建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：园子沟煤矿治污减排绿色零碳蒸汽发电技术改造项目

建设单位（盖章）：麟游启泰新能源有限公司

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	园子沟煤矿治污减排绿色零碳蒸汽发电技术改造项目		
项目代码	2511-610329-04-01-118941		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	陕西省宝鸡市麟游县两亭镇园子沟煤矿内		
地理坐标	东经：107°32′21.209″，北纬：34°52′58.088″		
国民经济行业类别	D4419　其他电力生产	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-87.火力发电 4411；热电联产 4412(4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）-燃气发电：单纯利用余气（含煤矿瓦斯）发电
建设性质	☑新建 □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宝鸡市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	6000	环保投资（万元）	18.0
环保投资占比（%）	0.3	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是	用地面积（m^2）	/
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）》；		
规划环境影响评价情况	文件名称：《陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》； 审查机关：陕西省生态环境厅； 审查文件名称及文号：《关于陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书的审查意见》（陕环环评函〔2020〕87		

	号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	**表1-1　项目与《陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）》符合性分析** **《规划》要求** / **本项目情况** / **相符性** **总体规划范围：**东至郭家河煤矿以东山体，南至水磨沟村塬咀组，西临244国道以西山底，北至天堂村白家山根组。规划范围内包括北区、中区、南区三个区域，总用地面积为247.92公顷，其中建设用地面积223.50公顷。 / 本项目位于陕西省宝鸡市麟游县两亭镇园子沟煤矿内，位于陕西麟游经济技术开发区总体规划中区规划范围内。 / 符合 中区规划范围：东至麟北煤业厂区东边界延伸至滨河五路，南至郭家河煤矿南边界，西至东台桥，北至麟北煤业厂区北边界；建设用地 159.37ha。 产业布局。中区：中区是开发区的综合产业区，布置有原煤生产洗选产业、矿山机械设备制造产业、仓储物流运输业和商贸三产服务业。 / 本项目为其他电力生产，属于煤矿配套产业，符合园区产业发展定位。 / 符合 **表1-2　项目与《陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》符合性分析** **《陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》** / **本项目情况** / **相符性** **总体规划范围：**东至郭家河煤矿以东山体，南至水磨沟村塬咀组，西临244国道以西山底，北至天堂村白家山根组。规划范围内包括北区、中区、南区三个区域，总用地面积为247.92公顷，其中建设用地面积223.50公顷。 / 本项目位于陕西省宝鸡市麟游县两亭镇园子沟煤矿内，位于陕西麟游经济技术开发区总体规划中区规划范围内。 / 符合 中区规划范围：东至麟北煤业厂区东边界延伸至滨河五路，南至郭家河煤矿南边界，西至东台桥，北至麟北煤业厂区北边界；建设用地 159.37ha。

规划定位：（1）“生态+智慧+环保”型经济技术开发区。秉承“绿色、环保、智能”建设理念，合理规划，着力打造高技术、高标准的现代化开发区。（2）一体化的现代经济技术开发区。将坚持高起点规划，高标准建设，集中体现“五个一体化”设计理念。	本项目为其他电力生产，属于煤矿配套产业，符合园区产业发展定位。	符合
产业布局。中区：中区是开发区的综合产业区，布置有原煤生产洗选产业、矿山机械设备制造产业、仓储物流运输业和商贸三产服务业。		
应严格按照规划的要求对入区项目进行把关。各类规划项目的生产工艺设备先进性、资源能源消耗水平、污染物产生及排放量、废水及废物回收利用水平等应至少达到国内清洁生产先进水平或相关行业准入条件等相关规定的要求，对规划方案未涉及的项目应按污染物排放总量要求进行严格控制。	项目生活污水进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿生活污水处理站处理；项目生产废水（冷却塔排污水、除盐水制备废水）进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿矿井水污水处理站处理。	符合

表1-3　项目与《关于陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书的审查意见》的符合性分析

《关于陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书的审查意见》	本项目情况	相符性
加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据省市发展战略，坚持生态优先、绿色集约发展，进一步优化《总体规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业发展方向等加强与其它规划等的衔接，协调《总体规划》与其它规划的一致性。进一步调整、优化规划内容，把生态文明的理念贯穿于园区建设的始终。结合陕西省“三线一单”、国土空间规划成果，细化落实经开区鼓励、禁止或限制的产业准入清单。按照“减量化再利用、资源化”的原则，发展循环经济。	本项目位于陕西省宝鸡市麟游县两亭镇园子沟煤矿内，位于陕西麟游经济技术开发区总体规划中区规划范围内。本项目为其他电力生产，属于煤矿配套产业，符合园区产业发展定位。	符合

		坚持环境质量底线，落实减排措施。要细化环境准入，落实生态空间管控要求，结合“十四五”期间国家及省级产业政策污染防治等相关要求，充分考虑将煤矿纳入经济技术开发区的必要性；结合目前规划区煤矿、电厂等产业带来的区域环境问题，以及环境空气质量持续改善的要求，按照 汾渭平原大气污染防治重点区域的相关要求，优化产业结构，提高治理和管理水平，夯实减排责任，细化减排措施，确保区域环境指标达标。	本项目为蒸汽发电项目。符合区域减排要求。	符合
		落实建设项目环境准入，优先环境基础设施建设。拟入区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作。《报告书》中规划协调性分析、环境现状、污染源调查等资料可供建设项目环评共享，相应评价内容可结合更新情况予以简化。规划区中涉及的园子沟煤矿、郭家河煤矿在产能产生变更时应符合矿区规划和规划环评相关要求并履行环评审批手续。以大气、水污染防治为重点，健全和完善大气和水污染物排放企业的污染治理设施并强化监管，最大限度地减少污染。加快园区污水处理厂、中水处理设施及相关配套设施建设，提高污水处理效率和回用效率，减缓因发展而带来的水环境压力。加快实施集中供热，建立完善的固体废物收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系	本项目为蒸汽发电。属于绿色环保产业。	符合
		加强区内重要风险源的管控。建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染物排放、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等	本项目运行过程中生产、使用、储存过程中风险物料主要为矿物油。项目运营期环境风险事故发生概率较小。	符合

