

铜川市生活垃圾焚烧发电项目

环境影响报告书

建设单位：铜川海创环境能源有限责任公司

编制单位：核工业二〇三研究所

编制时间：二〇一九年四月

1、概 述

1.1 项目实施背景

1.1.1 垃圾焚烧发电政策背景

目前，我国城市生活垃圾处理主要有填埋、堆肥和焚烧发电三种方式，多数城市处理方式是填埋，但是生活垃圾填埋易造成地下水污染，对环境造成极大的威胁。

国务院印发的《“十三五”生态环境保护规划》提出：“十三五”大中型城市将重点发展生活垃圾焚烧发电技术，鼓励区域共建共享焚烧处理设施，到2020年垃圾焚烧处理率达到40%；《国务院关于进一步加强对城市规划建设管理工作的若干意见》要求：将垃圾焚烧处理设施建设作为维护公共安全、推进生态文明建设、提高政府治理能力和加强城市规划建设管理工作的重点；到2020年底，全国设市城市垃圾焚烧处理能力占总处理能力50%以上。

为落实国务院上述政策要求、推进垃圾焚烧项目落地，切实加强城市生活垃圾焚烧处理设施的规划建设管理工作，提高生活垃圾处理水平，改善城市人居环境。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。

1.1.2 项目区位背景

铜川市位于陕西省中部，处于东经108°35′~109°9′、北纬34°48′~35°34′之间，是关中盆地和陕北高原的交接地带。耀州区位于铜川市境西南，耀州区抢抓“关中—天水经济区”建设发展机遇和被国务院列为第二批资源型城市可持续发展试点城市开发机遇，紧扣国家产业政策，立足区域发展定位，以转型为核心，以项目为抓手，通过几年努力，呈现出景区城区园区融合、生产生活生态一体、宜业宜居宜游宜养的发展新局面。城市的发展对生活垃圾的处理提出了新的挑战。

铜川市目前对生活垃圾处理处置方式采用卫生填埋的方式。随着城区的扩大和乡镇生活垃圾的进入，填埋场处理的生活垃圾量日益增大，填埋场未来将不能满足生活

垃圾处理的需要。从长远看，生活垃圾卫生填埋不是根本解决铜川市生活垃圾处理与处置的办法。日本、欧洲等发达国家普遍采用垃圾焚烧发电进行生活垃圾的无害化处置，通过焚烧发电处理，可有效利用垃圾焚烧产生的热能资源；焚烧产生的炉渣可作为建材原料综合利用，产生的飞灰可依托水泥窑协同处置综合利用。有效地解决卫生填埋存在的占用大量土地，危及周围农作物、水源的安全问题。

铜川市耀州区人民政府根据《陕西省生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划（2016-2020）》关于城市生活垃圾无害化处理的要求、《铜川市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》和《铜川市耀州区国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》等，积极响应国家大力推进城市生活垃圾无害化处理的政策，与2018年5月与海螺创业控股有限公司签订铜川市生活垃圾综合利用项目协议。

西安尧柏环保科技工程有限公司系一家由中国海螺创业控股有限公司控股的环保公司，主营业务为利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、污泥和工业废弃物，建筑材料的循环利用，以及环保技术咨询和服务，掌握了水泥窑协同处置城市生活垃圾及工业固废的核心技术，拥有丰富的实践经验，为企业赢得了良好的社会效益和声誉，并能够实现项目的设计、装备、建设、运营管理等体系化服务。

西安尧柏环保科技工程有限公司根据铜川市耀州区人民政府与海螺创业控股有限公司签订的铜川市生活垃圾综合利用项目协议，在铜川市成立铜川海创环保能源有限责任公司，投资2.5亿元建设铜川市生活垃圾综合利用项目。项目选址位于铜川市董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司现有水泥生产线东侧空地。项目服务范围为铜川市区域的生活垃圾；项目建设1条500t/d生活垃圾焚烧线，设置1台机械炉排炉型垃圾焚烧炉；配套1台中温中压(4.0MPa, 400℃)41.6t/h的余热锅炉及1台9MW中压水冷凝汽式汽轮机(10MW的发电机)，年发电量 $5.92 \times 10^7 \text{kWh}$ (年自用电量 $1.125 \times 10^7 \text{kWh}$ ，年上网电量 $4.795 \times 10^7 \text{kWh}$ ，自用电率19%)，焚烧烟气采用SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+辅助消石灰干粉喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器处理工艺。

铜川市耀州区发展和改革局以铜耀发改函【2018】15号文《关于同意铜川海创环保能源有限责任公司铜川市生活垃圾综合利用项目开展前期工作的函》同意项目开展前期工作。

1.1.3 项目建设的必要性

目前，铜川市生活垃圾处理主要以卫生填埋为主要途径，虽然可以起到减量化的目的，但是存在占用大量土地，危及周围农作物、水源的安全。

项目建设可以弥补城市环境治理短板，减少垃圾填埋场的压力，从而减少土地利用，给铜川市持续发展大大解决了生活垃圾去向的后顾之忧。

1.2 项目特点

(1) 随着城市发展和经济水平的提高，人民生活水平逐渐提高，城市生活垃圾热值逐渐升高，入炉垃圾热值已经大于 5000kJ/kg，完全具备焚烧处理的条件。

(2) 本项目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。如选用技术先进、工艺成熟的机械炉排炉作为本工程炉型。

(3) 烟气净化工艺系统采用“SNCR 炉内脱硝+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺的烟气净化系统。海创公司在安徽省六安市金寨县建设的同类烟气处理工艺的垃圾焚烧厂监测结果证明，各项污染物排放指标完全优于国家《生活垃圾焚烧污染控制标准》。

(4) 对垃圾焚烧产生的固废采取妥善的处置措施，炉渣用于制备建材实现综合利用，飞灰送紧邻厂区的铜川海创环保科技有限责任公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物工程协同处置综合利用。

(5) 全厂渗滤液、地面冲洗水、卸料平台、车辆冲洗废水等经垃圾渗滤液处理站处理，生活污水经生活污水处理设施处理后全部回用；余热锅炉等热污染排污废水经降温池处理后全部用于循环冷却水。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，该项目为生活垃圾焚烧发电项目，应编制环境影响报告书。

为此，铜川海创环保能源有限责任公司于2018年9月10日委托核工业二〇三研究所承担该项目环境影响评价工作。

1.3.2 本次评价主要阶段

接受委托后，我单位组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收集资料，听取了建设方对本项目概况、工程设想等内容的介绍，踏勘了拟建厂址及外围现场，收集了厂址地区的环境基础资料。在调研与资料整理过程中，同时委托有资质单位开展了本项目环境现状补充监测工作。

我单位在工程分析、污染气象收集、环境质量现状监测资料收集以及补充监测的基础上，结合相关规划、政策要求，充分考虑拟建工程的特点，落实设计的主要工艺系统及有关参数，经过模式计算、综合分析，按照《环境影响评价技术导则》等有关标准规范的要求，开展本项目环境影响报告书的编制工作。根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与方法》，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。在上述工作基础上，汇总编制完成了报告书。

本次评价内容不包括如垃圾中转站、升压站及输电线路部分等有关内容。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（2011年本）》（2013年修正）属鼓励类项目中“四、电力中23、“垃圾发电成套设备”及“三十八、环境保护与资源节约综合利用中20、城镇垃圾及其它固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。

（2）其他政策及规定

项目与其它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	环发【2008】82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》	其他新建的生物质发电项目原则上不得掺烧常规燃料。	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℃时采用轻柴油作为助燃剂外,燃料全部采用生活垃圾。	符合
		生活垃圾焚烧发电项目建设,要以城市总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划(或城市生活垃圾集中处置规划等)为基础,确定合理的布局及建设规模。	本项目占地为建设用地,项目服务范围处理铜川市的生活垃圾,可研根据2018年服务范围生活垃圾进行预测为430t/d,项目建设规模合理。	符合
		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。	该项目依法编制了报告书。	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。	该项目选址位耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司现有水泥生产线东侧空地,不在城市(市、县、镇)建成区。	符合
		做好污染防治、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。	该项目厂界外设置300m卫生防护距离,防护距离内无居民点、医院、学校等敏感保护目标。	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同类设备的排放限值。	该项目采用技术成熟的机械炉排炉,并采用“3T+E”+“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+干粉喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器”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。	该项目为生活垃圾为原料的生物质发电项目,环评中已考虑垃圾收集、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。	在环评报告中设风险专题,对风险事故情况下的环境影响作出了详细论述,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
2	国发【2011】35号文《关于加强环境保护重点工	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
		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。	该项目利用焚烧工艺发电,属于政策支持的首选上网项目。	符合

	作的意见》			
3	建城【2016】227号《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》	到2020年底,全国设市城市垃圾焚烧处理能力占总处理能力50%以上,全部达到清洁焚烧标准。	项目采用焚烧处理铜川市的生活垃圾,处理能力50%以上,达到清洁焚烧标准。	符合
		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。	可研报告根据项目服务范围内的现状生活垃圾产生量,预测服务范围生活垃圾日产量,从而确定项目处理规模;项目产生的飞灰经水泥窑协同处置工程处置。	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。	项目用地为建设用地。	符合
4	建城【2000】120号《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》	焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	该项目设计进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg,且属于卫生填埋场地缺乏地区。	符合
		垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术,审慎采用其它炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	该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。	该项目选用机械炉排炉,并配备燃气助燃系统,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10MW凝汽式汽轮发电机组,用于发电。	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,防治环境的污染。	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,防治污染环境。	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。	焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+干粉喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺,烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》。	符合
		应对垃圾出坑内的渗沥液和生产过程的废水进行预处理和单独处理,达到标准后排放。	该项目设垃圾渗沥液处理站,渗沥液处理后回用,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置。	该项目飞灰送紧邻的铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置10万吨/年产业废弃物工程协同处置综合利用,炉渣做建材原料	符合

			综合利用。	
5	建标【2010】142号《生活垃圾焚烧处理工程建设标准》	额定处理能力 100~600t/d 的生产线数量为 1-3 条。	该项目处理能力为 500t/d，建设 1 条 500t/d 生活垃圾焚烧线。	符合
		焚烧厂的工艺与装备的选择，应根据垃圾的物理化学成分，采用成熟的技术，有利于垃圾的稳定焚烧、降低环境二次污染，符合节能减排的要求。 焚烧厂必须设置烟气净化系统。	该项目选用技术成熟的机械炉排炉工艺，并采用“3T+E”+“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺严格控制烟气污染物的排放符合国家标准，热能用于发电及供热。	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。按照现行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB14554）和当的有关规定执行。	经预测，该项目氨、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
6	《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。	该项目设垃圾仓，垃圾在垃圾仓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袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。	符合
7	生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）	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。	本项目符合耀州区土地利用规划等规划要求。	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。	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发电项目范围内，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，符合陕西省、铜川市、耀州区大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	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工艺，并采用“3T+E”+“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”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。 （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$6\sim 11\%$。	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处理方案。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。	项目生产生活用水水源来自耀州区市政管网；废水经处理后综合利用不外排。	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。	项目垃圾运输车辆为密闭式运输车辆，运输过程中不会有垃圾遗撒、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、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，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	（1）项目选用技术成熟的机械炉排炉工艺，并采用“3T+E”+“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”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。 （2）烟气各污染物排放满足 GB 18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中相关排放限值要求，净化后的烟气由独立的 80m 高烟囱排放；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空气帘等防臭措施，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	符合

	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。	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表1中厂界标准值要求。	
	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现象发生。	项目垃圾运输车辆为密闭式运输车辆，运输过程中不会有垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏现象发生。	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，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	(1) 厂区内设污水处理站，渗滤液处理站设计规模为 125 m ³ /d，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池(UASB)+MBR 膜生物反应器+NF+RO”，其中，纳滤和反渗透浓液送焚烧炉，剩余出水回用于循环冷却塔补水，不外排。 (2) 厂区采取分区防渗措施，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域已当列为重点防渗区。	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	项目已选用低噪声设备并采取隔声降噪措施，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) 飞灰送紧邻的铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物工程协同处置综合利用。 (3) 焚烧产生的炉渣可作为建材原料综合利用。 (4) 项目采用 SNCR 脱硝技术，无废脱硝催化剂产生。废布袋、废润滑油交有资质单位处理。 (5) 产生的污泥或浓缩液以及废活性炭全部回炉焚烧处理。	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	(1) 本项目涉及的主要危险化学品为 CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、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	符合

	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。	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）项目制订了有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	
	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。	项目环境防护距离为厂界外 300m 区域。环境防护距离范围内无居民点等敏感目标。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。	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。	预测结果表明，项目运行后，项目所在区环境质量仍满足相应环境功能区要求。	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计入台账。	（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。建设在线监测系统并与环境保护部门联网。 （2）已要求活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量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。	符合

		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。		
		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。	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，附近村庄生活垃圾可运至项目区进行焚烧处置符合利民措施及原则要求。	符合

1.4.2 相关规划方案符合性分析

项目与相关规划方案的符合性见表 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	“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划	到 2020 年底，全国城镇生活垃圾焚烧处理设施能力占无害化处理总能力的 50% 以上。	项目采用焚烧处理铜川市的生活垃圾，处理能力为此区域生活垃圾产生量的 50%以上。	符合
		不鼓励建设处理规模小于 300 吨/日的焚烧设施。	项目处理规模为 500t/d。	符合
		生活垃圾焚烧处理设施，应落实日常监管与定期监督性监测制度，以生活垃圾焚烧厂为重点，加快建立生活垃圾焚烧厂运营月报制度、年报制度，并按要求主动公开相关信息对不能在线监控的污染物如二噁英等，监控频次严格执行国家标准规范。	项目设置 1 套烟气在线监测系统，并设置对外电子公示牌，企业制定监测计划中含有对二噁英的常规监测计划。	符合

2	电力发展“十三五”规划（2016-2020年）	统筹各类电源建设，逐步提高非化石能源消费比重。降低全社会综合用电成本。	本项目利用城市生活垃圾为原料，进行生物质发电，使用非化石能源。	符合
		鼓励多元化能源利用，因地制宜试点示范。在满足环保要求的条件下，合理建设城市生活垃圾焚烧发电和垃圾填埋气发电项目。积极清洁利用生物质能源，推动沼气发电、生物质发电和分布式生物质气化发电。到2020年，生物质发电装机1500万千瓦左右。	本项目为城市生活垃圾焚烧发电项目，属于推荐的生物质发电项目；项目配备1×10MW凝汽式汽轮发电机组。	符合
3	陕西省“十三五”环境保护规划	加强农村生活污染治理。因地制宜，采取多种形式，处理处置农村生活垃圾。在经济基础相对较好的村庄实行集中连片式卫生填埋等无害化处理，加快建设集中式生活垃圾无害化处置场。在城郊结合部和关中平原交通便利地区，推广“户分类、村收集、乡（镇）转运、县处理”的垃圾处理模式。	本项目为生活垃圾集中处置项目，项目的建设可促进附近农村生活垃圾的集中收集、转运工作。	符合
4	陕西省“十二五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划	生活垃圾焚烧处理设施，应安装排放自动监控系统 and 超标报警装置，焚烧处理设施的实时监控装置安装率达到100%。	该项目生产过程监测控制采用集中控制的方式，设立中央控制室，配置先进的计算机集中分散控制系统，对全厂实现集中统一协调的监控；另外设置了烟气在线处理监控系统等。	符合
5	陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）（修订版）	对关中地区火电企业进行改造。在保障电力系统安全稳定运行的前提下， 关中地区新增用电量主要依靠区域内非化石能源发电和外送电满足。	本项目为垃圾发电项目，可促进关中地区火电企业进行改造，保障电力供应。	符合
		加快发展清洁能源和新能源。有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局， 因地制宜发展生物质能、地热能等。 在具备资源条件的地方， 鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及生物天然气。 加大可再生能源消纳力度，基本解决弃水、弃风、弃光问题。	本项目为垃圾发电项目，属于生物质能发电。	符合
6	陕西省政府核准的投资项目目录2017年本	火电站（含自备电站和生物质发电）：由省人民政府投资主管部门核准，其中燃煤燃气火电项目应在国家依据总量控制制定的建设规划内核准。	本项目属于生物质发电项目，由省人民政府投资主管部门核准。	符合
7	铜川市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要	按照布局合理、数量充足、方便使用的原则，新建一批垃圾中转站、公厕、环卫工人休息场所等配套设施，增添环卫作业车辆，提高机械化清扫覆盖率，实现环卫作业专业队伍全覆盖，城市建成区主要车行道机扫率达到95%以上， 城市生活垃圾无害化处理率达到95%。 发展循环经济。推动垃圾分类回收和 再生资	本项目的建设有助于城市生活垃圾的无害化处置，实现资源综合利用。	符合

		源回收衔接。		
8				

由上表可以看出，该项目建设符合各相关规划的要求。

1.4.3 与“三线一单”的符合性分析

（1）生态保护红线

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）和环境保护部印发的《生态红线划定技术指南》（环办生态【2017】48号），本项目占地范围内不涉及“国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区”等需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区，亦不涉及“极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地”等需要根据实际情况划入生态保护红线范围的区域。

（2）环境质量底线

① 环境空气质量现状

铜川市 2017 年环境空气可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均值 $97 \mu g/m^3$ ，同比下降 6.7%，超出国家空气质量二级标准 0.39 倍；细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均值 $54 \mu g/m^3$ ，同比下降 8.5%，超出国家空气质量二级标准 0.63 倍；二氧化硫（ SO_2 ）年均值 $20 \mu g/m^3$ ，同比下降 9.1%；二氧化氮（ NO_2 ）年均值 $35 \mu g/m^3$ ，同比持平；一氧化碳（CO）第 95 百分位浓度 $2.2mg/m^3$ ，同比持平；臭氧（ O_3 ）第 90 百分位浓度为 $165 \mu g/m^3$ ，同比下降 2.9%；均未超过国家空气质量二级标准。项目所在区域除与当地环境特征有关的 PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 超标外，其余指标均达标，环境空气质量总体较好。

氟化物 1h 平均浓度及 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；HCl、 NH_3 、 H_2S 、锰及其化合物 1h 平均浓度及 HCl 的 24h 平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；甲硫醇 1h 浓度监测值符合《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）一次浓度值。二噁英无 24h 平均浓度环境质量标准，参照日本年均

值标准 0.6pgTEQ/m^3 对比分析，本项目所监测 24h 平均值小于 0.6pgTEQ/m^3 。

② 地下水环境质量现状

地下水各监测点位各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，地下水水质较好。

③ 声环境质量现状

拟建厂址四界昼、夜间环境噪声分别满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准要求。

④ 土壤环境质量现状

拟建项目厂区土壤 45 项基本项目监测值及镉、钴、二噁英类监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1、表 2 第二类用地筛选值。东柳池村农田土壤各监测因子监测值均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

⑤ 地表水环境质量

漆水河 2 个监测断面的各项监测指标 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 均不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准要求，其余指标均符合标准要求。项目区域地表水环境质量较差，超标原因可能与上游工业及农业面源污染有关。但本项目在正常生产运行条件下，各股废水经处理后全部回用，不外排，因此不会加剧漆水河污染。

(3) 资源利用上线

本项目所用原料中不涉及矿产资源；生产用水所用水源为市政供水，产生的生产废水厂内综合利用；产生的炉渣全部综合利用；项目占地少，不占用基本农田。项目建设和运行对当地环境影响小，满足当地资源环境承载力要求。

(4) 环境准入负面清单

“陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单”中，未涉及铜川市耀州区。本项目不在负面清单内。

1.4.4 选址可行性分析

(1) 规划防护距离符合性

《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“合理的环境防护距离, 作为项目与周围居发区以及学校、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”。

《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城【2016】227 号) 中指出: “生活垃圾焚烧发电项目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”。

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 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。

根据环发【2008】82 号文、建城【2016】227 号文, 并结合本项目大气环境防护距离计算结果, 确定项目防护距离为厂界外 300m 区域。经现场调查可知, 拟建厂址厂界周围 300m 范围内无居民点。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。

(2) 项目选址合理性分析

①项目选址不在城市(市、县、镇)建成区; 项目符合当地规划。

②项目南侧距铜川市城区约 9km, 厂址与铜川市城区由铜川市董家河循环经济产业园相隔, 厂址区海拔高度约 920m, 海拔较高, 地势开阔, 有利于污染物扩散, 并结合大气影响预测结果项目对铜川市城区全年污染影响相对较小。

(3) 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。

(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。

综上, 项目选址符当地建设规划、土地利用规划; 符合提出的防护距离要求; 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; 项目对评价区污染影响相对较小, 项目选址原则合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 主要为焚烧烟气和垃圾仓、卸料大厅臭气对环境空气的影响。项目焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+干粉喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。烟气各污染物排放满足 GB 18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标

准》中相关排放限值要求，净化后的烟气由 80m 高烟囱排放；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空气帘等防臭措施，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 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 1 中厂界标准值要求。

（2）关注水环境问题主要为垃圾渗滤液对地表水、地下水环境的影响，本项目垃圾渗滤液经厂内渗滤液处理站处理后全部厂内回用、利用；通过地下水环境影响预测分析渗滤液主要污染物对周边地下水环境的影响。

（3）通过风险识别、风险预测分析本项目事故状态下风险物质对周边环境的影响等。

1.6 主要结论

项目符合当前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，从满足环境质量目标要求角度分析，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）》，2016.9.1；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2016.11.7；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2016.7.2；
- (11) 《中华人民共和国可再生能源法（修订）》，2010.4.1；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008.1.1。

2.1.2 行政法规

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1；
- (2) 国务院《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国令第 284 号），2000.3.20；
- (3) 国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号），2005.12.3；
- (4) 国务院《国转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号），2010.5.11；
- (5) 国务院《全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号），2010.12.21；
- (6) 国务院《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），2011.10.17 ；
- (7) 国务院《危险化学品安全管理条例》（第 591 号令），2011.12.1；
- (8) 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；

(9) 国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号), 2015.4.2;

(10) 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), 2015.6.28。

(11) 国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发[2018]22号), 2018.7.3。

2.1.3 部门规章

(1) 生态环境部《环境影响评价公众参与暂行办法》(生态环境部令 第4号), 2019.1.1; 原国家环境保护总局《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号), 2006.2.14;

(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) 环境保护部《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10号), 2010.1.27;

(4) 环境保护部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号), 2010.9.28;

(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《建设项目环境影响评价信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号), 2013.11.14 ;

(7) 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) 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;

(10) 环境保护部《关于发布大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)等4项技术指南的公告》(公告2014年第55号), 2014.8.19;

(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《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第44号), 2017.9.1;

(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《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发[2015]92号), 2015.9.1;

(15) 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),

2015.12.10;

(16) 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;

(17) 环境保护部、国家发改委《国家危险废物名录》(部令第39号), 2016.6.14;

(18) 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;

(19) 国家发改委《产业结构调整指导目录(2011本)(修正)》(第21号令), 2013.2.16;

(20) 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;

(21) 国家能源局《关于印发生物质能发展“十二五”规划的通知》(国能新能〔2012〕216号), 2012.7.24;

(22) 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;

(23) 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;

(24) 住房城乡建设部、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;

(25) 国家发展改革委等五部委《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年12月12日。

2.1.4 地方法规、规章

(1) 陕西省人民代表大会《陕西省大气污染防治条例》, 2014.1.1;

(2) 陕西省人民代表大会《陕西省节约能源条例》, 2014.9.24;

(3) 陕西省人民代表大会《陕西省固体废物污染环境防治条例》, 2016.4.1;

(4) 陕西省人民代表大会《陕西省地下水条例》, 2016.4.1;

(5) 陕西省人民政府《陕西省节约用水办法》(第91号), 2003.11.1;

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

(7) 陕西省人民政府《陕西省地下水污染防治规划实施方案(2012-2020年)》(陕政函〔2012〕116号), 2012.6.21;

(8) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号), 2013.3.13;

(9) 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;

(10) 陕西省发展和改革委员会《陕西省能源行业加强大气污染防治工作实施方案》(陕发改能源〔2014〕804号), 2014.7.2;

(11) 《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020)年(修订版)》, 2018.4.22;

(12) 《铜川市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020年)》铜铁治办发〔2018〕4号, 2018.4.23。

2.1.5 评价导则与技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (8) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003);
- (9) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);
- (10) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范(试行)》(HJ564-2010)。

2.1.6 项目依据

- (1) 本项目环境影响评价委托书, 2018年9月10日;
- (2) 《铜川市生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》, 2018.10;
- (3) 铜川市耀州区发展和改革局以铜耀发改函【2018】15号文《关于同意铜川海创环保能源有限责任公司铜川市生活垃圾综合利用项目开展前期工作的函》。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.1.1 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空气污染物主要为焚烧炉烟气、主车间粉尘、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选择： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、 HCl 、 H_2S 、 NH_3 、甲硫醇、二噁英类、臭气、氟化物、 Hg 及其化合物，砷、铅、六价铬、锰及其化合物；正常排放预测因子： SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 、 HCl 、 CO 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 NH_3 、 H_2S 、二噁英；非正常排放预测因子选择： SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 CO 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 NH_3 、 H_2S 、二噁英。

2.2.1.2 水环境影响因子的识别及评价因子筛选

项目生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后，与生产废水一并处理后综合利用；垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、化验室废水和生活污水均排入渗滤液处理站（混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR膜生物反应器+纳滤NF+RO），经过处理后，浓水回焚烧炉焚烧处理，其他废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2要求及《工业循环冷却水处理设计规范》

（GB50050-2007）要求，然后回用于循环冷却系统补水，不外排。

根据项目特征，监测因子为： pH 、 COD 、 BOD_5 、氨氮、石油类、挥发酚、氟化物、 Hg 、 As 、 Pb 、 Cd 、 Cr^{6+} 。

地下水环境质量现状评价因子选择：① K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；② pH 值、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫化物、氟化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、大肠菌群、细菌总数；预测因子选择： COD 、汞。

2.2.1.3 声环境评价因子的识别及筛选

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 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	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ；HCl、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、二噁英类、臭气、氟化物、Hg 及其化合物，砷、铅、六价铬、锰及其化合物	正常排放预测因子：SO ₂ 、NO ₂ 和 PM ₁₀ 、HCl、CO、Hg、Cd、Pb、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英； 非正常排放预测因子：SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、CO、Hg、Cd、Pb、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、氟化物、Hg、As、Pb、Cd、Cr ⁶	论证污水综合利用的可行性
地下水环境	①K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；②pH 值、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫化物、氟化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、大肠菌群、细菌总数	COD、Hg
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)
固体废弃物	/	炉渣、飞灰、污泥、废布袋、废润滑油、废活性炭和生活垃圾等
环境风险	/	H ₂ S、NH ₃ 、二噁英
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、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、萘共 45 项；镉、钴、二噁英、锌	镉、铅、汞、二噁英

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 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、氟化物(换算成 F)以及 Hg、Pb、Cr⁶⁺、As、Cd 等金属年均值执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准；NH₃、H₂S、HCl、锰及其化合物执行 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中的标准限值要求。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值；甲硫醇执行

GB18056-2000《居住区大气中甲硫醇卫生标准》；二噁英参照执行日本环境省环境标准限值；详细情况见表 2.2-2。

(2) 水环境质量标准

地表水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准，地下水环境质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准，详见表 2.2-3 和表 2.2-4。

(3) 声环境质量标准

声环境质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准，详见表 2.2-5。

(4) 土壤环境质量标准

土壤环境质量执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》及 GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中相关标准。详见表 2.2-6。

表 2.2-2 本项目环境空气质量标准

序号	评价参数		标准值	单位	评价标准
1	SO ₂	年平均	60	μ g/m ³	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级标准
		24 小时平均值	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均值	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均值	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均值	75		
5	臭氧	日最大 8 小时 平均	160		
		1 小时平均	200		
6	CO	24 小时平均值	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
7	氟化物 (F)	1 小时平均	20	μ g/m ³	
		24 小时平均值	7		
8	Hg	年平均	0.05		
9	Pb	年平均	0.5		
10	Cr ⁶⁺	年平均	0.000025		
11	As	年平均	0.006		
12	Cd	年平均	0.005		
13	HCl	1 小时平均	50		μ g/m ³
		日均值	15		
14	NH ₃	1 小时平均	200		
15	H ₂ S	1 小时平均	10		

16	锰及其化合物	日均值	10		
17	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
18	甲硫醇	一次值	0.0007	mg/m ³	GB18056-2000《居住区大气中甲硫醇卫生标准》一次最高允许浓度
19	二噁英	年均浓度	0.6	pgTEQ/m ³	日本环境省环境标准限值

表 2.2-3 本项目地表水质量标准 单位: mg/L

序 号	污染因子	IV类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	COD	≤30
3	BOD ₅	≤6
4	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.5
5	挥发酚	≤0.01
6	石油类	≤0.5
7	氟化物	≤1.5
8	六价铬	≤0.05
9	汞	≤0.001
10	砷	≤0.1
11	铅	≤0.05
12	镉	≤0.005

表 2.2-4 本项目地下水质量标准 单位: mg/L（pH、总大肠菌群、细菌总数除外）

序号	项目	III类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.20
3	硝酸盐氮	≤20
4	亚硝酸盐氮	≤1.0
5	挥发酚	≤0.002
6	砷	≤0.01
7	汞	≤0.001
8	六价铬	≤0.05
9	总硬度	≤450
10	氟化物	≤1.0
11	硫酸盐	≤250
12	氯化物	≤250
13	铅	≤0.01
14	镉	≤0.01
15	锰	≤0.1
16	铜	≤1.0

17	锌	≤1.0
18	溶解性总固体	≤1000
19	耗氧量	≤3.0
20	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
21	细菌总数（个/mL）	≤100

表 2.2-5 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

表 2.2-6 土壤质量标准 单位：mg/kg

序号	标准名称与级（类）别	项目	标准值	
			单位	数 值
1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值	砷	mg/kg	60
2		镉	mg/kg	65
3		铬（六价）	mg/kg	5.7
4		铜	mg/kg	18000
5		铅	mg/kg	800
6		汞	mg/kg	38
7		镍	mg/kg	900
8		四氯化碳	mg/kg	2.8
9		氯仿	mg/kg	0.9
10		氯甲烷	mg/kg	37
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
16		二氯甲烷	mg/kg	616
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
20		四氯乙烯	mg/kg	53
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
25		氯乙烯	mg/kg	0.43
26		苯	mg/kg	4
27		氯苯	mg/kg	270
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20
30		乙苯	mg/kg	28
31		苯乙烯	mg/kg	1290
32		甲苯	mg/kg	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
34		邻二甲苯	mg/kg	640
35		硝基苯	mg/kg	76

36	GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标 准》中的其他用地标准 (土壤 pH 值>7.5)	苯胺	mg/kg	260
37		2-氯酚	mg/kg	2256
38		苯并[a]蒽	mg/kg	15
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42		蒽	mg/kg	1293
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45		萘	mg/kg	70
46		镉	mg/kg	0.6
47		汞	mg/kg	3.4
48		砷	mg/kg	25
49		铜	mg/kg	100
50		铅	mg/kg	170
51		铬	mg/kg	250
52		锌	mg/kg	300
53		镍	mg/kg	190
54		二噁英	mg/kg	1×10^{-5}

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

生活垃圾焚烧炉烟气污染物排放执行 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》；恶臭污染物厂界浓度执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表1二级标准；恶臭污染物排放执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表2标准；其它大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的二级标准；施工扬尘执行 DB61/1078-2017《施工厂界扬尘排放限值》。具体标准值见表2.2-7~2.2-10。

表 2.2-7 生活垃圾焚烧污染控制标准

序号	污染物项目	限值 mg/m^3	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值
2	氮氧化物 (NO_x)	300	1 小时均值
		250	24 小时均值
3	二氧化硫	100	1 小时均值
		80	24 小时均值
4	HCl	60	1 小时均值
		50	24 小时均值
5	Hg 及其化合物	0.05	测定均值
6	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.1	测定均值
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.0	测定均值
8	二噁英类 ngTEQ/m^3	0.1	测定均值
9	CO	100	1 小时均值
		80	24 小时均值

10	焚烧处理能力≥300 吨/日	烟囱最低允许高度	60m
----	----------------	----------	-----

表 2.2-8 恶臭污染物排放标准中二级标准

序号	污染物名称	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界标准值 (mg/m ³)
1	硫化氢	35	1.8	0.06
2	氨	35	27	1.5

表 2.2-9 大气污染物综合排放标准中二级标准

序号	污染物名称	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
1	颗粒物	1.0

表 2.2-10 施工厂界扬尘排放限值

序号	污染物名称	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
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

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m，可将监测点移至该预计浓度最高点附近。

(2) 废水污染物排放标准

本项目废水处理后综合利用不外排。

(3) 噪声排放标准

施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 运行期厂界执行《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 2.2-11~2.2-12。

表 2.2-11 建筑施工场界环境噪声排放限值单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2.2-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 (部分) 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

一般工业固体废物贮存、处置执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单 (环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中的有关规定; 危险废物贮存、处置执行 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单 (环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中的有关规定; 生活垃圾焚烧飞灰应按照《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) 相关规范和要求妥善处置或利用。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

(1) 等级确定方法及模型选取

评价工作等级按照 HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中表 1 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模型）对项目的大气环境影响评价工作进行分级。

按照污染源情况，分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

其中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式（AERSCREEN 模型）计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

(2) 等级确定评价因子和评价标准

估算模式选取评价因子及环境空气质量标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算评价因子和 C_{0i} 环境质量标准选取表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	备注
TSP	1h 平均质量浓度的二级浓度	900	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取 24h 平均质量浓度标准限值的 3 倍
PM ₁₀		450	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取 24h 平均质量浓度标准限值的 3 倍

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	备注
PM _{2.5}	限值	225	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取 24h 平均质量 浓度标准限值的 3 倍
SO ₂		500	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取 1 小时平均质量 浓度标准限值
NO ₂		200	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取 1 小时平均质量 浓度标准限值
CO		10000	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取 1 小时平均质量 浓度标准限值
HCl		50	HJ2.2-2018《环境影响评价技术 导则》附录 D	取 1 小时平均质量 浓度标准限值
Hg		0.3	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取年平均质量浓度 标准限值的 6 倍
Pb		3	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取年平均质量浓度 标准限值的 6 倍
Cr		1.5	参照 TJ36-79《工业企业设计卫 生标准》	1 次浓度值
As		0.036	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取年平均质量浓度 标准限值的 6 倍
Cd		0.03	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	取年平均质量浓度 标准限值的 6 倍
锰及其化 合物		30	HJ2.2-2018《环境影响评价技术 导则》附录 D	取日平均质量 浓度标准限值的 3 倍
NH ₃		200	HJ2.2-2008 《《环境影响评价技术导则 大 气环境》》附录 D	取 1 小时平均质量 浓度标准限值
H ₂ S		10	HJ2.2-2008 《《环境影响评价技术导则 大 气环境》》附录 D	取 1 小时平均质量 浓度标准限值

(3) 地形图

地形数据分辨率大于 90m。估算选用地形图见图 2.3-1。

图 2.3-1 估算选用地形图

(4) 估算参数

项目周边 3km 半径范围内城市建成区及规划区占比小于一半，因此选择农村地区。

各污染源附近 3km 范围内无大型水体，因此不考虑岸边熏烟；根据当地气象资料分析，项目所在地属于中等湿润地区。估算模型参数选取表见表 2.3-3。

表 2.3-3 表估算模型参数表

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		39.7
最低环境温度/°C		-21
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（5）估算结果

根据 AERSCREEN 估算模型，对项目各污染源污染物估算结果见表 2.3-4。

表 2.3-4 各污染源估算模型计算结果表

类型	污染源名称	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	评价标准	P _{MAX} (%)	P _{MAX} 对应 距离 (m)	D _{10%} (m)
有组织污染源	焚烧炉烟气	烟尘	0.001357	450μg/m ³	0.30	1111	--
		SO ₂	0.006784	500μg/m ³	1.36	1111	--
		HCl	0.001357	0.05 mg/m ³	2.72	1111	--
		NO _x	0.013568	200μg/m ³	6.79	1111	--
		CO	0.006784	10 mg/m ³	0.07	1111	--
		二噁英	0.0135pgTEQ/m ³)	5pgTEQ/m ³	0.27	1111	--
无组织污染源	飞灰稳定车间	PM ₁₀	0.01208	450μg/m ³	2.68	216	--
	垃圾池	H ₂ S	0.001172	0.01 mg/m ³	11.72	178	900
		NH ₃	0.019256	0.2 mg/m ³	9.63	178	550
	渗滤液处理	H ₂ S	0.000001	0.01 mg/m ³	0.98	368	--
		NH ₃	0.001664	0.2 mg/m ³	0.83	368	--

（6）评价等级

通过以上计算 $P_{\max} = P_{H_2S} = 11.72\% > 10\%$ ，根据导则评判标准，本项目大气环境评价工作等级应为一级。

2.3.1.2 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，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的评价工作分级原则，地表水评价等级为三级（B）。

2.3.1.3 地下水环境影响评价等级

(1) 建设项目分类

根据初步工程分析及项目特点确定拟建项目属于《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中的“E 电力”中的“32、生物质发电生活垃圾发电”，确定项目类别为III类项目。

(2) 地下水环境敏感程度分级

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-5。

表2.3-5地下水环境敏感程度分级一览表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中水式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
本项目	不在集中式饮用水水源地(包括在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区及以外的补给径流区,也不在特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区及以外的分布区,评价区内无分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。
注:a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

(3) 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),建设项目地下水环境影响评价工作等级可划分为一级、二级、三级,等级划分依据见表 2.3-6。

根据表 2.3-6,建设项目类型为“III类”,地下水环境敏感程度为“不敏感”,由此确定项目地下水环境评价工作等级为三级。

表2.3-6地下水环境评价工作等级分级一览表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	III类项目、不敏感,确定评价工作等级为三级		

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》(HJ2.4-2009)规定,本项目位于《声环境质

量标准》规定的3类区，周边200m范围内无居民区等声环境敏感点，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，故声环境评价工作等级为三级。

2.3.1.5 生态环境影响评价等级

本项目为新建项目，工程总用地面积 0.05km^2 ，拟建地为工业建设用地，属于一般区域，根据HJ19-2011《环境影响评价技术导则生态影响》的规定，本项目生态环境评价工作等级为三级，具体评价依据见表2.3-7。

表 2.3-7 本项目生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
本项目	位于一般区域，工程占地 0.05km^2 ，因此，评价工作等级为三级。		

2.3.1.6 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 拟建项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	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
拟建项目	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 E2，环境风险潜势为 III；地表水、地下水环境敏感程度均为 E3，环境风险潜势为 II；项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即 拟建项目环境风险潜势综合等级确定为 III。			

根据环境风险潜势划分结果，拟建项目环境风险评价工作等级判定见表 2.3-9。

表 2.3-9 拟建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
拟建项目	大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。 项目环境风险评价等级确定为二级。			

2.3.2 评价范围

2.3.2.1 大气环境影响评价范围

以厂区边界外延 2900m，东西长 6582m，南北宽 6156m 矩形区域。大气环境影响评价范围图见图 2.3-2。

2.3.2.2 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，分析依托设施可行性。

2.3.2.3 地下水环境影响评价范围

项目位于渭北东部岩溶区，岩溶含水层上覆巨厚黄土层，根据前期现场踏勘及场地钻井勘探工作，地下水埋深大于 500m，包气带厚度大，含水量小，在此深度之上无具开发利用价值的含水层。因此本项目地下水评价范围不宜用公式计算法确定，结合查表法采用自定义法确定地下水评价范围，因此根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）结合周围地形地质条件给出评价范围如图 2.3-3，评价范围为 5.95km²。

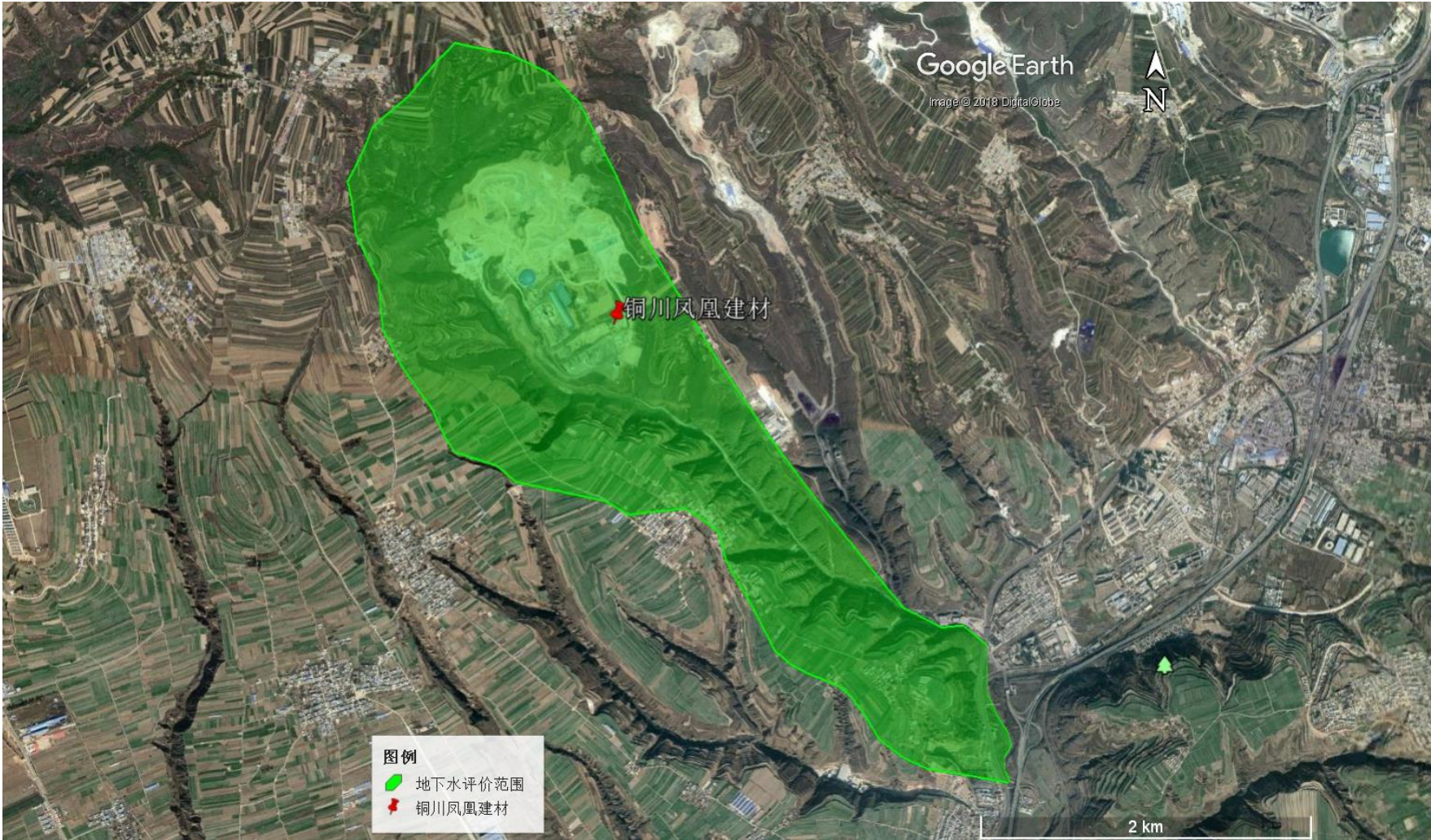


图 2.3-3 地下水环境影响评价范围图

2.3.2.4 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为拟建项目厂界外 200m。

2.3.2.5 生态环境影响评价范围

生态环境评价范围为厂区占地四周外延 500m 范围内。

2.3.2.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)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,即东南侧以排泄最低点沟谷为界,其他以山脊线为界,共计 5.95km²。地表水环境风险评价分析防控设施可靠性。

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》(HJ14-1996)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)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) 地表水环境

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《陕西省水环境功能区划》(陕政办发[2004]100号),该项目所在区域地表水漆水河水环境功能区划确定为IV类。

(3) 声环境

本项目属于独立于村庄之外的工业区,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),本项目评价区声环境质量执行 3 类区标准。

(4) 生态环境

项目所在地属铜川塬梁土壤侵蚀控制区。

本项目评价区域内环境功能区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目评价区域内环境功能区划

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
2	地表水	一般工业用水区及人体非直接接触的	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《陕西省水环境功能区划》(陕政办发[2004]100号)	IV类

		娱乐用水区		
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	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
5	生态环境	铜川塬梁土壤侵蚀控制区	《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。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

名称	坐标/m		人数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y				
环境空气	凤凰村	380	-1292	二类区	SSE (164)	1347
	东柳池村	-1238	-1391		SW (222)	1862
	柳池山村	-1306	-260		W (259)	1332
	上安村	-2921	304		W (276)	2937
	吊咀村	-1830	495		WNW (285)	1896
	南岭上村	-1380	2052		NW (326)	2473
	铁龙村	-153	1779		N (355)	1786
	石凹村	1299	830		ENE (57)	1542
	中柳池村	-1281	-2188		SSW (210)	2535
	芦家塬村	-2394	1633		NW (304)	2898
	韦家村	1643	-2212		SE (143)	2755
	西柳池村	-1676	-2360		SW (215)	2895
	毛家山村	-3033	-1285		WSW (247)	3294
	王家塬村	2404	849		ENE (71)	2550
	郝家塬村	2349	-458		E (101)	2393
	王家砭村	2773	-3144		SE (139)	4192
	董家河镇	2575	-4277		SSE (149)	4992
	孝西村	1609	-6707		SSE (167)	6897
	党家河村	3315	-5484		SSE (149)	6408
	铜川新区	-3855	-12094		SSW (198)	12694
	孙塬镇	5270	-7184		SE (144)	8910
	黄堡镇	4342	-1071		ESE (104)	4472
	王益区	9840	6306		ENE (57)	11687
	印台区	12821	11808		NE (47)	17430
	王家河镇	6713	8465		NE (38)	10804
	演池村	1743	8069		NNE (12)	8255
	新村	3386	-1605		ESE (115)	3747
	毛家山	-3370	-1073		WSW (252)	3537
	韩古庄	-4914	-823		W (260)	4982
	吕家坡村	-4232	-1936		WSW (245)	4654
	南窑村	-5954	-432		W (266)	5970
	邢家咀	-5303	1223		WNW (283)	5442

	生寅村	-6496	1434			WNW (282)	6652
	芦家塬	-2650	1718			WNW (303)	3158
	西古村	-4104	2160			WNW (298)	4638
	张家湾	-5738	2370			WNW (292)	6208
	马塬沟	-6871	3193			WNW (295)	7577
	东窑里	-3522	3152			NW (312)	4726
	克坊村	-1878	3122			NNW (329)	3643
	阿古村	-876	3213			NNW (345)	3330
	青龙村	-1537	4697			NNW (342)	4942
	南头村	3747	4418			NE (40)	5793
	吕家咀	3777	3896			NE (44)	5426
	王家塬村	3138	1073			ENE (71)	3316
	石坡村	4181	1333			ENE (72)	4388
	七家山	5223	1564			ENE (73)	5452
	李家沟	5895	1113			E (79)	5999
	刘家后	5474	260			E (87)	5480
	史家塬	7359	-1244			E (100)	7463
	韦家塬	4381	-2387			ESE (119)	4989
	梁家塬	5925	-2176			ESE (110)	6312
	韦家	2310	-2066			SE (132)	3099
	早阳村	897	-2783			SSE (162)	2924
	李家坪	2250	-3806			SSE (149)	4421
	土桥村	3773	-3766			SE (135)	5331
	杨家井	-2464	-4321			SSW (210)	4974
	石柱镇	-1803	6712			NNW (345)	6950
	寺沟镇	-4301	-7886			SSW (209)	8983
	关庄镇	-11577	-5203			WSW (246)	12692
	小丘镇	-21725	-11052			WSW (243)	24375
	坡头镇	-8702	-17879			SSW (206)	19884
	马额镇	-4841	-19962			SSW (194)	20541
	梅家坪镇	4736	-16675			SSE (164)	17335
	白庙村	18205	-7726			ESE (113)	19777
	陈炉镇	19387	1892			E (84)	19479
	王石凹镇	23615	10587			ENE (66)	25880
	金锁关镇	9681	19630			NNE (26)	21887
	瑶曲镇	-11100	19488			NNW (330)	22427
	庙湾镇	-22273	16345			NW (306)	27627
	柳林镇	-17387	4857			WNW (286)	18053
声环境	无	/	/	/	/	/	/
地表水	漆水河	/	/	水质	IV类	S	2900
地下水	评价区地下水	/	/	水质	III类	/	/
土壤	厂区及周边农田	/	/	土壤	土壤污染风险 管控标准	/	/

3 工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：铜川市生活垃圾焚烧发电项目；

建设地点：铜川市耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内；

建设单位：铜川海创环境能源有限责任公司；

建设性质：新建；

项目总投资：25000 万元，其中环保投资 2620 万元，占总投资的 10.48%；

占地面积：不新征用地，占地面积为 51797m²，合计 77.7 亩；

建设规模：日处理生活垃圾 500t/d，年处理量 18.25 万 t/a，建设 1 条 500t/d 机械炉排炉型生活垃圾焚烧线，配套 1 台中温中压(4.0MPa，400℃)41.6t/h 的余热锅炉及 1 台 9MW 中压水冷凝汽式汽轮机（10MW 的发电机），年发电量 5.92×10^7 kWh（年自用电量 1.125×10^7 kWh，年上网电量 4.795×10^7 kWh，自用电率 19%），焚烧烟气采用 SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器处理工艺；

劳动定员和工作制度：劳动定员 60 人，年运行 365d，生产车间及辅助生产车间操作人员按四班三运转作用。

3.2 地理位置与交通

本项目拟建于陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，陕西铜川凤凰建材有限公司，位于铜川市耀州区董家河镇，地理坐标为：东经 108° 58′ 00″ ~108° 59′ 05″，北纬 35° 00′ 20″ ~35° 01′ 30″，距西安约 76 公里，距铜川约 15 公里，距延安约 200 公里，距离 210 国道、包茂高速公路约 4.5 公里，交通运输便利。

拟建项目地理位置见图 3.2-1。

3.3 工程组成

本项目生活垃圾处理规模为 500t/d，主要建设 1 条 500t/d 机械炉排炉型生活垃圾焚烧线，配套 1 台中温中压(4.0MPa，400℃)41.6t/h 的余热锅炉及 1 台 9MW 水冷凝汽式汽轮机（10MW 的发电机），本项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目工程组成表

工程组成			主要建设内容及规模	备注
主体工程	垃圾接收、贮存与输送系统	汽车衡	1 台 80t 电子汽车衡	/
		垃圾卸料大厅	卸车大厅标高 7m，长约 45m，宽约 24m，采用高位、封闭设计；大厅的出入口设置空气幕；卸车大厅内设 4 樘垃圾卸料密封门	负压状态
		垃圾存储（垃圾仓）	设 1 个垃圾仓，长 36.5m，宽 21m，平均高度 19m，有效容积约为 14563m ³ ，可贮存 11 天的垃圾焚烧量；垃圾仓顶部设通风除臭装置，保证停炉期间垃圾储存坑的臭气处理	负压状态
		垃圾上料	垃圾仓上方设 1 台起重量 16t 半自动桥式抓斗起重机，配置 2 个容积为 8m ³ 的抓斗	抓斗 1 用 1 备
		渗滤液收集与输送系统	垃圾仓内设有垃圾渗滤液收集系统；在垃圾卸料门侧下方垃圾仓侧壁设 2 层格栅排孔，分别将低处及高处的渗滤液疏通到地下通廊的地沟中，由地沟汇集到渗滤液收集池。卸车大厅地下靠近垃圾仓侧设渗滤液收集池。池内的渗滤液由泵送至渗滤液处理站	/
	垃圾焚烧系统	焚烧炉	1 台 500t/d 机械炉排炉型垃圾焚烧炉，垃圾设计热值（额定工况）为 5862kJ/kg（1400kCal/kg）	/
		点火及助燃系统	焚烧炉配 2 台点火燃烧器和 1 台辅助燃烧器，用轻柴油为燃料	/
		出渣系统	湿式除渣，设置 2 台 10t/h 推杆压缩式出渣机，出渣机为完全密封形式，液压驱动装置	/
		燃烧空气系统	一次风机、二次风机、一次风蒸汽—空气预热器、二次风蒸汽—空气预热器及风道组成；一次风机从垃圾仓上部等吸入空气；二次风机从渣坑及排渣机出口上方吸入空气	/
	垃圾焚烧热能利用系统	余热锅炉	1 台，单台额定蒸发量 41.6t/h；采用中温中压蒸汽参数（4.0MPa，400℃）	/
		汽轮机	1 台 9MW 中压水冷凝汽式汽轮机；汽机进汽参数为 3.85MPa(a)，390℃	/
		发电机	1 台额定功率 10MW 三相同步汽轮发电机，额定功率因数 0.8，转速 3000r/min；	/
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（除盐水制备站）		采用“二级反渗透（RO）+ EDI（超滤）”工艺（15t/h）	/
	冷却塔（循环冷却水）		冷却水量为 3092m ³ /h+72m ³ /h，设 2 座 1600m ³ /h 机械通风冷却塔	汽机冷却设备冷却
	油泵房		油泵房为单层钢结构，占地面积约 41m ² ，内设 2 座地埋式储油罐，总容积 10m ³ 。	/
	升压站		设 1 座升压站，电力上网电压等级 35kv（暂定）	/
	吸收剂制备间		由石灰仓、螺旋输送机、石灰浆制备罐、石灰浆储存罐、石灰浆泵等组成	10%-17%石灰浆液
贮运工程	飞灰仓		1 台 200m ³ 的飞灰仓，可存储约 6d 的灰量	/
	氨水储罐		1 座 50m ³ 氨水储罐	/
	石灰仓		1 台 120m ³ 石灰仓（半干法除酸用）和 1 台 60m ³ 石	/

工程组成			主要建设内容及规模	备注
			灰仓（干法除酸用）	
	活性炭仓		1 台 20m ³ 活性炭仓	/
公用工程	给水系统		水源为厂区现有给水系统及渗滤液处理站中水。给水系统包括生产给水系统、生活给水系统及消防给水系统，生产用水主要包括循环冷却水系统、卸车平台及车辆冲洗用水、烟气净化系统和化水系统用水等，其中：循环冷却水系统补水由渗滤液处理站中水和锅炉排污水补给，不足部分由新鲜水补给；生活给水依托依托厂区现有生活给水系统；一次消防水用量为 540m ³ ，本项目新鲜水用量为 1290.4m ³ /d。	/
	排水系统		采用雨污分流、清污分流制；初期雨水进入垃圾渗滤液处理站，其它雨水进入市政雨水排水系统；生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后，与垃圾渗滤液、卸车平台及车辆清洗废水一起送渗滤液处理站处理，处理后出水回用于循环冷却系统补水；锅炉排污水降温后用作循环冷却系统补充；循环冷却系统排水和化水系统排水等用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等	废水经处理后全部回用，不外排
	空压机组		2 台螺杆式空压机，排气量 38.8m ³ /min、压缩机出口供气压力 0.75MPa（表压）	1 用 1 备
	机修间及仓库		机修间设置在卸料大厅地层，主要负责全厂设备日常维修工作，设备大修外协解决；另，在卸料大厅下方设有备品备件库	/
	化验及环境检测室		主要负责对原水、锅炉给水、锅水和蒸汽定期进行化验分析；并负责环境监测	/
	综合楼		建设 1 座 3F 综合楼	/
环保工程	废气治理	烟气净化系统	焚烧炉烟气采用 1 套“SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺的烟气净化系统	/
		排烟	一座高 80m 的烟囱，出口内径 1.8m；安装烟气在线监测系统(CEMS)	/
		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；垃圾坑设一次风机吸风口，呈负压状态；厂房内设通风除臭装置（活性炭除臭），保证停炉期间垃圾储存坑的臭气处理及其他密闭措施。渗滤液处理站臭气引至垃圾坑内，最终入炉焚烧	/
	废水处理	垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、化验室废水、生活污水	渗滤液处理站设计处理规模 125m ³ /d，采用“预处理+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF+RO”处理后回用，进一步浓缩后产生的污泥和浓液送焚烧炉焚烧处置	出水回用于循环冷却水系统补水
		循环冷却塔和化水车间排污水	用于烟气净化系统和炉渣冷却用水等	/
		余热锅炉排污水	经降温后，回用于循环冷却系统补充	/

工程组成			主要建设内容及规模	备注
		初期雨水	初期雨水收集池（ $V=50m^3$ ）， 送渗滤液处理站处理	/
	噪声控制	高噪设备	设备选型中，选择噪声较低的设备；汽轮机、发电机自带隔声罩；对各类高噪声设备设置隔声间、安装隔声罩；风机房、泵房等敷设吸声材料	/
		风机	对风机的进出口加装消声器，与管道连接处采用柔性接口，并对基础采取减振措施；氧化风机采用隔声罩，在进风口加装消声器	/
		锅炉排气	锅炉排汽阀安装高效消声器	/
	固废处置	飞灰	优先送厂区拟建的水泥窑协同处置，剩余部分经螯合剂稳定化满足要求后送生活垃圾填埋场填埋处理	/
		炉渣	外售用于建材综合利用	/
		废布袋	废旧更换的滤袋交有危险废物相关处理资质的单位处理，危险废物暂存、转运、处置应严格按《危险废物管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》有关规定	/
		废润滑油	交有危险废物相关处理资质的单位处理	/
		污泥	送焚烧炉焚烧处理	/
		废活性炭	除臭装置废活性炭入炉焚烧	/
		黑金属	外售综合利用	/
		生活垃圾	送焚烧炉焚烧处理	/
	事故池		渗滤液处理站设一座事故池（ $V=1011m^3$ ）	
	厌氧反应器沼气		厌氧反应器产生沼气，送入焚烧炉助燃，同时设置应急火炬，保证焚烧炉不能接收沼气的情况下燃烧	/
依托工程	凤凰建材有限公司 现有水泥窑		本项目飞灰依托凤凰建材有限公司现有水泥窑协同处置	/

3.4 技术经济指标

本项目综合技术及经济指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 综合技术及经济指标表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一	生产技术指标	/	/	/
1	垃圾处理量	t/d	500	18.25 万 t/a
2	年发电量	10^7kWh	5.92	/
3	上网售电量	10^7kWh	4.795	/
4	自用电量	10^7kWh	1.125	自用电率 19%
二	总图	/	/	/
1	占地面积	m^2	51797	合77.7亩
三	劳动定员与工作制度	/	/	/

序号	名称及规格	单 位	数 量	备 注
1	工作制度	d	365	四班三运转，每班8h
2	劳动定员	人	60	/
四	总投资	/	/	/
1	总投资	万元	25000	/

3.5 原辅材料用量

本项目原辅材料用量见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目原辅材料用量一览表

序号	名称	消耗量				备注
		吨垃圾耗量 (kg)	小时耗量 (t/h)	日耗量 (t/d)	年耗量 (t/a)	
1	生活垃圾	/	20.83	500	182500	铜川市及其周边县区
2	消石灰	10	0.208	5	1825	烟气净化系统（半干式反应塔、干粉喷射）；外购
3	活性炭	0.6	0.012	0.3	109.5	烟气净化系统（活性炭喷射）；外购
4	氨水（20%）	4	0.083	2	730	烟气净化系统（SNCR 脱硝还原剂）；外购
5	轻柴油	全年消耗 58m ³				焚烧炉点火和维持炉内温度助燃
5	螯合剂	0.3	0.0036	0.09	32.85	飞灰固化稳定化
6	水泥	4	0.0498	1.2	438	飞灰固化稳定化
7	磷酸三钠	0.015	0.000312	0.0075	2.74	工业纯度 95%，锅炉加药；外购

3.6 工程占地及总平面布置

3.6.1 工程占地

工程总用地面积 51797m²，占地为陕西铜川凤凰建材有限公司现有厂区预留用地，全部为工业用地。

3.6.2 总平面布置

根据生产工艺流程和功能的要求，本项目分为办公生活区、生产区、和辅助生产区三个功能分区。

（1）办公生活区

办公生活区位于场地东南角，主要由办公楼、食堂及宿舍、室外广场、停车场等组成，包括办公、会议、接待、员工食堂、员工宿舍等生产配套功能用房。室外广场含迎宾、科普教育、人流集散、景观绿化小品等。停车场地满足生产办公、来访人员及参考

考察等车辆的停车需求。

(2) 生产区

综合主厂房是全厂的核心建筑，主要由卸料平台、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、汽机间、主控楼等组成。综合主厂房的长轴沿东西方向布置，自西向东依次布置卸料平台、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、烟囱；汽机间、中控楼等布置在综合主厂房屋东南侧。高架引道布置在综合主厂房的西侧，使物料运输远离办公生活区，减少对办公生活区的影响。

(3) 辅助生产区

辅助生产区主要包括综合水泵房（含冷却塔、生产消防水池）、废水处理厂房（含生化反应池、调节池）、油泵房、飞灰暂存库、地磅房等。以上厂房均依据生产工艺需求围绕综合主厂房布置。其中：综合水泵房布置在厂区中部，废水处理厂房布置在厂区南部，飞灰暂存库布置在综合主厂房屋东北部。为称量方便，地磅房布置在厂区西南角物流出入口处，在垃圾运输主线路路上。

厂区开设3个出入口，人流出入口位于厂区东南角，面向办公生活区；物流出入口设置两处，分别位于厂区东部及西南部，方便垃圾运输和灰渣等物料运输。厂区内根据各厂房使用要求不同及运输量的不同，分别设置了不同宽度的道路，其中：主要道路路面宽度为6~7米，次要道路宽度为4米。主要道路转弯半径为12米，次要道路转弯半径不小于7米，满足运输车辆回转、错车需求。本设计采用城市型道路断面型式，道路路面采用混凝土路面。

本项目总平面布置见图3.6-1。

3.7 生活垃圾的来源、组份、热值分析

3.7.1 服务范围

本项目服务范围为铜川市及其周边县区，生活垃圾来源为铜川市及其周边县区居民日常生活中或为城市日常生活提供服务的活动中产生的固体废物，主要成份包括厨余物、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分负责收集和运输进厂，每天收运时间8小时，每辆车运输量约20t，平均每小时约4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。

3.7.2 垃圾产生量

根据中国环境科学研究院对我国 500 多个城市生活垃圾产量的统计分析,国内中小城市人均每日生活垃圾产量介于 0.8~1.4kg 之间,大中城市人均每日生活垃圾产量介于 0.8~1.1kg 之间,垃圾容重 0.4~0.6t/m³。

随着铜川市人口的增加和经济发展,生活垃圾总量将不断增加;同时,随着铜川市居民燃气普及率的进一步加大,净菜进城措施的实施,以及资源回收和垃圾减量法规政策的发展,人均垃圾产量将相应降低,根据总体规划,结合铜川市实际,本次确定城区人均垃圾日产量为 0.8 kg/p.d。根据 2018 年全市常住人口 83.34 万人,其中城镇人口 53.86 万人,农村人口 29.48 万人,则:铜川市区垃圾处理量计算:53.86 万人×0.8kg/p.d=430t/d,本项目规划的服务区以铜川所辖地域范围为主,目前尚未有在建垃圾焚烧发电项目,根据铜川及周边县市区生活垃圾产生量预测以及铜川市生活垃圾处理量现状情况,统筹考虑,确定本项目生活垃圾处理量为 500t/d。

3.7.3 垃圾的组份及元素分析

建设单位于 2018 年 11 月 14 日委托西安国联质量检测技术股份有限公司对项目服务范围内的垃圾进行了收集取样检测,检测结果如下。

3.7.3.1 服务区生活垃圾成分

(1) 物理成分

铜川生活垃圾物理组成湿基见表 3.7-1,干基见表 3.7-2。

表 3.7-1 生活垃圾物理组成表 单位: (%) 湿基

地 区	有机垃圾	无机垃圾		可回收废品						其它
	厨余	砖瓦 陶瓷类	灰土	金属	玻璃	纸类	橡塑	纺织	木竹	
铜川市	60.71	0.00	2.56	1.41	0.74	14.06	13.81	3.23	0.66	2.81
耀州区	49.96	0.00	14.32	0.00	0.00	7.52	20.45	7.16	0.58	0.00
加权平均值	55.34	0.00	8.44	0.71	0.37	10.79	17.13	5.20	0.62	1.41

表 3.7-2 生活垃圾物理组成表 单位：(%) 干基

地 区	有机垃圾	无机垃圾		可回收废品						其它
	厨余	砖瓦 陶瓷类	灰土	金属	玻璃	纸类	橡塑	纺织	木竹	
铜川市	30.47	0.00	6.01	3.99	2.09	26.69	17.17	4.44	1.16	7.94
耀州区	35.87	0.00	23.00	0.00	0.00	9.37	19.38	11.48	0.88	0.00
加权平均值	33.17	0.00	14.51	1.20	1.05	18.03	18.28	7.96	1.02	3.97

(2) 容重及含水率

生活垃圾平均容重和含水率见表 3.7-3。

表 3.7-3 生活垃圾容重和含水率表

项目	铜川市	耀州区	加权平均
容重 kg/m ³	242	274	258
含水率%	64.63	50.61	57.62

3.7.3.2 垃圾元素及工业分析

服务区垃圾元素及工业分析类检测结果见表 3.7-4。

表 3.7-4 服务区生活垃圾元素及工业分析检测结果表

垃圾 分析	检测项目	符号	单位	铜川市	耀州区	加权平均
元 素 分 析	干基碳	C _{ad}	%	33.85	32.93	33.39
	干基氢	H _{ad}	%	4.28	4.11	4.20
	干基硫	S _{ad}	%	0.34	0.54	0.44
	干基氧	O _{ad}	%	11.42	12.40	11.91
	干基氮	N _{ad}	%	0.47	0.96	0.72
	干基氯	Cl _{ad}	%	0.587	0.623	0.61
	干基铅	Pb _{ad}	mg/kg	148	41.1	94.55
	干基铬	Cr _{ad}	mg/kg	48.9	61.7	55.30
	干基镉	Cd _{ad}	mg/kg	1.81	1.76	1.79
	干基砷	As _{ad}	mg/kg	5.89	3.53	4.71
	干基汞	Hg _{ad}	mg/kg	0.154	0.169	0.16
	干基镍	Ni _{ad}	mg/kg	37.9	54.6	46.25
	干基铜	Cu _{ad}	mg/kg	209	181	195.00
	干基锌	Zn _{ad}	mg/kg	473	546	509.50
	干基锰	Mn _{ad}	mg/kg	188	245	216.50
	干基铊	Tl _{ad}	mg/kg	0.253	未检出	0.13
	干基钴	Co _{ad}	mg/kg	10.4	5.33	7.87
	干基锑	Sb _{ad}	mg/kg	2.14	0.800	1.47

垃圾分析	检测项目	符号	单位	铜川市	耀州区	加权平均
工业分析	干基灰分	A_{ad}	%	17.56	24.23	20.90
	干基挥发分	V_{ad}	%	48.08	48.75	48.42

3.7.4 垃圾热值

服务区垃圾热值和含水率特性见表 3.7-5。

表 3.7-5 服务区生活垃圾热值和含水率表

垃圾取样点	干基低位热值 (kJ/kg)	干基高位热值 (kJ/kg)	湿基低位热值 (kJ/kg)	湿基高位热值 (kJ/kg)	含水率 (%)
铜川市	1417	11844	2389	4189	64.63
耀州区	4713	14538	5594	7180	50.61
加权平均	3065	13191	3991.5	5684.5	57.62

根据西安国联质量检测技术股份有限公司对项目服务范围内的生活垃圾的检测结果，考虑到垃圾进入贮坑内存放 5~7 天的熟化，部分渗滤液析出后，热值有一定的上升空间，以及垃圾热值随季节变化比较大，为了保证焚烧炉在较宽的垃圾热值范围内都能稳定的运行，确定设计点的垃圾低位热值（LHV）取 5862kJ/kg（1400kCal/kg），焚烧炉的操作范围定在 3559~7536kJ/kg 之间。

3.8 主体工程（工艺技术方案）

3.8.1 工艺流程简介

生活垃圾由专用车辆运输送至厂内（由环卫部门负责收集清运），经称量后进入主厂房卸料大厅，卸入垃圾储坑（垃圾仓）堆储发酵。垃圾仓底设置 2%的排水坡度。在卸料平台底部设置一排拦污栅，渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。为了稳定焚烧过程，需要用行车抓斗（吊车）进行不停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化。垃圾仓中经过均质化处理的垃圾由抓斗送进炉前料斗，通过料槽用液压式给料器按设定的速度推进炉膛，随着炉排的运行向前移动。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾仓上部抽引过来，作为一次风的形式送入炉膛，二次风则从锅炉间顶部附近吸入空气。在焚烧炉运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程，其焚烧产生的残渣（炉渣）落入出渣机由液压装置推出排入渣仓。正常运行的炉温大于 850℃，且烟气在大于 850℃的高温下停留超过 2 秒，以保证烟气中二噁英类的分解。炉内焚烧产生的高温烟气通过余热锅炉受热面吸收（发生热交换），并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（400℃、4.0MPa），再由汽轮发电机将机械能转变成电能。焚烧烟气净

化采用“SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，净化烟气由80m高烟囱高空排放。

主体工程由垃圾接收、贮存及输送系统，焚烧系统，余热发电系统，烟气净化系统、除灰渣系统、渗滤液收集与输送系统等组成。

3.8.2 垃圾接收、贮存及输送系统

垃圾接收、储存及输送系统主要由垃圾称量系统、垃圾卸料大厅、垃圾池、垃圾进料系统等构成。

3.8.2.1 汽车衡

在厂区物流出入口设置地磅房，设置1套最大承重80t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。

3.8.2.2 垃圾卸料大厅

垃圾卸车大厅卸料平台宽度设计约为24m，卸车大厅标高7.0m，长约45m。采取高位、封闭设计。卸车平台在宽度方向有1%坡度，坡向垃圾池侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，流至垃圾池门前的冲洗水沟道，汇集到管道中，导入渗滤液收集池。

本项目共设置4个卸料门，可实现分区作业。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾坑内而不使车翻到垃圾坑中，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设车挡。垃圾卸料门间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。在卸料大厅的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地坪，地坪设计有一定的坡度使之易于排出清洗水，并从排水沟排向平台排水槽。

3.8.2.3 垃圾池

垃圾储存池为密闭、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池，用于接收和贮存垃圾。本项目设计垃圾池为钢筋混凝土地下结构。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，需要在垃圾池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，综合考虑，本项目设计垃圾池容积约 14563m^3 （长 36.5m ×宽 21m ×平均高度 19.0m ），按照入坑储存垃圾容重 $0.4\text{t}/\text{m}^3$ ，日处理 $500\text{t}/\text{d}$ 计算，至卸料平台高度处可储存 5825t 的焚烧量，可储存11天焚烧量的生活垃圾。

垃圾池上方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，在垃圾池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。

本项目垃圾仓上方设1台半自动桥式抓斗起重机，配置2个容积为 8m^3 的抓斗，一用一备。

3.8.2.4 垃圾进料系统

生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉炉排干燥段，垃圾进料系统主要包括垃圾料斗、落料槽、给料器和渗滤液收集槽等。

炉膛的入口部分为料斗，下部的溜槽是垃圾进入焚烧炉的通道，在这两部分之间安装了关断门，用来防止空气渗入炉内，如图3.8-1。

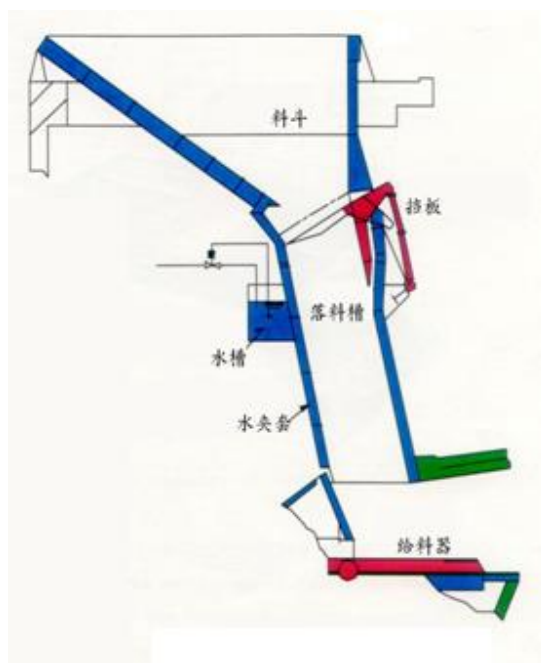


图 3.8-1 料斗及落料槽

其具体的结构特点如下：

- ①料斗和溜槽的角度是经过周密的考虑而设计的，以最大限度防止垃圾堵塞；
- ②将料斗和溜槽的连接处设计成外凸形状也是考虑了以上问题；
- ③为防止堵塞，溜槽下部的截面相对于上部截面有所扩大；
- ④为了解决万一发生的架桥，料斗内设置可靠性高并容易破解架桥的棒式架桥破解装置。

运行时溜槽内存有一定高度的料层，起到了密封作用，以免空气渗进炉内。

3.8.3 渗滤液收集与输送系统

垃圾仓内设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液采取分层排出的措施，在垃圾卸料门侧下方垃圾仓侧壁设2层格栅排孔，分别将低处及高处的垃圾渗滤液疏通到地下通廊的地沟中，由地沟汇集到渗滤液收集池。卸车大厅地下靠近垃圾仓侧设置渗滤液收集池。渗滤液池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处理后达标排放。收集池内设渗滤液收集泵，顶部设通风管路，将可能产生的甲烷排引至焚烧炉燃烧。焚烧炉给料器在推料过程中挤压出来的渗滤液由其下方的收集斗集中收集，通过斜管道排到渗滤液收集池，管道转弯处设有检修孔。

生活垃圾倒入储坑内后，垃圾外在水份及分子间水份经堆压、发酵，渗滤液逐渐至垃圾储坑底部，其水量、水质随气候条件、季节、垃圾性质及储放时间变化而变化。根据国内类似城市生活垃圾焚烧厂的经验，垃圾渗滤液平均产生量约占垃圾总量20%左右，本项目垃圾焚烧量为500t/d，则渗滤液量约为100t/d，考虑到夏季垃圾渗滤液产生量较多，本项目渗滤液处理设计规模为125t/d。

3.8.4 除臭措施

3.8.4.1 垃圾仓的除臭设计

(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。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，最后通过一次风机引入焚烧炉内焚烧。

焚烧炉正常运行时的除臭设计见图3.8-2。

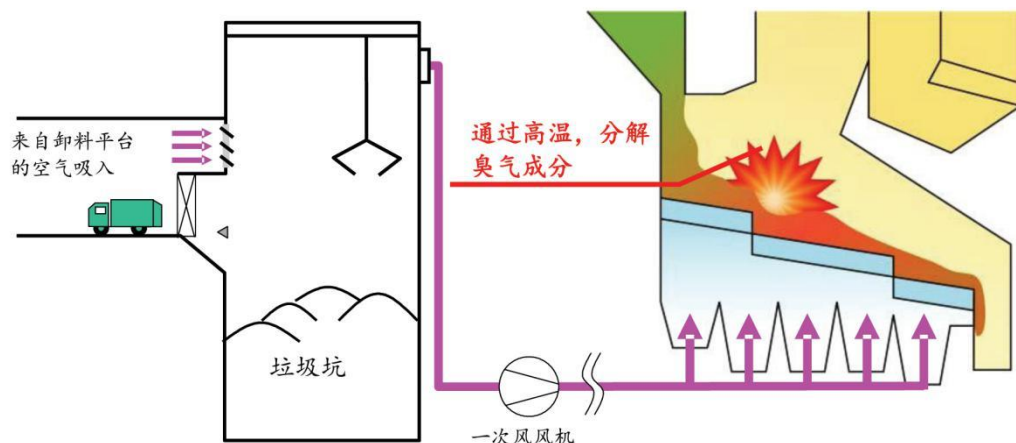


图 3.8-2 焚烧炉正常运行时的除臭设计图

(2) 焚烧炉停炉时垃圾仓的除臭设计

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。为防止臭气通过缝隙向大气扩散，设置垃圾库除臭系统。停炉检修时，关闭卸料门，垃圾库内的臭气由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处理达标后排入大气中，排风量 $80000\text{m}^3/\text{h}$ ，设置 1 套活性炭吸附式除臭装置。

除臭系统主要工艺流程为：垃圾仓吸入口→排气管道系统→入口调节阀→活性炭吸附除臭设备→除臭风机→排气管道→排大气。焚烧炉停炉时的除臭设计见图 3.8-3。

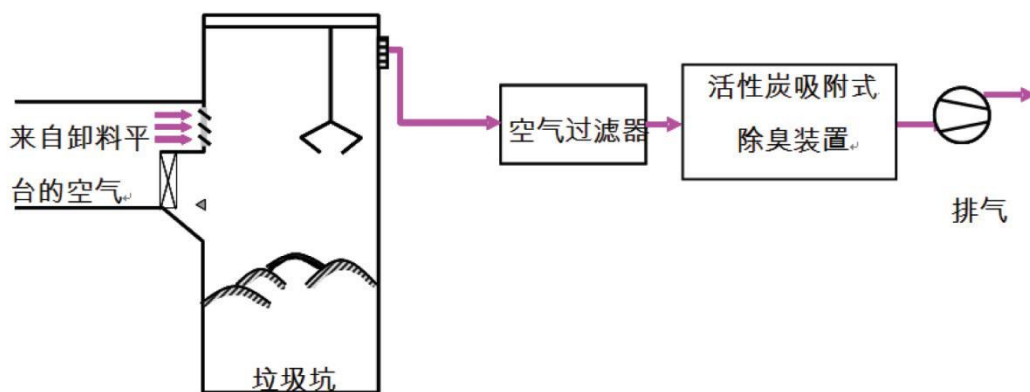


图 3.8-3 焚烧炉停炉时的除臭设计图

3.8.4.2 卸料大厅的除臭设计

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。在卸料大厅垃圾卸料口，在臭气发生源的出入口设置带正压的前室，防止臭气泄漏到大厅内。在焚烧炉停炉时，必须计划接受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。

3.8.4.3 渗滤液收集室的除臭设计

垃圾渗滤液收集室由渗滤液收集池、渗滤液泵房及走廊组成，这些区域将产生大量的臭气。因此在渗滤液收集室设置送、排风口，送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的大量的臭气引入到垃圾池，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。排风机兼作事故排风机。

3.8.5 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，设计热值(额定工况)取 5862kJ/kg (1400kCal/kg)，焚烧炉的操作范围定在 3559kJ/kg~7536kJ/kg 之间。

3.8.5.2 焚烧炉

焚烧炉由炉排、燃烧室及除渣机组成。焚烧炉炉排分为五个不同单元，每个单元分别由两排滑动炉排片、两排转动炉排片和两排固定炉排片组成（结构示意图见图 3.8-3）。滑动炉排片形成水平运动，确保垃圾燃烧层在水平方向向前移动；转动炉排片形成上下运动，确保垃圾层翻转移动。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。

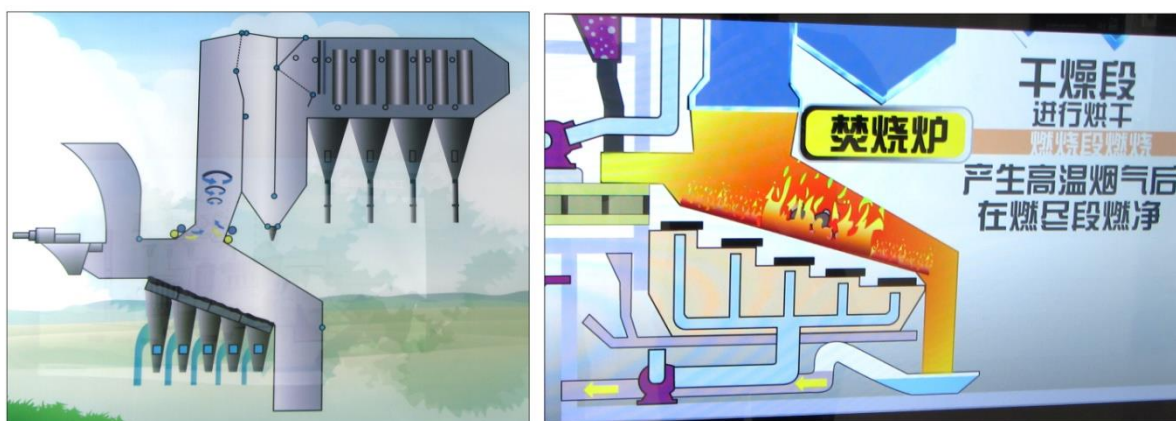


图 3.8-3 焚烧炉结构示意图

(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。如果系统在低于 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四部分，各部分分别配有液压推料机。推料动作的速度和距离由中央控制室的计算机设定。

（3）垃圾焚烧炉热工参数

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	单台焚烧炉处理量	t/h	20.83
2	单台焚烧炉最大处理量（超负荷运行）	t/h	22.92
3	全年处理能力	万t/a	18.25
4	焚烧炉数量	台	1
5	垃圾设计低位热值（MCR）	kJ/kg	5862
6	垃圾设计低位热值范围	kJ/kg	3559~7536
7	炉排型式	/	全连续燃烧式炉排
8	焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
9	焚烧烟气温	℃	≥850
10	烟气在炉膛中的停留时间	s	>2.0
11	助燃空气过剩系数	/	1.65
12	助燃空气温度	℃	200~230
13	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3
14	焚烧炉允许负荷范围	%	70~110
15	焚烧炉经济负荷	%	85

