58.875

表 4.2-11 Cu 元素平衡表

Cu 元素输入			Cu 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	737.95	焚烧烟气	0.2	1.476
			飞灰	9.8	72.319
			炉渣	90	664.155
合计	100	737.95	合计	100	737.95

表 4.2-12 Mn 元素平衡表

Mn 元素输入			Mn 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	3573.35	焚烧烟气	0.2	7.147
			飞灰	9.8	350.188
			炉渣	90	3216.015
合计	100	3573.35	合计	100	3573.350

表 4.2-13 Ni 元素平衡表

Ni 元素输入			Ni 元素去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	输出	输出量 (%)	输出量 (g/h)
掺烧后原料	100	188.808	焚烧烟气	0.2	0.378
			飞灰	9.8	18.503
			炉渣	90	169.928
合计	100	188.808	合计	100	188.808

4.3 污染物排放情况

4.3.1 废气

项目营运期间大气污染源主要有焚烧炉烟气、污水处理站及渗滤液收集池产生的臭气及无组织排放的粉尘。

4.3.1.1 焚烧炉烟气

根据项目可研报告，参照《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）烟气核算原则的基础上，同时参考《生活垃圾焚烧处理工程技术》（白良成编著，中国建筑工程出版社）中典型垃圾焚烧厂烟气量参考范围进行核算，最终确定本项目焚烧炉烟气产生量为 103387Nm³/h。

本项目焚烧炉配 1 套烟气净化系统及 1 座烟囱，高 80m，出口内径 1.6m，焚烧炉烟气经烟气净化系统处理后通过排气筒高空排放，烟气温度 150℃。

(1) 焚烧炉烟气主要组分

①烟尘

垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘，部分随烟气流排出焚烧炉。此外，烟气净化中喷入的石灰、活性炭粉末，在烟气高温干燥下形成粉尘。在垃圾焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出，而烟气中烟尘一般占垃圾量的 2% ~ 5%。

②酸性组分

HCl：城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。而以无机氯盐方

式（如 NaCl）存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生 HCl。

SO₂：来自生活垃圾可燃硫分燃烧。

NO_x：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃以下）。

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。

③重金属

重金属包括汞、镉、铅、砷等，主要来自垃圾中的废电池、日光灯管、含重金属的涂料、油漆等。

④二噁英类

因城市生活垃圾中含有机氯化物，焚烧烟气含有二噁英类物质（二噁英 PCDD、呋喃 PCDF），其中剧毒物质含量甚微，以气态或吸附态（烟尘）形式存在。焚烧过程中二噁英的生成机理相当复杂，至今为止国内外的研究成果还不足以完全说明问题，已知的生成途径可能有：

A、生活垃圾中本身含有微量的二噁英类，由于二噁英类具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来；

B、在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英类，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英类，这部分二噁英类在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

C、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300 ~ 500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英类将会重新生成。

此外，有关研究认为，当温度为 340℃左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低。当温度达到 850℃，停留时间大于 2S，二噁英类物质可完全分解为 CO₂ 和 H₂O。

（2）污染物排放及产生情况

本次评价根据 3.7 章节中物料的组分成分分析结果，按照入炉物料掺烧比（生活垃圾：一般工业固废：污泥=8：1：1）核算组分，进而核算焚烧烟气污染物产生浓度和产

生量；参照相关技术文件中垃圾焚烧烟气污染物原始浓度范围，同时收集国内已运行的同类项目焚烧炉烟气验收监测结果，综合确定项目焚烧烟气污染物源强。

本项目进行生活垃圾（含水率 20%）、一般工业固体废物和污泥（含水率 60%）进行掺烧，其中一般工业固废、污泥的最大掺烧量均为 50t/d。其中生活垃圾含水率按 20%考虑，污泥含水率为 60%，实际入炉干物料量为 390t/d。

A、资料收集法

垃圾焚烧烟气污染物的成分及浓度与所焚烧的垃圾成分有很大关系，参考《生活垃圾焚烧处理工程技术》（白良成编著，中国建筑工业出版社）中的调查统计资料及国内同类生活垃圾焚烧厂烟气污染物最大可信浓度，见表 4.3-1。

表 4.3-1 垃圾焚烧烟气污染物原始浓度范围表

序号	污染物名称	浓度范围 (mg/Nm ³ , 标准状态, 干烟气 11%O ₂ 状态下)
1	颗粒物	1000~6000
2	SO _x	20~800
3	NO _x	90~500
4	HCl	200~1600
5	CO	10~200
6	Hg	0.1~10
7	Cd	0.05~2.5
8	Pb	1~50
9	Cr+Cu+Mn+Ni+其他重金属	10~100
10	二噁英类	1~10ngTEQ/Nm ³

B、物料衡算法

①颗粒物

本项目入炉干物料量为 390t/d，物料中灰分（干基）含量为 28.05%，根据国内生活垃圾焚烧项目资料统计，焚烧灰渣中，烟尘占灰渣量的 10%~20%，本项目按 15%考虑，则焚烧烟气中烟尘产生量为 683.719kg/h，产生浓度为 6613mg/m³。

根据 2013 年“第二届火电行业环境保护研讨会纪要”的内容“根据目前的实测与研究结果，燃煤电厂烟尘中的 PM_{2.5} 的一次源强与煤质、磨煤机、燃烧方式、除尘方式等因素有关，暂按烟尘总量的 50%考虑”，本项目采用布袋除尘器，PM_{2.5} 主要为烟气出布袋后排放的，排放速率按烟尘的 50%考虑，则 PM_{2.5} 排放速率为 341.860kg/h。

②SO₂

本项目入炉物料中硫含量（干基）为 0.26%，类比同类型项目的情况，燃烧中硫的转化率按 87%考虑，焚烧烟气中 SO₂ 产生量为 73.515kg/h，产生浓度为 711mg/m³。

③NO_x

焚烧过程中氮氧化物的产生量与燃烧温度、过量空气和炉型有关，温度越高，供气量越大，进入炉内的氮气量也越大，产生的氮氧化物的量也越多，与燃料本身 N 含量关系较小。目前常用的机械炉排炉通过控制燃烧温度等手段可将原始 NO_x 浓度控制在 400mg/m³ 以下，本项目焚烧烟气中 NO_x 产生浓度设计不高于 400mg/m³，本次评价取 400mg/m³。

④HCl

根据资料收集和类比同类项目，本项目焚烧烟气中的 HCl 产生浓度取 920mg/m³，产生量为 95.116kg/h。

⑤CO

根据项目可研方案，焚烧烟气中 CO 产生浓度为 30mg/m³，产生速率 5.169kg/h。

⑥重金属

本项目入炉物料生活垃圾（含水率按 20%）、一般工业固体废物和污泥（含水率 60%）进行掺烧，其中一般工业固废、污泥的最大掺烧量均为 50t/d。根据入炉物料的最大掺烧比（生活垃圾：一般固废：污泥=400：50：50）和物料中重金属的含量，得到焚烧烟气中重金属产生情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 焚烧烟气中重金属的产生情况一览表

项目	入炉物料（干基）中重金属浓度（mg/kg）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m ³ ）	
汞	0.48	0.0077	0.062	0.075	
镉	0.57	0.0093	0.074	0.186	0.090
铊	0.61	0.0100	0.080		0.096
锑	8.89	0.1445	1.156	56.560	1.397
砷	5.25	0.0852	0.682		0.825
铅	21.43	0.3482	2.786		3.368
铬	43.73	0.7107	5.685		6.874

钴	3.62	0.0589	0.471		0.569
铜	45.41	0.7380	5.904		7.138
锰	219.90	3.5734	28.587		34.563
镍	11.62	0.1888	1.510		1.826

⑦二噁英

根据资料收集，吕家扬等（吕家扬,林颖,蔡凤珊,等.市政污泥与生活垃圾协同焚烧的二噁英排放特征及毒性当量平衡[J].华南师范大学学报(自然科学版), 2020,52(5):31-40.）对南方某生活垃圾焚烧发电厂开展不同混烧比例的（0%、5%、10%和15%）市政污泥与生活垃圾协同焚烧试验，5%市政污泥组分混烧产生PCDD/Fs毒性当量最大，这可能是因为添加污泥后对应的燃烧温度也随之降低。PCDD/Fs毒性当量在10%和15%市政污泥组分混烧时逐渐降低，其中15%市政污泥混烧组与生活垃圾单独焚烧组相比，PCDD/Fs的毒性当量减少了50%。这是因为随着添加污泥量逐渐增多，S元素含量也随之增多，S通过气相反应降低氯的浓度，从而阻止芳香族取代反应。陈兆明等（陈兆林,温俊明等.市政污泥与生活垃圾混烧技术验证[J].环境工程学报, 2014,8(1):324-328.）发现生活垃圾单独焚烧时，烟气中的二噁英毒性当量浓度为0.0087ng-TEQ/Nm³；当混烧15%的污泥时，烟气中二噁英毒性当量浓度降低至0.0047ng-TEQ/Nm³。

本项目生活垃圾掺烧一般固废、市政污泥后，入炉物料中S元素含量增加，氯元素含量降低，焚烧烟气中的二噁英含量较生活垃圾单独焚烧产生量降低，本次评价二噁英产生量取值5ngTEQ/Nm³。

C、类比法焚烧烟气污染物产生源强

本次评价收集了光大环保能源国内已建成运营的《汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧生活污水污泥及一般工业固体废物技改项目竣工环境保护验收监测报告》（光大环保能源（汨罗）有限公司，2021年3月），该项目设计垃圾处理总规模为500t/d，建设2条250t/d机械炉排式垃圾焚烧炉，2019年11月建成，2020年4月通过竣工环保验收并正式投入运营，2020年8月启动掺烧生活污水处理站污泥和一般工业固废技改项目，技改项目2021年3月通过竣工环保验收。掺烧技改项目在2条垃圾焚烧炉掺烧80%含水率生活污水处理站污泥20t/d、一般工业固废80t/d，合计掺烧比例为20%。

类比项目掺烧一般固废的种类主要包括纺织品边角料、橡塑边角料、棉+合成革边角料。本项目垃圾处理规模为500t/d，生活污水及一般固废最大掺烧比例为20%，掺

烧一般固废的种类主要包括纺织品边角料、合成革边角料、橡塑边角料，处理规模、掺烧比例和掺烧种类与类比项目相似，具有可类比性。

表 4.3-3 类比项目焚烧炉烟气污染物产生浓度

序号	污染物名称	单位	浓度范围
1	颗粒物	mg/m ³	210~880
2	SO ₂	mg/m ³	77~124
3	HCl	mg/m ³	1.47~51.4
4	CO	mg/m ³	19~37
5	Hg	mg/m ³	1.4× 10 ⁻⁵ ~4.22× 10 ⁻⁴
6	Cd+Tl	mg/m ³	0.047~0.690
7	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	mg/m ³	3.22~18.0
8	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.079~0.43

D、焚烧烟气污染物产生浓度

本项目焚烧烟气污染物源强取值见表 4.3-4。

表 4.3-4 焚烧炉烟气污染物初始浓度取值一览表

序号	污染物名称	浓度范围 (mg/N m ³ , 标 准状态, 干烟气 11%O ₂ 状 态下)	同类项 目验收 监测浓 度范围 (mg/N m ³)	按入炉物料成分核算 (mg/Nm ³)			评价取值 (mg/Nm ³)		
1	颗粒物	1000~6000	210~880	6613			6613		
2	SO _x	20~800	77~124	711			711		
3	NO _x	90~500	/	400			400		
4	HCl	200~1600	1.47~51.4	/			920		
5	CO	10~200	19~37	/			30		
6	Hg	0.1~10	/	0.075			0.075		
7	Cd+Tl	0.05~2.5	/	0.186	Cd	0.090	0.186	Cd	0.090
					Tl	0.096		Tl	0.096
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	10~100	/	56.560	Sb	1.397	56.560	Sb	1.397
					As	0.825		As	0.825
					Pb	3.368		Pb	3.368
					Cr	6.874		Cr	6.874

					C o	0.569		C o	0.569
					C u	7.138		C u	7.138
					M n	34.563		M n	34.563
					Ni	1.826		Ni	1.826
9	二噁英类	1~10ngTEQ/Nm ³	/	/	10ngTEQ/Nm ³				

E、氨排放

本项目 SNCR 脱硝工艺采用氨水还原剂进行脱硝，将烟气中的氮氧化物还原为 N₂ 和水。理论上来看，若脱硝剂投入量低于需求量，氮氧化物脱除受限；若脱硝剂投入量超过需求量，则氧化副反应分反应速率增大，同时会增加氨的逃逸量。本项目焚烧炉氨逃逸设计限值为 12mg/m³。

F、焚烧烟气产排情况

本项目采用“3T+E”燃烧控制及“SNCR+PNCR+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法喷射（消石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器”处理后，由 80m 排气筒排放。

为满足陕西省地标较严的排放要求，本次烟气脱硝工艺在 SNCR 的基础上，增加 PNCR，使脱硝效率达到 72%，确保烟气达标排放。根据设计单位提供，该烟气处理工艺除尘效率不低于 99.9%，脱硫效率不低于 95%，脱氯效率不低于 98%，脱硝效率不低于 72%，活性炭去除二噁英效率不低于 99%；根据重金属平衡（表 4.3-3~4.3-13），汞的去除率为 85%，其余重金属的去除率为 98%。

由表 4.3-6 可知，本项目焚烧烟气污染物排放可满足《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB 61/1830-2024）标准要求。

4.3.12 无组织粉尘

(1) 消石灰仓

本项目设 100m³ 消石灰仓 1 座，布置在半干式反应塔附近，位于主车间内，石灰仓填装石灰粉料时会产生粉尘，仓顶安装布袋除尘器，除尘后由仓顶排气口排放。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3021 水泥制品制造行业系数手册》，各种水泥制品物料输送储存颗粒物的产物系数为 0.19kg/t-产品。本项目消石灰

年用量为 1600t/a，本项目石灰仓粉尘产生量为 0.038kg/h，布袋除尘器除尘效率 99%，仓顶粉尘排放量为 0.00038kg/h。

（2）活性炭仓

本项目设 10m³ 活性炭仓 1 座，位于主车间内，活性炭仓填装物料时会产生粉尘，仓顶安装布袋除尘器，除尘后由仓顶排气口排放。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3021 水泥制品制造行业系数手册》，各种水泥制品物料输送储存颗粒物的产物系数为 0.19kg/t-产品，本项目活性炭年使用量为 84t/a，本项目活性炭仓粉尘产生量为 0.002kg/h，布袋除尘器除尘效率 99%，仓顶粉尘排放量为 0.00002kg/h。

（3）脱硝剂仓

本项目设 3m³ 脱硝剂仓 1 座，位于主车间内，脱硝剂仓填装物料时会产生粉尘，仓顶安装布袋除尘器，除尘后由仓顶排气口排放。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3021 水泥制品制造行业系数手册》，各种水泥制品物料输送储存颗粒物的产物系数为 0.19kg/t-产品，本项目脱硝剂年使用量为 266.67t/a，本项目脱硝剂粉尘产生量为 0.006kg/h，布袋除尘器除尘效率 99%，仓顶粉尘排放量为 0.00006kg/h。

（4）飞灰仓

本项目设 120m³ 飞灰仓 1 座，灰仓设置在飞灰稳定化车间，灰仓在填装飞灰料时会产生粉尘，仓顶安装布袋除尘器，除尘后由仓顶排气口排放。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3021 水泥制品制造行业系数手册》，各种水泥制品物料输送储存颗粒物的产物系数为 0.19kg/t-产品。本项目飞灰产生量 4054t/a，本项目飞灰仓粉尘产生量为 0.096kg/h，布袋除尘器除尘效率 99%，仓顶粉尘排放量为 0.00096kg/h。

4.3.1.3 恶臭气体

(1) 垃圾仓恶臭气体

垃圾储坑在垃圾堆存过程中会产生大量的 H_2S 、氨等恶臭污染物，项目设计已对卸料大厅和垃圾储坑采用密封负压设计，将卸料大厅及垃圾储坑内的臭气通过引风机引至焚烧炉进行焚烧处置，同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。但由于垃圾运输车辆进出卸料大厅及卸料时，还是会对空气产生扰动影响，从而导致恶臭气体在垃圾运输车辆驶出卸料大厅时发生外泄。本次采用源强控制泄漏估算法核算垃圾储坑恶臭排放情况。

本项目在主厂房下设有垃圾储坑，服务区运送过来的生活垃圾暂时存放在垃圾储坑内。为提高垃圾热值，滤出一部分渗滤液，进入垃圾储坑的生活垃圾一般会在贮坑内停留 7d，此过程贮坑内最大垃圾存放量约 3500t，贮坑内的生活垃圾在存放过程中会因生物降解而产生恶臭气体。

有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的 CO_2 、 H_2O 和 H_2 ，在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，到了厌氧甲烷稳定阶段， CH_4 产生量将占据主要比例。根据文献《城市生活垃圾填埋场恶臭污染及卫生防护距离的探讨》，参考该文献实测垃圾填埋场产生的恶臭气体中 CH_4 、 CO_2 、 H_2S 、 NH_3 等气体的体积比例，分别按照恶臭气体比例的 62.94%、20.81%、0.34%和 11.58%进行核算，本项目垃圾储坑中所产生的恶臭气体组成拟参照该比例考虑。