	事宜。加强开发区内企业危险化学品等储运的环境风险管理强化应急响应联动机制。		

其他符合性分析

1.项目涉及的生态环境管控单元分析

（1）一图

本项目建设范围全部位于环境管控重点管控单元，环境管控单元名称为陕西麟游经济技术开发区。管控单元对照分析示意图见下图。

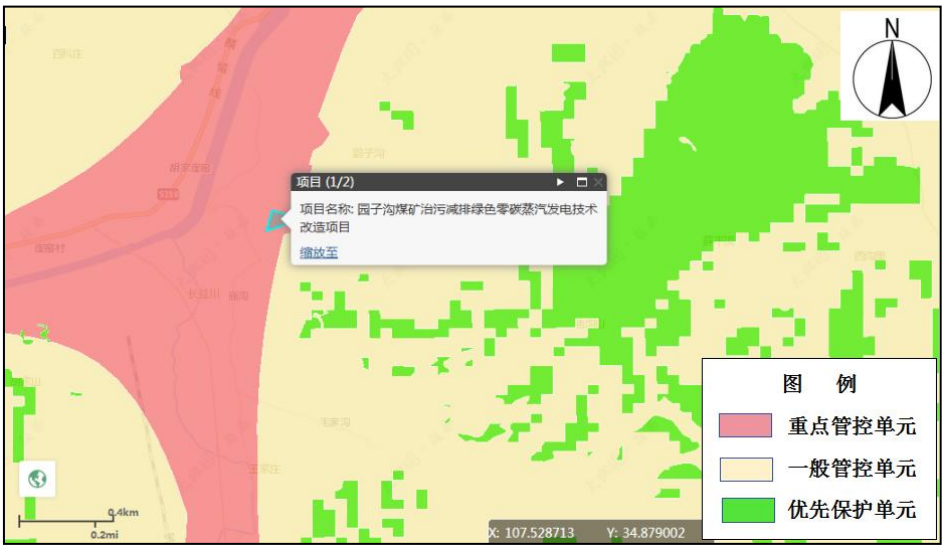


图 1-1　项目与环境管控单元对照分析示意图

（2）一表

表 1-4　本项目涉及的生态环境管控单元符合性分析

序号	环境管控单元名称	市（区）	区县	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	符合性分析	是否符合
1	陕西麟游经济技术开发区	宝鸡市	麟游县	大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、土地资源重点管控	空间布局约束	大气环境高排放重点管控区：1.调整结构强化领域绿色低碳发展。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。推动水泥、焦化行业开展全流程超低排放改造。3.推动传统产业绿色转型升级。采用先进节能低	1.项目为其他电力生产，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工项目，也不属于化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。2.项目属于《产业结构调整	符合

						区、陕西麟游经济技术开发区		碳环保技术改造提升传统产业，提高清洁生产和污染治理水平。重点发展新能源、新材料、生物技术和新医药、节能环保等战略性新兴产业，引导战略性新兴产业与现有产业融合发展。水环境工业污染重点管控区：1.根据流域水质目标和主体功能区规划要求，实施差别化环境准入政策，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目。关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。陕西麟游经济技术开发区 1.《产业结构调整目录》中淘汰类项目禁止入区；国家明令淘汰、削减的落后生产能力、工艺和产品禁止入区；其他国家和地方产业政策中禁止的项目禁止入区；2.列入《陕西省关中地区治污降霾重点行业项目建设指导目录》中禁止建设的产业。3.不得引入与经开区产业定位不一致的。4.经开区内不得建设涉及有毒有害、易燃易爆物质和危险化学品集中仓储物。5.机械加工制造产业等，不得新增涉 5 种重点重金属（镉、汞、砷、铅、六价铬）排放企业，确需入园的，重金属实行园区内等量削减。6.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.2 大气环境高排放重点管控区的空间布局约束”；7.执行宝鸡市生态环境	指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。3.项目建设符合陕西麟游经济技术开发区总体规划（2020-2035）相关要求。4.项目不涉及重金属排放。	

								要素分区总体准入清单中“5.5 水环境工业污染重点管控区的空间布局约束”；8.农用地优先保护区执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。		
							污染物排放管控	大气环境高排放重点管控区：1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁企业超低排放改造，探索研究开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。推动平板玻璃、建筑陶瓷等行业取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，按要求安装监管装置，加强监管。2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。3.持续实施重点行业提标改造。降低电力、水泥、玻璃、石油、化工、有色金属、纺织印染、建材等行业大气污染排放。4.强化挥发性有机污染物（VOCs）治理。综合治理石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运	本项目为其他电力生产，主要为低浓度瓦斯综合利用，符合园区产业发展定位。项目运营期不涉及重金属排放，不涉及工业涂装工艺。	符合

								销、工业园区和产业集群等六大重点行业 VOCs，全面推动企业 VOCs 治理设施升级改造。水环境工业污染重点管控区：1.推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。2.鼓励工业企业污水近零排放，降低污染负荷。鼓励有条件的地区，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工、电镀等不同行业废水分质分类处理。陕西麟游经济技术开发区 1.规划期末新增 SO_2、NO_2、PM_{10}、VOC_S 排放量分别为 386t/a、673t/a、148t/a、44t/a。		
							资源开发效率要求	土地资源重点管控区：1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。陕西麟游经济技术开发区 1.水源利用长益庙水库、现有企业自备水井、煤矿疏干水以及园区中水；园子沟煤矿	1.本项目位于陕西省宝鸡市麟游县两亭镇园子沟煤矿内，租赁煤矿厂区用地，项目用地为工业用地。2.项目生产用水为煤矿生活污水处理站的再生水，生活用水由园子沟煤矿供水管网供给。	符合