（4）液压站

每台焚烧炉配备一个液压站，为给料斗关闭闸门、给料炉排、焚烧炉排和除渣机所共用。液压系统由冷却水进行冷却。

3.8.5.3 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、一次风蒸汽—空气预热器、二次风蒸汽—空气预热器及风道组成。

（1）一次风系统

一次风系统是向焚烧炉内提供一次风，它由一次风风机、一次风风机吸入消音器、一次风预热器、直接式空气预热器及直接式空气预热器用风机、燃烧空气控制挡板及风道组成。一次风风机是变频控制的单侧吸入涡轮式风机。一次风机从垃圾仓上部吸入空气，然后从各炉排下的渣斗以足够压力供给炉内。在垃圾仓的吸风口设置金属网。一次风由空气预热器和直接式空气预热器加热到要求的温度。为了控制一次风温度，设置了

一次风预热器主风门(A)和一次风预热器旁路风门(B)。风门A设置在一次风预热器入口风道、风门B设置在一次风空气预热器的旁路风道。在热风 and 常温风混合处的下游测量预热空气的温度。通过A或B风门中的一个开和另一个关,由一次风预热器出口温度控制器(TICA)控制温度,在联动模式时根据垃圾热值的函数进行控制,在自动模式时自动控制为恒温。

(2) 二次风系统

二次风机从锅炉间顶部附近吸入空气,通过二次风喷嘴吹入炉内。为了避免吸入损害机器的异物,在各吸风口设置金属网。

二次风风机启停由DCS或就地控制。在启动时,如果二次风门的开度超过5%或风机的转速在额定转速的10%以上时,安全联锁将使风机不能启动以保护电机,防止超载。此外,采用防振垫和膨胀节防止振动传递到一次风风道和建筑物。在二次风风机电动机的各个相上,也装有线圈温度探测器。

3.8.5.4 炉温监控

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 $\geq 2\text{s}$,焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。

3.8.5.5 点火及助燃系统

焚烧炉配2台点火燃烧器和1台辅助燃烧器,使用轻柴油为燃料。

点火燃烧器是为了在焚烧炉启动时提高炉温而设置的。它由点火器、点火燃烧器用燃烧风机、挡板、配管、阀和仪表、点火燃烧器控制盘组成。点火燃烧器以一定倾角安装在焚烧炉后壁的外壳上。该角度与炉排的倾角相同。点火燃烧器由燃烧器本体、点火器、点火气阀单元、电磁阀单元、燃烧空气单元、冷却空气挡板及附件组成。在DCS和就地均可操作燃烧器点火程序控制器和燃烧器风机的起动和停止。

辅助燃烧器是为了焚烧炉起动时提升炉内温度或当炉内温度降低时为保持适当温度而设置。它由辅助燃烧器、辅助燃烧器用燃烧风机、挡板、配管、阀和仪表、辅助燃烧器控制盘组成。辅助燃烧器的运转、操作与点火燃烧器相同。

当炉内温度低于 850°C ,点火和燃油流量控制的运行模式都选择在自动模式时,辅助燃烧器的点火程序控制器开始动作,然后在最小燃烧状态下点火。在试车时已预先依据炉内压力和温度的实际变动调整好燃油流量的增加速度,当炉内温度低于 850°C ,辅助燃烧器起动以提高炉内温度,在焚烧炉能够以适当的温度连续运行时,燃油流量逐渐

降至最小流量，直至辅助燃烧器自动熄火。

3.8.6 余热发电系统

3.8.6.1 余热锅炉

焚烧炉配设一台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，以生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。余热锅炉采用中温中压单汽包自然循环锅炉，单台额定蒸发量 41.6t/h；采用中温中压蒸汽参数（4.0MPa，400℃）。

3.8.6.2 汽轮发电机

本项目安装 1 台额定功率 9MW 凝汽式汽轮发电机组，汽轮发电机组主要技术参数见表 3.8-2。

表 3.8-2 汽轮发电机组主要技术参数表

汽轮机技术参数		发电机技术参数	
额定功率	9MW	额定功率	10MW
型号	C9-3.8/0.6	型号	QF-10-2
额定工况进汽量	38.71t/h	额定电压	10.5kV
进汽压力	3.8MPa	功率因子	0.8
进汽温度	390℃	额定转速	3000r/min
排汽压力	0.007MPa(a)		

3.8.7 烟气净化系统

本项目焚烧烟气采用“SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。

焚烧炉产生烟气中 NO_x 与 SNCR 系统喷入的氨水反应进行部分脱硝，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℃～220℃）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 Ca(OH)₂ 和活性炭粉末，烟气中未去除完的酸性污染物与 Ca(OH)₂ 继续反应去除，二噁英和汞等重金属则被活性炭吸附。烟尘进入袋式除尘器后被滤袋分离出来，分离出的飞灰经刮板输送机输送至飞灰仓，净化达标后的烟气由引风机通过排气筒排放，排气筒设置有烟气在线监测系统。

烟气净化装置布置在室内厂房，紧靠焚烧炉主厂房。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。依次为脱酸反应塔、消石灰干粉喷射、活性炭喷

射、布袋除尘器、SNCR 反应器和引风机，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。

3.8.7.1 脱硝系统

本项目烟气脱硝采用 SNCR 脱硝工艺，氨水作为还原剂，反应温度范围 850~1100℃，氨水溶液通过多个喷嘴喷射进入后燃烧室，其冷却或雾化介质是压缩空气和水，还原剂通过喷嘴喷入燃烧炉膛。

3.8.7.2 脱酸工艺

烟气脱酸采用旋转喷雾脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）脱酸工艺，设计脱硫效率≥90%，脱氯效率≥99%。

（1）旋转喷雾脱酸反应塔

采用消石灰粉（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）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的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

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 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 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）吸收剂制备

①吸收剂品质

消石灰粉品质指标见表 3.8-3。

表 3.8-3 消石灰粉品质指标表

项 目	纯度	粒径		比重	比表面积	反应温升 60℃	总杂质
指 标	$\text{Ca}(\text{OH})_2 > 95\%$	$\leq 0.15\text{mm}$ (95%)	$\leq 0.063\text{mm}$ (93%)	0.5~ 1.0t/m ³	18~ 20m ² /g	1min	$\leq 3\%$

②制备、存储及使用

石灰浆制备由石灰仓、螺旋输送机、石灰浆制备罐、石灰浆储存罐及石灰浆泵等组成。石灰浆制备系统设 1 台 120m³ 的石灰仓，石灰浆制备批次进行，水通过针型阀调整

控制注入制备罐内，启动制备罐的搅拌器和石灰螺旋输送机，将消石灰仓内的消石灰粉送入制备罐，搅拌器不断搅拌，将加入的消石灰粉和水制成浓度为 10%~17%石灰浆液，石灰浆液通过重力作用自流入石灰浆储存罐，由 2 台石灰浆泵（1 用 1 备）送往旋转喷雾脱酸反应塔。

干粉喷射系统设 1 台 60m^3 的石灰仓，干粉独立供料，由定量给料机控制干粉添加量，经给料机直接将消石灰粉喷入反应塔出口管道。消石灰喷射用的输送空气由 2 台罗茨风机供给，1 用 1 备。

3.8.7.3 活性炭喷射

喷入反应塔出口管道的活性炭必须与烟气均匀混合，且有足够长的接触时间，才能达到较高的净化效率。因此活性炭入口尽量设在紧靠反应塔的出口管道上，以加强混合并增加反应时间。当活性炭粉与烟气一起进入袋式除尘器后，停留在滤袋上的活性炭继续同缓慢通过滤袋的烟气充分接触，最大限度净化烟气中的二噁英类、重金属等。

设 1 套活性炭配送装置，活性炭仓容积 20m^3 ，贮仓顶部设过滤装置，底部设破拱装置。活性炭添加量随炉负荷变化以及在线监测数据进行调整，活性炭喷射用的输送空气由 2 台罗茨风机供给，1 用 1 备。

活性炭粉品质指标见表 3.8-3。

表 3.8-3 活性炭粉品质指标表

项 目	纯度	粒径		比重	比表面积	碘吸附率	灰分
指 标	>90%	$\leq 0.15\text{mm}$ (97%)	$\leq 0.074\text{mm}$ (87%)	$\sim$ 500kg/m^3	$>$ $900\text{m}^2/\text{g}$	>600	$\leq 10\%$

3.8.7.4 袋式除尘器

配置 1 台脉冲袋式除尘器，设计除尘效率 99.9%以上。

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。除尘器设置一套循环加热风系统防止滤袋内结露，此系统通过循环风机、电加热器使循环烟气保持在一恒定的温度，在袋式除尘器启动时，除尘器预热到 140°C 。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。

袋式除尘器脉冲清灰采用定压/定时方式，脉冲控制仪控制脉冲阀进行喷吹。压缩空气以极短的时间顺序通过各脉冲阀并经喷吹管上的喷嘴向滤袋内喷射，使滤袋膨胀产生的振动和反向气流的作用下，迫使附着在滤袋外表面上的粉尘脱离滤袋落入灰斗。为使袋式除尘器及其部件和引风设施运行更平稳，采用在线清灰。袋式除尘器清灰所需的压

缩空气由空压机站供给。

3.8.7.5 引风及排烟

生产线配 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。引风机风量为最大计算风量的 115%，压头为最大计算压力损失的 120%设计。引风机参数：烟气流量 $Q=124920\text{Nm}^3/\text{h}$ ；全压 $P=5200\text{Pa}$ 。

烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础，高 80m，出口内径 1.8m，安装烟气在线连续监测装置，同时装设取样孔和取样平台。

3.8.8 除灰渣系统

3.8.8.1 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 $\leq 5\%$ 。大部分炉渣被推至燃烬炉排，从焚烧炉后排出，落进出渣机。从焚烧炉炉排缝隙中泄漏下来的灰渣落入炉底刮板输送机，由该输送机送至出渣机。炉渣由水冷式出渣机冷却，而后运至渣坑。渣坑中的炉渣由抓斗起重机经由炉渣下料斗，放至运渣车。炉渣坑尺寸为 $28\text{m} \times 6\text{m} \times 4\text{m(H)}$ ，有效存储容积 672m^3 ，可存储约 5 天以上的炉渣量。

3.8.8.2 飞灰系统

飞灰输送和储存设施由反应塔下刮板输送机、除尘器下刮板输送机、公用刮板输送机、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池。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 台 200m^3 的灰仓，灰仓容积可储存 6 天以上的飞灰量。

3.8.9 渗滤液处理系统

本项目生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后，与垃圾渗滤液、卸车平台及车辆清洗废水一起送渗滤液处理站处理，渗滤液处理系统设计规模为 125t/d ，采用“预处理+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF+RO”工艺，废水经渗滤液处理达标后回用于循环冷却系统补水，浓液和污泥送焚烧炉焚烧。渗滤液处理系统的工艺流程见图 3.8-4。

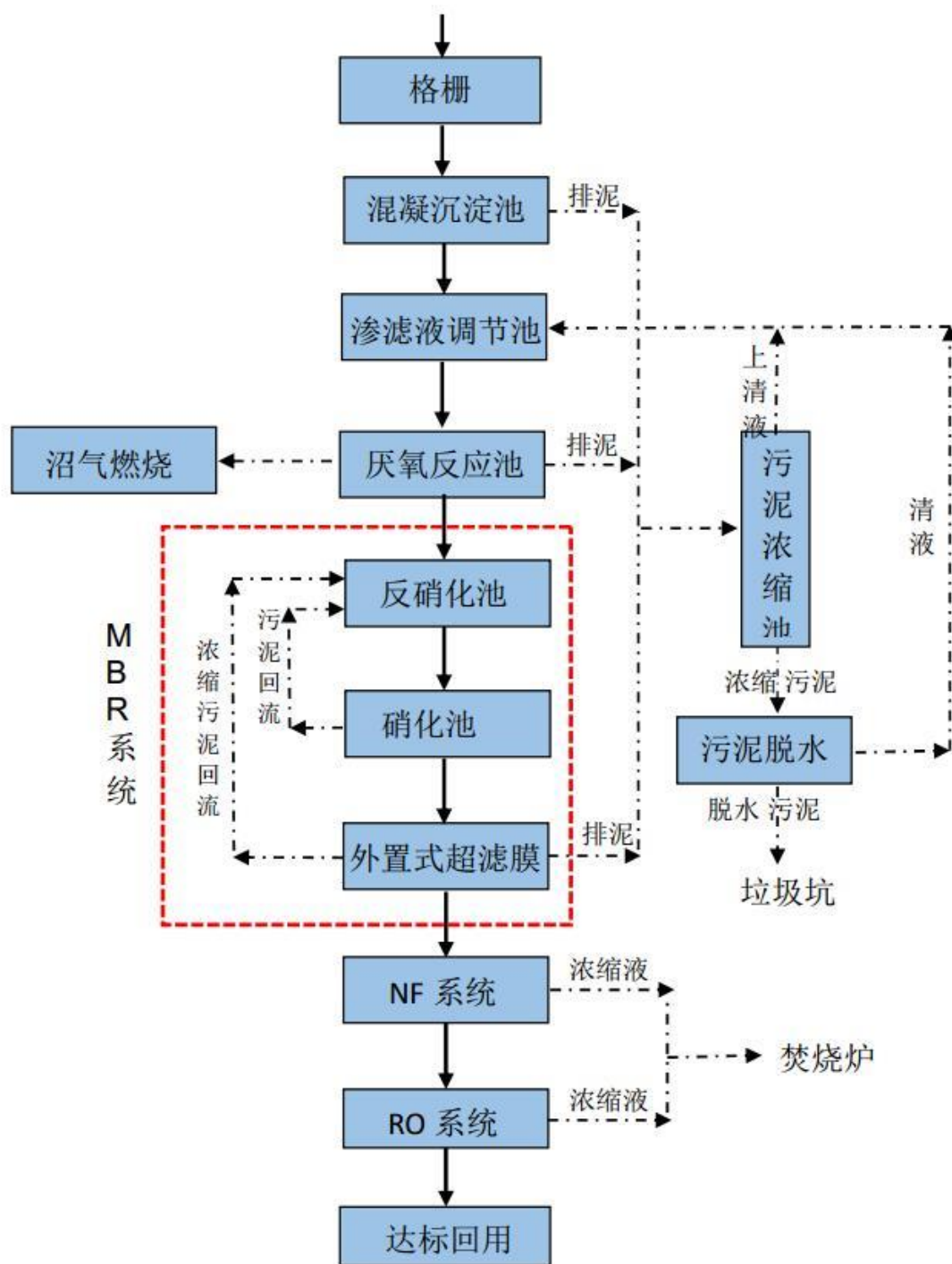


图 3.8-4 渗滤液处理系统的工艺流程图

3.9 公辅工程

3.9.1 给水

(1) 水源

本项目生产和生活用水均采用陕西铜川凤凰建材有限公司水源作为给水水源，目前

该公司供水水源为市政供水。

给水系统包括生产给水系统、生活给水系统和消防给水系统。本项目生产用水主要包括循环冷却水系统补水、化水系统用水等，其中，循环冷却水系统补水采用渗滤液处理站中水，不足部分由新鲜水补给；生活用水由厂区现有生活给水系统直接供给；消防用水包括室外消防给水、室内消火栓消防给水、消防水炮消防给水，消防用水为一次用水量，一次消防水量为 540m^3 。本项目新鲜水用量为 $1290.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）给水系统

①化水系统用水

本项目设置 1 套处理规模为 $15\text{m}^3/\text{h}$ 的化水系统，采用“二级反渗透（RO）+EDI（超滤）”工艺，化水系统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。

本项目余热锅炉蒸发量为 $41.6\text{m}^3/\text{h}$ ，根据建设单位提供的资料，余热锅炉补水量为 $2.1\text{m}^3/\text{h}$ （其中锅炉排污水量为 $0.6\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉汽水损失量为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ）。余热锅炉补水由化水系统提供，化水系统用水量为 $2.6\text{m}^3/\text{h}$ （ $62.4\text{m}^3/\text{d}$ ），化水系统用水储存在生产、消防水池内，由设置在综合水泵房的除盐水原水泵供至主厂房的除盐车站。

②循环冷却水系统补水

本项目汽机（包括汽轮机凝汽器、空气冷却器及油冷却器）冷却用水，设备（包括锅炉给水泵、一二次风机、汽水取样冷却器、空压站等）冷却用水采用循环水供水方式，设 2 座 $1600\text{m}^3/\text{h}$ 的机力通风冷却塔。系统运行时，循环水泵自循环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，冷却后的水再进入循环水池，依次往复。

本项目循环水量为 $3164\text{m}^3/\text{h}$ （ $75936\text{m}^3/\text{d}$ ），根据建设单位提供的资料，本项目采用电化学除垢，采用电化学方法降低水的硬度，将循环水中的钙、镁的化合物结晶物等集中在带电的吸附网上，减少冷却塔污水排放量。循环冷却系统补水量为 $55.1\text{m}^3/\text{h}$ ， $1322.4\text{m}^3/\text{d}$ （其中蒸发损失量为 $1204.7\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $117.7\text{m}^3/\text{d}$ ），循环冷却水系统补水采用渗滤液处理站中水，不足部分由新鲜水补给，循环水系统补水贮存在储水池内，由清水泵加压供应至循环水池。

③生活用水

本项目劳动定员 60 人，根据《行业用水定额》（DB61/T943-2014），职工生活用水量按 $110\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活用水量为 $6.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $2409\text{m}^3/\text{a}$ ）。各建筑物的生活用水由设置在

综合水泵房的变频给水加压装置经室外给水管道供给。

④消防用水

本项目厂区设两座有效容积为 1000m^3 的生产、消防水池，总有效容积为 2000m^3 ，本项目一次消防水量为 540m^3 ，储存在消防水池内，其中室外消火栓消防用水量为 20L/s ，火灾延续时间为 2 小时，一次室外消防水量为 144m^3 ；室内消火栓消防水量为 25L/s ，火灾延续时间为 2 小时，室内一次消火栓消防水量为 180m^3 ，由于垃圾池内存储有大量的可燃物质，本工程垃圾储存间设计有消防水炮，水炮设计消防流量 60L/s ，火灾延续时间为 1 小时，一次消防用水量水 216m^3 。

3.9.2 排水

本项目排水系统采用雨污分流、清污分流制。

(1) 雨水排水系统

收集的初期雨水（初期雨水收集池 $V=50\text{m}^3$ ）通过提升泵进入垃圾渗滤液处理站。其它雨水进入市政雨水排水系统接入市政雨水管网。

(2) 废、污水排水系统

生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后，与垃圾渗滤液、卸车平台及车辆清洗废水一起送渗滤液处理站处理，采用“预处理+厌氧反应池（UASB）+MBR膜生物反应器+NF+RO”工艺处理达标后回用于循环冷却水系统补水；锅炉定排水经降温后用作循环冷却塔补水；循环冷却系统排水和化水系统排水等用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等；渗滤液处理系统产生的污泥和浓液送焚烧炉焚烧处置。

另外，本项目设置 1 座 1011m^3 的事故池，用于事故状态下废水收集，保证事故废水不出厂。

3.9.3 采暖通风

①采暖：本项目办公区、控制室和机柜室等均采用空调采暖。

②通风：焚烧车间，汽轮发电机间和烟气净化间采用低侧窗进风，天窗排风的自然通风方式；高压配电室设事故排风兼平时通风换气，通风量折合换气次数为 12 次/小时；低压配电室及变压器发热量设事故排风兼平时通风换气，通风量折合换气次数为 12 次/小时；空压机房为消除室内设备散热，采用百叶窗进风，机械排风的通风方式，和全面通风换气，通风量折合换气次数为 8 次/小时。

③除臭

焚烧炉正常运行时的除臭方案：为防止垃圾池内恶臭的扩散，垃圾池内要保持负压。焚烧炉的一次风机从设置在垃圾池内的吸风口吸风作为燃烧空气送入焚烧炉内，在高温的焚烧炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。

焚烧炉停炉时的除臭方案：在焚烧炉检修的时候，同时为保证垃圾池内的负压，垃圾池内的臭气由除臭风机抽出，送入活性炭吸附式除臭装置，臭气污染物被活性炭吸附过滤达标后排入大气中。

渗滤液收集室的送排风：垃圾渗滤液收集室由渗滤液收集池，渗滤液泵房及走廊组成，这些区域将产生臭气，在渗滤液收集室设置送、排风口，送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解，排风机兼作事故排风机。

3.9.4 自动化控制

本项目设置 1 套 DCS 控制系统，采用现代的控制理论，4C 技术，对垃圾焚烧炉实现燃烧自动控制（ACC），确保进炉垃圾充分燃烧，烟气在 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 的炉膛内停留时间大于 2 秒，保证锅炉蒸发量稳定在额定值上，或垃圾处理量恒定。通过烟气处理系统，保证烟气排放各项指标低于国家规定。

3.9.5 压缩空气系统

空压机站负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量。依据工艺及设备要求，分为厂区工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。本项目设置 2 台（1 用 1 备） $38.8\text{Nm}^3/\text{min}$ 螺杆式空压机，排气压力 0.75MPa 。

3.10 主要设备和装置

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	垃圾受料与供料				
1	垃圾卸料门	B=3.5m, H=5.5m, N=0.5KW	樘	4	/
2	垃圾抓斗起重机	Q=16t, Lk=29.2m, N=132KW	台	1	/
3	垃圾抓斗	抓斗容积: 8m^3	台	2	1 用 1 备
二	焚烧及灰渣输送系统				

1	垃圾给料斗	/	台	1	/
2	液压给料器	液压驱动推动式, Q=25t/h	台	2	/
3	垃圾焚烧炉	500t/h, 机械炉排炉	台	1	/
4	液压装置	额定压力6MPa	套	1	/
5	点火燃烧器	360L/h	台	2	/
6	辅助燃烧器	360L/h	台	1	/
7	点火燃烧器油泵	/	台	2	/
8	点火燃烧器风机	/	台	2	/
9	辅助燃烧器油泵	/	台	2	/
10	辅助燃烧器风机	/	台	2	/
11	一次风机	Q=90000m ³ /h, P=6800Pa, N=230kW	台	1	/
12	一次风蒸汽预热器	/	台	1	/
13	二次风机	Q=15500m ³ /h, P=8000Pa, N=70kW	台	1	/
14	排渣机	液压驱动, Q=7.5t/h	台	2	液压式
15	炉渣抓斗起重机	V=5m ³ , Lk=7.5m	台	1	/
16	干式刮板输灰机	/	台	1	/
17	湿式刮板输渣机	/	台	2	/
18	袋式除尘器下飞灰输送机	Q=3t/h, N=5.5kW	台	2	
19	反应塔灰排出机	Q=5t/h, N=2.2kW	台	2	
20	公用链式输送机	Q=10t/h, N=7.5kW	台	1	
21	斗式提升机	N=5.5kW	台	1	
22	双头出料螺旋输送机	N=2.2kW	台	1	
23	飞灰贮仓	V=200m ³	台	1	
24	飞灰贮仓顶部除尘器	/	台	1	
25	除尘器风机	N=12kW	台	1	
三	烟气处理系统				
1	SNCR 装置				
1.1	氨水罐	50m ³	座	1	/
1.2	氨水溶液喷枪	Q=30~80L/h, 不锈钢制	台	3	/
2	喷雾反应系统				
2.1	旋转雾化器	直联式, 变频调节, D=2600kg/h, N=55kW	台	2	/
2.2	喷雾反应塔	φ9000	台	1	/
2.3	出料破碎装置	N=5.5kW	台	1	/
2.4	双瓣排灰阀	N=0.16kW	台	1	/
2.5	电动葫芦	Q=1t, H=32m, N=1.5kW	台	1	/
2.6	工艺水槽	V=20m ³	台	1	/
2.7	工艺水泵	N=3kW	台	2	一用一备
3	除尘器系统				
3.1	袋式除尘器	PTFE滤料	台	1	/
3.2	预加热器	N=63kW	台	1	/
3.3	预加热风机	N=75kW	台	1	/
3.4	电伴热装置	N=20kW	套	1	/
3.5	灰斗振打装置	N=0.25kW	套	6	/
3.6	旋转排灰阀	N=0.75kW	台	6	/
4	石灰浆配置系统				

4.1	石灰贮仓	V=120m ³	台	1	/
4.2	消石灰仓顶除尘器	DMC-36F, N=1.5kW	台	1	/
4.3	石灰浆溶液配置槽	V=10m ³ , N=1.1kW	台	1	/
4.4	搅拌器	二叶式, N=2.2kW	台	1	/
4.5	石灰浆稀释槽	V=20m ³ , N=1.1kW	台	1	/
4.6	石灰浆泵	Q=10m ³ /h, P=0.6MPa, N=10kW	台	2	一用一备
5	活性炭喷射系统				
5.1	活性炭贮仓	V=20m ³	台	1	/
5.2	仓顶除尘器	φ950, H2500	台	1	/
5.3	螺旋计量给料机	/	台	1	/
5.4	活性炭喷射装置	/	台	1	/
5.5	活性炭喷射风机	Q=500m ³ /h, P=7400Pa	台	2	/
6	石灰喷射系统				
6.1	石灰贮仓	V=60m ³	台	1	/
6.2	仓顶除尘器	φ950, H2500	台	1	/
6.3	螺旋计量给料机	/	台	1	/
6.4	石灰喷射装置	/	台	1	/
6.5	石灰喷射风机	Q=500m ³ /h, P=7400Pa	台	2	/
7	烟道系统				
7.1	引风机	Q=124920Nm ³ /h, P=5.2kPa, N=630kW	台	1	
7.2	引风机消音器	阻抗型, 消音量: 25d(B)A	台	1	
7.3	引风机检修电动葫芦	Q=5t, H=9m, N=8.3kW	台	1	
四	空压机站				
1	螺杆式空压机	38.8m ³ /min 0.75MPa	台	2	一用一备
2	前置过滤器	/	台	2	/
3	吸附式压缩空气干燥装置	Q=30m ³ /min, P=0.8MPa	台	1	/
4	粉尘过滤器	/	台	2	/
5	微热再生压缩空气干燥装置	Q=9m ³ /min, P=0.8MPa	台	2	一用一备
6	后置过滤器	N=0.75kW	台	2	/
7	仪用压缩空气储罐	/	台	1	/
8	杂用压缩空气储罐	/	台	1	/
五	余热锅炉及发电系统				
1	余热锅炉	4.0MPa, 400℃; 额定蒸发量: 41.6t/h	台	1	/
2	抽凝汽式汽轮机	9MW	台	1	/
3	发电机	10MW	台	1	/
4	定期排污扩容器	DP-3, V=7.5m ³ , P=0.15MPa	台	1	/
5	连续排污扩容器	LP-1.5, V=1.5m ³ , P=0.45MPa	台	1	/
6	疏水扩容器	SK-1.5, V=1.5m ³ , P=0.4MPa	台	1	/
7	疏水箱	03R401-2, 钢制, V=20m ³	台	1	/
8	疏水泵	Q=20m ³ /h, N=7.5KW	台	2	一用一备
9	给水加药系统	1箱2泵, N=3kW	套	1	/
10	炉水加药装置	V=1m ³ , Q=50L/h, P=10MPa, 1箱2泵	套	1	/

11	凝汽器	N-1100-1, F=1100m ²	套	1	/
12	凝结水泵	Q=60m ³ /h, N=37KW	台	2	/
13	低压加热器	F=50 m ²	台	1	/
14	汽封加热器	F=25 m ²	台	1	/
15	汽封加热器风机	N=3KW	台	2	/
16	事故油箱	钢制,V=10m ³	台	1	/
17	交流润滑油泵	65Y-60B,Q=25 m ³ /h, N=5.5KW	台	1	/
18	直流润滑油泵	65Y-60B,Q=25 m ³ /h, N=5.5KW (直流电机)	台	1	/
19	高压电动油泵	100AY120A,Q=85 m ³ /h,N=45KW	台	1	/
20	射水泵	Q=140 m ³ /h, N=45kw	台	2	一用一备
22	励磁机	/	台	1	/
23	发电机空气冷却器	LWR-360,Q=360KW,P=0. 196MPa	台	1	/
24	旋膜除氧器及水箱	Q=60t/h, V=25 m ³ ,t=104℃	台	1	/
25	电动调速给水泵	Q=60t/h,H=640mH O,N=220KW	台	2	一用一备
26	电动双梁桥式起重机	Lk=16.5,Q=20/5t,大钩 N=59.5KW, 小钩 N=64KW	台	1	
27	除氧器检修电动葫芦	Q=1t,H=9m, N=1.7kW	台	1	
六	化学水处理				
1	原水增压泵	CHL20-30	台	1	/
2	多介质过滤器	Φ1500×3500mm	套	1	/
3	活性炭过滤器	Φ1500×3500mm	套	1	/
4	混凝剂加药装置	150/100-×030	套	1	/
5	阻垢剂加药装置	150/100-×030	套	1	/
6	一级反渗透装置及附件	/	套	1	/
7	二级反渗透装置及附件	/	套	1	/
8	膜化学清洗装置	/	套	1	/
9	EDI装置	2000mm×1000×1800mm	个	1	/
七	冷却塔				
1	冷却塔	Q=1600m ³ /h	座	2	/
八	渗滤液收集输送及除臭系统				
1	渗滤液成套处理装置	处理量 Q=125m ³ /d	套	1	/
2	活性炭臭气吸附装置 (垃圾坑)	Q=80000Nm ³ /h, ΔP=1600Pa	套	1	/
3	除臭风机	Q=80000Nm ³ /h,N=65kW	台	1	/
4	渗沥液排出泵	Q=20t/h,H=40mH ₂ O,N=7. 5kW	台	2	/
九	飞灰稳定化系统				
1	飞灰贮仓底部出料螺旋	N=5.5kW	台	1	/
2	双向螺旋输送机	N=7.5kW	台	1	/
3	水泥贮仓	V=60m ³	台	1	/
4	水泥給料装置	N=1.5kW	台	1	/
6	螺旋输送机	N=0.75kW	台	1	/
7	混炼机	Q=12t/h(飞灰), N=75kW	台	1	/

8	加湿水槽	V=10m ³	台	1	/
9	加湿水泵	N=1.5kW	台	2	/
10	螯合剂储罐	V=10m ³	台	1	/
11	螯合剂输送泵	Q=20m ³ /h, N=0.5KW	台	2	/
十	控制系统				
1	计算机分散控制系统 (DCS)	套	1	/	/

3.11 依托工程

本项目拟建于陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，陕西铜川凤凰建材有限公司现有 1 条 4500t/d 的新型干法熟料水泥生产线，铜川海创环保科技有限公司依托该条水泥生产线拟建设《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目》，该项目建设后处理废弃物规模为 300t/d，年处置量 10 万吨，其中包括飞灰处置规模为 6t/d。该项目环境影响报告书由陕西省现代建筑设计研究院编制完成，并于 2018 年 11 月取得了陕西省环境保护厅的批复（陕环批复[2018]516 号），预计 2019 年 8 月建成运行。

本项目产生飞灰产生量为 15t/d，其中 6t/d 的飞灰依托陕西铜川凤凰建材有限公司现有 1 条 4500t/d 的新型干法熟料水泥生产线处置，剩余 9t/d 的飞灰经稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 节的规定后，送生活垃圾填埋场填埋处理。铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目在本项目建成前可以投入运行，并且该项目设计阶段已考虑有飞灰处置能力，依托可行。

4 建设项目工程分析

4.1 工艺流程及产污环节分析

本项目垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经称量后首先进入垃圾池，用行车抓斗（吊车）进行不停的撒布和翻滚，使垃圾进行均质化，垃圾池中经过均质化处理的垃圾，按负荷量的要求送入焚烧炉焚烧。为了防止恶臭的扩散，一次风从垃圾坑上部抽取，然后从各炉排底部以足够的压力供给炉内，这样，可以使垃圾池保持一定的负压，防止仓内臭气的外逸；为了降低焚烧炉顶部区域温度，二次风通过二次风机由锅炉间顶部附近吸入空气，通过安装在炉排缩口处二次风喷嘴吹入焚烧炉。在焚烧炉正常运行时，垃圾在机械式炉排中，经干燥、预热、燃烧、燃烬四个阶段，完成焚烧过程。燃料焚烧产生的热量通过余热锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（400℃、4.0MPa）供汽轮发电机组发电。焚烧烟气则通过烟气净化系统净化处理后，由 80m 高的烟囱排放

本项目工艺流程及产污环节见图 4.1-1 及表 4.1-1。

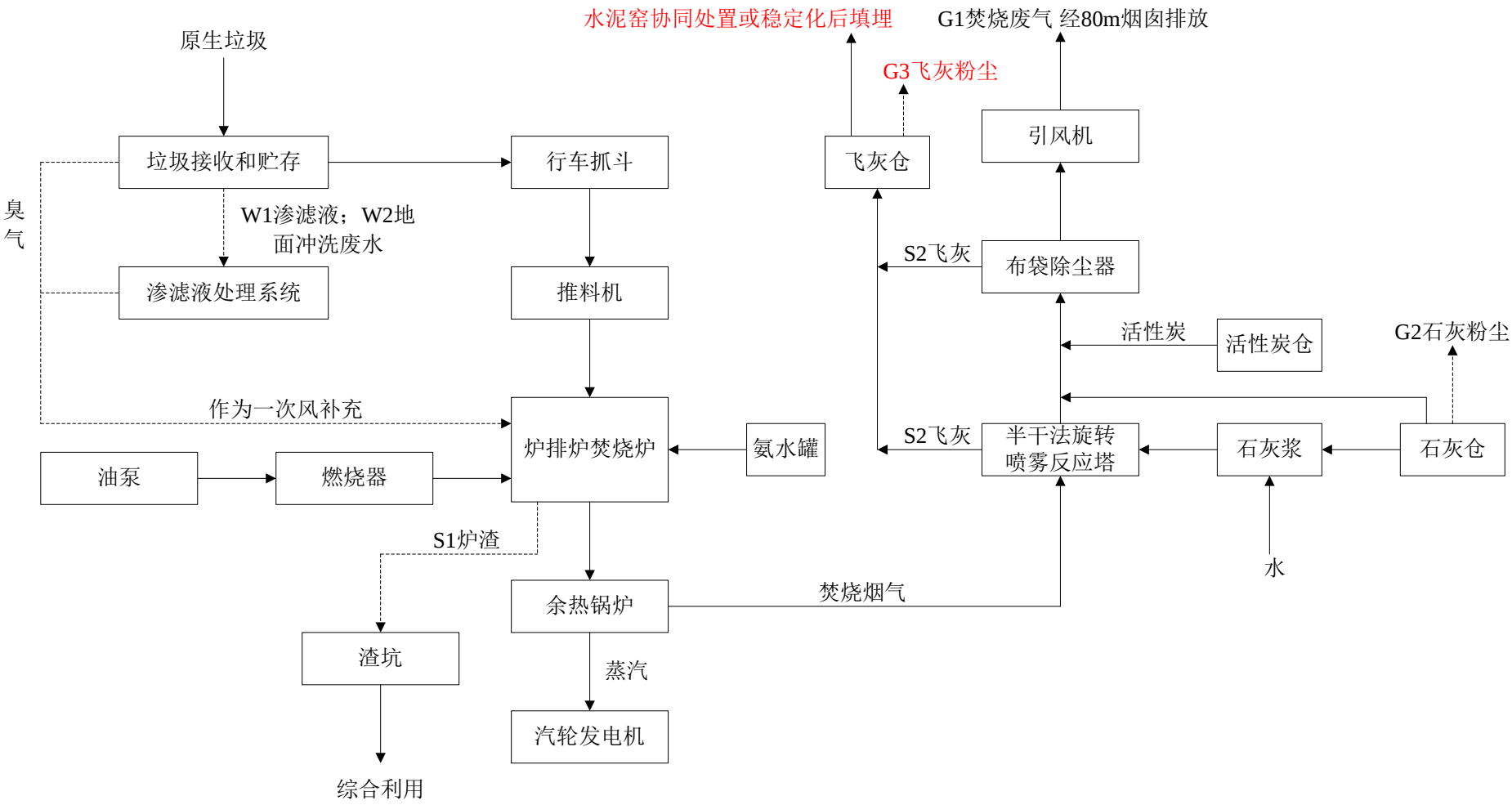


图 4.1-1 本项目工艺流程及产污环节图

表 4.1-1 本项目主要产污环节表

项目	排放源		主要污染物名称	处理措施
废气	垃圾贮存系统		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		恶臭	通过风机引入垃圾贮存系统
	厌氧处理系统		沼气（产生量约 112m ³ /h）	引入焚烧炉内焚烧处理
	垃圾焚烧系统		焚烧烟气，主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属和二噁英类等	SNCR+半干法旋转喷雾反应塔（半干法）+辅助石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+1 根 80m 烟囱排放（配套在线监测装置）
	石灰仓		粉尘	布袋除尘器
	飞灰仓		粉尘	布袋除尘器
废水	垃圾池渗滤液		COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	经渗滤液处理系统处理后回用，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF+RO”工艺
	冲洗废水	垃圾运输车及卸车平台		
		污水沟道间		
	余热锅炉排水		清净下水	经降温后用作循环冷却塔补水
	循环冷却系统排水		清净下水	回用于烟气净化系统和炉渣冲洗用水等
	化水系统浓水		清净下水	回用于烟气净化系统和炉渣冲洗用水等
	办公生活废水		COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	经化粪池预处理后，送渗滤液处理系统
固体废物	渗滤液处理系统浓水		COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	送焚烧炉处理
	灰渣处理系统		炉渣	综合利用
	烟气净化系统		飞灰	送水泥窑协同处置或稳定化处理后填埋
			废布袋	交有危废处置资质的单位处理
	备用除臭系统		废活性炭	送焚烧炉焚烧处理
	渗滤液处理系统		污泥	脱水后送焚烧炉焚烧处理
噪声	综合办公系统		生活垃圾	送焚烧炉焚烧处理
	机械设备维护		废润滑油	交有危废处置资质的单位处理
	锅炉、汽轮发电机、排气管、空压机、风机、泵、冷却塔等		Leq	选用低噪音设备，并采用减震、消声和隔声等综合降噪措施

4.2 相关平衡分析

4.2.1 物料平衡

本项目物料平衡分析见表4.2-1。

表4.2-1 本项目物料平衡分析表（单位：t/d）

输入			输出		
名称	物料量（t/d）	百分比（%）	名称	物料量（t/d）	百分比（%）
生活垃圾	500	98.56	黑金属	3.55	0.70
氨水	2	0.39	渗滤液	100	19.71
消石灰	5	0.99	进入焚烧炉烟气中	263.75	51.99

活性炭	0.3	0.06	炉渣	125	24.64
/	/	/	飞灰	15	2.96
总计	507.3	100	总计	507.3	100

4.2.2 硫平衡

本项目硫元素主要来自生活垃圾，生活垃圾中的厨余物、织物、纸类、木竹、渣土等为主要的硫元素来源，本项目生活垃圾含硫量为0.44%（干基），垃圾仓和渗滤液系统等产生的H₂S主要以臭气的形式引入焚烧炉焚烧处理，本项目硫平衡分析见表4.2-2。

表4.2-2 本项目硫平衡分析表

分类	序号	物料名称	物料量 (t/d)	含硫量 (kg/d)	比例 (%)
输入	1	生活垃圾（干基）	211.9	932.36	99.97
	2	臭气	/	0.2394	0.03
	合计	/	/	932.5994	100%
输出	1	焚烧烟气	/	150.12	16.10
	2	炉渣	/	186.472	20.0
	3	飞灰	/	596.0074	63.91
	合计	/	/	932.5994	100%

4.2.3 水平衡

本项目水平衡见图4.3-1。

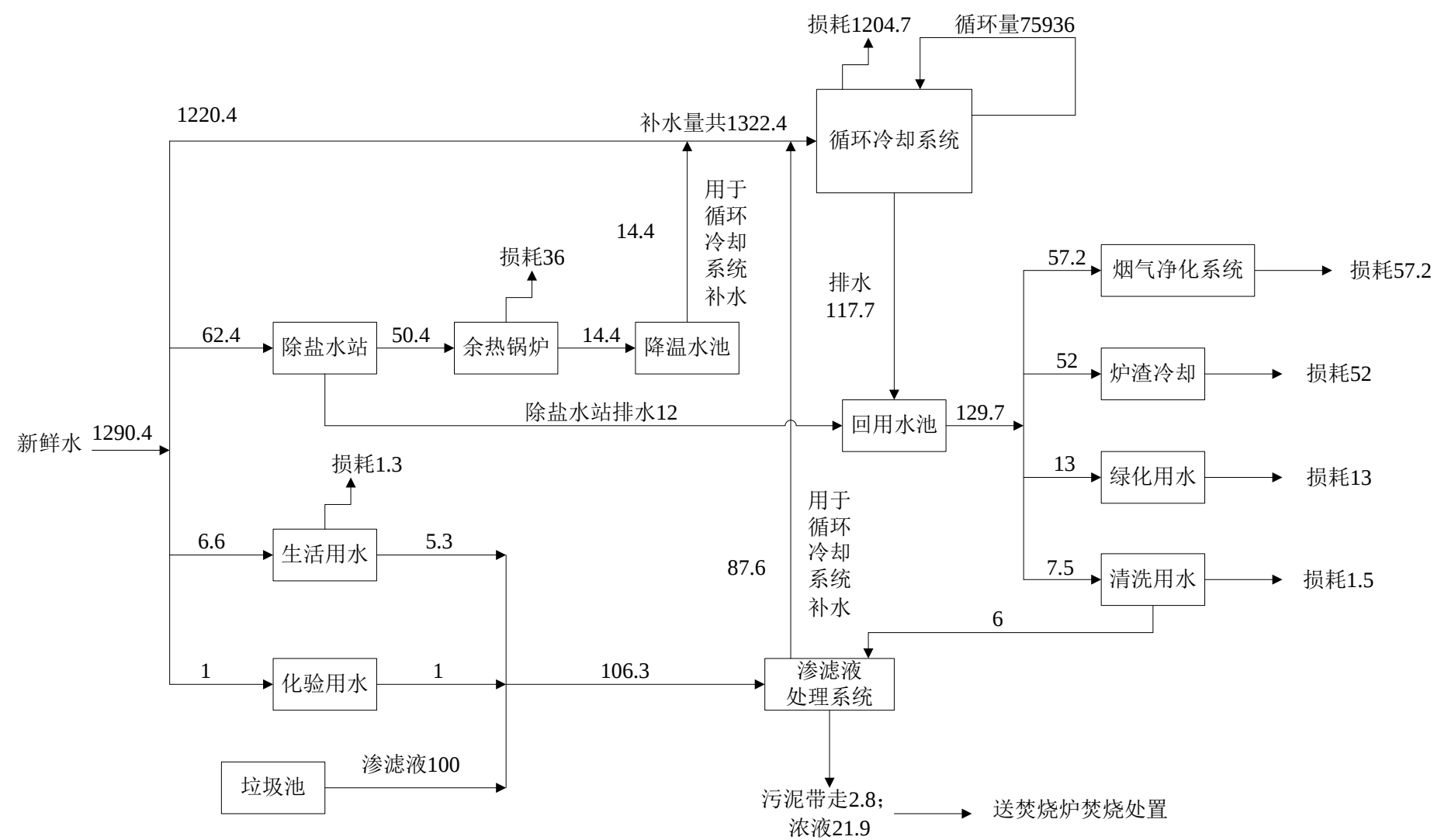


图4.3-1 本项目水平衡图（单位： m^3/d ）

4.3 污染源及污染物排放分析

4.3.1 废气

本项目运营期废气主要由焚烧炉、渗滤液收集及处理系统产生的臭气、石灰仓和灰库产生的粉尘等。

4.3.1.1 焚烧炉烟气源强分析

本项目废气主要为焚烧炉烟气，焚烧炉烟气产生量为 $124920\text{Nm}^3/\text{h}$ ，焚烧炉配 1 套烟气净化系统及 1 根内径为 1.6m 高度为 80m 的排气筒，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°C 。

(1) 烟尘

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与高温气体一起在炉膛内上升并排出炉口，形成了烟气中的颗粒物，此外，烟气净化中喷入的石灰、活性炭粉末等，在烟气高温干燥下形成粉尘。根据国内生活垃圾焚烧项目资料统计，生活垃圾灰渣中，烟尘约占灰渣量的 15-20%，本项目取最大值 20%核算烟尘产生量，则烟气中烟尘产生量为 1166.7kg/h ，产生浓度为 9339.6mg/m^3 ，采用布袋除尘器去除焚烧烟气中的烟尘，袋式除尘器的设计去除效率不低于 99.9%，经袋式除尘器处理后，焚烧炉烟气中烟尘排放浓度为 9.3mg/m^3 ，排放量 1.17kg/h 。

(2) SO_2

根据建设单位提供的生活垃圾成份检验报告，本项目生活垃圾中硫含量为 0.44%(干基)，燃烧中硫的转化率按 80%考虑，另外垃圾池以及渗滤液系统收集的臭气带入的 S 量为 0.009kg/h ，则焚烧炉烟气中 SO_2 产生量为 62.18kg/h ，产生浓度为 497.8mg/m^3 ，项目采用“半干法+干法”工艺处理焚烧炉烟气中的酸性气体， SO_2 的设计脱除率不低于 90%，经处理后，焚烧炉烟气中 SO_2 的排放浓度为 49.8mg/m^3 ，排放量 6.218kg/h 。

(3) NO_x

目前常用的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 350mg/m^3 以下，本项目焚烧炉 NO_x 产生浓度设计不高于 350mg/m^3 ，为了降低 NO_x 排放量，本项目采用选择性非催化还原法 (SNCR) 去除焚烧炉烟气中的 NO_x ，采用氨水作为还原剂，设计脱硝效率不低于 50%，经 SNCR 脱硝后，焚烧炉烟气中 NO_x 排放浓度 175mg/m^3 ，排放量 21.86kg/h 。

(4) CO

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

本项目焚烧炉烟气中 CO 设计浓度不高于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $6.25\text{kg}/\text{h}$ 。

(5) HCl

生活垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃生活垃圾在燃烧过程中会产生 HCl，而以无机氯盐形式（如 NaCl）存在于厨余等生活垃圾中的氯元素则不会产生 HCl，保守估计，本项目按照生活垃圾中的氯元素全部转化为 HCl 考虑。根据建设单位提供的生活垃圾成份检验报告，本项目生活垃圾中氯含量为 0.61%（干基），则焚烧炉烟气中 HCl 产生量为 $53.86\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为 $431.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目采用“半干法+干法”工艺处理焚烧炉烟气中的酸性气体，HCl 的设计脱除效率不低于 99%，经处理后，焚烧炉烟气中 HCl 的排放浓度为 $4.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.5386\text{kg}/\text{h}$ 。

(6) 二噁英

垃圾焚烧过程中，二噁英的生成途径主要包括以下三种：一是垃圾中本身含有微量的二噁英；二是燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯化苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其它分子反应等过程生成二噁英，这两种二噁英在高温燃烧条件下大部分会被分解；三是当燃烧不充分时，未燃尽物质在 $300\sim 500^\circ\text{C}$ 的温度环境下，遇到适量的触媒物质（主要为重金属），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

本项目采取下列措施降低烟气中的二噁英浓度：

①选用技术成熟的炉排炉焚烧炉；

②配备运行工况在线监控系统，并通过自动控制系统调节工艺参数，确保燃烧稳定、充分，使垃圾充分燃烧、控制炉温在 850°C 以上，烟气在高温区停留时间不小于 2 秒，从源头上降低二噁英的生成量；

③装设活性炭喷入装置，吸附烟气中的二噁英类及重金属，吸附后的活性炭在袋式除尘器中与其它粉尘一起被收集；

④尽量缩短烟气在 300℃~500℃温度区的停留时间,减少二噁英类物质的重新生成;

⑤控制进入除尘器入口的烟气温度低于 200℃;烟气温度对去除二噁英有很大的影响。二噁英是具有高沸点及低蒸汽压的化合物,因此当烟气温度较低时,二噁英气体较容易转化为细颗粒。在较低的气相温度条件下,布袋除尘器可更有效地脱除二噁英。

本项目收集了国内已运行的生活垃圾焚烧项目的焚烧炉烟气中二噁英的监测结果:来宾生活垃圾焚烧发电厂验收监测中两台垃圾焚烧炉二噁英平均排放浓度分别为 0.071ngTEQ/m³ 和 0.030ngTEQ/m³;泰安生活垃圾焚烧发电厂验收监测中两台垃圾焚烧炉二噁英排放浓度为 0.046ngTEQ/m³ 和 0.014ngTEQ/m³;晋江市生活垃圾焚烧发电厂一期工程验收监测中二噁英排放浓度为 0.053-0.075 ngTEQ/m³,二期工程日常监测中二噁英排放浓度为 0.022-0.035ngTEQ/m³;光大环保能源(江阴)有限公司生活垃圾焚烧发电项目二噁英排放浓度为 0.036-0.0996ngTEQ/m³;光大环保(常州)有限公司生活垃圾焚烧发电项目二噁英排放浓度为 0.01ngTEQ/m³;光大太仓协鑫项目二噁英平均排放浓度为 0.074ngTEQ/m³;光大邳州市生活垃圾焚烧发电厂项目二噁英平均排放浓度为 0.055ngTEQ/m³;根据以上同类项目焚烧炉烟气中二噁英的监测结果,在经过烟气净化系统处理后(均采用活性炭喷射+布袋除尘),焚烧炉烟气中二噁英的浓度均满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)表 4 中的限值(二噁英测定均值≤0.1ngTEQ/m³)。类比国内同类项目,经烟气净化系统处理后,焚烧炉烟气中的二噁英浓度均可控制在 0.1ngTEQ/m³ 内,保守估算,本项目焚烧炉烟气中的二噁英浓度取 0.1ngTEQ/m³。

本项目采用活性炭喷射+布袋除尘去除焚烧炉烟气中的二噁英,设计去除效率不低于 98%,由此推算二噁英产生浓度为 5ngTEQ/m³,产生量为 0.6246 mgTEQ/h。

(7) 重金属

垃圾中的其他重金属物质在焚烧过程中的迁徙途径较为复杂,本次评价暂按照全部重金属转为烟气中进行保守估算。根据建设单位提供的生活垃圾成份分析检测报告,本项目焚烧炉烟气中汞及其化合物(Hg)的产生浓度为 0.0113mg/m³,产生量为 0.0014kg/h;镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl)产生浓度为 0.1357mg/m³,产生量为 0.01695kg/h;锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)产生浓度为 43.9373mg/m³,产生量为 5.4887kg/h。

本项目采用活性炭喷射+布袋除尘去除焚烧炉烟气中的重金属,设计去除效率不低于 99%,则经烟气净化系统处理后,本项目焚烧炉烟气中汞及其化合物(以 Hg 计)排

放浓度为 $0.00011\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.000014\text{kg}/\text{h}$ ；镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）排放浓度为 $0.00136\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.00017\text{kg}/\text{h}$ ；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放浓度为 $0.4394\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.05489\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表 4 中的限值（汞及其化合物测定均值 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉、铊及其化合物测定均值 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4.3.1.2 其它废气源强分析

（1）消石灰仓废气 G2

项目采用炉后半干法烟气净化+消石灰干粉喷射系统，吸收剂采用消石灰粉。消石灰粉从市场直接购买，用汽车运输至厂区消石灰粉仓。消石灰采用筒仓储存，在生产过程中会产生含尘废气，粉尘产生量约为 $3.7\text{kg}/\text{h}$ ，顶部设置布袋除尘器进行除尘处理，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器收集的粉尘返回消石灰仓，本项目消石灰仓位于主车间内，处理后的粉尘最后以无组织形式散落于车间内，无组织粉尘排放量约为 $0.037\text{kg}/\text{h}$ ，通过车间换气口无组织排放到外环境中。

（2）飞灰仓废气 G3

飞灰采用仓储存，生产过程中会产生含尘废气，粉尘产生量约为 $1.9\text{kg}/\text{h}$ ，顶部设置布袋除尘器进行除尘处理，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器收集的粉尘返回飞灰仓，处理后的粉尘最后以无组织形式排放，无组织粉尘排放量约为 $0.019\text{kg}/\text{h}$ 。

（3）无组织臭气 G4

臭气污染源主要来自进厂的原生生活垃圾，垃圾运输车在卸料过程中和垃圾堆放在垃圾坑内以及渗滤液处理系统散发出恶臭的气体，其主要成分为 H_2S 和 NH_3 等。

参照生活垃圾处理场恶臭污染物产生量的测算方法估算本项目垃圾贮存和渗滤液处理系统恶臭产生量。

表 4.4-1 本项目臭气产生系数

恶臭气体		NH_3	H_2S
垃圾贮存（g/t 垃圾 a）	15℃	60.59	6.2
	30℃	86.68	8.87
垃圾渗滤液处理系统（mg/s m ² ）		1.03	0.0026

本项目垃圾池的最大垃圾储存量为 5825.2t，恶臭气体产生量按照 30℃考虑，垃圾渗滤液处理系统调节池、厌氧池等面积约为 500m^2 。据此估算，本项目恶臭气体产生量为：垃圾卸料大厅及垃圾池 NH_3 产生量为 $0.0576\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S 产生量为 $0.0059\text{kg}/\text{h}$ ；垃圾

渗滤液处理系统 NH_3 产生量为 1.854kg/h, H_2S 产生量为 0.0047kg/h。对垃圾池、渗滤液处理站为密闭车间, 采用负压抽风措施送至焚烧炉作为一次风, 恶臭气体收集效率不低于 90%, 剩余 10% 以无组织形式排放, 则垃圾卸料大厅及垃圾池 NH_3 排放量为 0.0058kg/h, H_2S 排放量为 0.0006kg/h; 垃圾渗滤液处理系统 NH_3 排放量为 0.1854kg/h, H_2S 排放量为 0.0005kg/h。

(4) 氨水罐无组织废气 G5

本项目烟气净化系统 SNCR 脱硝采用氨水作为脱硝剂, 本项目设 1 座 50m^3 氨水罐, 用于储存脱硝用氨水 (浓度 20%), 在生产过程中氨水罐会产生少量 NH_3 , 类比同类项目, 氨水罐运行过程中 NH_3 无组织排放量约为 0.02kg/h。

(5) 新增交通运输移动源废气

本项目物料均采用汽车运输, 运输车辆载重按 20t 计算, 项目建成后, 垃圾运输车辆新增交通量约 25 车次/天, 炉渣和飞灰运输新增交通量约 7 车次/天, 共计新增交通量约 32 车次/天。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006), 运输车辆废气主要污染物为 CO 和 NO_x , 中型车、平均车速为 50km/h 的车辆单车排放因子推荐值为: CO 排放量为 $30.18\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 、 NO_x 排放量为 $5.40\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$, 本项目车辆进出厂运输距离为 5.1km, 则本项目建成后新增交通运输移动源废气中 CO 排放量为 1.8t/a、 NO_x 排放量为 0.32t/a。

本项目废气排放情况汇总见表 4.4-2。

表4.4-2 本项目废气排放情况一览表

序号	污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理 效率 (%)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	排放参数			措施
										高度/m	内径/m	温度/℃	
G1	焚烧炉烟气	124920	SO ₂	62.18	497.8	90	6.218	49.8	80	80	1.6	150	SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+袋式除尘器
			烟尘	1166.7	9339.6	99.9	1.17	9.3	20				
			NO _x	43.72	350	50	21.86	175	250				
			HCl	53.86	431.2	99	0.5386	4.31	50				
			CO	6.25	50	0	6.25	50	80				
			汞	0.0014	0.0113	99	0.000014	0.00011	0.05				
			镉	0.0158	0.1265	99	0.00016	0.00127	0.1				
			铊	0.0011	0.0092	99	0.00001	0.00009					
			锑	0.0130	0.1039	99	0.00013	0.00104					
			砷	0.0416	0.3329	99	0.00042	0.00333	1.0				
			铅	0.8348	6.6827	99	0.00835	0.06683					
			铬	0.4883	3.9085	99	0.00488	0.03909					
			钴	0.0695	0.5562	99	0.00069	0.00556					
			铜	1.7217	13.7823	99	0.01722	0.13782					
			锰	1.9115	15.3019	99	0.01912	0.15302					
			镍	0.4083	3.2689	99	0.00408	0.03269					
			锌	4.4985	36.0107	99	0.04498	0.36011	/				
			二噁英	0.6246 mgTEQ/h	5 ngTEQ/m ³	98	0.0125 mgTEQ/h	0.1 ngTEQ/m ³	0.1 ngTEQ/m ³				
G2	石灰仓	/	颗粒物	3.7	/	99	0.037	/	/	34.6m×46.7m		布袋除尘	
G3	飞灰仓	/	颗粒物	1.9	/	99	0.019	/	/	34.6m×46.7m		布袋除尘	
G4	无组织臭气	垃圾池	NH ₃	0.0576	/	收集效率90%	0.0058	/	/	36.5m×21m		收集后送焚烧炉	
			H ₂ S	0.0059	/		0.0006	/	/				
		渗滤液处理系统	NH ₃	1.854	/	收集效率90%	0.1854	/	/	S=500m ² , 25m×20m		收集后送焚烧炉	
			H ₂ S	0.0047	/		0.0005	/	/				
G5	氨水罐无组织废气		NH ₃	/	/	/	0.02	/	/	6m×6m		/	

4.3.2 废水

本项目运营期废水主要为渗滤液（W1）、卸车平台及车辆清洗废水（W2）、化验室废水（W3）、生活污水（W4）、锅炉排污水（W5）、除盐水站废水（W6）、循环冷却系统排水（W7）、渗滤液处理系统浓液（W8）。

（1）进入渗滤液处理系统的废水（W1+W2+W3+W4）

本项目进入渗滤液处理系统的废水包括：渗滤液 W1、卸车平台及车辆清洗废水 W2、化验室废水 W3 和生活污水 W4。

根据国内城市生活垃圾焚烧项目的运行经验，垃圾渗滤液产生量约为垃圾处理量的 20%，本项目垃圾焚烧量为 500t/d，渗滤液产生量约为 100m³/d；卸车平台及车辆清洗废水产生量约为 6m³/d；化验室废水产生量约为 1m³/d；生活废水产生量为 5.3m³/d，生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后送渗滤液处理系统处理。

渗滤液 W1、卸车平台及车辆清洗废水 W2、化验室废水 W3 和生活污水 W4 均送渗滤液处理系统处理，则进入渗滤液处理系统的废水总量为 112.3m³/d。本项目渗滤液处理站设计规模为 125 m³/d，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF+RO”，其中，纳滤和反渗透浓液送焚烧炉，剩余出水回用于循环冷却塔补水，不外排。

海创集团在安徽省六安市金寨县建设的生活垃圾焚烧发电项目（日处理生活垃圾 300t）与本项目工艺相同，该项目于 2016 年 7 月进行了竣工环保验收监测，并于 2016 年 11 月 10 日取得了六安市环保局的竣工环保验收意见（六安验环[2016]68 号）。根据安徽省六安市金寨县生活垃圾焚烧发电项目环保竣工验收监测中渗滤液处理站进口处的监测值，COD：28000~30000mg/L、氨氮：1100~1700mg/L、SS：800~1300mg/L、BOD₅：16000~17200mg/L、总氮：1700~1870 mg/L、总磷：8.3~8.5 mg/L、总汞：0.000026L mg/L、总镉：0.002L mg/L、总铬：0.002L mg/L、六价铬：0.004L mg/L、总砷：0.0003~0.01 mg/L、总铅：0.006L mg/L、粪大肠菌群>16000 个/L（注：L 代表未检出）。

本次评价保守考虑，渗滤液中各污染物浓度取其监测值中最大值，即 COD：30000mg/L、氨氮：1700mg/L、SS：1300mg/L、BOD₅：17200 mg/L、总氮：1870 mg/L、总磷：8.5 mg/L、总汞：0.1 mg/L、总镉：0.1 mg/L、总铬：0.1 mg/L、六

价铬：0.1 mg/L、总砷：0.1 mg/L、总铅：0.1 mg/L、粪大肠菌群>16000 个/L。

(2) 锅炉排污水 W5

锅炉排污水量约为 14.4m³/d，主要污染物是 COD、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 250mg/L、200mg/L、150mg/L，该部分废水经降温后用作循环冷却塔补水。

(3) 除盐水处理站废水 W6

自来水经化水制备系统处理后，由余热锅炉给水泵送入余热锅炉系统。除盐水处理系统废水产生量约为 12m³/d，主要污染物是 COD、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 70mg/L、40mg/L、100mg/L，收集后用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等。

(4) 循环冷却系统排水 W7

本项目循环冷却水系统采用闭式循环系统，排污水主要来自于冷却塔集水池的旁滤水处理装置，产生量为 117.7m³/d，主要污染物是 COD、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 150mg/L、100mg/L、150mg/L，用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等。

(5) 渗滤液处理系统浓液 W8

渗滤液处理系统纳滤和反渗透过程中会产生部分浓液，产生量为 21.8m³/d，主要污染物是 COD、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 80mg/L、50mg/L、120mg/L，送焚烧炉焚烧处理。

本项目废水产排情况见表 4.4-3。

表4.4-3 本项目废水产排情况一览表

序号	废水类别	产生量 (m ³ /d)	主要污染物			排放去向
			污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	
W1	渗滤液	112.3	COD	30000	3369	经渗滤液处理 系统处理后，回 用于循环冷却 塔补水，不外排
			氨氮	1700	190.91	
			SS	1300	145.99	
			BOD ₅	17200	1931.56	
W2	卸车平台 及车辆清 洗废水		总氮	1870	210.001	
			总磷	8.5	0.95455	
			总汞	0.1	0.01123	
W3	化验室废水		总镉	0.1	0.01123	
			总铬	0.1	0.01123	

			六价铬	0.1	0.01123	
W4	生活污水		总砷	0.1	0.01123	
			总铅	0.1	0.01123	
			粪大肠菌群	>16000个/L	/	
W5	锅炉 排污水	14.4	COD	250	3.6	经降温后用作 循环冷却塔补 水
			BOD ₅	200	2.88	
			SS	150	2.16	
W6	除盐车站 废水	12	COD	70	0.84	用于烟气净化系 统、炉渣冷却、 冲洗用水等
			BOD ₅	40	0.48	
			SS	100	1.2	
W7	循环冷却 系统排水	117.7	COD	150	17.655	用于烟气净化系 统、炉渣冷却、 冲洗用水等
			BOD ₅	100	11.77	
			SS	150	17.655	
W8	渗滤液处理 系统浓液	21.8	COD	80	1.744	送焚烧炉 焚烧处理
			BOD ₅	50	1.09	
			SS	120	2.616	

本项目渗滤液处理系统采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池(UASB)+MBR膜生物反应器+NF+RO”工艺,根据金寨县生活垃圾焚烧发电项目竣工验收监测中渗滤液处理系统出口处的监测值,COD: 15.1-20mg/L、氨氮: 0.062-0.1mg/L、SS: 19-24mg/L、BOD₅: 9.7-13.8mg/L、总氮: 10.3-11.5 mg/L、总磷: 0.014-0.02mg/L、总汞: 0.000026L mg/L、总镉: 0.002Lmg/L、总铬: 0.002L mg/L、六价铬: 0.004Lmg/L、总砷: 0.00037-0.00048mg/L、总铅: 0.006L mg/L、粪大肠菌群< 20个/L(注: L代表未检出)。本项目渗滤液处理系统工艺与其相同,本评价保守考虑,同时权衡渗滤液处理系统的处理效率,渗滤液处理系统出口各污染物浓度均取其监测值中最大值,具体见表4.4-4。

由表4.4-4可以看出,本项目垃圾渗滤液处理站的出口水质能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2要求及《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)中表4.1.8的要求,然后回用于循环冷却系统补水,不外排。

表4.4-4 本项目渗滤液处理系统进出水情况一览表

项目	水量 (m³/d)	主要污染物												
		COD	氨氮	SS	BOD ₅	总氮	总磷	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	类大肠菌群 (个/L)
进水浓度 (mg/L)	112.3	30000	1700	1300	17200	1870	8.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	>16000
进水情况 (kg/d)		3369	190.91	145.99	1931.56	210.0	0.9546	0.01123	0.01123	0.01123	0.01123	0.01123	0.01123	/
污泥带走	2.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
出水浓度 (mg/L)	87.6 (浓水 21.9)	40	3.5	24	18.6	25	0.02	0.000026	0.002	0.002	0.004	0.00048	0.006	<20
出水情况 (kg/d)		3.504	0.3066	2.1024	1.6294	2.19	0.0018	0.000002	0.00018	0.00018	0.00018	0.00035	0.00004	0.00053
处理效率%		99.87	99.79	98.15	99.89	98.66	99.76	99.97	98.00	98.00	96.00	99.52	94.00	/
《生活垃圾填埋场 污染控制标准》 (GB16889-2008)		60	/	30	30	40	3	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1	10000
《工业循环冷却水 处理设计规范》 (GB50050-2007)		100	10	/	/	/	1.0	/	/	/	/	/	/	/

4.3.3 固体废物

本项目运营期固体废物主要包括炉渣、飞灰、渗滤液处理系统污泥、废布袋、废润滑油、废活性炭和生活垃圾等。

(1) 炉渣 S1

主要为垃圾燃尽的残余物，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃尽的有机物、废金属等。炉渣产生量约为 125t/d (45625t/a)，焚烧炉渣热灼减率 $<5\%$ ，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

飞灰主要为烟气处理时加入消石灰和活性炭后产生的反应物，项目产生的飞灰经气力输灰系统输送至灰库暂存，飞灰产生量约为 15t/d (5475t/a)。按照《国家危险废物名录（2016 年）》，飞灰属于危险废物 HW18 (772-002-18)，其厂内贮存设施应严格按照危险废物防渗要求进行设计施工。本项目产生的飞灰送厂内现有水泥窑协同处置，协同处置不完的剩余部分经螯合剂稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 节的规定后送生活垃圾填埋场填埋处理。

(3) 渗滤液处理系统污泥 S3

本项目渗滤液处理系统生化段会产生污泥，产生量约为 6.5t/d (2372.5t/a)，含水率约为 70%，经压滤后送焚烧炉焚烧处置。

(4) 废布袋 S4

本项目烟气净化系统的布袋除尘器会产生废布袋，布袋更换周期约为 4 年，废布袋产生量约为 1.3t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

(5) 废润滑油 S5

本项目设备维护过程中会产生少量废润滑油，产生量约为 1.5t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

(6) 废活性炭 S6

垃圾坑设置有备用活性炭除臭系统，当焚烧炉停止运行时，采用活性炭进行除臭，废活性炭产生量约为 2.1t/a，送焚烧炉进行焚烧处理。评价要求，建设单位每年应做好台账，记录项目非正常工况发生情况，包括发生的日期，持续时间

等，确保活性炭在非正常工况下运行后及时更换，并做好更换记录备案。

(7) 黑色金属 S7

本项目的黑色金属来源于焚烧炉炉渣系统由装在震动输送带上的磁选机吸出，金属产生量约为 1295.75t/a，外售综合利用。

(8) 生活垃圾 S8

本项目劳动定员 60 人，人均产生生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 0.06t/d (21.9t/a)，送焚烧炉焚烧处理。

本项目固体废物产生及排放情况见表 4.4-5。

表 4.4-5 本项目固体废物产生及排放情况 单位：t/a

序号	名称	产生量	排放量	属性	排放规律	处置措施
S1	炉渣	45625	0	一般固废	连续	外售综合利用
S2	飞灰	5475	0	危险废物	连续	送水泥窑协同处置或 稳定化后填埋处理
S3	污泥	2372.5	0	一般固废	间断	经压滤后送焚烧炉焚 烧处置
S4	废布袋	1.3	0	危险废物	间断	交有资质单位处理
S5	废润滑油	1.5	0	危险废物	间断	交有资质单位处理
S6	废活性炭	2.1	0	一般固废	间断	送焚烧炉进行焚烧处 理
S7	黑金属	1295.75	0	一般固废	连续	外售综合利用
S8	生活垃圾	21.9	0	一般固废	连续	送焚烧炉进行焚烧处 理

4.3.4 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，本项目主要噪声源及降噪措施见表 4.4-6。

表 4.4-6 本项目主要噪声源及降噪措施一览表

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	采取措施后 排放总声压 级 dB(A)
1	主厂房垃圾池	垃圾抓斗起重机	90	1	厂房隔声	连续	室内	75
2	主厂房炉排炉	一次风机	90	1	安装消声器、厂房隔声	连续	室内	60
		二次风机	90	1	安装消声器、厂房隔声	连续	室内	60
3	主厂房汽机间	汽轮机	95	1	加装隔声罩、厂房隔声	连续	室内	65
		发电机	90	1	加装隔声罩、厂房隔声	连续	室内	60
		各类机泵	85	8	基础减震、厂房隔声	连续	室内	76
4	主厂房余热锅炉	锅炉排气口	130	1	加装消声器	间断	室外	100
5	烟气净化系统	引风机	90	4	安装消声器、厂房隔声	连续	室内	66
		各类机泵	85	2	基础减震、厂房隔声	连续	室内	70
6	空压机房	压缩机	90	1	加装消声器、厂房隔声	连续	室内	60
7	灰渣输送系统	湿式刮板输渣机	90	2	厂房隔声	连续	室内	78
		炉渣抓斗起重机	90	1	厂房隔声	连续	室内	75
		干式刮板输灰机	90	1	厂房隔声	连续	室内	75
8	飞灰稳定化系统	螺旋输送机	90	2	厂房隔声	连续	室内	78
		各类机泵	85	4	基础减震、厂房隔声	连续	室内	73
9	循环冷却系统	冷却塔	85	2	导流消声片、消声垫	连续	室外	68
10	化水车间	水泵	85	2	基础减震、厂房隔声	连续	室内	65

4.4 非正常工况下污染物排放分析

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

据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：

① SNCR 系统发生故障，氨水溶液无法正常喷入，无法正常实施炉内脱氮，导致 NO_x 事故性排放，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，无法喷出碱性吸收剂与酸性气体反应，导致 SO_2 和 HCl 的事故性排放，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事故性排放；

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。本项目袋式除尘器有多个独立仓位，可逐一隔离检查更换，对粉尘处理仍然有效，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, 等. 3 个城市生活垃圾焚烧炉飞灰中二噁英类分析[J]. 环境科学, 2003, 24(3):21-25.），在袋式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袋式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（鲁钢. 垃圾焚烧烟气中二噁英零排放技术实践[J]. 电力科技与环保, 2005, 21(3):39-40.），检测结果为：灰中二噁英为 0.00482TEQng/m^3 ，气相中二噁英为 0.00023TEQng/m^3 。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%，本项目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，因此，此时除尘效率仍可达到 99.1%，即对二噁英的处理效率可达到 50% 左右，这与上述分析结果是基本一致的。本项目如发生布袋除尘和活性炭喷射同时故障，保守预计对二噁英的处理效率可达到 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；

本评价按照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 4.5-1。

表 4.5-1 本项目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	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	非正常工况下处理效率%
124920Nm ³ /h	SO ₂	497.8	62.18	0
	烟尘	84.1	10.5	99.1
	NO _x	350	43.72	0
	HCl	431.2	53.86	0
	CO	50	6.25	0
	汞	0.0113	0.0014	0
	镉	0.1265	0.0158	0
	铊	0.0092	0.0011	0
	锑	0.1039	0.0130	0
	砷	0.3329	0.0416	0
	铅	6.6827	0.8348	0
	铬	3.9085	0.4883	0
	钴	0.5562	0.0695	0
	铜	13.7823	1.7217	0
	锰	15.3019	1.9115	0
	镍	3.2689	0.4083	0
	锌	36.0107	4.4985	0
	二噁英	2.755 ngTEQ/m ³	0.3435 mgTEQ/h	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) 焚烧炉检修，臭气处理系统运行

正常工况下，垃圾坑内的臭气通过风道收集送焚烧炉系统，作为补充空气使用。当焚烧炉检修时，垃圾坑臭气将无法通过焚烧炉焚烧。本项目在垃圾池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，经活性炭吸附装置处理后经

25m 高排气筒排放。本项目活性炭吸附装置处理量为 $80000\text{m}^3/\text{h}$ ， H_2S 产生浓度为 $0.1325\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 产生浓度为 $23.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率不低于 80%，经处理后， H_2S 排放浓度为 $0.026\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $0.0021\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 排放浓度为 $4.78\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $0.3823\text{kg}/\text{h}$ ，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。非正常工况下臭气处理系统废气排放情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 非正常工况下臭气处理系统废气排放情况

废气量 (Nm^3/h)	污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (kg/h)	治理措施	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (kg/h)
80000	H_2S	0.1325	0.0106	活性炭吸附 (80%)	0.026	0.0021
	NH_3	23.90	1.9117		4.78	0.3823

4.5 项目拟采取的环境保护措施

本项目运营期拟采取的环境保护措施汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目拟采取的环境保护措施汇总表

类别	项目	主要环境保护措施	处理效果
废气	焚烧炉烟气	SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+袋式除尘器+80m 排气筒	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
	消石灰仓废气	布袋除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	飞灰仓废气	布袋除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	垃圾坑及渗滤液处理系统臭气	收集后，采用风机引至焚烧炉作为一次风焚烧处理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	渗滤液	送渗滤液处理系统处理，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池(UASB)+MBR 膜生物反应器+NF+RO”工艺	纳滤和反渗透浓液送焚烧炉，剩余出水回用于循环冷却塔补水，不外排
	卸车平台及车辆清洗废水		
	化验室废水		
	生活废水		
	锅炉排污水	/	经降温后用作循环冷却塔补水
	除盐车站废水	/	收集后用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等
	循环冷却系统排水	/	用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等
固废	炉渣	然后外售综合利用	处置率 100%
	飞灰	依托厂区内的水泥窑协同处置	
	污泥	经压滤后返回焚烧炉焚烧处置	
	废布袋	交有资质单位处理	
	废润滑油	交有资质单位处理	

	废活性炭	送焚烧炉进行焚烧处理	
	黑金属	外售综合利用	
	生活垃圾	送焚烧炉焚烧处理	
噪声	泵、风机等设备	选取低噪音设备，基础减振，消声装置，隔声装置	达标排放

4.6 污染物产生及排放统计

本项目运营期正常工况下污染物产生及排放统计见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目运营期正常工况下污染物产生及排放统计表

类别	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	$\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	109430	0	109430
	SO ₂	t/a	544.6968	490.2268	54.47
	烟尘/粉尘	t/a	10269.348	10258.608	10.74
	NO _x	t/a	382.9872	191.4936	191.4936
	HCl	t/a	471.8136	467.0955	4.7181
	CO	t/a	54.7500	0.0000	54.7500
	汞	t/a	0.0123	0.0121	0.0001
	镉	t/a	0.1384	0.1370	0.0014
	铊	t/a	0.0096	0.0095	0.0001
	锑	t/a	0.1139	0.1127	0.0011
	砷	t/a	0.3644	0.3607	0.0037
	铅	t/a	7.3128	7.2397	0.0731
	铬	t/a	4.2775	4.2348	0.0427
	钴	t/a	0.6088	0.6028	0.0060
	铜	t/a	15.0821	14.9312	0.1508
	锰	t/a	16.7447	16.5772	0.1675
	镍	t/a	3.5767	3.5410	0.0357
	锌	t/a	39.4069	39.0128	0.3940
	二噁英	gTEQ/a	5.4715	5.362	0.1095
	H ₂ S	t/a	0.0929	0.0833	0.0096
	NH ₃	t/a	1.6749	0	1.6749
废水	废水量	m ³ /a	101543	101543	0
	COD	t/a	1238.3862	1238.3862	0
	氨氮	t/a	69.6822	69.6822	0
	SS	t/a	61.9117	61.9117	0
	BOD ₅	t/a	710.9397	710.9397	0
	总氮	t/a	76.6504	76.6504	0
	总磷	t/a	0.3484	0.3484	0
	总汞	t/a	0.0041	0.0041	0
	总镉	t/a	0.0041	0.0041	0
	总铬	t/a	0.0041	0.0041	0
	六价铬	t/a	0.0041	0.0041	0
	总砷	t/a	0.0041	0.0041	0
	总铅	t/a	0.0041	0.0041	0
固废	炉渣	t/a	45625	45625	0

	飞灰	t/a	5475	5475	0
	污泥	t/a	2372.5	2372.5	0
	废布袋	t/a	1.3	1.3	0
	废润滑油	t/a	1.5	1.5	0
	废活性炭	t/a	2.1	2.1	0
	黑金属	t/a	1295.75	1295.75	0
	生活垃圾	t/a	21.9	21.9	0

4.7 总量指标

根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》、《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）和《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号），国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，对烟/粉尘、挥发性有机物加强综合治理力度。

根据相关文件要求，确定本项目总量控制因子为：

废气：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）；

废水：本项目废水全部回用，不外排，不申请总量控制指标。

考虑“十三五”总量控制规划环保审查要求，本项目排放的烟/粉尘报环境保护行政主管部门确认。

4.7.1 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 4.7-1。

表 4.7-1 本项目大气污染物计算排放总量表

污染物	产生量（t/a）	排放量（t/a）	建议排放总量指标（t/a）
烟尘/粉尘	10269.348	10.74	10.74
SO ₂	544.6968	54.47	54.47
NO _x	382.9872	191.5	191.5

4.7.2 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。

综上所述，本项目污染物排放总量控制指标为：SO₂、NO_x 分别为：54.47t/a，191.5t/a。

有关 SO₂、NO_x 污染物排放总量的控制指标，由建设单位报请地方环保局以书面形式确认，并由当地环保局根据当地总量控制要求下达有关污染物排放总量的控制指标或通过总量交易购买排放总量。

烟/粉尘污染物排放总量的控制指标，由建设单位报请环境保护行政主管部门确认。

4.8 清洁生产分析

清洁生产是指企业在不断采取改进设计、使用清洁原辅料和燃料、采用先进工艺技术和设备、改善管理、提高综合利用等措施基础上，从源头削减污染、提高资源利用率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中环境污染，促进经济和社会可持续发展。根据我国《清洁生产促进法》，项目在建设中应采取以下的清洁生产措施：

- (1) 采用技术先进、污染物产生量少的焚烧工艺和设备；
- (2) 对焚烧过程中产生的热能进行回收发电；
- (3) 采用能够达到国家或地方环保标准、排污总量控制的污染防治技术；
- (4) 加强清洁生产管理。

4.8.1 垃圾处理工艺的先进性分析

本项目采用焚烧的方式处理垃圾，与卫生填埋相比，焚烧处理垃圾具有较多优点。

(1) 卫生填埋

卫生填埋法是应用最早、最为广泛的城市生活垃圾的最终处置手段，其技术比较成熟，操作管理简单，投资和运行费用较低，是目前世界多数国家的主要垃圾处理方式。其缺点是垃圾减容效果差，需占用大量的土地资源；厂址选择受地理和水文地质条件限制较多，较为困难；垃圾渗滤液及沼气的收集和处理难度大，易对地下水和土壤造成污染，且存在爆炸隐患。

(2) 垃圾焚烧

垃圾焚烧技术是以燃烧为手段的垃圾处理方法。燃烧产生的热量用于发电或供热。垃圾燃烧后的剩余残渣进入填埋厂填埋或经过处理后进行制砖等综合利用。从而最大限度的做到了垃圾无害化、减量化、资源化处理。近几年在我国随着各种先进技术的发展和应用，垃圾焚烧技术不断得到完善和发展。

相比之下，垃圾焚烧处理的优点为：厂房占地少，有利于节约土地资源；垃圾的减容减量化程度高，减容 90%，减重 80%；垃圾处理彻底，二次污染危害小；设备运行全

天候全封闭，环保程度高；焚烧炉的适用范围很广，能处理多种垃圾，且大多数焚烧技术不需对垃圾进行预处理；垃圾焚烧的余热可产生蒸汽用于发电、供热，节约能源。资源回收利用效益相当可观，按发热值比较，我国每年产生的 1.5 亿 t 城市垃圾约相当于 3000 万 t 标准煤，约为目前全国标煤年产量的 2%。

总之，垃圾焚烧发电是最贴近垃圾处置的无害化、减量化、资源化三原则。发达国家垃圾焚烧发电占垃圾无害化处理的比例较高，垃圾发电在这些国家已是成熟的产业并进入了产业化、市场化的成熟期。

卫生填埋、焚烧方式的特点见表 4.8-1。

表 4.8-1 生活垃圾处置方式比较

序号	项目	处置方式	
		卫生填埋	焚烧
1	操作安全性	较好，需防火防爆	好
2	技术可靠性	可靠	可靠
3	占地	大（按容积与使用年限计）	小（约 60~90m ² /t.d）
4	选址	较困难，要考虑地形、地质条件，防止地表水、地下水污染，一般远离市区（大于 10 公里），运输距离较远	易，可靠近市区建设（环境防护距离不得小于 300 米），运输距离较近
5	适用条件	适用范围广，对垃圾成分无严格要求（垃圾中无机成分应大于 40%），但含水率过高的垃圾不适用	垃圾低位热值>900kJ/kg
6	最终处置	无，填埋本身是一种最终处置技术	焚烧产生的炉渣需处置，飞灰需安全填埋
7	产品市场	沼气可回收发电或制能	能产生热能或电能
8	资源回收	无现场分选回收实例，但有潜在可能	前处理工序可回收部分物质，转换资源利用
9	地表水污染	有可能，但可采取措施减少可能性	在炉灰填埋时，其对地表水污染的可能性比填埋小
10	地下水污染	有可能，虽可采取防渗措施，但仍然可能发生渗漏	垃圾储池、渗滤液池采取防渗措施，仍有可能发生渗漏，但影响区域较小
11	大气污染	有，但可用覆盖压实等措施控制，填埋气需要回收	可以控制，但二噁英等微量剧毒物需采取措施控制
12	土壤污染	限于填埋场区	取决于焚烧烟气污染控制程度
13	环境风险	沼气聚集后引起爆炸，渗漏污染土壤和地下水	垃圾燃烧不稳定并影响发电出力，烟气治理不力污染大气环境
14	环境影响程度	大	臭气影响最小，废气影响取决于焚烧烟气污染控制程度
15	资源化意义	沼气收集后用发电	焚烧余热发电