由于垃圾产气量主要成分 CH_4 、 CO_2 中的碳均来源于垃圾有机中含碳，故垃圾产气量与其含碳存在着比例关系，对于垃圾储坑中生活垃圾的产气量进行计算可参照单位质量垃圾理论最大产气量计算公式进行计算：

$$G_{\max}=1000 \times KC/(12 \times 22.4)$$

其中：C - 垃圾含碳率%，根据垃圾成分干基垃圾分析取平均值 41.37，其中含水率 30，最终取值，计算可得最终取值为 28.96；

K-修正系数，取 3.6×10^{-3} ；

$G_{\max}$ -单位质量垃圾产气量，单位 Nm^3/kg 。

按此公式可计算得该项目所接纳的城市生活垃圾的理论最大产气量为 $G_{\max} = 0.388\text{m}^3/\text{kg}$ 。

根据资料，城市生活垃圾产气周期为 5a，考虑该项目垃圾最长在垃圾池中贮存约 7 天，其产气速率处于较小阶段，该项目产气速率按其第一年的产期平均速率取值（即 5 年的 20%），由此估算该项目垃圾储坑在堆放垃圾过程中产生的恶臭气体量约 $= 3500 \times 1000 \times 0.388 \times 0.2 / (5 \times 365 \times 24) = 6.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据恶臭气体产气量及 H_2S 与 NH_3 的含量情况，可估算出该项目垃圾储坑内主要恶臭气体的产生源强如下：

H_2S 的产生源强 $(Q_{\text{H}_2\text{S}}) = 6.2 \times 0.34\% \times 34 / 22.4 = 0.032\text{kg}/\text{h}$ 。

NH_3 的产生源强 $(Q_{\text{NH}_3}) = 6.2 \times 11.58\% \times 17 / 22.4 = 0.53\text{kg}/\text{h}$ 。

垃圾储坑采用全密封设计，仅有在卸料作业卸料门打开时才可能发生恶臭泄漏，由于垃圾储坑上部设有抽吸风机将贮坑内恶臭气体作为助燃空气引至焚烧炉内，使垃圾储坑处于负压状态，而卸料门的面积较小，卸料作业时间也较短，因此卸料作业时可能发生的恶臭污染物泄漏量也很小，垃圾卸料高峰期的泄漏量可按 5% 估算。这部分恶臭污染物从垃圾储坑泄漏出来后进入卸料大厅，因卸料大厅出入口处设两道快关门防止卸料区臭气外逸，没有车辆进出扰动情况下，恶臭污染物扩散速度非常慢，而在垃圾卸料高峰期，随着车辆进出的频次提高，对卸料大厅的空气扰动加大，恶臭污染物易在车辆驶出卸料大厅时发生泄漏，按 20% 的泄漏量估算。由此分析，即在卸料高峰期垃圾储坑通过卸料大厅泄漏恶臭污染物源强约为 $\text{H}_2\text{S} 0.00032\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{NH}_3 0.0053\text{kg}/\text{h}$ 。

(2) 渗滤液处理站恶臭气体

目前污水处理厂恶臭类物质源强的测算一般采用地面浓度反推法，通过对同类型污染源下风向一定距离设立地面浓度监测点，通过地面浓度用高斯模式反推计算无组织排放源强。参照宁波某绿色电力有限公司炉排炉工程数据，估算出渗滤液处理站产生的恶臭主要污染物 NH_3 、 H_2S 单位面积排污系数见表 4.3-5。

表 4.3-5 渗滤液处理站恶臭气体产生系数一览表

污染源	单位	污染物	
		NH_3	H_2S
调节池	$\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}^2$	0.02	0.0012

生化池		0.02	0.0012
污泥池		0.10	0.0071

渗滤液处理站密闭，采用负压抽风措施送至焚烧炉作为一次风，向外散逸臭气较小。考虑不利影响，无组织外逸量按其产生量的 10%进行估算，则渗滤液处理站恶臭污染物无组织排放量核算见表 4.3-6。

表 4.3-6 渗滤液处理站恶臭气体无组织排放核算一览表

污 染 源	污 染 物	面 源 参 数	产生量		无组织排放源强	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
初沉池和调节池	NH ₃	S=145m ²	0.0104	0.0835	0.0010	0.0084
	H ₂ S		0.0006	0.0050	0.00006	0.0005
生化池	NH ₃	S=350m ²	0.0252	0.2016	0.0025	0.0202
	H ₂ S		0.0015	0.0121	0.00015	0.0012
污泥池	NH ₃	S=25m ²	0.0090	0.0720	0.0009	0.0072
	H ₂ S		0.0006	0.0051	0.00006	0.0005
合计	NH ₃	/	0.045	0.357	0.0045	0.0357
	H ₂ S		0.003	0.022	0.0003	0.0022

4.3.1.4 氨水储罐无组织废气

本项目所用脱硝剂为 20%氨水，储存于氨水储罐内，使用量为 62.5kg/h，本次评价按其 1%的挥发量计，则无组织逸散量为 0.063kg/h。

本项目废气产、排放情况见表 4.3-7 和表 4.3-8。

表 4.3-7 正常工况下有组织废气产排情况一览表

编号	污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物产生情况			污染治理设施	去除效率%	污染物排放情况				标准限值 (mg/m ³)		排气筒参数			排放去向
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	1h 平均	24h 平均	高度 m	内径 m	温度 ℃		
P1	焚烧炉	103387	颗粒物	5469.750	683.719	6613	采用“3T+E”+“SNCR+PNCR+半干法（氢氧化钙）+干法（消石灰）+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气净化工艺	99.9	5.470	0.684	7		10	8	80	1.6	150	连续排放大气
			SO ₂	588.120	73.515	711		95	29.406	3.676	36		60	40				
			NO _x	330.838	41.355	400		72	92.635	11.579	112		150	120				
			HCl	760.928	95.116	920		98	15.219	1.902	18		30	20				
			CO	24.813	3.102	30		0	24.813	3.102	30		50	30				
			Hg	0.062	0.0077	0.075		85	0.00882	0.00110	0.0107		0.02 (测定均值)					
			Cd	0.074	0.0093	0.090		98	0.00134	0.00017	0.011	0.004	0.05 (测定均值)					
			Tl	0.080	0.0100	0.096		98	0.00160	0.00020	0.002							
			Sb	1.156	0.1445	1.397		98	0.01156	0.00144	0.002	0.158	0.5 (测定均值)					
			As	0.682	0.0852	0.825		98	0.00682	0.00085	0.014							
			Pb	2.786	0.3482	3.368		98	0.02786	0.00348	0.008							
			Cr	5.685	0.7107	6.874		98	0.01137	0.00142	0.034							
			Co	0.471	0.0589	0.569		98	0.00094	0.00012	0.014							
			Cu	5.904	0.7380	7.138		98	0.01181	0.00148	0.001							
			Mn	28.587	3.5734	34.563		98	0.05717	0.00715	0.014							
			Ni	1.510	0.1888	1.826		98	0.00302	0.00038	0.069							
二噁英类	8.27g/a	1.034mgTEQ/h	10ngTEQ/Nm ³	99	0.083g/a	0.010mgTEQ/h	0.1ngTEQ/Nm ³		0.1ngTEQ/Nm ³									
氨	/	/	/	/	/	/	12		12（日均值）									

表 4.3-8 正常工况下无组织废气产排情况一览表

编号	污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物产生情况				治理设施	去除 率%	污染物排放情况			源参数	标准限值		排放去 向
			污染物	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a			排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a		mg/m ³	kg/h	
N1	主车间	/	颗粒物	0.142	/	1.136	仓顶布袋 除尘器	99	0.00142	/	0.0114	S=130.55m× 48.5m, H=48.3m	1.0	/	排入大 气
N2	垃圾仓	/	NH ₃	0.53	/	4.24	负压抽风	99	0.0053	/	0.0424	S=29.3m× 25.5m, H=12m	1.5	/	
			H ₂ S	0.032	/	0.256		99	0.0003	/	0.0026		0.06	/	
N3	渗滤液 处理站	/	NH ₃	0.045	/	0.357		90	0.0045	/	0.035 7	S=38.75m× 37m, H=6m	1.5	/	
			H ₂ S	0.003	/	0.022		90	0.0003	/	0.002 2		0.06	/	
N4	氨水储 存区	/	NH ₃	0.063	/	0.504	密闭储罐	/	0.063	/	0.504	Φ=2.5m, H=4.5m	/	/	

4.3.2 废水

运行期废水为渗滤液（W1）、冲洗废水（W2）、渗滤液处理系统浓水（W3）、余热锅炉排污水（W4）、除盐水制备系统排污水（W5）、循环冷却系统排污水（W6）、工业废水处理站浓水（W7）、化验室废水（W8）和办公生活污水（W9）。

(1) 垃圾渗滤液（W1）

垃圾渗滤液产生量及成分受诸多因素影响，具有很大的不确定性，且垃圾渗滤水是比较难处理的有机废水之一。根据文献记载，国内焚烧厂产生的渗滤液一般为垃圾处理量的 5% ~ 28%。根据国内城市生活垃圾焚烧项目的运行经验，同时结合在陕西省关中地区其他生活垃圾焚烧发电项目的运行数据，垃圾渗滤液产生量约为垃圾处理量的 25%，本项目最不利条件下垃圾焚烧处理为 500/d，渗滤液平均产生量约 125m³/d。

本次评价收集了陕西省及国内已建成运行的同类项目《西安蓝田生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目竣工环保验收监测报告》（光大环保能源（蓝田）有限公司，2020 年 3 月）、《铜川市生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测报告》（铜川海创环境能源有限责任公司，2022 年 2 月）、《汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧生活污水及一般工业固体废物技改项目竣工环保验收监测报告》（光大现代环保能源（汨罗）有限公司，2021 年 3 月），同时参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《集中式污染治理设施产排污系数手册》垃圾渗滤液污染物产生浓度，确定本项目渗滤液主要污染物浓度见表 4.3-9。

表 4.3-9 垃圾渗滤液主要污染物浓度一览表

污染物	蓝田项目 (mg/L)	铜川项目 (mg/L)	汨罗项目 (mg/L)	产排污系数手册 (mg/L)	评价取值 (mg/L)
COD	32800~43500	51020~52580	23100~26000	32000	52580
BOD ₅	9180~12200	14700~16700	6440~7280	16000	16700
SS	3690~4600	250~288	2240~2620	/	4600
NH ₃ -N	633~689	293~329	/	1600	1600

TN	/	694~773	/	1900	1900
TP	190~206	4.24~4.73	30.7~37.3	80	206
Pb	ND	ND	0.0331~0.320	0.45	0.45
As	0.126~0.179	ND	0.147~0.301	0.015	0.301
Hg	0.00081~0.00465	ND	0.00190~0.00204	0.0007	0.005
Cr	1.28~1.81	ND	0.820~0.864	0.08	1.81
Cd	ND~0.05	ND	0.00738~0.0145	0.017	0.05

垃圾渗滤液进入渗滤液处理站处理后，作为循环冷却系统补充水回用，不外排。

(2) 冲洗废水

垃圾车引桥冲洗水、卸料大厅、地磅和车间区域冲洗用水量 10m³/d，废水产生量 8.8m³/d，进入渗滤液收集系统送往渗滤液处理站。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生活垃圾焚烧工程（征求意见稿）》编制说明，此部分废水主要污染物及其浓度为：COD1200mg/L、BOD₅350mg/L、SS400mg/L、NH₃-N30mg/L。

(3) 渗滤液处理站浓水

根据项目水平衡分析，渗滤液处理站浓水产生量约 51.0m³/d，用于石灰制浆用水和炉内回喷。

(4) 余热锅炉排污水

余热锅炉排污水，分为连续排污（锅炉汽包）、固定排污（循环系统最低点），为调整锅炉水质排除锈渣，脱盐未尽的钙、镁絮状沉淀。减少其在锅炉壁的附着程度而产生的废水，主要污染物为无机盐，呈碱性，水质较为清洁，产生量约 20.9m³/d，用于排污降温井用水，降温后作为循环冷却系统补水。

(5) 除盐水制备系统排水

本项目除盐水制备采用“二级反渗透（RO）+电除盐（EDI）”工艺，废水产生量为 237.9m³/d，主要污染物为 COD、SS、溶解性总固体等；用于排污降温井用水，降温后作为循环冷却系统补水。

(6) 循环冷却系统排污水

本项目设 2 台机械通风冷却塔，单台循环水量 1250m³/h，配备电化学水处理系统，可有效减少循环冷却系统污水排放量。根据建设单位提供的资料，循环冷却系统排

污水约 70m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和溶解性总固体等，进入工业废水处理站处理，出水作为循环冷却系统补水回用。

(7) 工业废水处理站浓水

根据项目水平衡分析，工业废水处理站浓水产生量约 17.5m³/d，用于出渣机冷却用水。

(8) 化验室废水

本项目设置的化验室主要对常规锅炉用水水质等进行化验，本项目化验室废水产生量约 2.0m³/d，主要污染物 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 产生浓度分别为 300mg/L、100mg/L、150mg/L 和 40mg/L，进入渗滤液处理站处理后，出水作为循环冷却系统补水回用。

(9) 生活污水

本项目劳动定员为 80 人，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T 943-2020），用水量按 100L/（人·d）计，生活用水量为 8.0m³/d，生活污水产生量为 7.2m³/d。主要污染物 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 产生浓度分别为 400mg/L、300mg/L、300mg/L 和 45mg/L，生活污水进入渗滤液处理系统处理。

本项目废水产生、处理及排放情况见表 4.3-10。

表 4.3-10 本项目废水产生、处理及排放情况一览表

序号	废水类别	产生量	主要污染物			治理措施和排放去向
		m³/d	种类	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	
W1	渗滤液	125	COD	52580	6572.50	进入渗滤液处理站处理，用于循环冷却系统补水
			BOD ₅	16700	2087.50	
			SS	4600	575.00	
			NH ₃ -N	1600	200.00	
			TN	1900	237.50	
			TP	206	25.750	
			Pb	0.45	0.056	
			As	0.301	0.038	
			Hg	0.005	0.0006	

			Cr	1.81	0.226	
			Cd	0.05	0.0063	
W2	冲洗废水	8.8	COD	1200	10.56	
			BOD ₅	350	3.08	
			SS	400	3.52	
			NH ₃ -N	30	0.264	
W8	化验室废水	2.0	COD	300	0.60	进入渗滤液处理站处理，用于循环冷却系统补水
			BOD ₅	100	0.20	
			SS	150	0.30	
			NH ₃ -N	40	0.08	
W9	生活污水	7.2	COD	400	2.88	进入渗滤液处理站处理，用于循环冷却系统补水
			BOD ₅	300	2.16	
			SS	300	2.16	
			NH ₃ -N	45	0.324	
W3	渗滤液处理站浓水	51.0	COD、SS、溶解性总固体			用于石灰制浆用水和炉内回喷
W4	余热锅炉排污水	20.9	无机盐			用于排污降温并用水，降温后作为循环冷却系统补水
W5	除盐水制备系统浓水	237.9	COD、SS、溶解性总固体			
W6	循环冷却系统排污水	70	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 和溶解性总固体			进入工业废水处理站处理，出水作为循环冷却系统补水回用
W7	工业废水处理站浓水	17.5	COD、SS、溶解性总固体			用于出渣机冷却用水、石灰浆制备用水

本项目设渗滤液处理站 1 座，设计规模为 150m³/d，采用“预处理+UASB + 膜生物反应器（MBR） + 纳滤（NF） + 反渗透（RO）”工艺，出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 2、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质要求后，用于循环冷却系统补水。

本次评价收集了同类项目灵山县生活垃圾焚烧发电项目、天长市生活垃圾焚烧发电项目（一期）、宁国市生活垃圾焚烧发电项目、庐江县生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测报告，上述 4 个同类项目渗滤液处理工艺与本项目一致，具有可类比性，本次评价保守考虑，渗滤液处理系统出口各污染物浓度均取类比项目验收监测值中最大值，具体见表 4.3-11。

表 4.3-11 同类项目渗滤液处理站出口废水污染物浓度一览表 单位：mg/L

项目类别	灵山县	天长市	宁国市	庐江县	本项目
渗滤液处理工艺	预处理+UASB+MBR+NF+RO	预处理+UASB+MBR+NF+RO	预处理+UASB+MBR+NF+RO	预处理+UASB+MBR+DTRO	预处理+UASB+MBR+NF+RO
COD	11~16	4~8	26.2~31.9	19~20	31.9
BOD ₅	1.2~1.4	0.9~1.1	3.1~3.8	4.2~4.4	4.4
SS	8~11	4~17	< 4	7~9	17
NH ₃ -N	ND	0.564~0.763	< 0.025	6.85~7.86	0.763
TN	/	/	/	8.92~10.2	10.2
TP	/	0.06~0.07	0.01	0.030~0.078	0.01
Pb	0.00144~0.00161	/	/	ND	0.01
As	0.0008~0.0014	/	/	ND	0.0003
Hg	0.00062~0.00081	/	/	0.00019~	0.00025
Cr	0.00432~0.00454	/	< 0.03	0.00025	0.03
Cd	0.00010~0.00012	/	< 0.05	ND	0.005

注：DTRO、NF+RO 均为膜处理法。

本项目设 1 座工业废水处理站，设计规模 100m³/d，采用“ 预处理+UASB+MBR+超滤（UF）+反渗透（RO）” 工艺，处理后满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质要求，作为循环冷却水系统补水。类比同类项目，该废水污染物产生浓度为 COD70mg/L，BOD₅ 30mg/L，SS500mg/L。

本项目废水产生、处理及排放情况见下表 4.3-12 和 4.3-13。

表 4.3-12 渗滤液处理站、工业废水处理站进出水情况

项目		水量 m ³ / d	主要污染物										
			COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	总铅	总砷	总汞	总铬	总镉
渗滤液处理站	进水浓度 (mg/L)	145	52580	16700	4600	1600	1900	206	0.45	0.301	0.005	1.81	0.05
	进水情况 (kg/d)		7624.1	2421.5	667	232	275.5	29.87	0.065	0.044	0.0007	0.262	0.007
	污泥带走 7.2, 浓水产生量 51.0		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水浓度 (mg/L)	86.8	31.9	4.4	9.2	0.763	10.2	0.01	0.01	0.0003	0.00025	0.03	0.005