						用水需满足《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020）先进值要求，其他产业及现有企业鼓励采用领跑值；经开区范围内鼓励利用麟北电厂集中供热，分散供热采用天然气等洁净能源，禁止使用高污染燃料。		

（3）一说明

根据上文分析，项目位于环境管控重点管控单元，项目所在地不涉及生态红线。本项目运营期采取环评报告提出的相应环境治理措施后，各污染物可以做到达标排放，符合方案要求。

2.相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析

本工程与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析见表 1-5，对照表 1-5 分析，本工程符合地方及国家相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析。

表 1-5　项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析一览表

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	加快壮大新能源、新材料、新能源汽车、绿色环保等产业。	本项目拟利用低浓度瓦斯综合利用产生的蒸汽进行蒸汽发电。属于绿色环保产业。	符合
	控制非二氧化碳温室气体排放。开展煤层气甲烷、油气系统甲烷控制工作，推动建立煤矿煤层气（煤矿瓦斯）抽采利用示范项目。		符合
《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》	开展煤层气甲烷、油气系统甲烷控制工作，推动建立煤矿煤层气抽采利用示范项目。		符合
《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保	县级以上人民政府应当采取有利于煤炭、石油、天然气清洁利用、能源	本项目拟利用低浓度瓦斯综合利用产生的蒸汽进行蒸汽发电，属	符合

护条例》（2019年修订）	化工转化的经济技术政策措施，鼓励发展煤制油、煤制气和超远程输变电等新技术、新产品、新产业，支持煤层气、页岩油气、煤矸石、粉煤灰、炉渣等资源的综合利用，减少煤炭、石油、天然气开发对生态环境的污染。	于节能环保型项目。与政策相符。	
《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》	产业发展结构调整。关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严格新增炼油产能。	本项目为其他电力生产，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。	符合
《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》	产业发展结构调整。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严格新增炼油产能。	本项目为其他电力生产，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。	符合

3.项目选址合理性分析

①项目用地：位于陕西省宝鸡市麟游县两亭镇园子沟煤矿内，厂区中心地理坐标为东经：107°32′21.209″，北纬：34°52′58.088″。项目用地为工业用地。

②环境敏感性：项目地北侧为园子沟煤矿瓦斯抽采泵站，东侧为山体，西侧为陕西恒泰煤层气综合利用有限公司，南侧为变电站。项目所在区域不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产、地质公园等禁止开发的生态红线区、重点保护生态红线区以及脆弱生态保护红线区内，项目建设不会占用生态红线保护区。

③环境区划功能符合性：项目所在区域为环境空气质量二类功能区，地表水环境III类区，声环境2类区。本项目建设不会改变区域环境功能。

	④环境影响可接受性：项目西侧 277 米处为两亭河，距离项目最近的大气环境敏感点为南侧约 126m 处的庙沟村。项目通过合理布局，各工序污染源采取相应的污染控制措施后，均可实现达标排放，对外环境影响较小。 综上所述，从环境保护角度分析，项目选址合理可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目由来

永陇矿区麟游区园子沟矿井位于陕西省宝鸡市麟游县两亭镇，属永陇矿区麟游区规划的新建矿井之一。井田地质资源/储量 1379.21 Mt，工业储量 1253.65Mt，设计可采储量 780.82Mt。矿井设计生产能力 8.00Mt/a，服务年限70a。矿井属高瓦斯矿井。全井田划分 2 个煤组共 14 个盘区，首采区为 101 和 102 盘区。采用立井开拓，单水平开采，综采一次采全高或放顶煤开采工艺，全部垮落法管理顶板。选煤采用重介浅槽分选工艺。2018 年该项目取得生态环境部《关于陕西麟北煤业开发有限责任公司永陇矿区麟游区园子沟矿井及选煤厂建设项目环境影响报告书的批复》（环审〔2018〕16 号）。

园子沟煤矿现有一座瓦斯固定抽采泵站，站内布置 6 套瓦斯抽采系统，其中高压抽采系统 3 套、低压抽采系统 3 套。矿井设计抽采纯瓦斯量为 115m^3/min，抽采气体混合量为 750m^3/min。

为了充分利用煤矿抽采站抽采的瓦斯，麟游启泰新能源有限公司本着“瓦斯资源最大效益全部利用”原则，积极响应国家的减碳政策，与陕西麟北煤业开发有限责任公司签订合作协议书，租赁园子沟煤矿工业广场土地，用于低浓度瓦斯综合利用。2020 年 8 月，麟游启泰新能源有限公司委托陕西寄裕达环境工程有限公司编制完成了《园子沟煤矿低浓度瓦斯发电项目环境影响报告表》，2020 年 9 月 18 日，麟游启泰新能源有限公司取得了宝鸡市生态环境局麟游分局《关于园子沟煤矿低浓度瓦斯发电项目环境影响报告表的批复》（宝麟环批复〔2020〕7 号）。2024 年 1 月进行了园子沟煤矿低浓度瓦斯发电项目（分期验收）竣工环境保护验收。

在实际运行过程中发现现有工艺发电未达到预期效果于 2024 年下半年停产至今。麟游启泰新能源有限公司针对瓦斯浓度特点，与陕西麟北煤业开发有限责任公司重新签订合作协议，调整用地面积，共计租赁园子沟煤矿工业广场土地 12.5 亩（8333.375m^2）。将用地西侧 4400.12m^2 租赁给陕西恒泰煤层气综合利用有限公司，该公司进行依托园子沟煤矿瓦斯抽采泵站抽采瓦斯，实施超低浓度瓦斯绿色零碳蒸汽供热工程。本公司购买该公司产生的蒸汽，投资建设了《园子沟煤矿治污减