4.8.2 技术设备先进性分析

（1）技术及设备来源可靠性

本项目建设和管理水平定位于建设成国内一流的城市生活垃圾焚烧发电厂，将选用国内外先进的、稳定的技术路线及工艺设备。

本项目焚烧设备的主要技术指标如下：新建 1 台 500t/d 机械炉排焚烧炉；炉膛出口烟气温度的 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ；停留时间 $> 2\text{s}$ ；炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ ，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值达到了引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。

（2）项目焚烧技术先进性

目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类。本项目采用机械炉排炉技术。

各种焚烧炉炉型的情况介绍如下：

①机械炉排炉

机械炉排炉采用层状燃烧技术，具有对垃圾的预处理要求不高，对垃圾热值适应范围广，运行及维护简便等优点。是目前世界最常用、处理量最大的城市生活焚烧炉型。在欧美及日本等先进国家得到广泛使用，其单台最大处理规模可达 1100t/d，技术成熟可靠。垃圾在炉排上通过三个区段：预热干燥段、燃烧段和燃烬段。垃圾在炉排上着火，热量不仅来自上方的辐射和烟气的对流，还来自垃圾层的内部。炉排上已着火的垃圾通过炉排的特殊作用下，使垃圾层强烈的翻动和搅动，引起垃圾底部的燃烧。连续的翻动和搅动，也使垃圾层松动，透气性加强，有利于垃圾的燃烧和燃烬。

②流化床焚烧炉

流化床技术在 70 年前便已被开发，之后在 20 世纪 60 年代应用来焚烧工业污泥，在 70 年代用来焚烧生活垃圾，80 年代在日本得到相当的普及，市场占有率达 10%以上，但在 90 年代后期，由于烟气排放标准的提高和流化床焚烧炉本身存在的飞灰产生量及飞灰热灼减率高且不易控制等不足，在生活垃圾焚烧上的应用大幅度减少，目前该炉型多用于日处理垃圾 500t 以下规模的处理项目。

流化床焚烧炉的焚烧机理与燃煤流化床相似，利用床料的大热容量来保证垃圾的着火燃烬，床料一般加热至 600°C 左右，再投入垃圾，保持床层温度在 850°C 。流化床焚烧炉可以对热值较低垃圾进行焚烧处理，燃烧十分彻底。但原生垃圾入炉前需要进行筛分及破碎预处理，同时为了保证燃烧至少需要掺烧 5%煤。因此在应用于垃圾焚烧上存在一定争议。

③热解焚烧炉

热解焚烧炉是指在缺氧或非氧化气氛中以一定的温度（500℃-600℃）分解有机物，有机物将发生热裂解过程，使之变成热分解气体（可燃混合气体）；再将热分解气体引入燃烧室内燃烧，从而分解有机污染物，余热用于发电、供热。

目前国内热解炉焚烧技术应用较少，且单台炉的处理量较小，一般处理量小于200t/d。同时热解炉一般对入炉垃圾热值要求较高，针对国内生活垃圾水分含量较大，热值不高的特点，为保证较好的燃烧效果，原生垃圾需要进行分拣及压缩脱水预处理后再入炉。由于受到垃圾特性的影响，后续热解气的特性（热值、成分等）不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃尽，且环保不易达标。

④回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的燃烧机理与水泥工业的回转窑相类似，主要由一倾斜的钢制圆筒组成，筒体内壁采用耐火材料砌筑，也可采用管式水冷壁，用以保护滚筒。垃圾由入口进入筒体，并随筒体的旋转边翻转边向前运动，垃圾的干燥、着火、燃烧、燃尽过程均在筒体内完成。并可根据筒体转速的改变调节垃圾在窑内的停留时间。回转窑常用于成分复杂、有毒有害的工业废物和医疗垃圾，在当前垃圾焚烧中应用较少。

常见生活垃圾焚烧炉型比较情况见表 4.9-2。

表 4.9-2 常见生活垃圾焚烧炉型比较情况一览表

比较内容	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	回转窑焚烧炉
炉床及炉体特点	机械运动炉排，炉排面积及炉膛体积较大	固定式炉床，炉排面积和炉膛体积较小	多为立式固定炉床，分两个燃烧室	无炉排，靠炉体的转动带动垃圾移动
垃圾预处理	不需要	需要	热值较低时需要	不需要
设备占地	大	小	小	中
灰渣热灼减率	易达标	原生垃圾在连续助燃下可达标	原生垃圾不易达标	原生垃圾不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
单炉最大处理量	1100t/d	500t/d	200t/d	500t/d
垃圾燃烧空气供给	易根据工况调节	较易调节	不易调节	不易调节
对垃圾含水量的适应性	可通过调整干燥段适应不同含水量垃圾	炉温易随垃圾含水量的变化而波动，需通过掺煤量进行调节	差，含水率较高时需要进行压缩脱水	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的含水量
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全	难以实现炉内垃圾的翻动，因此大块垃圾难于燃尽	空气供应不易分段调节，大块垃圾不易燃尽
烟气中含尘量	较低	高	较低	较高

燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体
燃烧工况控制	较易	不易	不易	不易
运行费用	低	高	高	较高
烟气处理	较易	较难	易	较易
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较少	少	生活垃圾很少，工业垃圾较多
综合评价	对垃圾的适应性强，故障少，处理性能和环保性能好，成本较低	需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标	灰渣不易燃烬，热灼减率高，环保不易达标	要求垃圾热值较高，且运行成本较高

通过上表比较，机械炉排炉相对其它炉型有以下几个特点：

(a) 机械炉排炉技术成熟，尤其大型焚烧厂几乎都采用该炉型，上海江桥生活垃圾焚烧厂、上海御桥生活垃圾焚烧厂、老港固废综合处理厂等均采用该炉型。

(b) 具有独立的预热干燥区，炉膛内垃圾焚烧产生的热量可对新进入的垃圾进行预热干燥，特别能适应我国城市生活垃圾高水分、低热值的特性。

(c) 操作可靠方便，对垃圾适应性强，不易造成二次污染。

(d) 经济性好，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低。

(e) 设备寿命长，运行可靠，维护方便，国内已有部分配套的技术和设备。

根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求，并指出：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。

4.8.3 节能、节水措施

(1) 垃圾焚烧发电

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，利用垃圾焚烧处理的余热发电，变废为宝，本身就是一个节能、环保工程。本项目日焚烧 500 吨，配置 1 台 500t/d 的机械炉排焚烧炉，配置 1 台 9MW 水冷凝汽式汽轮机（10MW 的发电机），年均可发电 5.92×10^7 kWh，上网电量 4.795×10^7 kWh，年处理垃圾量 18.25 万吨。

(2) 总体布局主要节能措施

本项目在总体布局上将采取多种节能措施，主要体现在以下两方面：合理规划厂区的布置，各处理设施和管线流程畅顺，减少能量损耗；合理设计厂房，充分利用自然光与自然通风。

（3）设备选型节能措施

- ①选择效率高、吸收剂消耗量低、技术先进的尾气处理装置。
- ②一、二次风机、引风机、水泵、电机、变压器等设备均选用节能产品。
- ③锅炉给水泵、引风机采用变频控制，节约电能。
- ④选用低损耗的节能型厂用变压器。

由于实际运行功率比设备额定功率有一定程度的降低，因此关键设备采用变频调速后，可以节能 15%~20%。

（4）工艺系统主要节能措施

- ①除氧器所用蒸汽为汽轮机做功后的抽汽。
- ②连续排污扩容器二次蒸汽回收，接至除氧器。
- ③烟、风管道上尽可能不设与控制操作无关的风门，在布置上充分做到流向合理，以降低管道阻力，节省风机电耗。
- ④本项目将对所有热力设备、管道及其附件，比如锅炉设备、汽轮机、除氧器、除氧水箱、低压加热器、高压加热器、连续排污扩容器、定期排污扩容器、各级汽、水管道及其阀门附件、热风道等均进行保温，以减少散热损失。
- ⑤采用先进的控制系统，控制调节燃烧工况，提高锅炉效率，减少燃料耗量。
- ⑥大容量电机采用 10.5kV 的电压等级。
- ⑦在能源供应入口安装电、水、气等计量装置，对所用能源进行计量，以控制消耗、降低成本。
- ⑧汽水管道、设备安装严密，采用品质优良、密封性能好的阀门和蒸汽疏水器，防止在生产过程中的汽、水损失。

（5）节约用水措施

本项目在设计中本着节约用水的原则，根据各用水点不同的水质、水温及水压要求，做到尽量回收重复利用，尽可能地减少排水量。本项目废水经处理后全部回用，不外排。

4.8.4 能源、资源消耗及污染物减排措施

（1）能源与资源利用

本项目在对生活垃圾焚烧处理的同时，利用其产生的低位热能发电，不仅对生活垃圾实现了高效地处理，而且实现了垃圾的资源化利用，节约了其它能源资源。本项目在正常运行情况下年均可发电 $5.92 \times 10^7 \text{kWh}$ ，上网电 $4.795 \times 10^7 \text{kWh}$ 。 本项目建成后，

年处理垃圾 18.25 万吨。

同时对焚烧炉渣进行综合利用，延长其产业链，使资源得到充分利用。

（2）污染物减排措施

本项目焚烧烟气采用“SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟气净化工艺，可实现废气的有效控制，烟气排放标准满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的排放标准要求；本项目废水经处理后全部回用，不外排；本项目产生的各项固体废物均能得到合理处置；项目采取了基础减震、消声、隔声等综合降噪措施，厂界噪声可以达标排放。

（3）环境管理水平

本项目焚烧炉配套 1 套烟气连续监测系统，并与环保部门联网。项目建成后，公司将专门设立安全环保主管部门，负责全厂安全生产、环境管理、环保设施的运营、维护、检修等。

通过分析比较可见，本项目采用最贴近垃圾处置“减量化、资源化和无害化”原则的垃圾焚烧方式；采用先进的机械炉排炉焚烧工艺；具备先进自动控制水平；利用垃圾焚烧处理的余热发电，真正做到节能降耗和资源综合利用；配套先进的污染物末端治理措施，烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相关限值要求。

本项目符合清洁生产要求，项目运行后可达到国内先进的清洁生产水平。

5、环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

拟建项目位于铜川市耀州区董家河镇。

耀州位于铜川市境西南，东经 108°34′至 109°06′，北纬 34°48′至 35°19′之间，北接旬邑，南连三原，东北与铜川城区、郊区毗连，东南与富平为邻，西南与淳化接壤。北距铜川市区 25 公里，南距省会西安 80 公里。210 国道西(安)铜(川)一级公路、西(安)包(头)公路绕城而过，陇海铁路支线咸(阳)铜(川)、梅(家坪)七(里镇)两条铁路分行区域东西两侧，沿漆、沮两河向北纵贯区境。

董家河镇位于耀州区东南部，距城区 5.4 公里。咸铜铁路、西铜公路和 210 国道纵贯镇境。项目地理位置示意图见图 3.1-1。

5.1.2 地形地貌

耀州地处关中平原和陕北高原接壤的渭北山地，境内群山环绕，丘壑纵横，地形复杂。长蛇岭屏障于北，爷台山雄峙西南，将军山屹立东南，东西乳山合抱于南端鹳鹳谷口(俗称岔口)，形成关中通往陕北的天然门户。耀州在大地构造上属鄂尔多斯地台与渭河地堑之间，地质属祁(连)吕(梁)贺(兰)山字型构造弧南沿东翼，构造形迹清楚，基本上是一个单斜构造。地形总趋势为西北高，东南低，呈北西～南东向倾斜，西、北、东三面高山环绕，呈簸箕状，相对高差 1196 米。绝大部分地区地势高峻，山岭起伏，峡谷相间，海拔均在 1000 米以上。

拟建项目位于董家河镇西北约 4.5 公里处，为黄土台塬地貌，整体地形西北高、东南低。

5.1.3 地质

5.1.3.1 地质构造

耀州地形复杂，千姿百态，皆因岩性与构造制约而成。其主要构造类型有：

背斜构造：南有将军山、宝鉴山、药王山灰岩，北有马鞍桥、小桥河、刘家河、陈家楼子沙页岩，中有铁龙头、桃曲坡灰岩。其中灰岩背斜构造轴部岩层完整，抗蚀

性高，多形成丘陵峡谷。砂页岩形成的背斜构造则相当和缓。

单斜构造：北部与西北部山地基本上是一条北东～南西向伸展的单斜构造，地层倾向北西，倾角平缓。岩性多属白垩纪紫红色砂砾岩，硬度较大，胶结紧密，加之垂直节理发达，易于崩塌，故山多高大陡峭。最高峰长蛇岭以及大小香山、张果老崖、薛家寨、九龙寨、杨八姐梳妆台、杏树坪、核桃峪等，均为单斜构造的代表。

向斜构造：一为西北～东南向斜洼地，位于宝鉴山与元隆口之间。另一条为北东～南西向苏家店向斜丘陵。北界为铁龙头灰岩倾状背斜，南界为宝鉴山灰岩倾状背斜，中部为苏家店短轴倾状向斜。第三条为三县庙向斜构造。位于金锁关背斜构造以南，铁龙头灰岩背斜构造以北。

断层构造：一是中部东段地叠式黄土高原丘陵沟壑区。有两条北西～南东向断层构造。二是青岗岭地垒式台原，在青岗岭南北。三是下高塄、楼村间地堑或洼地，有南北两条断层。

5.1.3.2 地层岩性

区内岩性类别复杂，岩性变化大，由东南向西北，由老到新呈现有规律的带状分布，主要出露地层有奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系、白垩系和第四系。寒武、奥陶系灰岩 为县境最古之地层，主要分布于中部与东南部。将军山、宝鉴山、药王山、东西乳山及桃曲坡水库区，即属典型灰岩地层，厚度达千米左右。灰岩多呈灰白、深灰、乳白和灰蓝色，亦有微红及红色斑点者。岩性质地单纯，碳酸钙含量高，是生产白灰、水泥的优质原料。

石炭、二叠系砂岩分布于中部与西南部。色泽纷杂，但以紫红、灰黄、灰绿与灰、黑色居多。岩性以石英、长石及砂质、泥质砂岩为主。岩层厚约 200～300 米。三迭、侏罗系页岩 分布于西北与中部地区，属煤系及含油地层。其中煤系地层，一般厚约 4～14 米。

白垩系砾岩 广泛分布于西北部。色泽多呈紫红、灰黄和深灰色，岩性多为石英岩、灰岩、火成岩，单层厚度 2～3 米。

第三、第四系黄土及黄土状岩石主要分布于中部与南部地区，厚约 120～400 米。

5.1.4 水文

5.1.4.1 地表水

耀州属于黄河流域渭河水系，境内沮河、漆水河、赵氏河、浊峪河、清峪河五条较大河流外，尚有 2 公里以上溪流 141 条，泉水 640 余处。5 河除漆水和外均源于耀州。境内流程全长 236 公里，总流域面积 1617 平方公里，常流量 3.5 秒立方米，多年平均径流量 1.0664 亿立方米。

沮河为耀州第一大河，绶源于北部长蛇岭南麓，至城南与漆水河会流，最后出岔口入富平县界，始称石川河。全长 77 公里，多年平均径流量 6210 万立方米。漆水河为第二大河，多年平均径流量 1058 万立方米。

5.1.4.2 地下水

耀州区地下水可分为岩溶裂隙水、碎屑岩裂隙水和第四系孔隙水三大类：

岩溶裂隙水主要分布于耀州区东南部的石灰岩露头区；基岩裂隙水主要分布于北部山区及中部石炭二叠系地层之中；第四系孔隙水主要集中分布于黄土残原沟壑及川原区，以孔隙潜水为主。含水层多为砂砾层，在河漫滩陡坎处以泉形式溢出，其水位一般高于附近河水位，随季节变化。

地下水天然补给量年平均 8088 万立方米，其中可开采资源量 4090 万立方米，纯资源量 2150 万立方米。地下水开采使用量年平均为 1826 万立方米，占可开采量的 84.9%。自 1973 年桃区坡水库枢纽工程建成蓄水后，沮河长期干涸，地下水源补给减少，加之工农业生产对地下水的大量开采，地下水位从 1977 年起即呈急剧下降趋势。

5.1.5 气候气象

耀州区属暖温带大陆性半干旱半湿润气候区，四季冷暖干湿分明，同时由于地貌特点，南北气候差异较大，全区形成北部温凉半湿润区、中部温和半干旱区和南部温暖半干旱区 3 个不同的气候区。

项目采用的是耀县气象站（57037）资料，气象站位于陕西省铜川市，地理坐标为东经 108.9833 度，北纬 34.9333 度，海拔高度 710m，为基本站。区域气温比较温和，年平均气温 13.1℃，极端最高气温 37.3℃，极端最低气温-11.8℃。年平均降水量为 529.7 毫米。多偏北风。耀县气象站距项目 11.7km。近 20 年（1997-2016 年）气象数据统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 耀县气象站常规气象项目统计（1997-2016）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		13.1		
累年极端最高气温（℃）		37.3	2006-06-17	39.1
累年极端最低气温（℃）		-11.8	2002-12-26	-15.2
多年平均气压（hPa）		934.1		
多年平均水汽压（hPa）		10.6		
多年平均相对湿度(%)		60.7		
多年平均降雨量(mm)		529.7	1999-07-21	86.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.1		
	多年平均雷暴日数(d)	15.2		
	多年平均冰雹日数(d)	0.5		
	多年平均大风日数(d)	6.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		7.6	2006-05-19	27.7W
多年平均风速（m/s）		2.4		
多年主导风向、风向频率(%)		N20.2		

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-1 所示,耀县气象站主要风向为 N 和 NNE、S、C，占 52.4%，其中以 N 为主风向，占到全年 20.2%左右。

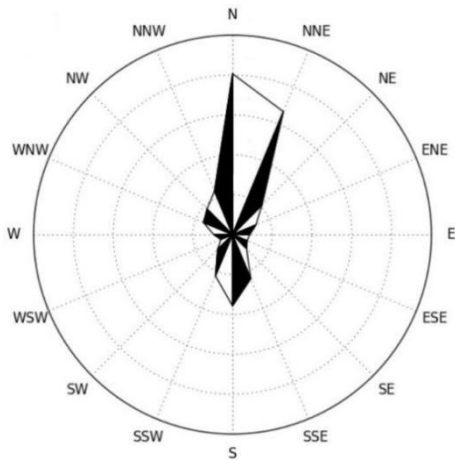


图 5.1-1 近 20 年累年风玫瑰图（静风频率 6.6%）

5.1.6 土壤

按照全国土壤分类标准，耀州有褐土、黄土、黑垆土、淤积土、红土 6 类，9 个亚类，16 个土属，29 个土种。其中褐土面积最大，黄土次之，红土最少。

大部分为中壤土，占土壤总数的 88.8%，次为沙壤土，占 10.8%，重壤土仅占 0.40%。中壤土有垆土、黑垆土、黄土及褐土。

褐土面积约 154.4 万亩，占 63.8%，主要分布于北部与中部边缘，主要是林地与基

地。黄土面积约 59.8 万亩，占 24.7%，主要分布于中部与南部原地、梯台、沟壑坡地，大多为农耕地，少数为林草地。黑垆土面积约 13.8 万亩，占 5.7%，主要分布于中部与南部原面、川道，主要是农用地。淤积土面积约 4.6 万亩，占 1.9%，主要分布于河流两岸，主要是林地与基地。

5.1.7 植被

耀州植物资源丰富,植被类型多样,在中国植物区系中属泛北极植物区华北地区黄土高原亚地区。按照植物群落共有 4 类:森林:共 28 个群系,其中针叶林 5 个,针叶,阔叶混交林 10 个,落叶阔叶林 13 个。灌丛:有植物 160 余种,其中灌木 35 种,草本 130 余种,按不同品种组成 18 个群系,总覆盖率一般在 50%以上,最高达 85%。灌草丛:组成植物有 100 余种,其中草本 85 种,灌木 15 种,组成 6 个群系,总覆盖率达 40~60%。草甸:由多年生草本植物组成 4 个群系,覆盖率为 50~90%。

有维管束植物和栽培植物 176 科, 384 属, 802 种, 分别占全国科、属、种的 30%、11.9%和 2.4%, 条件较黄土高原其它地区更为优越。

评价区主要植被种类见表 5.1-2。

表 5.1-2 评价区内植物主要种类表

序号	植 物 种 类	
1	粮食作物	小麦、玉米、豆类 15 种、谷子、糜子、薯类 7 种、大麦、高粱、荞麦、水稻等
2	蔬菜作物	葱、韭、蒜、辣椒、白菜、菠菜、红萝卜、白萝卜、甘兰、蕃茄、茄子、豆角、葱头、香菜、芹菜、黄瓜、葫芦、冬瓜、南瓜、菜花、笋瓜、青笋、西葫芦、雪里蕻、梅豆、藕等
3	经济作物	棉花、油菜、大麻子、小麻子、芝麻、烤烟、土烟叶、甜菜
4	林木树种	油松、刺槐、中槐、侧柏、山杨、泡桐、白桦、栎、杨、柳、椿、榆、桑、楸
5	果树	桃、杏、梨、柿、枣、核桃、苹果、石榴、花杏、楸子、梅李、杜梨
6	观赏植物	玫瑰、月季、芍药、牡丹、菊花、木槿、夹竹桃、鸡冠花、迎春花、牵牛花、波斯菊、五九菊、大理花、吊钟、海棠、凌霄、紫薇、吊兰、君子兰、绣球、夜来香以及多种肉质花等
7	植物	苏铁、银杏、龙柏、龙爪槐、水杉、棕榈、腊梅、法桐、女贞、怪柳、五角枫、竹子、黄蔷薇、狼牙刺、对节木、筐柳、虎榛子、栒子木、紫丁香、铁杆蒿、佛氏忍冬

5.2 环境质量现状调查及评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

(1)数据来源

拟建项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据，所在地耀州区无公开发布的环境质量现状数据，因此按照《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）相关规定，采用铜川市环境保护局公开发布的《铜川市 2017 年度环境质量公报》中的数据及铜川市 2017 年 1~12 月城市环境空气质量监测数据进行区域达标判定。

(2)区域达标判定

空气质量达标区判定见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	20	60	33.3	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	56	150	37.3	
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	35	40	87.5	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	67	80	83.8	
CO	95 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	2.2	4	55.0	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m ³	165	160	103.1	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	97	70	138.6	超标
	95 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	184	150	122.7	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	54	35	154.3	超标
	95 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	123	75	164.0	

由表 5.2-1 可以看出，项目所在区域 O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 三项污染物年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h、8h 平均质量浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状

(1)数据来源

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用耀州区兰芝公司子站评价基准年（2017 年）连续 1 年的监测数据，监测站位置见图 5.2-1。

(2)数据有效性分析

对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本次收集的各基本污染物监测数据符合上述标准要求。

(3)基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），本项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见表 5.2-2。

由表 5.2-2 可以看出：兰芝公司子站监测结果表明，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 的年平均质量浓度、相应百分位数日平均质量浓度以及 CO 的百分位数日平均质量浓度、 O_3 的第 90 百分位数 8h 平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度及相应百分位数日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。其中， PM_{10} 年均浓度及百分位数日均浓度超标倍数分别为 0.46 和 0.39， $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度及百分位数日均浓度超标倍数分别为 0.66 和 0.84。

O_3 的 8h 平均质量浓度超标频率为 9.3%， PM_{10} 日平均质量浓度超标频率为 14.0%， $\text{PM}_{2.5}$ 日平均质量浓度超标频率为 20.8%。

表 5.2-2 基本污染物环境空气质量现状评价一览表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	单位	评价标准	现状浓度	占标率/%	超标倍数	日均最大浓度占标率/%	日均浓度超标频率/%	年评价指标达标情况
	X	Y										
兰芝公司子站			SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	60	18	30.0	0	/	/	达标
				98 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	150	59	39.3	0	65.3	0	
			NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	40	30	75.0	0	/	/	达标
				98 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	80	61	76.3	0	95.0	0	
			CO	95 百分位数日平均质量浓度	mg/m ³	4	2	50.0	0	88.1	0	达标
			O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m ³	160	160	100.0	0	136.9	9.3	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	70	102	145.7	0.46	/	/	超标
				95 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	150	209	139.3	0.39	524.7	14.0	
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	35	58	165.7	0.66	/	/	超标
				95 百分位数日平均质量浓度	μg/m ³	75	138	184.0	0.84	414.7	20.8	

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

本次其他污染物环境质量现状评价采用资料收集和补充监测相结合的方式。其中，监测资料收集引用《铜川海创环保科技有限责任公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书》中的特征因子现状监测数据，在此基础上，委托青岛谱尼测试有限公司于 2018 年 11 月 8 日~11 日进行了补充监测。

(1)监测点位

引用的监测资料特征因子监测共布设 1 个监测点位，本次补充监测于拟建项目厂址布设 1 个监测点位。

(2)监测因子

HCl、氟化物、NH₃、H₂S、甲硫醇、六价铬、汞、砷、铅、锰及其化合物、二噁英。

其他污染物监测点位基本信息见表 5.2-3 及图 5.2-1。

表 5.2-3 其他污染物监测点位基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标/m	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
项目厂址		HCl、NH ₃ 、H ₂ S、砷、氟化物	1h 均值	/	/
		HCl、氟化物、汞、砷、铅、二噁英、锰及其化合物	24h 均值		
		六价铬、甲硫醇	一次值		

(3)监测时间及频次

其他污染物监测时间为 2018 年 4 月 16 日~23 日、2018 年 11 月 8 日~11 日。1h 平均浓度及一次值监测 7 天，每天采样 4 次；24h 平均浓度监测 7 天。

(4)监测分析方法

补充监测监测分析方法见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气质量监测分析方法一览表

项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/m ³)
氟化物	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ955-2018	小时：0.5ug/m ³
			日均：0.06ug/m ³
氯化氢	离子色谱法	HJ594-2016	小时：0.003
			日均：0.0015
氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ534-2009	0.004
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	《空气和废气分析方法》(第四版增补版)	4×10 ⁻⁵
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气分析方法》(第四版增补版)	0.001
甲硫醇	气相色谱法	GB/T14678-1993	0.0002
汞	原子荧光分光光度法	《空气和废气分析方法》(第四版增补版)	0.0002ug/m ³

		版增补版)	
砷	原子荧光分光光度法	《空气和废气分析方法》(第四版增补版)	0.0004ug/m ³
铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ777-2015	0.003ug/m ³
锰及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ777-2015	0.001ug/m ³
二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008	/

(5)监测结果及评价

其他污染物环境质量现状监测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 其他污染物环境质量现状监测结果一览表

监测点 位	监测点坐标(m)		污染物	平均时 间	评价标准 (ug/m ³)	监测浓度范围 (ug/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标 率 (%)	达标 情况
项目厂 址			氟化物	1h 平均	20	ND~1.9	9.5	0	达标
				24h 平均	7	0.25~0.49	7.0	0	达标
			HCl	1h 平均	50	ND~7.0	14.0	0	达标
				24h 平均	15	2.2~3.0	20.0	0	达标
			NH ₃	1h 平均	200	10~50	25.0	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	10	ND~2.0	20.0	0	达标
			六价铬	1h 平均	1.5	ND	/	0	达标
			汞	24h 平均	0.3	ND~0.0003	0.1	0	达标
			砷	24h 平均	3.0	0.0039~0.0147	0.5	0	达标
			铅	24h 平均	0.7	0.029~0.088	12.6	0	达标
			锰及其化合物	24h 平均	10	0.073~0.331	3.3	0	达标
			甲硫醇	1h 平均	0.7	ND	/	0	达标
			二噁英类	24h 平均	0.6 (pgTEQ/m ³)	0.011~0.035 (pgTEQ/m ³)	5.8	0	达标

由表 5.2-5 补充监测数据可知，氟化物 1h 平均浓度及 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值；HCl、NH₃、H₂S、锰及其化合物 1h 平均浓度及 HCl 的 24h 平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；甲硫醇 1h 浓度监测值符合《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000) 一次浓度值。

二噁英无 24h 平均浓度环境质量标准，参照日本年均值标准 0.6pgTEQ/m³ 对比分析，本项目所监测 24h 平均值小于 0.6pgTEQ/m³。

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

拟建项目废水不外排，地表水环境影响评级等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次评价采用铜川市生态环境局发布的《铜川市 2017 年度环境质量状况公报》中漆水河监测结果对项目区域地表水进行达标评价。

根据《铜川市 2017 年度环境质量状况公报》，项目所在地上游漆水河新村监测断面 17 项监测指标年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，五日生化需氧量、氨氮、化学需氧量、总磷、阴离子表面活性剂和粪大肠菌群等 6 项超标，水质状况属重度污染；

项目所在地下游漆水河岔口监测断面 21 项监测指标年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，氨氮和粪大肠菌群 2 项超标，水质状况属重度污染。

综上，拟建项目所在区域水环境质量尚达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，水质状况属重度污染。

5.2.3 地下水质量现状调查与评价

本次地下水质量现状评价采用资料收集和现状监测相结合的方式。其中，监测资料收集引用《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书》中的地下水现状监测数据，在此基础上，委托青岛谱尼测试有限公司、陕西地矿综合地质大队实验室于 2018 年 11 月 8 日~10 日对引用的 3 个监测点位进行了部分监测因子的补充监测。

(1)监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 现状监测 f) 条款规定，在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足 d) 要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由，一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点。

本项目因评价区内现状情况下无取水井，且包气带厚度超过 100m，因此共布设 3 个地下水现状监测点位，具体见表 5.2-6 及图 5.2-1。

表 5.2-6 地下水现状监测点位一览表

编号	点位	坐标	井口标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	监测项
1#	厂区	35°0'29.81"N 108°58'42.01"E	908.69	525.79	382.53	同时测水位、水质
2#	东柳池村	34°59'43.27N 108°57'57.01"E	905.05	200.31	704.74	
3#	王家砭村	34°58'52.68"N 109°00'15.27"E	698.00	179.96	518.04	

(2)监测项目

引用资料及补充监测的项目包括：

①水化学类型因子：钾（ K^+ ）、钠（ Na^+ ）、钙（ Ca^{2+} ）、镁（ Mg^{2+} ）、碳酸根（ CO_3^{2-} ）、碳酸氢根（ HCO_3^- ）、氯化物（ Cl^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ）；

②水质因子：pH、氨氮、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、耗氧量。

本次补充监测的项目包括：

总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、挥发性酚类、铜、锰、锌、总大肠菌群、菌落总数。

(3)监测时间及频次

引用的监测资料监测时间为2018年4月17日共1天，补充监测的时间为2018年11月8日~10日共3天，每天每个监测项目采样1次。

(4)监测分析方法

地下水质量现状监测分析方法见表5.2-7。

表 5.2-7 地下水质量现状监测分析方法一览表

监测项目	标准号	分析方法	检出限 (mg/L)
钾	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度法	0.05
钠	GB/T 5750.6-2006 (22.1)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 火焰原子吸收分光光度法	0.01
钙	GB 7476-1987	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	1.00
镁	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度法	1.00
氯化物	GB/T 5750.5-2006 (2.2)	离子色谱法	1.00
硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	8
CO_3^{2-}	DZ/T0064.49-1993 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根		5
HCO_3^-			5
pH	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	玻璃电极法	/
氨氮	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	纳氏试剂分光光度法	0.020
氟化物	GB/T 5750.5-2006 (3.1)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 离子选择电极法	0.2
六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
汞	GB/T 5750.6-2006 (8.1)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 氢化物原子荧光法	0.0001
砷	GB/T 5750.6-2006 (6.1)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 氢化物原子荧光法	0.001
铅	GB/T 5750.6-2006(11.1)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025
镉	GB/T 5750.6-2006 (9.1)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005
耗氧量	GB /T5750.7- 2006(1.1)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 酸性高锰酸盐指数法	0.05
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	重量法	4

总硬度	GB/T5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0
硝酸盐	GB/T5750.5-2006	离子色谱法	0.01
亚硝酸盐	GB/T5750.5-2006	重氮耦合分光光度法	0.001
挥发性酚类	HJ503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003
硫化物	GB/T16489-1996	亚甲基蓝分光光度法	0.005
铜	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.009
锰	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.0005
锌	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.001
细菌总数	GB/T5750.12-2006	平板培养法	/
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	多管发酵法	2MPN/100mL

(5)监测结果及评价

地下水质量现状监测结果统计见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水质量现状监测结果一览表

监测时间	监测项目	单位	监测结果			标准限值	达标情况
			1#厂区	2#东柳池	3#王家砭		
2018.4.17	钾	mg/L	2.14	1.9	1.31	/	/
	钠	mg/L	41.4	142	31.8	≤200	达标
	钙	mg/L	73.4	18.1	97	/	/
	镁	mg/L	26.9	19.1	39.5	/	/
	碳酸根	mg/L	7	6	5ND	/	/
	碳酸氢根	mg/L	256	412	254	/	/
	氯化物	mg/L	45.6	11.8	44.7	≤250	达标
	硫酸盐	mg/L	104	32	146	≤250	达标
	pH	mg/L	8.47	8.41	7.93	6.5~8.5	达标
	氨氮	mg/L	0.03	0.04	0.04	≤0.50	达标
	氟化物	mg/L	0.5	0.7	0.2	≤1.0	达标
	六价铬	mg/L	0.004ND	0.022	0.005	≤0.05	达标
	汞	mg/L	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	≤0.001	达标
	砷	mg/L	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	≤0.01	达标
	铅	mg/L	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.01	达标
	镉	mg/L	0.0005ND	0.0005ND	0.0008	≤0.005	达标
	耗氧量	mg/L	0.39	1.3	1.0	≤3.0	达标
2018.11.8~1 1.10	溶解性总固体	mg/L	461	442	439	≤1000	达标
	总硬度	mg/L	245.3	120	282	≤450	达标
	硝酸盐	mg/L	2.17	2.13	6.88	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	/	ND	ND	≤1.00	达标
	挥发性酚类	mg/L	<0.001	ND	ND	≤0.002	达标
	硫化物	mg/L	/	ND	ND	≤0.02	达标
	铜	mg/L	<0.005	ND	ND	≤1.00	达标
	锰	mg/L	0.05	ND	ND	≤0.10	达标
	锌	mg/L	<0.05	0.012	ND	≤1.00	达标
	菌落总数	CFU/mL	47	15	19	≤100	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	≤3.0	达标

由表 5.2-8 监测结果可知，调查区地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 型，其中东柳池村水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，这与渭北地区黄土塬区潜水地下水化学类型

相符。各监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

(1)监测点位

本次声环境质量现状监测于拟建项目厂界四周共布设 4 个监测点位, 分别为 1#东厂界、2#南厂界、3#西厂界、4#北厂界, 具体见图 5.2-1。

(2)监测项目

等效连续 A 声级 LA_{eq} 。

(3)监测时间及频次

监测时间为 2018 年 11 月 8 日~9 日共计 2 天, 每天昼夜各监测 1 次。

(4)监测结果及评价

声环境质量现状监测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境质量现状监测结果一览表 单位: dB(A)

监测点位	监测时段	监测结果		标准限值	达标情况
		2018.11.8	2018.11.9		
1#东厂界	昼间	56.4	56.6	65	达标
	夜间	53.7	53.4	55	达标
2#南厂界	昼间	57.6	57.9	65	达标
	夜间	54.1	54.2	55	达标
3#西厂界	昼间	52.7	52.0	65	达标
	夜间	51.5	50.8	55	达标
4#北厂界	昼间	54.8	56.4	65	达标
	夜间	53.0	52.7	55	达标

由表 5.2-9 监测结果可以看出, 拟建项目厂界四周昼间噪声监测值为 52.0~57.9dB(A), 夜间噪声监测值为 50.8~54.2dB(A), 均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

为调查拟建项目及周边土壤环境质量现状, 评价在引用《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书》中土壤监测数据的基础上, 委托青岛谱尼测试有限公司于 2018 年 11 月 10 日进行了补充监测。

(1)监测点位

引用的监测数据共布设 2 个监测点位, 分别为 1#陕西凤凰建材厂区、2#东柳池村; 本次土壤环境质量现状补充监测共布设 2 个监测点位, 分别为 1#拟建项目厂址、

2#东柳池村，具体见图 5.2-1。

(2)监测项目

各点位监测项目见表 5.2-10。

表 5.2-10 土壤环境质量监测项目一览表

编号	监测点位	监测因子	备注
1#	拟建项目 厂区	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、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、萘共 45 项	补充监测 点位
		锑、钴、二噁英	
2#	东柳池村	铜、镍、锌	补充监测 点位
1#	厂区	pH、总砷、总镉、总铅、总铬、总汞	引用监测 点位
2#	东柳池村		

(3)监测时间及频次

引用监测资料监测时间为 2018 年 4 月 17 日，本次补充监测时间为 2018 年 11 月 10 日，每天每个点位采样 1 次。

(4)监测分析方法

土壤监测分析方法见表 5.2-11。

表 5.2-11 土壤监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
1	pH（无量纲）	电极法	NY/T 1377-2007	——
2	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
3	汞	原子荧光分光光度法	GB/T 22105.1-2008	0.002
4	砷	原子荧光分光光度法	GB/T 22105.2-2008	0.01
5	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1
6	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
7	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5
8	镍	原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5
9	四氯化碳	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
10	氯仿	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
11	氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
12	1,1-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
13	1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
14	1,1-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

16	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg
17	二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
18	1,2-二氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
21	四氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
24	三氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
26	氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
27	苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.9µg/kg
28	氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
29	1,2-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
30	1,4-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
31	乙苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
32	苯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
33	甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
34	对/间二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
35	邻二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
36	硝基苯	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09
37	苯胺	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
38	2-氯酚	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.06
39	苯并(a)蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并(a)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
41	苯并(b)荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.2
42	苯并(k)荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	二苯并(a,h)蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
46	萘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09
47	镉	王水提出-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.3
48	钴	王水提出-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.03
49	六价铬	紫外可见分光光度法	六价铬碱性萃取法 EPA 3060A: 1996、 六价铬分光光度法 EPA 7196A: 1992	0.2
50	二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008	/

(5)监测结果及评价

土壤环境质量现状监测结果见表 5.2-12~5.2-13。

表 5.2-12 拟建项目厂区土壤环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/kg

监测点位	监测项目	监测结果	标准限值	达标情况
拟建项目厂区 N35°00'37.20" E109°24'4.03"	镉	0.17	65	达标
	汞	0.019	38	达标
	砷	12.6	60	达标

	铜	24	18000	/
	六价铬	ND	5.7	达标
	铅	12.3	800	达标
	镍	32	900	达标
	四氯化碳	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	0.43	达标
	苯	ND	4	达标
	氯苯	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	20	达标
	乙苯	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	1290	达标
	甲苯	ND	1200	达标
	间,对二甲苯	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	640	达标
	硝基苯	ND	76	达标
	苯胺	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	151	达标
	蒽	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3c,d]芘	ND	15	达标
	萘	ND	70	达标
	锑	0.4	180	达标
	钴	11.3	70	达标
	二噁英(毒性当量)	1.7×10^{-7}	4×10^{-5}	达标

由表 5.2-12 监测结果可以看出, 拟建项目厂区土壤 45 项基本项目监测值及锑、钴、二噁英类监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准(试行)》

(GB36600-2018) 表 1、表 2 第二类用地筛选值。

表 5.2-13 东柳池农田土壤环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	单位	监测结果	标准限值	达标情况
东柳池农田 N34°59'34.00" E108°58'27.83"	pH 值	无量纲	8.6	/	/
	铜	mg/kg	24	100	达标
	锌	mg/kg	67.5	300	达标
	镍	mg/kg	34	190	达标
	铅	mg/kg	14	170	达标
	镉	mg/kg	0.13	0.6	达标
	砷	mg/kg	11.1	25	达标
	汞	mg/kg	0.45	3.4	达标
	铬	mg/kg	52	250	达标

由表 5.2-13 监测结果可以看出，东柳池村农田土壤各监测因子监测值均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

5.3 区域污染源调查

根据现场实地调查，评价范围内其他在建及拟建项目污染源主要为拟建铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 吨/年产业废弃物项目、铜川声威建材有限责任公司 20 万吨/年水泥窑协同处置固体废物项目（一期）以及西安天一秦昆制药有限公司铜川分公司中成药及中药配方颗粒生产基地建设项目、铜川鑫福超工贸有限公司亚克力生产线建设项目、陕西华腾纳米科技有限公司年产十万吨纳米级碳酸钙扩建项目涉及污染源。该项目污染源参数详见 7.1.3.3 节。

6 施工期环境影响分析

6.1 施工期环境影响概况

本项目拟建于铜川市耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，不新征用地，根据拟建项目当地自然环境、社会环境的实际情况以及项目施工可能对环境产生的影响，施工期的主要环境影响有：

(1) 环境空气：施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸以及运输过程中造成的扬尘和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。其中，对空气环境影响最大的是施工扬尘，主要集中在土建施工阶段。

(2) 声环境：工业场地施工机械的使用，对场地周围的声环境产生一定的影响。此外，施工中“三材”的准备将增加当地运输量，会对交通运输状况和运输道路两侧的声环境产生影响。

(3) 施工废水：施工期的污水主要来自施工生活区的生活污水、施工泥浆废水和少量机修废水，主要污染因子为 SS、COD、BOD 和石油类。

(4) 施工固废：施工期固废主要为施工废渣及施工人员生活垃圾等。

(5) 施工期生态影响：主要为施工期平整土地、堆弃土等对生态环境的影响。

6.2 环境影响分析

6.2.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自于建筑材料的装卸、转运等。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生的道路扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q_p=0.123(V/5)*(M/6.8)^{0.85}*(P/0.5)^{0.72}$$

式中： Q_p —交通运输起尘量， $kg/(km*辆)$ ；

V —车辆行驶速度， km/h ；

M —车辆载重， $t/辆$ ；

P —路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示， kg/m^2 ；

在完全干燥情况下，一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程

度，不同行驶速度下，按经验公式计算后的道路扬尘量见表 6.2-1。

表 6.2-1 不同车速下的道路扬尘量 单位：kg/辆.km

路表粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

可见，在路面状况相同的条件下，车速越快，扬尘量越大；在车速相同的条件下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。为了尽量抑制扬尘产生，需定时洒水和清扫，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施只洒水不清扫，可使扬尘量减少 70%~80%，若清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘的试验结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由此可见，定期洒水可以有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围内，因此，施工期采取定期洒水，可以有效降低施工扬尘对周围环境空气质量的影响。

本项目拟建于铜川市耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，近距离范围内无居民点等环境敏感目标，由于施工过程对环境空气造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此施工扬尘对周围环境空气的影响可以接受。

6.2.2 施工噪声影响分析

项目施工期噪声对环境的影响主要表现为施工机械噪声和运输车辆的交通噪声，施工期主要噪声源随距离衰减情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 工程主要施工设备噪声随距离衰减情况表（单位：dB (A)）

施工机械	噪声强度	50m	100m	150m	200m
推土机	90-100	61	55	51	49
挖掘机	85-100	58	52	48	44
装载机	90-100	61	55	51	49
混凝土搅拌机	80-90	51	45	41	39

振捣器	80-100	58	52	48	46
空压机	90-95	58	52	48	46
各种运输车辆	80-95	54	48	44	42

由上表可以看出，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间施工机械超标范围在 50m 范围内，夜间施工机械超标范围在 100m 范围内，本项目拟建于铜川市耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，200m 范围内无声环境敏感目标，因此，施工期噪声对周围环境影响较小。

施工期间运输建筑材料车辆增多，将加重沿线交通噪声污染。运输车辆噪声值一般在 80~95dB（A），属间歇运行，且运输量有限，施工期间运输车辆产生噪声污染是短暂的，不会对沿线居民生活造成大的影响。

6.2.3 施工废水影响分析

（1）施工废水

施工废水以悬浮物为主，若不经处理容易污染周围水环境。施工废水主要污染物为泥沙，在施工现场设置临时沉砂池，施工废水中的泥沙通过沉淀去除，沉淀后回用于车辆冲洗、工地洒水降尘等，不外排，基本不会对水环境造成明显不利影响。

（2）生活污水

项目施工过程中产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等，生活污水经厂区已建生活污水处理设施处理后回用于绿化降尘等，不外排，不会对周围地表水环境产生明显不利影响。

综合以上分析，项目施工期不会对地表水环境产生明显不利影响。

6.2.4 施工固废影响分析

施工固体废物主要包括施工产生的建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要来自于施工作业，包括废弃砂石、废金属等废料，建筑废弃材料应分类回收，不能回收的送环保部门指定地点填埋处理。施工期施工人员会产生少量生活垃圾，统一收集后由环卫部门定期清运。

施工期固体废物可以得到妥善处置，对环境的影响较小。

综上所述，采取以上污染防治措施后，可大大减小施工期对环境的影响，并且施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束，环境影响也将随之结束。

6.2.5 施工生态影响分析

本项目拟建于铜川市耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，是现有厂区预留用地内进行建设，因此，项目建设对生态环境影响很小。

6.3 施工期环境保护措施

6.3.1 废气污染防治措施

施工期废气污染主要是施工扬尘，为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，根据《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）的通知》、《关于印发〈陕西省建筑施工扬尘治理行动方案〉的通知》（陕建发[2013]293 号）、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战 2018 年工作要点》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《铜川市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》、《铜川市耀州区铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）》、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战 2018 年工作要点》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》等文件规定要求，评价提出以下措施和要求：

（1）建设单位应当在施工前向工程主管部门、环境保护行政主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程监理范围，所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

（2）施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在建筑工地必须设置环境保护牌，标明扬尘治理措施、责任人及监督电话、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

（3）对于道路施工工地周边必须设置围挡，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶，并采取湿法作业方式进行；施工场地内易产生扬尘的物料堆置必须采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施，减少露天装卸作业。

（4）施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施中的一种，防止风蚀起尘及水蚀迁移。施工现场集中堆放的土方必须采取覆盖或者固化措施，严禁裸露。

（5）加强施工车辆运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高

装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。

(6) 土石方工程包括土方开挖、运输和填筑等施工过程，如遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水降尘，保持裸露地面的地表湿度，尽量缩短起尘时间。如遇到四级或四级以上的大风天气，应停止土方作业。

(7) 冬防期间（1月1日至3月15日、11月15日至12月31日），项目工地禁止出土、拆迁、倒土等土石方作业。

(8) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。

(9) 运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(10) 定期利用处理后的施工废水对裸露的运输道路和施工场所洒水。

(11) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放；严禁使用冒黑烟的柴油打桩机。

建设单位施工过程中应严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%防尘措施，确保施工场界扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）排放限值要求，减缓施工扬尘对周围环境及保护目标的影响。

采取以上废气污染防治措施，施工期扬尘对周围环境的影响很小，措施可行。

6.3.2 噪声污染防治措施

为有效降低施工噪声对周围声环境的影响，本评价提出以下施工期噪声污染控制措施：

(1) 尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；

(2) 按规定操作机械设备，尽量减少碰撞声音，降低人为噪声的影响；

(3) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工，尽可能避开夜间（22:00~06:00）、

昼间午休时间动用高噪声设备，若确须夜间施工，须办理夜间施工审批手续；

(4) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小；

(5) 在运输道路选择时，尽量远离居民区、学校等声环境敏感点，车辆经过敏感点时应减速慢行、禁止鸣笛。

采取以上噪声污染防治措施，噪声对周围声环境的影响很小，由于本项目拟建于铜川市耀州区董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司厂区内，拟建装置区 200m 范围内无居民点等环境敏感目标，因此，施工期噪声不会对周围声环境造成明显影响。

6.3.3 废水污染防治措施

(1) 施工废水

施工废水主要污染物为泥沙，在施工现场设置临时沉砂池，施工废水经沉淀后回用于车辆冲洗、工地洒水降尘等，不外排，基本不会对水环境造成明显不利影响，措施可行。

(2) 施工期生活污水

项目施工过程中产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等，生活污水经厂区已建生活污水处理设施处理后回用于绿化和道路洒水等，不外排，不会对周围地表水环境产生明显不利影响。

采取以上废水污染防治措施，施工期废水对地表水环境影响较小，措施可行。

6.3.4 固废污染防治措施

施工固体废物主要包括施工产生的建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要来自于施工作业，包括废弃砂石、废金属等废料，建筑废弃材料应分类回收，不能回收的送环保部门指定地点填埋处理。施工期施工人员会产生少量生活垃圾，统一收集后由环卫部门定期清运。

采取以上措施，施工期固体废物可以得到妥善处置，对环境的影响较小，措施可行。

6.3.5 生态污染防治措施

为了降低施工期的生态环境影响，本评价提出以下生态保护措施：

(1) 强化生态环境保护意识，对施工人员进行环境保护知识教育。

(2) 施工时尽量减少场地外施工临时占地，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤和道路的影响，不得随意侵占周围土地。

(3) 在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。

(4) 对施工临时占地，应在施工结束时及时恢复、绿化。

采取上述生态保护措施，施工期对生态环境的影响很小，措施可行。

7 运营期环境影响分析

7.1 环境空气影响预测与评价

7.1.1 预测方案确定

7.1.1.1 预测因子

根据项目污染物特点及当地环境现状，确定本次正常工况预测污染物因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Pb 、 Cr 、 As 、 Cd 、 Mn 、 NH_3 、 H_2S 。

非正常工况预测污染物因子为 TSP 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Pb 、 Cr 、 As 、 Cd 、 Mn 、 NH_3 、 H_2S 。

根据工程分析，本项目污染物排放量 $\text{SO}_2 + \text{NO}_x = 54.47 \text{ t/a} + 191.494 \text{ t/a} = 245.964 \text{ t/a} < 500 \text{ t/a}$ ，因此本环评不进行二次污染因子 $\text{PM}_{2.5}$ 预测。

7.1.1.2 预测范围

预测范围同评价范围。以焚烧炉烟囱为坐标原点，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴，拟建项目位于预测范围中心区域。

7.1.1.3 预测周期

以评价基准年 2017 年作为预测周期，预测时段为 2017 年连续 1 年。

7.1.1.4 计算点

项目设置计算点包括环境敏感点、预测范围内的网格点、厂界以及区域最大地面浓度点。

7.1.2 预测内容

本项目所在区域为不达标区，且本项目为新建项目，无“以新代老”污染源，项目所在存在区域削减污染源，评价范围内存在其他在建、拟建污染源。预测情景根据预测内容设定，具体的预测情景见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目预测与评价内容组合

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Pb 、 Cr 、 As 、 Cd 、	环境空气保护目标 网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	最大浓度占标率 (贡献浓度)

			Mn、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英		年均浓度	
2	本项目新增污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Hg、Pb、Cr、As、Cd、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英	环境空气保护目标网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均浓度	达标因子叠加背景质量现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况； 不达标因子 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 评价年平均质量浓度变化率
3	本项目新增污染源	非正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Hg、Pb、Cr、As、Cd、Mn、NH ₃ 、H ₂ S	环境空气保护目标网格点	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率（贡献浓度）
4	本项目新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Mn、NH ₃ 、H ₂ S	厂界网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	大气环境保护距离（贡献浓度）

7.1.3 污染源计算参数

7.1.3.1 本项目污染源参数

（1）正常工况

颗粒物保守按全部为 PM₁₀ 考虑，根据中国环境科学研究院《生物质锅炉与燃煤锅炉颗粒物排放特征比较》（环境科学研究），生物质锅炉袋式除尘器除尘后 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 比例约为 77.8%~80%，本次环评按照 80%取值。本次环境空气预测正常工况大气污染源强参数情况见表 7.1-2~7.1-3。

（2）非正常工况

本次环境空气预测非正常工况大气污染源强参数情况见表 7.1-4~7.1-5。

表 7.1-2 本项目正常工况废气污染物点源排放参数

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率												
	X	Y	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	Hg	Pb	Cr	As	Cd	Mn	二噁英
	QPM ₁₀	QPM _{2.5}	QSO ₂	QNO ₂	QCO	QHCl	QHg	QPb		QCr ⁶⁺	QAs	QCd	QMn	Q 二噁英								
	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	mgTEQ/h							
焚烧炉烟囱	0	0	918	80	1.6	26.74	150	8760	正常	1.17	0.936	6.218	21.86	6.25	0.539	0.000014	0.00835	0.00488	0.00042	0.00016	0.01912	0.0125

注：由于项目考虑了 NO₂ 的化学转化，因此源强数据为 NO_x 源强；评价定位坐标（0，0）定位为东经 108.98315，北纬 35.00985。

表 7.1-3 本项目正常工况废气污染物面源排放参数

面源编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率			
		X 坐标	Y 坐标								PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	H ₂ S
		X _s	Y _s								QPM ₁₀	QPM _{2.5}	Q NH ₃	Q H ₂ S
		m	m								kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
G1	生产车间	-110	132	915	46.7	34.6	0	15	8760	正常排放	0.056	0.045	/	/
G2	垃圾池	-66	106	919	36.5	21	0	15	8760		/	/	0.0058	0.0006
G3	渗滤液处理系统	-128	106	901	25	20	0	15	8760		/	/	0.1854	0.0005
G4	氨水罐	-33	-42	916	6	6	0	15	8760		/	/	0.02	/

表 7.1-4 本项目非正常工况焚烧炉烟囱废气污染物点源排放参数

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率													
	X	Y	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	QTSP	QPM ₁₀	QPM _{2.5}	QSO ₂	QNO ₂	QCO	QHCl	QHg	QPb	QCr ⁶⁺	QAs	QCd	QMn	Q二噁英
	m	m	m	m	m	m/S	℃	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	mgTEQ/h
焚烧炉烟囱	0	0	918	80	1.6	17.26	150	8760	非正常	10.5	5.25	4.2	62.18	43.72	6.25	53.86	0.0014	0.8348	0.4883	0.0416	0.0158	1.9115	0.3435

注：由于项目考虑了 NO₂ 的化学转化，因此源强数据为 NO_x 源强；由于袋式除尘器故障，颗粒物中粒径大于 10 μm 的数量增加，环评按照 PM₁₀ 占比为 50%考虑，PM_{2.5} 与 PM₁₀ 比例按 80%考虑。评价定位坐标（0，0）定位为东经 108.98315，北纬 35.00985。

表 7.1-5 本项目非正常工况臭气处理系统废气污染物点源排放参数

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率	
	X	Y	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	NH ₃	H ₂ S
	m	m	m	m	m	m/S	℃	h		Q NH ₃	Q H ₂ S
										kg/h	kg/h
活性炭吸附装置排气筒	-42	130	927	25	1.4	14.44	20	1	非正常	0.3823	0.0021

7.1.3.2 区域削减污染源参数

区域替代污染源排放情况见表 7.1-6。

表 7.1-6 区域削减污染源排放情况表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率			
										PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
	X	Y	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	QPM ₁₀	QPM _{2.5}	QSO ₂	QNO ₂
	m	m	m	m	m	m/S	℃	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
天祥建材厂排气筒	-5707	-6641	767	20	1.2	12.3	100	7200	正常	5.00	2.50	2.22	0.83
王家砭建材厂排气筒	2764	-2645	771	20	1.2	13.7	100	7200		5.56	2.78	1.94	0.42
鼎盛建材厂排气筒	-21132	-16598	925	20	1.2	10.2	100	7200		4.17	2.08	1.67	0.36
小丘建国砖厂排气筒	-20272	-12050	804	20	1.2	10.2	100	7200		4.17	2.08	1.67	0.36
小丘镇龙石寨砖厂排气筒	-20524	-11468	914	20	1.2	10.2	100	7200		4.17	2.08	1.67	0.36
耀州区石柱建材厂排气筒	-1337	2291	1091	20	1.2	12.3	100	7200		5.00	2.50	2.22	0.83
石柱克坊砖厂排气筒	-2336	3152	1047	20	1.2	12.3	100	7200		5.00	2.50	2.22	0.83

7.1.3.3 其他在建及拟建污染源参数

根据现场实地调查,评价范围内其他在建及拟建项目与本项目评价有关的污染源主要为铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 吨/年产业废弃物项目、铜川声威建材有限责任公司 20 万吨/年水泥窑协同处置固体废物项目(一期)以及西安天一秦昆制药有限责任公司铜川分公司中成药及中药配方颗粒生产基地建设项目燃气锅炉、铜川鑫福超工贸有限公司亚克力生产线建设项目锅炉、陕西华腾纳米科技有限公司年产十万吨纳米级碳酸钙扩建项目旋转窑涉及污染源,根据上述项目环境影响报告书,污染源参数见表 7.1-7~7.1-9。

表 7.1-7 其他拟建协同处置危废项目废气污染物点源排放参数

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率							
		X	Y	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	HCl	Hg	Pb	Cr	As	Cd	Mn	二噁英
		m	m	m	m	m	m/S	℃	h		QHCl	QHg	QPb	QCr	QAs	QCd	QMn	Q 二噁英
											kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	mgTEQ/h
G1	海创窑尾	-315	-63	901	90	3	20.7	84	6667	正常	1.1942	0.0054	0.0012	0.0007	0.0221	0.00004	0.002	0.0006
G2	声威窑尾	5221	1980	845	105	4.75	12.7	80	6667	正常	6.25252	0.000004	0.00083	0.00042	0.0071	0.00005	0.00033	0.0000625

表 7.1-8 其他拟建协同处置危废项目废气污染物面源排放参数

面源编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率	
		X 坐标	Y 坐标								NH ₃	H ₂ S
		X _s	Y _s								Q NH ₃	Q H ₂ S
		m	m								kg/h	kg/h
G1	危废暂存库	-218	89	894	24	120	-10	8	8000	正常排放	0.00011	0.00068
G2	预处理车间	-387	-108	876	37	32	-10	25	8000		0.0005	0.0055
G3	无机固体废物预处理	-458	43	894	29	18	-10	16	8000		0.00002	0.00011
G4	沾染物预处理车间	-351	13	909	22	20	-10	16	8000		0.00002	0.00011

表 7.1-9 其他拟建排放同类污染因子项目污染源

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率					
		X	Y	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ S
		m	m	m	m	m	m/S	℃	h		QPM ₁₀ kg/h	QPM _{2.5} kg/h	QSO ₂ kg/h	QNO ₂ kg/h	Q NH ₃ kg/h	Q H ₂ S kg/h
G1	鑫福超锅炉	7866	9759	889	23	0.5	2.0	100	7200	正常	0.011	0.006	0.015	0.032	/	/
G2	天一秦昆锅炉	-2538	-15807	685	8	0.6	13.4	100	7200	正常	0.180	0.090	0.290	0.300	/	/
G3	华腾旋转窑	8391	-9473	1000	28	1.6	11.1	173	7200	正常	0.460	0.230	0.900	8.000	/	/
G4	海创危废库处理装置排气筒	-244	144	891	15	1.4	15.49	20	7200	正常	/	/	/	/	0.0013	0.0002
G5	海创飞灰储仓	-315	-210	881	15	0.2	23.72	20	7200	正常	0.013	0.0065	/	/	/	/
G6	海创催化剂储仓	-188	-281	861	15	0.6	10.54	20	7200	正常	0.047	0.0235	/	/	/	/
G7	海创沾染物破碎	-345	-13	908	15	0.15	16.87	20	7200	正常	0.006	0.003	/	/	/	/
G8	海创无机污泥处理装置排气筒	-452	47	895	15	0.8	14.83	20	7200	正常	/	/	/	/	0.0002	0.00003
G9	海创催化剂上料	-182	-313	861	15	0.6	10.54	20	7200	正常	0.047	0.0235	/	/	/	/

7.1.4 预测模式及相关参数确定

7.1.4.1 预测模式及参数

(1) 预测模式的确定

项目所在地近 20 年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 6.6%，小于 35%；评价基准年 2017 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 6h，小于 72h。根据 HJ2.2—2018 要求，结合项目影响估算结果，本项目预测选用 AERMOD 模式。AERMOD 模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测，可用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。本次评价预测软件为 EIAProA（版本号 Ver2.6.486）。

(2) 预测参数的确定

1) 根据导则相关要求，本预测网格点采用直角坐标网格，采用 50-500m 网格间距，共 29311 个网格点。

2) 由于本项目排气筒高度为 80m，周围无较高建筑物，预测不考虑建筑物下洗，也不考虑颗粒物的干、湿沉降。

3) SO_2 排放浓度较小，不考虑 SO_2 化学转化； NO_2 化学转化采用 ARM2（环境比率法 2），根据 HJ2.2—2018 要求，预测时 NO_2 源强输入 NO_x 源强。

4) 根据现场调查，评价区全区主要属中等湿润条件，主要以农作地为主，因此根据 AERMET 通用地表类型中农作地选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 7.1-10。

表 7.1-10 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

7.1.4.2 气象数据来源及数据基本信息

1) 地面观测气象数据

本项目所用气象资料来自于环境保护部环境工程评估中心提供耀县气象站（东经 108.98333，北纬 34.93333，海拔高度 712m）2017 年全年地面观测逐时气象资料。站点信息见表 7.1-11。

表 7.1-11 地面观测气象站基本信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 (km)	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			经度 (°)	纬度 (°)				
耀县	57037	基本站	108.98333	34.93333	8.4	712	2017	风向、风速、干球温度和总云量

2) 高空模拟气象数据

高空气象资料采用评估中心环境空气质量模拟重点实验室提供的拟建项目厂址附近 2017 年中尺度 WRF 气象模拟数据。模拟网格中心点信息见表 7.1-12。

表 7.1-12 模拟网格中心点基本信息一览表

模拟网格点编号	距厂址相对距离 (km)	模拟网格中心点位置			数据年限	模拟气象要素	模拟方式
		经度 (°)	纬度 (°)	平均海拔高度 (m)			
118077	6.2	108.96	35.06	1115	2017	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度、数风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

7.1.4.3 地形数据

地形数据参数包括计算区域内的地形高程，其中地形高程数据采用 strm.csi.cgiar.org 网站共享全球地形数据，分辨率为 90m。

7.1.5 环境影响预测结果

7.1.5.1 正常工况贡献值

(1) SO₂ 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件、长期气象条件下，环境保护目标及网格点处 SO₂ 的贡献浓度预测结果见表 7.1-13。

表 7.1-13 环境保护目标及网格点处 SO₂ 的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	3.35E-03	17010513	5.00E-01	0.67	达标
		日平均	1.46E-04	170105	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	1.69E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
2	东柳池村	1 小时	4.87E-03	17121313	5.00E-01	0.97	达标
		日平均	2.56E-04	171025	1.50E-01	0.17	达标
		年平均	3.80E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
3	柳池山村	1 小时	4.02E-03	17011211	5.00E-01	0.8	达标
		日平均	2.33E-04	170925	1.50E-01	0.16	达标
		年平均	2.45E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
4	上安村	1 小时	1.18E-02	17021618	5.00E-01	2.36	达标

		日平均	4.95E-04	170216	1.50E-01	0.33	达标
		年平均	2.25E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
5	吊咀村	1 小时	5.25E-02	17123119	5.00E-01	10.5	达标
		日平均	2.27E-03	171208	1.50E-01	1.51	达标
		年平均	1.25E-04	平均值	6.00E-02	0.21	达标
6	南岭上村	1 小时	3.19E-02	17010622	5.00E-01	6.38	达标
		日平均	2.21E-03	170925	1.50E-01	1.48	达标
		年平均	1.35E-04	平均值	6.00E-02	0.23	达标
7	铁龙村	1 小时	7.94E-02	17011418	5.00E-01	15.88	达标
		日平均	1.16E-02	171214	1.50E-01	7.72	达标
		年平均	4.48E-04	平均值	6.00E-02	0.75	达标
8	石凹村	1 小时	3.04E-03	17121111	5.00E-01	0.61	达标
		日平均	1.71E-04	170827	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	3.66E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
9	中柳池村	1 小时	4.06E-03	17010612	5.00E-01	0.81	达标
		日平均	2.78E-04	170106	1.50E-01	0.19	达标
		年平均	3.23E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
10	芦家塬村	1 小时	3.89E-02	17010624	5.00E-01	7.79	达标
		日平均	2.01E-03	170106	1.50E-01	1.34	达标
		年平均	9.14E-05	平均值	6.00E-02	0.15	达标
11	韦家村	1 小时	4.22E-03	17010513	5.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.84E-04	170105	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	1.61E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
12	西柳池村	1 小时	4.00E-03	17121313	5.00E-01	0.8	达标
		日平均	2.65E-04	171025	1.50E-01	0.18	达标
		年平均	3.39E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
13	毛家山村	1 小时	3.66E-03	17020210	5.00E-01	0.73	达标
		日平均	2.17E-04	170409	1.50E-01	0.14	达标
		年平均	2.23E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
14	王家塬村	1 小时	2.25E-03	17123111	5.00E-01	0.45	达标
		日平均	1.57E-04	171023	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	2.22E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
15	郝家塬村	1 小时	2.44E-03	17020510	5.00E-01	0.49	达标
		日平均	1.66E-04	170311	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	2.23E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
16	王家砭村	1 小时	2.89E-03	17122911	5.00E-01	0.58	达标
		日平均	1.28E-04	170406	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.43E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
17	董家河镇	1 小时	2.72E-03	17010513	5.00E-01	0.54	达标
		日平均	1.25E-04	170412	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.16E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
18	孝西村	1 小时	1.99E-03	17091207	5.00E-01	0.4	达标
		日平均	9.60E-05	170418	1.50E-01	0.06	达标

		年平均	8.84E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
19	党家河村	1 小时	2.30E-03	17010513	5.00E-01	0.46	达标
		日平均	1.05E-04	170412	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	9.91E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
20	铜川新区	1 小时	9.40E-04	17091807	5.00E-01	0.19	达标
		日平均	8.68E-05	170322	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	9.60E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.79E-03	17122911	5.00E-01	0.36	达标
		日平均	7.84E-05	170823	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	7.96E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
22	黄堡镇	1 小时	2.11E-03	17012012	5.00E-01	0.42	达标
		日平均	1.35E-04	170630	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.62E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
23	王益区	1 小时	1.45E-03	17121212	5.00E-01	0.29	达标
		日平均	8.69E-05	171212	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	7.62E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
24	印台区	1 小时	1.16E-03	17121312	5.00E-01	0.23	达标
		日平均	1.01E-04	171212	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	7.37E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
25	王家河镇	1 小时	9.50E-04	17060606	5.00E-01	0.19	达标
		日平均	7.62E-05	170214	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	1.04E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
26	演池村	1 小时	1.37E-02	17013023	5.00E-01	2.74	达标
		日平均	6.16E-04	170328	1.50E-01	0.41	达标
		年平均	5.20E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
27	新村	1 小时	2.81E-03	17010614	5.00E-01	0.56	达标
		日平均	1.64E-04	170630	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.72E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
28	毛家山	1 小时	2.60E-03	17020210	5.00E-01	0.52	达标
		日平均	2.05E-04	170409	1.50E-01	0.14	达标
		年平均	1.81E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
29	韩古庄	1 小时	2.77E-03	17013112	5.00E-01	0.55	达标
		日平均	1.38E-04	170313	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.05E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
30	吕家坡村	1 小时	3.27E-03	17020210	5.00E-01	0.65	达标
		日平均	1.94E-04	170409	1.50E-01	0.13	达标
		年平均	1.88E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
31	南窑村	1 小时	2.93E-03	17013112	5.00E-01	0.59	达标
		日平均	1.22E-04	170131	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	7.60E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
32	邢家咀	1 小时	2.96E-03	17121411	5.00E-01	0.59	达标
		日平均	1.25E-04	171214	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	6.85E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标

33	生寅村	1 小时	2.60E-03	17121411	5.00E-01	0.52	达标
		日平均	1.09E-04	171214	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	5.70E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
34	芦家堰	1 小时	2.90E-02	17012419	5.00E-01	5.8	达标
		日平均	1.28E-03	170106	1.50E-01	0.85	达标
		年平均	6.56E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
35	西古村	1 小时	3.40E-03	17020212	5.00E-01	0.68	达标
		日平均	1.42E-04	170202	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.05E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
36	张家湾	1 小时	2.55E-03	17020212	5.00E-01	0.51	达标
		日平均	1.06E-04	170202	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	6.18E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
37	马堰沟	1 小时	2.29E-03	17020212	5.00E-01	0.46	达标
		日平均	9.54E-05	170202	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	5.25E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
38	东窑里	1 小时	1.97E-02	17010719	5.00E-01	3.94	达标
		日平均	8.60E-04	170107	1.50E-01	0.57	达标
		年平均	5.86E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
39	克坊村	1 小时	2.90E-02	17122818	5.00E-01	5.79	达标
		日平均	1.25E-03	171025	1.50E-01	0.83	达标
		年平均	1.21E-04	平均值	6.00E-02	0.2	达标
40	阿古村	1 小时	2.78E-02	17102521	5.00E-01	5.55	达标
		日平均	1.81E-03	171010	1.50E-01	1.21	达标
		年平均	1.75E-04	平均值	6.00E-02	0.29	达标
41	青龙村	1 小时	1.42E-02	17111618	5.00E-01	2.84	达标
		日平均	7.08E-04	170128	1.50E-01	0.47	达标
		年平均	6.77E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
42	南头村	1 小时	1.43E-02	17011818	5.00E-01	2.86	达标
		日平均	9.16E-04	170131	1.50E-01	0.61	达标
		年平均	5.46E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
43	吕家咀	1 小时	2.70E-03	17013114	5.00E-01	0.54	达标
		日平均	1.38E-04	171010	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.78E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
44	王家堰村	1 小时	2.16E-03	17123111	5.00E-01	0.43	达标
		日平均	1.53E-04	171101	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	1.95E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
45	石坡村	1 小时	1.70E-03	17121110	5.00E-01	0.34	达标
		日平均	1.21E-04	171101	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.41E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
46	七家山	1 小时	1.68E-03	17121110	5.00E-01	0.34	达标
		日平均	1.16E-04	171101	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.26E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
47	李家沟	1 小时	1.91E-03	17121110	5.00E-01	0.38	达标

		日平均	1.47E-04	171101	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	1.20E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
48	刘家后	1 小时	2.28E-03	17121311	5.00E-01	0.46	达标
		日平均	1.88E-04	171101	1.50E-01	0.13	达标
		年平均	1.41E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
49	史家塬	1 小时	1.25E-03	17122912	5.00E-01	0.25	达标
		日平均	9.96E-05	171101	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.22E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
50	韦家塬	1 小时	2.56E-03	17010511	5.00E-01	0.51	达标
		日平均	1.65E-04	170630	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.59E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
51	梁家塬	1 小时	1.93E-03	17010614	5.00E-01	0.39	达标
		日平均	1.32E-04	171008	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.35E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
52	韦家	1 小时	2.34E-03	17122911	5.00E-01	0.47	达标
		日平均	1.24E-04	171104	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.61E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
53	早阳村	1 小时	2.59E-03	17010513	5.00E-01	0.52	达标
		日平均	1.13E-04	170105	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.36E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
54	李家坪	1 小时	2.94E-03	17010513	5.00E-01	0.59	达标
		日平均	1.29E-04	170412	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.24E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
55	土桥村	1 小时	2.23E-03	17040607	5.00E-01	0.45	达标
		日平均	1.57E-04	170406	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	1.33E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
56	杨家井	1 小时	2.60E-03	17010612	5.00E-01	0.52	达标
		日平均	1.73E-04	171025	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	2.45E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
57	石柱镇	1 小时	1.02E-02	17111618	5.00E-01	2.04	达标
		日平均	6.51E-04	170902	1.50E-01	0.43	达标
		年平均	6.30E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.49E-03	17010612	5.00E-01	0.3	达标
		日平均	9.74E-05	170322	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.40E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
59	关庄镇	1 小时	1.52E-03	17020210	5.00E-01	0.3	达标
		日平均	1.06E-04	170206	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	7.97E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
60	小丘镇	1 小时	6.43E-04	17020210	5.00E-01	0.13	达标
		日平均	4.51E-05	170409	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	4.15E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
61	坡头镇	1 小时	7.61E-04	17010612	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	5.06E-05	170322	1.50E-01	0.03	达标

		年平均	6.75E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
62	马额镇	1 小时	6.78E-04	17011514	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	4.93E-05	170613	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	5.57E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
63	梅家坪镇	1 小时	8.31E-04	17041807	5.00E-01	0.17	达标
		日平均	4.59E-05	170418	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	3.42E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
64	白庙村	1 小时	8.86E-04	17010614	5.00E-01	0.18	达标
		日平均	5.67E-05	170630	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	6.13E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.96E-04	17121110	5.00E-01	0.1	达标
		日平均	4.36E-05	171101	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	3.29E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.53E-03	17100823	5.00E-01	0.71	达标
		日平均	1.90E-04	171031	1.50E-01	0.13	达标
		年平均	9.65E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.68E-03	17030919	5.00E-01	0.74	达标
		日平均	2.15E-04	171101	1.50E-01	0.14	达标
		年平均	1.46E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
68	瑶曲镇	1 小时	2.97E-03	17010115	5.00E-01	0.59	达标
		日平均	1.64E-04	170925	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.04E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
69	庙湾镇	1 小时	4.79E-04	17121412	5.00E-01	0.1	达标
		日平均	2.02E-05	171214	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.32E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
70	柳林镇	1 小时	1.08E-03	17121411	5.00E-01	0.22	达标
		日平均	4.97E-05	170130	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	2.14E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.53E-01	17120917	5.00E-01	30.68	达标
	(-600,800)	日平均	1.14E-02	171209	1.50E-01	7.58	达标
	(-400,1200)	年平均	7.60E-04	平均值	6.00E-02	1.27	达标

环境保护目标处：本项目 SO_2 最大小时贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $7.94\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 15.88%； SO_2 最大日贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $1.16\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 7.72%；年 SO_2 最大年平均贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $4.48\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.75%。

网格点处：本项目 SO_2 最大小时贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度值为 $1.53\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 30.68%； SO_2 最大日贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度值为 $1.14\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 7.58%； SO_2 最大年均贡献浓度出现在坐标 (-400,1200) 处，浓度值为 $7.60\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.27%。

环境保护目标处及网格点处的 SO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

(2) NO_2 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件、年气象条件下，环境保护目标及网格点处 NO_2 的贡献浓度预测结果见表 7.1-14。

表 7.1-14 环境保护目标和网格点处 NO_2 的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	8.81E-03	17121011	2.00E-01	4.4	达标
		日平均	4.23E-04	170809	8.00E-02	0.53	达标
		年平均	4.66E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
2	东柳池村	1 小时	1.09E-02	17120110	2.00E-01	5.46	达标
		日平均	7.75E-04	171025	8.00E-02	0.97	达标
		年平均	1.11E-04	平均值	4.00E-02	0.28	达标
3	柳池山村	1 小时	1.27E-02	17011211	2.00E-01	6.37	达标
		日平均	7.02E-04	170925	8.00E-02	0.88	达标
		年平均	7.21E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
4	上安村	1 小时	1.09E-02	17021618	2.00E-01	5.47	达标
		日平均	4.67E-04	170216	8.00E-02	0.58	达标
		年平均	4.96E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
5	吊咀村	1 小时	4.29E-02	17123119	2.00E-01	21.43	达标
		日平均	2.05E-03	170106	8.00E-02	2.56	达标
		年平均	1.61E-04	平均值	4.00E-02	0.4	达标
6	南岭上村	1 小时	4.65E-02	17112419	2.00E-01	23.25	达标
		日平均	3.20E-03	170925	8.00E-02	4.01	达标
		年平均	2.43E-04	平均值	4.00E-02	0.61	达标
7	铁龙村	1 小时	7.85E-02	17011418	2.00E-01	39.24	达标
		日平均	1.12E-02	171214	8.00E-02	14.04	达标
		年平均	6.12E-04	平均值	4.00E-02	1.53	达标
8	石凹村	1 小时	9.63E-03	17121111	2.00E-01	4.82	达标
		日平均	5.01E-04	170827	8.00E-02	0.63	达标
		年平均	1.12E-04	平均值	4.00E-02	0.28	达标
9	中柳池村	1 小时	1.29E-02	17010612	2.00E-01	6.43	达标
		日平均	8.79E-04	170106	8.00E-02	1.1	达标
		年平均	9.59E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
10	芦家塬村	1 小时	3.90E-02	17010624	2.00E-01	19.48	达标
		日平均	2.05E-03	170106	8.00E-02	2.56	达标
		年平均	1.54E-04	平均值	4.00E-02	0.39	达标
11	韦家村	1 小时	1.34E-02	17010513	2.00E-01	6.68	达标
		日平均	5.81E-04	170105	8.00E-02	0.73	达标

		年平均	4.78E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
12	西柳池村	1 小时	1.18E-02	17121313	2.00E-01	5.89	达标
		日平均	8.38E-04	171025	8.00E-02	1.05	达标
		年平均	1.02E-04	平均值	4.00E-02	0.26	达标
13	毛家山村	1 小时	7.80E-03	17022812	2.00E-01	3.9	达标
		日平均	6.41E-04	170409	8.00E-02	0.8	达标
		年平均	6.76E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
14	王家塬村	1 小时	7.11E-03	17123111	2.00E-01	3.55	达标
		日平均	4.97E-04	171023	8.00E-02	0.62	达标
		年平均	6.88E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
15	郝家塬村	1 小时	7.73E-03	17020510	2.00E-01	3.86	达标
		日平均	5.25E-04	170311	8.00E-02	0.66	达标
		年平均	6.81E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
16	王家砭村	1 小时	9.15E-03	17122911	2.00E-01	4.58	达标
		日平均	3.81E-04	171229	8.00E-02	0.48	达标
		年平均	4.35E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
17	董家河镇	1 小时	8.59E-03	17010513	2.00E-01	4.3	达标
		日平均	3.74E-04	170105	8.00E-02	0.47	达标
		年平均	3.62E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
18	孝西村	1 小时	6.28E-03	17091207	2.00E-01	3.14	达标
		日平均	3.04E-04	170418	8.00E-02	0.38	达标
		年平均	2.80E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
19	党家河村	1 小时	7.28E-03	17010513	2.00E-01	3.64	达标
		日平均	3.34E-04	170412	8.00E-02	0.42	达标
		年平均	3.14E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
20	铜川新区	1 小时	2.98E-03	17091807	2.00E-01	1.49	达标
		日平均	2.75E-04	170322	8.00E-02	0.34	达标
		年平均	3.04E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
21	孙塬镇	1 小时	5.66E-03	17122911	2.00E-01	2.83	达标
		日平均	2.48E-04	170823	8.00E-02	0.31	达标
		年平均	2.52E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
22	黄堡镇	1 小时	6.68E-03	17012012	2.00E-01	3.34	达标
		日平均	4.28E-04	170630	8.00E-02	0.53	达标
		年平均	5.05E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
23	王益区	1 小时	4.60E-03	17121212	2.00E-01	2.3	达标
		日平均	2.75E-04	171212	8.00E-02	0.34	达标
		年平均	2.41E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
24	印台区	1 小时	3.67E-03	17121312	2.00E-01	1.83	达标
		日平均	3.15E-04	171212	8.00E-02	0.39	达标
		年平均	2.33E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
25	王家河镇	1 小时	3.00E-03	17060606	2.00E-01	1.5	达标
		日平均	2.41E-04	170214	8.00E-02	0.3	达标
		年平均	3.29E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标

26	演池村	1 小时	3.98E-02	17013023	2.00E-01	19.91	达标
		日平均	1.92E-03	170328	8.00E-02	2.4	达标
		年平均	1.51E-04	平均值	4.00E-02	0.38	达标
27	新村	1 小时	8.90E-03	17010614	2.00E-01	4.45	达标
		日平均	4.92E-04	170630	8.00E-02	0.61	达标
		年平均	5.18E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
28	毛家山	1 小时	7.07E-03	17022812	2.00E-01	3.54	达标
		日平均	6.29E-04	170409	8.00E-02	0.79	达标
		年平均	5.55E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
29	韩古庄	1 小时	8.77E-03	17013112	2.00E-01	4.38	达标
		日平均	4.37E-04	170313	8.00E-02	0.55	达标
		年平均	3.27E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
30	吕家坡村	1 小时	1.03E-02	17020210	2.00E-01	5.17	达标
		日平均	6.14E-04	170409	8.00E-02	0.77	达标
		年平均	5.90E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
31	南窑村	1 小时	9.29E-03	17013112	2.00E-01	4.64	达标
		日平均	3.87E-04	170131	8.00E-02	0.48	达标
		年平均	2.41E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
32	邢家咀	1 小时	9.38E-03	17121411	2.00E-01	4.69	达标
		日平均	3.95E-04	171214	8.00E-02	0.49	达标
		年平均	2.17E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
33	生寅村	1 小时	8.22E-03	17121411	2.00E-01	4.11	达标
		日平均	3.44E-04	171214	8.00E-02	0.43	达标
		年平均	1.81E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
34	芦家堰	1 小时	3.01E-02	17012419	2.00E-01	15.07	达标
		日平均	1.36E-03	170106	8.00E-02	1.71	达标
		年平均	1.15E-04	平均值	4.00E-02	0.29	达标
35	西古村	1 小时	1.08E-02	17020212	2.00E-01	5.39	达标
		日平均	4.49E-04	170202	8.00E-02	0.56	达标
		年平均	3.09E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
36	张家湾	1 小时	8.08E-03	17020212	2.00E-01	4.04	达标
		日平均	3.37E-04	170202	8.00E-02	0.42	达标
		年平均	1.95E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
37	马堰沟	1 小时	7.25E-03	17020212	2.00E-01	3.62	达标
		日平均	3.02E-04	170202	8.00E-02	0.38	达标
		年平均	1.66E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
38	东窑里	1 小时	2.52E-02	17010719	2.00E-01	12.61	达标
		日平均	1.50E-03	170314	8.00E-02	1.88	达标
		年平均	1.17E-04	平均值	4.00E-02	0.29	达标
39	克坊村	1 小时	3.50E-02	17102520	2.00E-01	17.51	达标
		日平均	2.15E-03	171025	8.00E-02	2.69	达标
		年平均	2.20E-04	平均值	4.00E-02	0.55	达标
40	阿古村	1 小时	3.68E-02	17052720	2.00E-01	18.39	达标