	出水情况 (kg/d)		2.769	0.382	0.799	0.066	0.885	0.001	0.001	0.00003	0.00002	0.0026	0.0004
	处理效率%		99.94	99.97	99.8	99.95	99.46	99.995	97.78	99.90	95.00	98.34	90.00
工业废水处理站	进水浓度 (mg/L)	70	70	30	500	/	/	/	/	/	/	/	/
	进水情况 (kg/d)		4.9	2.1	35	/	/	/	/	/	/	/	/
	浓水产生量	17.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水浓度 (mg/L)	52.5	50	9	10	/	/	/	/	/	/	/	/

	出水情况 (kg/d)		2.625	0.473	0.525	/	/	/	/	/	/	/	/
	处理效率%		28.57	70	98	/	/	/	/	/	/	/	/
《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2024) 表 2			100	30	30	25	40	3	0.1	0.1	0.001	0.1	0.01
《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T 50050-2017)			60	10	10	5	-	1	-	-	-	-	-

4.3.3 噪声

本项目噪声源主要是汽轮机、发电机、引风机、余热锅炉、冷却塔和各种机泵等，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中噪声源强，其余生产设备类比同类项目源强，主要噪声源及降噪措施见表 4.3-13。

表 4.3-13 主要噪声设备及治理措施

序号	声源位置	设备名称	声压级 dB(A)	运行 台数	降噪措施	排放 规律	室内/室 外
1	主厂房垃圾池	垃圾抓斗起重机	75	1	厂房隔声	连续	室内
		垃圾池提升泵	85	2	基础减震、厂房隔声	连续	室内
2	主厂房焚烧间	一次风机	95	1	基础减震、选用低噪声设备、进风口加装消声器、厂房隔声	连续	室内
		二次风机	90	1		连续	室内
3	主厂房汽机间	汽轮机	92	1	加装隔声罩、厂房隔声	连续	室内
		发电机	92	1	加装隔声罩、厂房隔声	连续	室内
		各类机泵	85	11	基础减震、厂房隔声	连续	室内
4	主厂房余热锅炉	锅炉排气口	125	1	加装消声器	间断	室外
5	烟气净化系统	引风机	95	1	安装消声器、厂房隔声	连续	室内
		罗茨风机	90	2	安装消声器、厂房隔声	连续	室内
		仓顶除尘器	80	4	厂房隔声	连续	室内
		各类机泵	85	6	基础减震、厂房隔声	连续	室内
6	空压机房	压缩机	95	3	加装消声器、厂房隔声	连续	室内
7	灰渣输送系统	炉渣抓斗起重机	75	1	厂房隔声	连续	室内
		斗提机	75	1	厂房隔声	连续	室内
8	飞灰暂存间	各类机泵	85	4	基础减震、厂房隔声	连续	室内
		仓顶除尘器	80	1	厂房隔声	连续	室内
9	循环冷却系统	冷却塔	85	2	基础减振、消声垫	连续	室外
10		各类泵	85	8	基础减震、厂房隔声	连续	室内
11	综合水泵房	水泵	85	4	基础减震、厂房隔声	连续	室内
12	渗滤液处理站	各类泵	85	4	基础减震、厂房隔声	连续	室内

4.3.4 固体废物

营运期间固体废物为炉渣、飞灰、废水处理污泥、废布袋、废润滑油、化验室废液、废活性炭和生活垃圾等。

(1) 炉渣 (S₁)

炉渣是从焚烧炉底排出的残渣以及余热锅炉省煤器底部灰渣，一般由陶瓷、砖石碎片、玻璃、金属、熔渣和可燃物组成的不均匀混合物。炉渣的矿物组成较简单，化学性质比较稳定，主要为 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaAl₂Si₂O₈ 和 Al₂SiO₅，也含少量的 CaCO₃、CaO 和 ZnMn₂O₄ 等。根据可研设计，本项目炉渣产生量约为 124.5t/d（湿基，41500t/a，含水率约 20%），属于一般固体废物。炉渣经水冷式出渣机，直接将炉渣输送至渣坑暂时存放，然后外售综合利用。

(2) 飞灰 (S₂)

飞灰主要来源于余热锅炉对流受热面及尾部重力沉降和振打沉降的飞灰，以及烟气净化系统富集物（包括烟气自身含有的颗粒物及与石灰反应的生产物、吸附烟气污染物的活性炭粉等）、烟囱底部沉降的底灰。飞灰主要成分包括 SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃ 和硫酸盐、钠盐、钾盐等反应物，还有 Hg、Mn、Mg、Sn、Cd、Pb、Cr、Ni 等重金属元素，以及痕量级二噁英类等有机物及其他种类污染物，属于危险废物（编号为 HW18 焚烧处理残渣）。

根据设计单位提供和项目物料平衡，飞灰产生量约为 12.175t/d（4054t/a），送入飞灰仓暂存。飞灰稳定化车间设置 1 套螯合剂稳定化处理装置对飞灰进行稳定化，产生量约 17.5t/d（5833t/a），稳定化产物送主厂房飞灰暂存间暂存，在厂内每批次检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 “二噁英类含量低于 3μgTEQ/kg；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”的条件下进入垃圾填埋场分区填埋。经检测未达到 GB16889 限值要求的，经破碎后，与原灰按比例配比后进行二次螯合，直至稳定化后飞灰符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求。

(3) 污泥 (S₃)

本项目污泥主要来自污水处理过程生化段，产生量约 5.0t/d（1665t/a），含水率

约 70%，产生的污泥经机械压滤脱水后送入焚烧炉焚烧。

（4）废活性炭（S₄）

焚烧炉停炉期间，垃圾仓、渗滤液处理站恶臭采用密闭收集后，通过引风机引入除臭装置，内置活性炭填料。按照一年更换 3 次估算，其产生量约为 4.86t/a，活性炭热值较高，且吸附物质为垃圾仓内臭气，入焚烧炉焚烧处置。

（5）废布袋（S₅）

本项目布袋除尘器更换布袋（按 4 年一更换周期考虑），产生量约为 0.45t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，废布袋属危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49，集中收集，危废间暂存，委托有资质单位处置。

（6）化验室废液（S₆）

本项目化验室主要用于检测垃圾热值，渗滤液处理出水的水质指标等，主要用到试剂为酸碱试剂，有少量酸碱废液产生，产生量约 0.6t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，化验室废液属危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码：900-047-49，集中收集，危废间暂存，委托有资质单位处置。

（7）废润滑油（S₇）

本工程将产生少量的废润滑油，产生量预计为 1.7t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，废润滑油属危险废物，废物类别为 HW08 其他废物，废物代码：900-249-08，利用专用容器收集，危废间暂存，委托有资质单位处置。

（8）生活垃圾（S₈）

本项目劳动定员 80 人，人均产生生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 0.08t/d（26.67t/a），送垃圾焚烧炉焚烧处理。

综上所述，本项目固体废物产排情况见表 4.3-14。

表 4.3-14 本项目固体废物产排情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 (t/a)	处置措施及去向
1	炉渣	垃圾焚烧炉	固态	焚烧残渣，包括 SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaAl ₂ Si ₂ O ₈ 和 Al ₂ SiO ₅ ，也含少量的 CaCO ₃ 、CaO 和 ZnMn ₂ O ₄ 等	一般固废	/	/	/	41500	外售综合利用
2	飞灰	垃圾焚烧炉	固态	包括 SiO ₂ 、CaO、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 和硫酸盐、钠盐、钾盐等反应物、重金属元素以及痕量级二噁英类等	危险废物	HW18	772-002-18	T	5833	采用螯合剂稳定后送生活垃圾填埋场分区填埋
3	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站	固态	有机物、无机物等	一般固废	/	/	/	1665	压滤脱水后送入焚烧炉焚烧处置
4	废活性炭	除臭装置	固态	活性炭及吸附的恶臭气体等	一般固废	/	/	/	4.86	送垃圾焚烧炉焚烧处置
5	废布袋	烟气净化	固态	滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	T/In	0.45	危废暂存间暂存后委托有资质单位处置
6	化验室废液	分析化验	液态	废试剂等	危险废物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.6	
7	废润滑油	设备维护	液态	废矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	T,I	1.7	
8	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	/	/	/	/	26.67	送垃圾焚烧炉焚烧处置

4.3.5 非正常排放污染物源强分析与核算

本项目废气非正常工况主要是开停车或烟气净化设施出现故障时，可能造成污染物的无法达到应有的处理效率，而造成污染物的超标排放。

(1) 烟气净化系统故障

本项目烟气净化系统的设计，可能发生的烟气净化设施故障有以下几方面：

①SNCR、PNCR 系统发生故障，氨水、高分子脱硝剂无法正常喷入，无法正常实施炉内脱氮，此时脱硝效率降至 0%，从监控系统发现至停炉检修，排放持续时间约 30min。

②旋转喷雾塔发生故障，无法正常喷出碱性吸收剂与酸性气体反应，导致脱酸效率降低，此时脱酸效率按 60%计，从监控系统发现至停炉检修，排放持续时间约 30min；

③活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英类、重金属颗粒以及酸性气体的反应生成物，导致二噁英类、重金属颗粒及酸性气体等的非正常排放；

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 30min 左右，最长不超过 1h。此种情况一年最多 1~2 次。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。本工程布袋除尘器有多个独立仓位，可逐一隔离检查更换，对尘粒处理仍然有效，此种情况一年不超过 2 次。因此，在当活性炭和布袋除尘均发生故障时，对吸附在颗粒物上的二噁英处理仍有效。根据相关文献研究结果（金宜英，田洪海，聂永丰，殷惠民，海颖，陈左生，3 个城市生活垃圾焚烧炉飞灰中二噁英类分析，环境科学，VOJ . 24 . No . 3, 21-25），在布袋除尘器内添加活性炭时，焚烧飞灰中二噁英类的总浓度从未加活性炭时的 254ng/g 增加到 460ng/g，这主要是由于活性炭粉末被布袋除尘器收集进入飞灰，导致焚烧飞灰中二噁英类含量增加。从上述研究结果分析，即使无活性炭喷射，吸附在飞灰上的二噁英，吸附量相当于有活性炭时候的 55%，二噁英处理效果约 50%~55%。

另外，参考新民热电有限公司的垃圾焚烧处理系统为半干法+活性炭喷射+布袋除尘，由中国科学院水生生物二噁英检测室对其净化后的尾气进行检测，检测结果为（鲁

钢，垃圾焚烧烟气中二英零排放技术实践，电力环境保护，第 21 卷第 3 期，39-40）：灰中二噁英为 0.00482TEQng/m³，气相中二噁英为 0.00023TEQng/m³。按此推算，有活性炭喷射时，吸附在飞灰中的二噁英的比例为 95%左右，按无活性炭喷射，二噁英部分也吸附在飞灰上，按吸附量为有活性炭时候的 55%测算。则当活性炭喷射故障时，吸附在飞灰上的二噁英为总二噁英量的 50% ~ 55%，本工程布袋除尘的除尘效率可达到 99.9%以上，因此，吸附在飞灰上的二噁英基本可以全部去除。根据监测统计，如布袋除尘器发生泄漏时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的 3 倍左右，此时除尘效率仍可达到 80%，即对二噁英处理效率可达到 50% 左右，这与上述分析结果是基本一致的。如发生布袋除尘和活性炭喷射同时故障，保守预计对二噁英处理效率可达到 45%以上。

④布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降，出现事故性排放，从监控系统发现至封闭故障仓室，排放持续时间约 15min；

本次评价按以上情况同时发生考虑非正常工况，由此核算污染物排放情况见表 4.3-15。

表 4.3-15 非正常工况下焚烧炉烟气排放情况

焚烧炉烟气量	主要污染物	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	非正常工况下处理效率%
103387Nm ³ /h	PM ₁₀	136.740	1322.6	80
	PM _{2.5}	68.37	661.3	
	SO ₂	29.403	284.4	60
	HCl	38.046	368	60
	NO _x	41.355	400	0
	汞	0.004	0.041	45
	镉	0.005	0.050	45
	铅	0.192	1.852	45
	铬	0.391	3.781	45
	砷	0.047	0.454	45
	锰	1.965	19.010	45
	二噁英	0.57mgTEQ/h	5.5ngTEQ/m ³	45

另外，非正常工况下渗滤液处理站产生的沼气通过火炬排放，主要成分为甲烷，燃烧后产物为 CO₂ 和 H₂O，对环境影响较小。

(2) 焚烧炉启停非正常工况

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，且基本不会产生二噁英。而在焚烧炉启动（升温）、停止（降温）过程中，如炉温不够情况下会产生二噁英类物质。

在点火（闭炉）时，会启动辅助燃烧系统（天然气点火），但若采取措施不到位，未能达到稳定工况，这时焚烧过程中二噁英产生量将明显高于正常工况下。参考《城市固体废物焚烧过程二噁英与重金属排放特征及控制技术研究》（张刚，华南理工大学），对某垃圾焚烧发电厂的焚烧炉检修过后的启动过程进行了全面监测，在未采取烟气处理措施的情况下，烟气中二噁英类浓度最高 7.4ngTEQ/Nm³；在采取烟气处理措施后，烟气中二噁英浓度在 1.0ngTEQ/Nm³ 以下。根据前述工程分析内容，本次评价二噁英的产生浓度为 10ngTEQ/Nm³，取值高于上述研究的产生浓度，故本次评价启停炉过程中二噁英的产生浓度取 10ngTEQ/Nm³，经烟气净化系统净化后的排放浓度取 0.1ngTEQ/Nm³。此源强与正常工况相同，故本次评价启停炉状态下二噁英的非正常排放不再另行评价。

焚烧炉在炉启动点火及炉内温度不足，使用天然气为辅助燃料。最大天然气耗量约为 1000m³/h，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ991-2018）中物料衡算法计算本项目启动炉时间内 SO₂、NO_x 的排放情况。

①二氧化硫排放量的核算

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

式中：Mso₂—核算时段内二氧化硫排放量，t；

Bg—核算时段内锅炉燃料消耗量，t，本项目天然气消耗量为1000m³/h，密度按0.55kg/m³计，则天然气消耗量为0.55t/h；

η_{S1}—除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%，本项目取 0；

η_{S2} —脱硫系统的脱硫效率，%，本项目取90；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ991-2018）中表 A.1，燃气 q_4 取值为 0，本项目取 0；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%，根据相关天然气资料，天然气中S含量 $\leq$ 20mg/m³换算，本项目取20mg/m³，即3.6× 10⁻⁵%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ991-2018）中表 A.3，燃气炉取 1.00。

计算可得，本项目焚烧炉二氧化硫的排放量为 0.004kg/h。

②氮氧化物排放量的核算

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ991-2018）附录 A.4，燃气轮机 NO_x 排放浓度取 200mg/m³，本项目烟气量为 103387Nm³/h，则 NO_x 排放速率为 20.68kg/h。启动炉非正常工况焚烧炉烟气排放情况见表 4.3-16。

表 4.3-16 焚烧炉启停炉期间烟气污染物排放情况

焚烧炉烟气量	主要污染物	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³
103387Nm ³ /h	SO ₂	0.004	0.04
	NO _x	20.68	200

(3) 焚烧炉停炉检修

①备用除臭系统

焚烧炉检修停炉期间，一二次风机停止运行，垃圾池和渗滤液处理系统内臭气体不再送往焚烧炉内燃烧。为防止臭气通过缝隙向大气扩散，设置垃圾池除臭系统。停炉检修期间，关闭卸料门，垃圾池的臭气由设置在垃圾池上部的风机引入活性炭吸附除臭装置处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准后排入大气。活性炭除臭装置除臭效率 $\geq$ 80%，排风量为 60000m³/h，持续时间不超过 4 小时。

焚烧炉停炉检修非正常工况排放情况见表 4.3-17。

表 4.3-17 非正常工况臭气排放情况

污染源	烟气量	污染物	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放标准 kg/h	措施
垃圾储坑、渗滤液处理站	60000 Nm³/h	NH ₃	0.575	9.58	0.115	1.916	1.3	引风机+活性炭吸附+30m高排气筒
		H ₂ S	0.035	0.58	0.007	0.116	20	

②非正常工况渗滤液处理站火炬排放

焚烧炉检修停炉期间，渗滤液处理站厌氧反应器产生的沼气送备用火炬燃烧。本项目渗滤液处理站厌氧反应器沼气产生量约 125m³/h，每方沼气燃烧约产生 9.83m³ 烟气，则本项目火炬废气量为 1228.75m³/h。类比《成都市固体废弃物卫生处置场渗滤液处理扩容工程（三期）环境影响报告书》中沼气火炬燃烧废气污染物排放情况，本项目火炬废气中 SO₂ 排放浓度为 44.2mg/m³，排放量为 0.054kg/h；NO_x 排放浓度为 180mg/m³，排放量为 0.221kg/h；颗粒物排放浓度为 10.6mg/m³，排放量为 0.013kg/h。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C，火炬源等效内径及等效高度计算公式分别为：

火炬源等效内径

$$D=9.88\times10^{-4}\times\sqrt{HR\times(1-HL)}$$

式中：HR—总热释放速率，cal/s；

HL—辐射热损失比例，一般取 0.55。

火炬的等效高度

$$H_{\text{eff}}=H_s+4.56\times10^{-3}\times HR^{0.478}$$

式中：H_s—火炬高度，m；

根据相关资料，沼气热值通常为 20~25MJ/m³，拟建项目渗滤液处理站厌氧反应器沼气热值以 25MJ/m³ 计，则计算得总热释放速率 HR 为 203852.5cal/s，项目火炬高度为 7m，

代入上式计算得项目火炬等效内径 D 为 0.30m，等效高度H_{eff} 为 8.57m。

非正常工况废气排放源强见表 4.4-18，非正常工况火炬废气排放参数见表 4.4-19。

表 4.4-18 非正常工况下废气排放源强一览表

非正常原因	污染源	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	排放情况		持续时间	排气筒参数		
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		高度 m	内径 m	温度℃
环保措施故障	焚烧炉	颗粒物	103387	1322.600	136.740	30min	80	1.6	150
		SO ₂		284.400	29.403				
		NO _x		400.000	41.355				
		HCl		368.000	38.046				
		Hg		0.041	0.004				
		Cd		0.050	0.005				
		Ti		0.053	0.005				
		Sb		0.768	0.079				
		As		0.454	0.047				
		Pb		1.852	0.192				
		Cr		3.781	0.391				
		Co		0.313	0.032				
		Cu		3.926	0.406				
		Mn		19.010	1.965				
		Ni		1.004	0.104				
		二噁英类		5.5ng TEQ/Nm ³	0.57mg TEQ/Nm ³				
焚烧炉启停炉	焚烧炉	SO ₂		0.04	0.004	4h	80	1.6	150
		NO _x		200	20.68				
焚烧炉检修	臭气净化系统	NH ₃	60000	1.916	0.115	4h	30	0.6	/
		H ₂ S		0.116	0.007				