排绿色零碳蒸汽发电技术改造项目》。送电线路相关内容不在本次评价范围内。

根据《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》等，项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于四十一、电力、热力生产和供应业-87.火力发电 4411；热电联产 4412(4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电)-燃气发电:单纯利用余气(含煤矿瓦斯)发电，故本项目需编制环境影响报告表，具体分类见下表。

表 2-1　建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
四十一、电力、热力生产和供应业					
87	火力发电 4411；热电联产 4412(4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电)	火力发电和热电联产(发电机组节能改造的除外；燃气发电除外；单纯利用余热、余压、余气(含煤矿瓦斯)发电的除外)	**燃气发电：单纯利用余气（含煤矿瓦斯）发电**	/	/

二、建设工程内容及规模

1.项目主要建设内容

项目依托园子沟煤矿现有低浓度瓦斯发电场地及配套设施实施，新建 1 台 5.9MW 凝汽式蒸汽轮机发电机组及相关配套设施。项目主要建设内容见下表。

表 2-2　项目主要建设内容一览表

名称	建设项目	主要建设内容及规模		备注
主体工程	汽机间 367.5m²（24.5m×15m×12m）	汽轮发电系统	设置 1 台 5.9MW 凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施，来自陕西恒泰煤层气综合利用有限公司的 5.1MPa 高压过热蒸汽进入汽轮机做功，再由汽轮机带到发电机将机械能转变为电能。	厂房利旧改造，新建设备
		凝结水系统	每台机组设置两台 100%容量的卧式电动凝结水泵。一台备用，一台运行。凝结水从排汽装置接入，经凝结水泵送出，经轴封冷却器加热后送入余热锅炉的除氧器。	
		润滑油系统	本次汽轮发电机组配置独立、完整的润滑调节油系统，系统设有可靠的主供油设备及辅助供油设备。	
		抽真空系统	抽真空系统采用 2 台水环式真空泵。	

		水处理间	占地面积 277.5m²（18.5m×15m），位于厂区西侧。主要设置 1 套软水制备设施。	厂房利旧改造，新建设备
		空压机房	占地面积 90m²，位于厂区北侧。主要设置空压设备。	厂房利旧改造，新建设备
		循环冷却系统	新设 1 座闭式冷却塔，循环水量 200m³/h，进水温度 32℃，出水温度 32℃。	新建
	辅助工程	办公楼	占地面积 158.22m²，位于厂区西侧，用于日常办公、员工临时休息。	依托现有
	公用工程	供水	项目生产用水为煤矿生活污水处理站的再生水，生活用水由园子沟煤矿供水管网供给。	依托现有
		供电	厂区发电系统供给	新建
		排水	项目生活污水进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿生活污水处理站处理；项目生产废水（锅炉排污水、冷却塔排污水、软水制备废水）进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿矿井水污水处理站处理。	依托现有
	环保工程	废水处理	项目生活污水进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿生活污水处理站处理；项目生产废水（冷却塔排污水、除盐水制备废水）进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿矿井水污水处理站处理。	依托现有
		噪声处理	低噪设备、基础减振、隔声门窗、水泵减振、柔性软接头等。	新建
		固体废物	生活垃圾：本项目职工产生的生活垃圾，将其集中收集，暂存于厂区内的垃圾桶内，由专人定期清运至生活垃圾堆存点暂存后由环卫部门清运处置	新建
			危废固废：废机油暂存于危废贮存间后，定期委托有资质的单位处理	新建
	依托工程	园子沟煤矿生活污水处理站	园子沟煤矿污水处理站建设规模为日处理污水1680m³/d，污水处理工艺采用“格栅池→初沉池→调节池→厌氧池→缺氧池→好氧池→絮凝混凝池→MBR膜池→污泥回流池→中间水池→消毒水池”处理工艺，经处理后通过综合利用，用于洗煤厂用水、厂区绿化，洒水抑尘等。污水处理站实际日处理量为700m³/d，本项目属于其厂区内属于纳水范围，项目新增生活污水量为0.24m³/d，不会对污水处理站造成水量冲击。因此，项目废水依托园子沟煤矿污水处理站处理可行。	
		园子沟煤矿矿井水污水处理站	园子沟煤矿矿井水污水处理站建设规模为日处理矿井水 1 万 m³/d，矿井水处理主要是负责井下消防洒水及深度水处理工作，经过投加 PAC、PAM 使废水加快沉淀，再由石英砂和活性化碳过滤后进入回用水池用于消防洒水。经调查，本项目生产废水（锅炉排污水、冷却塔排污水、软水制备废水）项目新增生产废水量为 38.4m³/d，不会对矿井水污水处理站造成水量冲击。生产废水主要污染物为溶解性总固体和 SS，水质简单，采取混凝沉淀+过滤处理后可满足回用要求。因此，本项目生产废水排入矿井水污水处理站，污水处理工艺可满足项目水质处理要求，且污水量相对较小，不会对矿井水污水处理站造成水量冲击。因此，本项目生产废水排入园子沟	

		煤矿矿井水污水处理站可行。

2.项目新增主要生产单元、主要生产设施及设施参数

本项目主要生产设施及设施参数见表 2-3。

表 2-3　主要生产单元、主要生产设施及设施参数一览表

序号	名称	型号和规范	单位	数量	备注
1	汽轮机	额定功率：5.9MW 额定进汽量为 30t/h	台	1	
2	卧式电动凝结水泵	/	台	2	一用一备
3	水环式真空泵	/	台	2	
4	闭式冷却塔	200t/h	套	1	
5	循环水泵	/	台	2	一用一备
6	循环水加药装置	/	台	1	
7	电动排气风机	/	台	2	一用一备
8	油系统	/	套	1	
9	空压机	/	套	2	一用一备
10	空冷岛	/	套	1	