		日平均	2.85E-03	171010	8.00E-02	3.56	达标
		年平均	3.23E-04	平均值	4.00E-02	0.81	达标
41	青龙村	1 小时	3.69E-02	17111618	2.00E-01	18.44	达标
		日平均	1.69E-03	170904	8.00E-02	2.11	达标
		年平均	1.69E-04	平均值	4.00E-02	0.42	达标
42	南头村	1 小时	2.16E-02	17123117	2.00E-01	10.82	达标
		日平均	1.51E-03	170131	8.00E-02	1.88	达标
		年平均	1.27E-04	平均值	4.00E-02	0.32	达标
43	吕家咀	1 小时	8.53E-03	17013114	2.00E-01	4.27	达标
		日平均	4.36E-04	171010	8.00E-02	0.55	达标
		年平均	5.63E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
44	王家堰村	1 小时	6.82E-03	17123111	2.00E-01	3.41	达标
		日平均	4.86E-04	171101	8.00E-02	0.61	达标
		年平均	6.09E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
45	石坡村	1 小时	5.38E-03	17121110	2.00E-01	2.69	达标
		日平均	3.83E-04	171101	8.00E-02	0.48	达标
		年平均	4.39E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
46	七家山	1 小时	5.32E-03	17121110	2.00E-01	2.66	达标
		日平均	3.68E-04	171101	8.00E-02	0.46	达标
		年平均	3.98E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
47	李家沟	1 小时	6.03E-03	17121110	2.00E-01	3.02	达标
		日平均	4.65E-04	171101	8.00E-02	0.58	达标
		年平均	3.78E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
48	刘家后	1 小时	7.20E-03	17121311	2.00E-01	3.6	达标
		日平均	5.95E-04	171101	8.00E-02	0.74	达标
		年平均	4.46E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
49	史家堰	1 小时	3.97E-03	17122912	2.00E-01	1.98	达标
		日平均	3.15E-04	171101	8.00E-02	0.39	达标
		年平均	3.86E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
50	韦家堰	1 小时	8.09E-03	17010511	2.00E-01	4.05	达标
		日平均	5.22E-04	170630	8.00E-02	0.65	达标
		年平均	4.94E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
51	梁家堰	1 小时	6.12E-03	17010614	2.00E-01	3.06	达标
		日平均	4.18E-04	171008	8.00E-02	0.52	达标
		年平均	4.26E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
52	韦家	1 小时	7.42E-03	17122911	2.00E-01	3.71	达标
		日平均	3.93E-04	171104	8.00E-02	0.49	达标
		年平均	4.81E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
53	早阳村	1 小时	8.19E-03	17010513	2.00E-01	4.1	达标
		日平均	3.56E-04	170105	8.00E-02	0.45	达标
		年平均	4.03E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
54	李家坪	1 小时	9.30E-03	17010513	2.00E-01	4.65	达标
		日平均	4.04E-04	170105	8.00E-02	0.51	达标

		年平均	3.78E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
55	土桥村	1 小时	6.60E-03	17122911	2.00E-01	3.3	达标
		日平均	3.92E-04	170406	8.00E-02	0.49	达标
		年平均	4.15E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
56	杨家井	1 小时	8.22E-03	17010612	2.00E-01	4.11	达标
		日平均	5.46E-04	171025	8.00E-02	0.68	达标
		年平均	7.69E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
57	石柱镇	1 小时	3.23E-02	17111618	2.00E-01	16.13	达标
		日平均	1.74E-03	170902	8.00E-02	2.17	达标
		年平均	1.74E-04	平均值	4.00E-02	0.43	达标
58	寺沟镇	1 小时	4.71E-03	17010612	2.00E-01	2.36	达标
		日平均	3.08E-04	170322	8.00E-02	0.39	达标
		年平均	4.42E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
59	关庄镇	1 小时	4.80E-03	17020210	2.00E-01	2.4	达标
		日平均	3.35E-04	170206	8.00E-02	0.42	达标
		年平均	2.52E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
60	小丘镇	1 小时	2.03E-03	17020210	2.00E-01	1.02	达标
		日平均	1.43E-04	170409	8.00E-02	0.18	达标
		年平均	1.31E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
61	坡头镇	1 小时	2.41E-03	17010612	2.00E-01	1.2	达标
		日平均	1.60E-04	170322	8.00E-02	0.2	达标
		年平均	2.14E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
62	马额镇	1 小时	2.15E-03	17011514	2.00E-01	1.07	达标
		日平均	1.56E-04	170613	8.00E-02	0.19	达标
		年平均	1.76E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
63	梅家坪镇	1 小时	2.63E-03	17041807	2.00E-01	1.31	达标
		日平均	1.45E-04	170418	8.00E-02	0.18	达标
		年平均	1.08E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
64	白庙村	1 小时	2.80E-03	17010614	2.00E-01	1.4	达标
		日平均	1.79E-04	170630	8.00E-02	0.22	达标
		年平均	1.94E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
65	陈炉镇	1 小时	1.31E-03	17010510	2.00E-01	0.66	达标
		日平均	9.34E-05	171101	8.00E-02	0.12	达标
		年平均	9.56E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
66	王石凹镇	1 小时	1.12E-02	17100823	2.00E-01	5.58	达标
		日平均	6.02E-04	171031	8.00E-02	0.75	达标
		年平均	2.85E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
67	金锁关镇	1 小时	1.17E-02	17030919	2.00E-01	5.83	达标
		日平均	6.80E-04	171101	8.00E-02	0.85	达标
		年平均	4.39E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
68	瑶曲镇	1 小时	9.39E-03	17010115	2.00E-01	4.7	达标
		日平均	5.20E-04	170925	8.00E-02	0.65	达标
		年平均	3.22E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标

69	庙湾镇	1 小时	1.49E-03	17121412	2.00E-01	0.75	达标
		日平均	6.27E-05	171214	8.00E-02	0.08	达标
		年平均	4.05E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
70	柳林镇	1 小时	3.41E-03	17121411	2.00E-01	1.7	达标
		日平均	1.57E-04	170130	8.00E-02	0.2	达标
		年平均	6.78E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	9.46E-02	17120917	2.00E-01	47.3	达标
	(-1000,10250)	日平均	9.72E-03	171214	8.00E-02	12.15	达标
	(-400,1200)	年平均	8.06E-04	平均值	4.00E-02	2.02	达标

环境保护目标处：本项目 NO_2 最大小时贡献浓度发生在铁龙村，净增值 $7.85\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 39.24%； NO_2 最大日贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $1.12\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 14.04%； NO_2 最大年平均贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $6.12\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.53%。

网格点处：本项目 NO_2 最大小时贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度值为 $9.46\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 47.3%； NO_2 最大日贡献浓度出现在坐标 (-1000,10250) 处，浓度为 $9.72\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 12.15%； NO_2 最大年均贡献浓度出现在坐标 (-400,1200) 处，浓度为 $8.06\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 2.02%。

环境保护目标处及网格点处的 NO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

3) PM_{10} 贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件、年气象条件，环境保护目标和网格点处 PM_{10} 贡献浓度预测结果见表 7.1-15。

7.1-15 环境保护目标及网格点处 PM_{10} 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	日平均	$1.02\text{E-}04$	170617	$1.50\text{E-}01$	0.07	达标
		年平均	$1.16\text{E-}05$	平均值	$7.00\text{E-}02$	0.02	达标
2	东柳池村	日平均	$1.08\text{E-}04$	170824	$1.50\text{E-}01$	0.07	达标
		年平均	$2.05\text{E-}05$	平均值	$7.00\text{E-}02$	0.03	达标
3	柳池山村	日平均	$9.60\text{E-}05$	170313	$1.50\text{E-}01$	0.06	达标
		年平均	$7.04\text{E-}06$	平均值	$7.00\text{E-}02$	0.01	达标
4	上安村	日平均	$9.32\text{E-}05$	170216	$1.50\text{E-}01$	0.06	达标
		年平均	$4.51\text{E-}06$	平均值	$7.00\text{E-}02$	0.01	达标
5	吊咀村	日平均	$4.27\text{E-}04$	171208	$1.50\text{E-}01$	0.28	达标
		年平均	$2.40\text{E-}05$	平均值	$7.00\text{E-}02$	0.03	达标
6	南岭上村	日平均	$4.17\text{E-}04$	170925	$1.50\text{E-}01$	0.28	达标

		年平均	2.60E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
7	铁龙村	日平均	2.18E-03	171214	1.50E-01	1.46	达标
		年平均	8.61E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
8	石凹村	日平均	9.77E-05	170215	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	9.43E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
9	中柳池村	日平均	9.34E-05	171028	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.98E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
10	芦家堰村	日平均	3.78E-04	170106	1.50E-01	0.25	达标
		年平均	1.75E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
11	韦家村	日平均	1.04E-04	170407	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.15E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
12	西柳池村	日平均	9.53E-05	170314	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.76E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
13	毛家山村	日平均	3.11E-04	171019	1.50E-01	0.21	达标
		年平均	1.96E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
14	王家堰村	日平均	8.76E-05	170124	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	5.63E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
15	郝家堰村	日平均	6.98E-05	170819	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	6.98E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
16	王家砭村	日平均	4.98E-05	170520	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	8.62E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
17	董家河镇	日平均	5.24E-05	170831	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	8.69E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
18	孝西村	日平均	5.74E-05	170510	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	6.41E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
19	党家河村	日平均	4.67E-05	170831	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	7.45E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
20	铜川新区	日平均	4.83E-05	170511	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	8.73E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
21	孙堰镇	日平均	3.59E-05	170407	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	5.34E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
22	黄堡镇	日平均	5.56E-05	171212	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	5.31E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
23	王益区	日平均	3.87E-05	170103	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	2.60E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
24	印台区	日平均	2.22E-05	171212	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.53E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
25	王家河镇	日平均	1.62E-05	170606	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.20E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
26	演池村	日平均	1.16E-04	170328	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.01E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标
27	新村	日平均	5.52E-05	170630	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	6.92E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标

28	毛家山	日平均	6.14E-05	170313	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	4.24E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
29	韩古庄	日平均	2.84E-05	170313	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.21E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
30	吕家坡村	日平均	8.60E-05	170109	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	6.81E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
31	南窑村	日平均	5.07E-05	171024	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	2.90E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
32	邢家咀	日平均	3.02E-05	171214	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.56E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
33	生寅村	日平均	2.61E-05	171214	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.34E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
34	芦家塬	日平均	2.41E-04	170106	1.50E-01	0.16	达标
		年平均	1.26E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
35	西古村	日平均	3.17E-05	170202	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.25E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
36	张家湾	日平均	2.31E-05	170202	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.38E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
37	马塬沟	日平均	5.61E-05	171127	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	2.46E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
38	东窑里	日平均	1.62E-04	170107	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.12E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
39	克坊村	日平均	2.36E-04	171025	1.50E-01	0.16	达标
		年平均	2.31E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
40	阿古村	日平均	3.41E-04	171010	1.50E-01	0.23	达标
		年平均	3.36E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
41	青龙村	日平均	1.58E-04	170128	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.32E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
42	南头村	日平均	1.75E-04	170131	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	1.06E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
43	吕家咀	日平均	3.11E-05	171010	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	3.85E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
44	王家塬村	日平均	7.13E-05	170124	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	4.94E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
45	石坡村	日平均	5.33E-05	170124	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	3.65E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
46	七家山	日平均	4.52E-05	170124	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	3.31E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
47	李家沟	日平均	4.10E-05	170605	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	3.45E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
48	刘家后	日平均	6.19E-05	171017	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	4.46E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
49	史家塬	日平均	3.51E-05	171008	1.50E-01	0.02	达标

		年平均	3.62E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
50	韦家塬	日平均	5.51E-05	170724	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	6.49E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
51	梁家塬	日平均	4.82E-05	171127	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	4.51E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
52	韦家	日平均	9.12E-05	170812	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.05E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
53	早阳村	日平均	9.18E-05	170417	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	9.53E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
54	李家坪	日平均	5.37E-05	170831	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	9.24E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
55	土桥村	日平均	5.40E-05	170812	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	7.39E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
56	杨家井	日平均	7.40E-05	171120	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	1.46E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
57	石柱镇	日平均	1.36E-04	170128	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	1.22E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
58	寺沟镇	日平均	5.60E-05	171129	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	9.47E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
59	关庄镇	日平均	7.00E-05	170109	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	4.06E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
60	小丘镇	日平均	2.45E-05	171019	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.85E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
61	坡头镇	日平均	3.21E-05	170102	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	4.95E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
62	马额镇	日平均	2.54E-05	171029	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	4.70E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
63	梅家坪镇	日平均	2.58E-05	170311	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.69E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
64	白庙村	日平均	1.16E-05	170630	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.27E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
65	陈炉镇	日平均	1.19E-05	170101	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	7.10E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
66	王石凹镇	日平均	3.61E-05	171031	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.88E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
67	金锁关镇	日平均	4.04E-05	171101	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	2.82E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
68	瑶曲镇	日平均	3.09E-05	170925	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.00E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
69	庙湾镇	日平均	4.60E-06	171214	1.50E-01	0	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
70	柳林镇	日平均	2.18E-05	171031	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	9.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标

71	网格 (0,600)	日平均	2.91E-03	171101	1.50E-01	1.94	达标
	(-400,1200)	年平均	1.46E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标

环境保护目标处：本项目 PM_{10} 最大地面日浓度发生在铁龙村，净增值为 $2.18E-03mg/m^3$ ，占标率为 1.46%； PM_{10} 最大地面年平均浓度发生在铁龙村，净增值 $8.61E-05mg/m^3$ ，占标率为 0.12%。

网格点处：本项目 PM_{10} 最大日贡献浓度出现在坐标 (0,600) 处，浓度为 $2.91E-03mg/m^3$ ，占标率为 1.94%；最大年均贡献浓度出现在坐标 (-400,1200) 处，浓度为 $1.46E-04mg/m^3$ ，占标率为 0.21%。

环境保护目标处及网格点处的 PM_{10} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

4) $PM_{2.5}$ 贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 $PM_{2.5}$ 贡献浓度预测结果见表 7.1-16。

表 7.1-16 环境保护目标和网格点处 $PM_{2.5}$ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	日平均	$8.17E-05$	170617	$7.50E-02$	0.11	达标
		年平均	$9.31E-06$	平均值	$3.50E-02$	0.03	达标
2	东柳池村	日平均	$8.70E-05$	170824	$7.50E-02$	0.12	达标
		年平均	$1.64E-05$	平均值	$3.50E-02$	0.05	达标
3	柳池山村	日平均	$7.70E-05$	170313	$7.50E-02$	0.1	达标
		年平均	$5.64E-06$	平均值	$3.50E-02$	0.02	达标
4	上安村	日平均	$7.45E-05$	170216	$7.50E-02$	0.1	达标
		年平均	$3.61E-06$	平均值	$3.50E-02$	0.01	达标
5	吊咀村	日平均	$3.41E-04$	171208	$7.50E-02$	0.46	达标
		年平均	$1.92E-05$	平均值	$3.50E-02$	0.05	达标
6	南岭上村	日平均	$3.33E-04$	170925	$7.50E-02$	0.44	达标
		年平均	$2.08E-05$	平均值	$3.50E-02$	0.06	达标
7	铁龙村	日平均	$1.75E-03$	171214	$7.50E-02$	2.33	达标
		年平均	$6.89E-05$	平均值	$3.50E-02$	0.2	达标
8	石凹村	日平均	$7.85E-05$	170215	$7.50E-02$	0.1	达标
		年平均	$7.55E-06$	平均值	$3.50E-02$	0.02	达标
9	中柳池村	日平均	$7.49E-05$	171028	$7.50E-02$	0.1	达标
		年平均	$1.59E-05$	平均值	$3.50E-02$	0.05	达标
10	芦家堰村	日平均	$3.02E-04$	170106	$7.50E-02$	0.4	达标
		年平均	$1.40E-05$	平均值	$3.50E-02$	0.04	达标
11	韦家村	日平均	$8.32E-05$	170407	$7.50E-02$	0.11	达标

		年平均	9.25E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
12	西柳池村	日平均	7.66E-05	170314	7.50E-02	0.1	达标
		年平均	1.41E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
13	毛家山村	日平均	2.50E-04	171019	7.50E-02	0.33	达标
		年平均	1.58E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
14	王家塬村	日平均	7.04E-05	170124	7.50E-02	0.09	达标
		年平均	4.51E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
15	郝家塬村	日平均	5.60E-05	170819	7.50E-02	0.07	达标
		年平均	5.60E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
16	王家砭村	日平均	4.00E-05	170520	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	6.92E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
17	董家河镇	日平均	4.21E-05	170831	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	6.98E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
18	孝西村	日平均	4.61E-05	170510	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	5.14E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
19	党家河村	日平均	3.76E-05	170831	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	5.98E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
20	铜川新区	日平均	3.88E-05	170511	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	7.01E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
21	孙塬镇	日平均	2.88E-05	170407	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	4.28E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
22	黄堡镇	日平均	4.47E-05	171212	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	4.26E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
23	王益区	日平均	3.11E-05	170103	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	2.08E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
24	印台区	日平均	1.78E-05	171212	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.22E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
25	王家河镇	日平均	1.30E-05	170606	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.76E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
26	演池村	日平均	9.29E-05	170328	7.50E-02	0.12	达标
		年平均	8.04E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
27	新村	日平均	4.43E-05	170627	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	5.55E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
28	毛家山	日平均	4.92E-05	170313	7.50E-02	0.07	达标
		年平均	3.40E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
29	韩古庄	日平均	2.27E-05	170313	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.77E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
30	吕家坡村	日平均	6.90E-05	170109	7.50E-02	0.09	达标
		年平均	5.46E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
31	南窑村	日平均	4.07E-05	171024	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	2.33E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
32	邢家咀	日平均	2.42E-05	171214	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.25E-06	平均值	3.50E-02	0	达标

33	生寅村	日平均	2.09E-05	171214	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.07E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
34	芦家塬	日平均	1.93E-04	170106	7.50E-02	0.26	达标
		年平均	1.01E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
35	西古村	日平均	2.54E-05	170202	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.80E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
36	张家湾	日平均	1.85E-05	170202	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.10E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
37	马塬沟	日平均	4.50E-05	171127	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	1.97E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
38	东窑里	日平均	1.29E-04	170107	7.50E-02	0.17	达标
		年平均	8.98E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
39	克坊村	日平均	1.89E-04	171025	7.50E-02	0.25	达标
		年平均	1.85E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
40	阿古村	日平均	2.73E-04	171010	7.50E-02	0.36	达标
		年平均	2.69E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
41	青龙村	日平均	1.27E-04	170128	7.50E-02	0.17	达标
		年平均	1.06E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
42	南头村	日平均	1.40E-04	170131	7.50E-02	0.19	达标
		年平均	8.50E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
43	吕家咀	日平均	2.49E-05	171010	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	3.08E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
44	王家塬村	日平均	5.73E-05	170124	7.50E-02	0.08	达标
		年平均	3.95E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
45	石坡村	日平均	4.29E-05	170124	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	2.92E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
46	七家山	日平均	3.63E-05	170124	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	2.65E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
47	李家沟	日平均	3.29E-05	170605	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	2.76E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
48	刘家后	日平均	4.98E-05	171017	7.50E-02	0.07	达标
		年平均	3.57E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
49	史家塬	日平均	2.81E-05	171008	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	2.90E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
50	韦家塬	日平均	4.42E-05	170724	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	5.20E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
51	梁家塬	日平均	3.87E-05	171127	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	3.62E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
52	韦家	日平均	7.33E-05	170812	7.50E-02	0.1	达标
		年平均	8.44E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
53	早阳村	日平均	7.38E-05	170417	7.50E-02	0.1	达标
		年平均	7.65E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
54	李家坪	日平均	4.32E-05	170831	7.50E-02	0.06	达标

		年平均	7.42E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
55	土桥村	日平均	4.34E-05	170812	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	5.93E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
56	杨家井	日平均	5.95E-05	171120	7.50E-02	0.08	达标
		年平均	1.17E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
57	石柱镇	日平均	1.09E-04	170128	7.50E-02	0.14	达标
		年平均	9.76E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
58	寺沟镇	日平均	4.50E-05	171129	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	7.60E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
59	关庄镇	日平均	5.62E-05	170109	7.50E-02	0.07	达标
		年平均	3.25E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
60	小丘镇	日平均	1.97E-05	171019	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.49E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
61	坡头镇	日平均	2.58E-05	170102	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	3.97E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
62	马额镇	日平均	2.04E-05	171029	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	3.77E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
63	梅家坪镇	日平均	2.08E-05	170311	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	2.16E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
64	白庙村	日平均	9.28E-06	170630	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	1.02E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
65	陈炉镇	日平均	9.60E-06	170101	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	5.70E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
66	王石凹镇	日平均	2.88E-05	171031	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	1.50E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
67	金锁关镇	日平均	3.23E-05	171101	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	2.26E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
68	瑶曲镇	日平均	2.47E-05	170925	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.60E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
69	庙湾镇	日平均	3.68E-06	171214	7.50E-02	0	达标
		年平均	2.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
70	柳林镇	日平均	1.75E-05	171031	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	7.20E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
71	网格（0,600）	日平均	2.34E-03	171101	7.50E-02	3.12	达标
	（-400,1200）	年平均	1.17E-04	平均值	3.50E-02	0.33	达标

环境保护目标处：本项目 $PM_{2.5}$ 最大地面日浓度发生在铁龙村，净增值为 $1.75E-03mg/m^3$ ，占标率为 2.33%； $PM_{2.5}$ 最大地面年平均浓度发生在铁龙村，净增值 $6.89E-05mg/m^3$ ，占标率为 0.2%。

网格点处：本项目 $PM_{2.5}$ 最大日贡献浓度出现在坐标（0,600）处，浓度为 $2.34E-03mg/m^3$ ，占标率为 3.12%；最大年均贡献浓度出现在坐标（-400,1200）

处，浓度为 $1.17\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.33%。

环境保护目标处及网格点处的 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

5) CO 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 CO 的地面浓度综合预测结果见表 7.1-17。

表 7.1-17 环境保护目标和网格点处 CO 的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	$3.36\text{E-}03$	17010513	$1.00\text{E+}01$	0.03	达标
		日平均	$1.46\text{E-}04$	170105	$4.00\text{E+}00$	0	达标
2	东柳池村	1 小时	$4.89\text{E-}03$	17121313	$1.00\text{E+}01$	0.05	达标
		日平均	$2.57\text{E-}04$	171025	$4.00\text{E+}00$	0.01	达标
3	柳池山村	1 小时	$4.05\text{E-}03$	17011211	$1.00\text{E+}01$	0.04	达标
		日平均	$2.34\text{E-}04$	170925	$4.00\text{E+}00$	0.01	达标
4	上安村	1 小时	$1.18\text{E-}02$	17021618	$1.00\text{E+}01$	0.12	达标
		日平均	$4.98\text{E-}04$	170216	$4.00\text{E+}00$	0.01	达标
5	吊咀村	1 小时	$5.28\text{E-}02$	17123119	$1.00\text{E+}01$	0.53	达标
		日平均	$2.28\text{E-}03$	171208	$4.00\text{E+}00$	0.06	达标
6	南岭上村	1 小时	$3.21\text{E-}02$	17010622	$1.00\text{E+}01$	0.32	达标
		日平均	$2.22\text{E-}03$	170925	$4.00\text{E+}00$	0.06	达标
7	铁龙村	1 小时	$7.98\text{E-}02$	17011418	$1.00\text{E+}01$	0.8	达标
		日平均	$1.16\text{E-}02$	171214	$4.00\text{E+}00$	0.29	达标
8	石凹村	1 小时	$3.06\text{E-}03$	17121111	$1.00\text{E+}01$	0.03	达标
		日平均	$1.72\text{E-}04$	170827	$4.00\text{E+}00$	0	达标
9	中柳池村	1 小时	$4.08\text{E-}03$	17010612	$1.00\text{E+}01$	0.04	达标
		日平均	$2.79\text{E-}04$	170106	$4.00\text{E+}00$	0.01	达标
10	芦家塬村	1 小时	$3.91\text{E-}02$	17010624	$1.00\text{E+}01$	0.39	达标
		日平均	$2.02\text{E-}03$	170106	$4.00\text{E+}00$	0.05	达标
11	韦家村	1 小时	$4.24\text{E-}03$	17010513	$1.00\text{E+}01$	0.04	达标
		日平均	$1.85\text{E-}04$	170105	$4.00\text{E+}00$	0	达标
12	西柳池村	1 小时	$4.02\text{E-}03$	17121313	$1.00\text{E+}01$	0.04	达标
		日平均	$2.66\text{E-}04$	171025	$4.00\text{E+}00$	0.01	达标
13	毛家山村	1 小时	$3.68\text{E-}03$	17020210	$1.00\text{E+}01$	0.04	达标
		日平均	$2.18\text{E-}04$	170409	$4.00\text{E+}00$	0.01	达标
14	王家塬村	1 小时	$2.26\text{E-}03$	17123111	$1.00\text{E+}01$	0.02	达标
		日平均	$1.58\text{E-}04$	171023	$4.00\text{E+}00$	0	达标
15	郝家塬村	1 小时	$2.46\text{E-}03$	17020510	$1.00\text{E+}01$	0.02	达标
		日平均	$1.67\text{E-}04$	170311	$4.00\text{E+}00$	0	达标
16	王家砭村	1 小时	$2.91\text{E-}03$	17122911	$1.00\text{E+}01$	0.03	达标

		日平均	1.29E-04	170406	4.00E+00	0	达标
17	董家河镇	1 小时	2.73E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.26E-04	170412	4.00E+00	0	达标
18	孝西村	1 小时	2.00E-03	17091207	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	9.65E-05	170418	4.00E+00	0	达标
19	党家河村	1 小时	2.31E-03	17010513	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.06E-04	170412	4.00E+00	0	达标
20	铜川新区	1 小时	9.45E-04	17091807	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	8.73E-05	170322	4.00E+00	0	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.80E-03	17122911	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	7.88E-05	170823	4.00E+00	0	达标
22	黄堡镇	1 小时	2.12E-03	17012012	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.36E-04	170630	4.00E+00	0	达标
23	王益区	1 小时	1.46E-03	17121212	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	8.73E-05	171212	4.00E+00	0	达标
24	印台区	1 小时	1.16E-03	17121312	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	1.01E-04	171212	4.00E+00	0	达标
25	王家河镇	1 小时	9.55E-04	17060606	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	7.66E-05	170214	4.00E+00	0	达标
26	演池村	1 小时	1.38E-02	17013023	1.00E+01	0.14	达标
		日平均	6.20E-04	170328	4.00E+00	0.02	达标
27	新村	1 小时	2.83E-03	17010614	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.65E-04	170630	4.00E+00	0	达标
28	毛家山	1 小时	2.62E-03	17020210	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	2.06E-04	170409	4.00E+00	0.01	达标
29	韩古庄	1 小时	2.79E-03	17013112	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.39E-04	170313	4.00E+00	0	达标
30	吕家坡村	1 小时	3.28E-03	17020210	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.95E-04	170409	4.00E+00	0	达标
31	南窑村	1 小时	2.95E-03	17013112	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.23E-04	170131	4.00E+00	0	达标
32	邢家咀	1 小时	2.98E-03	17121411	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.25E-04	171214	4.00E+00	0	达标
33	生寅村	1 小时	2.61E-03	17121411	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.09E-04	171214	4.00E+00	0	达标
34	芦家塬	1 小时	2.92E-02	17012419	1.00E+01	0.29	达标
		日平均	1.29E-03	170106	4.00E+00	0.03	达标
35	西古村	1 小时	3.42E-03	17020212	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.43E-04	170202	4.00E+00	0	达标
36	张家湾	1 小时	2.57E-03	17020212	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.07E-04	170202	4.00E+00	0	达标
37	马塬沟	1 小时	2.30E-03	17020212	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	9.59E-05	170202	4.00E+00	0	达标

38	东窑里	1 小时	1.98E-02	17010719	1.00E+01	0.2	达标
		日平均	8.64E-04	170107	4.00E+00	0.02	达标
39	克坊村	1 小时	2.91E-02	17122818	1.00E+01	0.29	达标
		日平均	1.26E-03	171025	4.00E+00	0.03	达标
40	阿古村	1 小时	2.79E-02	17102521	1.00E+01	0.28	达标
		日平均	1.82E-03	171010	4.00E+00	0.05	达标
41	青龙村	1 小时	1.43E-02	17111618	1.00E+01	0.14	达标
		日平均	7.11E-04	170128	4.00E+00	0.02	达标
42	南头村	1 小时	1.44E-02	17011818	1.00E+01	0.14	达标
		日平均	9.21E-04	170131	4.00E+00	0.02	达标
43	吕家咀	1 小时	2.71E-03	17013114	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.39E-04	171010	4.00E+00	0	达标
44	王家堰村	1 小时	2.17E-03	17123111	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.54E-04	171101	4.00E+00	0	达标
45	石坡村	1 小时	1.71E-03	17121110	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.22E-04	171101	4.00E+00	0	达标
46	七家山	1 小时	1.69E-03	17121110	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.17E-04	171101	4.00E+00	0	达标
47	李家沟	1 小时	1.92E-03	17121110	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.48E-04	171101	4.00E+00	0	达标
48	刘家后	1 小时	2.29E-03	17121311	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.89E-04	171101	4.00E+00	0	达标
49	史家堰	1 小时	1.26E-03	17122912	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	1.00E-04	171101	4.00E+00	0	达标
50	韦家堰	1 小时	2.57E-03	17010511	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.66E-04	170630	4.00E+00	0	达标
51	梁家堰	1 小时	1.94E-03	17010614	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.33E-04	171008	4.00E+00	0	达标
52	韦家	1 小时	2.36E-03	17122911	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.25E-04	171104	4.00E+00	0	达标
53	早阳村	1 小时	2.60E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.13E-04	170105	4.00E+00	0	达标
54	李家坪	1 小时	2.95E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.30E-04	170412	4.00E+00	0	达标
55	土桥村	1 小时	2.24E-03	17040607	1.00E+01	0.02	达标
		日平均	1.58E-04	170406	4.00E+00	0	达标
56	杨家井	1 小时	2.61E-03	17010612	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.73E-04	171025	4.00E+00	0	达标
57	石柱镇	1 小时	1.02E-02	17111618	1.00E+01	0.1	达标
		日平均	6.54E-04	170902	4.00E+00	0.02	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.50E-03	17010612	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	9.79E-05	170322	4.00E+00	0	达标
59	关庄镇	1 小时	1.52E-03	17020210	1.00E+01	0.02	达标

		日平均	1.07E-04	170206	4.00E+00	0	达标
60	小丘镇	1 小时	6.46E-04	17020210	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	4.53E-05	170409	4.00E+00	0	达标
61	坡头镇	1 小时	7.65E-04	17010612	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	5.09E-05	170322	4.00E+00	0	达标
62	马额镇	1 小时	6.81E-04	17011514	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	4.95E-05	170613	4.00E+00	0	达标
63	梅家坪镇	1 小时	8.35E-04	17041807	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	4.61E-05	170418	4.00E+00	0	达标
64	白庙村	1 小时	8.90E-04	17010614	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	5.70E-05	170630	4.00E+00	0	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.98E-04	17121110	1.00E+01	0	达标
		日平均	4.38E-05	171101	4.00E+00	0	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.55E-03	17100823	1.00E+01	0.04	达标
		日平均	1.91E-04	171031	4.00E+00	0	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.70E-03	17030919	1.00E+01	0.04	达标
		日平均	2.16E-04	171101	4.00E+00	0.01	达标
68	瑶曲镇	1 小时	2.98E-03	17010115	1.00E+01	0.03	达标
		日平均	1.65E-04	170925	4.00E+00	0	达标
69	庙湾镇	1 小时	4.81E-04	17121412	1.00E+01	0	达标
		日平均	2.03E-05	171214	4.00E+00	0	达标
70	柳林镇	1 小时	1.08E-03	17121411	1.00E+01	0.01	达标
		日平均	5.00E-05	170130	4.00E+00	0	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.54E-01	17120917	1.00E+01	1.54	达标
	(-600,800)	日平均	1.14E-02	171209	4.00E+00	0.29	达标

环境保护目标处：本项目 CO 最大小时贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $7.98\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.8%；CO 最大地面日浓度发生在铁龙村，净增值为 $1.16\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.29%。

网格点处：本项目 CO 最大小时贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度为 $1.54\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.54%；最大日贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度为 $1.14\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.29%。

环境保护目标处及网格点处的 CO 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

6) 氯化氢 (HCl) 贡献浓度

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境敏感目标及网格点处的 HCl 的最大地面贡献浓度、日贡献浓度见表 7.1-18。

表 7.1-18 环境保护目标和网格点处 HCl 的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	2.90E-04	17010513	5.00E-02	0.58	达标
		日平均	1.26E-05	170105	1.50E-02	0.08	达标
2	东柳池村	1 小时	4.21E-04	17121313	5.00E-02	0.84	达标
		日平均	2.21E-05	171025	1.50E-02	0.15	达标
3	柳池山村	1 小时	3.49E-04	17011211	5.00E-02	0.7	达标
		日平均	2.02E-05	170925	1.50E-02	0.13	达标
4	上安村	1 小时	1.02E-03	17021618	5.00E-02	2.04	达标
		日平均	4.29E-05	170216	1.50E-02	0.29	达标
5	吊咀村	1 小时	4.55E-03	17123119	5.00E-02	9.1	达标
		日平均	1.96E-04	171208	1.50E-02	1.31	达标
6	南岭上村	1 小时	2.76E-03	17010622	5.00E-02	5.53	达标
		日平均	1.92E-04	170925	1.50E-02	1.28	达标
7	铁龙村	1 小时	6.88E-03	17011418	5.00E-02	13.76	达标
		日平均	1.00E-03	171214	1.50E-02	6.69	达标
8	石凹村	1 小时	2.64E-04	17121111	5.00E-02	0.53	达标
		日平均	1.48E-05	170827	1.50E-02	0.1	达标
9	中柳池村	1 小时	3.52E-04	17010612	5.00E-02	0.7	达标
		日平均	2.41E-05	170106	1.50E-02	0.16	达标
10	芦家塬村	1 小时	3.37E-03	17010624	5.00E-02	6.74	达标
		日平均	1.74E-04	170106	1.50E-02	1.16	达标
11	韦家村	1 小时	3.66E-04	17010513	5.00E-02	0.73	达标
		日平均	1.59E-05	170105	1.50E-02	0.11	达标
12	西柳池村	1 小时	3.46E-04	17121313	5.00E-02	0.69	达标
		日平均	2.29E-05	171025	1.50E-02	0.15	达标
13	毛家山村	1 小时	3.17E-04	17020210	5.00E-02	0.63	达标
		日平均	1.88E-05	170409	1.50E-02	0.13	达标
14	王家塬村	1 小时	1.95E-04	17123111	5.00E-02	0.39	达标
		日平均	1.36E-05	171023	1.50E-02	0.09	达标
15	郝家塬村	1 小时	2.12E-04	17020510	5.00E-02	0.42	达标
		日平均	1.44E-05	170311	1.50E-02	0.1	达标
16	王家砭村	1 小时	2.51E-04	17122911	5.00E-02	0.5	达标
		日平均	1.11E-05	170406	1.50E-02	0.07	达标
17	董家河镇	1 小时	2.35E-04	17010513	5.00E-02	0.47	达标
		日平均	1.08E-05	170412	1.50E-02	0.07	达标
18	孝西村	1 小时	1.72E-04	17091207	5.00E-02	0.34	达标
		日平均	8.32E-06	170418	1.50E-02	0.06	达标
19	党家河村	1 小时	1.99E-04	17010513	5.00E-02	0.4	达标
		日平均	9.14E-06	170412	1.50E-02	0.06	达标
20	铜川新区	1 小时	8.15E-05	17091807	5.00E-02	0.16	达标

		日平均	7.52E-06	170322	1.50E-02	0.05	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.55E-04	17122911	5.00E-02	0.31	达标
		日平均	6.79E-06	170823	1.50E-02	0.05	达标
22	黄堡镇	1 小时	1.83E-04	17012012	5.00E-02	0.37	达标
		日平均	1.17E-05	170630	1.50E-02	0.08	达标
23	王益区	1 小时	1.26E-04	17121212	5.00E-02	0.25	达标
		日平均	7.52E-06	171212	1.50E-02	0.05	达标
24	印台区	1 小时	1.00E-04	17121312	5.00E-02	0.2	达标
		日平均	8.72E-06	171212	1.50E-02	0.06	达标
25	王家河镇	1 小时	8.23E-05	17060606	5.00E-02	0.16	达标
		日平均	6.60E-06	170214	1.50E-02	0.04	达标
26	演池村	1 小时	1.19E-03	17013023	5.00E-02	2.37	达标
		日平均	5.34E-05	170328	1.50E-02	0.36	达标
27	新村	1 小时	2.44E-04	17010614	5.00E-02	0.49	达标
		日平均	1.42E-05	170630	1.50E-02	0.09	达标
28	毛家山	1 小时	2.26E-04	17020210	5.00E-02	0.45	达标
		日平均	1.78E-05	170409	1.50E-02	0.12	达标
29	韩古庄	1 小时	2.40E-04	17013112	5.00E-02	0.48	达标
		日平均	1.20E-05	170313	1.50E-02	0.08	达标
30	吕家坡村	1 小时	2.83E-04	17020210	5.00E-02	0.57	达标
		日平均	1.68E-05	170409	1.50E-02	0.11	达标
31	南窑村	1 小时	2.54E-04	17013112	5.00E-02	0.51	达标
		日平均	1.06E-05	170131	1.50E-02	0.07	达标
32	邢家咀	1 小时	2.57E-04	17121411	5.00E-02	0.51	达标
		日平均	1.08E-05	171214	1.50E-02	0.07	达标
33	生寅村	1 小时	2.25E-04	17121411	5.00E-02	0.45	达标
		日平均	9.43E-06	171214	1.50E-02	0.06	达标
34	芦家塬	1 小时	2.51E-03	17012419	5.00E-02	5.03	达标
		日平均	1.11E-04	170106	1.50E-02	0.74	达标
35	西古村	1 小时	2.95E-04	17020212	5.00E-02	0.59	达标
		日平均	1.23E-05	170202	1.50E-02	0.08	达标
36	张家湾	1 小时	2.21E-04	17020212	5.00E-02	0.44	达标
		日平均	9.21E-06	170202	1.50E-02	0.06	达标
37	马塬沟	1 小时	1.98E-04	17020212	5.00E-02	0.4	达标
		日平均	8.27E-06	170202	1.50E-02	0.06	达标
38	东窑里	1 小时	1.71E-03	17010719	5.00E-02	3.42	达标
		日平均	7.45E-05	170107	1.50E-02	0.5	达标
39	克坊村	1 小时	2.51E-03	17122818	5.00E-02	5.02	达标
		日平均	1.08E-04	171025	1.50E-02	0.72	达标
40	阿古村	1 小时	2.41E-03	17102521	5.00E-02	4.81	达标
		日平均	1.57E-04	171010	1.50E-02	1.05	达标
41	青龙村	1 小时	1.23E-03	17111618	5.00E-02	2.46	达标
		日平均	6.13E-05	170128	1.50E-02	0.41	达标

42	南头村	1 小时	1.24E-03	17011818	5.00E-02	2.48	达标
		日平均	7.93E-05	170131	1.50E-02	0.53	达标
43	吕家咀	1 小时	2.34E-04	17013114	5.00E-02	0.47	达标
		日平均	1.19E-05	171010	1.50E-02	0.08	达标
44	王家堰村	1 小时	1.87E-04	17123111	5.00E-02	0.37	达标
		日平均	1.33E-05	171101	1.50E-02	0.09	达标
45	石坡村	1 小时	1.47E-04	17121110	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	1.05E-05	171101	1.50E-02	0.07	达标
46	七家山	1 小时	1.46E-04	17121110	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	1.01E-05	171101	1.50E-02	0.07	达标
47	李家沟	1 小时	1.65E-04	17121110	5.00E-02	0.33	达标
		日平均	1.27E-05	171101	1.50E-02	0.08	达标
48	刘家后	1 小时	1.97E-04	17121311	5.00E-02	0.39	达标
		日平均	1.63E-05	171101	1.50E-02	0.11	达标
49	史家堰	1 小时	1.09E-04	17122912	5.00E-02	0.22	达标
		日平均	8.63E-06	171101	1.50E-02	0.06	达标
50	韦家堰	1 小时	2.22E-04	17010511	5.00E-02	0.44	达标
		日平均	1.43E-05	170630	1.50E-02	0.1	达标
51	梁家堰	1 小时	1.67E-04	17010614	5.00E-02	0.33	达标
		日平均	1.15E-05	171008	1.50E-02	0.08	达标
52	韦家	1 小时	2.03E-04	17122911	5.00E-02	0.41	达标
		日平均	1.08E-05	171104	1.50E-02	0.07	达标
53	早阳村	1 小时	2.24E-04	17010513	5.00E-02	0.45	达标
		日平均	9.75E-06	170105	1.50E-02	0.07	达标
54	李家坪	1 小时	2.54E-04	17010513	5.00E-02	0.51	达标
		日平均	1.12E-05	170412	1.50E-02	0.07	达标
55	土桥村	1 小时	1.93E-04	17040607	5.00E-02	0.39	达标
		日平均	1.36E-05	170406	1.50E-02	0.09	达标
56	杨家井	1 小时	2.25E-04	17010612	5.00E-02	0.45	达标
		日平均	1.49E-05	171025	1.50E-02	0.1	达标
57	石柱镇	1 小时	8.83E-04	17111618	5.00E-02	1.77	达标
		日平均	5.64E-05	170902	1.50E-02	0.38	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.29E-04	17010612	5.00E-02	0.26	达标
		日平均	8.43E-06	170322	1.50E-02	0.06	达标
59	关庄镇	1 小时	1.31E-04	17020210	5.00E-02	0.26	达标
		日平均	9.18E-06	170206	1.50E-02	0.06	达标
60	小丘镇	1 小时	5.57E-05	17020210	5.00E-02	0.11	达标
		日平均	3.90E-06	170409	1.50E-02	0.03	达标
61	坡头镇	1 小时	6.59E-05	17010612	5.00E-02	0.13	达标
		日平均	4.38E-06	170322	1.50E-02	0.03	达标
62	马额镇	1 小时	5.87E-05	17011514	5.00E-02	0.12	达标
		日平均	4.27E-06	170613	1.50E-02	0.03	达标
63	梅家坪镇	1 小时	7.20E-05	17041807	5.00E-02	0.14	达标

		日平均	3.98E-06	170418	1.50E-02	0.03	达标
64	白庙村	1 小时	7.67E-05	17010614	5.00E-02	0.15	达标
		日平均	4.91E-06	170630	1.50E-02	0.03	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.29E-05	17121110	5.00E-02	0.09	达标
		日平均	3.77E-06	171101	1.50E-02	0.03	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.06E-04	17100823	5.00E-02	0.61	达标
		日平均	1.65E-05	171031	1.50E-02	0.11	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.19E-04	17030919	5.00E-02	0.64	达标
		日平均	1.86E-05	171101	1.50E-02	0.12	达标
68	瑶曲镇	1 小时	2.57E-04	17010115	5.00E-02	0.51	达标
		日平均	1.42E-05	170925	1.50E-02	0.09	达标
69	庙湾镇	1 小时	4.15E-05	17121412	5.00E-02	0.08	达标
		日平均	1.75E-06	171214	1.50E-02	0.01	达标
70	柳林镇	1 小时	9.33E-05	17121411	5.00E-02	0.19	达标
		日平均	4.30E-06	170130	1.50E-02	0.03	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.33E-02	17120917	5.00E-02	26.57	达标
	(-600,800)	日平均	9.85E-04	171209	1.50E-02	6.57	达标

环境保护目标处：本项目 HCl 最大地面小时贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $6.88\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 13.76%；HCl 最大日均浓度发生在铁龙村，净增值为 $1.00\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 6.69%。

网格点处：本项目 HCl 最大小时贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度为 $1.33\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标准最高为 26.57%；HCl 最大日贡献浓度出现在坐标 (-600,800) 处，浓度为 $9.85\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标准最高为 6.57%。

环境保护目标处及网格点处的 HCl 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

7) 镉 (Cd) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境敏感目标和网格点处的 Cd 贡献浓度预测结果见表 7.1-19。

表 7.1-19 环境保护目标及网格点处的 Cd 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
2	东柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
3	柳池山村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
4	上安村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
5	吊咀村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
6	南岭上村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标

7	铁龙村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-03	0	达标
8	石凹村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
9	中柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
10	芦家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
11	韦家村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
12	西柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
13	毛家山村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
14	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
15	郝家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
16	王家砭村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
17	董家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
18	孝西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
19	党家河村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
20	铜川新区	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
21	孙塬镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
22	黄堡镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
23	王益区	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
24	印台区	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
25	王家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
26	演池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
27	新村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
28	毛家山	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
29	韩古庄	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
30	吕家坡村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
31	南窑村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
32	邢家咀	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
33	生寅村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
34	芦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
35	西古村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
36	张家湾	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
37	马塬沟	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
38	东窑里	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
39	克坊村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
40	阿古村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
41	青龙村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
42	南头村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
43	吕家咀	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
44	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
45	石坡村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
46	七家山	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
47	李家沟	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
48	刘家后	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
49	史家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标

50	韦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
51	梁家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
52	韦家	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
53	早阳村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
54	李家坪	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
55	土桥村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
56	杨家井	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
57	石柱镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
58	寺沟镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
59	关庄镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
60	小丘镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
61	坡头镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
62	马额镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
63	梅家坪镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
64	白庙村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
65	陈炉镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
66	王石凹镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
67	金锁关镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
68	瑶曲镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
69	庙湾镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
70	柳林镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
71	网格	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-03	0	达标

环境保护目标处：Cd 最大地面年平均浓度发生在铁龙村，净增值 $1.00E-08\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0%。

网格点处：本项目 Cd 最大年均贡献浓度为 $2.00E-08\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0%。

环境保护目标处及网格点处的 Cd 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

8) 铅 (Pb) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境保护目标和网格点处的 Pb 贡献浓度预测结果见表 7.1-20。

表 7.1-20 环境保护目标和网格点处铅的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	年平均	$2.00E-08$	平均值	$5.00E-04$	0	达标
2	东柳池村	年平均	$5.00E-08$	平均值	$5.00E-04$	0.01	达标
3	柳池山村	年平均	$3.00E-08$	平均值	$5.00E-04$	0.01	达标
4	上安村	年平均	$3.00E-08$	平均值	$5.00E-04$	0.01	达标
5	吊咀村	年平均	$1.70E-07$	平均值	$5.00E-04$	0.03	达标
6	南岭上村	年平均	$1.80E-07$	平均值	$5.00E-04$	0.04	达标

7	铁龙村	年平均	6.00E-07	平均值	5.00E-04	0.12	达标
8	石凹村	年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
9	中柳池村	年平均	4.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
10	芦家塬村	年平均	1.20E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
11	韦家村	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
12	西柳池村	年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
13	毛家山村	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
14	王家塬村	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
15	郝家塬村	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
16	王家砭村	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
17	董家河镇	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
18	孝西村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
19	党家河村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
20	铜川新区	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
21	孙塬镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
22	黄堡镇	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
23	王益区	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
24	印台区	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
25	王家河镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
26	演池村	年平均	7.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
27	新村	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
28	毛家山	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
29	韩古庄	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
30	吕家坡村	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
31	南窑村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
32	邢家咀	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
33	生寅村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
34	芦家塬	年平均	9.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
35	西古村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
36	张家湾	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
37	马塬沟	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
38	东窑里	年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
39	克坊村	年平均	1.60E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
40	阿古村	年平均	2.30E-07	平均值	5.00E-04	0.05	达标
41	青龙村	年平均	9.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
42	南头村	年平均	7.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
43	吕家咀	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
44	王家塬村	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
45	石坡村	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
46	七家山	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
47	李家沟	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
48	刘家后	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
49	史家塬	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标

50	韦家塬	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
51	梁家塬	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
52	韦家	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
53	早阳村	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
54	李家坪	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
55	土桥村	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
56	杨家井	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
57	石柱镇	年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
58	寺沟镇	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
59	关庄镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
60	小丘镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
61	坡头镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
62	马额镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
63	梅家坪镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
64	白庙村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
65	陈炉镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
66	王石凹镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
67	金锁关镇	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
68	瑶曲镇	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
69	庙湾镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
70	柳林镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
71	网格	年平均	1.02E-06	平均值	5.00E-04	0.2	达标

环境保护目标处：Pb 最大地面年平均浓度发生在铁龙村，净增值 $6.00\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.12%。

网格点处：本项目 Pb 最大年均贡献浓度为 $1.02\text{E-}06\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.2%。

环境保护目标处及网格点处的 Pb 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

9) 汞 (Hg) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境保护目标和网格点处的 Hg 贡献浓度预测结果见表 7.1-21。

表 7.1-21 环境保护目标处汞的地面浓度综合预测结果 单位： mg/m^3

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
2	东柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
3	柳池山村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
4	上安村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
5	吊咀村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
6	南岭上村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标

7	铁龙村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
8	石凹村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
9	中柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
10	芦家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
11	韦家村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
12	西柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
13	毛家山村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
14	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
15	郝家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
16	王家砭村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
17	董家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
18	孝西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
19	党家河村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
20	铜川新区	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
21	孙塬镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
22	黄堡镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
23	王益区	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
24	印台区	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
25	王家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
26	演池村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
27	新村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
28	毛家山	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
29	韩古庄	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
30	吕家坡村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
31	南窑村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
32	邢家咀	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
33	生寅村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
34	芦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
35	西古村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
36	张家湾	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
37	马塬沟	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
38	东窑里	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
39	克坊村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
40	阿古村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
41	青龙村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
42	南头村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
43	吕家咀	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
44	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
45	石坡村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
46	七家山	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
47	李家沟	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
48	刘家后	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
49	史家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标

50	韦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
51	梁家塬	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
52	韦家	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
53	早阳村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
54	李家坪	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
55	土桥村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
56	杨家井	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
57	石柱镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
58	寺沟镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
59	关庄镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
60	小丘镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
61	坡头镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
62	马额镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
63	梅家坪镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
64	白庙村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
65	陈炉镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
66	王石凹镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
67	金锁关镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
68	瑶曲镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
69	庙湾镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
70	柳林镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
71	网格	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标

环境保护目标处：汞最大地面年平均浓度净增值 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

网格点处：本项目汞最大年均贡献浓度为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

环境保护目标处及网格点处的汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

10) 砷 (As) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境保护目标和网格点处的砷贡献浓度预测结果见表 7.1-22。

表 7.1-22 环境保护目标和网格点处砷的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
2	东柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
3	柳池山村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
4	上安村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
5	吊咀村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
6	南岭上村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
7	铁龙村	年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-06	0.5	达标
8	石凹村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标

9	中柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
10	芦家塬村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
11	韦家村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
12	西柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
13	毛家山村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
14	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
15	郝家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
16	王家砭村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
17	董家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
18	孝西村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
19	党家河村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
20	铜川新区	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
21	孙塬镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
22	黄堡镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
23	王益区	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
24	印台区	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
25	王家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
26	演池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
27	新村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
28	毛家山	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
29	韩古庄	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
30	吕家坡村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
31	南窑村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
32	邢家咀	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
33	生寅村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
34	芦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
35	西古村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
36	张家湾	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
37	马塬沟	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
38	东窑里	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
39	克坊村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
40	阿古村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
41	青龙村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
42	南头村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
43	吕家咀	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
44	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
45	石坡村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
46	七家山	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
47	李家沟	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
48	刘家后	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
49	史家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
50	韦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
51	梁家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标

52	韦家	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
53	早阳村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
54	李家坪	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
55	土桥村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
56	杨家井	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
57	石柱镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
58	寺沟镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
59	关庄镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
60	小丘镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
61	坡头镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
62	马额镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
63	梅家坪镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
64	白庙村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
65	陈炉镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
66	王石凹镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
67	金锁关镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
68	瑶曲镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
69	庙湾镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
70	柳林镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
71	网格	年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-06	0.83	达标

环境保护目标处：砷最大地面年平均浓度发生在铁龙村，净增值 $3.00\text{E-}08\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.5%。

网格点处：本项目汞最大年均贡献浓度为 $5.00\text{E-}08\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.83%。

环境保护目标处及网格点处的汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

11) 锰 (Mn) 贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 Mn 贡献浓度预测结果见表 7.1-23。

表 7.1-23 环境保护目标和网格点处 Mn 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	日平均	$4.50\text{E-}07$	170105	$1.00\text{E-}02$	0	达标
2	东柳池村	日平均	$7.90\text{E-}07$	171025	$1.00\text{E-}02$	0.01	达标
3	柳池山村	日平均	$7.20\text{E-}07$	170925	$1.00\text{E-}02$	0.01	达标
4	上安村	日平均	$1.52\text{E-}06$	170216	$1.00\text{E-}02$	0.02	达标
5	吊咀村	日平均	$6.97\text{E-}06$	171208	$1.00\text{E-}02$	0.07	达标
6	南岭上村	日平均	$6.81\text{E-}06$	170925	$1.00\text{E-}02$	0.07	达标
7	铁龙村	日平均	$3.56\text{E-}05$	171214	$1.00\text{E-}02$	0.36	达标
8	石凹村	日平均	$5.30\text{E-}07$	170827	$1.00\text{E-}02$	0.01	达标

9	中柳池村	日平均	8.50E-07	170106	1.00E-02	0.01	达标
10	芦家塬村	日平均	6.18E-06	170106	1.00E-02	0.06	达标
11	韦家村	日平均	5.60E-07	170105	1.00E-02	0.01	达标
12	西柳池村	日平均	8.10E-07	171025	1.00E-02	0.01	达标
13	毛家山村	日平均	6.70E-07	170409	1.00E-02	0.01	达标
14	王家塬村	日平均	4.80E-07	171023	1.00E-02	0	达标
15	郝家塬村	日平均	5.10E-07	170311	1.00E-02	0.01	达标
16	王家砭村	日平均	3.90E-07	170406	1.00E-02	0	达标
17	董家河镇	日平均	3.80E-07	170412	1.00E-02	0	达标
18	孝西村	日平均	3.00E-07	170418	1.00E-02	0	达标
19	党家河村	日平均	3.20E-07	170412	1.00E-02	0	达标
20	铜川新区	日平均	2.70E-07	170322	1.00E-02	0	达标
21	孙塬镇	日平均	2.40E-07	170823	1.00E-02	0	达标
22	黄堡镇	日平均	4.20E-07	170630	1.00E-02	0	达标
23	王益区	日平均	2.70E-07	171212	1.00E-02	0	达标
24	印台区	日平均	3.10E-07	171212	1.00E-02	0	达标
25	王家河镇	日平均	2.30E-07	170214	1.00E-02	0	达标
26	演池村	日平均	1.90E-06	170328	1.00E-02	0.02	达标
27	新村	日平均	5.00E-07	170630	1.00E-02	0	达标
28	毛家山	日平均	6.30E-07	170409	1.00E-02	0.01	达标
29	韩古庄	日平均	4.20E-07	170313	1.00E-02	0	达标
30	吕家坡村	日平均	6.00E-07	170409	1.00E-02	0.01	达标
31	南窑村	日平均	3.80E-07	170131	1.00E-02	0	达标
32	邢家咀	日平均	3.80E-07	171214	1.00E-02	0	达标
33	生寅村	日平均	3.30E-07	171214	1.00E-02	0	达标
34	芦家塬	日平均	3.94E-06	170106	1.00E-02	0.04	达标
35	西古村	日平均	4.40E-07	170202	1.00E-02	0	达标
36	张家湾	日平均	3.30E-07	170202	1.00E-02	0	达标
37	马塬沟	日平均	2.90E-07	170202	1.00E-02	0	达标
38	东窑里	日平均	2.64E-06	170107	1.00E-02	0.03	达标
39	克坊村	日平均	3.85E-06	171025	1.00E-02	0.04	达标
40	阿古村	日平均	5.57E-06	171010	1.00E-02	0.06	达标
41	青龙村	日平均	2.18E-06	170128	1.00E-02	0.02	达标
42	南头村	日平均	2.82E-06	170131	1.00E-02	0.03	达标
43	吕家咀	日平均	4.20E-07	171010	1.00E-02	0	达标
44	王家塬村	日平均	4.70E-07	171101	1.00E-02	0	达标
45	石坡村	日平均	3.70E-07	171101	1.00E-02	0	达标
46	七家山	日平均	3.60E-07	171101	1.00E-02	0	达标
47	李家沟	日平均	4.50E-07	171101	1.00E-02	0	达标
48	刘家后	日平均	5.80E-07	171101	1.00E-02	0.01	达标
49	史家塬	日平均	3.10E-07	171101	1.00E-02	0	达标
50	韦家塬	日平均	5.10E-07	170630	1.00E-02	0.01	达标
51	梁家塬	日平均	4.10E-07	171008	1.00E-02	0	达标

52	韦家	日平均	3.80E-07	171104	1.00E-02	0	达标
53	早阳村	日平均	3.50E-07	170105	1.00E-02	0	达标
54	李家坪	日平均	4.00E-07	170412	1.00E-02	0	达标
55	土桥村	日平均	4.80E-07	170406	1.00E-02	0	达标
56	杨家井	日平均	5.30E-07	171025	1.00E-02	0.01	达标
57	石柱镇	日平均	2.00E-06	170902	1.00E-02	0.02	达标
58	寺沟镇	日平均	3.00E-07	170322	1.00E-02	0	达标
59	关庄镇	日平均	3.30E-07	170206	1.00E-02	0	达标
60	小丘镇	日平均	1.40E-07	170409	1.00E-02	0	达标
61	坡头镇	日平均	1.60E-07	170322	1.00E-02	0	达标
62	马额镇	日平均	1.50E-07	170613	1.00E-02	0	达标
63	梅家坪镇	日平均	1.40E-07	170418	1.00E-02	0	达标
64	白庙村	日平均	1.70E-07	170630	1.00E-02	0	达标
65	陈炉镇	日平均	1.30E-07	171101	1.00E-02	0	达标
66	王石凹镇	日平均	5.90E-07	171031	1.00E-02	0.01	达标
67	金锁关镇	日平均	6.60E-07	171101	1.00E-02	0.01	达标
68	瑶曲镇	日平均	5.10E-07	170925	1.00E-02	0.01	达标
69	庙湾镇	日平均	6.00E-08	171214	1.00E-02	0	达标
70	柳林镇	日平均	1.50E-07	170130	1.00E-02	0	达标
71	网格	日平均	3.50E-05	171209	1.00E-02	0.35	达标

环境保护目标处：本项目 Mn 最大日贡献浓度发生在铁龙村，净增值为 $3.56\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.36%。

网格点处：本项目 Mn 最大日贡献浓度为 $3.50\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.35%。

敏感点处及网格点处的 Mn 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

12) 二噁英贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件下，环境保护目标处二噁英地面浓度综合预测结果见表 7.1-24。

表 7.1-24 环境保护目标和网格点处二噁英的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
2	东柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
3	柳池山村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
4	上安村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
5	吊咀村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
6	南岭上村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
7	铁龙村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
8	石凹村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标

9	中柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
10	芦家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
11	韦家村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
12	西柳池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
13	毛家山村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
14	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
15	郝家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
16	王家砭村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
17	董家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
18	孝西村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
19	党家河村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
20	铜川新区	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
21	孙塬镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
22	黄堡镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
23	王益区	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
24	印台区	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
25	王家河镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
26	演池村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
27	新村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
28	毛家山	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
29	韩古庄	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
30	吕家坡村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
31	南窑村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
32	邢家咀	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
33	生寅村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
34	芦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
35	西古村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
36	张家湾	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
37	马塬沟	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
38	东窑里	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
39	克坊村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
40	阿古村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
41	青龙村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
42	南头村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
43	吕家咀	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
44	王家塬村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
45	石坡村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
46	七家山	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
47	李家沟	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
48	刘家后	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
49	史家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
50	韦家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
51	梁家塬	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标

52	韦家	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
53	早阳村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
54	李家坪	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
55	土桥村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
56	杨家井	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
57	石柱镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
58	寺沟镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
59	关庄镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
60	小丘镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
61	坡头镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
62	马额镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
63	梅家坪镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
64	白庙村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
65	陈炉镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
66	王石凹镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
67	金锁关镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
68	瑶曲镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
69	庙湾镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
70	柳林镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
71	网格	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标

环境保护目标处：本项目二噁英排放最大年平均贡献浓度为 $0\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

网格点处：本项目二噁英排放最大年均贡献浓度为 $0\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

环境保护目标处及网格点处的二噁长期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

13) 硫化氢 (H_2S) 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处硫化氢的地面贡献浓度预测结果见表 7.1-25。

表 7.1-25 环境保护目标和网格点处硫化氢的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	2.63E-05	17122910	1.00E-02	0.26	达标
2	东柳池村	1 小时	2.29E-05	17020410	1.00E-02	0.23	达标
3	柳池山村	1 小时	1.68E-05	17083107	1.00E-02	0.17	达标
4	上安村	1 小时	2.27E-06	17022312	1.00E-02	0.02	达标
5	吊咀村	1 小时	1.81E-05	17101708	1.00E-02	0.18	达标
6	南岭上村	1 小时	4.18E-06	17010114	1.00E-02	0.04	达标

7	铁龙村	1 小时	9.28E-06	17101608	1.00E-02	0.09	达标
8	石凹村	1 小时	4.05E-05	17021510	1.00E-02	0.41	达标
9	中柳池村	1 小时	1.70E-05	17061222	1.00E-02	0.17	达标
10	芦家塬村	1 小时	4.26E-06	17010412	1.00E-02	0.04	达标
11	韦家村	1 小时	1.83E-05	17071706	1.00E-02	0.18	达标
12	西柳池村	1 小时	1.53E-05	17020409	1.00E-02	0.15	达标
13	毛家山村	1 小时	6.17E-05	17010924	1.00E-02	0.62	达标
14	王家塬村	1 小时	2.96E-05	17012410	1.00E-02	0.3	达标
15	郝家塬村	1 小时	1.85E-05	17081921	1.00E-02	0.18	达标
16	王家砭村	1 小时	1.38E-05	17070222	1.00E-02	0.14	达标
17	董家河镇	1 小时	1.98E-05	17011410	1.00E-02	0.2	达标
18	孝西村	1 小时	1.34E-05	17031124	1.00E-02	0.13	达标
19	党家河村	1 小时	1.95E-05	17083001	1.00E-02	0.19	达标
20	铜川新区	1 小时	8.24E-06	17051102	1.00E-02	0.08	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.36E-05	17111823	1.00E-02	0.14	达标
22	黄堡镇	1 小时	2.39E-05	17121202	1.00E-02	0.24	达标
23	王益区	1 小时	1.23E-05	17010306	1.00E-02	0.12	达标
24	印台区	1 小时	1.67E-06	17090208	1.00E-02	0.02	达标
25	王家河镇	1 小时	3.14E-06	17042608	1.00E-02	0.03	达标
26	演池村	1 小时	2.13E-06	17011612	1.00E-02	0.02	达标
27	新村	1 小时	1.56E-05	17082223	1.00E-02	0.16	达标
28	毛家山	1 小时	4.99E-06	17020210	1.00E-02	0.05	达标
29	韩古庄	1 小时	2.58E-06	17012510	1.00E-02	0.03	达标
30	吕家坡村	1 小时	2.92E-05	17010924	1.00E-02	0.29	达标
31	南窑村	1 小时	1.27E-05	17102407	1.00E-02	0.13	达标
32	邢家咀	1 小时	6.63E-06	17101708	1.00E-02	0.07	达标
33	生寅村	1 小时	5.08E-06	17101708	1.00E-02	0.05	达标
34	芦家塬	1 小时	4.48E-06	17010412	1.00E-02	0.04	达标
35	西古村	1 小时	4.78E-06	17010412	1.00E-02	0.05	达标
36	张家湾	1 小时	5.90E-06	17101708	1.00E-02	0.06	达标
37	马塬沟	1 小时	2.14E-05	17112719	1.00E-02	0.21	达标
38	东窑里	1 小时	2.06E-06	17010114	1.00E-02	0.02	达标
39	克坊村	1 小时	2.99E-06	17022116	1.00E-02	0.03	达标
40	阿古村	1 小时	1.10E-05	17012810	1.00E-02	0.11	达标
41	青龙村	1 小时	8.58E-06	17012810	1.00E-02	0.09	达标
42	南头村	1 小时	4.78E-06	17042608	1.00E-02	0.05	达标
43	吕家咀	1 小时	4.68E-06	17022510	1.00E-02	0.05	达标
44	王家塬村	1 小时	2.38E-05	17012410	1.00E-02	0.24	达标
45	石坡村	1 小时	1.87E-05	17012410	1.00E-02	0.19	达标
46	七家山	1 小时	1.49E-05	17012410	1.00E-02	0.15	达标
47	李家沟	1 小时	1.16E-05	17090405	1.00E-02	0.12	达标
48	刘家后	1 小时	2.20E-05	17101722	1.00E-02	0.22	达标
49	史家塬	1 小时	1.22E-05	17083006	1.00E-02	0.12	达标

50	韦家塬	1 小时	1.55E-05	17060822	1.00E-02	0.15	达标
51	梁家塬	1 小时	2.20E-05	17112720	1.00E-02	0.22	达标
52	韦家	1 小时	1.61E-05	17082603	1.00E-02	0.16	达标
53	早阳村	1 小时	1.63E-05	17061124	1.00E-02	0.16	达标
54	李家坪	1 小时	2.20E-05	17011410	1.00E-02	0.22	达标
55	土桥村	1 小时	2.10E-05	17092504	1.00E-02	0.21	达标
56	杨家井	1 小时	1.73E-05	17091821	1.00E-02	0.17	达标
57	石柱镇	1 小时	6.51E-06	17012810	1.00E-02	0.07	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.74E-05	17091821	1.00E-02	0.17	达标
59	关庄镇	1 小时	2.29E-05	17010924	1.00E-02	0.23	达标
60	小丘镇	1 小时	9.27E-06	17101920	1.00E-02	0.09	达标
61	坡头镇	1 小时	1.32E-05	17091821	1.00E-02	0.13	达标
62	马额镇	1 小时	1.08E-05	17112020	1.00E-02	0.11	达标
63	梅家坪镇	1 小时	1.12E-05	17031124	1.00E-02	0.11	达标
64	白庙村	1 小时	9.60E-07	17090108	1.00E-02	0.01	达标
65	陈炉镇	1 小时	5.52E-06	17010111	1.00E-02	0.06	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.76E-06	17021510	1.00E-02	0.04	达标
67	金锁关镇	1 小时	8.10E-07	17120812	1.00E-02	0.01	达标
68	瑶曲镇	1 小时	5.20E-07	17011511	1.00E-02	0.01	达标
69	庙湾镇	1 小时	4.10E-07	17032009	1.00E-02	0	达标
70	柳林镇	1 小时	1.10E-05	17111519	1.00E-02	0.11	达标
71	网格	1 小时	3.14E-03	17100324	1.00E-02	31.41	达标

环境保护目标处：本项目 H_2S 最大小时贡献浓度发生在毛家山村，净增值为 $6.17\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.62%。

网格点处：本项目 H_2S 最大小时贡献浓度为 $3.14\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 31.41%。

环境保护目标处及网格点处的 H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

14) 氨 (NH_3) 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处氨的地面贡献浓度预测结果见表 7.1-26。

表 7.1-26 环境保护目标和网格点处氨的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	4.82E-03	17122910	2.00E-01	2.41	达标
2	东柳池村	1 小时	4.66E-03	17020410	2.00E-01	2.33	达标
3	柳池山村	1 小时	2.40E-03	17083107	2.00E-01	1.2	达标

4	上安村	1 小时	4.85E-04	17101708	2.00E-01	0.24	达标
5	吊咀村	1 小时	3.61E-03	17101708	2.00E-01	1.81	达标
6	南岭上村	1 小时	7.44E-04	17111816	2.00E-01	0.37	达标
7	铁龙村	1 小时	1.54E-03	17101608	2.00E-01	0.77	达标
8	石凹村	1 小时	8.20E-03	17021510	2.00E-01	4.1	达标
9	中柳池村	1 小时	3.29E-03	17061222	2.00E-01	1.65	达标
10	芦家塬村	1 小时	7.78E-04	17010412	2.00E-01	0.39	达标
11	韦家村	1 小时	3.51E-03	17071706	2.00E-01	1.76	达标
12	西柳池村	1 小时	2.94E-03	17020409	2.00E-01	1.47	达标
13	毛家山村	1 小时	8.89E-03	17010924	2.00E-01	4.44	达标
14	王家塬村	1 小时	5.49E-03	17012410	2.00E-01	2.75	达标
15	郝家塬村	1 小时	3.44E-03	17081921	2.00E-01	1.72	达标
16	王家砭村	1 小时	2.60E-03	17070222	2.00E-01	1.3	达标
17	董家河镇	1 小时	3.69E-03	17083001	2.00E-01	1.84	达标
18	孝西村	1 小时	2.71E-03	17031124	2.00E-01	1.35	达标
19	党家河村	1 小时	3.71E-03	17083001	2.00E-01	1.85	达标
20	铜川新区	1 小时	1.58E-03	17051102	2.00E-01	0.79	达标
21	孙塬镇	1 小时	2.66E-03	17111823	2.00E-01	1.33	达标
22	黄堡镇	1 小时	4.25E-03	17121202	2.00E-01	2.13	达标
23	王益区	1 小时	1.23E-03	17092507	2.00E-01	0.62	达标
24	印台区	1 小时	3.20E-04	17090208	2.00E-01	0.16	达标
25	王家河镇	1 小时	6.01E-04	17042608	2.00E-01	0.3	达标
26	演池村	1 小时	3.95E-04	17011612	2.00E-01	0.2	达标
27	新村	1 小时	2.98E-03	17082223	2.00E-01	1.49	达标
28	毛家山	1 小时	9.52E-04	17020210	2.00E-01	0.48	达标
29	韩古庄	1 小时	5.00E-04	17012510	2.00E-01	0.25	达标
30	吕家坡村	1 小时	1.33E-03	17090507	2.00E-01	0.67	达标
31	南窑村	1 小时	1.20E-03	17041109	2.00E-01	0.6	达标
32	邢家咀	1 小时	1.32E-03	17101708	2.00E-01	0.66	达标
33	生寅村	1 小时	1.01E-03	17101708	2.00E-01	0.5	达标
34	芦家塬	1 小时	8.25E-04	17010412	2.00E-01	0.41	达标
35	西古村	1 小时	9.04E-04	17010412	2.00E-01	0.45	达标
36	张家湾	1 小时	1.10E-03	17101708	2.00E-01	0.55	达标
37	马塬沟	1 小时	1.42E-03	17010412	2.00E-01	0.71	达标
38	东窑里	1 小时	4.22E-04	17010114	2.00E-01	0.21	达标
39	克坊村	1 小时	4.65E-04	17090218	2.00E-01	0.23	达标
40	阿古村	1 小时	1.96E-03	17012810	2.00E-01	0.98	达标
41	青龙村	1 小时	1.72E-03	17012810	2.00E-01	0.86	达标
42	南头村	1 小时	9.11E-04	17042608	2.00E-01	0.46	达标
43	吕家咀	1 小时	8.88E-04	17022510	2.00E-01	0.44	达标
44	王家塬村	1 小时	4.45E-03	17012410	2.00E-01	2.23	达标
45	石坡村	1 小时	3.52E-03	17012410	2.00E-01	1.76	达标
46	七家山	1 小时	2.83E-03	17012410	2.00E-01	1.42	达标

47	李家沟	1 小时	2.15E-03	17090405	2.00E-01	1.08	达标
48	刘家后	1 小时	4.14E-03	17101722	2.00E-01	2.07	达标
49	史家塬	1 小时	2.46E-03	17083006	2.00E-01	1.23	达标
50	韦家塬	1 小时	2.95E-03	17060822	2.00E-01	1.47	达标
51	梁家塬	1 小时	4.26E-03	17112720	2.00E-01	2.13	达标
52	韦家	1 小时	3.08E-03	17082603	2.00E-01	1.54	达标
53	早阳村	1 小时	3.25E-03	17061124	2.00E-01	1.63	达标
54	李家坪	1 小时	4.05E-03	17011410	2.00E-01	2.02	达标
55	土桥村	1 小时	4.14E-03	17092504	2.00E-01	2.07	达标
56	杨家井	1 小时	3.41E-03	17091821	2.00E-01	1.7	达标
57	石柱镇	1 小时	1.20E-03	17012810	2.00E-01	0.6	达标
58	寺沟镇	1 小时	3.41E-03	17091821	2.00E-01	1.71	达标
59	关庄镇	1 小时	3.23E-03	17010924	2.00E-01	1.61	达标
60	小丘镇	1 小时	1.78E-03	17101920	2.00E-01	0.89	达标
61	坡头镇	1 小时	2.52E-03	17091821	2.00E-01	1.26	达标
62	马额镇	1 小时	2.11E-03	17112020	2.00E-01	1.05	达标
63	梅家坪镇	1 小时	2.17E-03	17031124	2.00E-01	1.08	达标
64	白庙村	1 小时	1.79E-04	17090108	2.00E-01	0.09	达标
65	陈炉镇	1 小时	1.06E-03	17010111	2.00E-01	0.53	达标
66	王石凹镇	1 小时	7.20E-04	17021510	2.00E-01	0.36	达标
67	金锁关镇	1 小时	1.55E-04	17120812	2.00E-01	0.08	达标
68	瑶曲镇	1 小时	1.02E-04	17011511	2.00E-01	0.05	达标
69	庙湾镇	1 小时	7.84E-05	17032009	2.00E-01	0.04	达标
70	柳林镇	1 小时	2.41E-03	17111519	2.00E-01	1.2	达标
71	网格	1 小时	1.14E-01	17090405	2.00E-01	56.77	达标

敏感点处：本项目 NH_3 最大小时贡献浓度发生在毛家山村，净增值为 $8.89\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.44%。

网格点处：本项目 NH_3 最大小时贡献浓度为厂界内 $2.63\text{E-}01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 131.31%，厂界外 $1.14\text{E-}01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.77%。

敏感点处及厂界外网格点处的 NH_3 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

7.1.5.2 正常工况不达标因子环境质量变化预测及达标因子叠加环境影响评价

本项目评价区为不达标区，其中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均质量浓度及第 98 百分位保证率日均浓度超标；故上述 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 两个因子采用区域环境质量变化情况进行预测评价；其它污染物均为达标因子，故采用叠加环境影响预测评价。

1) 不达标因子的环境质量变化情况预测

按照导则 8.8.4 条要求评价区域环境质量的变化情况：

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

区域环境质量的变化情况预测结果见表 7.1-27，可见， PM_{10} 预测范围年平均质量浓度变化率为-96%， $\text{PM}_{2.5}$ 预测范围年平均质量浓度变化率为-93.59%。

表 7.1-27 区域环境质量的变化情况预测结果表

污染物	本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	k%
PM_{10}	4.1753E-03	1.0451E-01	-96
$\text{PM}_{2.5}$	3.3460E-03	5.2225E-02	-93.59

可以看出，上述 2 个污染物区域环境质量变化率 k 值均小于-20%，故可判定项目建设后区域环境质量可得到整体改善。

2) 达标因子的叠加影响预测

按照导则 8.8.1.1 条要求开展环境影响叠加计算：

$$C_{\text{叠加}(x, y, t)} = C_{\text{本项目}(x, y, t)} - C_{\text{区域削减}(x, y, t)} + C_{\text{拟在建}(x, y, t)} + C_{\text{现状}(x, y, t)}$$

式中：

$C_{\text{叠加}(x, y, t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x, y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}(x, y, t)}$ —在 t 时刻，本项目在预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x, y, t)}$ —在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}(x, y, t)}$ —在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x, y, t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x, y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

① SO_2 叠加环境影响

运营期评价基准年逐日气象条件、全年气象条件下，环境保护目标和网格点处 SO_2 第 98 百分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结

果见表 7.1-28。

表 7.1-28 环境保护目标和网格点处 SO₂ 的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度 类型	浓度增量 mg/m ³	占标率%	背景 浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	标准 mg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
----	-----	----------	---------------------------	------	-------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------	------

可以看出：敏感目标处本项目 SO₂ 最大地面日浓度发生在老任庄，净增值为-4.53E-05mg/m³，叠加背景浓度，第 98 百分位数保证率日均浓度占标率为 54.64%；年 SO₂ 最大地面平均浓度发生在永西村，净增值为-3.76E-04mg/m³，叠加背景浓度，占标率为 38.64%。

网格点处的 SO₂ 地面浓度和评价范围内的最大地面日均浓度净增值为-1.91E-06mg/m³，叠加背景浓度，第 98 百分位数保证率日均浓度占标率最高为 54.67%，最大地面年平均浓度净增值为-3.09E-04E-05mg/m³，叠加背景浓度，占标率最高为 38.75%。

叠加现状浓度后保证率日均质量浓度分布图见图 7.1-38，年均浓度分布图见图 7.1-39。

图 7.1-38 叠加现状浓度后 SO₂ 保证率日均质量浓度分布图

图 7.1-39 叠加现状浓度后 SO₂ 年均浓度分布图

② NO₂ 叠加环境影响

运行期逐日、全年气象条件下，环境保护目标和网格点处 NO₂ 第 98 百分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-29。

表 7.1-29 环境保护目标和网格点处 NO₂ 的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度 类型	浓度增量 mg/m ³	占标率%	背景 浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	标准 mg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
----	-----	----------	---------------------------	------	-------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------	------

可以看出：敏感目标处本项目 NO_2 最大地面日浓度发生在龙蟠村，净增值为 $4.90\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，叠加背景浓度，第 98 百分位数保证率日均浓度占标率为 89.36%；年 NO_2 最大地面平均浓度发生在龙蟠村，净增值为 $-7.61\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，叠加背景浓度，占标率为 80.78%。

网格点处的 NO_2 地面浓度和评价范围内的最大地面日均浓度净增值为 $6.15\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，叠加背景浓度，第 98 百分位数保证率日均浓度占标率最高为 89.52%，最大地面年平均浓度净增值为 $9.09\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，叠加背景浓度，占标率最高为 81.20%。

叠加现状浓度后保证率日均质量浓度分布图见图 7.1-40，年均浓度分布图见图 7.1-41。

图 7.1-40 叠加现状浓度后 NO_2 保证率日均质量浓度分布图

图 7.1-41 叠加现状浓度后 NO_2 年均浓度分布图

③ CO 叠加环境影响

运营期评价基准年逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 CO 第 95 百分位数保证率日均浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-30。

表 7.1-30 环境保护目标和网格点处 CO 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
2	东柳池村	日平均	1.44E-04	3.60E-03	2.18E-03	2.33E-03	4.00E+00	0.06	达标
3	柳池山村	日平均	5.25E-09	1.31E-07	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
4	上安村	日平均	4.46E-08	1.12E-06	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
5	吊咀村	日平均	6.18E-04	1.55E-02	1.97E-03	2.58E-03	4.00E+00	0.06	达标
6	南岭上村	日平均	1.09E-04	2.73E-03	2.62E-03	2.73E-03	4.00E+00	0.07	达标
7	铁龙村	日平均	7.58E-04	1.90E-02	2.79E-03	3.55E-03	4.00E+00	0.09	达标
8	石凹村	日平均	1.06E-05	2.65E-04	2.27E-03	2.28E-03	4.00E+00	0.06	达标
9	中柳池村	日平均	1.72E-04	4.30E-03	2.16E-03	2.33E-03	4.00E+00	0.06	达标
10	芦家塬村	日平均	9.67E-04	2.42E-02	1.45E-03	2.42E-03	4.00E+00	0.06	达标
11	韦家村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
12	西柳池村	日平均	1.68E-04	4.20E-03	2.17E-03	2.34E-03	4.00E+00	0.06	达标
13	毛家山村	日平均	7.15E-10	1.79E-08	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
14	王家塬村	日平均	1.47E-07	3.68E-06	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标