表 4.4-19 非正常工况下火炬源废气排放参数一览表

非正常工况	情景设定	污染源	等效高度/m	等效出口内径/m	烟气温度/℃	等效烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率/(kg/h)		
									燃烧物质	燃烧速率/(m ³ /h)	总热释放速率/(cal/s)	颗粒物	SO ₂	NO _x

工况 7	焚烧 炉停 炉检 修期 间	火炬	8.57	0.30	1000	4.83	4	连续	沼气	125	203852.5	0.013	0.05 4	0.221
---------	---------------------------	----	------	------	------	------	---	----	----	-----	----------	-------	-----------	-------

4.3.6 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况见表 4.3-20。

表 4.3-20 本项目污染物排放情况一览表

污染物名称		单位	产生量	削减量	排放量
大气 污 染 物	颗粒物	t/a	5469.75	5464.28	5.47
	SO ₂	t/a	588.12	558.714	29.406
	NO _x	t/a	330.838	238.203	92.635
	HCl	t/a	760.928	745.709	15.219
	CO	t/a	24.813	0.000	24.813
	汞及其化 合物	t/a	0.062	0.0532	0.0088
	Tl+Cd	t/a	0.154	0.1511	0.0029
	Sb+As+ Pb+Cr+ Co+Cu+ Mn+Ni	t/a	46.781	46.6505	0.1306
	二噁英	gT EQ /a	8.27	8.187	0.083
	氨	t/a	5.283	4.7007	0.5823
水 污 染 物	硫化氢	t/a	0.279	0.2741	0.0049
	COD	t/a	2540.457	2540.457	0
	BOD ₅	t/a	807.059	807.059	0
	SS	t/a	233.766	233.766	0
	氨氮	t/a	77.256	77.256	0
	总氮	t/a	91.742	91.742	0
	总磷	t/a	9.947	9.947	0
	总铅	t/a	0.022	0.022	0
	总砷	t/a	0.015	0.015	0
	总汞	t/a	0.0002	0.0002	0
	总铬	t/a	0.087	0.087	0
固 体 废 物	总镉	t/a	0.002	0.002	0
	炉渣	t/a	41500	41500	0
	飞灰	t/a	5833	5833	0
	污泥	t/a	1665	1665	0
	废活性炭	t/a	4.86	4.86	0
	废布袋	t/a	0.45	0.45	0
	化验室废	t/a	0.6	0.6	0

	液				
	废润滑油	t/a	1.7	1.7	0
	生活垃圾	t/a	26.67	26.67	0

4.4 总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），本项目涉及的总量指标为SO₂、NO_x、COD及NH₃-N。根据4.3.2章节内容，本项目产生的废水全部回用，不外排；因此，本项目的总量控制指标为SO₂和NO_x。

4.4.1 计算污染物排放总量

根据上述分析，结合项目的排污情况及达标排放要求，本环评建议的项目总量控制指标见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目大气污染物计算排放总量表

污 染 物	本项目产生量（t/a）	本项目排放量（t/a）	建议排放总量指标（t/a）
烟 尘 / 粉 尘	5469.75	5.47	5.47
S O 2	588.12	29.406	29.406
N O x	330.838	92.635	92.635

4.4.2 污染物总量核定

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），本项目不属于上述管理办法中《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》的行业，项目大气污染物总量核定以项目实际排放量为准。

综上分析，本项目污染物排放总量控制指标为：SO₂29.406t/a，NO_x92.635t/a。

5、环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

岐山县位于关中平原西部、宝鸡市境东北部，北接麟游县，南连太白县，东依扶风县、眉县，西邻凤翔区、陈仓区，地处关天经济区中心带。蔡家坡镇地处岐山县南部，东与眉县马家镇、齐镇接壤，南依秦岭与太白县鹦鸽镇、桃川镇毗邻，西与陈仓区阳平镇、钓渭镇相连，北与雍川镇相接。介于东经 $107^{\circ} 34' - 107^{\circ} 40'$ ，北纬 $34^{\circ} 07' - 34^{\circ} 20'$ 之间，辖区东西最大距离 11.2km，南北最大距离 23.8km，总面积 209.8km^2 。

本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，距离蔡家坡镇直线距离约 1km，距离岐山县直线距离约 15.43km，距离眉县直线距离约 8.3km。

5.1.2 地形地貌

项目所在区域地处关中西部，地形多样，南坡山高谷深，北部平原广袤，土壤肥沃，形成“两山夹一川”的自然地势，最高点在石楼山，海拔 2160m，最低点在龚刘，海拔 495m。北部的岐山山区，属千山余脉，面积 222km^2 ，海拔 960 ~ 1651m，境内山峰林立，沟壑纵横，主要发展林牧业。南部的秦岭北麓浅山地带，海拔 495 ~ 2160m，面积 102km^2 。中部的川道、河谷区主要为渭河川道、石头河川道。该区水资源丰富，土壤肥沃，粮食、油料、蔬菜产量高且稳定，其中渭河川道交通便利，人口密度大，经济条件最好。

秦岭山区区内秦岭北麓浅山地带，海拔 550 ~ 2160m，面积 102.774km^2 ，占全县总面积 12%，含落星乡的爱和平、寺峪、鸡坡、龙泉原、八米原，曹家乡的甘秦、齐鸣、金家磨、曹家村、郑家陵、安岭、西沟、鱼龙村及县属五丈原林场。本区山高、谷深、坡陡、石多。深山一般海拔 1200 ~ 1800m，坡度大于 35° ，浅山海拔 800 ~ 1200m，坡度较缓，在 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 之间，山前丘陵地带海拔 550 ~ 800m，总趋向是

向北倾斜。

因受河流切割，自北向南分为北原，七里原、磧雍原、五丈原和二、三、四原 5 个原。其中规划区横跨五丈原及二、三、四原。五丈原位于棋盘山北麓，南连秦岭浅山，东、西、北三面均为悬崖陡坡，沿山宽 0.5km，北部宽 1km，南北长 2.5 km，原面呈“琵琶”形，向北倾斜。土层厚，质地中壤，肥力高，地下水资源差。二、三、四原南连秦岭浅山，东为麦李河，西为同峪沟，北临渭河川，呈瓠形台原，依高差不同分二、三、四三个原面，俗称三、四原。二原海拔 612 ~ 626m，三原 654 ~ 663m，四原 700 ~ 744m。原间高差 30 ~ 40m，土壤以塿土为主，肥力高，主要靠双岔河水库蓄水灌溉，主产粮油。

5.1.3 地质构造

项目所在区内地形较平坦，地面标高介于 523.96 ~ 530.63m 之间，最大高差 67m，地貌单元属渭河一级阶地。

(1) 地层结构

根据勘探揭露，场地地层自上而下依次由第四系全新统素填土（耕土）（ Q_4^{ml} ）、洪积黄土状土（ Q_4^{al+pl} ）、粗砾砂（ Q_4^{al+pl} ）、粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）、冲积卵石（ Q_4^{al+pl} ）、粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）。各层土的野外特征分述如下：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色，稍湿，松散状态。土质不均，结构疏松，成分以粘性土为主，含植物根茎、腐殖质等。层厚 0.20~0.90m，层底埋深 0.20~0.90m，层底标高 523.52 ~ 529.52m。

②黄土状土（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，稍湿，坚硬 ~ 可塑。土质较均匀，小空隙发育，可见大孔，含植物根系、钙质结核及钙质条纹。层厚 0.40 ~ 9.60m，实埋深 0.90 ~ 10.10m，层底标高 516.11 ~ 525.94m。

③粗砾砂（ Q_4^{al+pl} ）：褐黄 ~ 灰黄色，稍湿 ~ 湿，稍密 ~ 密实。砂质纯净，主要成分为石英、长石，含少量圆砾。颗粒组成为 2.0 ~ 20mm 占 21.7%，0.5mm 占 40.2%，0.25~0.5mm 占 20.1%，0.075 ~ 0.25mm 占 15.5%，<0.075mm 占 2.5%，层厚 0.40 ~ 4.50m，层底埋深 1.60 ~ 8.90m，层底标高 516.49 ~ 524.24m。

④粉质粘土 (Q_4^{al+pl})：黄褐色，稍湿~饱和，坚硬~可塑。土质均匀，氧化铁，偶见蜗牛壳。层厚 0.30~7.50m，层底埋深 8.00~17.40m，层底高 509.45~519.54m。

⑤粗砾砂 (Q_4^{al+pl})：褐黄~灰黄色，稍湿~湿，中密~密实。砂质纯净，主要成分为石英、长石，含少量圆砾。颗粒组成为 2.0~20mm 占 23.7%，0.5~0mm 占 39.6%，0.25~0.5mm 占 19.3%，0.075~0.25mm 占 14.7%，<0.075mm 占 2.7%，层厚 0.40~8.30m，层底埋深 7.80~16.90m，层底标高 509.99~519.68m。

⑥粗砾砂 (Q_4^{al+pl})：褐黄~灰黄色，稍湿~饱和，中密~密实。砂质纯净，主要成分为石英、长石，含少量圆砾。颗粒组成为 2.0~20mm 占 23.4%，5~2.0mm 占 39.1%，0.25~0.5mm 占 19.2%，0.075~0.25mm 占 15.5%，<0.075mm 占 2.8%，层厚 0.30~8.60m，层底埋深 13.20~23.80m，层底标高 503.43~514.71m。

⑦粉质粘土 (Q_4^{al+pl})：黄褐色，湿~饱和，坚硬~可塑。土质均匀，含氧化铁，偶见蜗牛壳。层厚 0.30~7.20m，层底埋深 13.90~22.40m，层底标高 505.17~513.70m。

(2) 地质

规划区地处祁吕弧形褶皱带，有两种不同的地质构成单元，北部为渭河断陷盆地，南部为秦岭地轴，构造形迹发育。本项目属于渭河断陷盆地。境内地层分布属昆仑秦岭区的秦岭分区，主要为第四系、第三系和下古生界变质岩系。

①下古生界下宽平组 (PZ1K1)

出露于塔稍河至谭家村一带，埋藏在清姜河 110m 以下。岩性以黑云母石英片岩、绢云母绿泥石片岩为主，间夹片麻岩薄层；表层风化破碎，内部构造裂隙发育，多被细小石英脉填充或穿插。在任家湾之南有燕山期酸性—中性的中粘花岗岩侵入，使片岩破碎、褶皱，以逆冲断层与老第三系砾石岩相连。

②老第三系 (E)

主要分布在川道区，出露于高家村堡子地区；其余皆埋藏地下，被坝河组覆盖。因受构造断裂和渭河侵蚀作用，使岩层顶面埋藏，标高由西向东，由沿河两侧向渭河呈梯

形降落，构成地垫式断陷盆地；西起巨家村，东至石咀头，相距 10km，高差 561m，按岩性特征分上下两部。上部为粗砂砾岩，下部为间夹砂质泥岩和粉细砂岩的砾岩。

③新第三系（N）

上下新统霸河组：霸河组地层多被第四系覆盖，构成多级阶层基座，沉积厚度西部 20m，东部最高达 552.3m。其分布规律，严格受渭河地垫西端的断陷盆地控制。上上

新统蓝田组：分布在渭河南侧沟谷中，厚度为 4m。岩性主要是红色粘土含钙质结核。

④第四系（Q）

渭河地垫是一个自中生代以来长期下降的断陷盆地。区境内地垫地区分布着地质年代最新时期的第四系沉积物，包括下更新统、中更新统、上更新统和全更新统。下更新统（Q1）：分布于丘陵沟壑区的北部，与“午城黄土”相当，颜色棕黄，由亚粘土组成，质地致密稍硬，含大量钙质结核。中更新统（Q2）：分在于三、四级河流阶地及丘陵沟壑区的北部。分上、中、下三部，每一部分上下两层沉积，上为风积黄土堆积，下为冲积的砂砾卵石层。

上更新统（Q3）：包括冲积、洪积、滑坡堆积、风积等 4 种成因。其类型按其分布有：①分布渭河二级阶地部位，由亚粘土、砂砾、卵石组成，厚 10 ~ 15m，其成因主要是冲积；②分布高阶地边缘，由黄土状亚粘土土壤、砂卵石组成，系因滑坡堆积。

全新统（Q4）：有冲积、洪积、滑坡堆积 3 种成因类型。分布有：①于河流高漫滩及一级阶地部位，由亚粘土、砂及砂卵石组成，其成因属冲积。②于大小沟口，呈扇形覆盖在漫滩一级阶地之上，砂、砾、卵石呈透镜体状，夹于亚粘土或亚砂土之中，岩性松散，含泥甚高，厚度 5 ~ 10m，其成因属洪积。

5.1.4 气候与气象

岐山县属暖温带半湿润气候，四季冷暖干湿分明。春季（3 至 5 月）降水增多，冷空气活动频繁，气温日较差大，易出现寒潮、大风、霜冻和春旱天气；夏季（6 至 8 月）气温最高，降水量最大，光照充足，但因地形和热力作用的差异，降水分布不均，夏初和伏天多旱，后期常有大风、暴雨、冰雹出现；秋季（9 至 11 月），初秋阴雨连绵，气温缓降，湿度较大，光照减少，后期秋高气爽，气温猛降，干旱少雨，季风显

著，大陆性强；冬季（12 月至来年 2 月）气候寒冷干燥少雨。本项目位于岐山县蔡家坡镇龚刘村以南，经筛选岐山气象站距项目 13.8km，本次评价使用气象数据资料来自岐山气象站。全年盛行东南风、西北风次之。本项目所在区域气候气象 20 年统计气象资料见表 5.1-1，多年统计风玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 岐山气象站近 20 年（2002-2022）统计气象资料

要素	单位	数值
本站气压	0.1hPa	9395
年平均气温	0.1℃	122
极端最高气温	0.1℃	413
极端最低气温	0.1℃	-203
年平均相对湿度	%	71
年降水量	0.1mm	6061
年最多降水量	0.1mm	8949
年最少降水量	0.1mm	3021
最大日降水量	0.1mm	1161
蒸发量	0.1mm	14629
年平均风速	0.1m/s	19
静风频率（<0.2m/s）	%	15
年日照时数	0.1 小时	20211

5.1.5 水文

5.1.5.1 地表水

区内属黄河流域渭河水系，主要河流有渭河、石头河、麦李河、同峪河。

渭河：西自蔡家坡镇老堡子村入境，东至该镇桃园村出境，流长 9.6km。年过境流量 39.86 亿 m³，平均流量 126.39m³/s，境内年自产径流量 484 万 m³。据 1954 年魏家堡水文站实测，最大洪峰量 5780m³/s；含沙量较大，平均含沙每立方米 65.2 公斤。河床自然比降为 1.129%~1.689%，水量变差大。近年河床有所抬高。

石头河：属渭河一级支流，南自落星乡沿南爱和平村东侧入境，北流入渭，流长 15.1km。年过境流量 4.61 亿 m³，平均流量 14.61m³/s。境内年自产径流量 2448.0 万 m³，平均流量 0.78m³/s。河床比降 20%，水流湍急。

麦李河：发源于曹家乡秦岭浅山，北流经高店镇东侧汇入渭河，全长 13km，年径

流量 1550.0 万 m^3 ，平均流量 $0.49\text{m}^3/\text{s}$ 。

同峪河：为岐山、宝鸡两县界河，发源于曹家乡苇园沟，沿曹家乡、五丈原镇西境北流入渭河，全长 3.5km，年径流量 318.5 万 m^3 ，平均流量 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

项目所在地位于渭河北侧，距渭河北岸河堤 220m。

区域地表水分布见图 5.1-1。

5.1.5.2 地下水

岐山县地下水的分布和富水性，由北向南可分为山前洪积扇平原、黄土台原和河流阶地三大类区。

山前洪积扇区：范围在河家道、鲁班桥、益店、南武以北，地下水主要由大气降水及山区裂隙水补给。水位埋深在 10 ~ 80 米之间，浅井单井出水量 10 ~ 20 吨/时。深水位一般埋深在 120 米以下，厚度 20 ~ 40 米，单井出水量 40 吨/时。中后部水层分布零乱，中部地下水较好的地方，一般单井出水量 20 吨/时，其后缘董家台以北至周公庙西，由于受岐山裂隙水补给，水量丰富，承压性强，局部可高出地面形成自流；崛山沟洪积扇轴部地带地下水储量也很丰富，单井出水量 20 ~ 50 吨/时，中后部其余地段地下水贫乏。

黄土台原区：范围在洪积扇区以南，渭河川道以北及渭河南二、三、四原和五丈原。地下水主要由大气降水与地表水灌溉渗透补给，深部承压水由上游渭河、千河河流补给。埋深一般在 120 米以下。厚度 10 ~ 40 米，水位埋深 40 ~ 80 米，单井出水量 30 吨/时。部分地方有较好的上层滞水，水位埋深 20 ~ 40 米，单井出水量 20 吨/时。

河流阶地区：地下水主要由河流、大气降水补给。渭河两岸一、二级阶地，地下水埋深在 50 米以下，厚度 40 米以上，水位一般埋深 1 ~ 15 米，单井出水量 60 吨/时，蔡家坡一带可打出自流井。

(1) 区域地下水量及资源分布

岐山县地处关中西部，隶属黄河流域渭河水系，全县水资源总量约为 13263 万 m^3 ，多年平均地下水资源总量为 7400.5 万 m^3 ，占全县水资源总量的 56%，是岐山县工业、农业、医疗及人民生活用水的主要来源。区域地下水资源区域分布差异较大。