3.原辅材料

（1）原辅料用量

本项目主要原辅材料具体用量见下表。

表 2-4　原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	原辅料/能源名称		单位	年用量	备注
1	原材料	蒸汽	t/a	21600	外购陕西恒泰煤层气综合利用有限公司蒸汽
2	辅料	聚合氧化铝	kg/a	180	发电机组除盐系统所用的药剂
3		亚硫酸氢钠	kg/a	35	
4		阻垢剂	kg/a	30.0	
5		机油	t/a	0.5	设备润滑使用
6	能源	水	m^3/a	47610	

4.项目产品方案

本项目产品方案如下。

表 2-5　产品方案一览表

1	总装机容量	kW	5900
2	发电持续功率	kW	5900
3	发电年利用时间	h	7200
4	年发电量	万 kW•h/a	4248
5	年供电量	万 kW•h/a	3865.7

5.水平衡

（1）项目用水

项目用水主要为生产用水和生活用水。

1）生产用水

项目生产用水主要包括冷却系统用水。

循环水系统按本期容量设计，循环水用水点为空冷器、冷油器、汽水取样冷却等，新设 1 座机闭式冷却塔，循环水量 200㎥/h。闭式系统正常损失水量为 3%，则补充水量为 6t/h，144t/d，43200t/a。冷却水定期排污，排污量按 0.5%计，冷却塔循环系统排水量为 1t/h，24t/d，7200t/a。冷却系统供水由除盐水过滤系统供给，制备率取 90%，则废水产生量为 0.6t/h，14.4t/d，4320t/a。

根据冷却系统用水量为 158.4t/d，47520t/a；废水排放量为 38.4t/d，11520t/a。

2）生活用水

项目劳动定员 11 人，年工作 300 天，厂区不提供食宿。根据《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB 61/T 943-2020）先进值要求，本项目营运期员工生活用水量按 27L/人•d 计，则项目员工生活用水量为 0.30m^3/d（90m^3/a）。废水排放量按用水量的 80%计算，则员工生活污水产生量为 0.24m^3/d（72m^3/a）。

（2）排水

项目生活污水进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿生活污水处理站处理；项目生产废水（冷却塔排污水、化盐水制备废水）进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿矿井水污水处理站处理。

表 2-6　项目水平衡一览表

序号	用水项目	新鲜水量（m^3/d）	损耗量（m^3/d）	污水排放量（m^3/d）	去向
1	冷却系统	158.4	120	38.4	厂区生产废水管网
4	生活用水	0.30	0.06	0.24	厂区生活污水管网
合计		158.7	120.06	38.64	-

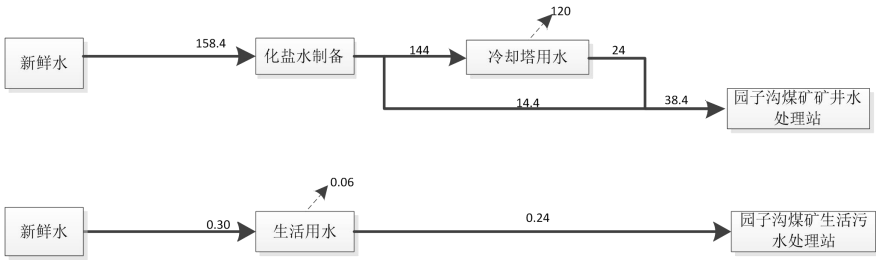


图 2-1　项目水平衡图（m^3/d）

三、劳动定员及工作制度

（1）劳动定员：本项目劳动定员 11 人，不提供食宿。

（2）工作制度：项目工作制为 24 小时工作制，年有效工作时间为 300 天。

四、项目平面布置合理性

总平面布置原则：结合场地现状条件及其周边环境情况，合理布置建、构筑物，使工艺流程合理，人货流畅通；符合防火、安全、卫生等有关规范的要求。建设位置总体布置为东西方向，主路为南北方向，位于地块北侧和西侧。汽机房、配电综合楼利旧，不再新建建（构）筑物。循环泵房和水池设置于地块东侧；厂区管道支架采用钢支架。本工程厂区内各建构筑物的安全间距满足防火间距要求。

本项目建成后在保证各项污染设施正常运行，污染物达标排放的情况下，本项目的实施对周围居民影响较小，不会对周边环境产生重大影响，因此本项目与周边外环境相容。同时本项目周边道路、电、气、给水、排水等市政设施完善，有利于项目的实施以及物料运输。