15	郝家塬村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
16	王家砭村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
17	董家河镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
18	孝西村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
19	党家河村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
20	铜川新区	日平均	1.89E-05	4.73E-04	2.25E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
21	孙塬镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
22	黄堡镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
23	王益区	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
24	印台区	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
25	王家河镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
26	演池村	日平均	1.28E-05	3.20E-04	2.40E-03	2.41E-03	4.00E+00	0.06	达标
27	新村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
28	毛家山	日平均	1.96E-08	4.90E-07	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
29	韩古庄	日平均	2.40E-05	6.00E-04	2.24E-03	2.26E-03	4.00E+00	0.06	达标
30	吕家坡村	日平均	1.67E-09	4.18E-08	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
31	南窑村	日平均	4.34E-07	1.09E-05	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
32	邢家咀	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
33	生寅村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
34	芦家塬	日平均	6.54E-06	1.64E-04	2.34E-03	2.34E-03	4.00E+00	0.06	达标
35	西古村	日平均	2.07E-07	5.18E-06	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
36	张家湾	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
37	马塬沟	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
38	东窑里	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-03	2.40E-03	4.00E+00	0.06	达标
39	克坊村	日平均	9.37E-04	2.34E-02	1.73E-03	2.66E-03	4.00E+00	0.07	达标
40	阿古村	日平均	1.82E-03	4.55E-02	1.02E-03	2.84E-03	4.00E+00	0.07	达标
41	青龙村	日平均	6.07E-05	1.52E-03	2.34E-03	2.40E-03	4.00E+00	0.06	达标
42	南头村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-03	2.40E-03	4.00E+00	0.06	达标
43	吕家咀	日平均	1.06E-04	2.65E-03	2.17E-03	2.28E-03	4.00E+00	0.06	达标
44	王家塬村	日平均	6.32E-08	1.58E-06	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
45	石坡村	日平均	2.97E-05	7.43E-04	2.24E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
46	七家山	日平均	2.59E-05	6.48E-04	2.24E-03	2.26E-03	4.00E+00	0.06	达标
47	李家沟	日平均	2.62E-05	6.55E-04	2.24E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
48	刘家后	日平均	1.11E-06	2.78E-05	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
49	史家塬	日平均	1.62E-08	4.05E-07	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
50	韦家塬	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
51	梁家塬	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
52	韦家	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
53	早阳村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
54	李家坪	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
55	土桥村	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
56	杨家井	日平均	1.52E-04	3.80E-03	2.16E-03	2.31E-03	4.00E+00	0.06	达标
57	石柱镇	日平均	4.98E-04	1.25E-02	1.86E-03	2.36E-03	4.00E+00	0.06	达标

58	寺沟镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
59	关庄镇	日平均	1.41E-05	3.53E-04	2.25E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
60	小丘镇	日平均	8.26E-06	2.07E-04	2.25E-03	2.26E-03	4.00E+00	0.06	达标
61	坡头镇	日平均	1.47E-05	3.68E-04	2.25E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
62	马额镇	日平均	1.16E-05	2.90E-04	2.25E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
63	梅家坪镇	日平均	1.48E-06	3.70E-05	2.25E-03	2.26E-03	4.00E+00	0.06	达标
64	白庙村	日平均	1.78E-05	4.45E-04	2.24E-03	2.26E-03	4.00E+00	0.06	达标
65	陈炉镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
66	王石凹镇	日平均	2.82E-06	7.05E-05	2.27E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
67	金锁关镇	日平均	2.38E-05	5.95E-04	2.27E-03	2.30E-03	4.00E+00	0.06	达标
68	瑶曲镇	日平均	3.94E-05	9.85E-04	2.23E-03	2.27E-03	4.00E+00	0.06	达标
69	庙湾镇	日平均	1.43E-08	3.58E-07	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
70	柳林镇	日平均	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	4.00E+00	0.06	达标
71	网格 (-400,1200)	日平均	3.46E-03	8.65E-02	2.02E-03	5.48E-03	4.00E+00	0.14	达标

环境保护目标处：本项目 CO 贡献浓度叠加现状浓度后，第 95 百分位数保证率日均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $3.55\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.09%。

网格点：本项目 CO 日贡献浓度叠加背景浓度后，第 95 百分位数保证率日均浓度值 $5.48\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.14%。

叠加现状浓度后 CO 保证率日均质量浓度符合环境质量标准要求。叠加后 CO 保证率日均质量浓度分布图见图 6.1-10。

④ 氯化氢 (HCl) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 HCl 的叠加影响预测结果见表 7.1-31。

表 7.1-31 环境保护目标和网格点处 HCl 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	1 小时	1.66E-03	3.32E+00	7.00E-03	8.66E-03	5.00E-02	17.32	达标
		日平均	9.66E-05	6.44E-01	3.00E-03	3.10E-03	1.50E-02	20.64	达标
2	东柳池村	1 小时	1.04E-03	2.08E+00	7.00E-03	8.04E-03	5.00E-02	16.08	达标
		日平均	9.60E-05	6.40E-01	3.00E-03	3.10E-03	1.50E-02	20.64	达标
3	柳池山村	1 小时	1.51E-03	3.02E+00	7.00E-03	8.51E-03	5.00E-02	17.02	达标
		日平均	1.36E-04	9.07E-01	3.00E-03	3.14E-03	1.50E-02	20.91	达标
4	上安村	1 小时	7.73E-03	1.55E+01	7.00E-03	1.47E-02	5.00E-02	29.46	达标
		日平均	4.79E-04	3.19E+00	3.00E-03	3.48E-03	1.50E-02	23.19	达标
5	吊咀村	1 小时	9.25E-03	1.85E+01	7.00E-03	1.63E-02	5.00E-02	32.50	达标
		日平均	6.72E-04	4.48E+00	3.00E-03	3.67E-03	1.50E-02	24.48	达标
6	南岭上村	1 小时	7.53E-03	1.51E+01	7.00E-03	1.45E-02	5.00E-02	29.06	达标

		日平均	8.76E-04	5.84E+00	3.00E-03	3.88E-03	1.50E-02	25.84	达标
7	铁龙村	1 小时	1.62E-02	3.24E+01	7.00E-03	2.32E-02	5.00E-02	46.40	达标
		日平均	1.23E-03	8.20E+00	3.00E-03	4.23E-03	1.50E-02	28.20	达标
8	石凹村	1 小时	1.33E-03	2.66E+00	7.00E-03	8.33E-03	5.00E-02	16.66	达标
		日平均	1.09E-04	7.27E-01	3.00E-03	3.11E-03	1.50E-02	20.73	达标
9	中柳池村	1 小时	1.26E-03	2.52E+00	7.00E-03	8.26E-03	5.00E-02	16.52	达标
		日平均	9.26E-05	6.17E-01	3.00E-03	3.09E-03	1.50E-02	20.62	达标
10	芦家塬村	1 小时	1.00E-02	2.00E+01	7.00E-03	1.70E-02	5.00E-02	34.00	达标
		日平均	5.64E-04	3.76E+00	3.00E-03	3.56E-03	1.50E-02	23.76	达标
11	韦家村	1 小时	1.91E-03	3.82E+00	7.00E-03	8.91E-03	5.00E-02	17.82	达标
		日平均	1.42E-04	9.47E-01	3.00E-03	3.14E-03	1.50E-02	20.95	达标
12	西柳池村	1 小时	1.30E-03	2.60E+00	7.00E-03	8.30E-03	5.00E-02	16.60	达标
		日平均	8.97E-05	5.98E-01	3.00E-03	3.09E-03	1.50E-02	20.60	达标
13	毛家山村	1 小时	1.36E-03	2.72E+00	7.00E-03	8.36E-03	5.00E-02	16.72	达标
		日平均	1.30E-04	8.67E-01	3.00E-03	3.13E-03	1.50E-02	20.87	达标
14	王家塬村	1 小时	1.58E-03	3.16E+00	7.00E-03	8.58E-03	5.00E-02	17.16	达标
		日平均	1.13E-04	7.53E-01	3.00E-03	3.11E-03	1.50E-02	20.75	达标
15	郝家塬村	1 小时	1.79E-03	3.58E+00	7.00E-03	8.79E-03	5.00E-02	17.58	达标
		日平均	9.49E-05	6.33E-01	3.00E-03	3.09E-03	1.50E-02	20.63	达标
16	王家砭村	1 小时	1.76E-03	3.52E+00	7.00E-03	8.76E-03	5.00E-02	17.52	达标
		日平均	1.34E-04	8.93E-01	3.00E-03	3.13E-03	1.50E-02	20.89	达标
17	董家河镇	1 小时	1.44E-03	2.88E+00	7.00E-03	8.44E-03	5.00E-02	16.88	达标
		日平均	1.18E-04	7.87E-01	3.00E-03	3.12E-03	1.50E-02	20.79	达标
18	孝西村	1 小时	1.07E-03	2.14E+00	7.00E-03	8.07E-03	5.00E-02	16.14	达标
		日平均	8.69E-05	5.79E-01	3.00E-03	3.09E-03	1.50E-02	20.58	达标
19	党家河村	1 小时	1.39E-03	2.78E+00	7.00E-03	8.39E-03	5.00E-02	16.78	达标
		日平均	1.07E-04	7.13E-01	3.00E-03	3.11E-03	1.50E-02	20.71	达标
20	铜川新区	1 小时	6.86E-04	1.37E+00	7.00E-03	7.69E-03	5.00E-02	15.37	达标
		日平均	6.18E-05	4.12E-01	3.00E-03	3.06E-03	1.50E-02	20.41	达标
21	孙塬镇	1 小时	7.65E-04	1.53E+00	7.00E-03	7.77E-03	5.00E-02	15.53	达标
		日平均	5.61E-05	3.74E-01	3.00E-03	3.06E-03	1.50E-02	20.37	达标
22	黄堡镇	1 小时	2.01E-03	4.02E+00	7.00E-03	9.01E-03	5.00E-02	18.02	达标
		日平均	1.69E-04	1.13E+00	3.00E-03	3.17E-03	1.50E-02	21.13	达标
23	王益区	1 小时	1.67E-03	3.34E+00	7.00E-03	8.67E-03	5.00E-02	17.34	达标
		日平均	9.90E-05	6.60E-01	3.00E-03	3.10E-03	1.50E-02	20.66	达标
24	印台区	1 小时	9.22E-03	1.84E+01	7.00E-03	1.62E-02	5.00E-02	32.44	达标
		日平均	7.49E-04	4.99E+00	3.00E-03	3.75E-03	1.50E-02	24.99	达标
25	王家河镇	1 小时	4.19E-03	8.38E+00	7.00E-03	1.12E-02	5.00E-02	22.38	达标
		日平均	2.07E-04	1.38E+00	3.00E-03	3.21E-03	1.50E-02	21.38	达标
26	演池村	1 小时	7.49E-03	1.50E+01	7.00E-03	1.45E-02	5.00E-02	28.98	达标
		日平均	6.39E-04	4.26E+00	3.00E-03	3.64E-03	1.50E-02	24.26	达标
27	新村	1 小时	1.75E-03	3.50E+00	7.00E-03	8.75E-03	5.00E-02	17.50	达标
		日平均	1.56E-04	1.04E+00	3.00E-03	3.16E-03	1.50E-02	21.04	达标

28	毛家山	1 小时	4.23E-03	8.46E+00	7.00E-03	1.12E-02	5.00E-02	22.46	达标
		日平均	2.05E-04	1.37E+00	3.00E-03	3.21E-03	1.50E-02	21.37	达标
29	韩古庄	1 小时	5.75E-03	1.15E+01	7.00E-03	1.28E-02	5.00E-02	25.50	达标
		日平均	4.80E-04	3.20E+00	3.00E-03	3.48E-03	1.50E-02	23.20	达标
30	吕家坡村	1 小时	1.37E-03	2.74E+00	7.00E-03	8.37E-03	5.00E-02	16.74	达标
		日平均	1.25E-04	8.33E-01	3.00E-03	3.13E-03	1.50E-02	20.83	达标
31	南窑村	1 小时	1.38E-03	2.76E+00	7.00E-03	8.38E-03	5.00E-02	16.76	达标
		日平均	8.35E-05	5.57E-01	3.00E-03	3.08E-03	1.50E-02	20.56	达标
32	邢家咀	1 小时	1.26E-03	2.52E+00	7.00E-03	8.26E-03	5.00E-02	16.52	达标
		日平均	6.57E-05	4.38E-01	3.00E-03	3.07E-03	1.50E-02	20.44	达标
33	生寅村	1 小时	1.16E-03	2.32E+00	7.00E-03	8.16E-03	5.00E-02	16.32	达标
		日平均	5.89E-05	3.93E-01	3.00E-03	3.06E-03	1.50E-02	20.39	达标
34	芦家塬	1 小时	9.89E-03	1.98E+01	7.00E-03	1.69E-02	5.00E-02	33.78	达标
		日平均	4.28E-04	2.85E+00	3.00E-03	3.43E-03	1.50E-02	22.85	达标
35	西古村	1 小时	4.96E-03	9.92E+00	7.00E-03	1.20E-02	5.00E-02	23.92	达标
		日平均	2.07E-04	1.38E+00	3.00E-03	3.21E-03	1.50E-02	21.38	达标
36	张家湾	1 小时	8.12E-04	1.62E+00	7.00E-03	7.81E-03	5.00E-02	15.62	达标
		日平均	7.19E-05	4.79E-01	3.00E-03	3.07E-03	1.50E-02	20.48	达标
37	马塬沟	1 小时	8.06E-04	1.61E+00	7.00E-03	7.81E-03	5.00E-02	15.61	达标
		日平均	7.35E-05	4.90E-01	3.00E-03	3.07E-03	1.50E-02	20.49	达标
38	东窑里	1 小时	8.27E-03	1.65E+01	7.00E-03	1.53E-02	5.00E-02	30.54	达标
		日平均	5.80E-04	3.87E+00	3.00E-03	3.58E-03	1.50E-02	23.87	达标
39	克坊村	1 小时	8.16E-03	1.63E+01	7.00E-03	1.52E-02	5.00E-02	30.32	达标
		日平均	6.70E-04	4.47E+00	3.00E-03	3.67E-03	1.50E-02	24.47	达标
40	阿古村	1 小时	8.69E-03	1.74E+01	7.00E-03	1.57E-02	5.00E-02	31.38	达标
		日平均	6.69E-04	4.46E+00	3.00E-03	3.67E-03	1.50E-02	24.46	达标
41	青龙村	1 小时	5.74E-03	1.15E+01	7.00E-03	1.27E-02	5.00E-02	25.48	达标
		日平均	4.01E-04	2.67E+00	3.00E-03	3.40E-03	1.50E-02	22.67	达标
42	南头村	1 小时	2.38E-02	4.76E+01	7.00E-03	3.08E-02	5.00E-02	61.60	达标
		日平均	1.02E-03	6.80E+00	3.00E-03	4.02E-03	1.50E-02	26.80	达标
43	吕家咀	1 小时	6.53E-03	1.31E+01	7.00E-03	1.35E-02	5.00E-02	27.06	达标
		日平均	3.59E-04	2.39E+00	3.00E-03	3.36E-03	1.50E-02	22.39	达标
44	王家塬村	1 小时	1.78E-03	3.56E+00	7.00E-03	8.78E-03	5.00E-02	17.56	达标
		日平均	1.14E-04	7.60E-01	3.00E-03	3.11E-03	1.50E-02	20.76	达标
45	石坡村	1 小时	1.20E-03	2.40E+00	7.00E-03	8.20E-03	5.00E-02	16.40	达标
		日平均	1.65E-04	1.10E+00	3.00E-03	3.17E-03	1.50E-02	21.10	达标
46	七家山	1 小时	6.41E-04	1.28E+00	7.00E-03	7.64E-03	5.00E-02	15.28	达标
		日平均	6.48E-05	4.32E-01	3.00E-03	3.06E-03	1.50E-02	20.43	达标
47	李家沟	1 小时	1.63E-03	3.26E+00	7.00E-03	8.63E-03	5.00E-02	17.26	达标
		日平均	1.64E-04	1.09E+00	3.00E-03	3.16E-03	1.50E-02	21.09	达标
48	刘家后	1 小时	2.03E-03	4.06E+00	7.00E-03	9.03E-03	5.00E-02	18.06	达标
		日平均	1.11E-04	7.40E-01	3.00E-03	3.11E-03	1.50E-02	20.74	达标
49	史家塬	1 小时	2.62E-03	5.24E+00	7.00E-03	9.62E-03	5.00E-02	19.24	达标

		日平均	1.18E-04	7.87E-01	3.00E-03	3.12E-03	1.50E-02	20.79	达标
50	韦家塬	1 小时	2.34E-03	4.68E+00	7.00E-03	9.34E-03	5.00E-02	18.68	达标
		日平均	1.80E-04	1.20E+00	3.00E-03	3.18E-03	1.50E-02	21.20	达标
51	梁家塬	1 小时	1.12E-03	2.24E+00	7.00E-03	8.12E-03	5.00E-02	16.24	达标
		日平均	7.43E-05	4.95E-01	3.00E-03	3.07E-03	1.50E-02	20.50	达标
52	韦家	1 小时	1.50E-03	3.00E+00	7.00E-03	8.50E-03	5.00E-02	17.00	达标
		日平均	1.38E-04	9.20E-01	3.00E-03	3.14E-03	1.50E-02	20.92	达标
53	早阳村	1 小时	1.67E-03	3.34E+00	7.00E-03	8.67E-03	5.00E-02	17.34	达标
		日平均	1.37E-04	9.13E-01	3.00E-03	3.14E-03	1.50E-02	20.91	达标
54	李家坪	1 小时	1.54E-03	3.08E+00	7.00E-03	8.54E-03	5.00E-02	17.08	达标
		日平均	1.08E-04	7.20E-01	3.00E-03	3.11E-03	1.50E-02	20.72	达标
55	土桥村	1 小时	1.81E-03	3.62E+00	7.00E-03	8.81E-03	5.00E-02	17.62	达标
		日平均	1.42E-04	9.47E-01	3.00E-03	3.14E-03	1.50E-02	20.95	达标
56	杨家井	1 小时	1.42E-03	2.84E+00	7.00E-03	8.42E-03	5.00E-02	16.84	达标
		日平均	9.53E-05	6.35E-01	3.00E-03	3.10E-03	1.50E-02	20.64	达标
57	石柱镇	1 小时	5.77E-03	1.15E+01	7.00E-03	1.28E-02	5.00E-02	25.54	达标
		日平均	4.75E-04	3.17E+00	3.00E-03	3.48E-03	1.50E-02	23.17	达标
58	寺沟镇	1 小时	8.66E-04	1.73E+00	7.00E-03	7.87E-03	5.00E-02	15.73	达标
		日平均	9.43E-05	6.29E-01	3.00E-03	3.09E-03	1.50E-02	20.63	达标
59	关庄镇	1 小时	9.71E-04	1.94E+00	7.00E-03	7.97E-03	5.00E-02	15.94	达标
		日平均	8.68E-05	5.79E-01	3.00E-03	3.09E-03	1.50E-02	20.58	达标
60	小丘镇	1 小时	5.17E-04	1.03E+00	7.00E-03	7.52E-03	5.00E-02	15.03	达标
		日平均	4.30E-05	2.87E-01	3.00E-03	3.04E-03	1.50E-02	20.29	达标
61	坡头镇	1 小时	4.85E-04	9.70E-01	7.00E-03	7.49E-03	5.00E-02	14.97	达标
		日平均	5.33E-05	3.55E-01	3.00E-03	3.05E-03	1.50E-02	20.36	达标
62	马额镇	1 小时	5.15E-04	1.03E+00	7.00E-03	7.52E-03	5.00E-02	15.03	达标
		日平均	4.10E-05	2.73E-01	3.00E-03	3.04E-03	1.50E-02	20.27	达标
63	梅家坪镇	1 小时	3.92E-04	7.84E-01	7.00E-03	7.39E-03	5.00E-02	14.78	达标
		日平均	3.61E-05	2.41E-01	3.00E-03	3.04E-03	1.50E-02	20.24	达标
64	白庙村	1 小时	6.54E-03	1.31E+01	7.00E-03	1.35E-02	5.00E-02	27.08	达标
		日平均	4.63E-04	3.09E+00	3.00E-03	3.46E-03	1.50E-02	23.09	达标
65	陈炉镇	1 小时	3.98E-04	7.96E-01	7.00E-03	7.40E-03	5.00E-02	14.80	达标
		日平均	4.68E-05	3.12E-01	3.00E-03	3.05E-03	1.50E-02	20.31	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.39E-03	6.78E+00	7.00E-03	1.04E-02	5.00E-02	20.78	达标
		日平均	2.14E-04	1.43E+00	3.00E-03	3.21E-03	1.50E-02	21.43	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.79E-03	7.58E+00	7.00E-03	1.08E-02	5.00E-02	21.58	达标
		日平均	3.06E-04	2.04E+00	3.00E-03	3.31E-03	1.50E-02	22.04	达标
68	瑶曲镇	1 小时	1.92E-03	3.84E+00	7.00E-03	8.92E-03	5.00E-02	17.84	达标
		日平均	1.51E-04	1.01E+00	3.00E-03	3.15E-03	1.50E-02	21.01	达标
69	庙湾镇	1 小时	3.35E-04	6.70E-01	7.00E-03	7.34E-03	5.00E-02	14.67	达标
		日平均	1.84E-05	1.23E-01	3.00E-03	3.02E-03	1.50E-02	20.12	达标
70	柳林镇	1 小时	5.16E-04	1.03E+00	7.00E-03	7.52E-03	5.00E-02	15.03	达标
		日平均	4.35E-05	2.90E-01	3.00E-03	3.04E-03	1.50E-02	20.29	达标

71	网格 (3200,4400)	1 小时	3.47E-02	6.94E+01	7.00E-03	4.17E-02	5.00E-02	83.40	达标
	(10250,1000)	日平均	2.48E-03	1.65E+01	3.00E-03	5.48E-03	1.50E-02	36.53	达标

环境保护目标处：本项目 HCl 贡献浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，最大小时浓度发生在南头村，浓度值为 $3.08\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 61.6%；HCl 贡献浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，最大日均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $4.23\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 28.2%。

网格点处：本项目 HCl 贡献浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，最大小时浓度为 $4.17\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 83.40%；HCl 贡献浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，最大日均浓度值为 $5.48\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 36.53%。

本项目 HCl 地面浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，小时浓度以及日均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后小时浓度以及日均浓度分布图见图 6.1-2。

⑤ 镉 (Cd) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处镉 (Cd) 的叠加影响预测结果见表 7.1-32。

表 7.1-32 环境保护目标和网格点处镉 (Cd) 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	年平均	4.95E-10	9.90E-06	0.00E+00	4.95E-10	5.00E-03	9.90E-06	达标
2	东柳池村	年平均	1.11E-09	2.22E-05	0.00E+00	1.11E-09	5.00E-03	2.22E-05	达标
3	柳池山村	年平均	7.19E-10	1.44E-05	0.00E+00	7.19E-10	5.00E-03	1.44E-05	达标
4	上安村	年平均	6.77E-10	1.35E-05	0.00E+00	6.77E-10	5.00E-03	1.35E-05	达标
5	吊咀村	年平均	3.70E-09	7.40E-05	0.00E+00	3.70E-09	5.00E-03	7.40E-05	达标
6	南岭上村	年平均	4.41E-09	8.82E-05	0.00E+00	4.41E-09	5.00E-03	8.82E-05	达标
7	铁龙村	年平均	1.32E-08	2.64E-04	0.00E+00	1.32E-08	5.00E-03	2.64E-04	达标
8	石凹村	年平均	1.08E-09	2.16E-05	0.00E+00	1.08E-09	5.00E-03	2.16E-05	达标
9	中柳池村	年平均	9.39E-10	1.88E-05	0.00E+00	9.39E-10	5.00E-03	1.88E-05	达标
10	芦家塬村	年平均	2.91E-09	5.82E-05	0.00E+00	2.91E-09	5.00E-03	5.82E-05	达标
11	韦家村	年平均	4.78E-10	9.56E-06	0.00E+00	4.78E-10	5.00E-03	9.56E-06	达标
12	西柳池村	年平均	9.98E-10	2.00E-05	0.00E+00	9.98E-10	5.00E-03	2.00E-05	达标
13	毛家山村	年平均	6.70E-10	1.34E-05	0.00E+00	6.70E-10	5.00E-03	1.34E-05	达标
14	王家塬村	年平均	6.65E-10	1.33E-05	0.00E+00	6.65E-10	5.00E-03	1.33E-05	达标
15	郝家塬村	年平均	6.62E-10	1.32E-05	0.00E+00	6.62E-10	5.00E-03	1.32E-05	达标

16	王家砭村	年平均	4.29E-10	8.58E-06	0.00E+00	4.29E-10	5.00E-03	8.58E-06	达标
17	董家河镇	年平均	3.53E-10	7.06E-06	0.00E+00	3.53E-10	5.00E-03	7.06E-06	达标
18	孝西村	年平均	2.68E-10	5.36E-06	0.00E+00	2.68E-10	5.00E-03	5.36E-06	达标
19	党家河村	年平均	3.04E-10	6.08E-06	0.00E+00	3.04E-10	5.00E-03	6.08E-06	达标
20	铜川新区	年平均	2.95E-10	5.90E-06	0.00E+00	2.95E-10	5.00E-03	5.90E-06	达标
21	孙塬镇	年平均	2.45E-10	4.90E-06	0.00E+00	2.45E-10	5.00E-03	4.90E-06	达标
22	黄堡镇	年平均	4.91E-10	9.82E-06	0.00E+00	4.91E-10	5.00E-03	9.82E-06	达标
23	王益区	年平均	2.36E-10	4.72E-06	0.00E+00	2.36E-10	5.00E-03	4.72E-06	达标
24	印台区	年平均	2.28E-10	4.56E-06	0.00E+00	2.28E-10	5.00E-03	4.56E-06	达标
25	王家河镇	年平均	3.24E-10	6.48E-06	0.00E+00	3.24E-10	5.00E-03	6.48E-06	达标
26	演池村	年平均	1.64E-09	3.28E-05	0.00E+00	1.64E-09	5.00E-03	3.28E-05	达标
27	新村	年平均	5.14E-10	1.03E-05	0.00E+00	5.14E-10	5.00E-03	1.03E-05	达标
28	毛家山	年平均	5.51E-10	1.10E-05	0.00E+00	5.51E-10	5.00E-03	1.10E-05	达标
29	韩古庄	年平均	3.26E-10	6.52E-06	0.00E+00	3.26E-10	5.00E-03	6.52E-06	达标
30	吕家坡村	年平均	5.73E-10	1.15E-05	0.00E+00	5.73E-10	5.00E-03	1.15E-05	达标
31	南窑村	年平均	2.37E-10	4.74E-06	0.00E+00	2.37E-10	5.00E-03	4.74E-06	达标
32	邢家咀	年平均	2.13E-10	4.26E-06	0.00E+00	2.13E-10	5.00E-03	4.26E-06	达标
33	生寅村	年平均	1.78E-10	3.56E-06	0.00E+00	1.78E-10	5.00E-03	3.56E-06	达标
34	芦家塬	年平均	2.06E-09	4.12E-05	0.00E+00	2.06E-09	5.00E-03	4.12E-05	达标
35	西古村	年平均	3.28E-10	6.56E-06	0.00E+00	3.28E-10	5.00E-03	6.56E-06	达标
36	张家湾	年平均	1.92E-10	3.84E-06	0.00E+00	1.92E-10	5.00E-03	3.84E-06	达标
37	马塬沟	年平均	1.63E-10	3.26E-06	0.00E+00	1.63E-10	5.00E-03	3.26E-06	达标
38	东窑里	年平均	1.73E-09	3.46E-05	0.00E+00	1.73E-09	5.00E-03	3.46E-05	达标
39	克坊村	年平均	3.76E-09	7.52E-05	0.00E+00	3.76E-09	5.00E-03	7.52E-05	达标
40	阿古村	年平均	5.38E-09	1.08E-04	0.00E+00	5.38E-09	5.00E-03	1.08E-04	达标
41	青龙村	年平均	2.26E-09	4.52E-05	0.00E+00	2.26E-09	5.00E-03	4.52E-05	达标
42	南头村	年平均	1.62E-09	3.24E-05	0.00E+00	1.62E-09	5.00E-03	3.24E-05	达标
43	吕家咀	年平均	5.47E-10	1.09E-05	0.00E+00	5.47E-10	5.00E-03	1.09E-05	达标
44	王家塬村	年平均	5.88E-10	1.18E-05	0.00E+00	5.88E-10	5.00E-03	1.18E-05	达标
45	石坡村	年平均	4.30E-10	8.60E-06	0.00E+00	4.30E-10	5.00E-03	8.60E-06	达标
46	七家山	年平均	3.89E-10	7.78E-06	0.00E+00	3.89E-10	5.00E-03	7.78E-06	达标
47	李家沟	年平均	3.69E-10	7.38E-06	0.00E+00	3.69E-10	5.00E-03	7.38E-06	达标
48	刘家后	年平均	4.33E-10	8.66E-06	0.00E+00	4.33E-10	5.00E-03	8.66E-06	达标
49	史家塬	年平均	3.76E-10	7.52E-06	0.00E+00	3.76E-10	5.00E-03	7.52E-06	达标
50	韦家塬	年平均	4.80E-10	9.60E-06	0.00E+00	4.80E-10	5.00E-03	9.60E-06	达标
51	梁家塬	年平均	4.11E-10	8.22E-06	0.00E+00	4.11E-10	5.00E-03	8.22E-06	达标
52	韦家	年平均	4.80E-10	9.60E-06	0.00E+00	4.80E-10	5.00E-03	9.60E-06	达标
53	早阳村	年平均	4.03E-10	8.06E-06	0.00E+00	4.03E-10	5.00E-03	8.06E-06	达标
54	李家坪	年平均	3.73E-10	7.46E-06	0.00E+00	3.73E-10	5.00E-03	7.46E-06	达标
55	土桥村	年平均	4.04E-10	8.08E-06	0.00E+00	4.04E-10	5.00E-03	8.08E-06	达标
56	杨家井	年平均	7.40E-10	1.48E-05	0.00E+00	7.40E-10	5.00E-03	1.48E-05	达标
57	石柱镇	年平均	2.04E-09	4.08E-05	0.00E+00	2.04E-09	5.00E-03	4.08E-05	达标
58	寺沟镇	年平均	4.31E-10	8.62E-06	0.00E+00	4.31E-10	5.00E-03	8.62E-06	达标

59	关庄镇	年平均	2.47E-10	4.94E-06	0.00E+00	2.47E-10	5.00E-03	4.94E-06	达标
60	小丘镇	年平均	1.29E-10	2.58E-06	0.00E+00	1.29E-10	5.00E-03	2.58E-06	达标
61	坡头镇	年平均	2.08E-10	4.16E-06	0.00E+00	2.08E-10	5.00E-03	4.16E-06	达标
62	马额镇	年平均	1.71E-10	3.42E-06	0.00E+00	1.71E-10	5.00E-03	3.42E-06	达标
63	梅家坪镇	年平均	1.05E-10	2.10E-06	0.00E+00	1.05E-10	5.00E-03	2.10E-06	达标
64	白庙村	年平均	1.88E-10	3.76E-06	0.00E+00	1.88E-10	5.00E-03	3.76E-06	达标
65	陈炉镇	年平均	1.06E-10	2.12E-06	0.00E+00	1.06E-10	5.00E-03	2.12E-06	达标
66	王石凹镇	年平均	3.07E-10	6.14E-06	0.00E+00	3.07E-10	5.00E-03	6.14E-06	达标
67	金锁关镇	年平均	4.89E-10	9.78E-06	0.00E+00	4.89E-10	5.00E-03	9.78E-06	达标
68	瑶曲镇	年平均	3.65E-10	7.30E-06	0.00E+00	3.65E-10	5.00E-03	7.30E-06	达标
69	庙湾镇	年平均	4.19E-11	8.38E-07	0.00E+00	4.19E-11	5.00E-03	8.38E-07	达标
70	柳林镇	年平均	6.70E-11	1.34E-06	0.00E+00	6.70E-11	5.00E-03	1.34E-06	达标
71	网格	年平均	2.20E-08	4.40E-04	0.00E+00	2.20E-08	5.00E-03	4.40E-04	达标

环境保护目标处：本项目 Cd 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $1.32\text{E-}08\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $2.64\text{E-}04\%$ 。

网格点处：本项目 Cd 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度为 $2.20\text{E-}08\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $4.40\text{E-}04\%$ 。

本项目 Cd 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，年均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后年均浓度分布图见图 6.1-2。

⑥ 铅 (Pb) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处铅 (Pb) 的叠加影响预测结果见表 7.1-33。

表 7.1-33 环境保护目标和网格点处铅 (Pb) 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	年平均	2.45E-08	4.90E-03	0.00E+00	2.45E-08	5.00E-04	4.90E-03	达标
2	东柳池村	年平均	5.50E-08	1.10E-02	0.00E+00	5.50E-08	5.00E-04	1.10E-02	达标
3	柳池山村	年平均	3.56E-08	7.12E-03	0.00E+00	3.56E-08	5.00E-04	7.12E-03	达标
4	上安村	年平均	3.31E-08	6.62E-03	0.00E+00	3.31E-08	5.00E-04	6.62E-03	达标
5	吊咀村	年平均	1.82E-07	3.64E-02	0.00E+00	1.82E-07	5.00E-04	3.64E-02	达标
6	南岭上村	年平均	2.09E-07	4.18E-02	0.00E+00	2.09E-07	5.00E-04	4.18E-02	达标
7	铁龙村	年平均	6.52E-07	1.30E-01	0.00E+00	6.52E-07	5.00E-04	1.30E-01	达标
8	石凹村	年平均	5.31E-08	1.06E-02	0.00E+00	5.31E-08	5.00E-04	1.06E-02	达标
9	中柳池村	年平均	4.66E-08	9.32E-03	0.00E+00	4.66E-08	5.00E-04	9.32E-03	达标
10	芦家塬村	年平均	1.39E-07	2.78E-02	0.00E+00	1.39E-07	5.00E-04	2.78E-02	达标
11	韦家村	年平均	2.35E-08	4.70E-03	0.00E+00	2.35E-08	5.00E-04	4.70E-03	达标
12	西柳池村	年平均	4.93E-08	9.86E-03	0.00E+00	4.93E-08	5.00E-04	9.86E-03	达标

13	毛家山村	年平均	3.28E-08	6.56E-03	0.00E+00	3.28E-08	5.00E-04	6.56E-03	达标
14	王家塬村	年平均	3.26E-08	6.52E-03	0.00E+00	3.26E-08	5.00E-04	6.52E-03	达标
15	郝家塬村	年平均	3.26E-08	6.52E-03	0.00E+00	3.26E-08	5.00E-04	6.52E-03	达标
16	王家砭村	年平均	2.10E-08	4.20E-03	0.00E+00	2.10E-08	5.00E-04	4.20E-03	达标
17	董家河镇	年平均	1.72E-08	3.44E-03	0.00E+00	1.72E-08	5.00E-04	3.44E-03	达标
18	孝西村	年平均	1.31E-08	2.62E-03	0.00E+00	1.31E-08	5.00E-04	2.62E-03	达标
19	党家河村	年平均	1.48E-08	2.96E-03	0.00E+00	1.48E-08	5.00E-04	2.96E-03	达标
20	铜川新区	年平均	1.43E-08	2.86E-03	0.00E+00	1.43E-08	5.00E-04	2.86E-03	达标
21	孙塬镇	年平均	1.19E-08	2.38E-03	0.00E+00	1.19E-08	5.00E-04	2.38E-03	达标
22	黄堡镇	年平均	2.40E-08	4.80E-03	0.00E+00	2.40E-08	5.00E-04	4.80E-03	达标
23	王益区	年平均	1.14E-08	2.28E-03	0.00E+00	1.14E-08	5.00E-04	2.28E-03	达标
24	印台区	年平均	1.10E-08	2.20E-03	0.00E+00	1.10E-08	5.00E-04	2.20E-03	达标
25	王家河镇	年平均	1.56E-08	3.12E-03	0.00E+00	1.56E-08	5.00E-04	3.12E-03	达标
26	演池村	年平均	7.89E-08	1.58E-02	0.00E+00	7.89E-08	5.00E-04	1.58E-02	达标
27	新村	年平均	2.52E-08	5.04E-03	0.00E+00	2.52E-08	5.00E-04	5.04E-03	达标
28	毛家山	年平均	2.69E-08	5.38E-03	0.00E+00	2.69E-08	5.00E-04	5.38E-03	达标
29	韩古庄	年平均	1.58E-08	3.16E-03	0.00E+00	1.58E-08	5.00E-04	3.16E-03	达标
30	吕家坡村	年平均	2.79E-08	5.58E-03	0.00E+00	2.79E-08	5.00E-04	5.58E-03	达标
31	南窑村	年平均	1.15E-08	2.30E-03	0.00E+00	1.15E-08	5.00E-04	2.30E-03	达标
32	邢家咀	年平均	1.03E-08	2.06E-03	0.00E+00	1.03E-08	5.00E-04	2.06E-03	达标
33	生寅村	年平均	8.59E-09	1.72E-03	0.00E+00	8.59E-09	5.00E-04	1.72E-03	达标
34	芦家塬	年平均	9.92E-08	1.98E-02	0.00E+00	9.92E-08	5.00E-04	1.98E-02	达标
35	西古村	年平均	1.59E-08	3.18E-03	0.00E+00	1.59E-08	5.00E-04	3.18E-03	达标
36	张家湾	年平均	9.28E-09	1.86E-03	0.00E+00	9.28E-09	5.00E-04	1.86E-03	达标
37	马塬沟	年平均	7.89E-09	1.58E-03	0.00E+00	7.89E-09	5.00E-04	1.58E-03	达标
38	东窑里	年平均	8.54E-08	1.71E-02	0.00E+00	8.54E-08	5.00E-04	1.71E-02	达标
39	克坊村	年平均	1.82E-07	3.64E-02	0.00E+00	1.82E-07	5.00E-04	3.64E-02	达标
40	阿古村	年平均	2.61E-07	5.22E-02	0.00E+00	2.61E-07	5.00E-04	5.22E-02	达标
41	青龙村	年平均	1.07E-07	2.14E-02	0.00E+00	1.07E-07	5.00E-04	2.14E-02	达标
42	南头村	年平均	7.96E-08	1.59E-02	0.00E+00	7.96E-08	5.00E-04	1.59E-02	达标
43	吕家咀	年平均	2.66E-08	5.32E-03	0.00E+00	2.66E-08	5.00E-04	5.32E-03	达标
44	王家塬村	年平均	2.88E-08	5.76E-03	0.00E+00	2.88E-08	5.00E-04	5.76E-03	达标
45	石坡村	年平均	2.10E-08	4.20E-03	0.00E+00	2.10E-08	5.00E-04	4.20E-03	达标
46	七家山	年平均	1.89E-08	3.78E-03	0.00E+00	1.89E-08	5.00E-04	3.78E-03	达标
47	李家沟	年平均	1.79E-08	3.58E-03	0.00E+00	1.79E-08	5.00E-04	3.58E-03	达标
48	刘家后	年平均	2.10E-08	4.20E-03	0.00E+00	2.10E-08	5.00E-04	4.20E-03	达标
49	史家塬	年平均	1.83E-08	3.66E-03	0.00E+00	1.83E-08	5.00E-04	3.66E-03	达标
50	韦家塬	年平均	2.35E-08	4.70E-03	0.00E+00	2.35E-08	5.00E-04	4.70E-03	达标
51	梁家塬	年平均	2.00E-08	4.00E-03	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-04	4.00E-03	达标
52	韦家	年平均	2.36E-08	4.72E-03	0.00E+00	2.36E-08	5.00E-04	4.72E-03	达标
53	早阳村	年平均	1.99E-08	3.98E-03	0.00E+00	1.99E-08	5.00E-04	3.98E-03	达标
54	李家坪	年平均	1.82E-08	3.64E-03	0.00E+00	1.82E-08	5.00E-04	3.64E-03	达标
55	土桥村	年平均	1.97E-08	3.94E-03	0.00E+00	1.97E-08	5.00E-04	3.94E-03	达标

56	杨家井	年平均	3.62E-08	7.24E-03	0.00E+00	3.62E-08	5.00E-04	7.24E-03	达标
57	石柱镇	年平均	9.72E-08	1.94E-02	0.00E+00	9.72E-08	5.00E-04	1.94E-02	达标
58	寺沟镇	年平均	2.09E-08	4.18E-03	0.00E+00	2.09E-08	5.00E-04	4.18E-03	达标
59	关庄镇	年平均	1.20E-08	2.40E-03	0.00E+00	1.20E-08	5.00E-04	2.40E-03	达标
60	小丘镇	年平均	6.24E-09	1.25E-03	0.00E+00	6.24E-09	5.00E-04	1.25E-03	达标
61	坡头镇	年平均	1.01E-08	2.02E-03	0.00E+00	1.01E-08	5.00E-04	2.02E-03	达标
62	马额镇	年平均	8.32E-09	1.66E-03	0.00E+00	8.32E-09	5.00E-04	1.66E-03	达标
63	梅家坪镇	年平均	5.10E-09	1.02E-03	0.00E+00	5.10E-09	5.00E-04	1.02E-03	达标
64	白庙村	年平均	9.15E-09	1.83E-03	0.00E+00	9.15E-09	5.00E-04	1.83E-03	达标
65	陈炉镇	年平均	5.06E-09	1.01E-03	0.00E+00	5.06E-09	5.00E-04	1.01E-03	达标
66	王石凹镇	年平均	1.47E-08	2.94E-03	0.00E+00	1.47E-08	5.00E-04	2.94E-03	达标
67	金锁关镇	年平均	2.30E-08	4.60E-03	0.00E+00	2.30E-08	5.00E-04	4.60E-03	达标
68	瑶曲镇	年平均	1.69E-08	3.38E-03	0.00E+00	1.69E-08	5.00E-04	3.38E-03	达标
69	庙湾镇	年平均	2.01E-09	4.02E-04	0.00E+00	2.01E-09	5.00E-04	4.02E-04	达标
70	柳林镇	年平均	3.24E-09	6.48E-04	0.00E+00	3.24E-09	5.00E-04	6.48E-04	达标
71	网格	年平均	1.10E-06	2.20E-01	0.00E+00	1.10E-06	5.00E-04	2.20E-01	达标

环境保护目标处：本项目 Pb 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $6.52\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $1.30\text{E-}01\%$ 。

网格点处：本项目 Pb 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度为 $1.10\text{E-}06\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $2.20\text{E-}01\%$ 。

本项目 Pb 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，年均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后年均浓度分布图见图 6.1-2。

⑦ 汞 (Hg) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处汞 (Hg) 的叠加影响预测结果见表 7.1-34。

表 7.1-34 环境保护目标和网格点处汞 (Hg) 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	年平均	8.14E-09	1.63E-02	0.00E+00	8.14E-09	5.00E-05	1.63E-02	达标
2	东柳池村	年平均	1.76E-08	3.52E-02	0.00E+00	1.76E-08	5.00E-05	3.52E-02	达标
3	柳池山村	年平均	1.19E-08	2.38E-02	0.00E+00	1.19E-08	5.00E-05	2.38E-02	达标
4	上安村	年平均	1.33E-08	2.66E-02	0.00E+00	1.33E-08	5.00E-05	2.66E-02	达标
5	吊咀村	年平均	6.71E-08	1.34E-01	0.00E+00	6.71E-08	5.00E-05	1.34E-01	达标
6	南岭上村	年平均	1.26E-07	2.52E-01	0.00E+00	1.26E-07	5.00E-05	2.52E-01	达标
7	铁龙村	年平均	2.28E-07	4.56E-01	0.00E+00	2.28E-07	5.00E-05	4.56E-01	达标
8	石凹村	年平均	1.81E-08	3.62E-02	0.00E+00	1.81E-08	5.00E-05	3.62E-02	达标
9	中柳池村	年平均	1.47E-08	2.94E-02	0.00E+00	1.47E-08	5.00E-05	2.94E-02	达标

10	芦家塬村	年平均	7.52E-08	1.50E-01	0.00E+00	7.52E-08	5.00E-05	1.50E-01	达标
11	韦家村	年平均	8.83E-09	1.77E-02	0.00E+00	8.83E-09	5.00E-05	1.77E-02	达标
12	西柳池村	年平均	1.70E-08	3.40E-02	0.00E+00	1.70E-08	5.00E-05	3.40E-02	达标
13	毛家山村	年平均	1.30E-08	2.60E-02	0.00E+00	1.30E-08	5.00E-05	2.60E-02	达标
14	王家塬村	年平均	1.26E-08	2.52E-02	0.00E+00	1.26E-08	5.00E-05	2.52E-02	达标
15	郝家塬村	年平均	1.19E-08	2.38E-02	0.00E+00	1.19E-08	5.00E-05	2.38E-02	达标
16	王家砭村	年平均	8.44E-09	1.69E-02	0.00E+00	8.44E-09	5.00E-05	1.69E-02	达标
17	董家河镇	年平均	7.30E-09	1.46E-02	0.00E+00	7.30E-09	5.00E-05	1.46E-02	达标
18	孝西村	年平均	5.46E-09	1.09E-02	0.00E+00	5.46E-09	5.00E-05	1.09E-02	达标
19	党家河村	年平均	6.63E-09	1.33E-02	0.00E+00	6.63E-09	5.00E-05	1.33E-02	达标
20	铜川新区	年平均	6.53E-09	1.31E-02	0.00E+00	6.53E-09	5.00E-05	1.31E-02	达标
21	孙塬镇	年平均	5.45E-09	1.09E-02	0.00E+00	5.45E-09	5.00E-05	1.09E-02	达标
22	黄堡镇	年平均	1.00E-08	2.00E-02	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-05	2.00E-02	达标
23	王益区	年平均	5.36E-09	1.07E-02	0.00E+00	5.36E-09	5.00E-05	1.07E-02	达标
24	印台区	年平均	5.22E-09	1.04E-02	0.00E+00	5.22E-09	5.00E-05	1.04E-02	达标
25	王家河镇	年平均	7.62E-09	1.52E-02	0.00E+00	7.62E-09	5.00E-05	1.52E-02	达标
26	演池村	年平均	4.10E-08	8.20E-02	0.00E+00	4.10E-08	5.00E-05	8.20E-02	达标
27	新村	年平均	9.82E-09	1.96E-02	0.00E+00	9.82E-09	5.00E-05	1.96E-02	达标
28	毛家山	年平均	1.14E-08	2.28E-02	0.00E+00	1.14E-08	5.00E-05	2.28E-02	达标
29	韩古庄	年平均	7.56E-09	1.51E-02	0.00E+00	7.56E-09	5.00E-05	1.51E-02	达标
30	吕家坡村	年平均	1.23E-08	2.46E-02	0.00E+00	1.23E-08	5.00E-05	2.46E-02	达标
31	南窑村	年平均	5.60E-09	1.12E-02	0.00E+00	5.60E-09	5.00E-05	1.12E-02	达标
32	邢家咀	年平均	4.90E-09	9.80E-03	0.00E+00	4.90E-09	5.00E-05	9.80E-03	达标
33	生寅村	年平均	4.19E-09	8.38E-03	0.00E+00	4.19E-09	5.00E-05	8.38E-03	达标
34	芦家塬	年平均	5.05E-08	1.01E-01	0.00E+00	5.05E-08	5.00E-05	1.01E-01	达标
35	西古村	年平均	7.76E-09	1.55E-02	0.00E+00	7.76E-09	5.00E-05	1.55E-02	达标
36	张家湾	年平均	4.46E-09	8.92E-03	0.00E+00	4.46E-09	5.00E-05	8.92E-03	达标
37	马塬沟	年平均	3.81E-09	7.62E-03	0.00E+00	3.81E-09	5.00E-05	7.62E-03	达标
38	东窑里	年平均	3.04E-08	6.08E-02	0.00E+00	3.04E-08	5.00E-05	6.08E-02	达标
39	克坊村	年平均	8.89E-08	1.78E-01	0.00E+00	8.89E-08	5.00E-05	1.78E-01	达标
40	阿古村	年平均	1.20E-07	2.40E-01	0.00E+00	1.20E-07	5.00E-05	2.40E-01	达标
41	青龙村	年平均	7.08E-08	1.42E-01	0.00E+00	7.08E-08	5.00E-05	1.42E-01	达标
42	南头村	年平均	2.85E-08	5.70E-02	0.00E+00	2.85E-08	5.00E-05	5.70E-02	达标
43	吕家咀	年平均	1.21E-08	2.42E-02	0.00E+00	1.21E-08	5.00E-05	2.42E-02	达标
44	王家塬村	年平均	1.18E-08	2.36E-02	0.00E+00	1.18E-08	5.00E-05	2.36E-02	达标
45	石坡村	年平均	9.18E-09	1.84E-02	0.00E+00	9.18E-09	5.00E-05	1.84E-02	达标
46	七家山	年平均	8.59E-09	1.72E-02	0.00E+00	8.59E-09	5.00E-05	1.72E-02	达标
47	李家沟	年平均	8.31E-09	1.66E-02	0.00E+00	8.31E-09	5.00E-05	1.66E-02	达标
48	刘家后	年平均	9.56E-09	1.91E-02	0.00E+00	9.56E-09	5.00E-05	1.91E-02	达标
49	史家塬	年平均	8.48E-09	1.70E-02	0.00E+00	8.48E-09	5.00E-05	1.70E-02	达标
50	韦家塬	年平均	9.65E-09	1.93E-02	0.00E+00	9.65E-09	5.00E-05	1.93E-02	达标
51	梁家塬	年平均	8.81E-09	1.76E-02	0.00E+00	8.81E-09	5.00E-05	1.76E-02	达标
52	韦家	年平均	8.98E-09	1.80E-02	0.00E+00	8.98E-09	5.00E-05	1.80E-02	达标

53	早阳村	年平均	7.07E-09	1.41E-02	0.00E+00	7.07E-09	5.00E-05	1.41E-02	达标
54	李家坪	年平均	7.46E-09	1.49E-02	0.00E+00	7.46E-09	5.00E-05	1.49E-02	达标
55	土桥村	年平均	8.31E-09	1.66E-02	0.00E+00	8.31E-09	5.00E-05	1.66E-02	达标
56	杨家井	年平均	1.48E-08	2.96E-02	0.00E+00	1.48E-08	5.00E-05	2.96E-02	达标
57	石柱镇	年平均	5.67E-08	1.13E-01	0.00E+00	5.67E-08	5.00E-05	1.13E-01	达标
58	寺沟镇	年平均	9.68E-09	1.94E-02	0.00E+00	9.68E-09	5.00E-05	1.94E-02	达标
59	关庄镇	年平均	5.65E-09	1.13E-02	0.00E+00	5.65E-09	5.00E-05	1.13E-02	达标
60	小丘镇	年平均	3.05E-09	6.10E-03	0.00E+00	3.05E-09	5.00E-05	6.10E-03	达标
61	坡头镇	年平均	4.68E-09	9.36E-03	0.00E+00	4.68E-09	5.00E-05	9.36E-03	达标
62	马额镇	年平均	3.78E-09	7.56E-03	0.00E+00	3.78E-09	5.00E-05	7.56E-03	达标
63	梅家坪镇	年平均	2.31E-09	4.62E-03	0.00E+00	2.31E-09	5.00E-05	4.62E-03	达标
64	白庙村	年平均	4.16E-09	8.32E-03	0.00E+00	4.16E-09	5.00E-05	8.32E-03	达标
65	陈炉镇	年平均	2.92E-09	5.84E-03	0.00E+00	2.92E-09	5.00E-05	5.84E-03	达标
66	王石凹镇	年平均	7.92E-09	1.58E-02	0.00E+00	7.92E-09	5.00E-05	1.58E-02	达标
67	金锁关镇	年平均	1.55E-08	3.10E-02	0.00E+00	1.55E-08	5.00E-05	3.10E-02	达标
68	瑶曲镇	年平均	1.31E-08	2.62E-02	0.00E+00	1.31E-08	5.00E-05	2.62E-02	达标
69	庙湾镇	年平均	1.07E-09	2.14E-03	0.00E+00	1.07E-09	5.00E-05	2.14E-03	达标
70	柳林镇	年平均	1.61E-09	3.22E-03	0.00E+00	1.61E-09	5.00E-05	3.22E-03	达标
71	网格	年平均	4.51E-07	9.02E-01	0.00E+00	4.51E-07	5.00E-05	9.02E-01	达标

环境保护目标处：本项目 Hg 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $2.28\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $4.56\text{E-}01\%$ 。

网格点处：本项目 Hg 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度为 $4.51\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $9.02\text{E-}01\%$ 。

本项目 Hg 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，年均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后年均浓度分布图见图 6.1-2。

⑧ 砷 (As) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处砷 (As) 的叠加影响预测结果见表 7.1-35。

表 7.1-35 环境保护目标和网格点处砷 (As) 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	年平均	3.43E-08	5.72E-01	0.00E+00	3.43E-08	6.00E-06	5.72E-01	达标
2	东柳池村	年平均	7.42E-08	1.24E+00	0.00E+00	7.42E-08	6.00E-06	1.24E+00	达标
3	柳池山村	年平均	5.02E-08	8.37E-01	0.00E+00	5.02E-08	6.00E-06	8.37E-01	达标
4	上安村	年平均	5.57E-08	9.28E-01	0.00E+00	5.57E-08	6.00E-06	9.28E-01	达标
5	吊咀村	年平均	2.82E-07	4.70E+00	0.00E+00	2.82E-07	6.00E-06	4.70E+00	达标
6	南岭上村	年平均	5.23E-07	8.72E+00	0.00E+00	5.23E-07	6.00E-06	8.72E+00	达标

7	铁龙村	年平均	9.60E-07	1.60E+01	0.00E+00	9.60E-07	6.00E-06	1.60E+01	达标
8	石凹村	年平均	7.63E-08	1.27E+00	0.00E+00	7.63E-08	6.00E-06	1.27E+00	达标
9	中柳池村	年平均	6.22E-08	1.04E+00	0.00E+00	6.22E-08	6.00E-06	1.04E+00	达标
10	芦家塬村	年平均	3.13E-07	5.22E+00	0.00E+00	3.13E-07	6.00E-06	5.22E+00	达标
11	韦家村	年平均	3.70E-08	6.17E-01	0.00E+00	3.70E-08	6.00E-06	6.17E-01	达标
12	西柳池村	年平均	7.15E-08	1.19E+00	0.00E+00	7.15E-08	6.00E-06	1.19E+00	达标
13	毛家山村	年平均	5.44E-08	9.07E-01	0.00E+00	5.44E-08	6.00E-06	9.07E-01	达标
14	王家塬村	年平均	5.27E-08	8.78E-01	0.00E+00	5.27E-08	6.00E-06	8.78E-01	达标
15	郝家塬村	年平均	4.98E-08	8.30E-01	0.00E+00	4.98E-08	6.00E-06	8.30E-01	达标
16	王家砭村	年平均	3.53E-08	5.88E-01	0.00E+00	3.53E-08	6.00E-06	5.88E-01	达标
17	董家河镇	年平均	3.05E-08	5.08E-01	0.00E+00	3.05E-08	6.00E-06	5.08E-01	达标
18	孝西村	年平均	2.28E-08	3.80E-01	0.00E+00	2.28E-08	6.00E-06	3.80E-01	达标
19	党家河村	年平均	2.77E-08	4.62E-01	0.00E+00	2.77E-08	6.00E-06	4.62E-01	达标
20	铜川新区	年平均	2.73E-08	4.55E-01	0.00E+00	2.73E-08	6.00E-06	4.55E-01	达标
21	孙塬镇	年平均	2.27E-08	3.78E-01	0.00E+00	2.27E-08	6.00E-06	3.78E-01	达标
22	黄堡镇	年平均	4.19E-08	6.98E-01	0.00E+00	4.19E-08	6.00E-06	6.98E-01	达标
23	王益区	年平均	2.24E-08	3.73E-01	0.00E+00	2.24E-08	6.00E-06	3.73E-01	达标
24	印台区	年平均	2.17E-08	3.62E-01	0.00E+00	2.17E-08	6.00E-06	3.62E-01	达标
25	王家河镇	年平均	3.17E-08	5.28E-01	0.00E+00	3.17E-08	6.00E-06	5.28E-01	达标
26	演池村	年平均	1.71E-07	2.85E+00	0.00E+00	1.71E-07	6.00E-06	2.85E+00	达标
27	新村	年平均	4.12E-08	6.87E-01	0.00E+00	4.12E-08	6.00E-06	6.87E-01	达标
28	毛家山	年平均	4.75E-08	7.92E-01	0.00E+00	4.75E-08	6.00E-06	7.92E-01	达标
29	韩古庄	年平均	3.15E-08	5.25E-01	0.00E+00	3.15E-08	6.00E-06	5.25E-01	达标
30	吕家坡村	年平均	5.12E-08	8.53E-01	0.00E+00	5.12E-08	6.00E-06	8.53E-01	达标
31	南窑村	年平均	2.33E-08	3.88E-01	0.00E+00	2.33E-08	6.00E-06	3.88E-01	达标
32	邢家咀	年平均	2.05E-08	3.42E-01	0.00E+00	2.05E-08	6.00E-06	3.42E-01	达标
33	生寅村	年平均	1.75E-08	2.92E-01	0.00E+00	1.75E-08	6.00E-06	2.92E-01	达标
34	芦家塬	年平均	2.11E-07	3.52E+00	0.00E+00	2.11E-07	6.00E-06	3.52E+00	达标
35	西古村	年平均	3.23E-08	5.38E-01	0.00E+00	3.23E-08	6.00E-06	5.38E-01	达标
36	张家湾	年平均	1.86E-08	3.10E-01	0.00E+00	1.86E-08	6.00E-06	3.10E-01	达标
37	马塬沟	年平均	1.59E-08	2.65E-01	0.00E+00	1.59E-08	6.00E-06	2.65E-01	达标
38	东窑里	年平均	1.28E-07	2.13E+00	0.00E+00	1.28E-07	6.00E-06	2.13E+00	达标
39	克坊村	年平均	3.71E-07	6.18E+00	0.00E+00	3.71E-07	6.00E-06	6.18E+00	达标
40	阿古村	年平均	5.02E-07	8.37E+00	0.00E+00	5.02E-07	6.00E-06	8.37E+00	达标
41	青龙村	年平均	2.93E-07	4.88E+00	0.00E+00	2.93E-07	6.00E-06	4.88E+00	达标
42	南头村	年平均	1.20E-07	2.00E+00	0.00E+00	1.20E-07	6.00E-06	2.00E+00	达标
43	吕家咀	年平均	5.04E-08	8.40E-01	0.00E+00	5.04E-08	6.00E-06	8.40E-01	达标
44	王家塬村	年平均	4.95E-08	8.25E-01	0.00E+00	4.95E-08	6.00E-06	8.25E-01	达标
45	石坡村	年平均	3.83E-08	6.38E-01	0.00E+00	3.83E-08	6.00E-06	6.38E-01	达标
46	七家山	年平均	3.59E-08	5.98E-01	0.00E+00	3.59E-08	6.00E-06	5.98E-01	达标
47	李家沟	年平均	3.47E-08	5.78E-01	0.00E+00	3.47E-08	6.00E-06	5.78E-01	达标
48	刘家后	年平均	3.99E-08	6.65E-01	0.00E+00	3.99E-08	6.00E-06	6.65E-01	达标
49	史家塬	年平均	3.54E-08	5.90E-01	0.00E+00	3.54E-08	6.00E-06	5.90E-01	达标

50	韦家塬	年平均	4.04E-08	6.73E-01	0.00E+00	4.04E-08	6.00E-06	6.73E-01	达标
51	梁家塬	年平均	3.68E-08	6.13E-01	0.00E+00	3.68E-08	6.00E-06	6.13E-01	达标
52	韦家	年平均	3.77E-08	6.28E-01	0.00E+00	3.77E-08	6.00E-06	6.28E-01	达标
53	早阳村	年平均	2.97E-08	4.95E-01	0.00E+00	2.97E-08	6.00E-06	4.95E-01	达标
54	李家坪	年平均	3.12E-08	5.20E-01	0.00E+00	3.12E-08	6.00E-06	5.20E-01	达标
55	土桥村	年平均	3.48E-08	5.80E-01	0.00E+00	3.48E-08	6.00E-06	5.80E-01	达标
56	杨家井	年平均	6.18E-08	1.03E+00	0.00E+00	6.18E-08	6.00E-06	1.03E+00	达标
57	石柱镇	年平均	2.36E-07	3.93E+00	0.00E+00	2.36E-07	6.00E-06	3.93E+00	达标
58	寺沟镇	年平均	4.04E-08	6.73E-01	0.00E+00	4.04E-08	6.00E-06	6.73E-01	达标
59	关庄镇	年平均	2.36E-08	3.93E-01	0.00E+00	2.36E-08	6.00E-06	3.93E-01	达标
60	小丘镇	年平均	1.27E-08	2.12E-01	0.00E+00	1.27E-08	6.00E-06	2.12E-01	达标
61	坡头镇	年平均	1.95E-08	3.25E-01	0.00E+00	1.95E-08	6.00E-06	3.25E-01	达标
62	马额镇	年平均	1.58E-08	2.63E-01	0.00E+00	1.58E-08	6.00E-06	2.63E-01	达标
63	梅家坪镇	年平均	9.66E-09	1.61E-01	0.00E+00	9.66E-09	6.00E-06	1.61E-01	达标
64	白庙村	年平均	1.73E-08	2.88E-01	0.00E+00	1.73E-08	6.00E-06	2.88E-01	达标
65	陈炉镇	年平均	1.21E-08	2.02E-01	0.00E+00	1.21E-08	6.00E-06	2.02E-01	达标
66	王石凹镇	年平均	3.30E-08	5.50E-01	0.00E+00	3.30E-08	6.00E-06	5.50E-01	达标
67	金锁关镇	年平均	6.44E-08	1.07E+00	0.00E+00	6.44E-08	6.00E-06	1.07E+00	达标
68	瑶曲镇	年平均	5.41E-08	9.02E-01	0.00E+00	5.41E-08	6.00E-06	9.02E-01	达标
69	庙湾镇	年平均	4.47E-09	7.45E-02	0.00E+00	4.47E-09	6.00E-06	7.45E-02	达标
70	柳林镇	年平均	6.70E-09	1.12E-01	0.00E+00	6.70E-09	6.00E-06	1.12E-01	达标
71	网格	年平均	1.88E-06	3.13E+01	0.00E+00	1.88E-06	6.00E-06	3.13E+01	达标

环境保护目标处：本项目 As 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $6.00\text{E-}06\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $1.60\text{E+}01\%$ 。

网格点处：本项目 As 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度为 $1.88\text{E-}06\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $3.13\text{E+}01\%$ 。

本项目 As 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，年均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后年均浓度分布图见图 6.1-2。

⑨ 锰 (Mn) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处锰 (Mn) 的叠加影响预测结果见表 7.1-36。

表 7.1-36 环境保护目标和网格点处锰 (Mn) 的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
1	凤凰村	日平均	4.50E-07	4.50E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
2	东柳池村	日平均	7.90E-07	7.90E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
3	柳池山村	日平均	7.20E-07	7.20E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标

4	上安村	日平均	1.52E-06	1.52E-02	3.31E-04	3.33E-04	1.00E-02	3.33	达标
5	吊咀村	日平均	6.97E-06	6.97E-02	3.31E-04	3.38E-04	1.00E-02	3.38	达标
6	南岭上村	日平均	6.81E-06	6.81E-02	3.31E-04	3.38E-04	1.00E-02	3.38	达标
7	铁龙村	日平均	3.56E-05	3.56E-01	3.31E-04	3.67E-04	1.00E-02	3.67	达标
8	石凹村	日平均	5.30E-07	5.30E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
9	中柳池村	日平均	8.50E-07	8.50E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
10	芦家塬村	日平均	6.18E-06	6.18E-02	3.31E-04	3.37E-04	1.00E-02	3.37	达标
11	韦家村	日平均	5.60E-07	5.60E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
12	西柳池村	日平均	8.10E-07	8.10E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
13	毛家山村	日平均	6.70E-07	6.70E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
14	王家塬村	日平均	4.80E-07	4.80E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
15	郝家塬村	日平均	5.10E-07	5.10E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
16	王家砭村	日平均	3.90E-07	3.90E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
17	董家河镇	日平均	3.80E-07	3.80E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
18	孝西村	日平均	3.00E-07	3.00E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
19	党家河村	日平均	3.20E-07	3.20E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
20	铜川新区	日平均	2.70E-07	2.70E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
21	孙塬镇	日平均	2.40E-07	2.40E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
22	黄堡镇	日平均	4.20E-07	4.20E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
23	王益区	日平均	2.70E-07	2.70E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
24	印台区	日平均	3.10E-07	3.10E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
25	王家河镇	日平均	2.30E-07	2.30E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
26	演池村	日平均	1.90E-06	1.90E-02	3.31E-04	3.33E-04	1.00E-02	3.33	达标
27	新村	日平均	5.00E-07	5.00E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.31	达标
28	毛家山	日平均	6.30E-07	6.30E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
29	韩古庄	日平均	4.20E-07	4.20E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
30	吕家坡村	日平均	6.00E-07	6.00E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
31	南窑村	日平均	3.80E-07	3.80E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
32	邢家咀	日平均	3.80E-07	3.80E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
33	生寅村	日平均	3.30E-07	3.30E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
34	芦家塬	日平均	3.94E-06	3.94E-02	3.31E-04	3.35E-04	1.00E-02	3.35	达标
35	西古村	日平均	4.40E-07	4.40E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
36	张家湾	日平均	3.30E-07	3.30E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
37	马塬沟	日平均	2.90E-07	2.90E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
38	东窑里	日平均	2.64E-06	2.64E-02	3.31E-04	3.34E-04	1.00E-02	3.34	达标
39	克坊村	日平均	3.85E-06	3.85E-02	3.31E-04	3.35E-04	1.00E-02	3.35	达标
40	阿古村	日平均	5.57E-06	5.57E-02	3.31E-04	3.37E-04	1.00E-02	3.37	达标
41	青龙村	日平均	2.18E-06	2.18E-02	3.31E-04	3.33E-04	1.00E-02	3.33	达标
42	南头村	日平均	2.82E-06	2.82E-02	3.31E-04	3.34E-04	1.00E-02	3.34	达标
43	吕家咀	日平均	4.20E-07	4.20E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
44	王家塬村	日平均	4.70E-07	4.70E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
45	石坡村	日平均	3.70E-07	3.70E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
46	七家山	日平均	3.60E-07	3.60E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标

47	李家沟	日平均	4.50E-07	4.50E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
48	刘家后	日平均	5.80E-07	5.80E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
49	史家塬	日平均	3.10E-07	3.10E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
50	韦家塬	日平均	5.10E-07	5.10E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
51	梁家塬	日平均	4.10E-07	4.10E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
52	韦家	日平均	3.80E-07	3.80E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
53	早阳村	日平均	3.50E-07	3.50E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
54	李家坪	日平均	4.00E-07	4.00E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
55	土桥村	日平均	4.80E-07	4.80E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
56	杨家井	日平均	5.30E-07	5.30E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
57	石柱镇	日平均	2.00E-06	2.00E-02	3.31E-04	3.33E-04	1.00E-02	3.33	达标
58	寺沟镇	日平均	3.00E-07	3.00E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
59	关庄镇	日平均	3.30E-07	3.30E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
60	小丘镇	日平均	1.40E-07	1.40E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
61	坡头镇	日平均	1.60E-07	1.60E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
62	马额镇	日平均	1.50E-07	1.50E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
63	梅家坪镇	日平均	1.40E-07	1.40E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
64	白庙村	日平均	1.70E-07	1.70E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
65	陈炉镇	日平均	1.30E-07	1.30E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
66	王石凹镇	日平均	5.90E-07	5.90E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
67	金锁关镇	日平均	6.60E-07	6.60E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
68	瑶曲镇	日平均	5.10E-07	5.10E-03	3.31E-04	3.32E-04	1.00E-02	3.32	达标
69	庙湾镇	日平均	6.00E-08	6.00E-04	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
70	柳林镇	日平均	1.50E-07	1.50E-03	3.31E-04	3.31E-04	1.00E-02	3.31	达标
71	网格	日平均	3.50E-05	3.50E-01	3.31E-04	3.66E-04	1.00E-02	3.66	达标

环境保护目标处：本项目 Mn 贡献浓度叠加现状浓度后，最大日均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $3.67\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.67%。

网格点处：本项目 Mn 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大日均浓度为 $3.66\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.66%。

本项目 Mn 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，日均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后年均浓度分布图见图 6.1-2。

⑩ 二噁英叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处二噁英的叠加影响预测结果见表 7.1-37。

表 7.1-37 环境保护目标和网格点处二噁英的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	占标率%	背景浓度 mg/m^3	叠加浓度 mg/m^3	标准 mg/m^3	占标率% (叠加后)	是否超标
----	-----	------	-------------------------	------	-------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------	------

1	凤凰村	年平均	3.49E-14	5.82E-03	0.00E+00	3.49E-14	6.00E-10	5.82E-03	达标
2	东柳池村	年平均	7.84E-14	1.31E-02	0.00E+00	7.84E-14	6.00E-10	1.31E-02	达标
3	柳池山村	年平均	5.06E-14	8.43E-03	0.00E+00	5.06E-14	6.00E-10	8.43E-03	达标
4	上安村	年平均	4.67E-14	7.78E-03	0.00E+00	4.67E-14	6.00E-10	7.78E-03	达标
5	吊咀村	年平均	2.58E-13	4.30E-02	0.00E+00	2.58E-13	6.00E-10	4.30E-02	达标
6	南岭上村	年平均	2.86E-13	4.77E-02	0.00E+00	2.86E-13	6.00E-10	4.77E-02	达标
7	铁龙村	年平均	9.26E-13	1.54E-01	0.00E+00	9.26E-13	6.00E-10	1.54E-01	达标
8	石凹村	年平均	7.56E-14	1.26E-02	0.00E+00	7.56E-14	6.00E-10	1.26E-02	达标
9	中柳池村	年平均	6.65E-14	1.11E-02	0.00E+00	6.65E-14	6.00E-10	1.11E-02	达标
10	芦家塬村	年平均	1.92E-13	3.20E-02	0.00E+00	1.92E-13	6.00E-10	3.20E-02	达标
11	韦家村	年平均	3.33E-14	5.55E-03	0.00E+00	3.33E-14	6.00E-10	5.55E-03	达标
12	西柳池村	年平均	7.01E-14	1.17E-02	0.00E+00	7.01E-14	6.00E-10	1.17E-02	达标
13	毛家山村	年平均	4.63E-14	7.72E-03	0.00E+00	4.63E-14	6.00E-10	7.72E-03	达标
14	王家塬村	年平均	4.61E-14	7.68E-03	0.00E+00	4.61E-14	6.00E-10	7.68E-03	达标
15	郝家塬村	年平均	4.62E-14	7.70E-03	0.00E+00	4.62E-14	6.00E-10	7.70E-03	达标
16	王家砭村	年平均	2.96E-14	4.93E-03	0.00E+00	2.96E-14	6.00E-10	4.93E-03	达标
17	董家河镇	年平均	2.42E-14	4.03E-03	0.00E+00	2.42E-14	6.00E-10	4.03E-03	达标
18	孝西村	年平均	1.84E-14	3.07E-03	0.00E+00	1.84E-14	6.00E-10	3.07E-03	达标
19	党家河村	年平均	2.07E-14	3.45E-03	0.00E+00	2.07E-14	6.00E-10	3.45E-03	达标
20	铜川新区	年平均	2.00E-14	3.33E-03	0.00E+00	2.00E-14	6.00E-10	3.33E-03	达标
21	孙塬镇	年平均	1.66E-14	2.77E-03	0.00E+00	1.66E-14	6.00E-10	2.77E-03	达标
22	黄堡镇	年平均	3.37E-14	5.62E-03	0.00E+00	3.37E-14	6.00E-10	5.62E-03	达标
23	王益区	年平均	1.59E-14	2.65E-03	0.00E+00	1.59E-14	6.00E-10	2.65E-03	达标
24	印台区	年平均	1.54E-14	2.57E-03	0.00E+00	1.54E-14	6.00E-10	2.57E-03	达标
25	王家河镇	年平均	2.17E-14	3.62E-03	0.00E+00	2.17E-14	6.00E-10	3.62E-03	达标
26	演池村	年平均	1.09E-13	1.82E-02	0.00E+00	1.09E-13	6.00E-10	1.82E-02	达标
27	新村	年平均	3.56E-14	5.93E-03	0.00E+00	3.56E-14	6.00E-10	5.93E-03	达标
28	毛家山	年平均	3.77E-14	6.28E-03	0.00E+00	3.77E-14	6.00E-10	6.28E-03	达标
29	韩古庄	年平均	2.19E-14	3.65E-03	0.00E+00	2.19E-14	6.00E-10	3.65E-03	达标
30	吕家坡村	年平均	3.91E-14	6.52E-03	0.00E+00	3.91E-14	6.00E-10	6.52E-03	达标
31	南窑村	年平均	1.59E-14	2.65E-03	0.00E+00	1.59E-14	6.00E-10	2.65E-03	达标
32	邢家咀	年平均	1.43E-14	2.38E-03	0.00E+00	1.43E-14	6.00E-10	2.38E-03	达标
33	生寅村	年平均	1.19E-14	1.98E-03	0.00E+00	1.19E-14	6.00E-10	1.98E-03	达标
34	芦家塬	年平均	1.37E-13	2.28E-02	0.00E+00	1.37E-13	6.00E-10	2.28E-02	达标
35	西古村	年平均	2.20E-14	3.67E-03	0.00E+00	2.20E-14	6.00E-10	3.67E-03	达标
36	张家湾	年平均	1.29E-14	2.15E-03	0.00E+00	1.29E-14	6.00E-10	2.15E-03	达标
37	马塬沟	年平均	1.10E-14	1.83E-03	0.00E+00	1.10E-14	6.00E-10	1.83E-03	达标
38	东窑里	年平均	1.21E-13	2.02E-02	0.00E+00	1.21E-13	6.00E-10	2.02E-02	达标
39	克坊村	年平均	2.52E-13	4.20E-02	0.00E+00	2.52E-13	6.00E-10	4.20E-02	达标
40	阿古村	年平均	3.64E-13	6.07E-02	0.00E+00	3.64E-13	6.00E-10	6.07E-02	达标
41	青龙村	年平均	1.44E-13	2.40E-02	0.00E+00	1.44E-13	6.00E-10	2.40E-02	达标
42	南头村	年平均	1.13E-13	1.88E-02	0.00E+00	1.13E-13	6.00E-10	1.88E-02	达标
43	吕家咀	年平均	3.71E-14	6.18E-03	0.00E+00	3.71E-14	6.00E-10	6.18E-03	达标

44	王家塬村	年平均	4.05E-14	6.75E-03	0.00E+00	4.05E-14	6.00E-10	6.75E-03	达标
45	石坡村	年平均	2.94E-14	4.90E-03	0.00E+00	2.94E-14	6.00E-10	4.90E-03	达标
46	七家山	年平均	2.64E-14	4.40E-03	0.00E+00	2.64E-14	6.00E-10	4.40E-03	达标
47	李家沟	年平均	2.50E-14	4.17E-03	0.00E+00	2.50E-14	6.00E-10	4.17E-03	达标
48	刘家后	年平均	2.94E-14	4.90E-03	0.00E+00	2.94E-14	6.00E-10	4.90E-03	达标
49	史家塬	年平均	2.55E-14	4.25E-03	0.00E+00	2.55E-14	6.00E-10	4.25E-03	达标
50	韦家塬	年平均	3.30E-14	5.50E-03	0.00E+00	3.30E-14	6.00E-10	5.50E-03	达标
51	梁家塬	年平均	2.80E-14	4.67E-03	0.00E+00	2.80E-14	6.00E-10	4.67E-03	达标
52	韦家	年平均	3.34E-14	5.57E-03	0.00E+00	3.34E-14	6.00E-10	5.57E-03	达标
53	早阳村	年平均	2.82E-14	4.70E-03	0.00E+00	2.82E-14	6.00E-10	4.70E-03	达标
54	李家坪	年平均	2.57E-14	4.28E-03	0.00E+00	2.57E-14	6.00E-10	4.28E-03	达标
55	土桥村	年平均	2.77E-14	4.62E-03	0.00E+00	2.77E-14	6.00E-10	4.62E-03	达标
56	杨家井	年平均	5.09E-14	8.48E-03	0.00E+00	5.09E-14	6.00E-10	8.48E-03	达标
57	石柱镇	年平均	1.33E-13	2.22E-02	0.00E+00	1.33E-13	6.00E-10	2.22E-02	达标
58	寺沟镇	年平均	2.91E-14	4.85E-03	0.00E+00	2.91E-14	6.00E-10	4.85E-03	达标
59	关庄镇	年平均	1.67E-14	2.78E-03	0.00E+00	1.67E-14	6.00E-10	2.78E-03	达标
60	小丘镇	年平均	8.67E-15	1.45E-03	0.00E+00	8.67E-15	6.00E-10	1.45E-03	达标
61	坡头镇	年平均	1.41E-14	2.35E-03	0.00E+00	1.41E-14	6.00E-10	2.35E-03	达标
62	马额镇	年平均	1.16E-14	1.93E-03	0.00E+00	1.16E-14	6.00E-10	1.93E-03	达标
63	梅家坪镇	年平均	7.13E-15	1.19E-03	0.00E+00	7.13E-15	6.00E-10	1.19E-03	达标
64	白庙村	年平均	1.28E-14	2.13E-03	0.00E+00	1.28E-14	6.00E-10	2.13E-03	达标
65	陈炉镇	年平均	6.93E-15	1.16E-03	0.00E+00	6.93E-15	6.00E-10	1.16E-03	达标
66	王石凹镇	年平均	2.03E-14	3.38E-03	0.00E+00	2.03E-14	6.00E-10	3.38E-03	达标
67	金锁关镇	年平均	3.10E-14	5.17E-03	0.00E+00	3.10E-14	6.00E-10	5.17E-03	达标
68	瑶曲镇	年平均	2.24E-14	3.73E-03	0.00E+00	2.24E-14	6.00E-10	3.73E-03	达标
69	庙湾镇	年平均	2.77E-15	4.62E-04	0.00E+00	2.77E-15	6.00E-10	4.62E-04	达标
70	柳林镇	年平均	4.49E-15	7.48E-04	0.00E+00	4.49E-15	6.00E-10	7.48E-04	达标
71	网格	年平均	1.57E-12	2.62E-01	0.00E+00	1.57E-12	6.00E-10	2.62E-01	达标

环境保护目标处：本项目二噁英贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度发生在铁龙村，浓度值为 $9.26\text{E-}13\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $1.54\text{E-}01\%$ 。

网格点处：本项目二噁英贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，最大年均浓度为 $1.57\text{E-}12\text{mg/m}^3$ ，占标率为 $2.62\text{E-}01\%$ 。

本项目二噁英贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，年均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后年均浓度分布图见图 6.1-2。

⑪ 硫化氢 (H_2S) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处二噁英的叠加影响预测结果见表 7.1-38。

表 7.1-38 环境保护目标和网格点处二噁英的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	占标率%	背景浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	标准 mg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
----	-----	------	---------------------------	------	---------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------	------

⑫ 氨 (NH₃) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件下, 环境保护目标和网格点处二噁英的叠加影响预测结果见表 7.1-39。

表 7.1-39 环境保护目标和网格点处二噁英的叠加浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	占标率%	背景浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	标准 mg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
----	-----	------	---------------------------	------	---------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------	------

7.1.5.3 非正常工况预测结果

① SO₂ 非正常预测结果

SO₂ 非正常工况预测结果见表 7.1-40。

表 7.1-40 SO₂ 非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	3.35E-02	17010513	5.00E-01	6.7	达标
2	东柳池村	1 小时	4.87E-02	17121313	5.00E-01	9.73	达标
3	柳池山村	1 小时	4.02E-02	17011211	5.00E-01	8.05	达标
4	上安村	1 小时	1.18E-01	17021618	5.00E-01	23.58	达标
5	吊咀村	1 小时	5.25E-01	17123119	5.00E-01	105.01	超标
6	南岭上村	1 小时	3.19E-01	17010622	5.00E-01	63.83	达标
7	铁龙村	1 小时	7.94E-01	17011418	5.00E-01	158.85	超标
8	石凹村	1 小时	3.04E-02	17121111	5.00E-01	6.09	达标
9	中柳池村	1 小时	4.06E-02	17010612	5.00E-01	8.12	达标
10	芦家塬村	1 小时	3.89E-01	17010624	5.00E-01	77.87	达标
11	韦家村	1 小时	4.22E-02	17010513	5.00E-01	8.44	达标
12	西柳池村	1 小时	4.00E-02	17121313	5.00E-01	8	达标
13	毛家山村	1 小时	3.66E-02	17020210	5.00E-01	7.33	达标
14	王家塬村	1 小时	2.25E-02	17123111	5.00E-01	4.49	达标
15	郝家塬村	1 小时	2.44E-02	17020510	5.00E-01	4.89	达标
16	王家砭村	1 小时	2.89E-02	17122911	5.00E-01	5.79	达标
17	董家河镇	1 小时	2.72E-02	17010513	5.00E-01	5.43	达标
18	孝西村	1 小时	1.99E-02	17091207	5.00E-01	3.97	达标