(2) 地下水类型、埋深、水量

县域范围内地下水类型按埋藏条件分为潜水、浅层承压水、深层承压水三大类型，按含水层的介质赋存条件又可分为孔隙水、裂隙水两大类。渭河以南地区的山前地带统归为潜水，其余地段以阶地和冲洪积扇基座顶面为潜水含水岩组的底界。

本项目所在区域主要为第四系松散层孔隙潜水和承压水，潜水流向由西北至东南，主要受河流、大气降水入渗补给。含水层为河湖相沉积物，埋藏浅，一般为 1~15m，单井涌水量 40m³/h，承压水主要接受上游河流和径流及黄土塬承压含水层径流补给。

（3）地下水补排关系

河水大量渗漏和大面积降水渗入是潜水的主要补给来源，其次是灌溉水的渗漏补给，局部地段有顶托补给。

大气降水渗入补给：本地区岩性疏松，透水性较强，潜水水位埋深多在 40m 以内，有利于降水入渗补给。在河谷阶地及洪积扇前缘渗入系数较大，黄土台塬次之，塬边地带最小。

河水渗漏补给：地表河流对地下水补给作用显著，河水清、含泥沙少，河床多为砾卵石层，渗漏量大，在平水期时对地下水呈现渗入、断流、排泄，构成两者相互转化的复杂过程，只在洪水期形成全流程纵向补给。

灌溉水的渗漏补给：项目所在地附近利用地表水灌溉，渠道渗漏和田间灌溉对潜水的补给作用显著。自灌溉区建成以来，由于渗漏补给，潜水位总体呈上升趋势。

（4）地下水排泄

潜水的排泄方式有：越流排泄、河流排泄、人工开采、泉排泄和径流排泄，在漫滩和低阶地区有蒸发排泄。

承压水主要通过地下径流、人工开采和顶托补给潜水等方式排泄。

项目所在区域水文地质图见图 5.1-2。

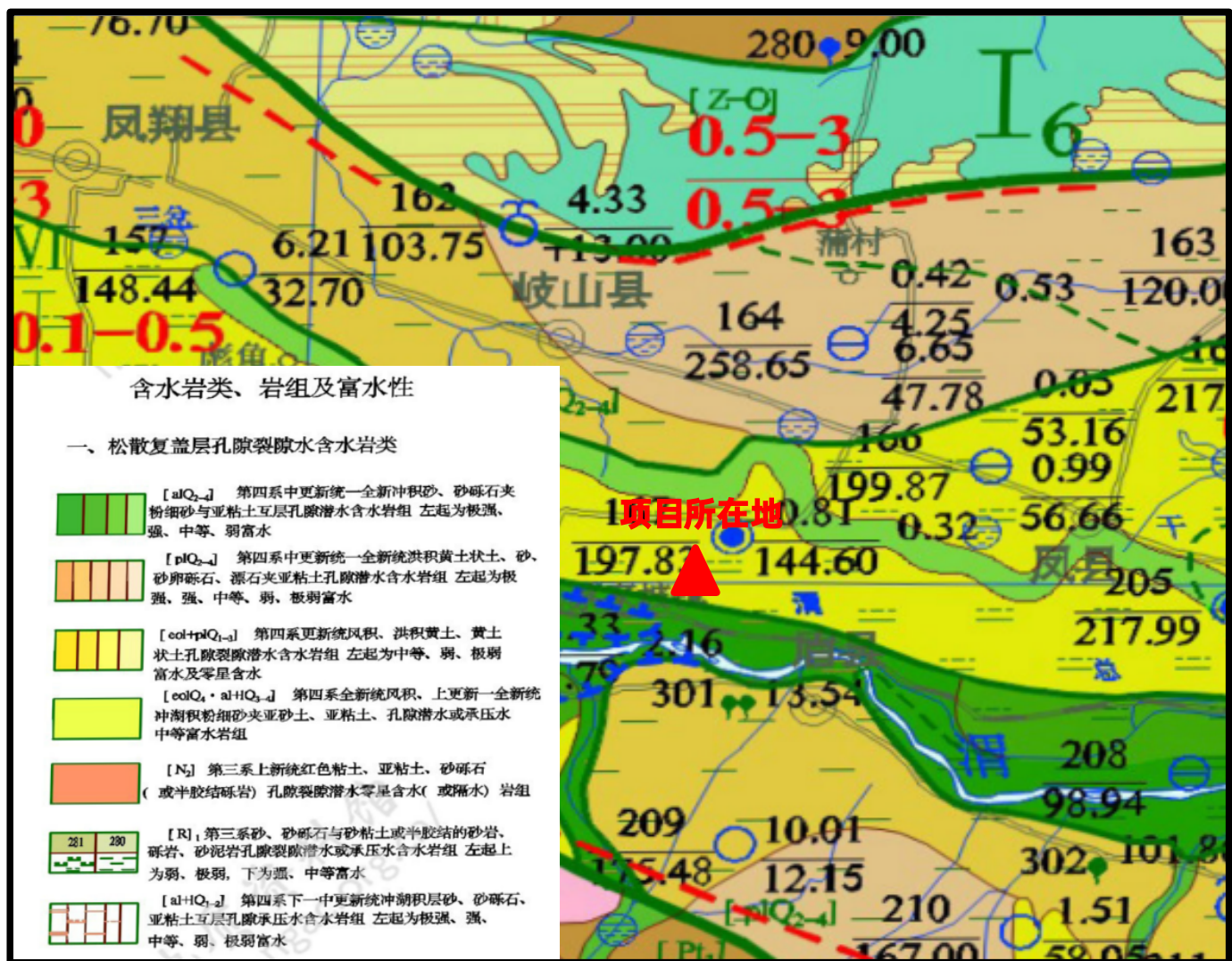


图 5.1-2 项目所在地区域水文地质图

5.1.6 土壤

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），并查阅“国家土壤信息服务平台”确定项目场地土壤类型为潮土，土壤类型分布图见图 5.1-3。

潮土主要分布于黄淮海平原，辽河下游平原，长江中下游平原及汾、渭谷地，以种植小麦、玉米、高粱和棉花为主。土壤剖面中沉积层次明显，粘砂相间，地下水位较浅，土壤中、低层氧化还原交互进行，有明显的锈纹斑及碳酸盐分异与聚积。有些地区出现沼泽化和盐渍化。

黄河淤积平原潮土的机械组成，老河床和天然堤上多为砂土，老河床两侧缓斜平地多为轻壤土，浅平洼地则为粘土。土壤有机质含量仅 0.6% ~ 1%。碳酸钙含量在 6% ~ 8%，含钾量可达 2%左右，含磷量多在 0.1% ~ 0.2%。其含盐量一般不超过 0.1%；在洼地边缘可达 0.5% ~ 1%。土壤呈碱性反应，pH 值 7.5 ~ 8.5。

潮土土层深厚，矿质养分丰富，有利于深根作物生长，但有机质、氮素和磷含量偏低，且易旱涝，局部地区有盐渍化问题，亟待改良。



图 5.1-3 土壤类型分布图

5.1.7 渭河湿地及生态区

根据《宝鸡市人民政府办公室关于设立宝鸡市渭河生态区的通知》（宝政办函[2016]100 号），渭河生态区范围位于渭河两岸，北岸西起陕西甘肃交界陈仓区凤阁岭镇建和村，东至扶风杨凌交界；南岸西起陕西甘肃交界牛背梁，东至眉县周至交界。生态区红线陕西甘肃交界至宝鸡峡大坝段按照沿河岸坎及临河坡脚所辖区域控制，宝鸡峡大坝至扶风杨凌、眉县周至交界段原则上沿渭河堤防向外侧城市核心区 200m，城市段 1000m，农村段 1500m 控制。对已建成的城市核心区、城区段坚持红线标准不变，先行落地保护，逐步达到控制标准，农村段已批准的规划建设区按照 200m 控制，其余段全部按照 1500m 控制。

根据《陕西省重要湿地名录》，包含陕西渭河湿地，保护范围包括从宝鸡市陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处，包括渭河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地，包含西安泾渭湿地自然保护区。

本项目位于蔡家坡镇龚刘村以南，所处渭河北侧，距渭河南岸河堤 220m，不属于渭河生态区和渭河湿地范围。同时，根据岐山县水利局出具的《关于对征集岐山县生活

垃圾无害化处理热电联产项目相关资料的函的复函》（见附件 6），本项目选址不在渭河生态区保护红线范围内。

5.1.8 岐山落星湾国家湿地公园

岐山落星湾国家湿地公园地处陕西省宝鸡市岐山县蔡家坡镇，西宝高速以南，包括麦李河、石头河下游和渭河河道冲击区。地理坐标介于东经 107° 39' 16" ~107° 40' 34"，北纬 34° 8' 20" ~34° 18' 32" 之间。湿地位于秦岭与关中平原交错区，渭河、石头河和麦李河在此交汇。陕西岐山落星湾国家湿地公园位于渭河中游地段，为秦岭北麓水系流入渭河形成的河口湿地，是西部干旱、半干旱地区秦岭与渭河冲积平原结合部河口湿地的典型代表。公园以河流湿地为主题湿地，湿地类型包括永久性河流、季节性河流、洪泛平原湿地、输水河，构成了多类型湿地生态系统，湿地生态特征十分显著。湿地面积为 960hm²，湿地率为 67.6%。

根据岐山落星湾国家湿地公园生态系统的生态敏感程度，参考《中华人民共和国水污染防治法》，对落星湾国家湿地公园及其周边生态系统实施三级保护，保护范围为湿地公园内所有区域。

一级保护区域：湿地保育区与恢复重建区，保护面积 1097.8 公顷。主要包括落星湾国家湿地公园的水域、水体、动植物资源、湿地型等，对国家级和省重点保护野生动物的保护。二级保护区域：湿地宣传教育展示区，保护面积 76.3 公顷。三级保护区域：湿地休闲区及湿地范围外周边其他区域，主要包括对落星湾国家湿地公园的生态景观区和人文景观区的保护。

控制性详细规划定城市“四线”，其中城市绿线 256.84 公顷，包括公园绿地和防护绿地。其中：渭河风光绿化长廊 93.53 公顷；麦李河休闲绿廊 25.15 公顷；石头河生态绿廊 12.32 公顷。绿线内的用地原则上不得改作他用或开发建设。绿线范围内不符合规划要求的建筑物、构筑物及其他设施应当限期迁出。城市蓝线控制范围共 79.56 公顷。石头河按 200m 最小堤距宽度控制，麦李河按 50m 最小堤距宽度控制，区内水域均划入蓝线控制范围。

本项目位于蔡家坡镇龚刘村以南，南侧距岐山落星湾国家湿地公园 220m，不属于岐山落星湾国家湿地公园保护范围。同时，根据岐山县林业局《关于征集岐山县生活垃

圾无害化处理热电联产项目相关资料的复函》，本项目选址不在岐山落星湾国家湿地公园保护范围。位置关系见图 5.1-4。

5.1.9 风景名胜区

本项目大气环境影响评价范围涉及三国遗址五丈原风景名胜区，位于本项目拟建地西南方向约 6.3km。位置关系见图 5.1-4。

三国遗迹五丈原风景名胜区位于宝鸡市岐山县五丈原镇，为国家 AA 级景区，省级风景名胜区和省级文物保护单位。东距西安 130km，西距宝鸡 56km，北距岐山县城 25km。三国时期，魏蜀相争，蜀汉建兴十二年（234）春，诸葛亮率兵由斜谷屯兵五丈原，与司马懿渭水对阵，其年八月，终因“积劳成疾”病逝于五丈原军中。后人为纪念西蜀贤相，在此修建了诸葛亮庙，1983 年正式对游人开放。历代文人墨客，官宦庶民，题词立碑，建祠修庙，凭吊千古，这里留下许多珍贵的古文化、古遗迹，特别是气宇轩昂的诸葛亮庙文化内涵丰富，人文景观荟萃。

五丈原景区面积 46.5km²。景区内人文史迹众多，闻名遐迩；川原交错，河流回环；山水相映，风景资源丰富多彩。现保存下来的建筑群主要是清末修建的诸葛亮庙。

5.1.10 生态环境现状调查

5.1.10.1 调查方法

生态环境调查采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

（1）调查范围

本项目评价范围为厂界外扩 1050m，生态环境评价区总面积 8.74km²，本次调查范围同生态评价范围。

（2）调查因子

结合当地生态环境特征，主要现状调查因子为：

- ①地形地貌：地貌类型、分布及面积；
- ②动植物资源：植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类；
- ③土地利用：土地利用类型、分布及面积；

（3）卫星遥感影像解译

以 2023 年 6 月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、生态系统、植被覆盖度等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

5.1.10.2 生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办[2004]115 号），依据该区划，全省共划分为 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。项目生态功能区划情况见图 5.1-3，矿区所处区域生态功能区划定位及情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 生态功能区划分一览表

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	渭河两侧黄土台塬农业生态功能区	渭河两侧黄土台塬农业区	农业区，土壤侵蚀中度敏感。发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地。加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀

5.1.10.3 土地资源现状

按照《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）进行地类划分，项目区土地利用类型及面积见表 5.1-3，土地利用现状见图 5.1-4。

表 5.1-3 土地利用类型及面积统计

土地利用类型			评价范围		占地范围	
一级类	代码	二级类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
耕地	0102	水浇地	251.064	28.72	2.025	46.79
	0103	旱地	3.109	0.36	/	/
园地	0201	果园	35.292	4.04	/	/
	0204	其他园地	11.587	1.33	/	/
林地	0301	乔木林地	82.584	9.45	/	/
	0305	灌木林地	0.529	0.06	/	/
	0307	其他林地	84.425	9.66	/	/
草地	0401	天然牧草地	0.665	0.08	/	/
	0404	其他草地	20.301	2.32	0.050	1.16
商服用地	0507	其他商服用地	6.533	0.75	/	/
工矿仓储用地	0601	工业用地	64.729	7.40	2.252	52.04
	0602	采矿用地	0.657	0.08	/	/
	0604	物流仓储用地	0.911	0.10	/	/
住宅用地	0701	城镇住宅用地	2.761	0.32	/	/
	0702	农村宅基地	48.648	5.56	/	/
公共管理与公共服务用地	0803	教育用地	18.097	2.07	/	/
	0809	公用设施用地	10.995	1.26	/	/
	0810	公园与绿地	0.866	0.10	/	/
交通运输用地	1001	铁路用地	5.252	0.60	/	/
	1003	公路用地	46.747	5.35	/	/
	1004	城镇村道路用地	8.260	0.94	/	/
	1005	交通服务场站用地	3.297	0.38	/	/
	1006	农村道路	15.724	1.80	/	/
水域及水利设施用地	1101	河流水面	41.597	4.76	/	/
	1104	坑塘水面	27.414	3.14	/	/

	1106	内陆滩涂	45.027	5.15	/	/
	1107	沟渠	4.337	0.50	/	/
	1109	水工建筑用地	31.397	3.59	/	/
其他土地	1202	设施农用地	1.446	0.17	/	/
合计			874.252	100	4.327	100.00

由上表可知，评价范围内土地利用类型以水浇地为主，面积为 248.161hm²，占评价范围的 28.39%，其次是其他林地，面积为 84.425hm²，占评价范围的 9.66%，其次是乔木林地、农村宅基地、公路用地、内陆滩涂、河流水面等。项目占地范围内土地利用类型以工业用地为主，占总面积的 52.04%；其次是水浇地，占总面积的 43.47%；最后为其他草地，占总面积的 1.16%。

5.1.10.4 植被资源现状

(1) 植被现状调查

为客观、全面了解评价区内现有植被情况，本次生态评价分别于 2025 年 4 月—5 月对评价区进行了植物样方实地调查。

①样方调查点位

根据矿区盘区划分及周边地形地貌，采用整体普查和样方调查相结合的方案，以“典型性”和“整体性”为原则，按照生态导则要求，每种群落类型设置样方数量不少于 3 个，本次在评价范围内共设置 9 个样方点位进行实地取样调查，重点调查评价范围内植被种类、分布及长势，所进行的样方调查涵盖了评价范围内所有地貌类型及植被类型。

②样方调查内容及结果

乔木样方大小为 10m× 10m，灌丛样方为 5m× 5m，草地样方为 1m× 1m，现场调查中记录数据主要有：样方的 GPS 坐标、海拔、土壤类型、水文条件、样方内植物种名称、优势植物、平均高度、群落盖度等信息。样方调查结果见表 5.1-4~5.1-12。

表 5.1-4 榆树阔叶林群落（1）植物样方调查表

样方编号	Y1	群落类型	榆树群落	样方大小	10m× 10m
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇				

具体位置描述：厂区北侧					
经度	107° 39' 40.99352"	地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原		
纬度	34° 18' 50.29056"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔 (m)	498	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度 (°)	< 2	土壤类型	潮土		
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	9.0	70	榆树		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	10	蒿草		
调查日期		2025.4.2			
周围植被		榆树			
群落总盖度 (%)		80			
序号	植物名称	多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候
1	榆树 <i>Siberian Elm</i>	Cop2	9.0	70	III
2	蒿草 <i>Artemisia</i>	Cop1	0.3	10	I
3					

注：灌木物种多度确定采用直接点数法，即计数样方内地实际丛数，统计绝对多度；草本植物多度确定采用目测法，按德氏多度记录其相对多度，其标准参照《陆地生态系统生物观测规范》和《植被生态学》（宋永昌，2001），即 Soc：极多，地上部分郁闭（75%以上）； Cop3：很多（50-75%）； Cop2：多（25-50%）； Cop1：尚多（5-25%）； Sp：少，数量不多而分散（1-5%）； Sol：稀少，数量很少而稀疏（1%以下）； Un：个别，样方内只有1或2株，下同。