综上所述，本项目生产厂房整体布局紧凑，物料运输便捷，空间利用率较高，满足生产需求，项目平面布置基本合理。

工艺流程和产排污环节

一、施工期工艺流程

本项目主要建设内容为生产设备安装和基础等相关辅助设施，建设施工期间将产生废气、废水、噪声、固废等污染物，随着施工期结束污染也将消除。

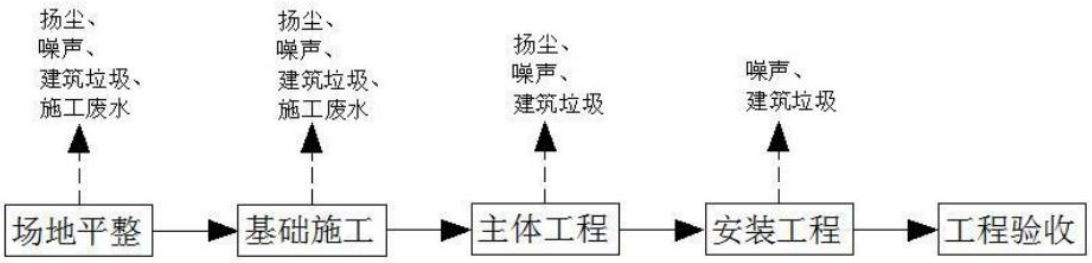


图 2-2　项目施工期工艺流程和产污环节图

二、运营期工艺流程

本项目发电流程如下：

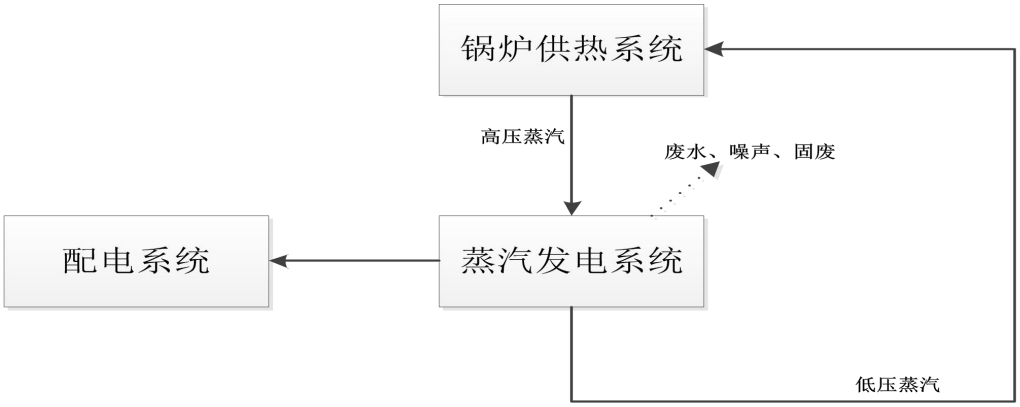


图 2-3　项目运营期工艺流程和产污环节图

工艺流程简述：

蒸汽来源：本项目蒸汽来源于外购陕西恒泰煤层气综合利用有限公司厂区提供的 5.1MPa、470℃的高压蒸汽。

发电原理：陕西恒泰煤层气综合利用有限公司厂区锅炉系统产生的额定蒸汽压力（表压）5.1MPa、额定蒸汽温度 470℃的高温超高压过热蒸汽，通过主蒸汽管道经主汽门进入汽轮机高温超高压过热蒸汽在汽轮机内实现热能转变为动能，动能转变为机械能，带动发电机旋转，切割磁力线，产生电能；做功后的低压蒸汽（15kpa，54℃）经空冷岛冷凝为冷凝水回用至陕西恒泰煤层气综合利用有限公司厂区锅炉系统；电力除厂区用电之外并入当地电网。

辅助设备选型：

①主蒸汽系统

主蒸汽系统包括从余热锅炉过热器集箱出口到汽轮机入口主汽门；

主蒸汽管道材料为15CrMoG钢。主蒸汽流量测量采用流量喷嘴。

主蒸汽管道有适当的疏水点和相应的疏水阀以保证机组在启动暖管和低负荷或故障条件下能及时疏尽管道中的冷凝水，防止汽轮机进水事故的发生。

②凝结水系统

每台机组设置两台100%容量的卧式电动凝结水泵。一台备用，一台运行。

凝结水从排汽装置接入，经凝结水泵送出，经轴封冷却器加热后送入余热锅炉的除氧器。

为了保护低负荷时凝结水泵最小流量和保护轴封加热器的安全运行，在轴封加热器后凝结水管道设有一路回排气装置的凝结水再循环管。

③辅机冷却水和循环冷却水系统

冷油器、发电机空冷器、凝结水泵等设备均采用辅机冷却水冷却。冷却水进口正常设计温度32℃。

④抽真空系统

抽真空系统采用2台水环式真空泵。在机组启动时排除汽轮机辅助设备和管道里的空气，使其真空达到要求的启动值（抽吸状态）；在机组正常运行期间，该系统排除集结在汽轮机辅助设备和管道内的不凝结气体，以维持系统真空。

⑤油系统

油系统设有可靠的主供油设备及辅助供油设备，在启动、停机、正常运行和事故工况下，满足汽轮发电机组所有轴承的用油量及控制用油量。本机设一台滤油机，用于检修。

润滑油系统包括主油箱、主油泵、高压交流润滑油泵、低压交流润滑油泵、直流油泵、2台100%容量的冷油器、油管，就地仪表等，满足汽轮发电机组轴承用油及所需全部附件，例如回油管上的窥视孔、温度计插座等。

⑥汽机本体疏、放水及排汽系统。

汽轮机本体及系统管道疏水点保证能完全疏放汽轮机、系统管道、阀门等内部所有疏水和凝结水，防止机组启动和热备用时积水。疏水系统使备用设备、

管道、阀门保持在可随时投入运行所需要的温度。

设备本体、系统管道疏水阀门设置两道阀门串联。

⑦轴封供汽系统

轴封系统应有防止汽轮机进水而损坏汽轮机的措施，该系统设有轴封抽气装置等。

为保证机组在任何工况下连续正常运行。设置两台100%容量的电动排气风机，用以排出轴封蒸汽冷却器内的不凝结气体。两台风机一用一备。

⑧盘车装置

盘车装置采用低速电动盘车装置，盘车装置具备手动投入和自动退出功能。

盘车转速为≤10r/min。

盘车机构与润滑油系统建立可靠的连锁保护机制，确保机组在无润滑油压时盘车不得投入，或是在盘车过程中润滑油压失压时以保护轴瓦和轴颈。

⑨空冷系统

本项目排汽冷却采用直接空冷，直接空冷系统采用翅片管散热器强制通风。

⑩压缩空气系统

本项目配置1套空压机系统，包括2台空压机、2台冷干机、2个储气罐，主要为厂区提供压缩仪用空气。

3.产污环节汇总

本项目主要产污环节见下表：

表2-7　项目主要产污环节一览表

时段	污染类别	产污环节	污染物名称
运营期	废水	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮
		冷却塔排污、除盐水制备废水	SS、溶解性总固体
	噪声	设备运行	设备噪声
	固体废物	员工	生活垃圾
		设备维护	废机油