19	党家河村	1 小时	2.30E-02	17010513	5.00E-01	4.6	达标
20	铜川新区	1 小时	9.40E-03	17091807	5.00E-01	1.88	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.79E-02	17122911	5.00E-01	3.58	达标
22	黄堡镇	1 小时	2.11E-02	17012012	5.00E-01	4.22	达标
23	王益区	1 小时	1.45E-02	17121212	5.00E-01	2.91	达标
24	印台区	1 小时	1.16E-02	17121312	5.00E-01	2.32	达标
25	王家河镇	1 小时	9.50E-03	17060606	5.00E-01	1.9	达标
26	演池村	1 小时	1.37E-01	17013023	5.00E-01	27.36	达标
27	新村	1 小时	2.81E-02	17010614	5.00E-01	5.63	达标
28	毛家山	1 小时	2.60E-02	17020210	5.00E-01	5.21	达标
29	韩古庄	1 小时	2.77E-02	17013112	5.00E-01	5.54	达标
30	吕家坡村	1 小时	3.27E-02	17020210	5.00E-01	6.53	达标
31	南窑村	1 小时	2.93E-02	17013112	5.00E-01	5.87	达标
32	邢家咀	1 小时	2.96E-02	17121411	5.00E-01	5.93	达标
33	生寅村	1 小时	2.60E-02	17121411	5.00E-01	5.19	达标
34	芦家塬	1 小时	2.90E-01	17012419	5.00E-01	58.02	达标
35	西古村	1 小时	3.40E-02	17020212	5.00E-01	6.81	达标
36	张家湾	1 小时	2.55E-02	17020212	5.00E-01	5.11	达标
37	马塬沟	1 小时	2.29E-02	17020212	5.00E-01	4.58	达标
38	东窑里	1 小时	1.97E-01	17010719	5.00E-01	39.44	达标
39	克坊村	1 小时	2.90E-01	17122818	5.00E-01	57.94	达标
40	阿古村	1 小时	2.78E-01	17102521	5.00E-01	55.54	达标
41	青龙村	1 小时	1.42E-01	17111618	5.00E-01	28.41	达标
42	南头村	1 小时	1.43E-01	17011818	5.00E-01	28.65	达标
43	吕家咀	1 小时	2.70E-02	17013114	5.00E-01	5.39	达标
44	王家塬村	1 小时	2.16E-02	17123111	5.00E-01	4.31	达标
45	石坡村	1 小时	1.70E-02	17121110	5.00E-01	3.4	达标
46	七家山	1 小时	1.68E-02	17121110	5.00E-01	3.36	达标
47	李家沟	1 小时	1.91E-02	17121110	5.00E-01	3.81	达标
48	刘家后	1 小时	2.28E-02	17121311	5.00E-01	4.55	达标
49	史家塬	1 小时	1.25E-02	17122912	5.00E-01	2.51	达标
50	韦家塬	1 小时	2.56E-02	17010511	5.00E-01	5.12	达标
51	梁家塬	1 小时	1.93E-02	17010614	5.00E-01	3.87	达标
52	韦家	1 小时	2.34E-02	17122911	5.00E-01	4.69	达标
53	早阳村	1 小时	2.59E-02	17010513	5.00E-01	5.18	达标
54	李家坪	1 小时	2.94E-02	17010513	5.00E-01	5.88	达标
55	土桥村	1 小时	2.23E-02	17040607	5.00E-01	4.46	达标
56	杨家井	1 小时	2.60E-02	17010612	5.00E-01	5.2	达标
57	石柱镇	1 小时	1.02E-01	17111618	5.00E-01	20.39	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.49E-02	17010612	5.00E-01	2.98	达标
59	关庄镇	1 小时	1.52E-02	17020210	5.00E-01	3.03	达标
60	小丘镇	1 小时	6.43E-03	17020210	5.00E-01	1.29	达标
61	坡头镇	1 小时	7.61E-03	17010612	5.00E-01	1.52	达标

62	马额镇	1 小时	6.78E-03	17011514	5.00E-01	1.36	达标
63	梅家坪镇	1 小时	8.31E-03	17041807	5.00E-01	1.66	达标
64	白庙村	1 小时	8.86E-03	17010614	5.00E-01	1.77	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.96E-03	17121110	5.00E-01	0.99	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.53E-02	17100823	5.00E-01	7.06	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.68E-02	17030919	5.00E-01	7.37	达标
68	瑶曲镇	1 小时	2.97E-02	17010115	5.00E-01	5.94	达标
69	庙湾镇	1 小时	4.79E-03	17121412	5.00E-01	0.96	达标
70	柳林镇	1 小时	1.08E-02	17121411	5.00E-01	2.15	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.53E+00	17120917	5.00E-01	306.79	超标

从表 7.1-40 可知, SO₂ 非正常排放, 敏感点出现超标的为铁龙村及吊咀村, 铁龙村浓度贡献值为 7.94E-01mg/m³, 占标 158.85%; 吊咀村浓度贡献值为 5.25E-01mg/m³, 占标 105.01%; 其余敏感点处均达标。网格点最大浓度 1.53E+00mg/m³, 占标率 306.79%, 评价区域出现超标。

②NO₂ 非正常预测结果

NO₂ 非正常工况预测结果见表 7.1-41。

表 7.1-41 NO₂ 非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	1.66E-02	17121011	2.00E-01	8.32	达标
2	东柳池村	1 小时	1.91E-02	17120110	2.00E-01	9.56	达标
3	柳池山村	1 小时	1.96E-02	17021810	2.00E-01	9.78	达标
4	上安村	1 小时	1.51E-02	17021618	2.00E-01	7.54	达标
5	吊咀村	1 小时	6.13E-02	17123119	2.00E-01	30.66	达标
6	南岭上村	1 小时	5.59E-02	17112419	2.00E-01	27.95	达标
7	铁龙村	1 小时	1.06E-01	17011418	2.00E-01	53.2	达标
8	石凹村	1 小时	1.70E-02	17121111	2.00E-01	8.49	达标
9	中柳池村	1 小时	1.60E-02	17010612	2.00E-01	8.02	达标
10	芦家塬村	1 小时	5.26E-02	17010624	2.00E-01	26.32	达标
11	韦家村	1 小时	1.73E-02	17010513	2.00E-01	8.65	达标
12	西柳池村	1 小时	1.58E-02	17102508	2.00E-01	7.88	达标
13	毛家山村	1 小时	1.56E-02	17022812	2.00E-01	7.8	达标
14	王家塬村	1 小时	1.19E-02	17102311	2.00E-01	5.95	达标
15	郝家塬村	1 小时	1.50E-02	17122811	2.00E-01	7.5	达标
16	王家砭村	1 小时	1.83E-02	17122911	2.00E-01	9.15	达标
17	董家河镇	1 小时	1.72E-02	17010513	2.00E-01	8.59	达标
18	孝西村	1 小时	9.27E-03	17091207	2.00E-01	4.63	达标
19	党家河村	1 小时	1.46E-02	17010513	2.00E-01	7.28	达标
20	铜川新区	1 小时	5.95E-03	17091807	2.00E-01	2.98	达标

21	孙塬镇	1 小时	1.13E-02	17122911	2.00E-01	5.66	达标
22	黄堡镇	1 小时	1.34E-02	17012012	2.00E-01	6.68	达标
23	王益区	1 小时	9.20E-03	17121212	2.00E-01	4.6	达标
24	印台区	1 小时	7.33E-03	17121312	2.00E-01	3.67	达标
25	王家河镇	1 小时	6.01E-03	17060606	2.00E-01	3	达标
26	演池村	1 小时	4.46E-02	17013023	2.00E-01	22.31	达标
27	新村	1 小时	1.78E-02	17010614	2.00E-01	8.9	达标
28	毛家山	1 小时	1.41E-02	17022812	2.00E-01	7.07	达标
29	韩古庄	1 小时	1.75E-02	17013112	2.00E-01	8.77	达标
30	吕家坡村	1 小时	1.25E-02	17020210	2.00E-01	6.24	达标
31	南窑村	1 小时	1.86E-02	17013112	2.00E-01	9.29	达标
32	邢家咀	1 小时	1.71E-02	17121411	2.00E-01	8.53	达标
33	生寅村	1 小时	1.64E-02	17121411	2.00E-01	8.22	达标
34	芦家塬	1 小时	4.03E-02	17012419	2.00E-01	20.17	达标
35	西古村	1 小时	2.15E-02	17020212	2.00E-01	10.77	达标
36	张家湾	1 小时	1.62E-02	17020212	2.00E-01	8.08	达标
37	马塬沟	1 小时	1.45E-02	17020212	2.00E-01	7.25	达标
38	东窑里	1 小时	3.21E-02	17010719	2.00E-01	16.07	达标
39	克坊村	1 小时	4.26E-02	17122818	2.00E-01	21.29	达标
40	阿古村	1 小时	4.60E-02	17102521	2.00E-01	23.01	达标
41	青龙村	1 小时	4.19E-02	17111618	2.00E-01	20.93	达标
42	南头村	1 小时	2.65E-02	17123117	2.00E-01	13.24	达标
43	吕家咀	1 小时	1.71E-02	17013114	2.00E-01	8.53	达标
44	王家塬村	1 小时	1.36E-02	17123111	2.00E-01	6.82	达标
45	石坡村	1 小时	1.08E-02	17121110	2.00E-01	5.38	达标
46	七家山	1 小时	1.06E-02	17121110	2.00E-01	5.32	达标
47	李家沟	1 小时	1.21E-02	17121110	2.00E-01	6.03	达标
48	刘家后	1 小时	1.34E-02	17010510	2.00E-01	6.7	达标
49	史家塬	1 小时	7.93E-03	17122912	2.00E-01	3.97	达标
50	韦家塬	1 小时	1.57E-02	17010614	2.00E-01	7.85	达标
51	梁家塬	1 小时	1.22E-02	17010614	2.00E-01	6.12	达标
52	韦家	1 小时	1.04E-02	17020711	2.00E-01	5.18	达标
53	早阳村	1 小时	1.12E-02	17010513	2.00E-01	5.59	达标
54	李家坪	1 小时	1.86E-02	17010513	2.00E-01	9.3	达标
55	土桥村	1 小时	1.32E-02	17122911	2.00E-01	6.6	达标
56	杨家井	1 小时	1.64E-02	17010612	2.00E-01	8.22	达标
57	石柱镇	1 小时	3.96E-02	17052720	2.00E-01	19.78	达标
58	寺沟镇	1 小时	9.43E-03	17010612	2.00E-01	4.71	达标
59	关庄镇	1 小时	9.60E-03	17020210	2.00E-01	4.8	达标
60	小丘镇	1 小时	4.07E-03	17020210	2.00E-01	2.03	达标
61	坡头镇	1 小时	4.82E-03	17010612	2.00E-01	2.41	达标
62	马额镇	1 小时	4.29E-03	17011514	2.00E-01	2.15	达标
63	梅家坪镇	1 小时	5.26E-03	17041807	2.00E-01	2.63	达标

64	白庙村	1 小时	5.61E-03	17010614	2.00E-01	2.8	达标
65	陈炉镇	1 小时	2.17E-03	17111611	2.00E-01	1.09	达标
66	王石凹镇	1 小时	2.23E-02	17100823	2.00E-01	11.16	达标
67	金锁关镇	1 小时	2.33E-02	17030919	2.00E-01	11.65	达标
68	瑶曲镇	1 小时	1.88E-02	17010115	2.00E-01	9.39	达标
69	庙湾镇	1 小时	1.49E-03	17121412	2.00E-01	0.75	达标
70	柳林镇	1 小时	6.82E-03	17121411	2.00E-01	3.41	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.49E-01	17120917	2.00E-01	74.27	达标

NO₂ 非正常排放，敏感点最大浓度出现在铁龙村，为 1.06E-01mg/m³，占标率 53.2%；网格点最大浓度 1.49E-01mg/m³，占标率 74.27%。评价区域不超标。

③CO 非正常预测结果

CO 非正常工况预测结果见表 7.1-42。

表 7.1-42 CO 非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	3.36E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
2	东柳池村	1 小时	4.89E-03	17121313	1.00E+01	0.05	达标
3	柳池山村	1 小时	4.05E-03	17011211	1.00E+01	0.04	达标
4	上安村	1 小时	1.18E-02	17021618	1.00E+01	0.12	达标
5	吊咀村	1 小时	5.28E-02	17123119	1.00E+01	0.53	达标
6	南岭上村	1 小时	3.21E-02	17010622	1.00E+01	0.32	达标
7	铁龙村	1 小时	7.98E-02	17011418	1.00E+01	0.8	达标
8	石凹村	1 小时	3.06E-03	17121111	1.00E+01	0.03	达标
9	中柳池村	1 小时	4.08E-03	17010612	1.00E+01	0.04	达标
10	芦家塬村	1 小时	3.91E-02	17010624	1.00E+01	0.39	达标
11	韦家村	1 小时	4.24E-03	17010513	1.00E+01	0.04	达标
12	西柳池村	1 小时	4.02E-03	17121313	1.00E+01	0.04	达标
13	毛家山村	1 小时	3.68E-03	17020210	1.00E+01	0.04	达标
14	王家塬村	1 小时	2.26E-03	17123111	1.00E+01	0.02	达标
15	郝家塬村	1 小时	2.46E-03	17020510	1.00E+01	0.02	达标
16	王家砭村	1 小时	2.91E-03	17122911	1.00E+01	0.03	达标
17	董家河镇	1 小时	2.73E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
18	孝西村	1 小时	2.00E-03	17091207	1.00E+01	0.02	达标
19	党家河村	1 小时	2.31E-03	17010513	1.00E+01	0.02	达标
20	铜川新区	1 小时	9.45E-04	17091807	1.00E+01	0.01	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.80E-03	17122911	1.00E+01	0.02	达标
22	黄堡镇	1 小时	2.12E-03	17012012	1.00E+01	0.02	达标
23	王益区	1 小时	1.46E-03	17121212	1.00E+01	0.01	达标
24	印台区	1 小时	1.16E-03	17121312	1.00E+01	0.01	达标
25	王家河镇	1 小时	9.55E-04	17060606	1.00E+01	0.01	达标

26	演池村	1 小时	1.38E-02	17013023	1.00E+01	0.14	达标
27	新村	1 小时	2.83E-03	17010614	1.00E+01	0.03	达标
28	毛家山	1 小时	2.62E-03	17020210	1.00E+01	0.03	达标
29	韩古庄	1 小时	2.79E-03	17013112	1.00E+01	0.03	达标
30	吕家坡村	1 小时	3.28E-03	17020210	1.00E+01	0.03	达标
31	南窑村	1 小时	2.95E-03	17013112	1.00E+01	0.03	达标
32	邢家咀	1 小时	2.98E-03	17121411	1.00E+01	0.03	达标
33	生寅村	1 小时	2.61E-03	17121411	1.00E+01	0.03	达标
34	芦家堰	1 小时	2.92E-02	17012419	1.00E+01	0.29	达标
35	西古村	1 小时	3.42E-03	17020212	1.00E+01	0.03	达标
36	张家湾	1 小时	2.57E-03	17020212	1.00E+01	0.03	达标
37	马堰沟	1 小时	2.30E-03	17020212	1.00E+01	0.02	达标
38	东窑里	1 小时	1.98E-02	17010719	1.00E+01	0.2	达标
39	克坊村	1 小时	2.91E-02	17122818	1.00E+01	0.29	达标
40	阿古村	1 小时	2.79E-02	17102521	1.00E+01	0.28	达标
41	青龙村	1 小时	1.43E-02	17111618	1.00E+01	0.14	达标
42	南头村	1 小时	1.44E-02	17011818	1.00E+01	0.14	达标
43	吕家咀	1 小时	2.71E-03	17013114	1.00E+01	0.03	达标
44	王家堰村	1 小时	2.17E-03	17123111	1.00E+01	0.02	达标
45	石坡村	1 小时	1.71E-03	17121110	1.00E+01	0.02	达标
46	七家山	1 小时	1.69E-03	17121110	1.00E+01	0.02	达标
47	李家沟	1 小时	1.92E-03	17121110	1.00E+01	0.02	达标
48	刘家后	1 小时	2.29E-03	17121311	1.00E+01	0.02	达标
49	史家堰	1 小时	1.26E-03	17122912	1.00E+01	0.01	达标
50	韦家堰	1 小时	2.57E-03	17010511	1.00E+01	0.03	达标
51	梁家堰	1 小时	1.94E-03	17010614	1.00E+01	0.02	达标
52	韦家	1 小时	2.36E-03	17122911	1.00E+01	0.02	达标
53	早阳村	1 小时	2.60E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
54	李家坪	1 小时	2.95E-03	17010513	1.00E+01	0.03	达标
55	土桥村	1 小时	2.24E-03	17040607	1.00E+01	0.02	达标
56	杨家井	1 小时	2.61E-03	17010612	1.00E+01	0.03	达标
57	石柱镇	1 小时	1.02E-02	17111618	1.00E+01	0.1	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.50E-03	17010612	1.00E+01	0.01	达标
59	关庄镇	1 小时	1.52E-03	17020210	1.00E+01	0.02	达标
60	小丘镇	1 小时	6.46E-04	17020210	1.00E+01	0.01	达标
61	坡头镇	1 小时	7.65E-04	17010612	1.00E+01	0.01	达标
62	马额镇	1 小时	6.81E-04	17011514	1.00E+01	0.01	达标
63	梅家坪镇	1 小时	8.35E-04	17041807	1.00E+01	0.01	达标
64	白庙村	1 小时	8.90E-04	17010614	1.00E+01	0.01	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.98E-04	17121110	1.00E+01	0	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.55E-03	17100823	1.00E+01	0.04	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.70E-03	17030919	1.00E+01	0.04	达标
68	瑶曲镇	1 小时	2.98E-03	17010115	1.00E+01	0.03	达标

69	庙湾镇	1 小时	4.81E-04	17121412	1.00E+01	0	达标
70	柳林镇	1 小时	1.08E-03	17121411	1.00E+01	0.01	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.54E-01	17120917	1.00E+01	1.54	达标

CO 非正常排放，敏感点最大浓度出现在铁龙村，为 $7.98\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.8%；网格点最大浓 $1.54\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率 1.54%，评价区域不超标。

④氯化氢（HCl）非正常预测结果

HCl 非正常工况预测结果见表 7.1-43。

表 7.1-43 氯化氢非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	2.90E-02	17010513	5.00E-02	57.99	达标
2	东柳池村	1 小时	4.21E-02	17121313	5.00E-02	84.28	达标
3	柳池山村	1 小时	3.49E-02	17011211	5.00E-02	69.72	达标
4	上安村	1 小时	1.02E-01	17021618	5.00E-02	204.23	超标
5	吊咀村	1 小时	4.55E-01	17123119	5.00E-02	909.56	超标
6	南岭上村	1 小时	2.76E-01	17010622	5.00E-02	552.85	超标
7	铁龙村	1 小时	6.88E-01	17011418	5.00E-02	1375.91	超标
8	石凹村	1 小时	2.64E-02	17121111	5.00E-02	52.75	达标
9	中柳池村	1 小时	3.52E-02	17010612	5.00E-02	70.37	达标
10	芦家塬村	1 小时	3.37E-01	17010624	5.00E-02	674.47	超标
11	韦家村	1 小时	3.66E-02	17010513	5.00E-02	73.14	达标
12	西柳池村	1 小时	3.46E-02	17121313	5.00E-02	69.29	达标
13	毛家山村	1 小时	3.17E-02	17020210	5.00E-02	63.46	达标
14	王家塬村	1 小时	1.95E-02	17123111	5.00E-02	38.91	达标
15	郝家塬村	1 小时	2.12E-02	17020510	5.00E-02	42.32	达标
16	王家砭村	1 小时	2.51E-02	17122911	5.00E-02	50.11	达标
17	董家河镇	1 小时	2.35E-02	17010513	5.00E-02	47.05	达标
18	孝西村	1 小时	1.72E-02	17091207	5.00E-02	34.39	达标
19	党家河村	1 小时	1.99E-02	17010513	5.00E-02	39.87	达标
20	铜川新区	1 小时	8.15E-03	17091807	5.00E-02	16.29	达标
21	孙塬镇	1 小时	1.55E-02	17122911	5.00E-02	30.98	达标
22	黄堡镇	1 小时	1.83E-02	17012012	5.00E-02	36.59	达标
23	王益区	1 小时	1.26E-02	17121212	5.00E-02	25.18	达标
24	印台区	1 小时	1.00E-02	17121312	5.00E-02	20.08	达标
25	王家河镇	1 小时	8.23E-03	17060606	5.00E-02	16.45	达标
26	演池村	1 小时	1.19E-01	17013023	5.00E-02	237.01	超标
27	新村	1 小时	2.44E-02	17010614	5.00E-02	48.73	达标
28	毛家山	1 小时	2.26E-02	17020210	5.00E-02	45.12	达标
29	韩古庄	1 小时	2.40E-02	17013112	5.00E-02	48.01	达标
30	吕家坡村	1 小时	2.83E-02	17020210	5.00E-02	56.6	达标
31	南窑村	1 小时	2.54E-02	17013112	5.00E-02	50.84	达标

32	邢家咀	1 小时	2.57E-02	17121411	5.00E-02	51.35	达标
33	生寅村	1 小时	2.25E-02	17121411	5.00E-02	44.98	达标
34	芦家塬	1 小时	2.51E-01	17012419	5.00E-02	502.57	超标
35	西古村	1 小时	2.95E-02	17020212	5.00E-02	58.98	达标
36	张家湾	1 小时	2.21E-02	17020212	5.00E-02	44.23	达标
37	马塬沟	1 小时	1.98E-02	17020212	5.00E-02	39.67	达标
38	东窑里	1 小时	1.71E-01	17010719	5.00E-02	341.67	超标
39	克坊村	1 小时	2.51E-01	17122818	5.00E-02	501.83	超标
40	阿古村	1 小时	2.41E-01	17102521	5.00E-02	481.12	超标
41	青龙村	1 小时	1.23E-01	17111618	5.00E-02	246.07	超标
42	南头村	1 小时	1.24E-01	17011818	5.00E-02	248.16	超标
43	吕家咀	1 小时	2.34E-02	17013114	5.00E-02	46.71	达标
44	王家塬村	1 小时	1.87E-02	17123111	5.00E-02	37.35	达标
45	石坡村	1 小时	1.47E-02	17121110	5.00E-02	29.44	达标
46	七家山	1 小时	1.46E-02	17121110	5.00E-02	29.14	达标
47	李家沟	1 小时	1.65E-02	17121110	5.00E-02	33.04	达标
48	刘家后	1 小时	1.97E-02	17121311	5.00E-02	39.43	达标
49	史家塬	1 小时	1.09E-02	17122912	5.00E-02	21.71	达标
50	韦家塬	1 小时	2.22E-02	17010511	5.00E-02	44.31	达标
51	梁家塬	1 小时	1.67E-02	17010614	5.00E-02	33.49	达标
52	韦家	1 小时	2.03E-02	17122911	5.00E-02	40.6	达标
53	早阳村	1 小时	2.24E-02	17010513	5.00E-02	44.86	达标
54	李家坪	1 小时	2.54E-02	17010513	5.00E-02	50.9	达标
55	土桥村	1 小时	1.93E-02	17040607	5.00E-02	38.59	达标
56	杨家井	1 小时	2.25E-02	17010612	5.00E-02	45.02	达标
57	石柱镇	1 小时	8.83E-02	17111618	5.00E-02	176.64	超标
58	寺沟镇	1 小时	1.29E-02	17010612	5.00E-02	25.8	达标
59	关庄镇	1 小时	1.31E-02	17020210	5.00E-02	26.28	达标
60	小丘镇	1 小时	5.57E-03	17020210	5.00E-02	11.14	达标
61	坡头镇	1 小时	6.59E-03	17010612	5.00E-02	13.18	达标
62	马额镇	1 小时	5.87E-03	17011514	5.00E-02	11.74	达标
63	梅家坪镇	1 小时	7.20E-03	17041807	5.00E-02	14.4	达标
64	白庙村	1 小时	7.67E-03	17010614	5.00E-02	15.35	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.29E-03	17121110	5.00E-02	8.59	达标
66	王石凹镇	1 小时	3.06E-02	17100823	5.00E-02	61.11	达标
67	金锁关镇	1 小时	3.19E-02	17030919	5.00E-02	63.81	达标
68	瑶曲镇	1 小时	2.57E-02	17010115	5.00E-02	51.44	达标
69	庙湾镇	1 小时	4.15E-03	17121412	5.00E-02	8.3	达标
70	柳林镇	1 小时	9.33E-03	17121411	5.00E-02	18.66	达标
71	网格 (-600,800)	1 小时	1.33E+00	17120917	5.00E-02	2657.42	超标

氯化氢非正常排放，敏感点出现超标的为上安村、铁龙村、南岭上村、吊咀村、芦家塬村、演池村、芦家塬等多个敏感点，铁龙村浓度贡献值最大，为

6.88E-01mg/m³，占标 1375.91%。网格点最大浓度 1.33E+00mg/m³，占标率 2657.42%，评价区域出现超标。

⑤H₂S 非正常预测结果

本项目在焚烧炉停炉检修时垃圾池内的臭气将通过净化装置净化后由 25m 高排气筒排放，H₂S 非正常工况预测结果见表 7.1-44。

表 7.1-44 H₂S 非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	1.08E-05	17062906	1.00E-02	0.11	达标
2	东柳池村	1 小时	9.87E-06	17082205	1.00E-02	0.1	达标
3	柳池山村	1 小时	8.68E-05	17080803	1.00E-02	0.87	达标
4	上安村	1 小时	4.28E-06	17010924	1.00E-02	0.04	达标
5	吊咀村	1 小时	4.36E-06	17101708	1.00E-02	0.04	达标
6	南岭上村	1 小时	2.83E-06	17010114	1.00E-02	0.03	达标
7	铁龙村	1 小时	6.16E-06	17041818	1.00E-02	0.06	达标
8	石凹村	1 小时	1.18E-05	17072823	1.00E-02	0.12	达标
9	中柳池村	1 小时	9.19E-06	17072806	1.00E-02	0.09	达标
10	芦家塬村	1 小时	2.62E-06	17020212	1.00E-02	0.03	达标
11	韦家村	1 小时	8.81E-06	17071806	1.00E-02	0.09	达标
12	西柳池村	1 小时	9.33E-06	17072806	1.00E-02	0.09	达标
13	毛家山村	1 小时	9.04E-06	17072222	1.00E-02	0.09	达标
14	王家塬村	1 小时	8.28E-06	17082319	1.00E-02	0.08	达标
15	郝家塬村	1 小时	1.04E-05	17072020	1.00E-02	0.1	达标
16	王家砭村	1 小时	7.15E-06	17052206	1.00E-02	0.07	达标
17	董家河镇	1 小时	6.50E-06	17070904	1.00E-02	0.06	达标
18	孝西村	1 小时	5.58E-06	17070724	1.00E-02	0.06	达标
19	党家河村	1 小时	5.70E-06	17070904	1.00E-02	0.06	达标
20	铜川新区	1 小时	4.17E-06	17081706	1.00E-02	0.04	达标
21	孙塬镇	1 小时	4.81E-06	17061524	1.00E-02	0.05	达标
22	黄堡镇	1 小时	6.72E-06	17070522	1.00E-02	0.07	达标
23	王益区	1 小时	4.24E-06	17062220	1.00E-02	0.04	达标
24	印台区	1 小时	3.71E-06	17031322	1.00E-02	0.04	达标
25	王家河镇	1 小时	1.02E-05	17012221	1.00E-02	0.1	达标
26	演池村	1 小时	2.18E-06	17081907	1.00E-02	0.02	达标
27	新村	1 小时	7.02E-06	17082019	1.00E-02	0.07	达标
28	毛家山	1 小时	4.77E-05	17011022	1.00E-02	0.48	达标
29	韩古庄	1 小时	1.52E-05	17022808	1.00E-02	0.15	达标
30	吕家坡村	1 小时	1.32E-05	17051822	1.00E-02	0.13	达标
31	南窑村	1 小时	5.51E-06	17050205	1.00E-02	0.06	达标
32	邢家咀	1 小时	2.56E-05	17080121	1.00E-02	0.26	达标

33	生寅村	1 小时	1.12E-05	17080121	1.00E-02	0.11	达标
34	芦家堰	1 小时	3.36E-06	17101708	1.00E-02	0.03	达标
35	西古村	1 小时	8.30E-06	17020116	1.00E-02	0.08	达标
36	张家湾	1 小时	2.00E-05	17010623	1.00E-02	0.2	达标
37	马堰沟	1 小时	6.57E-06	17072122	1.00E-02	0.07	达标
38	东窑里	1 小时	2.38E-06	17010114	1.00E-02	0.02	达标
39	克坊村	1 小时	2.83E-06	17010114	1.00E-02	0.03	达标
40	阿古村	1 小时	3.94E-06	17072907	1.00E-02	0.04	达标
41	青龙村	1 小时	2.44E-06	17072907	1.00E-02	0.02	达标
42	南头村	1 小时	2.36E-06	17090208	1.00E-02	0.02	达标
43	吕家咀	1 小时	3.76E-05	17012218	1.00E-02	0.38	达标
44	王家堰村	1 小时	6.40E-06	17082319	1.00E-02	0.06	达标
45	石坡村	1 小时	4.99E-06	17082319	1.00E-02	0.05	达标
46	七家山	1 小时	4.01E-06	17082319	1.00E-02	0.04	达标
47	李家沟	1 小时	5.64E-06	17060623	1.00E-02	0.06	达标
48	刘家后	1 小时	4.47E-06	17070501	1.00E-02	0.04	达标
49	史家堰	1 小时	4.79E-06	17081922	1.00E-02	0.05	达标
50	韦家堰	1 小时	6.56E-06	17070601	1.00E-02	0.07	达标
51	梁家堰	1 小时	5.78E-06	17062302	1.00E-02	0.06	达标
52	韦家	1 小时	8.37E-06	17052206	1.00E-02	0.08	达标
53	早阳村	1 小时	5.78E-06	17090607	1.00E-02	0.06	达标
54	李家坪	1 小时	6.93E-06	17061801	1.00E-02	0.07	达标
55	土桥村	1 小时	6.56E-06	17080219	1.00E-02	0.07	达标
56	杨家井	1 小时	6.81E-06	17062119	1.00E-02	0.07	达标
57	石柱镇	1 小时	2.27E-06	17072907	1.00E-02	0.02	达标
58	寺沟镇	1 小时	5.55E-06	17062119	1.00E-02	0.06	达标
59	关庄镇	1 小时	5.38E-06	17083121	1.00E-02	0.05	达标
60	小丘镇	1 小时	2.45E-06	17070621	1.00E-02	0.02	达标
61	坡头镇	1 小时	3.04E-06	17061222	1.00E-02	0.03	达标
62	马额镇	1 小时	2.99E-06	17070901	1.00E-02	0.03	达标
63	梅家坪镇	1 小时	3.39E-06	17072106	1.00E-02	0.03	达标
64	白庙村	1 小时	4.87E-06	17021409	1.00E-02	0.05	达标
65	陈炉镇	1 小时	4.80E-07	17040510	1.00E-02	0	达标
66	王石凹镇	1 小时	4.60E-07	17011412	1.00E-02	0	达标
67	金锁关镇	1 小时	5.20E-07	17010413	1.00E-02	0.01	达标
68	瑶曲镇	1 小时	5.40E-07	17011511	1.00E-02	0.01	达标
69	庙湾镇	1 小时	2.80E-07	17121412	1.00E-02	0	达标
70	柳林镇	1 小时	2.69E-06	17061405	1.00E-02	0.03	达标
71	网格 (-400,600)	1 小时	4.81E-04	17073001	1.00E-02	4.81	达标

本项目在停炉检修的情况下，H₂S 经净化装置净化后对敏感目标及网格点处的最大浓度贡献值均不超标。

⑥NH₃ 非正常预测结果

本项目在焚烧炉停炉检修时垃圾池内的臭气将通过净化装置净化后由 25m 高排气筒排放，H₂S 非正常工况预测结果见表 7.1-45。

表 7.1-45 NH₃ 非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	凤凰村	1 小时	1.97E-03	17062906	2.00E-01	0.98	达标
2	东柳池村	1 小时	1.80E-03	17082205	2.00E-01	0.9	达标
3	柳池山村	1 小时	1.58E-02	17080803	2.00E-01	7.9	达标
4	上安村	1 小时	7.80E-04	17010924	2.00E-01	0.39	达标
5	吊咀村	1 小时	7.95E-04	17101708	2.00E-01	0.4	达标
6	南岭上村	1 小时	5.15E-04	17010114	2.00E-01	0.26	达标
7	铁龙村	1 小时	1.12E-03	17041818	2.00E-01	0.56	达标
8	石凹村	1 小时	2.14E-03	17072823	2.00E-01	1.07	达标
9	中柳池村	1 小时	1.67E-03	17072806	2.00E-01	0.84	达标
10	芦家堰村	1 小时	4.77E-04	17020212	2.00E-01	0.24	达标
11	韦家村	1 小时	1.60E-03	17071806	2.00E-01	0.8	达标
12	西柳池村	1 小时	1.70E-03	17072806	2.00E-01	0.85	达标
13	毛家山村	1 小时	1.64E-03	17072222	2.00E-01	0.82	达标
14	王家堰村	1 小时	1.51E-03	17082319	2.00E-01	0.75	达标
15	郝家堰村	1 小时	1.90E-03	17072020	2.00E-01	0.95	达标
16	王家砭村	1 小时	1.30E-03	17052206	2.00E-01	0.65	达标
17	董家河镇	1 小时	1.18E-03	17070904	2.00E-01	0.59	达标
18	孝西村	1 小时	1.02E-03	17070724	2.00E-01	0.51	达标
19	党家河村	1 小时	1.04E-03	17070904	2.00E-01	0.52	达标
20	铜川新区	1 小时	7.60E-04	17081706	2.00E-01	0.38	达标
21	孙堰镇	1 小时	8.76E-04	17061524	2.00E-01	0.44	达标
22	黄堡镇	1 小时	1.22E-03	17070522	2.00E-01	0.61	达标
23	王益区	1 小时	7.72E-04	17062220	2.00E-01	0.39	达标
24	印台区	1 小时	6.75E-04	17031322	2.00E-01	0.34	达标
25	王家河镇	1 小时	1.86E-03	17012221	2.00E-01	0.93	达标
26	演池村	1 小时	3.96E-04	17081907	2.00E-01	0.2	达标
27	新村	1 小时	1.28E-03	17082019	2.00E-01	0.64	达标
28	毛家山	1 小时	8.67E-03	17011022	2.00E-01	4.34	达标
29	韩古庄	1 小时	2.76E-03	17022808	2.00E-01	1.38	达标
30	吕家坡村	1 小时	2.40E-03	17051822	2.00E-01	1.2	达标
31	南窑村	1 小时	1.00E-03	17050205	2.00E-01	0.5	达标
32	邢家咀	1 小时	4.66E-03	17080121	2.00E-01	2.33	达标
33	生寅村	1 小时	2.05E-03	17080121	2.00E-01	1.02	达标
34	芦家堰	1 小时	6.11E-04	17101708	2.00E-01	0.31	达标
35	西古村	1 小时	1.51E-03	17020116	2.00E-01	0.76	达标
36	张家湾	1 小时	3.64E-03	17010623	2.00E-01	1.82	达标

37	马塬沟	1 小时	1.20E-03	17072122	2.00E-01	0.6	达标
38	东窑里	1 小时	4.34E-04	17010114	2.00E-01	0.22	达标
39	克坊村	1 小时	5.14E-04	17010114	2.00E-01	0.26	达标
40	阿古村	1 小时	7.17E-04	17072907	2.00E-01	0.36	达标
41	青龙村	1 小时	4.44E-04	17072907	2.00E-01	0.22	达标
42	南头村	1 小时	4.29E-04	17090208	2.00E-01	0.21	达标
43	吕家咀	1 小时	6.85E-03	17012218	2.00E-01	3.42	达标
44	王家塬村	1 小时	1.16E-03	17082319	2.00E-01	0.58	达标
45	石坡村	1 小时	9.09E-04	17082319	2.00E-01	0.45	达标
46	七家山	1 小时	7.29E-04	17082319	2.00E-01	0.36	达标
47	李家沟	1 小时	1.03E-03	17060623	2.00E-01	0.51	达标
48	刘家后	1 小时	8.15E-04	17070501	2.00E-01	0.41	达标
49	史家塬	1 小时	8.72E-04	17081922	2.00E-01	0.44	达标
50	韦家塬	1 小时	1.19E-03	17070601	2.00E-01	0.6	达标
51	梁家塬	1 小时	1.05E-03	17062302	2.00E-01	0.53	达标
52	韦家	1 小时	1.52E-03	17052206	2.00E-01	0.76	达标
53	早阳村	1 小时	1.05E-03	17090607	2.00E-01	0.53	达标
54	李家坪	1 小时	1.26E-03	17061801	2.00E-01	0.63	达标
55	土桥村	1 小时	1.19E-03	17080219	2.00E-01	0.6	达标
56	杨家井	1 小时	1.24E-03	17062119	2.00E-01	0.62	达标
57	石柱镇	1 小时	4.13E-04	17072907	2.00E-01	0.21	达标
58	寺沟镇	1 小时	1.01E-03	17062119	2.00E-01	0.51	达标
59	关庄镇	1 小时	9.79E-04	17083121	2.00E-01	0.49	达标
60	小丘镇	1 小时	4.46E-04	17070621	2.00E-01	0.22	达标
61	坡头镇	1 小时	5.54E-04	17061222	2.00E-01	0.28	达标
62	马额镇	1 小时	5.45E-04	17070901	2.00E-01	0.27	达标
63	梅家坪镇	1 小时	6.17E-04	17072106	2.00E-01	0.31	达标
64	白庙村	1 小时	8.86E-04	17021409	2.00E-01	0.44	达标
65	陈炉镇	1 小时	8.66E-05	17040510	2.00E-01	0.04	达标
66	王石凹镇	1 小时	8.38E-05	17011412	2.00E-01	0.04	达标
67	金锁关镇	1 小时	9.51E-05	17010413	2.00E-01	0.05	达标
68	瑶曲镇	1 小时	9.89E-05	17011511	2.00E-01	0.05	达标
69	庙湾镇	1 小时	5.18E-05	17121412	2.00E-01	0.03	达标
70	柳林镇	1 小时	4.90E-04	17061405	2.00E-01	0.25	达标
71	网格 (-400,600)	1 小时	8.75E-02	17073001	2.00E-01	43.75	达标

本项目在停炉检修的情况下，H₂S 经净化装置净化后对敏感目标及网格点处的最大浓度贡献值均不超标。

7.1.6 污染物排放量核算

7.1.6.1 正常工况污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目正常工况大气污染物有组织排放口只有主要排放口焚烧炉烟囱，无一般排放口，大气污染物有组织排放量核算情况见表 7.1-46。

表 7.1-46 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	G1 焚烧炉烟囱	SO ₂	49.8	6.218	54.470
2		颗粒物	9.3	1.17	10.250
3		NO _x	175	21.86	191.494
4		HCl	21.56	2.69	23.564
5		CO	50	6.25	54.750
6		汞	0.00011	0.000014	0.0001
7		镉	0.00127	0.00016	0.0014
8		铊	0.00009	0.00001	0.0001
9		锑	0.00104	0.00013	0.0011
10		砷	0.00333	0.00042	0.0037
11		铅	0.06683	0.00835	0.0731
12		铬	0.03909	0.00488	0.0427
13		钴	0.00556	0.00069	0.006
14		铜	0.13782	0.01722	0.1508
15		锰	0.15302	0.01912	0.1675
16		镍	0.03269	0.00408	0.0357
17		锌	0.36011	0.04498	0.3940
18		二噁英	0.1 ngTEQ/m³	0.0125 mgTEQ/h	0.1095 gTEQ/a
主要排放口合计（有组织排放总计）		SO ₂			54.470
		颗粒物			10.250
		NO _x			191.494
		HCl			23.564
		CO			54.750
		金属类			0.8762
		二噁英			0.1095 gTEQ/a

（2）无组织排放量核算

本项目正常工况大气污染物有组织排放量核算情况见表 7.1-47。

表 7.1-47 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m ³ ）	
1	G2	石灰仓	颗粒物	布袋除尘后排入车间	GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.324
2		飞灰仓	颗粒物	布袋除尘后排入车间		1.0	0.166
3	G3	垃圾池	NH ₃	收集后经风机引至焚烧炉作为一次风焚烧处理	GB14554-93 《恶臭污染物排放标准》	1.5	0.0508
4			H ₂ S			0.06	0.0053
5	G4	渗滤液处理系统	NH ₃			1.5	1.6241
6			H ₂ S			0.06	0.0044
7	G5	氨水罐	NH ₃	密闭		1.5	0.1752
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.490	
				H ₂ S		0.0096	
				NH ₃		1.8501	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目正常工况大气污染物年排放量核算情况见表 7.1-48。

7.1-48 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO ₂	54.470
2	颗粒物	10.740
3	NO _x	191.494
4	HCl	23.564
5	CO	54.750
6	汞	0.0001
7	镉	0.0014
8	铊	0.0001
9	锑	0.0011
10	砷	0.0037
11	铅	0.0731
12	铬	0.0427
13	钴	0.006
14	铜	0.1508
15	锰	0.1675
16	镍	0.0357

序号	污染物	年排放量/(t/a)
17	锌	0.3940
18	二噁英	0.1095 gTEQ/a
19	H ₂ S	0.0096
20	NH ₃	1.8501

7.1.6.2 非正常排放量核算

本项目非正常工况大气污染物年排放量核算情况见表 7.1-49。

表 7.1.49 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/min	年发生频次/次	应对措施
1	焚烧炉烟囱	布袋除尘器发生故障	烟尘	84.1	10.5	15	1	监控系统，封闭故障仓室
2		旋转喷雾塔发生故障	SO ₂	497.8	62.18	30	1	监控系统，停炉检修
3		SNCR 系统发生故障	NO _x	350	43.72	30	1	
4		旋转喷雾塔发生故障	HCl	431.2	53.86	30	1	
5		活性炭喷射装置发生故障	CO	50	6.25	30	1	
6			汞	0.0113	0.0014			
7			镉	0.1265	0.0158			
8			铊	0.0092	0.0011			
9			锑	0.1039	0.0130			
10			砷	0.3329	0.0416			
11			铅	6.6827	0.8348			
12			铬	3.9085	0.4883			
13			钴	0.5562	0.0695			
14			铜	13.7823	1.7217			
15			锰	15.3019	1.9115			
16			镍	3.2689	0.4083			
17			锌	36.0107	4.4985			
18			二噁英	2.755 ngTEQ/m³	0.3435 mgTEQ/h			
19	垃圾坑	焚烧炉停炉	H ₂ S	0.026	0.0021	30	1	活性炭吸附 25m 高排气筒 排放
20			NH ₃	4.78	0.3823			

7.1.7 大气环境保护距离预测结果

(1) 大气环境保护距离

根据进一步预测结果可知，厂界外的所有污染物贡献值均达标，故不设大气环境保护距离。

(2) 规划防护区

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（实行）》（环办环评【2018】20号）中的要求：“根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。”

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中对卫生防护距离要求：“根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于300米”，确定环境防护距离为厂界外300m。

根据（建成[2016]227号）《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》中指出“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等。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300m考虑。”本次评价确定核心区为项目厂区，防护区为场区周边300m范围内涉及区域。

本项目确定规划防护区范围为厂界外300m范围的包络线，见图7.1-50。防护区范围内无居民点。环评要求规划防护区范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高企业。

7.1.8 小结

(1) 本项目污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率均 $<100\%$ ；长期浓度贡献值占标率 $<30\%$ 。

(2) PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 预测范围年平均质量浓度变化率小于 -20% 。

(3) 叠加背景后， SO_2 、CO 的保证率日均质量浓度符合《环境空气质量标

准》中二级标准的要求；其它各污染物的短期浓度叠加值、长期浓度叠加值均符合《环境空气质量标准》中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 的要求。

本项目大气环境影响评价自查表见表 7.1-50。

表 7.1-50 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级√				二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km√				边长=5~50km□		边长=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO） 其他污染物（氯化氢（HCl），汞（Hg），镉（Cd），铅（Pb），砷（As）锰（Mn）、氨（NH ₃ ），硫化氢（H ₂ S），TSP，二噁英）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
评价标准	评价标准	国家标准√			地方标准□		附录 D√		其他标准√
现状评价	评价功能区	一类区□				二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	（2017）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√				主管部门发布的数据□		现状补充监测√	
	现状评价	达标区□					不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源√
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D√	ADMS □	AUSTAL200 0□	EDM S/AE DT□	CALPUFF□		网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km□				边长 5~50km√		边长=5km□	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl，Hg、Cd、Pb、As、Mn、NH ₃ 、硫化氢 H ₂ S、TSP，二噁英）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√					C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区			C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区			C _{本项目} 最大占标率≤30%√		C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h			C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%√	

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%√		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、Hg、Cd+Tl、CO、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类）		有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测√
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ 0 ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(54.47)t/a	NO _x :(191.494)t/a	颗粒物:(10.74)t/a	VOCs:() t/a

7.2 地表水影响预测与评价

7.2.1 废水来源及水质

本项目运营期废水包括渗滤液、卸车平台及车辆清洗废水、化验室废水、锅炉排污水、除盐站废水、循环冷却系统排水、渗滤液处理系统浓液以及生活污水等。

各股废水水质见表 3.4-3。

7.2.2 水环境影响分析

生活污水主经隔油池+化粪池预处理后，进入厂区渗滤液处理站处理后回用，不外排。

垃圾渗滤液、卸车平台及车辆冲洗废水、及化验室废水一并排入厂区拟建 150m³/d 渗滤液处理站，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF（纳滤）+RO（反渗透）”工艺处理，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 要求及《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）中表 3.1.8 的要求后，回用于循环冷却系统补水，不外排。渗滤液处理过程中产生的浓水送焚烧炉焚烧处置，不外排。

余热锅炉排污水经降温后用作循环冷却塔补水，不外排。

除盐站废水、循环冷却系统排水回用于烟气净化系统、炉渣冷却以及冲洗

用水等，不外排。

综上，在正常生产运行条件下，拟建项目各股废水经处理后全部回用，不外排，对地表水环境的影响很小。

项目在渗滤液处理站设有 700m^3 的垃圾渗滤液调节池，渗滤液收集池和调节池容积可存放 11 天左右的垃圾渗滤液量，在非正常情况下可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的全量化处理回用，做到非正常情况下生产废水不外排。。

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 地下水环境影响识别

地下水环境影响的识别应在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上进行，根据建设项目建设期、运营期和服务器满后三个阶段的工程特征，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响。

①地下水污染途径识别

识别可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径。

表7.3-1 建设项目的地下水污染途径识别

时期	装置/设施位置	污染源特征	污染方式	影响对象
建设期	建筑施工场地	施工人员生活废水，主要污染物为 SS、COD、BOD 和石油类	施工人员生活污水、建筑污水未完全收集处理，通过包气带下渗；短时污染源，随着施工完成而结束	包气带
运营期	垃圾仓、卸料大厅、渗滤液处理站及输送管沟、初期雨水收集池、事故池、焚烧车间、汽车衡、垃圾输送通道、渣坑	垃圾渗滤液及车辆和地面冲洗废水，主要污染物为 COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷、汞、镉、总铬、六价铬、砷、铅、粪大肠菌群	防渗层不符合要求或非正常工况防渗层破损，导致渗滤液及其中污染物下渗	本项目所在地包气带厚度较大，地下水主要污染对象为包气带
	油泵房、氨水罐区	罐中物质	罐体破裂且罐基础防渗层破损，污染物下渗	
服务期满后	装置区储库	垃圾坑、渗滤液收集池等装置拆除过程遗留的污染	运营期发生污染没有及时发现，服务期满继续扩散	

②地下水污染特征因子识别

根据项目工程分析，本项目的主要污染源为垃圾渗滤液，其中的污染因子主要为 COD、氨氮、SS、BOD₅、总氮、总磷、汞、镉、总铬、六价铬、砷、铅、粪大肠菌群，将其作为现状评价和影响评价因子。

7.3.2 区域水文地质条件

根据前期现场踏勘及场地钻井勘探工作，地下水埋深大于 500m，包气带厚度大，含水量小，在此深度之上无具开发利用价值的含水层。本项目区域水文地质资料主要是通过收集《陕西铜川凤凰建材 4500t/d 熟料水泥生产线》岩土工程勘察报告（详勘）、《陕西省铜川市耀州区铁龙头水泥用灰岩矿详查地质报告》及其他基础地质、水文地质资料的基础上，结合本项目场地地形地貌特点，分述如下：

7.3.2.1 地层岩性

区域出露地层主要为古生界和新生界。现由老至新分述如下：

1、古生界

①中奥陶统马家沟组（O₂m）

下段（O₂m¹）：分布在铜川市川口以南，漆水河两边，出露较好，层位稳定。岩性为浅灰色～灰色厚层状藻砂屑粉～微晶灰岩夹灰色中晶白云岩，产腕足类、海百合茎等化石。产状近水平，厚度大于 227.0m，未见底。

上段（O₂m²）：分布在中奥陶统马家沟组下段（O₂m¹）的上部，与下伏层整合接触，岩性以灰白色厚层、巨厚层状藻屑细晶～粉晶灰岩、微晶灰岩、微～泥晶灰岩夹珊瑚礁灰岩，含碎屑微晶灰岩，产珊瑚，牙形刺，少百合茎，介形虫碎片等化石。产状近水平，厚度大于 100m。

②石炭系本溪组+太原组（C₂b+C₃t）

主要见于矿区以南和西北部各条沟谷中，为褐黄色长石石英砂岩，灰色粉砂岩与灰白色粘土矿互层，夹炭质页岩、煤层或煤线。底部有一层不稳定的褐铁矿层与石英砂岩。与下伏地层不整合接触，厚度大于 20m。

③二叠系（P）

零星分布在矿区外围，与下伏石炭系整合接触，区域上细分为四个地层组，各地层组之间整合接触，其特征为：

下二叠统山西组(P_{1sh}): 岩性为细粒石英砂岩, 粉砂质泥岩, 粘土矿层夹煤层或煤线。

下二叠统下石盒子组 (P_{1x}): 上部为黄绿色、暗紫色泥岩, 粉砂质泥岩, 局部夹青灰色粘土矿。下部为灰绿色、黄绿色厚层状中、细粒长石石英砂岩, 浅黄色泥岩。

上二叠统上石盒子组 (P_{2sh}): 黄绿、灰紫色为主的中细粒石英杂砂岩, 局部夹砂砾岩、长石石英砂岩, 灰色泥岩、粉砂质粘土岩, 细粒石英砂岩, 底部为含砾粗砂岩。

上二叠统石千峰组下段 (P_{2s}^1): 以黄绿色长石石英砂岩、长石石英杂砂岩为主。夹少许紫色、紫红色泥岩及粉砂质泥岩。砂岩中局部夹砾石层。

上二叠统石千峰组上段 (P_{2s}^2): 以紫红色泥岩为主, 下部夹少量长石石英砂岩、长石石英杂砂岩。

2、新生界

矿区及外围出露的第四系 (Q), 可划分为:

①中更新统离石组 (Q_{2l}): 风积黄土夹多层古土壤层及钙板层, 浅黄色或棕红色, 结构较致密, 孔隙较发育, 出露在冲沟两岸的陡壁上, 厚度 45.0m。

②上更新统马兰组 (Q_{3m}): 风积黄土, 浅黄色, 结构疏松、孔隙发育, 底部发育古土壤层。被覆在不同时代的地层之上, 最大厚度约 16.0m。

③全新统 (Q_4): 为现代河流的冲洪积物, 分布在河谷, 由粉砂、砂及卵砾石组成。

7.3.2.2 构造

测区在区域上属陕甘宁台坳南缘的一部分, 褶皱构造为开阔、平缓的短轴状背斜和向斜, 并表现出不同时期的褶皱叠加, 断裂构造以近东西向和北东向为主。

1、褶皱

①早期褶皱: 由一个背斜和一个向斜组成, 轴向呈北北西展布, 即太白山—大王庙—川口背斜, 核部为马家沟组, 两翼为桃曲坡组和赵老峪组; 佛爷庙—马子向斜, 核部为赵老峪组, 两翼为桃曲坡组和马家沟组。

②晚期褶皱: 按照轴向分为近东西向和北东向, 以北东向为主。在马家沟组、桃曲坡组和赵老峪组中发育有较多的、大小不等的背斜和向斜, 均属规模不大的

短轴状背向斜，形态简单。以下几个褶皱特征较明显。

黄堡向斜：属于轴向有变化、形态不完整的向斜，向斜轴总体走向北东东 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，黄堡以西呈 30° 方向，向斜核部为下石盒子组，两翼为山西组和太原组。因夹于两条断层之间，形态多变。

关家咀背斜：位于黄堡向斜以东，背斜轴走向约 70° ，长度约 6.0 千 m，核部为马家沟组灰岩，两翼依次为本溪组、太原组、山西组。由于受史家塬—任家湾断层破坏，两翼地层产状有变化，形态不完整。

陈炉向斜：位于关家咀背斜南侧，轴向约 60° ，长度大于 8.0 千 m，受地形侵蚀影响，核部零星可见上石盒子组，两翼依次为下石盒子组、太原组、山西组，形态较完整，呈开阔平缓的向斜，两翼岩层产状一般小于 10° 。

2、断裂

区域断裂构造较发育，性质以张性正断层为主，按其展布方向可分为近东西向和北西向两组。

近东西向断裂

狼窝里一下山千村断层（F2）：

位于铜川市南 4.0 千 m 狼窝里一下山千村一带，勘查区的南部。在马家沟组灰岩中发育，断层向西延伸较远，向东到四道沟，因覆盖延伸不详，可见长度约 8.0 千 m。在三道桥沟口可见大于 20m 宽的断层破碎带，由构造角砾岩、灰岩的构造岩块组成，并见断层泥绕灰岩块分布，发育有挤压片理，局部被钙质胶结。为一北盘上冲的逆断层，断距较大。

七家山—罗寨村断层（F3）

位于狼窝里一下山千村断层（F2）南约 1.5 千 m 的七家山—杜家塬—罗寨村一带，西边延伸较远，东到罗家村与史家塬—任家湾断层交汇。长约 8.5 千 m。该断层构成黄堡向斜之北界，使向斜南北两侧马家沟组与上覆不同时代地层直接接触，断层倾向南，倾角较陡。为南盘下降的正断层。

史家塬—任家湾断层（F4）

位于黄堡向斜南侧，呈北东 60° 方向展布，长约 18.0 千 m，该断层由两条互相平行的逆断层组成，主要发育在马家沟组灰岩层中。

另外，在陈炉镇向斜西端还发育一条有一定规模的断层，区域称立地坡断层

(F16)，为走向平推断层。

区内以平缓的复式背、向斜构造为主。构造线总体走向北东—北东东。由北而南有铜川——三十里铺背斜；陈炉——黄堡向斜；碑子岭——将军山——药王山背斜。后者由中奥陶统灰岩组成，轴向北东 70° ，两翼平缓，倾角 $8\sim 12^{\circ}$ 。

区域内由于大面积被第四系黄土覆盖，故区域地质图上显示断层不甚发育，几条逆断层分布在该地区东北和西南部。东北部两条近于平行的逆断层，走向北东，倾向北西。西南部有一条逆断层，走向南东，倾向北东，倾角一般在 70° 左右。

7.3.2.3 水文地质条件

耀州区地下水可分为岩溶裂隙水、碎屑岩裂隙水和第四系孔隙水三大类：

岩溶裂隙水主要分布于耀州区东南部的石灰岩露头区，由于石灰岩中的泥灰岩夹层的隔水作用，有时可诱发岩质滑坡；基岩裂隙水主要分布于北部山区及中部石炭二叠系地层之中，由于地层均为砂岩、泥岩等岩性，基岩裂隙水普遍存在，其中裂隙水的运动对北部山区岩质滑坡的孕育与发生有一定的影响；第四系孔隙水主要集中分布于黄土残原沟壑及川原区，以孔隙潜水为主。含水层多为砂砾层，在河漫滩陡坎处以泉形式溢出，其水位一般高于附近河水位，随季节变化。虽然水的分布局限大、水量小，但地下水常在沟谷底部溢出，对区内滑坡、崩塌灾害影响较大。

1、含水层特性

总体来讲，区内冲积含水层呈条带状分布于较大河谷中，分布面积不大，含水层厚度小，水量一般较小。黄土含水层沿黄土梁呈带状不连续分布，赋存条件差，水量贫乏。碎屑岩含水层，岩性以砂岩与泥岩互层为主，以风化带含水为主要特征。基岩裂隙发育深度一般为 $5\sim 30\text{m}$ ，且分布极不均匀，水量总体较贫乏，仅在局部裂隙密集带，地下水相对较富集。深部基岩裂隙多不发育，水量极小。

(1) 冲积砂砾石层孔隙含水层

含水层多呈带状或舌状断续分布于沮河及一些较大支流河谷区，含水层上部为全新世和晚更新世冲积砂、卵、砾石，结构松散，磨圆和分选性较好，孔隙率

大，透水性较强，赋水性好。不同河段含水层的厚度、透水性及补给条件的不同，导致其富水性亦有明显的差异，单井涌水量可达 $200\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 。水力性质为潜水，含水层厚度一般 $2\sim 5\text{m}$ ，渗透性主要取决于含水介质的粒度及泥质含量的高低。粒度较粗，泥质含量低，透水性强，反之透水性弱。主要接受降水的入渗补给，在阶地后缘还得到梁峁区地下水的径流补给，在丰水季节局部地段得到河水的侧向径流补给。主要通过径流方式向河流排泄，或向下游潜流排泄，蒸发及人工开采也是排泄方式。因含水层颗粒粗，地下水流速快，加之流程短、排泄畅通，地下水矿化度小于 1g/L ，水化学类型以 HCO_3 -型为主，水质普遍较好。

（2）风积黄土裂隙孔隙含水层

分布于黄土梁峁区。由于沟谷切割地形支离破碎，多呈条带状分布于较宽的梁峁下部，储水条件差，加之黄土透水性差，大气降水渗入补给量少，因此该类型地下水水量贫乏。黄土裂隙孔隙潜水含水介质为中、晚更新世风积黄土。由于沟谷切割深，大部分地区基岩裸露，黄土被疏干，不含地下水，仅在宽梁和较大分水岭部位才形成潜水浸润面。由于黄土中夹有多层古土壤层，古土壤中黏粒含量较高，透水性较差，形成相对隔水层，所以在裂隙、陷穴、落水洞发育的地段，或淋雨之后（含淋雨过程中）常形成上层滞水。含水层厚度一般较小。黄土裂隙孔隙水主要接受降水得入渗补给，以泉或渗流的方式向沟谷溢出排泄。地下水矿化度小于 0.4g/L ，水化学类型以 HCO_3 -型为主。

（3）碎屑岩裂隙含水层

主要为三叠系、侏罗系、白垩系基岩裂隙水，分布较为广泛。含水层以中粗粒砂岩为主。地下水主要赋存于风化裂隙和构造裂隙中，以大气降水及地表水补给为主，富水程度受控于砂岩的层厚及裂隙的发育程度。

（4）岩溶裂隙水

耀州区岩溶裂隙水隐伏分布，仅在陶曲坡镇出露于地表，含水层为奥陶系灰岩夹泥灰岩，岩溶裂隙发育，水位埋深 $200\sim 500\text{m}$ ，水位标高 $380\sim 400\text{m}$ ，富水性较好。

2、地下水补、径、排特征

(1) 地下水补给条件

地下水补给来源主要是大气降水，其次是各种地表水渗漏，地下径流和灌溉回归水等。北部山区和黄土原区，是接受大气降水渗入的良好地区；河谷川道区，河流渗入补给和地下径流为地下水的主要来源。

(2) 地下水的径流排泄条件

地下水的径流排泄主要受地形、地层岩性等条件制约，其运动方向，总的趋势是自西北流向东南，与地形变化基本一致。由于区内地形起伏大、切割深，近南北向河流密布，地下水多从分水岭、黄土原中心向其侧向下游运动，最后排泄于各主要河谷沟道，形成地表径流；另一部分以地下径流方式排出区外。此外，人工开采、潜水蒸发亦是地表水排泄方式之一。

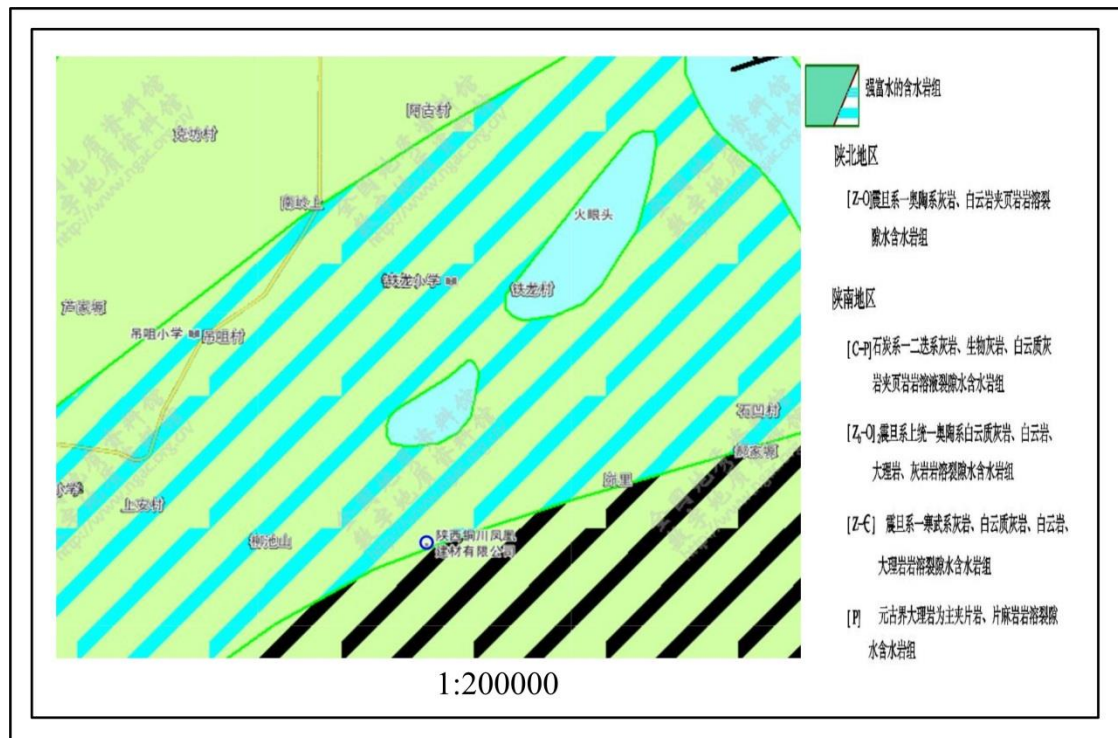


图7.3-1 1:20万区域水文地质图

7.3.3 评价区水文地质条件

评价区及其周边地下水类型有岩溶裂隙水、碎屑岩裂隙水和第四系孔隙水。地下水水量水质分布具有不连续性。

7.3.3.1 岩溶裂隙水

1、含水层特征及赋存条件

根据《岩溶地下水系统研究-以渭北东部岩溶地下水为例》一文指出渭北地区岩溶水富集主要受岩溶含水层的岩性、地质构造和岩溶发育程度及水文网控制,同时,岩溶地层岩性和断裂构造发育程度及其展布方向的差异,岩溶水的富集又具有强烈的不均一性。评价区内碳酸盐岩在构造运动下陷落下伏于松散堆积层之下,主要的地下水赋存空间为溶隙、裂隙和孔洞,形成了复杂的孔隙-裂隙地下水系统。主要含水层为 O_2f^2 灰质白云岩,单井涌水量达 $1000-2500m^3/d$ 。

2、补径排及水化学特征

由于巨厚的第三系泥岩和石炭系泥岩的存在,岩溶水与上部碎屑岩裂隙水及松散岩类孔隙水通常不具有联系或联系微弱。岩溶水的补给主要是通过其西北部的碳酸岩裸露区及其周边岩溶浅覆盖区,分别接受降水及地表水的直接或间接补给后侧向径流补给给评价区含水层。全区岩溶水位差不足 20m,标高在 380m 左右,水力坡度很小,说明岩溶水的连通性极佳。区内岩溶水径方向为自西向东径流,排泄方式主要为侧向径流和人工开采。根据现状监测地下水化学类型为 $HCO_3 SO_4-Ca Na Mg$ 型,溶解性固体 470-800mg/L。

7.3.3.2 碎屑岩裂隙水

根据《陕西铜川凤凰建材 4500t/d 熟料水泥水泥生产线》岩土工程勘察报告,拟建场地南缘大冲沟底局部有灰紫色长石石英砂岩、紫红色泥岩互层出露,揉曲发育,产状变化大,说明该处构造发育,在现状调查阶段,冲沟底部未有泉水出露,据走访调查该冲沟常年为干沟,即评价范围内碎屑岩类裂隙水富水性差,不具开采利用价值。

7.3.3.3 第四系孔隙水

评价范围内第四系含水层主要为黄土含水层。

1、含水层特征及赋存条件

黄土含水层主要分布于场地所在黄土台塬、黄土梁区,主要含水层为风积黄土裂隙孔隙含水层,含水介质为中、晚更新世风积黄土。含水层厚度一般较小,上部黄土透水性差,大气降水入渗补给量少,且地形原因导致评价区内储水条件差,因此该类型地下水水量贫乏。由于黄土中夹有多层古土壤层,古土壤中黏粒含量较高,透水性较差,形成相对隔水层,所以在裂隙、陷穴、落水洞发育的地段,或淋雨之后(含淋雨过程中)常形成上层滞水。根据相关报告该区黄土含水

层单井涌水量为 $89\text{m}^3/\text{d}$ ，且其水分布具有强烈的不连续性，在厂区西侧 2km 处东柳池村含有该层水，而在项目厂址内钻井过程中未发现该层水。

2、补径排及水化学特征

黄土裂隙孔隙水主要接受降水得入渗补给，以泉或渗流的方式向沟谷溢出排泄。地下水矿化度小于 0.4g/L ，水化学类型以 HCO_3 型为主。

7.3.4 正常工况地下水影响分析

正常状况下，项目渗滤液收集及处理与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，同时，厂区将进行有效的分区防渗，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，本项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防渗措施的建设项目，本项目可不进行正常状况情景下的预测。

7.3.5 非正常工况地下水影响分析

①情景设置

非正常工况下，如若出现防渗层破损等情况时，污染物持续穿透包气带进入含水层，随着地下水流方向流向下游地区。本项目最有可能出现的非正常工况为垃圾渗滤液收集池及渗滤液处理站池体防渗层破损，本次评价情景设置为渗滤液处理站调节池破损。

②预测因子

渗滤液中主要的污染物为 COD: 30000mg/L 、氨氮: 1700mg/L 、SS: 1300mg/L 、 BOD_5 : 17200mg/L 、总氮: 1870mg/L 、总磷: 8.5mg/L 、总汞: 0.1mg/L 、总镉: 0.1mg/L 、总铬: 0.1mg/L 、六价铬: 0.1mg/L 、总砷: 0.1mg/L 、总铅: 0.1mg/L 、粪大肠菌群 >16000 个/L。按照导则要求将其分为重金属污染因子和其他类型污染因子，并对每一类别的污染因子采用标准指数法对其进行排序，各选取标准指数最大的做为预测因子。因此本项目地下水环境影响评价因子为汞和 COD。

③预测源强

本项目设计渗滤液处理能力为 $125\text{m}^3/\text{d}$ ，非正常状况下渗漏量具有不确定性，这里假定发生 2% 的渗漏 ($0.25\text{m}^3/\text{d}$)，因其渗漏量很小，很难发现而产生持续性渗漏。

④预测方法

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据导则可采用解析法或类比分析法，本次预测采取类比分析法。

⑤结果分析

项目采用类比分析法，主要类比对象为陕西省环境保护厅于 2018 年 7 月 18 日审批通过的《兴平市生活垃圾焚烧发电项目》。

该项目位于咸阳市兴平，根据《兴平市水资源评价及配置规划》，厂址区位于北部黄土台塬，主要含水层为黄土孔隙裂隙水，由于黄土管状孔隙和垂直裂隙随着深度的增加而减少，土壤层随着深度的增加而加密，板状钙质结构层加厚。赋存条件差，富水性能不好，接受竖向补给慢，浅水层少。与本项目水文地质条件及水动力条件类似。

《兴平市生活垃圾焚烧发电项目》与本项目相同，主要的污染物均为垃圾渗滤液，其泄漏量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，与本项目相近。其预测结果显示泄漏 1000d 后污染物沿地下水流向方向最大运移距离为 232m。本项目相对类比项目，含水层水力条件更差，在黄土含水层中的运移范围会更小。由于上层巨厚黄土层的存在，污染物难以下渗至下部岩溶含水层。因此，非正常工况下，本项目对周边地下水环境影响较小。建议在渗滤液调节池设置液位实时监测仪，每天检查是否有液位异常现象发生，发现后立即切断污染源。

7.3.6 项目服务期满后对地下水环境的影响

拟建项目在服务期满后，有可能由于运营期少量半固态危废液体下渗对包气带产生重金属污染，在雨水淋滤下继续向下部迁移，对下层包气带形成影响。

根据前人部分研究结果，重金属在土壤中的垂向迁移距离不超过 50cm，因此对潜水含水层的影响是微弱的。在服务期满后，建设单位应对厂区内土壤进行污染调查，若有污染，应通过物理（挖除受污染土壤交由正在运营的危废卸料坑处置单位处理）、生化（植物修复等）方式进行污染治理。

在服务期满后，建设单位应对厂区内土壤进行污染调查，若有污染，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单规定在危险废物贮存设施关闭后设施经营者必须采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在运营的危险废物处理处置场或其他贮存设施中。

7.4 固体废弃物环境影响分析

该项目运营期产生的固体废物主要包括垃圾焚烧过程产生的炉渣、飞灰及其他固体废弃物等。对于固体废弃物的处理处置，需按照其性质采取相应的污染防治措施，结合项目概况介绍及工程分析结果，建议该项目运营期产生的固体废物执行如下的处理处置措施，具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目固体废物产生及排放情况单位：t/a

序号	名称	产生量	排放量	属性	排放规律	处置措施
S1	炉渣	45625	0	一般固废	连续	外售综合利用
S2	飞灰	5475	0	危险废物 (HW18)	连续	一部分送水泥窑协同处置，多余部分稳定化后填埋处理
S3	污泥	2372.5	0	一般固废	间断	经压滤后送焚烧炉焚烧处置
S4	废布袋	1.3	0	危险废物 (HW49)	间断	交有资质单位处理
S5	废润滑油	1.5	0	危险废物 (HW08)	间断	交有资质单位处理
S6	废活性炭	2.1	0	一般固废	间断	送焚烧炉进行焚烧处理
S7	黑金属	1295.75	0	一般固废	连续	外售综合利用
S8	生活垃圾	21.9	0	一般固废	连续	送焚烧炉进行焚烧处理

本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外界环境造成影响。

7.5 噪声环境影响分析

7.5.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）中规定，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

(1) 预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- ③衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

(2) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见图 7.5-1。



图 7.5-1 室内声源向室外传播示意图

- ①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- ②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ：某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w ：某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

Q ：指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R ：房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r ：声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

- ③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1,j}} \right]$$

$L_{p1}(T)$: 靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, dB(A);

$L_{p1,j}$: j 声源的声压级, dB(A);

N —室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中:

$L_{p2}(T)$: 靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级, dB(A);

TL_i : 围护结构的隔声量, dB(A)。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w ;

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中: s 为透声面积, m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

(3) 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

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

式中:

$L(r)$: 点声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L(r_0)$: 参考位置 r_0 处的声压级, dB(A);

r : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参考位置距声源的距离, m;

A : 各种因素引起的衰减量 (包括几何发散衰减、声屏障衰减, 其计算方法详见“导则”正文)。

(4) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,i}$, 在 T 时间内该声源工作时

间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg})

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

式中：

t_j ：在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ：在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T：用于计算等效声级的时间，s； N：室外声源个数； M：等效室外声源个数。

(5) 噪声预测计算

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

式中：

L_{eqg} ：项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ：预测点的背景值，dB(A)。

7.5.2 预测因子、预测时段、预测方案

(1) 预测因子：等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

(2) 预测时段：固定声源投产运行期。

(3) 预测方案：预测本项目投产后，厂界及敏感点噪声达标情况。本项目为新建项目，因此厂界及敏感点噪声预测值为本项目噪声贡献值。

7.5.3 输入清单

本项目主要噪声源源强具体见表 7.5-1，厂界噪声预测点坐标见表 7.5-2。

表 7.5-1 本项目主要噪声源及降噪措施一览表

序号	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	采取措施后排放总 声压级 dB(A)	声源位置 (x, y)
1	垃圾抓斗起重机	90	1	厂房隔声	连续	室内	75	(209.78, 180.15)
2	一次风机	90	1	安装消声器、厂房隔声	连续	室内	60	(235.12, 173.27)
3	二次风机	90	1	安装消声器、厂房隔声	连续	室内	60	(257.93, 173.64)
4	汽轮机	95	1	加装隔声罩、厂房隔声	连续	室内	65	(263.36, 218.89)
5	发电机	90	1	加装隔声罩、厂房隔声	连续	室内	60	(273.86, 208.39)
6	各类机泵	85	8	基础减震、厂房隔声	连续	室内	76	(286.53, 216.36)
7	锅炉排气口	130	1	加装消声器	间断	室外	100	(311.85, 195.9)
8	引风机	90	4	安装消声器、厂房隔声	连续	室内	66	(284.48, 183.04)
9	各类机泵	85	2	基础减震、厂房隔声	连续	室内	70	(310.25, 168.64)
10	压缩机	90	1	加装消声器、厂房隔声	连续	室内	60	(311.84, 185.09)
11	湿式刮板输渣机	90	2	厂房隔声	连续	室内	78	(285.03, 80.43)
12	炉渣抓斗起重机	90	1	厂房隔声	连续	室内	75	(314.07, 77.68)
13	干式刮板输灰机	90	1	厂房隔声	连续	室内	75	(343.11, 80.04)
14	螺旋输送机	90	2	厂房隔声	连续	室内	78	(350.45, 69.03)
15	各类机泵	85	4	基础减震、厂房隔声	连续	室内	73	(300.53, 88.29)
16	冷却塔	85	2	导流消声片、消声垫	连续	室外	68	(324.22, 213.97)
17	水泵	85	2	基础减震、厂房隔声	连续	室内	65	(238.86, 123.98)

表 7.5-2 厂界及环境敏感点噪声预测点坐标

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
X 坐标	296.63	372.28	257.48	139.18
Y 坐标	262.8	195.97	37.65	225.98

7.5.4 预测结果与评价

厂界点声环境影响预测结果见表 7.5-3, 表 7.5-4, 正常及非正常工况时噪声预测等值线图见图 7.5-2 和 7.5-3。

表 7.5-3 噪声源对厂界声环境影响预测结果（不考虑锅炉排气口噪声） 单位：dB(A)

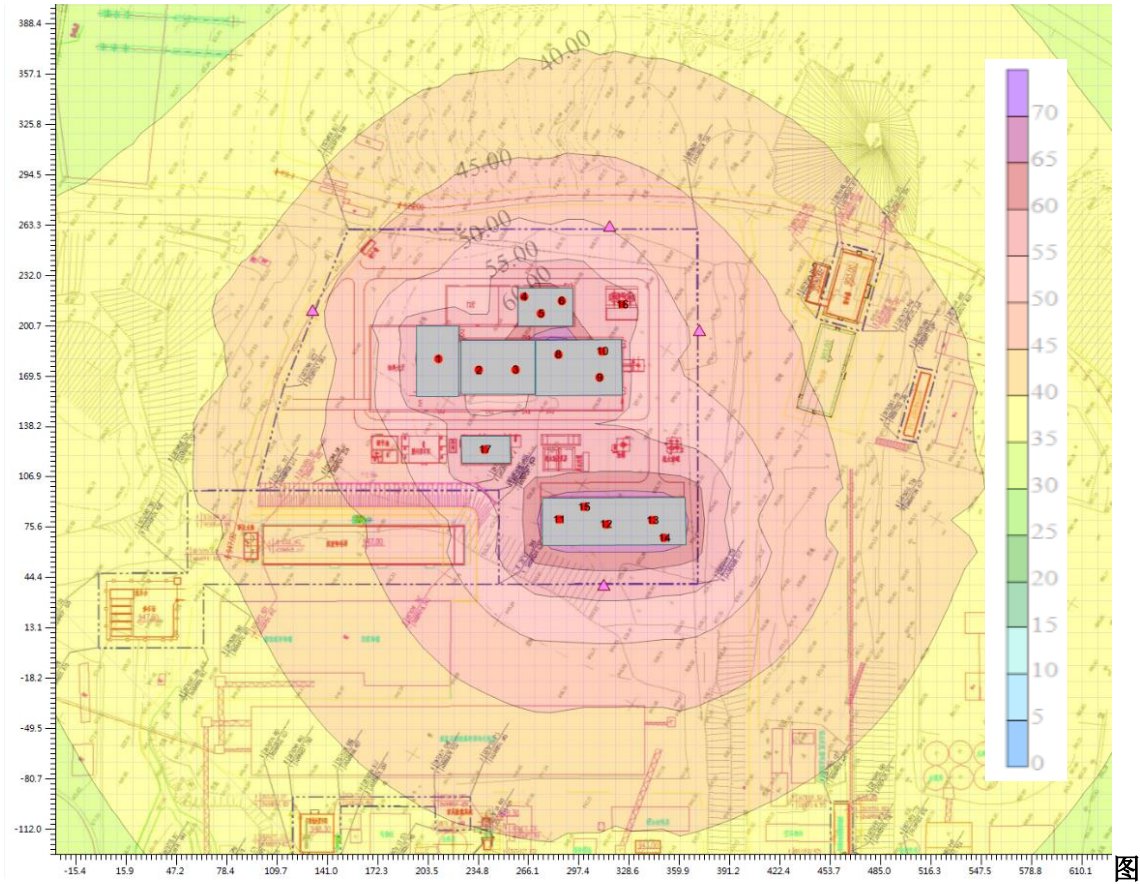
位 置	本项目 贡献值		标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#北厂界	45.32	45.32	65	55	达标	达标
2#东厂界	51.38	51.38			达标	达标
3#南厂界	51.27	51.27			达标	达标
4#西厂界	43.18	43.18			达标	达标

表 7.5-4 噪声源对厂界声环境影响预测结果（考虑锅炉排气口噪声） 单位：dB(A)

位 置	本项目 贡献值		标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#北厂界	51.61	51.61	65	55	达标	达标
2#东厂界	59.69	59.69			达标	不达标
3#南厂界	59.22	59.22			达标	不达标
4#西厂界	43.32	43.32			达标	达标

正常工况下, 由表 7.5-3 可知, 在不考虑锅炉排气口间歇噪声影响情况下, 项目建成后, 各厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

非正常工况下, 由表 7.5-4 可知, 在考虑锅炉排气口间歇噪声影响情况下, 项目建成后, 东、西厂界夜间噪声预测值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值, 其余各厂界噪声预测值均满足标准限值要求。但根据 GB12348-2008 相关要求, 夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB (A), 本项目东、西厂界夜间噪声预测值超过限值的幅度分别为 4.69 dB (A)、4.22 dB (A), 符合要求。



7.5-2 正常工况时噪声预测等值线图

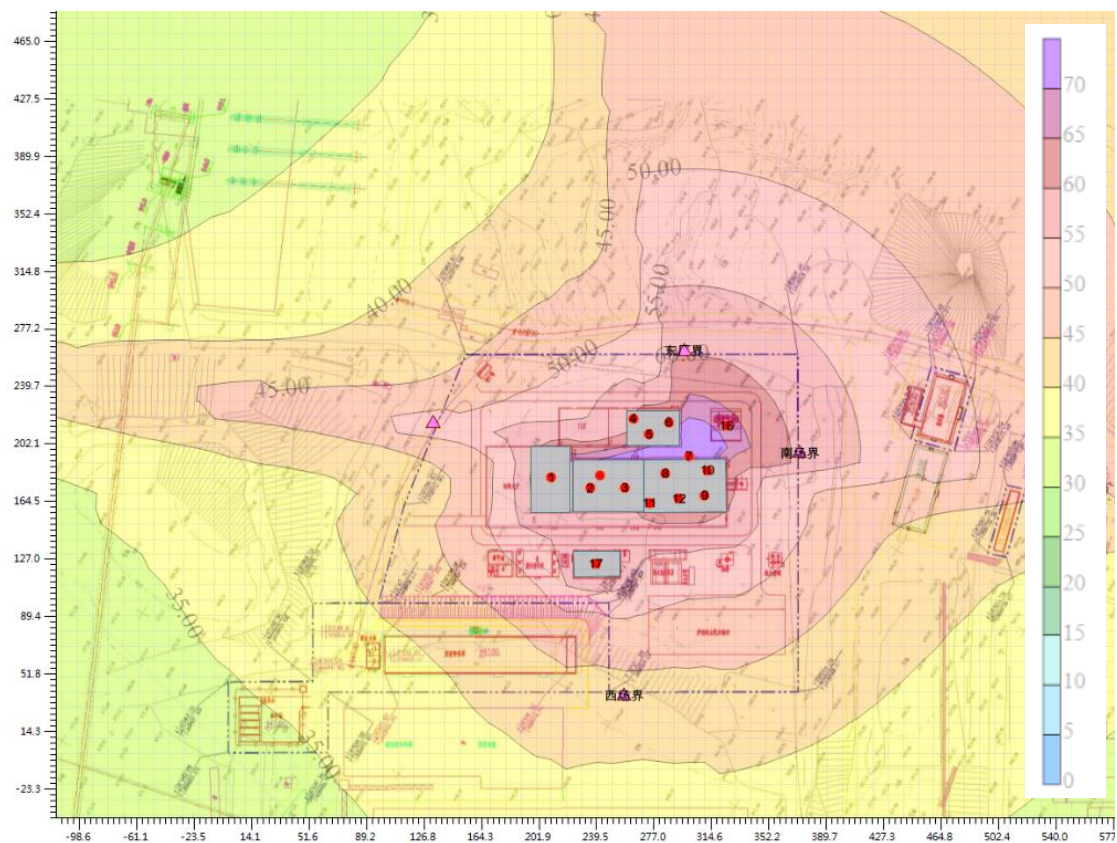


图 7.5-3 非正常工况时噪声预测等值线图

7.6 对土壤环境的影响分析

7.6.1 重金属对土壤影响

本项目排放的重金属在环境中的迁移转化主要由氧化还原反应、沉淀、溶解、吸附和解吸等物理、化学过程决定。排放的 Cd、Hg、Pb、As、Mn 可因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，颗粒的大小对沉降有明显影响。同时土壤的类型、孔隙率、含水率等均对重金属的迁移转化有很大的影响。