表 5.1-5 榆树阔叶林群落（2）植物样方调查表

样方编号	Y2	群落类型	榆树群落		样方大小	10m× 10m	
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇						
具体位置描述：厂区北侧							
经度	107° 39' 48.52516"	地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原				
纬度	34° 18' 51.10166"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶				
海拔 (m)	497	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工				
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈				
坡度 (°)	< 2	土壤类型	潮土				
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种				
乔木层	10.0	75	榆树				
灌木层	/	/	/				
草本层	0.3	10	蒿草				
调查日期		2025.4.2					
周围植被		榆树					
群落总盖度 (%)		85					
序号	植物名称			多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候
1	榆树 <i>Siberian Elm</i>			Cop2	10.0	75	Ⅲ
2	蒿草 <i>Artemisia</i>			Cop1	0.3	10	I
3							

表 5.1-6 榆树阔叶林群落（3）植物样方调查表

样方编号	Y3	群落类型	榆树群落	样方大小	10m× 10m	
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇					
具体位置描述：厂区南侧						
经度	107° 40' 0.80753"	地貌	（）山地 （）低洼地（◆）平原 （）丘陵 （）高原			
纬度	34° 18' 30.49586"	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （）上部 （）梁顶			
海拔（m）	497	植被起源	（◆）原生 （）次生 （）人工			
坡向	/	干扰程度	（）无干扰（◆）轻微 （）中度 （）强烈			
坡度（°）	< 2	土壤类型	潮土			
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种			
乔木层	7.5	80	榆树			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.3	10	蒿草			
调查日期		2025.4.2				
周围植被		榆树				
群落总盖度（%）		90				
序号	植物名称		多度	平均高度（m）	盖度（%）	物候
1	榆树 <i>Siberian Elm</i>		Cop2	7.5	80	Ⅲ
2	蒿草 <i>Artemisia</i>		Cop1	0.3	10	I
3						

表 5.1-7 连翘灌木群落 (1) 植物样方调查表

样方编号	Y4	群落类型	连翘群落		样方大小	5m× 5m	
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇						
具体位置描述：厂区北侧							
经度	107° 39' 36.82215"	地貌	（）山地 （）低洼地（◆）平原 （）丘陵 （）高原				
纬度	34° 18' 51.29478"	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （）上部 （）梁顶				
海拔（m）	499	植被起源	（◆）原生 （）次生 （）人工				
坡向	/	干扰程度	（）无干扰（◆）轻微 （）中度 （）强烈				
坡度（°）	< 2	土壤类型	潮土				
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种				
乔木层	/	/	/				
灌木层	0.6	40	连翘				
草本层	0.2	5	蒿草				
调查日期		2025.4.2					
周围植被		连翘、蒿草					
群落总盖度（%）		45					
序号	植物名称			多度	平均高度（m）	盖度（%）	物候
1	连翘 <i>Forsythia suspensa</i> （ <i>Thunb.</i> ） <i>Vahl</i>			Cop2	0.6	40	Ⅲ
2	蒿草 <i>Artemisia</i>			Cop1	0.2	5	I
3							

表 5.1-8 连翘灌木群落（2）植物样方调查表

样方编号	Y5	群落类型	连翘群落		样方大小	5m× 5m	
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇						
具体位置描述：厂区南侧							
经度	107° 39' 51.55713"	地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原				
纬度	34° 18' 33.18021"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶				
海拔 (m)	499	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工				
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈				
坡度 (°)	< 2	土壤类型	潮土				
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种				
乔木层	/	/	/				
灌木层	0.5	50	连翘				
草本层	0.2	5	蒿草				
调查日期		2025.4.2					
周围植被		连翘、蒿草					
群落总盖度 (%)		55					
序号	植物名称			多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候
1	连翘 <i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl			Cop2	0.5	50	III
2	蒿草 <i>Artemisia</i>			Cop1	0.2	5	I
3							

表 5.1-9 连翘灌木群落（3）植物样方调查表

样方编号	Y6	群落类型	连翘群落	样方大小	5m× 5m
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇				
具体位置描述： 厂区南侧					
经度	107° 39' 22.39616"	地貌	（ ） 山地 （ ） 低洼地 （◆） 平原 （ ） 丘陵 （ ） 高原		
纬度	34° 18' 25.53270"	坡位	（ ） 谷地 （ ） 下部 （ ） 中部 （ ） 上部 （ ） 梁顶		
海拔 (m)	496	植被起源	（◆） 原生 （ ） 次生 （ ） 人工		
坡向	/	干扰程度	（ ） 无干扰 （◆） 轻微 （ ） 中度 （ ） 强烈		
坡度（° ）	< 2	土壤类型	潮土		
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	0.7	30	连翘		

草本层	0.2	50	蒿草			
调查日期		2025.5.18				
周围植被		连翘、蒿草				
群落总盖度（%）		75				
序号	植物名称		多度	平均高度（m）	盖度（%）	物候
1	连翘 <i>Forsythia suspensa</i> （ <i>Thunb.</i> ） <i>Vahl</i>		Cop2	0.7	30	Ⅲ
2	蒿草 <i>Artemisia</i>		Cop1	0.2	50	I
3						

表 5.1-10 蒿草、其他杂草（1）植物样方调查表

样方编号	Y7	群落类型	草地群落		样方大小	1m× 1m
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇					
具体位置描述： 厂区北侧						
经度	107° 39' 32.95977"	地貌	（ ） 山地 （ ） 低洼地 （◆） 平原 （ ） 丘陵 （ ） 高原			
纬度	34° 18' 45.94538"	坡位	（ ） 谷地 （ ） 下部 （ ） 中部 （ ） 上部 （ ） 梁顶			
海拔（m）	498	植被起源	（◆） 原生 （ ） 次生 （ ） 人工			
坡向	/	干扰程度	（ ） 无干扰 （◆） 轻微 （ ） 中度 （ ） 强烈			
坡度（°）	< 5	土壤类型	潮土			
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	90	蒿草			
调查日期		2025.4.2				
周围植被		蒿草				
群落总盖度（%）		90				
序号	植物名称		多度	平均高度（m）	盖度（%）	物候
1	蒿草 <i>Artemisia</i>		Cop3	0.2	90	I
2						

表 5.1-11 蒿草、其他杂草（2）植物样方调查表

样方编号	Y8	群落类型	草地群落	样方大小	1m× 1m
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇				
具体位置描述：厂区西北侧					

经度	107° 39' 45.39664"	地貌	() 山地 () 低洼地 (◆) 平原 () 丘陵 () 高原			
纬度	34° 18' 30.22549"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔 (m)	498	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	/	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度 (°)	< 5	土壤类型	潮土			
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.3	40	蒿草			
	0.5	40	茅草			
调查日期		2025.4.2				
周围植被		蒿草				
群落总盖度 (%)		80				
序号	植物名称		多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候
1	蒿草 <i>Artemisia apiacea</i> Hance		COP1	0.3	40	Ⅲ
2	茅草 <i>Imperata cylindrica</i>		COP2	0.5	40	Ⅱ

表 5.1-12 蒿草、其他杂草（3）植物样方调查表

样方编号	Y9	群落类型	草地群落		样方大小	1m× 1m
调查地点	陕西省宝鸡市蔡家坡镇					
具体位置描述：厂区北侧						
经度	107° 39' 45.01040"	地貌	（）山地 （）低洼地（◆）平原 （）丘陵 （）高原			
纬度	34° 18' 45.69433"	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （）上部 （）梁顶			
海拔(m)	498	植被起源	（◆）原生 （）次生 （）人工			
坡向	/	干扰程度	（）无干扰（◆）轻微 （）中度 （）强烈			
坡度(°)	< 2	土壤类型	潮土			
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			

灌木层	/	/	/				
草本层	0.3	20	蒿草				
	0.4	65	醉鱼草				
调查日期		2025.5.15					
周围植被		蒿草、醉鱼草					
群落总盖度（%）		85					
序号	植物名称			多度	平均高度（m）	盖度（%）	物候
1	蒿草 <i>Artemisia apiacea Hance</i>			COP1	0.3	10	Ⅲ
2	醉鱼草 <i>Buddleja lindleyana Fort</i>			COP2	0.4	65	Ⅱ

(2) 植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度，评价区植被覆盖度分级及面积统计见表 5.1-13 和图 5.1-5。

表 5.1-13 植被覆盖及面积统计表

覆盖度	评价范围		占地范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
低度植被覆盖度	252.137	28.84	2.235	51.66
中低植被覆盖度	117.442	13.43	1.213	28.04
中度植被覆盖度	119.692	13.69	0.295	6.82
中高植被覆盖度	115.276	13.19	0.383	8.85
高度植被覆盖度	269.704	30.85	0.201	4.64
合计	874.252	100.00	4.327	100.00

由上表可知，评价区高度植被覆盖度分布最广，占地面积 269.704hm²，占评价区总面积的 30.85%；低度植被覆盖度次之，占地面积 252.137hm²，占评价区总面积的 28.84%；中度、中低度、中高度次之，分别占评价区总面积的 13.69%、13.43%和 13.19%。占地范围内低度植被覆盖度最广，占地面积 2.235hm²，占评价区总面积的 51.66%；中低度植被覆盖度次之，占地面积 1.213hm²，占评价区总面积的 28.04%。

(3) 植被类型

参考中国科学院中国植被图编辑委员会编撰的《中国植被图集》，结合评价区内植被种类分布具体情况，评价区植被类型面积统计结果见表 5.1-14，植被类型分布见图 5.1-6。

表 5.1-14 植被类型面积统计表

名称	评价范围		占地范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
草地	20.966	2.40	0.050	1.16
耕地	1.446	0.17	/	/
建设用地	264.876	30.30	2.340	54.08
落叶阔叶灌木林	84.954	9.72	/	/
落叶阔叶乔木林	82.584	9.45	/	/
农作物	301.052	34.44	1.937	44.76

水面	73.348	8.39	/	/
植被稀少区	45.027	5.15	/	/
合计	874.252	100.00	4.327	100.00

由上表可知，评价区主要植被类型为农作物，占地面积 301.052hm²，占评价区面积的 34.44%；其他植被落叶阔叶灌木林占地面积 84.954hm²，占评价区总面积的 9.72%；落叶阔叶乔木林占地面积 82.584hm²，占评价区总面积的 9.45%；草地占地面积 20.966hm²，占评价区总面积的 2.40%。项目占地范围内主要植被类型为农作物，占总面积的 44.76%；其次为小部分的草地，占总面积的 1.16%。

5.1.10.5 生态系统类型

按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）Ⅱ级类型进行划分，评价区生态系统类型统计结果见表 5.1-15 和图 5.1-7。

表 5.1-15 生态系统类型面积统计

Ⅰ级 代码	Ⅰ级分类	Ⅱ级代码	Ⅱ级分类	评价范围		占地范围	
				面积（hm ² ）	比例（%）	面积（hm ² ）	比例（%）
1	森林生态系统	11	阔叶林	82.584	9.45	/	/
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	84.954	9.72	/	/
3	草地生态系统	33	草丛	20.966	2.40	0.050	1.16
4	河流生态系统	43	河流	149.772	17.13	/	/
5	农田生态系统	51	耕地	255.618	29.24	2.025	46.79
		52	园地	46.880	5.36	/	/
6	城镇生态系统 - 居住地	61	居住地	76.906	8.80	/	/
7	城镇生态系统-工矿用地	63	工矿交通	156.573	17.91	2.252	52.04
合计				874.252	100.00	4.327	100.00

由上表可知，评价范围生态类型分布主要为 51 - 耕地 > 63 - 工矿交通 > 43 - 河流 > 21-阔叶灌丛 > 11-阔叶林 > 61 - 居住地 > 52 - 园地 > 33 - 草丛；项目占地范围生态系统类型主要为 63 - 工矿交通 > 51 - 耕地 > 33 - 草丛，比例分别为 52.04%、46.79% 和 1.16%。

5.1.10.6 野生动物

5.1.10.6.1 动物调查方法

为客观了解、全面反映评价区内现有动物情况，本次生态评价采用了查阅相关资料、访问调查、实地调查三种方式对评价区动物进行了调查。

(1) 动物种类

收集和查阅建设项目的影响评价区域及其邻近地区的有关科学研究和野外调查的相关资料，①郑光美《中国鸟类分类与分布名录》（2011）的分类体系，②照费梁、叶昌媛、江建平《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（2012）的分类系统等。

评价区由于人类活动，多年来未发现重点保护动物和大型兽类，动物种类不多，评价区野生动物种类和数量较少，未发现国家、省级及市级重点保护的珍稀野生动物集中分布和栖息地。

本项目所在位于农田生态系统，受沿线人类聚集、生产生活的影响，评价区内无大型陆生野生动物；小型野生动物较多，主要是小家鼠、大龄姬鼠、草兔等；鸟类有燕子、麻雀、喜鹊、灰喜鹊、乌鸦等。家畜主要有牛、骡、驴、猪、羊、兔、狗、猫、兔等；家禽主要有鸡、鸭。

(2) 访问调查

建设项目的影响评价区内，通过与当地有野外经验的农民、项目地周边村民等沟通，建设项目所在地评价范围内经常有家雀、喜鹊、刺猬、野兔、花鼠等动物。

(3) 动物现状与评价

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于 2025 年 4 月 2 日基于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022） - 陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，共设置 3 条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况。

本次设置每条样线长度在 500 ~ 1000m，调查时沿样线两侧行走，行走速度保持在 2km/h 以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况。具体样线调查见下表 5.1-16。

表 5.1-16 评价区野生动物样线布设表

样线	起止点坐标	调查内容	长度	海拔	发现野生动
----	-------	------	----	----	-------

号			(m)	(m)	物及痕迹
D1	(107° 39' 46.11603" ,34° 18' 29.39827") ~ (107° 40' 5.50518" ,34° 18' 32.33368")	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	500	496~498	麻雀、喜鹊、野兔
D2	(107° 39' 3.00220" ,34° 18' 19.75198") ~ (107° 39' 22.27548" ,34° 18' 23.07362")	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	500	590~588	花鼠、麻雀、水鸟、鹭鸟
D3	(107° 39' 38.81130" ,34° 18' 50.68482") ~ (107° 39' 58.29701" ,34° 18' 49.41023")	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	500	498~499	麻雀、野兔、水鸟、鹭鸟

综上所述，在实地调查中设置 3 条样线，发现了野生动物有麻雀、野兔、水鸟、鹭鸟等，根据现场调查评价区域内未发现国家及陕西省重点保护野生动物名录所列的物种、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种以及国家和陕西省列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

5.1.10.6.2 动物种类

对查阅资料、访问调查和实地调查综合汇总，通过分析归纳和总结，从而得出建设项目的影​​响评价区域及其周边地区陆生野生动物物种、活动情况和分布情况，评价区及周边不完全统计有野生脊椎动物 4 纲 16 目 62 种，此外，还有种类和数量众多的昆虫。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.5 条“ 选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年” ，本次环评大气评价选取 2022 年为评价基准年。本项目大气环境评价范围涉及岐山县、陈仓区、眉县、凤翔县、扶风县五个行政区，故评价对五个行政区的达标情况分别进行判定。

(1) 环境质量达标判定

根据陕西省生态环境厅办公室于 2023 年 1 月 18 日《环保快报》（2023-9）发布

的 2022 年 1~12 月全省环境空气质量状况，进行环境质量达标判定。

①岐山县

岐山县空气质量达标区判定见表 5.2-1。

表 5.2-1 岐山县 2022 年环境空气质量达标判定

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.29	达标
CO	第 95 百分位数日均值	1400	4000	35.00	达标
O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标

由上表可知，岐山县 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均质量浓度，CO 第 95 百分位数日均值，O₃ 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；因此，岐山县为环境空气质量达标区。

②陈仓区

陈仓区空气质量达标区判定见表 5.2-2。

表 5.2-2 陈仓区 2022 年空气质量达标判定

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	85	70	121.43	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.29	不达标
CO	第 95 百分位数日均值	1600	4000	40.00	达标
O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标

由上表可知，陈仓区 2022 年 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；因此，陈仓区为环境空气质量不达标区。

③眉县

眉县空气质量达标区判定见表 5.2-3。

表 5.2-3 眉县 2022 年空气质量达标判定

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	79	70	112.86	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.86	不达标
CO	第 95 百分位数日均值	1300	4000	32.50	达标
O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	164	160	102.50	不达标

由上表可知，眉县 2022 年 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 O₃ 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；因此，眉县为环境空气质量不达标区。

④凤翔县

凤翔县空气质量达标区判定见表 5.2-4。

表 5.2-4 凤翔县 2022 年空气质量达标判定

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	66	70	94.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.29	达标
CO	第 95 百分位数日均值	1400	4000	35.00	达标
O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	150	160	93.75	达标

由上表可知，凤翔县 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均质量浓度，CO 第 95 百分位数日均值，O₃ 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；因此，凤翔县为环境空气质量达标区。

⑤扶风县

扶风县空气质量达标区判定见表 5.2-5。

表 5.2-5 扶风县 2022 年空气质量达标判定

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	75	70	107.14	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.14	达标
CO	第 95 百分位数日均值	1300	4000	32.50	达标
O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	164	160	102.50	不达标

由上表可知，扶风县 2022 年 PM₁₀ 年平均质量浓度、O₃ 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；因此，扶风县为环境空气质量不达标区。

综上所述，由于评价范围内陈仓区、眉县、扶风县为环境空气质量不达标区，故判定评价范围所在区域为不达标区。

(2) 五丈原风景名胜区基本污染物环境质量现状

本次评价引用《蔡家坡经济技术开发区总体规划（2024-2035）环境影响报告书》中 2024 年 6 月 27 日-7 月 3 日对五丈原风景名胜区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果，说明五丈原风景名胜区环境空气质量情况。

五丈原风景名胜区基本污染物监测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 五丈原风景名胜区基本污染物监测数据统计结果

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	达标情况
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均浓度	8~18	150	3.60	达标
	24 小时平均浓度	13~15	50	30.0	
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均浓度	19~24	200	12.0	达标
	24 小时平均浓度	22~24	80	30.0	
CO (mg/m^3)	1 小时平均浓度	0.97~1.16	10	11.60	达标