与项目有关

2020年8月，麟游启泰新能源有限公司委托陕西寄裕达环境工程有限公司编

的原有环境污染问题	制完成了《园子沟煤矿低浓度瓦斯发电项目环境影响报告表》，2020 年 9 月 18 日，麟游启泰新能源有限公司取得了宝鸡市生态环境局麟游分局《关于园子沟煤矿低浓度瓦斯发电项目环境影响报告表的批复》（宝麟环批复〔2020〕7 号）。2024 年 1 月进行了园子沟煤矿低浓度瓦斯发电项目（分期验收）竣工环境保护验收。 根据现场勘查，厂区处于停产状态，无与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1.空气环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），为了查明建设项目所在地的环境空气质量现状，评价区域环境空气常规监测因子引用《宝鸡市2025年1-12月份各县（区）空气质量状况统计表》中宝鸡市麟游县统计数据分析项目所在地的大气环境质量现状，引用数据合理，具体监测结果和标准对比情况见表3-1。

表 3-1　监测结果统计表　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO_2		11	40	27.5	达标
PM_{10}		41	70	58.6	达标
$PM_{2.5}$		18.0	35	51.4	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均值浓度	900	4000	22.5	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	142	160	88.8	达标

监测结果表明：各测点 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 浓度年均值、CO 第 95 百分位 24 小时平均值浓度及 O_3 第 90 百分位日最大 8 小时浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，宝鸡市麟游县为达标区。

2.地表水环境质量现状

本项目无废水直接排放入河，不会对周围地表水产生影响。

3.声环境质量现状

本项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，故本项目不对声环境质量现状作出评价。

4.地下水、土壤环境质量

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）：原则上不

开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

项目厂房及厂区内地面均已进行防渗处理，不存在土壤、地下水环境污染途径，可以有效保证污染物不进入地下水、土壤环境，不会对周边地下水及土壤造成严重影响，因此，本项目不进行地下水及土壤环境质量现状分析。

环境保护目标

1.大气环境：经现场踏勘，项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标主要为距离项目厂址较近的居民区，具体见下表。

2.声环境：经现场踏勘，项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3.地下水环境：经调查，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4.生态环境：经现场踏勘，项目用地位于产业园区内，无生态环境保护目标。

项目各环境要素主要保护目标见下表 3-2。

表 3-2　环境保护目标情况

环境要素	环境保护目标	坐标	方位与距离	保护规模	保护级别
大气环境	庙沟村	E107.537588° N34.881567°	南，126m	约 300 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级“过渡阶段”标准要求
地下水环境	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。				
生态环境	项目用地范围内无生态环境保护目标。				

污染物排放控制标准

1.废气

（1）施工期

本项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（陕西省地方标准 DB61/1078-2017）表 1 中施工场界扬尘浓度限值，详见表 3-3。

表 3-3　《施工场界扬尘排放限值》中“新污染源”标准（摘录）

污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m³）
施工扬尘	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理过程	≤0.8
		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 10m 范围内，若预计			

无组织排放最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至预计浓度最高点附近。

（2）运营期

运营期不涉及废气排放。

2.废水

项目生活污水进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿生活污水污水处理站处理；项目生产废水进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿矿井水污水处理站处理。

3.噪声

（1）施工期

本项目施工期场界噪声排放限值执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），详见表 3-5。

表 3-5 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）单位 dB（A）

昼间
70

（2）运营期

项目运营期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。具体见表 3-4。

表 3-4 噪声排放标准

监测点	执行标准	级别	单位	标准限值	
				昼间	夜间
厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	dB(A)	60	50

4.固废

本项目固体废物的处理、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。

一般工业固体废物的贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。

总量控制指标	根据项目特点，不设置总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目施工期主要为厂房的建设及设备安装调试。本项目施工期共计 6 个月，施工高峰期人数按 30 人计，厂区不提供食宿，施工期污染为废气、废水、噪声及固体废物。

一、废气防治措施

施工期大气环境影响主要有施工扬尘。

（1）施工扬尘

根据《宝鸡市大气污染防治条例》中施工扬尘的相关要求及环评要求施工单位采取如下扬尘控制措施：

①施工场地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡；

②建筑施工场地进出口应当设置车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施，按规定处置泥浆和废水排放，沉淀池需定期清理。运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边 100m 以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土；

③在工地内堆放的易产生扬尘的物料应当在库房内存放或者采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

④厂区及运输道路已进行硬化处理，可减少运输车辆扬尘的产生。

本项目施工期较短，施工期产生的废气随着施工期的结束而结束。

二、废水防治措施

项目施工期的废水主要来自施工废水及施工人员的生活污水。施工期施工废水和生活污水若不妥善处理将会对地表水造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

①施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、水体；

②项目施工期生活污水经厂区附近卫生设施处理后进入厂区污水管网，项目生活污水对周围水环境影响较小。

③施工废水：项目施工废水经厂区沉淀池处理后回用于设备冲洗及厂区泼洒抑尘等环节。

采取以上措施后，项目施工期废水对地表水环境影响较小。

三、噪声防治措施

施工期的噪声主要来源于施工设备噪声、车辆运输产生的交通噪声。噪声值约60~85dB（A）。施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，加强管理，文明施工。为有效降低施工噪声对周围居民的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