①预测模式及参数的选取

重金属沉降是可能引起土壤重金属污染的主要途径之一，含重金属的烟尘随烟气及挥发雾进入空气，随大气扩散、迁移，重金属通过自然降水和自然沉降进入土壤。

土壤重金属污染预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的土壤污染累积模式预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n\left(I_s-L_s-R_s\right) /\left(\rho_b \times A \times D\right)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；
Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；
Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；
Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；
ρb——表层土壤容重，kg/m³；
A——预测评价范围，m²；
D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；
n——持续年份，a。

其中，污染物的年输入量 Is 的计算公式为：

$$R=W_0 \times A \times V \times 3600 \times 24 \times 365$$

式中：W0—预测最大落地浓度值，mg/m³；
A—预测评价范围，m²；
V—沉降速率，m/s。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；
S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

相关参数选取：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；因此本次预测 Ls 以及 Rs 均取值为 0。

区域土壤背景值 Sb 采用土壤环境质量现状监测值，mg/kg。

②污染物进入土壤中测算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式进行预测，本项目重金属的小时最大落地浓度贡献值见表 7.6-1。

表 7.6-1 评价范围内重金属污染物最大小时浓度贡献值情况

因子	Hg	Cd	Pb	As	Mn
浓度（mg/m³）	0.0000001	0.0000001	0.0000013		

则年输入量见下表 7.6-2。

表 7.6-2 落地浓度极大值网格内重金属年输入量 (mg/kg)

序号	相关参数	Hg	Cd	Pb
1	落地浓度极大值 (mg/m ³)	0.0000001	0.0000001	0.0000135
2	网格面积 (m ²)	2500 (50m×50m)		
3	沉降速率 (m/s)	0.001		
4	时间 (年)	1		
5	每亩可耕作层土壤重量 (kg)	112500		
6	年输入量 (mg/kg)	0.0000187	0.0000187	0.000252

③预测结果与分析

通过上述方法预测计算得出本项目投产 1 年、5 年、10 年、20 年后的重金属输入量及与背景值叠加后的结果，见表 7.6-3。

由表 7.6-3 预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物汞、铅、铬，在落地浓度极大值网格内土壤中的累积值叠加背景浓度后满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 要求。

通过上述方法预测计算得出本项目投产 5 年、10 年、30 年后的重金属输入量与背景值叠加后的结果。见表 7.6-4。

表 7.6-4 落地浓度极大值网格内土壤中重金属预测值及叠加值

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
Hg	预测值	0.0000168	0.0000689	0.00011	0.000148
	背景值	0.096	0.096	0.096	0.096
	叠加值	0.0960168	0.0960689	0.09611	0.096148
	占标率 (%)	2.824	2.825	2.826	2.828
Pb	预测值	0.000227	0.000929	0.00148	0.00199
	背景值	27.4	27.4	27.4	27.4
	叠加值	27.400227	27.400929	27.40148	27.40199
	占标率 (%)	7.829	7.829	7.829	7.829
Cd	预测值	0.0000168	0.0000689	0.00011	0.000148
	背景值	0.14	0.14	0.14	0.14
	叠加值	0.1400168	0.1400689	0.14011	0.140148
	占标率 (%)	23.336	23.345	23.352	23.358

综上，建成后的 20 年内，大气评价范围内土壤中重金属的累计值满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 要求。

7.6.2 二噁英类土壤积累影响分析

项目焚烧烟气二噁英类排入空气后经重力沉降和雨水冲刷等综合作用，可能在周边土壤沉积。根据徐梦侠《城市生活垃圾焚烧厂二噁英排放的环境影响研究》（浙江大学 2009 年博士学位论文）中研究结果：杭州市某垃圾焚烧厂 2006-2010 年间，在焚烧炉烟气二噁英排放浓度为 10ngTEQ/Nm^3 情况下，周边土壤中二噁英毒性当量增加了 1.11ngTEQ/kg 。垃圾焚烧厂烟气排放对周边农田土壤中二噁英浓度的影响主要集中在周边 0-500m 的范围内，对 1.5km 半径外的区域影响非常小。对于采用先进焚烧工艺和烟气净化设施的现代生活垃圾焚烧厂（烟气排放浓度小于 1ngTEQ/Nm^3 ），其长期运行对周边土壤，特别是远离焚烧厂区域（ $>1\text{km}$ ）的影响是十分有限的。

本项目采用先进焚烧工艺和烟气净化设施，烟气中二噁英排放浓度小于 0.1ngTEQ/Nm^3 ，因此对项目周边区域土壤影响是十分有限的。

工程运行期产生的废气主要是焚烧烟气，其中含有的微量重金属、二噁英类，可能沉降至评价区周围土壤地面。重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。二噁英类有机物沉降至土壤上，如果暴露在阳光下，几天后就会分解；但如果埋在土壤中，其半衰期为 10 年以上，有可能污染土壤。

工程设有烟气净化车间，对焚烧烟气采取了严格的治理措施，可将重金属、二噁英类对土壤的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。

7.7 垃圾运输过程对环境的影响分析

7.7.1 垃圾运输车辆次数

垃圾的收集与运输主要由环卫工人将垃圾从厂区、居民区、公众场所、街市和食肆运到转运站，再由垃圾运输车转运至焚烧厂。该项目生活垃圾平均收运量为 500t/d ，垃圾运输车一般采用载重约 10t 的专用运输车，即每日运送垃圾进出厂区的垃圾运输车辆约 100 车次（往返）。

7.7.2 垃圾运输影响分析

经调查，垃圾运输车辆 in 道路运输过程中对沿线造成的主要环境问题为恶臭影响，其次为交通噪声影响。

（1）垃圾运输线路恶臭影响分析

受有机易腐物及水分含量较高的特性影响，生活垃圾在收集运输过程中，因运输距离较长，易在运输车辆的密闭空间内发酵产生恶臭污染物和渗滤液等。一旦垃圾运输车辆的密封性能出现问题，将可能导致在运输过程中发生臭气泄漏和渗滤液渗漏等现象。据调查，垃圾运输沿线的恶臭影响是目前国内垃圾焚烧发电厂较为集中的环境投诉问题。

为尽可能避免出现垃圾运输对沿线环境造成恶臭影响，垃圾运输计划采取“清洁直运”方式，采用密封性能好的运输车运输垃圾，使垃圾运输过程可能对沿线环境造成的影响较小。

除采取“清洁直运”方式外，负责垃圾运输的城管部门还需加强落实垃圾运输全过程的污染防治措施，确保垃圾运输过程中不会对运输沿线造成恶臭影响，建议可采取如下相关措施：

①加强垃圾运输车辆的使用管理，并定期检修，使垃圾运输车辆保持良好的使用状态，确保其密封性能。

②对驾驶员进行培训，要求驾驶员严格按照管理规范操作，运输过程中保持车辆平稳，避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏；在垃圾贮坑倾卸垃圾时按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载。

③垃圾运输车辆在道路上行驶的状况应有跟踪监督制度，发现违规行为及时纠正，如发现垃圾或渗滤液洒漏，应及时通知环卫工人进行清理。

④加强垃圾运输车辆的使用管理，并定期检修，使垃圾运输车辆保持良好的使用状态，确保其密封性能。

⑤对驾驶员进行培训，要求驾驶员严格按照管理规范操作，运输过程中保持车辆平稳，避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏；在垃圾贮坑倾卸垃圾时按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载。

⑥垃圾运输车辆在道路上行驶的状况应有跟踪监督制度，发现违规行为及时纠正，如发现垃圾或渗滤液洒漏，应及时通知环卫工人进行清理。

（1）垃圾运输线路噪声影响分析

垃圾运输车噪声源约为85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧6m 以外的地方等效连续声级为69dB(A)，即在运输道路两侧6m 以外的地方，交通

噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准55dB(A)；在距道路30m的地方，等效连续声级为55dB(A)，可见在运输道路两侧30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于55dB(A)的标准值。道路两侧30m 内办公、生活居住场所会受到垃圾运输车噪声的影响。

由前文可知，该项目每日运送垃圾进出厂区的垃圾运输车辆仅约 100 车次(往返)，分摊到各运输干线及各工作时段，运输道路上同时段通行的垃圾运输车辆很少。由于垃圾运输活动一般都是在白天进行，而规划运输交通干线沿线的环境保护目标距离行车道一般也在 10m 以外，因此该项目垃圾运输车辆行驶对沿线环境保护目标的噪声影响较小。

7.8 农作物生态环境影响影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在SO₂、NO_x、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果对该项目排放的这几种污染物对区域植物产生的影响分析如下：

①SO₂影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征很不相同，对SO₂的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中SO₂浓度达到0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对SO₂伤害较为敏感的植物在SO₂浓度为3.25mg/m³空气中暴露1小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为3.25mg/ m³。一般情况下，SO₂平均浓度不超过18.13、1.05、0.68、0.47mg/m³，暴露时间相应为1、2、4、8小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为0.65mg/ m³ h。导致敏感作物光合作用速率减低10%的平均暴露剂量为1.17mg/ m³ h，其在0.26~1.82mg/ m³ h之间变动。

大气预测结果表明，该项目排放的SO₂最大浓度增值仅约0.153mg/m³，低于上述研究的伤害阈值，因此该项目排放的SO₂不会对区域植被产生危害影响。

②NO_x影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO₂ 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_x，但由于排放量不大，通常对植物

的影响很小。据报道,一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\text{h}$,叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\text{h}$,同时也有报道认为,低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明,该项目排放的 NO_x 最大浓度增值仅约 $0.0946\text{mg}/\text{m}^3$,低于上述研究的影响生长或伤害阈值,因此该项目排放的 NO_x 不会对区域植被产生危害影响。

③颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在:沉积在绿色植物叶面,堵塞气孔,阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等,危害植物健康;且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透,进入植物体内,产生毒害作用。

本报告采用 PM_{10} 作粉尘污染的预测因子,预测结果表明, PM_{10} 的日均浓度预测增值占标率仅1.94%,因此该项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

8 环境风险评价

8.1 风险调查

8.1.1 建设项目风险源调查

拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括生活垃圾、消石灰、活性炭、20%氨水、轻柴油、螯合剂、磷酸三钠及“三废”等。

根据项目工程分析，废气污染物主要包括 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、锌、二噁英类、 NH_3 和 H_2S 等；废水污染物主要为 COD 、 BOD_5 、氨氮、 SS 、总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷和总铅等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括 20%氨水、轻柴油、 SO_2 、 NO_x （以 NO_2 计）、 HCl 、 CO 、汞、铊、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类、 NH_3 、 H_2S 、甲烷等。

按照项目可研提供的危险物质储罐尺寸及数量、废气治理设施规格、废水处理设施规格参数以及沼气的容积等参数，估算各危险物质的存在总量见表 8.1-1。危险物质理化性质及危险特性见表 8.1-2~8.1-10。

表 8.1-1 拟建项目危险物质数量及分布一览表

生产系统/装置		危险物质	存在量 t	备注
垃圾贮存系统	垃圾坑	甲烷	2.243	垃圾坑容积 14563m^3 ，沼气含量按 20%容积计算，甲烷密度 $0.77\text{kg}/\text{m}^3$
		NH_3	5.76×10^{-5}	NH_3 产生速率 $0.0576\text{kg}/\text{h}$ ，按 1h 产生量计算
		H_2S	5.90×10^{-6}	H_2S 产生速率 $0.0059\text{kg}/\text{h}$ ，按 1h 产生量计算
垃圾焚烧系统	柴油罐	柴油	19.2	设 1 座柴油储罐，总容积 30m^3 ，填充率按 80%，密度 $0.8\text{t}/\text{m}^3$
烟气净化系统	脱酸塔	SO_2	0.062	废气污染物均按照 1h 产生量计算
		NO_x	0.044	
		HCl	0.054	
		CO	0.006	
		汞	1.40×10^{-6}	
		铊	1.10×10^{-6}	
		锑	1.30×10^{-5}	
		砷	4.16×10^{-5}	

		铬	4.88×10^{-4}	
		钴	6.95×10^{-5}	
		铜	1.72×10^{-3}	
		锰	1.91×10^{-3}	
		镍	4.08×10^{-4}	
		二噁英类	6.246×10^{-10}	
	氨水储罐	氨水	38.68	设1座氨水储罐，总容积 50m^3 ，填充率按85%，氨水密度 0.91t/m^3
渗沥液收集、处理系统	渗沥液调节池	甲烷	0.383	调节池1座，总容积 2486m^3 ，沼气含量按20%容积计算，甲烷密度 0.77kg/m^3
		NH_3	1.85×10^{-3}	NH_3 产生速率 1.854kg/h ，按1h产生量计算
		H_2S	4.70×10^{-6}	H_2S 产生速率 0.0047kg/h ，按1h产生量计算
		汞	2.49×10^{-4}	进水浓度 0.1mg/L ，调节池容积 2486m^3
		铬	2.49×10^{-4}	
		砷	2.49×10^{-4}	
	沼气储柜	甲烷	0.385	沼气储柜1座，容积 500m^3 ，甲烷密度 0.77kg/m^3

表 8.1-2 氨水理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氨溶液[10%＜含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水				危险货物编号：82503			
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water				UN 编号：2672			
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6			
理化性质	外观与性状		无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。					
	熔点（℃）		/	相对密度(水=1)		0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）		/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃		
	溶解性		溶于水、醇。					
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性		LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :					
	健康危害		吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。					
	急救方法		皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。					
燃烧爆炸危险	燃烧性		可燃	燃烧分解物		氨		
	闪点(℃)		/	爆炸上限（v%）		25.0		
	引燃温度(℃)		/	爆炸下限（v%）		16.0		
	危险特性		易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险					
	建规火险分级		戊	稳定性		稳定	聚合危害	

性	禁忌物	酸类、铝、铜
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

表 8.1-3 柴油理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	柴油	危险货物编号	/
	英文名	diesel oil	UN 编号	/
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。		
	熔点(℃)	<29.56	相对密度(水=1)	0.85
	沸点(℃)	180~370	饱和蒸汽压(KPa)	/
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :		
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。		
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(℃)	≥55	爆炸上限(v%)	6.5
	引燃温度(℃)	350~380	爆炸下限(v%)	0.6
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。		

表 8.1-4 二氧化硫理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	二氧化硫	英文名	sulfur dioxide
	分子式	SO ₂	危规号	23013
	分子量	64.06	危险性类别	第 2.3 类有毒气体

理化特性	熔点（℃）	-75.5	沸点（℃）	-10
	燃烧热（kJ/mol）	无意义	饱和蒸气压（kPa）	338.42（21.1℃）
	临界温度（℃）	157.8	临界压力（MPa）	7.87
	相对密度	（水=1） 1.43 （空气=1） 2.26		
	外观性状	无色气体，特臭		
	溶解性	溶于水，乙醇		
	稳定性	稳定	避免接触的条件	——
	禁配物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物	燃烧产物	氧化硫
	主要用途	用于制造硫酸和保险粉等。		
燃爆特性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性。	建规火险分级	乙
	闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
	爆炸下限（V%）	无意义	爆炸上限（V%）	无意义
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	急性毒性	LD50：无资料 LC50：6600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）		
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。		
急救措施	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
包装方法	包装类别：O52 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
储存注意	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理			

事项	设备。
运输 注意 事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
防护 措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

表 8.1-5 二氧化氮理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	二氧化氮	英文名	nitrogen dioxide
	分子式	NO ₂	危险货物编号	23012
	分子量	46.01	危险性类别	第 2.3 类 有毒气体
理化 特性	熔点(℃)	-9.3	沸点(℃)	22.4
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	饱和蒸气压(kPa)	101.32(22℃)
	相对密度	1.45(水=1); 3.2(空气=1)		
	外观性状	黄褐色液体或气体，有刺激性气味。		
	溶解性	溶于水		
	稳定性	稳定	避免接触的条件	——
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。	燃烧(分解)产物	氮氧化物
	主要用途	用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。		
燃爆 特性	燃烧性	助燃	建规火险分级	乙
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
	爆炸下限 (V%)	无意义	爆炸上限 (V%)	无意义
	危险特性	不会燃烧,但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。		
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。		
毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入		
	急性毒性	LD50：无资料 LC50：126mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)		
	健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。		
急救 措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		

泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作 注意 事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
包装	包装类别：O52；包装方法：钢质气瓶。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。应与易（可）燃物、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输 注意 事项	用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时禁止溜放。
防护 措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

表 8.1-6 氯化氢理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氯化氢 [无水的]				危险货物编号：22022	
	英文名：hydrogen chloride				UN 编号：1050，2186	
	分子式:HCl	分子量：36.46			CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。				
	熔点（℃）	-114.2	相对密度(水=1)	1.19	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点（℃）	-85.0	饱和蒸气压（kPa）		4225.6/20℃	
	溶解性	易溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 400mg/kg（兔经口）； LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量 流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氯化氢。
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	/
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	/
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		

表 8.1-7 一氧化碳理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：一氧化碳		英文名：carbon monoxide	
	分子式:CO		分子量：28	
	危规号:21005	UN 编号：1016	CAS 号：630-08-0	
理化性质	外观与形状:无色无臭气体		溶解性:微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂	
	熔点(℃):-199.1		沸点(℃):-191.4	
	相对密度:(水=1)0.79(252℃)		相对密度:(空气=1) 0.97	
	饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9℃)		禁忌物:强氧化剂、碱类	
	临界压力(Mpa): 3.50		临界温度(℃):-140.2	
	LC50: 2069mg/m ³ （人吸入 1 小时）		LD50:	
	稳定性:稳定		聚合危害:不聚合	
危险特性	危险性类别:第 2.1 类易燃气体		燃烧性:易燃	
	引燃温度(℃):610		闪点(℃):<-50	
	爆炸下限(%):12.5		爆炸上限(%):74.2	
	最小点火能(MJ)0.3~0.4		最大爆炸压力(MPa):0.720	
	燃烧热(j/mol):285624		燃烧(分解)产物:二氧化碳	
	危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。			
	灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。			
	灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。			
健康危害	侵入途径:吸入			
	健康危害:CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%;中度中毒者除上述症状外,还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%;重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。			

	慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=30mg/m ³
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

表 8.1-8 氨理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氨气		英文名：Ammonia
	分子式：NH ₃		分子量：17.03
	危规号：23003	UN 编号：1005	CAS 号：7664-41-7
理化性质	外观与形状：无色有刺激性恶臭气体，在适当压力下可液化成液氨		溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(℃)：-77.7		沸点(℃)：-33.5
	相对密度：(水=1)0.82(-79℃)		相对密度：(空气=1) 0.6
	饱和蒸汽压(kPa)506.62(4.7℃)		禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa)： 11.40		临界温度(℃)：132.4
	稳定性：稳定		聚合危害：
危险特性	危险性类别：第 2.3 类有毒气体		燃烧性：可燃
	引燃温度(℃)：651		闪点(℃)：无意义
	爆炸下限(%)：14.5		爆炸上限(%)：27.4
	最小点火能(MJ)： 1000		最大爆炸压力(KPa)：4.85
	燃烧热(kJ/kg)：18700		燃烧(分解)产物：氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。		
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		
健康危害	侵入途径：吸入，此外可以通过皮肤吸收		
	健康危害：对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。		
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC (mg/m ³)：30；前苏联 MAC (mg/m ³)：20		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗至少 30 分钟		
	眼睛接触：立即用流动清水或凉开水冲洗至少 10 分钟。		
	吸入：吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部 X 线片变化。给对症、支持治疗。		
	食入：给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释排入下水道。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。		

储运 注意 措施	谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避免易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯酸物、碘和酸；严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留
----------------	---

表 8.1-9 硫化氢理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫化氢		英文名：hydrogensulfide	
	分子式:H ₂ S		分子量：34	
	危规号:21005	UN 编号：1016	CAS 号：630-08-0	
理化性质	外观与形状:无色有恶臭气体		溶解性:溶于水、乙醇。	
	熔点(℃):-84.5		沸点(℃):-60.4	
	相对密度:(水=1)		相对密度:(空气=1) 1.19	
	饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5℃)		禁忌物:强氧化剂、碱类	
	临界压力(Mpa): 9.01		临界温度(℃):100.4	
	稳定性:稳定		聚合危害:不聚合	
危险特性	危险性类别:第 2.1 类易燃气体		燃烧性:易燃	
	引燃温度(℃):260		闪点(℃):无意义	
	爆炸下限(%):4.0		爆炸上限(%):46.0	
	最小点火能(MJ):0.077		最大爆炸压力(MPa):0.490	
	燃烧热:3524 kcal/kg		燃烧(分解)产物:硫氧化物	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
	灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉。			
	侵入途径:吸入			
	健康危害:本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。			
健康危害	急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。			
	长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。			
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=10mg/m ³			
	急救			
急救	眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。			
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。			

表 8.1-10 甲烷理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲烷	英文名：Methane
----	--------	-------------

	分子式: CH ₄	分子量: 16.05	CAS 号: 74-82-8
	危规号: 危规分类: GB2.1 类 21007 (压缩); 21008 (液化)。		
理化性质	性状: 无色无臭的气体		
	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇和乙醚		
	熔点 (℃): -182.6	沸点 (℃): -161.5	
	相对密度 (水=1): 0.415 (-164℃)	相对密度 (空气=1): 0.55	
	临界温度 (℃): -82.1	临界压力 (MPa): 4.6	
	燃烧热 (kJ/mol): 889.5	最小点火能 (mJ): 0.28	
	蒸气压 (kPa): 100 (-161.5℃)		
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃气体	燃烧分解产物: CO、CO ₂ 、水蒸气	
	闪点 (℃): -188	聚合危害: 不聚合	
	爆炸极限 (%V/V): 5.3~15	稳定性: 稳定	
	自燃温度 (℃): 537	禁忌物: 五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、强氧化剂	
	危险特性: 能与空气形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧和爆炸危险		
	消防措施: 关闭钢瓶阀门, 切断气流, 消灭火势。用水保持火场中钢瓶冷却, 并用水喷淋保护关闭阀门的人员。如有可能应迅速将钢瓶转移至安全地带		
毒性	接触限值: 瑞士: TWA10000ppm (6700mg/m ³) JAN1993; 毒理资料: 小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉		
对人体危害	甲烷属“单纯窒息性”气体, 无害。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头昏, 呼吸加速, 运动失调。皮肤接触液化甲烷可造成严重冻伤		
急救	应使吸入气体的患者脱离事故现场至空气新鲜处, 平卧、足稍抬起, 保暖。当呼吸失调时输氧, 如呼吸停止, 要先清洁口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物。然后立即进行人工呼吸, 并送医院急救。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗, 如灼伤可用 4 2℃左右温水浸洗解冻, 并送医院救治		
防护	工程防护: 生产过程密闭, 全面通风 个体防护: 呼吸系统防护: 高浓度环境中佩戴供气式呼吸器; 眼睛与手防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度时可戴安全防护眼镜和手套。穿工作服 其他: 工作场所禁止吸烟, 避免长期接触。进入罐内或其他高浓度区作业, 须有人监护		
泄漏处理	对钢瓶泄漏出的气体用排风机送至空旷地方放出或装置适当煤气喷头烧掉		
储运	包装标志: 易燃气体。包装方法: 钢瓶; 液化甲烷用特别绝热的容器。储运条件: 储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运, 这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输		

8.1.2 环境敏感目标调查

拟建项目环境敏感目标统计见表 8.1-11, 环境敏感目标分布图见图 8.1-1。

表 8.1-11 拟建项目环境风险敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
1	散户	SE	450	居住区	40
2	凤凰村	S	1140	居住区	730
3	东柳池村	SW	1500	居住区	700

4	柳池山村	W	1120	居住区	150
5	上安村	W	2243	居住区	1500
6	吊咀村	NW	1680	居住区	260
7	南岭上村	NW	1995	居住区	180
8	铁龙村	N	1380	居住区	310
9	石凹村	E	1220	居住区	600
10	郝家塬村	NE	2140	居住区	46
11	新村	NE	2930	居住区	320
12	黄堡镇街道	NE	3300	居住区	6000
13	毛家山	W	3050	居住区	86
14	韩古庄	W	4100	居住区	360
15	吕家坡村	SW	4000	居住区	100
16	南窑	W	4850	居住区	180
17	邢家咀	NW	4500	居住区	70
18	生寅村	NW	5450	居住区	350
19	芦家塬	NW	2180	居住区	270
20	西古村	NW	3800	居住区	410
21	张家湾	NW	5110	居住区	90
22	马塬沟	NW	6530	居住区	35
23	东窑里	NW	3860	居住区	200
24	克坊村	NW	3020	居住区	620
25	阿古村	N	2700	居住区	800
26	青龙村	N	4450	居住区	480
27	南头村	NE	5050	居住区	130
28	吕家咀	NE	4650	居住区	80
29	王家塬村	E	2400	居住区	210
30	石坡村	E	3300	居住区	459
31	七家山	E	4400	居住区	30
32	李家沟	E	4730	居住区	700
33	刘家后	E	4200	居住区	315
34	史家塬	NE	5810	居住区	400
35	韦家塬	NE	4310	居住区	50
36	梁家塬	NE	4930	居住区	1250
37	韦家	NE	2680	居住区	160
38	豁口村	NE	3250	居住区	100
39	王家砭	NE	3660	居住区	2150
40	李家坪	NE	4210	居住区	60
41	土桥村	NE	4600	居住区	1210
42	董家河镇街道	NE	4800	居住区	5500
43	张邢村	SW	4810	居住区	560
44	杨家井	SW	5060	居住区	100
45	西柳池村	SW	2340	居住区	850
46	郝家堡村	SW	4050	居住区	350
47	王家砭村中心小学	NE	3950	文化教育	/*
48	董家河镇初级中学	NE	5200	文化教育	/
49	铜川市第四中学	NE	4000	文化教育	/
50	黄堡镇第一幼儿园	NE	3570	文化教育	/
51	启星爱心幼儿园	NE	4160	文化教育	/

注：“*”，学校人口数已统计在所在村镇内，不再单独统计

8.2 环境风险潜势初判

8.2.1 物质及工艺系统危险性

8.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物质 Q 值
1	20%氨水	1336-21-6	38.68	10	3.868
2	轻柴油	/	19.2	2500	0.00768
3	二氧化硫	7446-09-5	0.062	2.5	0.0248
4	二氧化氮	10102-44-0	0.044	1	0.044
5	氯化氢	7647-01-0	0.054	2.5	0.0216
6	一氧化碳	630-08-0	0.006	7.5	0.0008
7	汞	7439-97-6	3.89E-04	0.5	7.78E-04
8	铊	7440-28-0	1.10E-06	0.25	4.40E-06
9	铈	/	1.30E-05	0.25	5.20E-05
10	砷	7440-38-2	2.91E-04	0.25	1.16E-03
11	铬	7440-47-3	7.37E-04	0.25	2.95E-03
12	钴	/	6.95E-05	0.25	2.78E-04
13	铜	/	1.72E-03	0.25	6.88E-03
14	锰	/	1.91E-03	0.25	7.64E-03
15	镍	7440-02-0	4.08E-04	0.25	1.63E-03
16	氨	7664-41-7	1.91E-03	5	3.82E-04
17	硫化氢	7783-06-4	1.06E-05	2.5	4.24E-06
18	甲烷	74-82-8	3.011	10	0.3011
19	二噁英类	/	6.246E-10	/	/
项目 Q 值Σ					4.289739

8.2.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1，拟建项目涉及危险物质的使用和贮存，M 值确定为 5。

8.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统

危险性等级 (P)，具体见表 8.2-3。

表 8.2-3 拟建项目 P 值判定表

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

拟建项目 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺 M 值评分结果为 M2，因此项目 P 值判定结果为 P3。

8.2.4 环境敏感程度 (E)

根据危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 确定建设项目各要素环境敏感程度 (E) 分级见表 8.2-4。

表 8.2-4 建设项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
	1	散户	SE	450	居住区	40
	2	凤凰村	S	1140	居住区	730
	3	东柳池村	SW	1500	居住区	700
	4	柳池山村	W	1120	居住区	150
	5	上安村	W	2243	居住区	1500
	6	吊咀村	NW	1680	居住区	260
	7	南岭上村	NW	1995	居住区	180
	8	铁龙村	N	1380	居住区	310
	9	石凹村	E	1220	居住区	600
	10	郝家堰村	NE	2140	居住区	46
	11	新村	NE	2930	居住区	320
	12	黄堡镇街道	NE	3300	居住区	6000
	13	毛家山	W	3050	居住区	86
	14	韩古庄	W	4100	居住区	360
	15	吕家坡村	SW	4000	居住区	100
	16	南窑	W	4850	居住区	180
	17	邢家咀	NW	4500	居住区	70
	18	生寅村	NW	5450	居住区	350
	19	芦家堰	NW	2180	居住区	270
	20	西古村	NW	3800	居住区	410
	21	张家湾	NW	5110	居住区	90
	22	马堰沟	NW	6530	居住区	35
	23	东窑里	NW	3860	居住区	200
	24	克坊村	NW	3020	居住区	620
	25	阿古村	N	2700	居住区	800
	26	青龙村	N	4450	居住区	480
	27	南头村	NE	5050	居住区	130

	28	吕家咀	NE	4650	居住区	80
	29	王家塬村	E	2400	居住区	210
	30	石坡村	E	3300	居住区	459
	31	七家山	E	4400	居住区	30
	32	李家沟	E	4730	居住区	700
	33	刘家后	E	4200	居住区	315
	34	史家塬	NE	5810	居住区	400
	35	韦家塬	NE	4310	居住区	50
	36	梁家塬	NE	4930	居住区	1250
	37	韦家	NE	2680	居住区	160
	38	豁口村	NE	3250	居住区	100
	39	王家砭	NE	3660	居住区	2150
	40	李家坪	NE	4210	居住区	60
	41	土桥村	NE	4600	居住区	1210
	42	董家河镇街道	NE	4800	居住区	5500
	43	张邢村	SW	4810	居住区	560
	44	杨家井	SW	5060	居住区	100
	45	西柳池村	SW	2340	居住区	850
	46	郝家堡村	SW	4050	居住区	350
	47	王家砭村中心小学	NE	3950	文化教育	/*
	48	董家河镇初级中学	NE	5200	文化教育	/
	49	铜川市第四中学	NE	4000	文化教育	/
	50	黄堡镇第一幼儿园	NE	3570	文化教育	/
	51	启星爱心幼儿园	NE	4160	文化教育	/
	注：“*”，学校人口数已统计在所在村镇内，不再单独统计					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					40
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					29911
	大气环境敏感程度 E 值					E2
	地表水	受纳水体				
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围（km）
		/	无	/		/
内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
序号		敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离（m）	
/		无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值				E3		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
	/	无	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

8.2.5 建设项目环境风险潜势判断

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 8.2-5。

表 8.2-5 拟建项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度 (E)	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
拟建项目	物质及工艺系统危险性 P 值判定结果为 P4; 大气环境、地下水环境敏感程度为 E2, 环境风险潜势为 II; 地表水环境敏感程度均为 E3, 环境风险潜势为 I; 项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 即 拟建项目环境风险潜势综合等级确定为 II。			

8.2.6 风险评价等级及评价范围

8.2.6.1 风险评价等级

根据环境风险潜势划分结果, 拟建项目环境风险评价工作等级判定见表 8.2-6。

表 8.2-6 拟建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
拟建项目	大气环境、地下水环境风险评价等级为三级, 地表水环境风险评价等级为简单分析。 项目环境风险评价等级确定为三级。			

8.2.6.2 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 及项目工程分析, 拟建项目各要素风险评价范围见表 8.2-7。

表 8.2-7 拟建项目环境风险评价范围一览表

环境要素	大气环境	地表水	地下水
评价工作等级	三级	简单分析	三级
评价范围	拟建项目厂址边界外 3km 范围	/	项目所在地上游、两侧及下游集水区域共计 5.95km ²

8.3 风险识别

8.3.1 资料收集和准备

近年来我国生活垃圾焚烧发电项目部分事故案例收集如下:

(1)2014 年 7 月 7 日, 安溪县创冠垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液池发生爆炸, 车间水泥楼板、墙体大面积坍塌, 5 名员工被困, 其中 3 人死亡、2 人受伤。爆炸原因是渗滤液池中产生的甲烷等多种易燃易爆气体与空气的混合物达到爆炸极限后引起。

(2)2014 年 4 月 12 日, 安庆市安庆皖能中科环保电力有限公司(又名安庆垃圾发电厂)一冷轧机突然发生爆炸, 造成 5 名工作人员受伤, 其中 2 人伤势较重。

(3)2013 年 12 月 5 日, 上海环城再生能源有限公司江桥垃圾焚烧厂发生爆炸, 造成厂区内一座轻钢污水处理装置和附属厂房坍塌, 事故导致 1 人死亡, 1 人失踪, 5 人受伤。经调查, 事故是由渗滤液处理厂房管网维修过程中沼气突发爆炸

引发厂房坍塌而造成的。

(4)2012年6月1日,深圳市南山垃圾发电厂发生一起中毒死亡事故,2名外包清洁公司的工人在没有任何防护措施的情况下违规进入该厂垃圾池内,不慎吸入沼气,导致2人中毒窒息死亡。

(5)2010年1月7日上午9时30分左右,广州白云区太和镇永兴村的李坑生活垃圾发电厂一号锅炉冷壁管发生爆炸。事发时有十几名工人正在对相邻三四十米的二号锅炉进行维修,突然大量高温蒸汽外泄,致使5名工人被严重烫伤。

(6)2010年1月8日,广州李坑生活垃圾焚烧发电厂正在运行的1号炉内的水冷壁管道突然发生破裂,部分锅炉水和水蒸气从炉渣通道外泄,导致正在附近检修保养2号炉的4名工人烫伤,另有1名工人在撤离现场时轻微摔伤。事故原因为锅炉冷壁管道受腐蚀后难以承受管道蒸汽的压力,导致突然发生爆炸。

8.3.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B、GB3000.18、GB30000.28,拟建项目涉及的危险物质主要包括20%氨水、轻柴油、SO₂、NO_x(以NO₂计)、HCl、CO、汞、铊、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类、NH₃、H₂S、甲烷等。危险物质的理化特性见表8.3-1。

表 8.3-1 部分危险物质理化性质一览表

物质名称	相态	相对密度		饱和蒸汽压/KPa	燃烧热/KJ/mol	易燃、易爆特性				有毒有害特新型		
		空气=1	水=1			闪点/℃	引燃温度/℃	爆炸极限/VOL%	火灾危险分类	LD ₅₀ /ppm	LC ₅₀ /ppm	毒性分级
氨水	液		0.91	1.59/20℃	/	/	/	16.0~25.0	戊			
柴油	液		0.85	/	/	≥55	350~380	0.6~6.5	乙			
CO	气	0.97	0.79/252℃	13.33/-257.9℃	285.624	<-50	610	12.5~74.2			2069 人吸入 1h	
H ₂ S	气	1.19	/	2026.5/25.5℃	/	<-50	260	4.3-45.5	甲		406 大鼠吸入	II
NH ₃	气	0.6	0.82/-79℃	506.62/4.7℃	/	/	651	15.7-27.4	乙		2000 大鼠吸入 4h	III
甲烷	气	0.55	0.415/-164℃		889.5	-188	/	5.3~15.0				
氯化氢	气	1.27	1.19	4225.6/20℃	/	/	/	/	/	400 兔经口	4600 大鼠吸入 1h	
汞	/	7.0	13.55	0.13/126.2℃	/	/	/	/	戊	/	/	
铊	/	/	11.85	0.13/825℃	/	/	/	/	/	/	/	

8.3.3 生产系统危险性识别

根据拟建项目工艺流程、平面布置功能区划以及涉及的危险物质情况，将项目生产系统划分为垃圾贮存单元、垃圾焚烧单元、烟气净化单元以及渗滤液处理单元4个主要危险单元。

其中，垃圾贮存单元主要风险源为垃圾贮坑，涉及的主要危险物质为甲烷；垃圾焚烧单元主要风险源为柴油储罐，涉及的主要危险物质为CO、SO₂和NO₂等。

烟气净化单元主要风险源为喷雾反应塔和氨水储罐。喷雾反应塔涉及的主要危险物质为SO₂、NO_x、HCl、CO、汞、铊、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类；氨水储罐涉及的主要危险物质为氨水。

渗滤液处理单元主要风险源为沼气储柜，涉及的主要危险物质为甲烷。

8.3.4 环境风险类型及危害分析

(1) 环境风险类型

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险单元划分结果，确定项目环境风险类型主要包括：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(2) 影响途径分析

垃圾贮坑沼气遇明火发生燃爆，瞬时释放污染物质甲烷，同时火灾过程中不完全燃烧产生CO，污染物进入环境空气产生影响；同时，火灾扑救过程产生的消防废水可能对地表水、地下水产生污染；

焚烧炉炉膛内CO含量过大发生爆炸，引发炉内废气污染物排放，对环境空气产生影响；

柴油储罐泄漏，遇明火发生火灾，产生次生污染物CO和SO₂等，对环境空气产生影响，同时，火灾扑救过程产生的消防废水可能对地表水、地下水产生污染；

喷雾反应塔发生泄漏事故，有毒有害气体泄漏，对环境空气产生影响；

氨水储罐泄漏，氨水蒸发产生氨气进入环境空气，或氨水储罐发生火灾爆炸，氨气进入环境空气产生影响；另外，扑救火灾时产生的消防污水、伴生泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水产生污染；

沼气储柜发生泄漏，甲烷进入环境空气产生影响；或沼气储柜发生燃爆，次

生/伴生污染物甲烷及 CO 进入环境空气产生影响，同时，应急处置过程中产生的消防废水可能对地表水、地下水产生影响。

8.3.5 风险识别结果

拟建项目危险单元分布见图 8.3-1，风险源环境风险类型、转化为事故的出发因素以及可能的环境影响途径见表 8.3-2。

表 8.3-2 拟建项目环境风险识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径
垃圾贮存单元	垃圾贮坑	甲烷、H ₂ S、NH ₃	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
垃圾焚烧单元	柴油罐	CO、SO ₂ 、NO ₂	火灾引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
	焚烧炉	SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、汞、铊、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类	爆炸引发伴生污染物排放	焚烧炉内 CO 含量过大	污染物进入环境空气
烟气净化单元	喷雾反应塔	SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、汞、铊、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类	有毒有害气体泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气
	氨水储罐	氨水、氨气	有毒有害气体泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
渗滤液处理单元	沼气储柜	甲烷、CO	有毒有害气体泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水

8.4 风险事故情形分析

8.4.1 风险事故情形设定

根据拟建项目风险识别结果，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值以及 6.1.2.3 最大可信事故设定参考值，最终确定氨水储罐泄漏、柴油储罐泄漏并发生火灾、沼气储柜泄漏、垃圾池沼气燃爆等作为代表性风险事故进行事故情形设定。

(1)氨水储罐泄漏风险事故情形设定

拟建项目设 50m³ 单包容氨水储罐 1 座，常压储存，操作温度为 25℃，操作压力为 0.1Mpa，氨水浓度为 20%。氨水储罐管道连接处管道破裂，氨水泄漏至围堰中，形成液池，通过液体蒸发释放出氨气。

根据可研报告，氨水储罐设置液位监控等自身安全补偿措施，泄漏时间按 15min 考虑，管线直径为 77mm，100%管径断裂。

(2)柴油储罐泄漏风险事故情形设定

拟建项目设 30m³ 单包容轻柴油储罐 1 座，常压储存，操作温度为 25℃，操作压力为 0.1Mpa。柴油储罐管道连接处管道破裂，柴油泄漏至围堰中，遇明火发生火灾，产生 CO 和 SO₂，对环境空气产生影响。泄漏时间按 15min 考虑，管线直径为 57mm，100%管径断裂，假设泄漏量全部参与燃烧。

(3)沼气储柜泄漏

项目拟设 500m³ 沼气储柜 1 座，渗滤液处理系统产生的沼气正常情况下送入焚烧炉焚烧处置，停炉检修期间送火炬燃烧后排放。操作压力 0.14MP，操作温度 25℃。沼气储柜发生泄漏，裂口面积直径为 10mm，泄漏时间 30min。

(4)垃圾池沼气燃爆

项目垃圾贮坑沼气遇明火发生燃爆，瞬间释放的甲烷占沼气总存在量的 10%，剩余 90%参与燃烧，并在 10min 中内全部燃烧燃完毕。

8.4.2 源项分析

1 8.4.2.1 源项分析方法

本次环境风险评价在风险事故情形设定的基础上，参考导则附录 E 推荐的方法确定事故频率，按照导则附录 F 推荐的方法计算物质泄漏量。

(1)液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用勃柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，按导则附录 F 表 F.1 选取；

A ——裂口面积， m^2 。

(2) 气体泄漏

当气体在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma + 1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma + 1}}$$

式中： P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A ——裂口面积， m^2 ；

M ——分子量；

R ——气体常数，J/(mol K)；

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[\frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

(3)蒸发量计算

氨水泄漏在地面形成液池，液池内液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，不断向周围空气散发氨气，蒸发量采用环境风险评价技术导则附录F中给定的公式。

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_o - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_o ——环境温度，k；

T_b ——泄漏液体沸点，k；

H ——液体气化热，J/kg；

t ——蒸发时间，S；

λ ——表面热导系数（见表6.4-1），W/m·k；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数（见表 6.4-1）， m^2/s 。

表 8.4-1 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m k)	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。
其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；
 p ——液体表面蒸气压， Pa ；
 R ——气体常数； J/mol k ；
 T_0 ——环境温度， k ；
 M ——物质的摩尔质量， kg/mol ；
 u ——风速， m/s ；
 r ——液池半径， m ；
 α, n ——大气稳定度系数，取值见表 6.4-2；

表 8.4-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量， kg ；
 Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率， kg/s ；
 Q_2 ——热量蒸发速率， kg/s ；

- Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
- t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；
- t_2 ——热量蒸发时间，s；
- t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

(4)火灾伴生/次生污染物产生量估算

①二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h；

S ——物质中硫的含量，%。

②一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中的碳含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%。

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

2 8.4.2.1 事故源强确定

(1)氨水泄漏事故源强

①氨水泄漏量计算

根据可研，拟建项目设 50m³氨水储罐 1 座，储罐输送管道内径 77mm，100%管径断裂，泄漏时间 15min，操作温度 25℃，操作压力 0.1Mpa，氨水泄漏量计算结果见表 8.4-3。

表 8.4-3 氨水泄漏量计算结果一览表

事故发生点	直径	操作条件	泄漏速度	释放时间	释放高度	事故工况
氨水储罐管道	77mm	25℃ 0.1MPa	28.488kg/s	30min	/	管径 100% 断裂

②氨水蒸发量计算

采用 EIAPROA2018 风险模块 AFTOX 中的 Shell 蒸发模型进行进行蒸发量计算，泄漏液体的蒸气压为 0.47635atm（标准大气压），小于环境气压，泄漏的

氨水以质量蒸发气化。液池面积 34.57m^2 ，温度为 25°C ，氨水蒸发量计算结果见表 8.4-4。

表 8.4-4 氨水蒸发量计算结果一览表

物质	泄漏速率	液池面积	温度	风速	蒸气压	大气稳定度	蒸发速率
氨水	28.488kg/s	34.57m^2	25°C	1.5m/s	0.47635atm	F	0.064443kg/s

(2)柴油储罐泄漏并发生火灾

①柴油泄漏量计算

根据可研，拟建项目设 30m^3 柴油储罐 1 座，储罐输送管道内径 57mm，100%管径断裂，泄漏时间 15min，操作温度 25°C ，操作压力 0.1MPa，柴油泄漏量计算结果见表 8.4-5。

表 8.4-5 柴油泄漏量计算结果一览表

事故发生点	直径	操作条件	泄漏速度	释放时间	释放高度	事故工况
柴油储罐管道	57mm	25°C 0.1MPa	15.37kg/s	30min	/	管径 100% 断裂

②柴油泄漏并发生火灾次生/伴生污染物产生量估算

假设泄漏的柴油全部参与燃烧，根据导则附录 F.3，计算得次生/伴生污染物 SO_2 和 CO 产生量见表 8.4-6。

表 8.4-6 柴油火灾次生/伴生污染物产生量估算结果一览表

事故	参与燃烧的物质质量	硫含量	不完全燃烧值	释放时间	污染物产生量	
					SO_2	CO
柴油泄漏并发生火灾	0.01537t/s	0.035%	3%	15min	0.010759kg/s	0.91320855kg/s

(3)沼气储柜泄漏源强

根据可研，拟建项目设 500m^3 沼气储柜 1 座，操作温度 25°C ，操作压力 0.14MPa，裂口直径 10mm，持续时间 30min，沼气储柜泄漏量计算结果见表 8.4-7。

表 8.4-7 沼气储柜沼气泄漏量计算结果一览表

事故发生点	裂口直径	操作条件	泄漏速度	释放时间	释放高度	事故工况
沼气储柜	10mm	25°C 0.14MPa	0.075914kg/s	30min	/	泄漏孔径为 10mm 孔径

(4)垃圾坑沼气燃爆次生/伴生污染物产生量估算

垃圾坑甲烷最大存在量 2.243t，因甲烷 LC50 无资料，参照导则附录 F 表 F.4 或在爆炸事故有毒有害物质释放比例，假定垃圾池发生燃爆事故时，甲烷释放比例为 10%，剩余甲烷在 10min 钟内燃烧完毕，则事故状态下甲烷及 CO 产生量估算结果见表 8.4-8。

表 8.4-8 垃圾坑沼气燃爆次生/伴生污染物产生量估算结果一览表

事故	爆炸释放比例	参与燃烧的物质 量	不完全 燃烧值	释放时 间	污染物产生量	
					CH ₄	CO
垃圾坑沼 气燃爆	10%	0.0033645t/s	3%	10min	224.3kg	0.18297kg/s

建设项目环境风险源强汇总见表 8.4-9。

表 8.4-9 拟建项目环境风险源强一览表

序号	风险事故 情形描述	危险单 元	危险物 质	影响途 径	释放或泄露速 率 (kg/s)	释放或 泄露时 间/min	最大释放或 泄漏量/kg	泄露液 体蒸发 量 (kg/s)	其他事 故源参 数
1	氨水储罐 泄漏	烟气净 化系统	NH ₃	大气	28.488	15	25639.2	0.064443	/
2	柴油储罐 泄漏并发 生火灾	垃圾焚 烧系统	SO ₂ 、 CO	大气、地 表水、地 下水	SO ₂ :0.010759 CO:0.91320855	15	SO ₂ :9.6831 CO:821.8877	/	/
3	沼气储柜 泄漏	渗滤液 处理系 统	CH ₄	大气	0.075914	30	0.1366	/	/
4	垃圾坑沼 气燃爆	垃圾贮 存系统	CH ₄ 、 CO	大气、地 表水、地 下水	CH ₄ :224.3 CO:0.18297	10	CH ₄ :224.3 CO:109.782	/	/

8.5 风险预测与评价

8.5.1 环境空气影响分析

8.5.1.1 二噁英事故排放影响分析

二噁英事故排放，是指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物质，或焚烧系统出现故障导致炉内温度异常，二噁英类污染物的产生源强增大，最终导致二噁英类污染物的事故性排放。事故状态下取极端情况，二噁英产生浓度 5ngTEQ/m³，该故障基本可在 30min 内发现启用备用系统，或停机修复处理。

考虑到事故情况下二噁英非正常排放，对事故状态下二噁英对人体健康可能产生的风险进行影响分析。

(1) 计算方法

参照《环境影响评价技术导则 人体健康》（征求意见稿）暴露量的计算中，个人终身日平均暴露剂量率 D 的计算方法：

$$D=C \times M / 70$$

式中：C—该物质在环境中的平均浓度，mg/m³；

M—承认摄入环境介质的日均摄入量，m³/d；成人每天经呼吸进入人

体的空气约为 $12\sim 15\text{m}^3$ ，本次计算取上限 15m^3 ；

70—平均体重，kg。

(2) 计算过程

非正常排放时，二噁英排放浓度 2.75ngTEQ/Nm^3 ，根据 5.2 章节对非正常排放工况下环境影响进行预测，环境空气中二噁英最大落地浓度为 1.517pgTEQ/m^3 。假设一个成年人位于二噁英非正常工况排放下最大落地浓度处连续 24h，则其该日呼吸入体内的二噁英量最大为 0.325pgTEQ/kg 。

(3) 评价结果

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中“事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行”的相关要求，经呼吸进入人体的二噁英每日允许摄入量为 0.4pgTEQ/kg 。

本工程二噁英非正常工况排放下，日呼吸入体内的二噁英量最大为 0.325pgTEQ/kg ，满足该标准要求，可见本工程二噁英非正常工况排放情况下，对人群健康的影响小。

实际上，大气环境本身即含有微量的二噁英，一般人群通过呼吸途径暴露的二噁英量估计为经消化道摄入量的 1% 左右，食物才是人体内二噁英的主要来源。由于二噁英的普遍存在，所有人都有接触的环境，且人体里都有一定程度的二噁英，人体在正常情况下的自然环境中接触的二噁英，总体上不会对身体健康造成影响。因此，本工程非正常排放的二噁英对周围地区的环境影响较小，对人群健康构成危害的影响也较小。

8.5.1.2 氨水储罐泄漏影响分析

拟建项目周边的环保目标距氨水储罐较远，在发生泄漏事故时，对环保目标影响较小。但必须加强对危险化学品贮运管理，认真落实危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

8.5.1.3 柴油储罐泄漏并发生火灾影响分析

油料助燃系统的柴油贮罐、管线、阀门等若出现损坏，则会发生燃料油泄漏事故，若遇明火，还可能引起火灾。柴油不完全燃烧产生 CO 和 SO_2 等次生污染物，对环境空气产生不利影响。因此项目在采取柴油贮罐设置围堰、制定消防条例、车间内严禁烟火、车间内放置灭火器等消防装置等风险防范措施的基础上，

加强柴油储罐风险隐患排查和风险防范管理，制定柴油储罐泄漏事故应急预案，提高风险防范和应急处置能力，将柴油储罐泄漏概率及其环境影响降至最低。

8.5.1.4 垃圾坑沼气燃爆影响分析

在焚烧炉全部停运情况下，生活垃圾在垃圾坑中储存过程中存在发生甲烷爆炸事故的可能性。发生甲烷爆炸事故需满足两个条件：甲烷处于爆炸浓度范围、在处于爆炸浓度范围的甲烷气体里出现火源。对于本项目，这种情况发生概率相当小，而且完全可以通过在垃圾坑设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；管理上严格执行垃圾坑内作业规定，尤其在焚烧炉全部停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度。

8.5.1.5 沼气储柜沼气泄漏影响分析

拟建项目渗滤液处理站厌氧工艺过程产生的沼气正常情况下经沼气储柜送焚烧炉焚烧处置，焚烧炉停炉检修情况下，沼气送火炬燃烧后排放。

沼气储柜管线、阀门等若出现损坏，会发生泄漏事故，若遇明火，还可能引起火灾甚至爆炸事故，不完全燃烧产生 CO 和 SO₂ 等次生污染物，对环境空气产生不利影响。

因此，拟建项目应在采取沼气储柜压力平衡及监控、沼气储柜及其配套设施定期检修维护、沼气储柜周围严禁烟火和制定沼气储柜操作规程等风险防范措施的基础上，将沼气储柜泄漏作为重点环境风险源进行管理，加强日常环境风险隐患排查和登记，同时制定沼气储柜泄漏事故应急预案并定期演练，切实提高风险防范能力和应急处置能力，将事故风险对环境空气的影响将至最低。

8.5.3 地表水环境影响分析

项目渗滤液外泄，或火灾等事故情况消防废水及应急处置产生的废水等外泄，可能对地表水水质产生影响。

厂区内应设置初期雨水、消防事故废水收集与导流系统。设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水收集池进行储存，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净雨水直接排入雨水管网，而不再进入初期雨水池。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故水池。当发生渗滤液泄漏事故或消防事故时，应及时封闭雨水管道排

口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故水池，防止泄漏的渗滤液或消防废水沿雨水系统外流。

拟建项目厂址距离地表水体较远，在采取严格的渗滤液及事故废水封堵等风险防范措施的前提下，不会对地表水水质产生重大影响。

8.5.4 地下水环境影响分析

项目渗滤液外泄，或火灾等事故情况消防废水及应急处置产生的废水等外泄，通过地表入渗可能对周围地下水产生不利影响。

根据本项目地下水环境影响分析，拟建项目所在地位于北部黄土台塬，主要含水层为黄土孔隙裂隙水，含水层水力条件差，污染物在黄土含水层中的运移范围会小，由于上层巨厚黄土层的存在，污染物难以下渗至下部岩溶含水层。事故状态下本项目对周边地下水环境影响较小。

应在加强风险源事故风险防范的基础上，按照地下水污染防治措施采取“源头控制、分区防渗及跟踪监测”等风险防范措施，进一步减轻风险事故对地下水环境的影响。

8.6 环境风险管理

8.6.1 环境风险防范措施

8.6.1.1 大气环境风险防范措施

(1)垃圾贮坑沼气燃爆事故风险防范措施

①加强垃圾坑恶臭气体引风设施的维修维护和日常管理，确保正常情况下垃圾坑沼气收集至焚烧炉焚烧处置，停炉期间送入活性炭吸附装置处理后达标排放；

②制定垃圾贮坑安全操作规程并严格执行，操作人员进行岗前培训；

③垃圾贮坑附近须严禁烟火，在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

(2)柴油储罐泄漏及火灾事故风险防范措施

①严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

②建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对油贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

③增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

④柴油贮罐须与焚烧炉隔开一定距离，不可相邻过近。

⑤柴油贮罐附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

⑥按相关标准在油罐区设置围堰和收集池

(3)焚烧炉废气处理系统风险防范措施

①由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③设立烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

④引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

⑤焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

⑥当点火、闭炉时，通过喷入柴油助燃等方式提高温度，延长辅助燃烧时间。点火时应先喷油达到正常炉温，闭炉时延长喷油时间，使炉内残余垃圾充分燃尽再停止喷油，确保焚烧炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，减少二噁英的生成。

⑦在其他生产控制不利，如垃圾热值过低不能达到正常炉温时，也应该立即启动辅助燃烧设施，确保炉内达到正常温度和燃烧时间。

(4)氨水储罐泄漏风险防范措施

①定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时使用；

②加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度，为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组；

③加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏；

④氨水储罐应防止阳光暴晒，保持罐区的阴凉、通风，避免与酸类、金属粉末接触等。

(5)沼气储柜泄漏风险防范措施

①沼气储柜设置压力平衡及监控设施；

②沼气储柜及其配套设施应定期检修，防止变形或损坏，加强日常检查与隐患排查；

③制定并严格执行技术操作规程，配备有效的消防设施和器材；

④沼气储柜周围严禁烟火，严防火灾、爆炸等风险事故发生。

(6)活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养维护工作，减少风机损坏的可能性。

本次评价要求活性炭喷射系统设置两套（一用一备），一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，及时更换备件并启动备用风机及备用活性炭喷射系统，减少事故状态下二噁英排放对环境的影响。

8.6.1.2 事故废水风险防范措施

根据风险识别结果，拟建项目事故废水风险源主要为渗滤液处理系统和柴油储罐、氨水储罐等发生泄漏或火灾爆炸事故产生的消防废水以及初期污染雨水等，事故废水风险防范措施包括：

(1)柴油油罐四周应设防火堤，当柴油泄漏事故发生时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统；当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入消防水收集池；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入应急池。

(2)氨水储罐四周设置围堰，并与事故应急池管道连通，当发生氨水泄漏事故时，封堵氨水储罐围堰雨水阀，打开储罐区围堰与事故应急池的控制阀门，同时关闭事故应急池排水阀门，收集泄漏物至事故应急池。

(3)拟建项目设置容积为 1010m³ 事故应急池，事故状态下泄漏物料、消防废水、初期雨水以及垃圾渗滤液可全部收集至事故池，分批泵入渗滤液处理站处理后全部回用，不外排。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合污水处理系统进水要求的废水，应限流进入污水处理系统进行处理；对不符合污水处理系统进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。在污水处理系统事故

情况下企业应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。

事故池有效容积的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计（本项目涉及的最大储量的设施为 50m^3 储罐，物料量为 42.5m^3 ）。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；（本项目设计的最大一次消防水量为 540m^3 ）

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；（本项目事故情况下假定没有物料可以转输到其它储罐或处理设施中）

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；（假定事故发生时无废水排入事故池）

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量， mm ；（区域年平均降水量约为 567.8mm ）

n ——年平均降雨日数；（铜川地区年平均降雨日数为 91 天）

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。（约 1.3hm^2 ）

计算得到发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约 81m^3 。

通过以上基础数据可计算得：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (42.5 + 540 - 0) + 0 + 81 = 663.5\text{m}^3$$

所以本项目事故池容积应为 663.5m^3 ，考虑到该事故池还应兼做污水处理装置发生故障时渗滤液暂存，本项目渗滤液的产生量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，按事故持续 2 天考虑，为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑留有一定余量，则事故池最终建议容积为 900m^3 。

综上所述，环评要求事故池有效容积不得小于 900m^3 。最终的事故池与初雨池容积应以企业设计资料为准，但不应低于本次环评要求的容积。

(4)设立事故废水三级防控体系。柴油储罐、氨水储罐等风险源发生泄漏及火灾爆炸事故时，泄漏物以及消防废水首先进入罐区围堰，经围堰进入厂区事故应急池，再分批进入渗滤液处理站处理后回用，确保事故废水控制在厂区范围内。

8.6.1.3 地下水环境风险防范措施

(1)源头控制措施

加强氨水储罐、柴油储罐、沼气储柜及垃圾坑等潜在事故风险源的管理和隐患排查，降低其他环境风险产生事故废水的可能性；

将渗滤液处理站作为地下水环境风险防范的重点进行管理，加强日常管理和风险隐患排查，降低环境风险。

(2)分区防渗措施

按照项目地下水污染防治措施中分区防渗的相关要求，采取分区防渗措施，其中危险废物暂存库、飞灰仓、垃圾仓、卸料大厅、渗滤液处理站、初期雨水池及事故水池等应按照重点防渗区采取严格的防渗漏措施。

(3)跟踪监测

拟建项目所在区域地下水埋深大于 500m ，包气带厚度大，含水量小，在此深度之上无具开发利用价值的含水层，厂区内现有井孔钻探至 800m ，无稳定含水层。因此对可能产生污染的设施附近土壤进行监测，监测点位选择为垃圾坑及渗滤液处理站各布置 1 个，监测深度为 5m ，监测因子为汞、镉、六价铬、砷、铅，监测频次为半年一次。

8.6.1.4 风险监控及应急监测措施

①在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体检测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全；

②柴油、氨水储罐等可能发生泄漏的风险源，设置液位计等风险监控设施；

③建立三级监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患。

④加强对重点危险源的监控管理，把氨水储罐、柴油储罐、沼气储柜、焚烧炉、垃圾贮坑以及管道、泵站和阀门组等事故高发区域，实施重点监控和管理；

⑤严格落实 24h 值班制度，确保应急信息畅通，及时报送处理突发事件信息；

⑥落实“三防四则”制度，坚持做好各级应急预案系统的监控。

⑦针对各潜在风险源的危险特性，配备应急物资；

⑧设立风险防范及应急组织机构，明确人员组成及相应职责。

8.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

企业应就可能的事故发生情况及事故发生后的应急措施制定预案，包括事故的分类分级、应急预案体系、应急启动条件、应急指挥部及其它相关部门的组织机构和职责、事故的预报、预测、预警、应急报告、准备、处置等。

建设单位应本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关要求，编制突发环境事件应急预案，报环境保护行政主管部门备案，定期进行演练，根据项目风险源及周围环境变化情况进行修订。应急预案应包括环境风险评估、应急资源调查及突发环境事件应急预案三部分内容。

8.7 环境风险评价结论与建议

8.7.1 项目危险因素

拟建项目危险单元主要包括垃圾贮存单元、垃圾焚烧单元、烟气净化单元以及渗滤液处理单元。其中，垃圾贮存单元主要风险源为垃圾贮坑，涉及的主要危险物质为甲烷；垃圾焚烧单元主要风险源为柴油储罐，涉及的主要危险物质为CO、SO₂和NO₂等；烟气净化单元主要风险源为喷雾反应塔和氨水储罐。喷雾反应塔涉及的主要危险物质为SO₂、NO_x、HCl、CO、汞、铊、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类；氨水储罐涉及的主要危险物质为氨水；渗滤液处理单元主要风险源为沼气储柜，涉及的主要危险物质为甲烷。

8.7.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目厂界500m范围内人口数小于1000人，5km范围内人口数小于大于10000人、小于5万人，属大气环境中度敏感区；正常情况下废水不外排，且距离地表水体较远，地表水环境敏感程度为低敏感度；地下水评价范围内无集中式饮用水水源，地下水功能敏感性分区为不敏感，包气带防污性能为中，地下水环境敏感程度为中敏感度。

项目二噁英事故排放、氨水储罐泄漏、柴油储罐泄漏并发生火灾、垃圾坑燃爆以及沼气储柜沼气泄漏等事故状态下对环境空气的影响较小；项目废水不外

排，且距离地表水体较远，事故状态下不会对地表水产生重大影响；项目所在地位于北部黄土台塬，含水层水力条件差，污染物在黄土含水层中的运移范围会小，同时由于上层巨厚黄土层的存在，污染物难以下渗至下部岩溶含水层，事故状态下本项目对周边地下水环境影响较小。

工程设计已采取了相应的环境风险防范措施，事故状态下对周围环境空气、地表水和地下水的影响均较小。

8.7.3 环境风险防范措施和应急预案

拟建项目通过事故风险隐患排查，设置液位报警、可燃气体监测，建设围堰、防火堤、事故池，同时针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。

建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）相关要求，编制突发环境事件应急预案并定期演练，明确预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。

8.7.4 环境风险评价结论与建议

本项目存在 CH_4 、 H_2S 、 NH_3 、 HCl 、 CO 、柴油、氨以及二噁英类等多种物质，环境风险事故主要为氨水储罐泄漏、柴油储罐泄漏并发生火灾、垃圾坑燃爆、沼气储柜沼气泄漏及事故消防废水、渗滤液事故排放等对周围环境的影响。环评分析后认为，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。

拟建项目环境风险评价自查表见表 8.7-1。

表 8.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	氨水	柴油	二氧化硫	二氧化氮	氯化氢	一氧化碳	汞	铊
		存在总量/t	38.68	19.2	0.062	0.044	0.054	0.006	3.89E-04	1.10E-06
		名称	锑	砷	铬	钴	铜	锰	镍	氢
		存在总量/t	1.30E-05	2.91E-04	7.37E-04	6.95E-05	1.72E-03	1.91E-03	4.08E-04	1.91E-03
		名称	硫化氢	甲烷	二噁英类					
		存在总量/t	1.06E-05	3.011	6.246E-10					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 40 人				5km 范围内人口数 29911 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							—/—人
		地表水	地表水功能敏感性			F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒
			环境敏感目标分级			S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性			G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒
			包气带防污性能			D1 ☐		D2 ☒ ☐		D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
		地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐		III ☐		II ☒		I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☒		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m							
	地表水	最近环境敏感目标__/__, 到达时间__/__h								
	地下水	下游厂区边界到达时间__/__d								
		最近环境敏感目标__/__, 到达时间__/__d								
重点风险防范措施		加强氨水储罐、柴油储罐、垃圾坑、沼气储柜及渗滤液处理站的风险管理及事故风险隐患排查，罐区设置围堰、导流系统、液位计、可燃气体监测报警仪等监控设施，厂区针对事故风险类型配备相应的应急物资储备。设立事故废水三级防控体系。一级防控体系为固废暂存间厂房；二级防控体系为事故水池，经厂房溢流事故废水进入厂区事故应急池；三级防控体系为厂区围墙，事故应急池废水溢流事故情况下，封堵厂区围墙雨水排放口，利用围墙封堵事故废水，确保事故废水控制在厂区范围内。通过源头控制、分区防渗以及跟踪监测等措施防范地下水风险。 建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）相关要求，修订现有突发环境事件应急预案并定期演练，明确预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。								
评价结论与建议		本项目存在 CH₄、H₂S、NH₃、HCl、CO、柴油、氨以及二噁英类等多种物质，环境风险事故主要为氨水储罐泄漏、柴油储罐泄漏并发生火灾、垃圾坑燃爆、沼气储柜沼气泄漏及事故消防废水、渗滤液事故排放等对周围环境的影响。环评分析后认为，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。								
注：“ ☐ ”为勾选项；“__”为填写项										

9 环境保护措施及可行性论证

9.1 环境空气污染防治措施及其可行性论证

9.1.1 焚烧炉烟气治理措施及其可行性论证

本项目焚烧烟气采用“SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。

9.1.1.1 脱硝措施及其技术经济论证

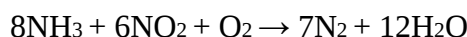
烟气脱硝采用 SNCR，氨水（20%）作为还原剂，脱硝效率 $\geq 50\%$ ， NO_x 排放浓度 $\leq 175\text{mg/m}^3$ 。

（1）脱硝工艺选择

本项目选择性非催化还原法（SNCR）脱硝，SNCR 烟气脱硝技术是将尿素或氨水等还原剂喷入焚烧炉内，还原剂迅速热分解成 NH_3 并与烟气中的 NO_x （主要是 NO 、 NO_2 ）进行反应，生成 N_2 和 H_2O ，从而达到脱除 NO_x 的目的。

在不用催化剂的情况下， NH_3 还原 NO_x 的反应在 $850\sim 1150^\circ\text{C}$ 的温度范围内进行，目前 SNCR 技术成熟可靠，还原剂有效利用率高系统运行稳定，设备模块化，占地面积小，无副产品，无二次污染。

其主要反应式为：



本项目 NO_x 源强为 350mg/m^3 ，经 SNCR 脱硝后 NO_x 排放浓度 $\leq 175\text{mg/m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 的要求。

（2）还原剂的选择

还原剂是 SNCR 脱硝技术必需的，目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和氨水（20%左右）。

液氨是一种可压缩性液化有毒气体，当氨气泄漏时会对员工以及附近居民等人群造成相当程度的危害。液氨虽然最为经济，但是液氨的储存需要较高的压力，安全性要求较高。按照《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2014）规定，氨存储量大于 10 吨，则构成重大危险源。按照《建筑设计防火规范》（GB50016）的规定，液氨储罐与周围的道路、厂房、建筑等的防火间距不小于 15m。凡用液氨作为脱硝还原剂的厂区，

其占地面积就要增大。

尿素是农用肥料，利用尿素作为脱硝还原剂时需要利用专门的设备将尿素转化为氨。由于尿素在运输、储存中无需考虑安全及危险性。但使用尿素作为还原剂在投资、运行费等方面较贵，且效果不甚理想。

氨水是氨的水溶液，有强烈的刺激性气味。通常脱硝还原剂所用的氨水是 20% 的氨水溶液。但氨水脱硝效果明显，且风险小于液氨，故本次推荐氨水作为还原剂。

（3）经济技术可行性分析

本次评价收集了光大集团在山东省平度市建设的生活垃圾焚烧发电项目（日处理生活垃圾 600t）的竣工环保验收监测报告，其与本项工艺及处理规模均相同，从监测结果看，其 1# 焚烧炉排气筒出口 1 小时均值 NO_x 的排放浓度折标后在 $45.1\sim 137\text{ mg/m}^3$ ，2# 焚烧炉排气筒出口 1 小时均值 NO_x 的排放浓度折标后在 $29.1\sim 130\text{ mg/m}^3$ ；1# 焚烧炉排气筒出口 24 小时均值 NO_x 的排放浓度折标后在 $55.0\sim 131\text{ mg/m}^3$ ，2# 焚烧炉排气筒出口 24 小时均值 NO_x 的排放浓度折标后在 $49.7\sim 129\text{ mg/m}^3$ 。

综上分析，根据类比结果，平度市生活垃圾焚烧发电项目各焚烧炉 NO_x 排放浓度满足 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中 1 小时均值小于 300 mg/Nm^3 和 24 小时均值小于 250 mg/Nm^3 的浓度限值要求。

因此，设计采用 SNCR 脱硝技术，可有效保证烟气中 NO_x 的排放浓度 $\leq 250\text{ mg/Nm}^3$ 的排放浓度限值要求；运行费用主要包括脱硝剂费、电费及人工费等，SNCR 脱硝技术能耗和经济性低于 SCR 脱硝技术，运行成本为每吨垃圾的处理费用增加近 10 元/t，该工艺从经济、技术和环境角度均是可行的。

9.1.1.2 脱酸措施及其技术经济论证

烟气脱酸采用旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）工艺，设计脱硫效率 $\geq 90\%$ ，脱氯效率 $\geq 99\%$ ，根据工程分析， SO_2 排放浓度 $\leq 49.8\text{ mg/m}^3$ ，HCl 排放浓度 $\leq 4.31\text{ mg/m}^3$ 。

（1）脱酸工艺选择

湿法净化工艺的酸性气体脱除效率最高，其次为半干法，但湿法净化工艺流程复杂，配套设备较多，初期投资费用大、运行费用高，并存在脱硫废水处理的问题。

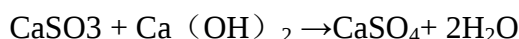
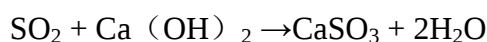
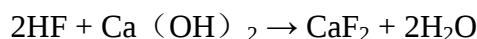
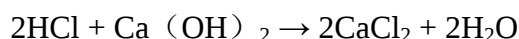
半干式法的典型流程包含一个中和酸性气体的喷雾脱酸塔及除尘用的布袋除尘器。单独使用石灰浆时对酸性气体去除效率约在 90% 左右，再利用反应药剂（消石灰）或结

合消石灰粉喷射（干法）在布袋除尘器滤布表面进行的二次反应，可提高整个系统对酸性气体的去除效率，使 HCl 去除效率 $\geq 99\%$ ，SO₂ 去除效率 $\geq 90\%$ 。本法最大的特性是结合了干式法与湿式法的优点，构造简单，投资低，压差小，能源消耗少，液体使用量远较湿系统低；较干式法的去除效率高，也免除了湿式法产生脱硫废水的问题。目前，喷雾脱酸塔结合布袋除尘器的脱酸除尘组合工艺是国内外垃圾焚烧最为广泛采用的工艺技术，美国环境保护局和欧盟均推荐采用此脱酸工艺。

（2）脱酸工艺系统

半干法脱酸由石灰制浆系统、半干法反应塔、旋转喷雾系统、消石灰喷射装置等组成。为了进一步去除烟气中酸性气体，设置消石灰粉喷射（干法）系统。主要设备包括消石灰储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将消石灰粉通过高效喷嘴喷入反应塔和除尘器之间的管道内。烟气中反应剂与烟气中的酸性气体发生反应，进一步提高脱酸效率，确保使烟气中酸性气体达标排放。

烟气中酸性气态污染物主要为 HCl、HF、SO₂ 等气体，设计采用 Ca(OH)₂ 作碱性吸收剂，以液/固态的形式与酸性气体发生化学反应，主要反应方程式为：



酸性气体在吸收塔内以“气—液”传质的形式与吸收剂进行化学反应，在布袋除尘器内以“气—固”传质的形式与滤料上的滤层进行反应。

（3）经济技术可行性分析

本次评价收集了光大集团在山东省平度市建设的生活垃圾焚烧发电项目（日处理生活垃圾 600t）的竣工环保验收监测报告，从监测结果看，其 1#焚烧炉排气筒出口 1 小时均值 SO₂ 的排放浓度折标后在未检出 $\sim 3.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#焚烧炉排气筒出口 1 小时均值 SO₂ 的排放浓度折标后在 $2.13\sim 3.88\text{mg}/\text{m}^3$ ；1#焚烧炉排气筒出口 24 小时均值 SO₂ 的排放浓度折标后在未检出 $\sim 2.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#焚烧炉排气筒出口 24 小时均值 SO₂ 的排放浓度折标后在 $2.10\sim 3.08\text{mg}/\text{m}^3$ 。其 1#焚烧炉排气筒出口 1 小时均值 HCl 的排放浓度折标后在 $5.63\sim 8.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#焚烧炉排气筒出口 1 小时均值 HCl 的排放浓度折标后在 $3.40\sim 5.36\text{mg}/\text{m}^3$ ；1#焚烧炉排气筒出口 24 小时均值 HCl 的排放浓度折标后在

6.81~7.08mg/m³，2#焚烧炉排气筒出口 24 小时均值 HCl 的排放浓度折标后在 4.35~4.83mg/m³。

由调查结果可知，平度市生活垃圾焚烧发电项目各焚烧炉 SO₂ 排放浓度、HCl 排放浓度均满足 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中相应的浓度限值要求（SO₂：1 小时均值小于 100mg/Nm³，24 小时均值小于 80mg/Nm³；HCl：1 小时均值小于 60mg/Nm³，24 小时均值小于 50mg/Nm³）。

根据运行经验表明，半干法+干法脱酸工艺比湿法工艺的建设投资低 10~15%，综合运行成本低 5~10%；运行费用主要包括吸收剂费、电费及人工费等，其吸收剂为消石灰，吸收剂资源丰富，价格便宜。因此，采用雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）脱酸工艺，可有效保证烟气中 SO₂、HCl 的排放浓度达到 80mg/Nm³、50mg/Nm³的排放浓度限值要求，该工艺从经济、技术和环境角度均是可行的。

9.1.1.3 烟尘治理措施及其技术经济论证

设计采用袋式除尘器，设计除尘效率≥99.9%，根据工程分析，烟尘排放浓度≤10mg/m³。

(1) 除尘方式的选择

常见除尘设备有电除尘器、袋式除尘器、文式洗涤器等。

文式洗涤器多用于危险废物焚烧处理，且能耗高，并存在后续的水处理问题。电除尘器对微小粉尘除尘效率相对较低，不仅不能脱除二噁英类（有机物等），而且具有促进二噁英类生成的环境，故不使用电除尘器。目前国内外在垃圾焚烧烟气净化工艺中普遍采用了布袋除尘器，美国、欧盟和加拿大环境保护局均推荐采用布袋除尘器处理垃圾焚烧烟气。

(2) 经济技术可行性分析

①运行实例

袋式除尘器技术成熟，应用广泛，本次调查情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 垃圾焚烧厂烟气除尘运行实例表

企业名称	工艺规模	烟气净化工艺	除尘措施	烟尘排放浓度
济南市第二生活垃圾焚烧发电厂	4×500t/d的机械炉排焚烧炉	SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+活性炭喷射+袋式除尘器	袋式除尘器	8.5~9.6mg/m ³ （1#~4#炉）
成都市九江环保发电厂	3×600t/d的机械炉排焚烧炉	SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器	袋式除尘器	2.6~6.4mg/m ³ （1#~3#炉）

重庆市第二垃圾焚烧厂	4×600t/d的机械炉排焚烧炉	SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器	袋式除尘器	8.83~9.88mg/m ³ (1#~4#炉)
潍坊市生活垃圾焚烧发电厂	2×500t/d的机械炉排焚烧炉	SNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器	袋式除尘器	8.1~10.8mg/m ³ (1#~2#炉)
南京市江南生活垃圾焚烧发电厂	4×500t/d的机械炉排焚烧炉	SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR	袋式除尘器	3.85~6.72mg/m ³ (1#~4#炉)

②技术、经济可行性分析

袋式除尘器技术成熟，应用广泛；集尘范围较广（ $<1\mu$ 、 $1\sim 10\mu$ 、 $>10\mu$ ）且对二噁英类及其它重金属具有较好的去除效果，再利用反应药剂（消石灰）在布袋除尘器滤布表面进行的二次反应，可提高脱酸效率。根据类比调查结果，可有效保证烟气中烟尘1小时均值浓度 $<30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 和24小时均值浓度 $<20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的浓度限值要求；废气治理运行费用主要为电费、更换滤袋等，该工艺从经济、技术和环境角度均是可行的。

9.1.1.4 二噁英类控制措施及其技术经济论证

（1）二噁英类主要来源

①垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，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。二噁英的分解速度与温度相关， 850°C 以上时二噁英完全分解所需时间少于2s。

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯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。影响燃烧过程二噁英生成速度的因素有：垃圾中氯含量、燃烧过程中氧含量、燃烧温度。氯含量高，燃烧缺氧及燃烧温度低时，二噁英较易生成。

③二噁英炉外低温再合成的最佳温度区间为 $200^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$ ，主要生成机制为铜或铁的化合物在飞灰的表面催化了二噁英类的前驱体物质（如苯、氯苯、酚类、烃类等）而合成二噁英类。

（2）二噁英类控制技术

根据二噁英类的来源特点及化合特点，控制垃圾焚烧过程二噁英类的排放，可从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温区再合成以及提高尾气净化效率四个方面着手。

①控制来源。避免含二噁英类物质（如多氯联苯）以及含有机氯（PVC）高的废物（如医疗废物、农用地膜）进入焚烧炉。

②减少炉内合成。通常采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度 850°C ；停留时间2.0

秒；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%。

③减少炉外低温再合成。炉外低温再合成现象多发生在锅炉内（尤其在节热器的部位）以及粒状污染物控制设备之前。减少烟气在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 之间的停留时间，改善焚烧工艺减少生成二噁英的前驱体物质，减少飞灰在设备内表面的沉积从而减少二噁英生成所需要的催化剂载体等等，可减少二噁英的炉外再次合成。

④提高尾气净化效率。二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。布袋除尘器对 $1\mu\text{m}$ 以上粉尘的去除效率达到 99% 以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭粉末的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过喷射活性炭粉末加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

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%；焚烧炉在设计上考虑，尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成；尾部烟气净化采用“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，根据《<生活垃圾焚烧污染控制标准>（征求意见稿）编制说明》的调研结果：“研究和实践均表明，“3T+E”工艺+活性炭喷射+布袋除尘器是去除烟气中二噁英类物质的有效途径”。

（3）经济技术可行性分析

本次评价收集了光大集团在山东省平度市建设的生活垃圾焚烧发电项目（日处理生活垃圾 600t）的竣工环保验收监测报告，从监测结果看，其二噁英的排放浓度折标后在 $0.013\sim 0.021\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，“3T+E”工艺+活性炭喷射+布袋除尘器是去除烟气中二噁英类物质的有效途径，根据调查结果，烟气中二噁英类排放浓度 $<0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，该二噁英类控制工艺技术、环境角度均可行。

同时，针对非稳定情况，需采取下列措施：

①烧炉启动（升温）过程中，首先启动燃烧器使炉膛内温度上升至 850°C ，然后运行烟气净化系统，此时才向燃烧炉排投入垃圾。

②焚烧炉关闭（熄火）过程中，首先停止炉排上垃圾的投入、启动燃烧器使炉膛内温度保持 850°C ，烟气停留时间达 2 秒，直至炉排上剩余的垃圾完全燃烧干净后才停止烟气净化系统的运行。

因此由于焚烧炉启动和关闭过程中一直投入辅助燃料（轻柴油），使炉膛内烟气温度始终保持在 850℃，烟气停留达到 2s，从理论上说，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，也能使燃烧产生的二噁英绝大多数分解，就像正常焚烧炉正常运行工况。而在启动过程中，炉排上投入垃圾前就运行烟气净化系统，在关闭过程中待炉排上剩余垃圾全部燃尽后才停止烟气净化系统，因此焚烧炉启动和关闭过程中，即使炉排上有垃圾，二噁英排放仍可达标排放。

9.1.1.5 重金属去除措施及其技术经济论证

重金属去除采用“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，根据工程分析，烟气中各重金属排放浓度 $\text{Hg} \leq 0.05\text{mg/m}^3$ ， $\text{Cd}+\text{Tl} \leq 0.1\text{mg/m}^3$ ， $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni} \leq 1\text{mg/m}^3$ 。

（1）重金属去除措施

生活垃圾中含有 Hg、Cd、Pb 等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。但是，挥发性较高的铅、镉和汞等少数重金属则不易被完全去除。