O ₃ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	22~97	160	60.63	达标
	8 小时平均浓度	83~89	100	83.00	
PM ₁₀ (ug/m ³)	24 小时平均浓度	42~45	50	90.00	达标
PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	26~31	35	88.57	达标

由上表可知，五丈原风景名胜区内 SO₂、NO₂ 的 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；O₃ 的 1 小时平均浓度、8 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；CO 的 1 小时平均浓度和 PM₁₀、PM_{2.5} 的 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

5.2.1.2 其他污染物补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-20186.2）中其他污染物环境质量现状数据来源“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史数据”。

本次评价于 2023 年 3 月 7 日~3 月 13 日在项目原拟建地设置 1 个监测点（西星村），进行了其他污染物环境空气质量补充监测。后由于土地问题，项目选址进行了调整，调整后项目拟建地位于监测点（西星村）东北 6.77km 处，监测点（西星村）位于本项目大气环境质量评价范围内，且监测数据满足 3 年内的有效期；因此，满足大气导则中（6.2.2.2）关于其他污染物补充监测的要求；因此，本次评价以西星村其他污染物补充监测数据，说明本项目评价区域的环境空气质量。

①监测点位

共布设 1 个监测点西星村，监测点位分布见图 5.2-1。

②监测因子

TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Cr⁶⁺、Cu、Co、Mn、Ni、NH₃、H₂S、二噁英类。

③检测分析方法

各监测点的检测分析方法见表 5.2-7。

表 5.2-7 检测项目分析方法

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 生态环境部公告 2018 年第 31 号	PR 系列天平（十万分之一）/PX85ZH/ ZXJC-YQ-023	0.001mg/m ³
*汞	环境空气汞的测定巯基棉富集-冷原子 荧光分光光度法（暂行） HJ542-2009 （生态环境部公告 2018 年第 31 号）	原子荧光光度计 /AFS-8510/ BRJC-YQ-037	6.6× 10 ⁻⁶ mg/m ³
*铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的 测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC 7000 型电感耦合 等离子体质谱仪/IE-0260	3× 10 ⁻⁸ mg/m ³
*钴			3× 10 ⁻⁸ mg/m ³
*镉	3.2.12 铜、锌、镉、铬、锰及镍 原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 （第四版增补版） 国家环境保护总局（2003 年）	原子吸收分光光度计 SP-3590AA BRJC-YQ-038	0.05μg/m ³
铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015 （及生态环境部公告 2018 年第 31 号）	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.009μg/m ³
砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定原子 荧光法 HJ 1133-2020	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	0.2ng/m ³
锑			0.2ng/m ³
锰	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍原 子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局（2003 年）	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.2μg/m ³
镍			0.5μg/m ³
铬			0.4μg/m ³
铜			0.2μg/m ³
六价铬	空气和废气监测分析方法（第四版增 补版）二苯碳酰二肼分光光度法	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器 （YFJC/B 18192） VIS-7220N 型可见分光光	4× 10 ⁻⁵ mg/m ³
*氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC-2800/BRJC-YQ-046	0.02mg/m ³
氟化物 (1h 均值)	环境空气氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计/ PXSJ-216F/ZXJC-YQ-01 7	0.5μg/m ³

氟化物 (24h 均值)	环境空气氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计/ PXSJ-216F/ZXJC-YQ-01 7	0.06μg/m ³
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版 (增补版) 国家环境保护总局 (2003 年)	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	0.001mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	0.01mg/m ³
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	/

④监测时间及频次

二噁英类连续监测 3 天，其他因子连续监测 7 天。

Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Cr⁶⁺、Cu、Co、Mn、Ni 监测 24 小时平均浓度，每日连续 24 小时采样时间。TSP 监测 24 小时平均浓度；氟化物监测 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度；NH₃、H₂S、HCl 监测 1 小时浓度；二噁英类监测 24 小时平均浓度。监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

⑤其他因子监测与评价结果

各监测因子监测时间及频次见表 5.2-7 和表 5.2-8。

表 5.2-7 其他监测因子 1 小时平均浓度现状监测统计结果表

监测因子	1 小时平均值				
	浓度范围 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
氨	20~40	200	0	0	达标
硫化氢	2~4	10	0	0	达标
氟化物	0.5ND	20	0	0	达标
氯化氢	20ND	50	0	0	达标
注：ND 表示低于检出限					

表 5.2-8 其他监测因子 24 小时平均浓度现状监测统计结果表

监测因子	24 小时平均值				
	浓度范围 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
氟化物	0.06ND	7	0	0	达标
汞	6.6× 10 ⁻³ ND	/	/	/	/
锰 (Mn)	3.0× 10 ⁻⁴ ND	10	0	0	达标
镉 (Cd)	0.05ND	/	/	/	/

铊 (Tl)	3.0× 10 ⁻⁵ ND	/	/	/	/
锑 (Sb)	0.2× 10 ⁻³ ND	/	/	/	/
砷 (As)	0.2× 10 ⁻³ ND	/	/	/	/
铅 (Pb)	9× 10 ⁻³ ND	/	/	/	/
铬 (Cr)	0.4ND	/	/	/	/
六价铬 (Cr ⁶⁺)	4.0× 10 ⁻² ND	/	/	/	/
铜 (Cu)	0.2ND	/	/	/	/
钴 (Co)	3× 10 ⁻⁵ ND	/	/	/	/
镍 (Ni)	0.5ND	/	/	/	/
颗粒物	158~243	300	0	0	达标
二噁英类 (pg/m ³)	0.0024~0.027	/	/	/	/
备注：无氯化氢日均值的监测方法，根据环保部复函可参考《环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016 进行监测，但该方法的最低检出限为 0.02mg/m ³ ，大于参考的标准限值（0.015mg/m ³ ），故本次不进行监测。					

由监测结果可知，氟化物 1 小时平均浓度及 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨、硫化氢、氯化氢 1 小时平均浓度和锰 24 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；颗粒物 1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。因此，项目所在地区环境空气质量良好。

5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

根据HJ 610-2016要求，本项目设置3个地下水水质监测点、6个地下水水位监测点，分别位于项目所在地地下水流场的上游、下游和侧向，具体监测布点见表5.2-9和图5.2-2。

表 5.2-9 地下水监测点位一览表

编号	监测点位	相对项目位置	监测项目	备注
U1	龚刘水厂水井	NE	水质水位	集中式饮用水源井
U2	混凝土公司水井	W		企业自有水井
U3	新材料公司水井	SE		企业自有水井
U4	圣龙箱板纸公司水井	E	水位	企业自有水井
U5	肖家村水井	NW		村民自有水井
U6	厂界西北角水井	NW		企业自有水井

(2) 监测项目

①K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，共 8 项；

②pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氟化物、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr⁶⁺、Co、Cu、Mn、Ni、Zn，共 23 项。

(3) 监测频率

监测 1 天，每天一次，监测日期为 2025 年 2 月 17 日。

(4) 监测结果及分析评价

①水位监测结果

评价区内水位监测结果详见下表 5.2-10。

表 5.2-10 评价区水位监测结果

点位	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	井功能
	东经	北纬				
U1 龚刘水厂水井	107° 40' 08" E	34° 19' 16" N	509.51	150	70	集中式饮用水源井
U2 混凝土公司水井	107° 39' 35" E	34° 18' 38" N	468.65	41	2	企业生产用水
U3 新材料公司水井	107° 39' 49" E	34° 18' 36" N	46.41	50	2	企业生产用水
U4 圣龙箱板纸公司水井	107° 39' 48" E	34° 18' 44" N	468.71	50	3	企业生产用水
U5 肖家村水井	107° 39' 36" E	34° 19' 03" N	480.65	7	2	村民遗留水井
U6 厂界西北角水井	107° 39' 38" E	34° 18' 48" N	468.36	4	2	洗车用水

②水质监测结果

地下水水质监测结果分别见表 5.2-11。

表 5.2-11 地下水环境质量现状监测和评价结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果			标准值 (mg/L)	达标情况
			龚刘水厂水井	混凝土公司水井	新材料公司水井		
2 月 17 日	K ⁺	mg/L	2.46	2.42	2.38	/	/
	Na ⁺	mg/L	57.7	70.5	81.4	≤200	达标
	Ca ²⁺	mg/L	35.8	45.8	41.7	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	12.6	20.7	22.0	/	/
	CO ₃ ²⁻	mg/L	5ND	5ND	5ND	/	/
	HCO ₃ ⁻	mg/L	226	406	402	/	/

	Cl ⁻	mg/L	18.1	11.2	5.12	≤250	达标
	SO ₄ ²⁻	mg/L	41.2	25.7	15.0	≤250	达标
	pH	无量纲	7.9 (10.0 ℃)	7.8 (16.8 ℃)	7.6 (16.7 ℃)	6.5~8.5	达标
	总硬度	mg/L	156	210	185	≤450	达标
	溶解性总固 体	mg/L	307	396	342	≤1000	达标
	耗氧量	mg/L	2.08	2.13	2.24	≤3.0	达标
	氨氮	mg/L	0.316	0.182	0.025ND	≤0.5	达标
	硝酸盐	mg/L	6.82	2.27	1.24	≤20	达标
	亚硝酸盐	mg/L	ND	0.130	0.113	≤1.00	达标
	氟化物	mg/L	0.402	0.405	0.440	≤1.0	达标
	挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002	达标
	总大肠菌群	MPN/100m L	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
	细菌总数	CFU/mL	19	17	21	≤100	达标
	汞	mg/L	0.04× 10 ⁻³ ND	0.04× 10 ⁻³ ND	0.04× 10 ⁻³ ND	≤0.001	达标
	镉	mg/L	8.48× 10 ⁻⁴	9.98× 10 ⁻⁴	9.34× 10 ⁻⁴	≤0.005	达标
	铊	mg/L	0.02× 10 ⁻³ ND	0.02× 10 ⁻³ ND	0.02× 10 ⁻³ ND	≤0.0001	达标
	锑	ug/L	0.15ND	0.15ND	0.15ND	/	/
	砷	mg/L	0.3× 10 ⁻³ ND	0.3× 10 ⁻³ ND	0.3× 10 ⁻³ ND	≤0.01	达标
	铅	mg/L	4.82× 10 ⁻³	5.48× 10 ⁻³	5.02× 10 ⁻³	≤0.01	达标
	铬（六价）	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	达标
	钴	mg/L	0.20× 10 ⁻³ ND	0.22× 10 ⁻³ ND	0.20× 10 ⁻³ ND	≤0.05	达标
	铜	mg/L	0.0125ND	0.0125ND	0.0125ND	≤1.00	达标
	锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10	达标
	镍	mg/L	0.0125ND	0.0125ND	0.0125ND	≤0.02	达标
	锌	mg/L	0.123	ND	0.060	≤1.00	达标

由表 5.2-11 可知，区域地下水各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅲ类标准要求。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

本次在厂界四周共布设 5 个监测点，监测点位分布见图 5.2-3。

(2) 监测因子
等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频次
连续监测 2 天，昼夜两时段各监测一次。

(4) 监测结果及评价
声环境现状监测结果见表 5.2-12 所示。

表 5.2-12 声环境质量现状监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025 年 2 月 17 日	N1#东厂界	54	48	65	55	达标
	N2#南厂界	58	46			
	N3#西厂界 1	59	49			
	N4#西厂界 2	56	50			
	N5#北厂界	54	48			
2025 年 2 月 18 日	N1#东厂界	55	48	65	55	达标
	N2#南厂界	57	44			
	N3#西厂界 1	58	49			
	N4#西厂界 2	56	49			
	N5#北厂界	55	46			

由表 5.2-12 可知，监测期间厂界四周声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值。

5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.4.1 监测布点

本次评价共设置 11 个土壤监测点位，具体点位布设如下：表层样（6 个）：拟建综合办公楼处（S1）、项目拟建地西北角（S2）、肖家村东侧农田（S3）、项目拟建地北侧农田（S4）、项目拟建地西侧农田（S5）、拟建场地东侧农田（S6）；

柱状样（5 个）：垃圾贮坑拟建处（S7）、渗滤液调节池拟建处（S8）、现有一沉池（S9）、飞灰暂存间（S10）及现有干化处置区（S11）。

监测点位分布见图 5.2-3 和图 5.2-4。

5.2.4.2 监测项目及频次

土壤质量现状监测项目及频次见表 5.2-13。

表 5.2-13 土壤环境质量监测项目及频次一览表

分类	编号	点位	采样深度	监测因子	监测频次
厂内表层样点	S1	拟建综合办公楼处	0 ~ 0.2m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、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、二噁英类	1次
	S2	项目拟建地西北角	0 ~ 0.2m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、二噁英类	1次
厂外表层样点	S3	肖家村东侧农田	0 ~ 0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑、钴、锰、二噁英类	1次
	S4	项目拟建地北侧农田	0 ~ 0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑、钴、锰、二噁英类	1次
	S5	项目拟建地西侧农田	0 ~ 0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑、钴、锰、二噁英类	1次
	S6	拟建场地东侧农田	0 ~ 0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑、钴、锰、二噁英类	1次
厂内柱状样点	S7	垃圾贮坑 拟建处	0 ~ 0.5m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、二噁英类	1次
			0.5 ~ 1.5m		
			1.5 ~ 3m		
			3 ~ 6m		
	S8	渗滤液调节池 拟建处	0 ~ 0.5m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、二噁英类	
			0.5 ~ 1.5m		
			1.5 ~ 3m		
			3 ~ 6m		
	S9	现有一沉池	0 ~ 0.5m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、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	
			0.5 ~ 1.5m		
			1.5 ~ 3m		

				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、蔡、二噁英类
	S10	飞灰暂存间	0 ~ 0.5m 0.5 ~ 1.5m 1.5 ~ 3m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、二噁英类
	S11	现有干化处置区	0 ~ 0.5m 0.5 ~ 1.5m 1.5 ~ 3m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、铬、钴、锰、二噁英类

5.2.4.3 分析方法

各监测项目分析方法见表 5.2-14。

表 5.2-14 各监测项目分析方法一览表

序号	监测项目		分析方法	检出限
1	半挥发性有机物	硝基苯 (mg/kg)	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09
2		苯胺 (mg/kg)		0.08
3		苯并[a]蒽 (mg/kg)		0.1
4		苯并[a]芘 (mg/kg)		0.1
5		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)		0.2
6		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)		0.1
7		蒽 (mg/kg)		0.1
8		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)		0.1
9		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)		0.1
10		蔡 (mg/kg)		0.09
11		2-氯苯酚 (mg/kg)		0.06
12	挥发性有机物	四氯化碳 (mg/kg)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3× 10 ⁻³
13		氯仿 (mg/kg)		1.1× 10 ⁻³
14		氯甲烷 (mg/kg)		1.0× 10 ⁻³
15		1,1-二氯乙烷 (mg/kg)		1.2× 10 ⁻³
16		1,2-二氯乙烷 (mg/kg)		1.3× 10 ⁻³
17		1,1-二氯乙烯 (mg/kg)		1.0× 10 ⁻³
18		顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)		1.3× 10 ⁻³
19		反 1,2-二氯乙烯 (mg/kg)		1.4× 10 ⁻³
20		二氯甲烷 (mg/kg)		1.5× 10 ⁻³
21		1,2-二氯丙烷 (mg/kg)		1.1× 10 ⁻³
22		1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)		1.2× 10 ⁻³
23		1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)		1.2× 10 ⁻³
24		四氯乙烯 (mg/kg)		1.4× 10 ⁻³
25		1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)		1.3× 10 ⁻³
26		1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)		1.2× 10 ⁻³

27		三氯乙烯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
28		1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
29		氯乙烯 (mg/kg)		1.0×10^{-3}
30		苯 (mg/kg)		1.9×10^{-3}
31		氯苯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
32		1,2-二氯苯 (mg/kg)		1.5×10^{-3}
33		1,4-二氯苯 (mg/kg)		1.5×10^{-3}
34		乙苯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
35		苯乙烯 (mg/kg)		1.1×10^{-3}
36		甲苯 (mg/kg)		1.3×10^{-3}
37		间,对二甲苯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
38		邻二甲苯 (mg/kg)		1.2×10^{-3}
39	重金属与无机物	镉 (mg/kg)	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01
40		铅 (mg/kg)		0.1
41		六价铬 (mg/kg)	土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5
43		铜 (mg/kg)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1
44		镍 (mg/kg)		3
45		铬 (mg/kg)		4
46		锌 (mg/kg)		1
47		铊 (mg/kg)	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1
48		锰 (mg/kg)	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	0.02
49		汞 (mg/kg)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.002
50		砷 (mg/kg)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01
51		锑 (mg/kg)	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.3
52		钴 (mg/kg)		0.03
53	理化性质	pH值 (无量纲)	HJ 962-2018 电位法	/
54		阳离子交换量 (cmol+/kg)	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8
55		氧化还原电位 (mV)	电位法HJ 746-2015	—
56		土壤容重 (g/cm ³)	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	—

57		总孔隙度 (%)	LY/T 1215-1999 环刀法	—
----	--	----------	--------------------	---

5.2.4.4 监测结果及评价

表层样监测结果见表 5.2-15，挥发性、半挥发性有机物的监测结果见表 5.2-16，柱状样检测结果见表 5.2-17，土壤理化特性调查见表 5.2-18。

表 5.2-15 表层样监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位		GB3660 0- 2018 第二 类用地筛 选值	达标 情况	监测点位	GB15618 -2018	达标 情况	监测点位			GB15618 -2018	达标 情况
	拟建综 合办公 楼处 S1	项目拟 建地西 北角 S2			肖家村东 侧农田 S3			项目拟建 地北侧农 田 S4	项目拟建地 西侧农田 S5	拟建场地 东侧农田 S6		
pH（无量纲）	/	/	/	/	7.28	6.5 < pH ≤ 7.5	/	8.11	8.07	8.08	pH > 7.5	/
砷	9.14	9.37	60	达标	12.4	30	达标	8.27	11.4	11.5	25	达标
汞	0.0264	0.0412	38	达标	0.0821	2.4	达标	0.0797	0.121	0.0703	3.4	达标
镉	0.44	0.11	65	达标	0.22	0.3	达标	0.20	0.27	0.18	0.6	达标
六价铬	ND	ND	5.7	达标	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	22	25	18000	达标	30	100	达标	21	33	29	100	达标
镍	38	39	900	达标	47	100	达标	33	43	48	190	达标
铅	26.8	34.8	800	达标	34.4	120	达标	31.2	37.4	30.3	170	达标
锑	ND	0.9	180	达标	1.0	/	/	0.4	0.6	0.5	/	/
钴	5.72	5.88	70	达标	7.65	/	/	5.78	7.52	7.27	/	/
铊	ND	0.1	/	/	ND	/	/	0.2	0.2	0.2	/	/
铬	64	62	/	/	79	200	达标	56	76	76	250	达标
锰	760	790	/	/	780	/	/	640	700	740	/	/
锌	/	/	/	/	76	250	达标	62	90	72	300	达标
二噁英类 ng TEQ/kg	0.097	0.32	40	达标	0.18	参照 GB3660 0- 2018 第 一类用地 筛选值 10	达标	0.29	0.35	0.10	参照 GB3660 0- 2018 第 一类用地 筛选值 10	达标

表 5.2-16 挥发性半挥发性有机物土壤环境监测结果 单位：mg/kg

序号	监测项目	检测结果				GB36600-2018 第二类 用地筛选值	达标情况
		S1	S9 (0-0.5m)	S9 (0.5-1.5m)	S9 (1.5-3m)		
1	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
2	氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
3	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	达标
4	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9	达标
5	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
6	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66	达标
7	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596	达标
8	反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54	达标
9	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616	达标
10	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
11	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10	达标
12	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
13	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53	达标
14	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
16	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
17	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
18	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
19	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20	达标
20	氯苯	ND	ND	ND	ND	270	达标
21	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560	达标
22	苯	ND	ND	ND	ND	4	达标
23	乙苯	ND	ND	ND	ND	28	达标
24	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290	达标
25	甲苯	ND	ND	ND	ND	1200	达标
26	间,对二甲苯	ND	ND	ND	ND	570	达标
27	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640	达标
28	硝基苯	ND	ND	ND	ND	76	达标
29	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
30	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
31	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
32	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151	达标
33	蒽	ND	ND	ND	ND	1293	达标
34	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
35	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15	达标
36	萘	ND	ND	ND	ND	70	达标
37	苯胺	ND	ND	ND	ND	260	达标
38	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256	达标

表 5.2-17 柱状样监测结果统计表 单位：mg/kg

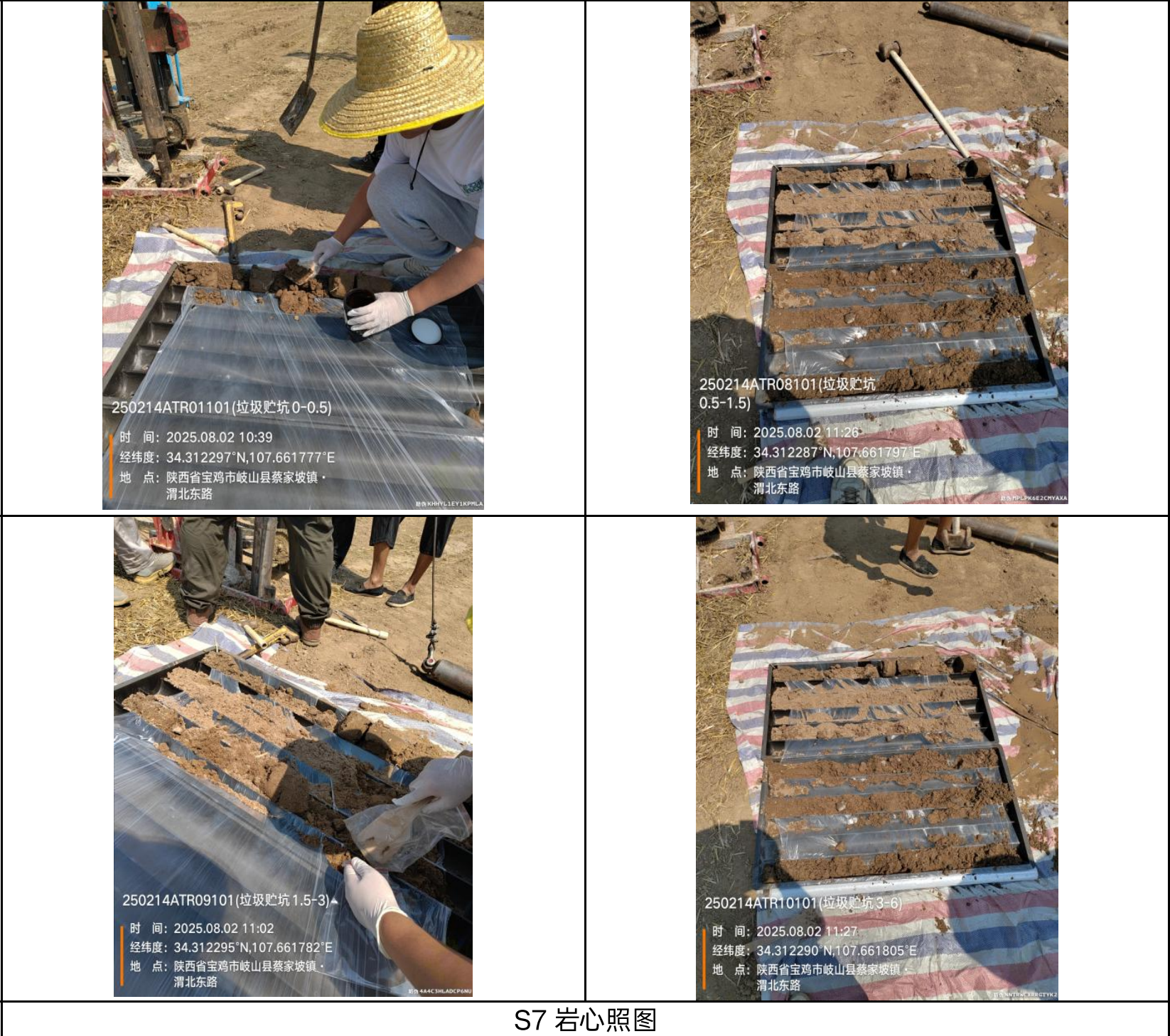
序号	点位	深度 项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	铊	铋	铬	钴	锰	二噁英类 ng TEQ/kg
1	垃圾贮坑拟建处S7	0-0.5m	10.7	0.19	ND	28	36.3	0.0775	40	ND	0.4	69	6.46	770	0.17
2		0.5-1.5m	6.86	0.13	ND	17	18.1	0.0119	28	ND	ND	56	4.66	580	0.39
3		1.5-3m	5.96	0.10	ND	14	17.1	0.0161	31	0.2	ND	45	4.33	490	0.058
4		3.0-6m	5.48	0.09	ND	28	34.7	0.232	31	0.2	ND	57	4.67	700	0.071
5	渗滤液调节池拟建处S8	0-0.5m	5.47	0.37	ND	72	48.6	0.191	44	0.1	0.4	48	6.42	600	0.91
6		0.5-1.5m	5.08	0.27	ND	56	29.9	0.0971	36	ND	ND	53	6.26	610	0.099
7		1.5-3m	5.35	0.17	ND	23	29.1	0.0158	31	0.2	0.6	59	5.77	890	0.065
8		3-6m	5.72	0.11	ND	19	26.8	0.0169	28	0.2	ND	46	4.52	790	0.060
9	现有一沉池	0-0.5m	7.19	1.23	ND	122	80.1	1.48	47	0.2	1.5	70	6.98	480	4.0
10		0.5-1.5m	10.9	1.89	ND	127	70.5	1.18	50	0.2	0.4	84	7.2	59	2.0

		S9											8	0		
11			1.5-3m	6.44	0.45	ND	42	41.8	0.272	34	ND	0.44	48	5.12	570	5.4
12	飞灰暂存间S10		0-0.5m	9.65	0.55	ND	117	47.2	0.478	48	0.2	0.44	83	7.93	580	0.33
13			0.5-1.5m	5.23	0.13	ND	22	21.9	0.0417	35	0.3	0.7	47	2.76	570	0.099
14			1.5-3m	8.51	0.16	ND	23	25.3	0.0510	29	ND	ND	54	4.95	600	0.067
15	现有干化处置区S11		0-0.5m	9.24	0.23	ND	41	39.4	0.116	34	0.2	0.44	49	5.86	740	0.13
16			0.5-1.5m	5.36	0.38	ND	20	27.6	0.0977	27	0.2	ND	49	3.87	580	0.062
17			1.5-3m	14.8	0.18	ND	130	44.3	0.234	43	0.3	ND	97	6.02	560	0.38
GB36600-2018 第二类用地筛选值				60	65	5.7	18000	800	38	900	/	180	/	70	/	40
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	/	达标	/	达标	

表 5.2-18 土壤理化特性调查表

监测点号		拟建综合办公楼处S1	项目拟建地北侧农田S4
监测时间		2025.08.02	2025.08.02
经纬度		E:107.666444° N:34.311795°	E:107.665562° N:34.312241°
现场记录	钻孔大小	127mm	127mm
	土壤颜色	棕	棕
	土壤结构	粒状结构	粒状结构
	土壤湿度	稍湿	稍湿
	土壤质地	素填土	素填土
	植物根系	无	无
	砂砾含量（%）	60%-70%	60%-70%
	其他异物	无	无
	自上而下植被描述	无其他异物、无植物根系	
实验室测定	pH值（无量纲）	8.21	8.11
	阳离子交换量（cmol+/kg）	13.5	10.9
	氧化还原电位（mV）	475	496
	土壤容重（g/cm³）	1.16	0.89
	总孔隙度（%）	37.1	60.2

由上表可知，项目拟建地各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；敏感目标农田各项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH>7.5 风险筛选值，农田处二噁英的监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值。



5.3 区域污染源调查

5.3.1 区域削减污染源

本次评价基准年为 2022 年，因此区域削减污染源调查以 2022 年为基准年进行。

根据岐山县人民政府出具的文件（见附件 10），岐山县 2023 年以来完成的大气污染削减量（岐山县鸿圣源新型环保建材科技有限公司湿式静电除尘项目及陕西法士特汽车传动集团有限责任公司工业炉窑废气治理工艺改造项目），共计削减主要大气污染物颗粒物 14.85t/a；同意将上述削减量用于本项目大气污染物新增量的削减源。

削减源污染物排放具体情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 削减源基本情况

污染源名称	整治方向	排气筒编号	年运行时间 (h)	替代消减的颗粒物排放量 (t/a)	改造时间
岐山县鸿圣源新型环保建材科技有限公司	湿式静电除尘项目	DA001	8760	10.311	2023年3月
陕西法士特汽车传动集团有限责任公司	工业炉窑废气治理工艺改造项目	DA006	2400	4.54	2023年5月
		DA003	2400		
		DA011	2400		
		DA017	900		
		DA025	2400		
		DA020	1500		
		DA041	2400		

5.3.2 拟建、在建污染源

本项目评价范围内拟建、在建污染源基本情况如下，与本项目排放同种污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x和HCl。

表 5.3-2 岐山华祥纸箱有限公司天然气锅炉房新建项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm³/h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/℃
天然气锅炉1#	颗粒物	低氮燃烧器	10344	0.072	8	0.6	25
	SO ₂			0.108			
	NO _x			0.139			
天然气锅炉2#	颗粒物	低氮燃烧器	5172	0.145	8	0.6	25
	SO ₂			0.216			
	NO _x			0.278			

表 5.3-3 艾弗模塑科技有限公司汽车内外饰生产线建设项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm³/h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/℃
1#自动涂装线生产线	颗粒物	负压气旋喷淋塔+干式过滤箱+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+15m高排气筒	80000	0.0472	15	1.35	60
2#自动涂装线生产线	颗粒物	负压气旋喷淋塔+干式过滤箱+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+15m高排气筒	80000	0.0213	15	1.35	60

表 5.3-4 陕西宝光陶瓷科技有限公司特种陶瓷金属化产线扩建项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm³/h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/℃
上釉工序废气	颗粒物	集气罩+旋风+布袋除尘器	23000	0.108	15	0.65	25

电镀工 序废气	HCl	集气罩+酸雾处 理塔	11000	0.0064	15	0.5	20
------------	-----	---------------	-------	--------	----	-----	----

表 5.3-5 陕西鼎益钛谷新材料有限公司高温合金及特种钛合金新型智慧材料数智产业园

项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放 量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/℃
钛锻件生产修 磨、抛光工序	颗粒物	封闭收集+袋 式除尘器	25000	0.607	28.8	0.7	25

表 5.3-6 钛谷东区高品质大吨位航空航天航海精密熔锻生产线项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/℃
钛锻件修 磨工序	颗粒物	封闭收集+袋 式除尘器	25000	0.52	20	0.6	25

表 5.3-7 卓凡智美有限公司特种金属加工制造西北基地污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放 量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径 /m	温度/℃
氧化工序酸性 废气	NO _x	槽边侧吸、顶 吸收集+喷淋 塔中 和法处理	20000	0.015	15	0.7	25
锅炉废气	颗粒物	低氮燃烧器	1293.036	0.012	15	0.2	40
	SO ₂			0.024			
	NO _x			0.036			
喷塑废气	颗粒物	喷塑两级滤芯 回收	8000	0.089	15	0.4	25
抛丸/喷砂、喷 塑喷漆打磨废 气	颗粒物	密闭房间+布 袋除尘器	10000	0.069	15	0.5	25

表 5.3-8 宝鸡同盈稀有金属有限公司汽车用高温材料生产线扩建项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度 /℃
混料、破碎工 序粉尘	颗粒物	集气罩+布 袋除尘	10000	0.112	15	0.4	25

表 5.3-9 眉县人民医院二期工程建设项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/ ℃
锅炉废气	颗粒物	低氮燃烧	2313.4	0.018	26	0.4	25

	SO ₂	设备		0.0089			
	NO _x			0.07			

表 5.3-10 眉县兴洲热能有限公司污泥干化及协同焚烧处置项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
改建锅炉 废气	颗粒物	SNCR脱硝 +袋式除尘 器+废碱液 脱硫	161640.6	0.18	45	2.0	145
	SO ₂			5.41			
	NO _x			7.83			
	汞及其化合物			0.003			

表 5.3-11 农夫山泉新增 10 吨天然气锅炉项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
改建锅炉 废气	颗粒物	低氮燃烧 设备	2177.6	0.021	15	0.8	80
	SO ₂			0.0022			
	NO _x			0.065			

表 5.3-12 陕西圣龙纸业天然气清洁能源替代燃煤锅炉改造项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
1#燃气锅炉 废气	颗粒物	低氮燃烧 设备	7600	0.072	8	0.6	25
	SO ₂			0.108			
	NO _x			0.139			
2#燃气锅炉 废气	颗粒物	低氮燃烧 设备	7600	0.145	8	0.6	25
	SO ₂			0.216			
	NO _x			0.278			

表 5.3-13 绿色智能轮胎生产制造项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
炭黑、氧化 锌、小粉料输 送废气	颗粒物	脉冲袋式 除尘	6000	0.0221	26.2	0.4	25
1#燃气锅炉废 气	颗粒物	超低氮燃 烧设备	7766.84	0.075	26.2	0.8	80
	SO ₂			0.029			
	NO _x			0.218			
2#燃气锅炉废 气	颗粒物	超低氮燃 烧设备	7766.84	0.075	26.2	0.8	80
	SO ₂			0.029			
	NO _x			0.218			
3#燃气锅炉废 气	颗粒物	超低氮燃 烧设备	4660.32	0.045	26.2	0.6	80
	SO ₂			0.017			
	NO _x			0.131			

表 5.3-14 汽车内外饰件生产线建设项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
打磨废气	颗粒物	滤芯除尘器	6000	0.007	15	0.5	20
烘干炉、火焰处理 天然气燃烧	颗粒物	/	6000	0.030	15	0.5	20
	SO ₂			0.021			
	NO _x			0.197			
加热炉燃烧废气	颗粒物	低氮燃烧器	2000	0.0008	8	0.5	160
	SO ₂			0.0006			
	NO _x			0.0056			

表 5.3-15 岐山石羊饲料加工厂改扩建项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
卸料、投料粉尘	颗粒物	旋风除尘器	5000	0.019	15	0.4	20
干燥、破碎和筛分粉尘	颗粒物	脉冲布袋除尘器	5000	0.005	15	0.4	20
燃气锅炉	颗粒物	超低氮燃烧器	1000	0.001	8	0.5	20
	SO ₂			0.001			
	NO _x			0.086			

表 5.3-16 柏树园木材建筑模板加工生产线项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
裁边废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘器	17000	0.146	15	0.6	20
蒸汽发生器废气	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘+SCR	9000	0.307	30	0.5	60
	SO ₂			0.109			
	NO _x			0.261			

表 5.3-17 宝鸡厚德汽车零部件及其他金属零部件加工制造项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放量 (kg/h)	排气筒参数		
					高度/m	内径/m	温度/°C
熔炼工序	颗粒物	布袋除尘器	12000	0.116	15	0.8	20
修磨工序	颗粒物	布袋除尘器	20000	0.255	15	0.8	20
抛丸工序	颗粒物	布袋除尘器	25000	0.306	15	0.8	20
热处理废气	颗粒物	低氮燃烧器	1000	0.0136	15	0.6	65
	SO ₂			0.0018			
	NO _x			0.0446			

表 5.3-18 陕西甄礼食品科技有限公司食品加工厂建设项目污染源基本情况

污染源	污染物	治理措施	烟气量	污染物排放	排气筒参数
-----	-----	------	-----	-------	-------