布袋除尘器与半干式工艺并用时，除了汞之外，对其它重金属的去除效果均非常好，且进入除尘器的尾气温度愈低，去除效果愈好。但为了维持布袋除尘器的正常操作，废气温度不得降至露点以下。汞由于其饱和蒸气压较高，不易凝结，只能靠布袋上的飞灰层对气态汞的吸附作用而去除一部分，其净化效果与尾气中飞灰含量及布袋中飞灰层厚度有直接关系。为了进一步降低汞的排放浓度，在半干法工艺中于布袋除尘器前喷入活性炭粉末加强对汞的吸附作用。活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗

粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的烟尘同时也被布袋除尘器捕获，袋除尘器对烟尘（颗粒物）的去除率在 99.9% 以上。

吸附烟气中的二噁英和重金属用的吸附剂活性炭的品质见表 9.1-2。

表 9.1-2 吸附剂活性炭品质表

序号	项目名称	数值	单位
1	碘吸附值	≥ 600	mg/g
2	比表面积	700~900	(BET) m^2/g
3	水份	≤ 10	%
4	灰份	≤ 8	%
5	松袋密度	490	kg/m^3
6	粒度分布	≤ 3	$>0.15\text{mm}$ %
		≤ 13	$>0.074\text{mm}$ %
		≤ 28	$>0.044\text{mm}$ %
		≥ 60	$>0.010\text{mm}$ %

(2) 经济技术可行性分析

本次评价收集了光大集团在山东省平度市建设的生活垃圾焚烧发电项目（日处理生活垃圾 600t）的竣工环保验收监测报告，从监测结果看，其汞及其化合物的排放浓度折标后在未检出 $\sim 0.045\text{mg}/\text{m}^3$ ，镍、铊及其化合物的排放浓度折标后未检出，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物的排放浓度折标后为 $0.0108\sim 0.0767\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据调查结果，焚烧炉烟气采用活性炭喷射+袋式除尘器的组合技术去除重金属，各重金属污染物排放浓度均可满足 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》表 4 中排放浓度限值要求（ $\text{Hg} \leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{Cd}+\text{Tl} \leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni} \leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ），措施可行。

综上所述，目前我国运行的大中型生活垃圾焚烧烟气净化系统基本上采用了“SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”的烟气组合处理工艺，其特点是仅可以达到较高的净化效率，做到达标排放；且具有投资和运行费用低、流程简单、不产生废水等优点。

9.1.1.6 CO 控制

CO 是由垃圾中有机可燃物的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式进行控制，不另附加 CO 去除设备。

机械炉排焚烧炉技术控制 CO 排放的措施主要有：强化炉内燃烧，使其炉内氧浓度

保持在一定量的水平，使之出现还原性气氛，同时采用二次风段燃烧方式及二次风对冲方式，使炉内燃烧空气充分混合，改善燃烧状况，同时通过控制炉内温度来降低 CO 排放温度，可使烟气中的 CO 满足 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 小时均值浓度和 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 24 小时均值浓度限值要求。

9.1.2 焚烧炉设计的合理性分析

(1) 焚烧炉设计参数的合理性

焚烧炉运行参数见表 3.8-1，焚烧炉技术指标符合性分析见表 9.1-3 所示（炉膛结果示意图见图 9.1-1），从中可以看出，本项目焚烧炉的设计参数符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 中相关要求。

表 9.1-3 焚烧炉运行技术指标符合性分析表

项目	炉膛内焚烧温度（℃）	炉膛内烟气停留时间（s）	焚烧炉渣热灼减率（%）
GB18485-2014	≥ 850	≥ 2	≤ 5
本项目设计指标	≥ 850	> 2	≤ 3
是否符合	是	是	是

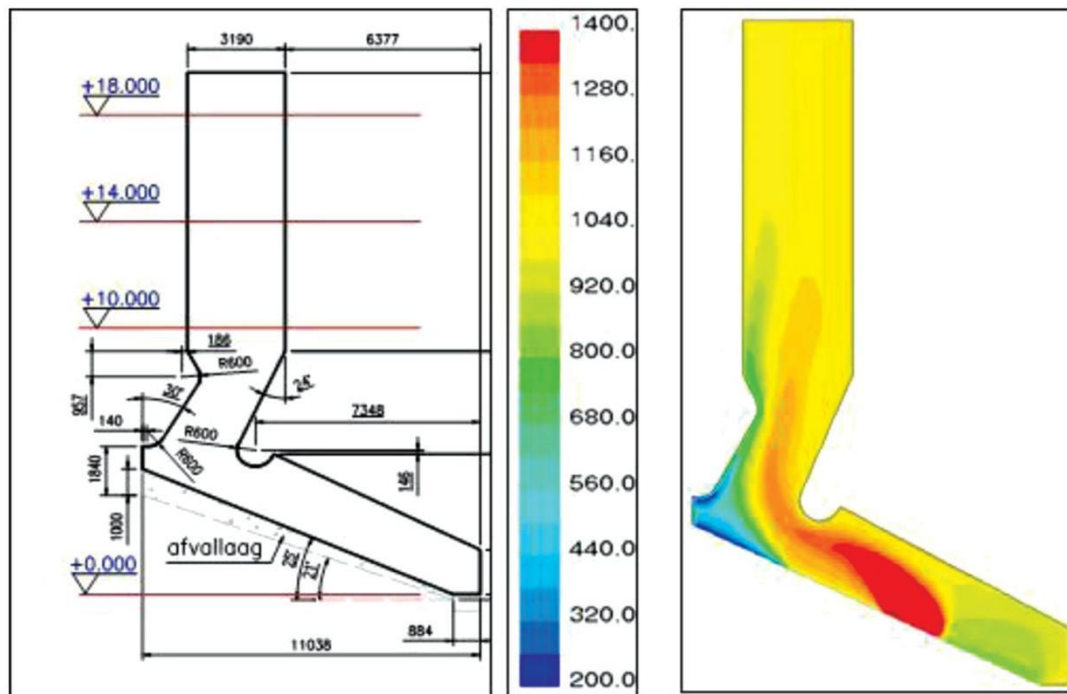


图 9.1-1 焚烧炉炉膛结构示意图

(2) 启动、停炉要求

①焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至 850℃后投入生活垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在焚烧炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足表 9.1-3 中的要求，焚烧炉在 4 小时内达到稳定工况；

②焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足表 9.1-3 中规定的炉膛内焚烧温度的要求；

③焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照②中规定要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时；

④焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物累计不应超过 60 小时；

⑤生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况记录簿应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

⑥当发生锅炉故障时，按故障等级进行故障压火处理或者紧急停炉处理，停炉操作按照②的要求执行。在燃烧系统停止运行前，烟气净化系统保持正常运行，直至完全停运。

9.1.3 烟囱方案及烟气在线监测

烟囱不仅是生产工艺上为获得一定抽力（即获得一定负压）的排气设备，也是控制大气污染、保护环境的重要设施。设计烟囱为一座集束式烟囱，烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础；焚烧线配一根钢制内筒，筒高 80m，出口内径 1.6m，在烟囱上安装烟气在线连续监测装置，安装的方式方法及点位应符合《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ / T76-2007）的相关要求。烟囱设计符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中规定的“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放。

焚烧炉排气筒为 80m 高烟囱，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中垃圾处理量 $\geq 300\text{t/d}$ ，烟囱最低允许高度 60m 的要求。从大气预测结果可知，正常工况下，叠加背景后， SO_2 、CO 的保证率日均质量浓度符合《环境空气质量标准》中二级标准的要求；其它各污染物的短期浓度叠加值、长期浓度叠加值均符合《环境空气质量标准》中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 的要求。综合考虑

以上因素，从环境保护角度分析，烟囱此高度是合理可行的。

设计按照《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ / T76-2007）的相关要求安装烟气在线连续监测装置（CEMS），同时装设取样孔和取样平台。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）要求焚烧生产线设置独立的在线监测系统，以监测烟气流量、温度，以烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x、CO 及 HCl 的排放，同时，按照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等，在线监测结果应采用电子显示板进行公示（电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测）并与地方环境保护主管部门监控中心联网，对活性炭施用量实施计量和记录，以便管理部门及时监管企业排污情况。

9.1.4 恶臭防治措施及其可行性论证

9.1.4.1 恶臭防治措施概述

（1）主生产车间内恶臭防治措施

本项目主生产车间内恶臭主要来源于垃圾本身，其基本发生在垃圾储坑、垃圾卸料大厅、渗滤水储坑和焚烧炉等附近。为避免臭气外溢，本项目对垃圾储坑、垃圾卸料大厅等主要臭气污染源采取下列控制措施。

① 负压抽风

利用焚烧炉一次风机抽取垃圾储坑、渗滤液储坑、垃圾卸料大厅内的空气，作为焚烧炉的助燃空气。所抽取的空气先经过过滤除尘，再经预热器后送入炉膛，恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除。

② 阻隔帘幕

垃圾卸料大厅出入口设置空气帘幕，以此作为防止臭气及灰尘外泄的屏障。

③ 对卸料大厅及垃圾储坑进行隔离

为将臭气及灰尘封闭在垃圾储坑区域，在对卸料大厅与垃圾储坑之间设置若干可迅速启闭的卸料门，平时保持其密闭以将臭气封闭在储坑内。垃圾储坑上方保持一定的负压。

④ 加强垃圾储坑的操作管理

规范垃圾储坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾

热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的发生。运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一次抽风系统保持正常运转、进厂垃圾车采用封闭式车辆、垃圾贮存池卸料门不用时关闭，使垃圾坑密闭化等。

（2）垃圾运输过程中恶臭防治措施

垃圾运输车防止垃圾渗滤液滴漏措施主要有：

① 垃圾运输车必须是全密闭自动卸载车辆，具有防臭味扩散、防遗撒、防渗滤液滴漏功能。

② 垃圾运输车辆在本区收集作业完成后，首先将车上污水收集箱中的渗滤液经垃圾中转站的污水管网排入集中污水处理设施处理，在关闭防滴漏装置的放水阀后方可启运。对垃圾运输车辆的防渗滤液滴漏设施进行日常监督检查，定期更换橡胶密封条，更换破损部件。

③ 环卫部门加强日常道路监督检查，严禁垃圾运输车在运输途中出现垃圾飞扬、洒落和垃圾渗滤液的滴漏现象。对垃圾运输经过的道路增加保洁人员和班次，加大清扫、保洁力度，增加冲洗、洒水频率。

（3）渗滤液处理站恶臭防治措施

① 渗滤液收集池易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和管道排入主厂房垃圾池内，再通过垃圾池的排风系统引入垃圾焚烧炉焚烧处理。

② 垃圾渗滤液处理构筑物（调节池、厌氧池）加盖密封处理，污水处理产生的甲烷及其他臭气通过抽气装置直接送入焚烧炉焚烧。

9.1.4.2 恶臭防治具体措施

（1）焚烧车间恶臭防治措施

焚烧车间恶臭主要来源于垃圾本身，其基本发生在垃圾仓（储坑）、垃圾卸料大厅和焚烧炉等附近。为避免臭气外溢，设计对垃圾仓、垃圾卸料大厅等主要臭气污染源采取控制措施第3章 3.8.4 节。

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一次抽风系统保持正常运转、进厂垃圾车采用封闭式车辆、垃圾贮存池卸料门不用时关闭，使垃圾坑密闭化等。

（2）渗滤液处理站恶臭防治措施

① 垃圾渗滤液收集系统由渗滤液池、渗滤液泵室及沟道组成。设机械送风、机械排

风系统，排风送至垃圾仓。

②垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封处理。

(3) 停炉除臭措施

引风机均接入事故电源，全厂停电时，引风机供电电源切换至事故电源，由事故电源供电并轮流启动引风机，保持垃圾坑负压并将臭气送入除臭装置处理达标排放。

9.1.4.3 恶臭防治措施及其技术经济论证

本次评价收集了光大集团在山东省平度市建设的生活垃圾焚烧发电项目（日处理生活垃圾 600t）的竣工环保验收监测报告，从监测结果看，厂界无组织排放 NH_3 在 $0.11\sim 0.32\text{mg}/\text{m}^3$ 之间， H_2S 在未检出 $\sim 0.004\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，甲硫醇在未检出 $\sim 0.0009\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，臭气浓度未检出各监测点位 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇和臭气最大监控浓度值均符合 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 1 中恶臭污染物厂界标准值，措施可行。

9.2 地表水污染防治及其可行性论证

9.2.1 废水污染源及水质特点

拟建项目废水主要包括渗滤液、化验室废水、卸车平台及车辆冲洗废水、余热锅炉排污水、除盐水站排污水、循环冷却系统排水以及生活污水等。其中，垃圾渗滤液中含有高浓度的有机物和无机盐类，外观呈深褐色，色度高且具严重恶臭；余热锅炉排污水、除盐水站排污水以及循环冷却系统排水等主要污染物为 SS 和无机盐类；化验室废水、卸车平台及车辆冲洗废水及生活污水主要污染物为 SS、COD 和 BOD_5 等。

9.2.2 拟采取的废水污染防治措施

拟建项目拟采取的废水污染防治措施见图 9.2-1。

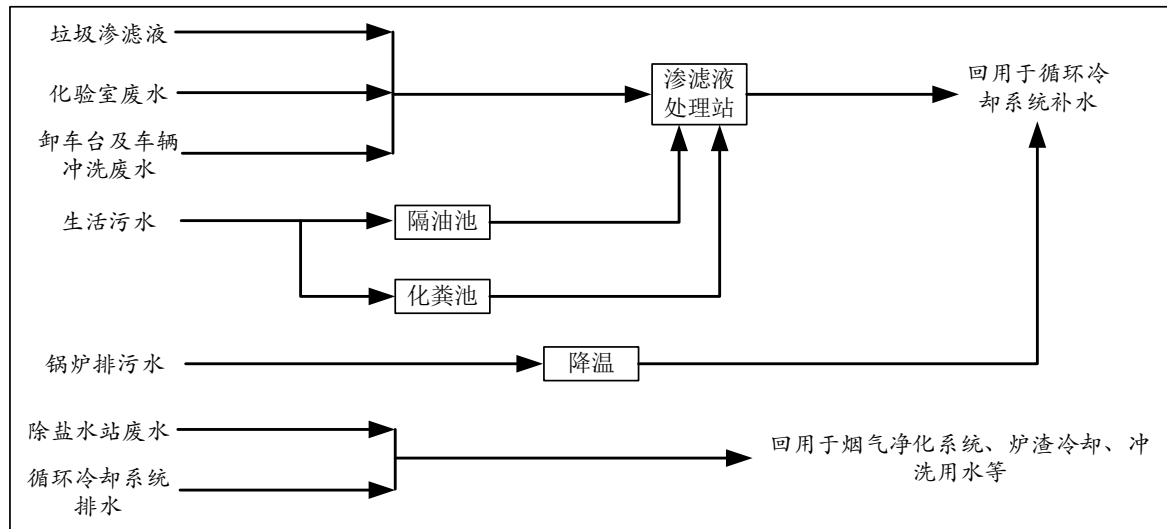


图 9.2-1 拟建项目废水污染防治措施示意图

9.2.3 渗滤液处理措施可行性分析

3 9.2.3.1 处理工艺流程

(1) 工艺流程简述

拟建项目渗滤液采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF（纳滤）+RO（反渗透）”处理工艺。

垃圾池中渗出垃圾渗滤液经导流引出沟流出，通过粗格栅除去渗滤液中的大颗粒悬浮物及漂浮物后进入渗滤液收集池，经渗滤液输送泵输送进入篮式过滤器，去除渗滤液中的颗粒悬浮物及漂浮物后进入混凝沉淀池。混凝沉淀池中投加絮凝剂，经沉淀处理，去除大部分的 SS 及部分不溶性有机物后进入 UASB 厌氧反应池。

UASB 厌氧反应池中进行厌氧发酵处理，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。产生的沼气经沼气储柜送入焚烧炉焚烧处理，停炉检修期间通过火炬燃烧后排放。UASB 厌氧反应池处理的渗滤液出水，自流进入 MBR 膜生物反应器。

MBR 系统包括硝化系统、反硝化系统及超滤系统。在运行中，硝化系统的混合液回流到反硝化罐，使反硝化菌有足够的 NO_3^- 作为电子受体，从而提高反硝化速率。膜生物反应器中微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 $0.02\mu\text{m}$ 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内，从而使水力停留时间和污泥停留时间得到真正意义上的分离。经 MBR 膜生物反应器处理出水，进水泵加压进入纳滤系统处理进水池。

NF 纳滤膜系统去除大部分二价离子和分子量在 200~1000 的有机物后,在进入 RO 反渗透膜系统进一步处理。RO 反渗透由于膜孔径更小,截留能力更强,可进一步去除水中 COD、氨氮,一价离子、重金属离子等确保最终出水达到《城市污水再生利用—工业用水水质标准》(GB/T 19923-2005)有关水质标准要求。

厌氧反应器、混凝沉淀池、UF 超滤排出的污泥先进入污泥池,污泥经污泥泵提升进入污泥浓缩池,经过污泥浓缩处理,浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理后,污泥含水率将至 65%~85%后,采用污泥高压螺杆泵送至焚烧炉进料口,入焚烧炉进行焚烧处置。

NF 纳滤膜系统和 RO 反渗透膜系统产生的浓缩液,送入焚烧炉焚烧处置。

拟建项目渗滤液处理站处理工艺流程示意图见图 7.2-2。

(2)处理工艺特点

①适应性强:本套技术适合垃圾填埋场、垃圾焚烧厂的渗滤液处理,是成熟的本土化工艺;

②运行稳定:具有较强的抗冲击负荷能力,受进水水质波动的影响较小,整套系统无论在水量多的夏季还是水量少的冬季,各段对污染物去除分工明确,相互补充,保证了任何情况下系统处理效果稳定,各项指标在系统内削减;

③MBR 膜生物反应器能耗低、运行费用低;

④工艺各段即相对独立,又是一个有机整体,整套系统可做到全自动化控制、无人值守,工艺较成熟可靠;厌氧、MBR 系统为低污泥产生工艺,少污泥或无污泥排放,易于处理站运行;

⑤系统具有很强的可调节性,确保出水水质水量稳定达标。

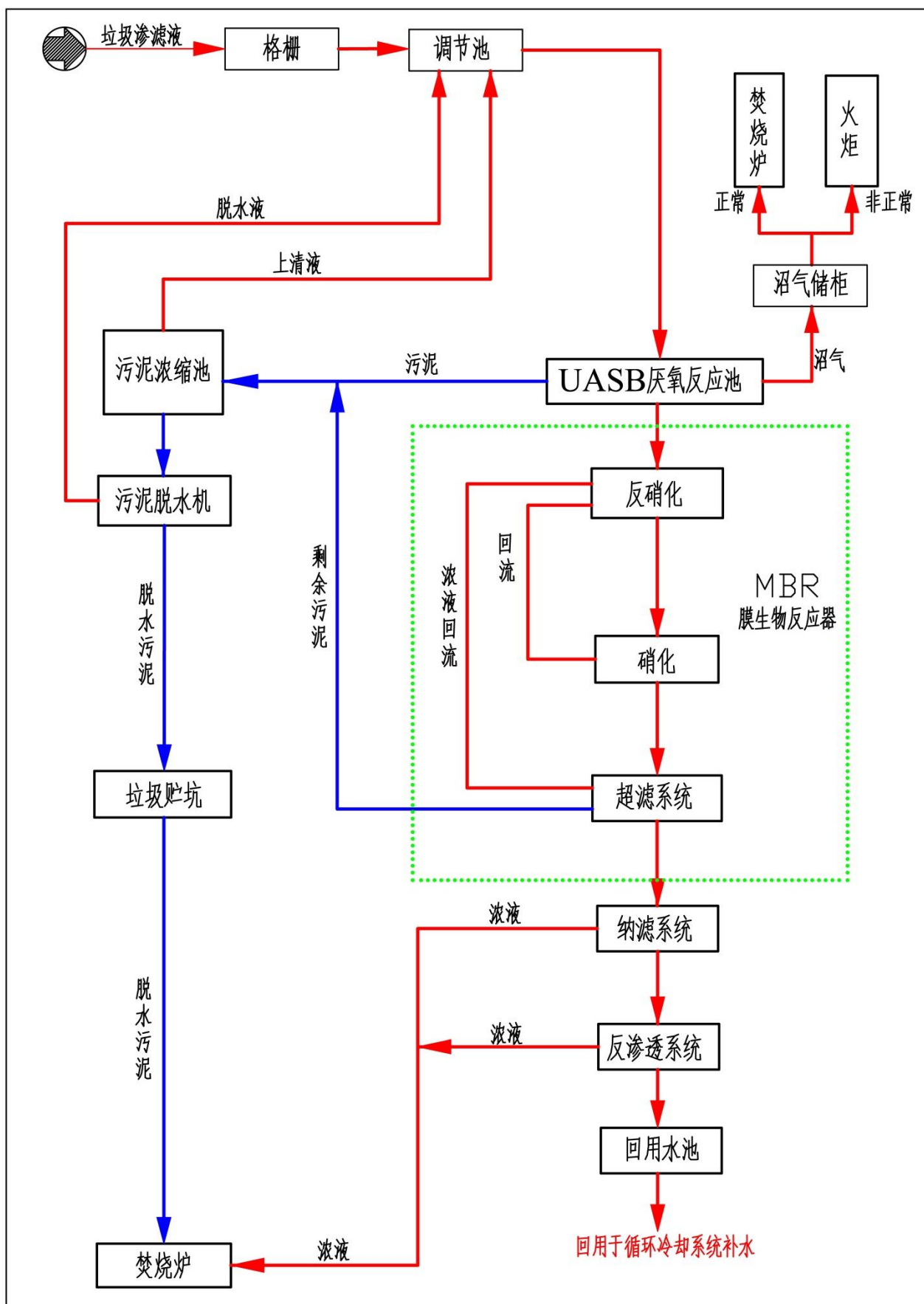


图 9.2-2 拟建项目渗滤液处理工艺流程示意图

4 9.2.3.2 可行性分析

(1) 技术经济可行性

参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ/T564-2010），垃圾渗滤液处理推荐选用“预处理+生物处理+深度处理”组合工艺。

预处理工艺可采用生物法、物理法、化学法，主要是去除氨氮和无机杂质，或改善渗滤液的可生化性；生物处理工艺可采用厌氧生物处理法和好氧生物处理法，处理对象主要是渗滤液中的有机污染物和氮、磷等。好氧处理工艺可采用生物反应器法、氧化沟法和纯氧曝气法、以及接触氧化法、生物转盘法等。厌氧生物处理工艺可采用升流式厌氧污泥床法（UASB）及其变形、改良工艺；深度处理工艺可采用纳滤、反渗透、吸附过滤等方法，处理对象主要是渗滤液中的悬浮物、溶解物和胶体等。深度处理宜以纳滤和反渗透为主，并根据处理要求合理选择。

拟建项目垃圾渗滤液处理采用“预处理+生物处理+深度处理”的组合工艺。预处理选用混凝沉淀的物理处理方法，去除无机杂质，改善渗滤液可生化性；生物处理选用厌氧生物处理法+好氧生物处理法，厌氧采用上流式厌氧污泥床法（UASB），好氧采用MBR膜生物反应器，去除有机物和氮等；深度处理选用NF纳滤+RO反渗透处理工艺，去除渗滤液中悬浮物、溶解物和交替等。

项目渗滤液处理工艺为《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ/T564-2010）推荐的垃圾渗滤液处理组合工艺，各级处理单元均为目前推广的成熟可靠技术，技术可行，经济合理。

(2) 达标回用可靠性分析

拟建项目进入渗滤液处理站的废水包括垃圾渗滤液、预处理后的生活污水、卸车大厅及车辆冲洗废水、化验室废水等。根据采用相同渗滤液处理工艺的安徽省六安市金寨县生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测结果，拟建项目渗滤液处理站进出水水质见表9.2-1。

表 9.2-1 渗滤液处理站进出水水质一览表

进/出水	水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)												
		COD	氨氮	SS	BOD ₅	总氮	总磷	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	类大肠菌群 (个/L)
进水	112.3	30000	1700	1300	17200	1870	8.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	>16000
出水	87.6 (浓水 21.9, 污泥 带出 2.8)	40	3.5	24	18.6	25	0.02	0.000026	0.002	0.002	0.004	0.00048	0.006	<20
处理效率%		99.87	99.79	98.15	99.89	98.66	99.76	99.97	98.00	98.00	96.00	99.52	94.00	/
《生活垃圾填埋场 污染控制标准》 (GB16889-2008)		60	/	30	30	40	3	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1	10000
《工业循环冷却水 处理设计规范》 (GB50050-2007)		100	10	/	/	/	1.0	/	/	/	/	/	/	/

由表 9.2-1 可以看出，渗滤液经处理后，各项出水水质均可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 及《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）中表 3.1.8 的要求，可作为循环冷却水补水进行综合利用。

综上，拟建项目选用的渗滤液处理工艺属目前已推广的垃圾渗滤液处理工艺，为国内垃圾焚烧发电项目广泛采用，技术成熟、经济合理，处理后可实现达标回用，不外排，处理措施可行。

9.2.4 其他废水处理措施可行性分析

渗滤液处理站浓液回喷炉内焚烧处理；余热锅炉定排水回用于冷却循环系统；冷却塔循环水站排污水和化水车间除盐水为高含盐水（污染因子为 SS、盐量），属清净下水，用于飞灰固化、烟气净化设备、车间冲洗、炉渣冷却等工序进行综合利用，不外排，处理措施可行。

拟建项目地表水评价自查表见表 9.2-1。

表 9.2-1 拟建项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、氟化物、Hg、As、Pb、Cd、Cr ⁶⁺)	监测断面或点位个数(2)个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、氟化物、Hg、As、Pb、Cd、Cr ⁶⁺)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐		

		春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测背景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐	

		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）		（）	（）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	
		（）	（）	（）	（）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
	污染物排放清单	□				
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

9.3 地下水污染防治措施及可行性论证

地下水环境保护措施与对策依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”且重点突出饮用水水质安全的原则确定。本项目主要污染源就是项目的污水和污泥，如不采取合理的防渗措施，则污染物有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目可行性研究提出的污染防控对策的基础上，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

9.3.1 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

本项目因渗滤液收集池位于低处，若管线不能地面铺设，则应对渗滤液收集及输送管道采取防渗、检漏措施。在设计和施工过程中对管线的建设和施工应严格把好质量关，尽量减少管线弯头，管线的法兰连接必须安装防水密封垫，管线施工结束后应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）要求验收并进行水压试验检查可能的渗漏点。污水处理池严格按照设计施工，施工完成后应按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）进行验收，验收通过后再投入使用；项目储油罐的设立可参考《加油站地下水污染防治技术指南》（环办水体函〔2017〕323号附件）进行建设，采取以上措施后可从源头上降低污水泄漏的可能性。

在项目运行期要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的管道、地面，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄露，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。项目产生的污泥按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求进行管理，实验室废液

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行管理暂存。建设单位还应设立地下水动态监测机制,负责对地下水环境监测和管理,或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案,设立应急设施减少环境污染影响。

9.3.2 分区防渗措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)分区防控措施的具体要求,已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业,水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目涉及危险废物贮存,对于危险废物贮存国家已经颁布了相应的污染物控制规范,即《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001),对于危险废物堆放提出了严格的防渗要求:防渗层至少为1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。生活垃圾焚烧炉渣为一般固废,应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)对其进行暂存后外售综合利用。油泵房下方埋地式储油罐、氨水罐区按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)进行防渗分区并提出防渗措施。

项目涉及其余场地根据预测结果和建设项目场地包气带特征及其防污性能,提出防渗技术要求。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别。经判定本项目各场地防渗分区及各分区防渗的具体要求见表9.3-1。

表9.3-1 场地防渗分区及防渗要求一览表

防渗区域	污染物控制 难易程度	天然包气带 防污性能	污染物 类型	防渗等级	防渗技术要求
危险废物暂存间	危险废物暂存 难 中 重金属 及其他 类型			重点防渗区	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
飞灰仓					等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s (或参照 《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598) 执行)
垃圾仓					
卸料大厅					
渗滤液处理站及输送管沟					
初期雨水收集池					
事故池					
油泵房	地下罐				《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)
氨水罐区					
焚烧车间					

汽车衡	易	中	重金属及其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， 渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s（或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 执行））
垃圾输送通道					
循环水站	难		其他类型		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
化水处理站					
石灰贮仓					
渣坑	一般工业固体废物贮存			简单防渗区	一般地面硬化
办公楼、门卫室	易	中	其他类		

(1) 重点污染防治区

重点防渗区指埋于或者半埋于地下的设施和装置所在的区域，这些地带污染物的渗漏不易被发现，地下水污染的风险比较高，容易对地下水环境产生持续性污染，同时由于危险废物可能带来的严重污染和潜在的严重影响，将危险废物临时贮存场地也列为重点防渗区。主要有垃圾仓、事故池、渗滤液处理站及输送管沟、油泵房、氨水罐区、飞灰暂存仓、危险废物暂存间和初期雨水收集池等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $10^{-7} cm/s$ 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。油泵房内设地埋式储罐，应按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013) 进行防渗。

(2) 一般防渗区

主要指地面的各种设施和装置所在的区域，这些地带污染物的渗漏容易被发现和及时处理。主要包括炉焚烧炉间、循环水站、化水处理站、渣坑、石灰贮仓、地磅房、垃圾输送通道和烟气净化间等。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）。

(3) 简单防渗区

简单防渗区（非污染防渗区）指除重点防渗区和一般防渗区以外的对地下水环境不会造成污染的区域，主要包括办公楼、门卫室或污染物泄露无关的地区等。简单防渗区采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，只需对基础以下采取原土夯实，地基按民用建筑要求处理即可。

9.3.3 污染监控措施

本项目所在地位于根据前期现场踏勘及场地钻井勘探工作，地下水埋深大于500m，包气带厚度大，含水量小，在此深度之上无具开发利用价值的含水层。厂区内现有井孔钻探至800m，无稳定含水层。参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》征求意见稿要求，属于不适宜开展地下水监测的情况，因此应对可能产生污染的设施附近土壤进行监测。监测点位选择为垃圾坑及渗滤液处理站各布置一个，监测深度为5m，监测因子为汞、镉、六价铬、砷、铅，监测频次为半年一次，监测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）对其进行评价。

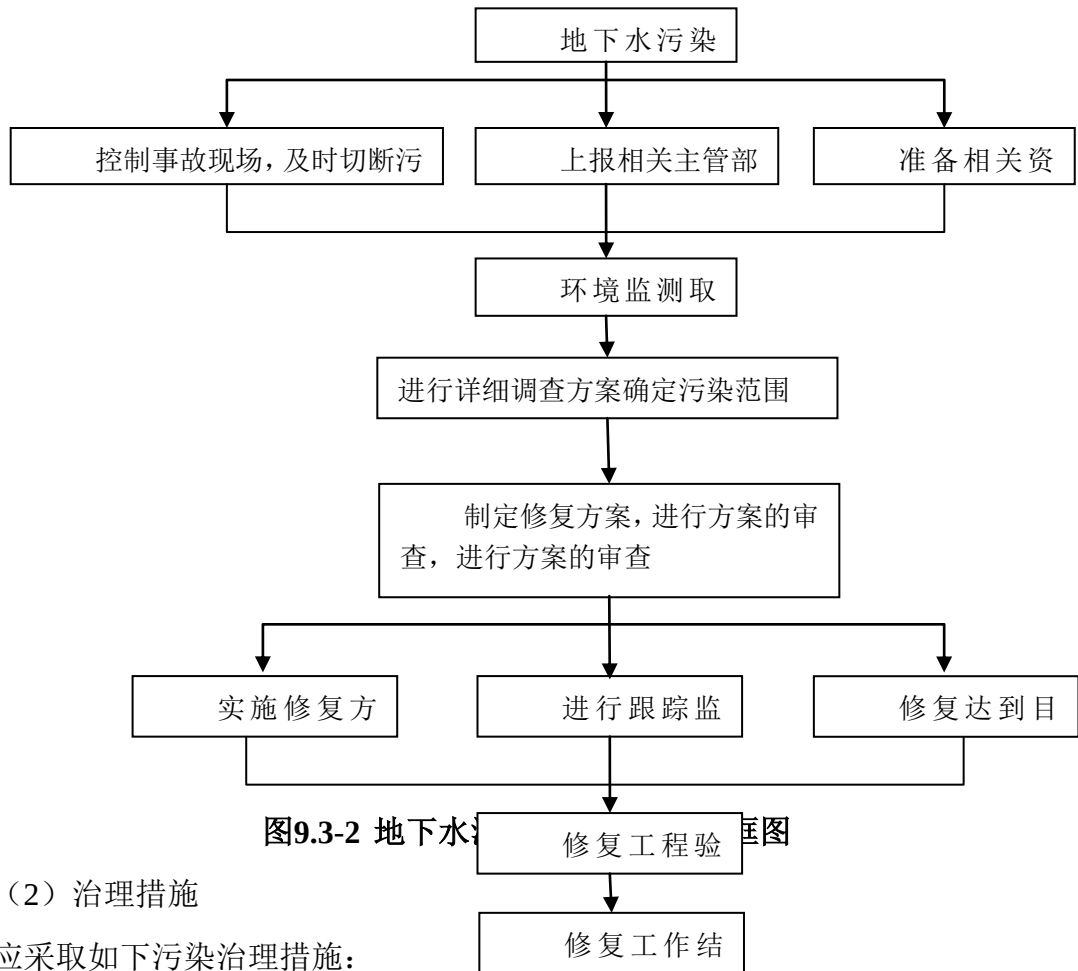
9.3.4 地下水风险事故应急响应

应急预案制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

（1）预防措施

污水处理厂区进行全面防腐、防渗处理，在防渗结构上设置隔离层，并与地面隔离层连成整体。生产厂区其它区域，除绿化带外应全部硬化。项目绿化区域四周设置围挡措施，防止污染区域的雨水进入绿化带内。本项目各生产装置及单元，在事故发生时，通过管网将事故水直接引至事故储水池，当事故结束后再将污水送污水处理场进行处理或与专业的治污单位联合处理事故污染水。评价要求事故储水池的大小应能容纳足够数量的事故水，应采取严格的防渗措施，防止污水渗入地下水。固体废物堆积场所应按固体废弃物处置场防渗标准进行硬化。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图9.3-2。



(2) 治理措施

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3) 建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

9.4 噪声控制措施及其可行性分析

9.4.1 基本原则

垃圾焚烧发电厂噪声源较多，主要有锅炉排汽、蒸汽吹灰、空压机、各种风机、冷却塔等空气动力噪声，汽轮机、旋转喷雾塔、炉渣输送机、各类电机、各类泵等机械噪声，发电机、电动机和变压器等电磁噪声。因此，噪声防治的对策首先应从声源上进行控制，其次从传播途径控制（从厂区平面布置上综合考虑合理布局），并采取有效的减振、隔声、消声和吸声等控制措施。

（1）优先选用低噪声设备

噪声防治应首先从声源上进行考虑，在设备订货时，要求设备制造商提供符合国家噪声标准规定的设备，同类设备优先选择噪声较低的设备。

（2）从传播途径控制

优化平面布局

在总平面布置上，在满足工艺前提下应合理规划，尽量将高噪声车间布置在远离厂界和敏感点的区域，并尽量利用一些遮挡建筑物、种植乔灌等，以减轻噪声影响。

（3）优化管道设计

在蒸汽管道的设计，应合理布置，并采用正确的结构，防止产生振动。风管及流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

9.4.2 具体对策

（1）声源控制

①在设备订货时要对厂家提出要求，并将设备噪声作为设备考核的一项重要因素。

②主厂房合理布置，选用隔声、消音性能好的建筑材料；控制室、操作间采用隔音的建筑结构。在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶。

③对锅炉空排气管道控制阀、安全阀选用低噪声型设备，在锅炉排汽口安装高效排汽消音器，对阀与消音器间的管路做减振处理。锅炉排汽噪声高达 130dB（A），是

由喷射出来的高速气流产生的，是一种具有明显峰值的宽频噪声。有关研究对大量的排汽管喷射噪声频谱资料的分析，发现峰值频率出现在 1~2kHz 的频率内，这恰恰是人耳最敏感的区域。由于峰值频率与排汽管喷口直径成反比，消声器通过将喷口直径缩小到 1mm 左右，将峰值频率移到可听声之外，取得超过 30dB (A) 的消声效果。锅炉房等选用隔声、消音性能好的建筑材料。

④汽轮机、发电机等高噪声设备，采取基础减振并安装隔音罩；在厂房内进行吸声降噪处理，厂房门窗选用有较高隔声性能的隔声门窗，控制门窗面积。隔声间设置折板式进风消声器。

⑤一次风机、二次风机、冷却风机、轴流风机、除臭风机等吸风口均在进、出、放风口安装消声器，除安装消声器外，同时采取风机基础减振、厂房封闭并设隔声门窗等降噪措施。

风机在运行时产生空气动力性噪声和机械性噪声，前者由周期性的排气噪声和涡流噪声两部分组成。在风机的多个噪声源中以进风口、出风口和放风口辐射出来的噪声强度最大，在进、出、放风口安装消声器是降低气流噪声的有效措施。

⑥空压机的噪声最为强烈的是进气口和排气口，特别是进气口的气流噪声。通常可在进、排气口设置阻抗复合式消声器；空压机布置在机房内并采取减振措施，机房选用隔声、消音性能好的建筑材料。

⑦对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，必要的高噪声源设隔声罩。

⑧冷却塔采用低转速风机，在风机进风口加装消声百叶窗。

⑨合理布置烟风管道，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。汽水管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

⑩对可能产生噪声的管道，特别是与泵和风机出口连接的管道采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

⑪垃圾车辆来回形式对道路两旁居住人群带来影响，垃圾车辆在正常行驶时在 15m 外，其噪声值均为 85~90dB 左右，对道路附近声环境有一定影响，因此应控制垃圾车行驶车速，改善路面状况，尽量避免在夜间来回运输垃圾。

(2) 传播途径控制

①重视总平面布置，统筹规划、合理布局。对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；将高噪车间尽量远离居民区和办公生活区。

②在厂房建筑设计中要考虑尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置隔声值班室。

③加强绿化，在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近空地，采用乔、灌、草结合方式进行绿化，另外可在厂界四周种植绿化隔离带，可降低噪声 3~5dB(A)，减小噪声对厂界外环境的影响。

(3) 合理分配操作时间

①尽可能减少锅炉排汽次数，在不得不排汽时应尽量安排在白天进行，避免夜间排汽影响周围居民的正常休息。

②对各种泵的运行工况要及时了解，使其在性能曲线最佳点运行，减少汽蚀和水流对泵壳的冲击噪声。

(4) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

建设单位在严格采取本环评要求的降噪措施后，噪声对周围环境的影响增加值较小，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据运营期噪声预测结果，本项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

9.5 固体废物污染防治与处置措施

9.5.1 飞灰

飞灰是指焚烧烟气处理系统的反应生成物、布袋除尘器过滤的烟尘及烟道间冷凝产物等，按《国家危险废物名录》，飞灰属危险废物，编号 HW18。项目产生的飞灰经气力输灰系统输送至灰库暂存，飞灰产生量约为 15t/d (5475t/a)，送厂区现有水泥窑协同处置，协同处置不完的剩余部分经螯合剂稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 节的规定后送生活垃圾填埋场填埋处理。

(1) 水泥窑协同处置可行性

本项目产生飞灰产生量为 15t/d，其中 6t/d 的飞灰依托陕西铜川凤凰建材有限公司

现有1条4500t/d的新型干法熟料水泥生产线处置。陕西铜川凤凰建材有限公司现有1条4500t/d的新型干法熟料水泥生产线，铜川海创环保科技有限公司依托该条水泥生产线拟建设《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置10万吨/年产业废弃物项目》，该项目建设后处理废弃物规模为300t/d，年处置量10万吨，其中包括飞灰处置规模为6t/d。该项目环境影响报告书由陕西省现代建筑设计研究院编制完成，并于2018年11月取得了陕西省环境保护厅的批复（陕环批复[2018]516号），预计2019年8月建成运行。

（2）生活垃圾填埋场填埋处理可行性

本工程飞灰稳定化工艺为化学药剂稳定化技术。即通过加入化学药剂对飞灰进行螯合反应，飞灰螯合后性质稳定，能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）的要求，可进入飞灰填埋场填埋处理。化学药剂稳定技术主要是利用特殊的一类具有螯合功能，能从含有金属离子的溶液中有选择捕集、分离特定金属离子的化合物。当一种金属离子与一电子供体结合时，生成物称为络合物或配位化合物。如果与金属相结合的物质（分子或离子）含有两个或更多的供电子基团，以致于形成具有环状结构的络合物时，则生成物不论是中性的分子或是带有电荷的离子均称为螯合物或内络合物，这种类型的成环作用称为螯合作用，而电子给予体则成为稳定剂。螯合物通常比一般配合物要稳定，其结构中经常具有的五或六元环结构更增强了稳定性，化学实验中最常用EDTA能提供2个氮原子和4个羧基氧原子与金属配合，可以用1个分子把需要6配位的钙离子紧紧包裹起来，生成极稳定的产物。飞灰稳定化设备主要有：灰库、盘式定量给料机、可变速螺旋给料机、飞灰混炼机、螯合剂供给装置和养生皮带输送机。本套设备采用全密封设计，有效防止有飞灰、气味的外扬，更好的保护环境。本机还配有通风加热系统，防止稳定化产物结露并适当烘干。

本项目所采用的螯合剂主要成分为二硫代氨基甲酸钠树脂。飞灰稳定化工艺中水和螯合剂的添加量分别为飞灰量的20%和2%。本项目产生的飞灰用仓泵系统输送至灰库，再经气力输送后进行稳定化处理。飞灰稳定化设备主要有：灰库、盘式定量给料机、可变速螺旋给料机、飞灰混炼机、螯合剂供给装置和皮带输送机。飞灰稳定化设备采用全密封设计，有效防止有飞灰、气味的外扬，更好的保护环境。

根据《国家危险废物名录》（2016版），飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求，填埋过程可不按危险废物管理，并可进入生活垃圾

填埋场填埋。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

- 1) 含水率小于 30%;
- 2) 二噁英含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/Kg}$;
- 3) 按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的限值。

同时，环评要求应对每批次的固化飞灰进行浸出毒性分析，一旦不能满足豁免要求，需要返回稳定化工段进行再次稳定化处理，直至满足填埋要求方可进行生活垃圾填埋场进行专区填埋。

9.5.2 炉渣

焚烧炉炉渣产生量约为 125t/d (45625t/a)，焚烧炉渣热灼减率 $<5\%$ ，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。生活垃圾焚烧厂炉渣用于建材制砖、水泥掺合料、铺路等，已在国内得到实践应用，是较为合理可行的处置措施，可以达到资源化的目的。

建设单位在项目运行前应与综合利用单位签订炉渣综合利用协议，确保炉渣全部综合利用率。综合利用不畅时，炉渣在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.4 要求的情况下送垃圾填埋场卫生填埋。

9.5.3 其他固体废物

(1) 废润滑油

设备维护及检修过程中会产生废矿物油，属于危险废物 (HW08)，厂内设专用危险废物暂存场所，要求同上。要求交有危险废物相关处置资质的单位处理，危险固废暂存、转运、处置应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的各项有关规定。

(2) 废布袋

袋式除尘器废旧更换的滤袋属危险废物 (HW49 其他废物)，要求交有危险废物相关处置资质的单位处理，危险废物暂存、转运、处置应严格按《危险废物管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》有关规定。

(3) 生活垃圾及污泥

生活垃圾送垃圾仓进入焚烧炉焚烧；污水处理污泥经浓缩压滤脱水后送垃圾仓进入焚烧炉焚烧。

（4）废活性炭

废活性炭产生量约为 2.1t/a，送焚烧炉进行焚烧处理。评价要求，建设单位每年应做好台账，记录项目非正常工况发生情况，包括发生的日期，持续时间等，确保活性炭在非正常工况下运行后及时更换，并做好更换记录备案。

（5）黑色金属

本项目的黑色金属来源于焚烧炉炉渣系统由装在震动输送带上的磁选机吸出，金属产生量约为 1295.75t/a，外售综合利用。

9.5.4 危废暂存间要求

厂内设专用危险废物暂存场所，严格按照《危险废物管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等规定建设，采取防渗、防流失措施，危险废物贮存区设置危险废物贮存标志。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法，不同类型危险废物应分区堆放，禁止混合堆置。

10 环境影响经济损益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用。该项目建成后能提供一些工作岗位，将解决当地一部分人员的就业问题。但同时也不可避免的在项目运行过程中可能会对环境产生影响。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境影响经济损益状况作简要分析。

10.1 环保投入估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的粉尘、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。根据初步估算，本项目环保投资为 2620 万元，主要用于焚烧炉烟气、污水处理站及固废及防渗等环保投资，环保投资占总投资的 10.48%。估算表见表 10.1-1

表10.1-1环保设施及污染防治投资估算表 单位：万元

类别	治理项目		项目施工主要设备、设施内容	环保投资
废气	焚烧炉烟气		SNCR+半干法（机械旋转雾化脱酸反应塔）+干法（辅助消石灰干法喷射）+活性炭喷射吸附+袋式除尘器+80m 排气筒 1 根	1000
			烟气在线监测系统（1 套）	
	臭气	卸料大厅臭气	卸料大厅进、出口设置自动开关及空气帘；垃圾卸料口，在臭气发生源的出入口设置带正压的前室；	200
		垃圾仓和渗滤液收集池臭气	正常工况下臭气收集系统	50
			事故、开停车状态下，臭气处置措施：活性炭吸附装置+50m 排气筒，1 套	
		渗滤液处理站臭气	调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封，臭气收集后输送至垃圾坑，最终进焚烧炉	30
	飞灰库及消石灰仓无组织排放		飞灰库、石灰仓顶部设布袋除尘器（共两套）	40

类别	治理项目		项目施工主要设备、设施内容	环保投资
废水	渗滤液+冲洗废水+化验室废水+生活废水		渗滤液污水处理装置，处理量为 125m ³ /d，采用“预处理+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+RO 反渗透膜”处理工艺	500
	其他废水		容积为 50m ³ 初期雨水收集池	10
噪声	噪声控制	高噪设备	高噪声设备减震、隔声；设备房设吸声材料	100
		风机	对风机进出口加装消声器，与管道连接处采用柔性接口，并对基础采取减振措施；氧化风机采用隔声罩，在进风口加装消声器	
		锅炉排气	安装高效消声器	
固体废物	飞灰、炉渣		飞灰优先依托厂区内水泥窑协同处置，剩余采用加螯合剂稳定工艺，达到生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求条件后进入生活垃圾填埋场安全填埋。炉渣用于综合利用。	200
	污泥		压滤后焚烧炉焚烧	5
	废布袋、废润滑油		危废暂存间暂存后交由有资质单位处置	30
	实验室废液		专用容器盛装（桶）	2
	生活垃圾		垃圾箱、桶收集后焚烧炉焚烧	3
其他	土壤及地下水污染防治	防渗	重点防渗（垃圾卸料大厅、垃圾仓、渗滤液收集及输送系统、渗滤液处理站、油泵房、飞灰仓、化学水处理站、危废储存间、活性炭仓、事故池）要求渗透性能相当于粘土防渗层厚度≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行	300
			一般防渗：（冷却塔及循环水池、综合水泵房、生活污水地埋管道、消防水池、地磅和地磅房）	
			简单防渗：（综合楼、门卫、绿化区、广场及停车场等区域划分为简单防渗区）厂区地面除绿化区以外全部水泥硬化处理，防止事故性泄漏废水下渗污染地下水	
	施工期环境保护		施工扬尘、废水、固废、噪声防治措施	60
	环境监测管理		监测委托或仪器设备	50
	环境风险	容积 1011m ³ 的事故废水池		20
		环境风险应急预案及应急物资		20
合计				2620

10.2 环保投入分析

（1）环保投入与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投入，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目基本建设投资为 25000 万元，环保投入为 2620 万元，故 HJ 为 10.48%。

（2）投资后环保费用

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH_i + \sum_{k=1}^m J_k$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J ——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i ——成本费用的项目数；

k ——车间经费的项目数。

根据估算：

①拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投入费用的 8%计，则总的 CH 为 210 万元/年；

②车间经费中，环保设备维修、管理费用按 40 万元/年计，环保设备折旧年限为 15 年，则折旧费用为 175 万元/年，技术措施及其费用 10 万元/年，故 J=225 万元/年。

则本项目的投资后环保费用为 435 万元/年。

10.3 环境经济损益分析

根据建设项目对环境的有利或负面影响，通过指标法逐项计算得到环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，并由这三项指标经过静态分析，得出建设项目的年净效益和环境经济效益比，由此来评价该建设项目的环境经济合理性。

①环境代价分析

环境代价主要体现在项目占地和排污费上。由于工程建设、运行将造成临时或永久性占地，造成地表植被破坏等一系列环境经济损，按当地企业、政府租用土地费用标准（1000 元/亩）估算占地损失为 8 万元/a；本项目废水不外排，排污费仅为废气中的二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x），根据最新交易价格估算约为 465 万。

②环境成本分析

环境成本即为投资后环保费用，根据本章第二节估算，本项目环境成本为

435 万元/年。

③环境经济效益

环境效益是指项目采取相应的环保措施后所挽回的经济损失,本项目环境收益主要体现在固体废物综合利用、废水综合利用带来的直接经济效益以及采取污染防治和生态保护措施后在减少排污税费、水土流失防治等方面的间接收益。水资源利用经济效益。

1) 废水回用收益

项目渗滤液处理后回用,每年可节约用水 3.2 万 m^3 ,按供水价格 2.5 元/ m^3 计算,折合水资源的利用价值为 8 万元/a。

固废综合利用收益

每年产生炉渣 4.6 万吨/年,炉渣全部外售,按价格 20 元/t 渣估算,计算外售收益约 92 万元/a。

污染防治间接效益

废气、废水经处理及一般固废、危险固废合理收集贮存、处置,所减少缴纳的排污费,估算得约为 1150 万元。

以上分析计算得到,总环境经济收益为 1250 万元/a。

④项目经济效益分析

本次采用静态分析法分析项目的经济效益。

环境效益静态分析采用该项目年净效益和环境经济费效比来进行,若年净效益 ≥ 0 ,则说明社会环境经济效益大于环境损失,该项目是经济可行的,若 < 0 ,则说明项目在环境经济上是不可行。同理,若费效比 ≥ 1 ,则表明该项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用,项目投资在环境经济上是合理的,若小于 1,则说明该项目投资在环境经济上不可取。

① 年净效益

年净效益=环境效益—环境成本—环境代价

本项目的年净效益为 350 万元。

② 环境经济效益比

$$\text{环境经济效益比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

本项目环境经济效益比为 1.87。

由上述分述可知，本项目年净效益 350 万元/a，远大于 0，且环境经济效益比为 1.87，大于 1，则说明本项目实施的环境控制方案在环境经济上是合理的。从环境经济方面讲，本项目是可行的。

10.4 小结

本章根据项目拟采取的环保设施进行了环保投入估算并进行经济损益性分析，结果表明项目从环境经济角度出发是可行的。且生活垃圾发电符合科学发展观要求，体现了经济发展方式的转变，实现了资源节约与环境保护，推动了生态文明建设，形成了低碳发展、绿色发展和循环发展的生产方式、产业格局。

项目建成后将有效的改善铜川市及其周边生活垃圾处理现状，可以有效地控制二次污染，可提高铜川市及其周边的城市环境卫生现状，改变环境卫生设施的落后状态。生活垃圾焚烧，作为最有效垃圾处理手段，在许多发达国家得到广泛应用，也正在成为中国大中城市生活垃圾处理的发展趋势。此方式占地少，处理周期短，无害化程度高，且产生的热量可作能源利用，资源化效果好。

传统的垃圾填埋工艺，处理费用低，方法简单，但占地面积大，浪费大量土地资源，同时长期运行过程中以及服务期满后，对地下水环境存在极大的潜在二次污染风险，随着城市垃圾量的增加，靠近城市的适用的填埋场地愈来愈少，开辟远距离填埋场地又大大提高了垃圾排放费用。而焚烧处理的具有减量效果好，占地面积仅为同等规模垃圾填埋场的十分之一。因此该项目建设经济、社会效益显著。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理的意义

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度,是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明,要解决好企业的环境问题,首先必须强化企业的环境管理,由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面,因此,企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一,其目的是在发展生产的同时,对污染物的排放实行必要的控制,保护环境质量,以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

11.1.2 环境管理机构设置与职责

施工建设期,公司指定部门及专人负责环境保护管理工作,公司应调配1名环境主管专门负责建设项目环境影响评价、环境监理、“三同时”竣工验收、施工期环境监测等工作。

生产运行期,公司由总经理作为总负责,指定1名副总经理分管环保。设置安全环保部,设2~3名人员负责工程的环保设施运行、节能减排、环境监测、环境污染事故处理及配合当地环保部门环保执法等工作。并将生产期间环保工作具体内容与生产部门沟通合作,由每个生产工段具体执行。通过以上环境管理机构和人员设置,公司将形成完善的环境管理机构体系。

拟建项目环境管理机构及职责见表11.1-1。

表 11.1-1 环境管理机构主要职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
安全环保部	(1)按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求,制定环境管理制度,明确各部门、车间环保职责,监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况;
	(2)编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划,落实环保治理工程方案;
	(3)组织、配合有资质环境监测部门开展与污染源监测,组织对工程竣工验收;

	(4)强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持环境污染有效预防
	(5)配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放；
	(6)健全施工期环境监理和运行期环境保护档案，负责厂区日常环境保护与绿化管理，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书；
	(7)处理与群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报；
	(8)负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施；
	(9)负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进；
	(10)负责本企业环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查。

11.1.3 环境保护管理制度

拟建项目环境保护管理制度见表11.1-2。

表 11.1-2 拟建项目环境保护管理制度一览表

实施部门	主要内容
安全环保部	(1)参照 HSE 原则要求，制定内部环境保护审核、例会制度； (2)环境质量管理目标与指标统计考核制度； (3)清洁生产管理与审计制度； (4)内部环境管理、监督与检查制度； (5)环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度； (6)环境保护定期、不定期监测与污染源监控计划制度； (7)环境保护档案管理与环境污染事故应急处置管理规定； (8)危险化学品贮运、使用联单管理制度； (9)危险废物收集、贮存全过程管理制度； (10)环境风险事故报告制度； (11)环境保护宣传、教育与培训制度； (12)环境保护岗位职责奖惩制度。

11.1.4 环境管理内容

拟建项目施工期环境管理内容见表11.1-3，运营期环境管理内容见表11.1-4。

表 11.1-3 施工期环境管理内容一览表

项目	环保措施或措施要求	要求
施工扬尘防治	①原材料运输、堆放要求遮盖； ②场地周围设围栏，道路临时硬化、及时清理场地弃渣，洒水灭尘，防止二次扬尘； ③逐段施工方式，缩短工期。	满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）限值要求。
施工噪声防治	①合理布置，选用低噪声设备； ②采取隔音、减振、消声措施； ③严格操作规程，降低人为噪声环境污染 ④严格控制施工时段，禁止夜间进行产生环境噪声污	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

	染的建筑施工作业	
	⑤优化运输路线，减少对周围敏感点的影响	
固体废弃物处置	①生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，送指定垃圾场填埋处理；	合理调配土方后，弃土弃渣全部合理利用，不外排。
	②合理调配弃土弃渣	
施工废水防治	设临时沉砂池和沉淀池等污水处理设施	全部综合利用，不外排。

表 11.1-4 运营期环境管理内容一览表

类别		管理内容
一般原则		建立环境保护责任制度，明确环境保护负责人和相关人员责任
废气运行管理要求	源头控制	采用先进的污染预防技术，提高能源的利用效率
	有组织废气	焚烧炉 80m 排气筒（H1）安装烟气自动监测设施并设置永久采样孔和监测平台
		根据操作规程定期对设备、电气、自控仪表等进行检查维护，确保污染治理设施处于良好运行状态。
		废气治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行，由于事故或者非正常工况设备维修造成治理设备停止运行时，应按规定及时报告生态环境主管部门。
		定期对污染治理设施的计量设施等在线监控设备进行校验和比对
	无组织废气	尽量减少全厂停产频率、一次抽风系统保持正常运转、进厂垃圾车采用封闭式车辆、垃圾贮存池卸料门不用时关闭等。
废水运行管理要求		根据运行管理要求及规范要求开展渗滤液处理站运行效果的监测、分析
		渗滤液处理站废水治理设施制定操作规程，明确各项运行参数
		定期对自动监控设施设备进行校验和比对，对废水治理设施的构筑物、设备、电气及自控仪表等进行检查维护，确保废水污染治理设施正常运行。
固体废物管理要求		生产过程中产生的焚烧处置残渣送厂区现有水泥窑协同处置，剩余部分经整合剂稳定化满足相关规定后送生活垃圾填埋场填埋处理；废布袋、废润滑油等危险废物应采用专用容器分类收集，于危废暂存库暂存后定期交由资质单位处置，严格执行危险废物转移联单制度。
		任命专人负责厂区危险废物收集、暂存和处置的全过程管理。
		记录固体废物产生量、暂存量、处置量、利用量以及去向等。
环境风险防范及化学品管理		建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备；
		项目建成后要求全面开展预案演练，组织评估后向当地环保部门备案；
		设置环境应急监测与预警制度，定期排查环境安全隐患并及时治理；在应急处置与救援阶段，及时启动应急响应，采取有效处置措施，防止次生环境污染事件；
		建立事故应急池，事故状态下以及火灾消防废水不外排。

11.2 环境监测

11.2.1 自行监测管理要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）等要求，企业在申请排污许可证时，应按照技术规范确定产排污环节、排放口、污染物项目及许可限值的要求制定自行监测方案，并在排污许可证申请表中明确。

11.2.2 监测计划

11.2.2.1 施工期环境监测计划

拟建项目施工期环境监测计划见表11.2-1。

表 11.2-1 项目施工期环境监测计划一览表

阶段	监测类别	监测点位	监测因子	监测点数与频次	监测单位
施工期	施工噪声	施工厂界	等效连续 A 声级	4 个监测点位， 1 次/月	委托资质单位
	施工扬尘	施工厂址下风向	TSP	2 个监测点位， 1 次/月	委托资质单位

11.2.2.2 运营期环境质量监测计划

拟建项目运营期环境质量监测计划见表11.2-2。

表 11.2-2 项目运营期环境质量监测计划一览表

类别	监测因子	监测布点	监测频次	控制标准
环境空气	HCl、Hg、As、Pb、Cr、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	拟建项目厂界	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	二噁英类	拟建项目厂界	1 次/年	日本环境省环境标准限值
地下水	pH、氨氮、耗氧量、氟化物、Hg、As、Pb、Cd、	下游跟踪监测井	枯、丰、平	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

	Cr ⁶⁺ 、水位			
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类	渗滤液处理站	1 次/年	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 （GB36600-2018）

11.2.2.3 运营期污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求，结合项目污染源情况，制定运营期污染源监测计划见表11.2-3。

表 11.2-3 项目运营期污染源监测计划一览表

类别	装置	污染源	排放口类型	监测点位置	监测因子	监测频次	控制标准
废气	垃圾焚烧炉	焚烧炉烟气	主要排放口	炉膛内	CO 浓度、炉膛内温度	自动监测	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
				焚烧炉烟气排气筒 H1 出口	SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、颗粒物、烟气流量、温度等	自动监测	
					重金属及其化合物	1 次/月	
					二噁英	1 次/年	
	厂界无组织废气		/	厂界	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
噪声	/		/	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	/	/	/	炉渣储存点	热灼减率	1 次/月	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
				稳定化后飞灰	制备的浸出液中重金属含量（GB16889-2008 表 1 项目）	1 次/季度	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
					含水率	1 次/班	
					二噁英含量	1 次/年	

11.3 环境管理台账

11.3.1 环境管理台账记录要求

(1) 一般原则

建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。

台账保存期限不得少于三年。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

建设单位在申请排污许可证时，应按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ971-2018）规定，在排污许可证申请表中明确环境管理台账的记录要求。

(2) 记录形式

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

11.3.2 环境管理台账记录内容及频次

拟建项目环境管理台账见表 11.3-1。

表 11.3-1 拟建项目环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容		记录频次	要求
1	基本信息	包括排污单位生产设施基本信息和污染防治设施基本信息	1 次/a, 若发生变化, 在发生变化时记录 1 次	台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理, 台账保存期限不得少于三年。电子台账保存于专门贮存设备中, 并保留备份数据; 贮存设备由专人负责管理, 定期进行维护; 电子台账根据地方生态环境管理部门要求定期上传, 纸质台账由建设单位留存备查
2	生产设施运行管理信息	包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息	正常工况下运行状态、生产负荷按日或批次记录, 1 次/日 (批次); 原辅料、燃料按照采购批次记录, 1 次/批; 非正常工况按照工况期记录, 1 次/工况期	
3	污染治理设施运行管理信息	正常情况: 运行情况、主要药剂添加情况等	运行情况: 是否正常运行、治理效率、副产物产生量等	
			主要药剂添加情况: 添加时间、添加量等	
		异常情况	起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等	
4	监测记录、信息	建立污染治理设施运行管理监测记录		与废气、废水污染源监测频次一致
		事故应急监测记录信息		事故期记录
5	其他环境管理信息	无组织废气污染治理措施管理维护信息: 管理维护时间及主要内容等		按日记录, 1 次/日
		特殊时段环境管理信息: 具体管理要求及执行情况		按照基本信息、生产设施、污染设施运行管理信息及监测记录信息的记录频次执行
		其他信息: 法律法规、标准规范确定的其它信息, 企业自主记录的环境管理信息		依据生产运行规律确定记录频次

11.4 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 11.4-1~11.4-3。

表 11.4-1 拟建项目废气污染物排放清单一览表

处理对象		排放		环保设施清单			污染物排放标准或要求	排污口信息			排污口编号	排放口类型	排放规律
污染源	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	环境保护措施	数量	效果（效率）		高度 （m）	内径 （m）	温度 （℃）			
焚烧炉烟气	废气量万 Nm ³ /a	109429.92		SNCR 脱硝 +半干法+ 干法+活性 炭吸附+袋 式除尘器 +80m 排气 筒	1	/	《生活垃圾焚烧污染 控制标准》 (GB18485-2014)	80	1.6	150	H1	主要排 放口	有组织
	烟尘	9.3	10.249			99.9%							
	SO ₂	49.8	54.470			90%							
	NOx	175	191.494			50%							
	HCl	21.56	23.564			95%							
	CO	50	54.750			0							
	汞	0.00011	1.226E-04			99%							
	镉	0.00011	1.226E-04			99%							
	铊	0.00127	1.402E-03			99%							
	锑	0.00009	8.760E-05			99%							
	砷	0.00104	1.139E-03			99%							
	铅	0.00333	3.679E-03			99%							
	铬	0.06683	0.073			99%							
	钴	0.03909	0.043			99%							
	铜	0.00556	6.044E-03			99%							
	锰	0.13782	0.151			99%							
	镍	0.15302	0.167			99%							
	锌	0.03269	0.036			99%							
	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³	0.1095gTEQ/a			98%							
石灰仓无组织 废气	颗粒物	/	0.324	/	/	/	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)		34.6m×46.7m		/	/	无组织
飞灰仓无组织 废气	颗粒物	/	0.166	/	/	/	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)		34.6m×46.7m		/	/	无组织

垃圾池无组织臭气	NH ₃	/	0.051	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		36.5m×21m	/		无组织
	H ₂ S	/	0.005	/	/	/						
渗滤液处理系统无组织臭气	NH ₃	/	1.624	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		25m×20m	/	/	无组织
	H ₂ S	/	0.004	/	/	/						
氨水储罐无组织废气	NH ₃	/	0.175	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		6m×6m	/	/	无组织

表 11.4-2 拟建项目废水污染物排放清单一览表

废水类别	污染物	排水量 m ³ /d	污染治理设施		排放去向	排放口名称	控制标准
			设施名称	治理工艺			
渗滤液	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、 总氮、总磷、总汞、总镉、 总铬、六价铬、总砷、总 铅、粪大肠菌群	100	渗滤液 处理站	混凝沉淀+调节池+厌 氧反应池 (UASB) +MBR 膜生物反应器 +NF+RO	回用于循环冷 却塔补水, 不外 排	/	/
卸车平台及车辆清洗废水		6					
化验室废水		1					
生活污水		5.3					
锅炉排污水	COD、BOD ₅ 、SS	14.4	/	/	降温后用作循 环冷却塔补水	/	/
除盐站废水	COD、BOD ₅ 、SS	12	/	/	用于烟气净化 系统、炉渣冷 却、冲洗用水等	/	/
循环冷却系统排水	COD、BOD ₅ 、SS	117.7	/	/	用于烟气净化 系统、炉渣冷 却、冲洗用水等	/	/
渗滤液处理系统浓液	COD、BOD ₅ 、SS	21.8	/	/	送焚烧炉焚烧 处理	/	/

表 11.4-3 拟建项目固废污染物排放清单一览表

固废名称	固废属性	废物类别及代码		产生量 t/a	贮存位置	处置方式	排放量 t/a	控制标准
		废物类别	废物代码					
炉渣	一般固废	/	/	45625	固废站	外售综合利用	0	《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及其修改单
污泥	一般固废	/	/	2372.5	渗滤液处理站	压滤后送焚烧炉焚烧处置	0	
废活性炭	一般固废	/	/	2.1	固废站	送焚烧炉焚烧处置	0	
黑金属	一般固废	/	/	1295.75	固废站	外售综合利用	0	
生活垃圾	一般固废	/	/	21.9	垃圾箱	送焚烧炉焚烧处置	0	
飞灰	危险废物	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18	5475	灰库	送厂区现有水泥窑协同处置, 剩余部分经螯合剂稳定化满足相关规定后送生活垃圾填埋场填埋处理	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
废布袋	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	1.3	危废库	专用容器收集后于厂区危废暂存库暂存, 定期交资质单位处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单
废润滑油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	1.5	危废库		0	

11.5 排污口规范化管理

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

11.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1)向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2)根据新建工程的特点，将需要列入总量控制指标的烟（粉）尘、SO₂、NO_x、COD、NH₃-N排污口以及焚烧炉烟气排放口作为管理的重点。
- (3)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

11.5.2 排污口的技术要求

- (1)排气筒应设置符合《污染源监测技术规范》的采样口；
- (2)排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号、DL/T414-2012、HJ/T75-2007要求进行规范化管理；
- (3)排污口采样点设置应按DL/T414-2012、HJ/T75-2007 要求，设置在污染物处理设施进、出口、总排口等处；
- (4)设置规范的、便于测量排放速率、排放浓度的测量段。

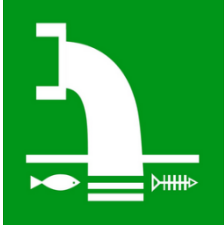
11.5.3 排污口立标管理

拟建项目应根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）以及环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的图形，在各气、水、排污口（源）和固体废物贮存场设置提示性环境保护图形标志，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

环境保护图形标志具体设置图形见表11.5-1。

表 11.5-1 环境保护图形标志设置图例一览表

排放口	废水排放口	废气排口	一般固废堆场	噪声
-----	-------	------	--------	----

图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

11.5.4 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

11.6 企业信息公开

企业应在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开污染源在线监测数据，接受公众监督。按照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，公开内容应至少包括：

对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等，在线监测结果应采用电子显示板进行公示（电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测）并与地方环境保护主管部门监控中心联网，公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度、CO、含氧量等运行工况参数及烟气中烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x、CO、HCl等污染因子排放浓度及达标情况。

此外，建设单位还需根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号）相关规定，建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，公司应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

- (1)公开内容
 - ①项目基础信息；

②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

(2)项目建设单位应当通过其网站或当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

11.7 建设项目环保验收清单

拟建项目竣工环保验收清单见表 11.7-1。

表 11.7-1 拟建项目竣工环保验收清单一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（实施数量、规模、处理能力等）	数量	处理效果、执行标准
废气	焚烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、锌、二噁英	SNCR 脱硝+半干法+干法+活性炭吸附+袋式除尘器，1 根 80m 排气筒	1 套	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
			废气在线监测系统	1 套	/
	石灰仓废气	颗粒物	布袋除尘器	1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准
	飞灰仓废气	颗粒物	布袋除尘器	1 套	
	垃圾池废气	NH ₃ 、H ₂ S	采用风机引至焚烧炉作为一次风焚烧处理	1 套	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			停炉检修期间，恶臭气体采用 1 套活性炭吸附装置进行处理，1 根 xxm 排气筒	1 套	
	渗滤液处理站沼气	甲烷	送焚烧炉焚烧处理	/	
			Xxm 火炬一座，停炉期间沼气送至火炬燃烧	1 套	
废水	渗滤液	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、粪大肠菌群	新建 150m ³ /d 渗滤液处理站 1 座，采用混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF+RO 处理后，回用于循环冷却塔补水	1 座	全部回用，不外排
	卸车平台及车辆清洗废水				
	化验室废水				
	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷	隔油池	1 座	
	锅炉排污水	COD、BOD ₅ 、SS	降温后用作循环冷却塔补水	/	
	除盐站废水	COD、BOD ₅ 、SS	用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等	/	
	循环冷却系统排水	COD、BOD ₅ 、SS	用于烟气净化系统、炉渣冷却、冲洗用水等	/	
	渗滤液处理系统浓液	COD、BOD ₅ 、SS	送焚烧炉焚烧处理	/	
地下水	垃圾仓、卸料大厅、渗滤液处理站及输送管沟、初期雨水收集池、事故池		等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s（或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）执行	/	按照要求防渗建设完成
	焚烧车间、汽车衡、垃圾输送通道、循环水站、化水处理站、石灰贮仓、渣坑		等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行	/	

	危险废物暂存间、飞灰仓		/	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597—2001)
	油泵房、氨水罐区		/	/	《石油化工工程防渗技术规范》 (GB/T 50934-2013)
	跟踪监测		地下水跟踪监测井	1 口	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
噪声	风机、泵类、空压机、冷却塔等		消声、隔声、基础减震、厂房隔声等降噪措施	/	厂界达标
固废	一般固废	炉渣、黑金属	外售综合利用	/	《一般工业固废贮存、处置场污 染控制标准》(GB18599-2001) 及 其修改单
		污泥	压滤后送焚烧炉焚烧处置	/	
		废活性炭	送焚烧炉焚烧处置	/	
	危险废物	飞灰	设灰库 1 座，送厂区现有水泥窑协同处置，剩余 部分经螯合剂稳定化满足相关规定后送生活垃圾 填埋场填埋处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改 单、《生活垃圾填埋场污染控制标 准》(GB16889-2008)
		废布袋、废润滑油	分类收集处置，设危废暂存库 1 座	1 座	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改 单
	生活垃圾		垃圾桶、垃圾箱	若干	/
风险防范及事故应急措施		厂区建设 900m ³ 事故水池一座	1 座	/ 符合相关要求	
		编制突发环境事件应急预案，应急组织、应急人 员及物资储备	/		

11.8 排污许可证制度衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年1 月1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

为此，下阶段建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）等要求将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

12 评价结论

12.1 各专题评价结论

12.1.1 项目概况

西安尧柏环保科技工程有限公司系一家由中国海螺创业控股有限公司控股的环保公司，根据铜川市耀州区人民政府与海螺创业控股有限公司签订的铜川市生活垃圾综合利用项目协议，西安尧柏环保科技工程有限公司在铜川市成立铜川海创环保能源有限责任公司，投资 2.5 亿元建设铜川市生活垃圾综合利用项目。项目选址位于铜川市董家河镇陕西铜川凤凰建材有限公司现有水泥生产线东侧空地。项目服务范围为铜川市区域的生活垃圾；项目建设 1 条 500t/d 生活垃圾焚烧线，设置 1 台机械炉排炉型垃圾焚烧炉；配套 1 台中温中压(4.0MPa, 400℃)41.6t/h 的余热锅炉及 1 台 9MW 中压水冷凝汽式汽轮机(10MW 的发电机)，年发电量 $5.92 \times 10^7 \text{kWh}$ (年自用电量 $1.125 \times 10^7 \text{kWh}$ ，年上网电量 $4.795 \times 10^7 \text{kWh}$ ，自用电率 19%)，焚烧烟气采用 SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器处理工艺。

铜川市耀州区发展和改革局以铜耀发改函【2018】15 号文《关于同意铜川海创环保能源有限责任公司铜川市生活垃圾综合利用项目开展前期工作的函》同意项目开展前期工作。

12.1.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

项目所在区域 O_3 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 三项污染物年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h、8h 平均质量浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

氟化物 1h 平均浓度及 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；HCl、 NH_3 、 H_2S 、锰及其化合物 1h 平均浓度及 HCl 的 24h 平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；甲硫醇 1h 浓度监测值符合《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）一次浓度值。二噁英无 24h 平均浓度环境质量标准，参照日本年均

值标准 0.6pgTEQ/m^3 对比分析，本项目所监测 24h 平均值小于 0.6pgTEQ/m^3 。

（2）地下水环境质量现状

地下水各监测点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，地下水水质较好。

（3）声环境质量现状

拟建厂址四界昼、夜间环境噪声分别满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

拟建项目厂区土壤 45 项基本项目监测值及镉、钴、二噁英类监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值。东柳池村农田土壤各监测因子监测值均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

（5）地表水环境质量

漆水河 2 个监测断面的各项监测指标 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 均不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准要求，其余指标均符合标准要求。项目区域地表水环境质量较差，超标原因可能与上游工业及农业面源污染有关。但本项目在正常生产运行条件下，各股废水经处理后全部回用，不外排，因此不会加剧漆水河污染。

12.1.3 拟采取的污染防治措施及达标排放分析

（1）废气污染防治措施

①焚烧烟气处理

项目焚烧烟气净化采用本项目焚烧烟气采用“SNCR+机械旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+辅助消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。净化后的烟气由 80m 高烟囱排放，烟气各污染物排放满足 GB 18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中相关排放限值要求。

②除臭措施

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。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，最后通过一次风机引入焚烧炉内焚烧。

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。为防止臭气通过缝隙向大气扩散，设置垃圾库除臭系统。停炉检修时，关闭卸料门，垃圾库内的臭气由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处理达标后排入大气中。

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。在卸料大厅垃圾卸料口，在臭气发生源的出入口设置带正压的前室，防止臭气泄漏到大厅内。

以上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 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 1 中厂界标准值要求。

（2）废水污染防治措施

设计生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗滤液、卸车平台及车辆冲洗废水、及化验室废水一并排入厂区拟建 150m³/d 渗滤液处理站，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF（纳滤）+RO（反渗透）”工艺处理，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 要求及《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）要求后，回用于循环冷却系统补水，不外排。渗滤液处理过程中产生的浓水送焚烧炉焚烧处置，不外排。

余热锅炉排污水经降温后用作循环冷却塔补水，不外排。除盐站废水、循环冷却系统排水回用于烟气净化系统、炉渣冷却以及冲洗用水等，不外排。

（3）地下水污染防治措施

该项目地下水污染防治措施主要采取源头控制、分区防渗、地下水污染监控等措施，可有效防止污染地下水，措施可行。

根据拟建项目各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。

重点控制区主要有渗滤液处理站、垃圾仓、垃圾卸车大厅、事故水池、初期雨水收集池、飞灰稳定化车间、污水管收集管网和危险废物临时贮存场地等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

主要包括炉焚烧炉间、循环水站、化水处理站、渣坑、石灰贮仓、地磅房、垃圾输送通道和烟气净化间等。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。

简单防渗区（非污染防渗区）指除重点防渗区和一般防渗区以外的对地下水环境不会造成污染的区域，主要包括办公楼、门卫室或污染物泄露无关的地区等。简单防渗区采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，只需对基础以下采取原土夯实，地基按民用建筑要求处理即可。

（4）噪声污染防治措施

垃圾焚烧发电厂噪声源较多，主要有锅炉排汽、蒸汽吹灰、空压机、各种风机、冷却塔等空气动力噪声，汽轮机、旋转喷雾塔、炉渣输送机、各类电机、各类泵等机械噪声，发电机、电动机和变压器等电磁噪声。因此，噪声防治的对策首先应从声源上进行控制，其次从传播途径控制（从厂区平面布置上综合考虑合理布局），并采取有效的减振、隔声、消声和吸声等控制措施。

汽轮机、发电机自带隔声罩，在厂房内，使用密闭固定窗、隔声门窗；锅炉排汽安装消声器；各类风机在进风口加装消声器；空压机进、排气口安装消声器；对各种泵类基础设减振垫；主设备厂房封闭、隔声等。

昼间各厂界均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

（5）固体废物污染防治措施

① 飞灰及处置办法

本项目产生飞灰产生量为 15t/d，其中 6t/d 的飞灰依托陕西铜川凤凰建材有限公司现有 1 条 4500t/d 的新型干法熟料水泥生产线处置，剩余 9t/d 的飞灰经稳定化处理后满

足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 节的规定后,送生活垃圾填埋场填埋处理。

② 其他固废

建设单位在项目运行前与综合利用单位签订炉渣综合利用协议,综合利用用于建材制砖、水泥掺合料、铺路等,确保炉渣全部综合利用率。综合利用不畅时,炉渣在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.4 要求的情况下生活垃圾填埋场卫生填埋。

设备维护及检修过程中会产生废矿物油,属于危险废物(HW08),委托有相应危险废物处置资质的单位安全处置,危险固废暂存、转运、处置应严格按照《危险废物管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等有关规定。

袋式除尘器废旧更换的滤袋属危险废物(HW49 其他废物),委托有相应危险废物相关处置资质的单位处理,危险废物暂存、转运、处置应严格按《危险废物管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》有关规定。

生活垃圾送垃圾仓进入焚烧炉焚烧;污水处理污泥经浓缩压滤脱水后送垃圾仓进入焚烧炉焚烧。废活性炭送焚烧炉进行焚烧处理。

本项目的黑色金属来源于焚烧炉炉渣系统由装在震动输送带上的磁选机吸出,外售综合利用。

12.1.4 环境影响预测评价结论

(1) 环境空气影响预测评价结论

本项目污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率均<100%;长期浓度贡献值占标率<30%。

PM₁₀ 及 PM_{2.5} 预测范围年平均质量浓度变化率小于-20%。叠加背景后,SO₂、CO 的保证率日均质量浓度符合《环境空气质量标准》中二级标准的要求;其它各污染物的短期浓度叠加值、长期浓度叠加值均符合《环境空气质量标准》中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 的要求。

(2) 地表水环境影响评价结论

生活污水主经隔油池+化粪池预处理后,进入厂区渗滤液处理站处理后回用,不外排。垃圾渗滤液、卸车平台及车辆冲洗废水、及化验室废水一并排入厂区拟建 150m³/d

渗滤液处理站，采用“混凝沉淀+调节池+厌氧反应池（UASB）+MBR 膜生物反应器+NF（纳滤）+RO（反渗透）”工艺处理，出水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 要求及《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）中表 3.1.8 的要求后，回用于循环冷却系统补水，不外排。渗滤液处理过程中产生的浓水送焚烧炉焚烧处置，不外排。

余热锅炉排污水经降温后用作循环冷却塔补水，不外排。除盐站废水、循环冷却系统排水回用于烟气净化系统、炉渣冷却以及冲洗用水等，不外排。

综上，在正常生产运行条件下，拟建项目各股废水经处理后全部回用，不外排，对地表水环境的影响很小。

（3）地下水环境影响预测评价结论

厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理。

正常工况下，基本不会对地下水环境产生影响；非正常工况下，由于上层巨厚黄土层的存在，污染物难以下渗至下部岩溶含水层。因此，非正常工况下，本项目对周边地下水环境影响较小。建议在渗滤液调节池设置液位实时监测仪，每天检查是否有液位异常现象发生，发现后立即切断污染源。

（4）声环境影响预测评价结论

预测结果表明，项目昼夜各厂界均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

（5）固体废物境影响评价结论

该项目运营期产生的固体废物主要包括垃圾焚烧过程产生的炉渣、飞灰及其他固体废弃物等。本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外界环境造成影响。

（6）人群健康影响分析结论

根据预测结果，不论是在正常还是在事故排放情况下，环境保护目标人群二噁英摄入量均远低于《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）提出的人体耐受摄入量限值的要求，因此不会对人群健康产生较大影响。

12.1.5 环境风险评价结论

本项目存在 CH₄、H₂S、NH₃、HCl、CO、柴油、氨以及二噁英类等多种物质，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、柴油储罐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，氨水储罐发生泄漏对周围环境的影响。环评分析后认为，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。

12.1.6 公众参与

建设单位在网站公示、登报公示以及当地张贴公告的方式，征集公众意见。根据公众提交的意见，公众对项目的建设持支持态度，未收集到反对意见。

12.1.7 环境影响经济损益分析

生活垃圾发电符合科学发展观要求，体现了经济发展方式的转变，实现了资源节约与环境保护，推动了生态文明建设，形成了低碳发展、绿色发展和循环发展的生产方式、产业格局。项目拟采取的环保设施进行了环保投入估算并进行经济损益性分析，结果表明项目从环境经济角度出发是可行的。

12.1.8 总量控制

本项目废、污水处理后回用，做到“零排放”；大气污染物排放总量控制指标为 SO₂：54.47t/a、NO_x：191.49t/a。

12.2 综合评价结论

项目符合当前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，从满足环境质量目标要求角度分析，项目建设可行。