①加强施工期环境管理、监督作用；

②合理布置施工场地高噪声设备位置，以减轻施工噪声对周边居民的影响；

③选用低噪声施工机械设备，严格限制或禁止使用高噪声设备；

④采取有效的隔声、减振、消声措施，降低噪声级。

⑤严格控制施工时间，并缩短施工期；

⑥合理安排施工计划，禁止午间（12:00~14:00）夜间（22:00~6:00）进行施工，以免产生扰民现象。

采取以上措施后，项目施工期施工噪声对区域声环境影响相对较小。

四、固废防治措施

项目施工期固废主要是建筑垃圾、包装废弃物和生活垃圾。

（1）建筑垃圾、包装废弃物

本项目施工期主要为建设产生的建筑垃圾，主要为废钢边角料等，分类收集后可利用部分外售于物资回收单位，不可利用部分清运至建筑垃圾填埋场处理。

（2）包装废弃物

项目建设原料及设备包装会产生包装废弃物，分类收集后可利用部分外售于物资回收单位，不可回用部分交由环卫部门清运处理。

（3）生活垃圾

项目施工期施工人员生活垃圾采取桶装收集后交由环卫部门清运处理。

总之，施工期对环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实强化扬尘、废水、噪声、固体废物的管理和控制措施落实，施工期环境影响将得到有效控制。

运营期环境影响和保护措施

一、废气

本项目不涉及废气排放。

二、废水

项目生活污水（72t/a）进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿生活污水处理站处理；项目生产废水（锅炉排污水、化盐水制备废水，合计 22446t/a）进入厂区污水管网最终进入园子沟煤矿矿井水污水处理站处理。

1、污染物产排情况汇总

表 4-1　项目污水水质及产排情况一览表

污水量 t/a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理去向
生活污水（72）	COD	460	0.033	园子沟煤矿生活污水处理站
	BOD_5	350	0.025	
	SS	360	0.026	
	氨氮	52.2	0.004	
	总氮	71.2	0.005	
	总磷	5.12	0.0004	
化盐水制备废水、冷却循环外排水（11520）	溶解性总固体	2000	23.04	园子沟煤矿矿井水污水处理站
	SS	360	4.15	

2、废水处理可行性分析

（1）生活污水

项目运营期生活污水后经厂区污水管网排至园子沟煤矿生活污水处理站。厂区区域铺设污水管网，可满足生活污水收集要求。

（2）生产废水

根据建设单位提供的资料，项目配套设备均需对其冷却，冷却系统采用“封闭式逆流冷却水塔”进行循环冷却，水循环系统损失量全部由除盐水补充，由于循环冷却水基本不与外界接触，不暴露在空气中，进行密闭循环，水质较好，循环一段时间后为防止结垢腐蚀项目定期排放少量循环水，和其他废水一起排入厂区污水管网。

由于除盐水制备废水主要污染物为溶解性总固体以及 SS，水质较为简单，无《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染因子及表 4 中要求控制的有机化合物因子，排至园子沟煤矿井水污水处理站。因此，本项目废水处理措施可行。

3、依托污水处理设施的环境可行性评价

（1）园子沟生活污水处理站

①处理能力

园子沟煤矿生活污水处理站建设规模为日处理污水 1680m^3/d，实际日处理量为 700m^3/d，本项目属于其厂区内属于纳水范围，项目新增废水量为 0.24m^3/d，不会对污水处理站造成水量冲击。

②处理工艺

污水处理工艺采用“格栅池→初沉池→调节池→厌氧池→缺氧池→好氧池→絮凝混凝池→MBR 膜池→污泥回流池→中间水池→消毒水池”处理工艺，经处理后通过综合利用，用于洗煤厂用水、厂区绿化，洒水抑尘等。

③纳管水质

经调查，本项目生活污水类型基本与园子沟煤矿生活污水处理站处理废水类型一致，可满足其处理水质要求，且污水量相对较小，不会对生活污水处理站造成水量冲击。

因此，本项目生活污水排入园子沟煤矿生活污水处理站可行。

（2）园子沟矿井水污水处理站

①处理能力

园子沟煤矿矿井水污水处理站建设规模为日处理矿井水 1 万 m^3/d，实际日处理量为 4000-6000m^3/d，本项目建成后生产废水（冷却塔排污水、除盐水制备废水）收集管网铺设完善，项目新增生产废水量为 38.4m^3/d，不会对矿井水污水处理站造成水量冲击。

②处理工艺

矿井水处理主要是负责井下消防洒水及深度水处理工作，经过投加 PAC、PAM 使废水加快沉淀，再由石英砂和活性化碳过滤后进入回用水池用于消防洒水。

③纳管水质

经调查，本项目生产废水主要污染物为溶解性总固体和 SS，水质简单，采取混凝沉淀+过滤处理后可满足回用要求。因此，本项目生产废水排入矿井水污水处理站，污水处理工艺可满足项目水质处理要求，且污水量相对较小，不会对矿井水污水处理站造成水量冲击。

因此，本项目生产废水排入园子沟煤矿矿井水污水处理站可行。

三、噪声

1.噪声源强

本项目运营过程中噪声主要来源于项目设备运行产生的噪声，噪声约在80~90dB（A）之间。

表 4-2　项目主要噪声源强一览表　单位：dB(A)

装置	设备名称	运行数量（台）	采取措施前单台设备声压级dB（A）	降噪措施	降噪效果dB(A)	声源类型	运行状况
汽轮机发电系统	汽轮机	1	80	房体隔声、选用低噪声设备、基础减振	15	室内声源	连续运行
	卧式电动凝结水泵	1	85		15	室内声源	连续运行
	水环真空泵	2	85		15	室内声源	连续运行
	电动排气风机	1	90		15	室内声源	连续运行
	空压机	2	80		15	室内声源	连续运行
	冷却塔	1	80	选用低噪声设备、基础减振	15	室外声源	连续运行
	循环水泵	1	85		15	室外声源	连续运行

2.降噪措施

①从声源上控制。在设计和设备订货时向厂商提出噪声控制要求，各类设备应选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；

②部分设备如空压机及各种泵类等强噪声设备安装消声器、减振，对风机等气动噪声设备采取在进气口安装消声器。

③降低振动噪声。对振动性噪声设备采用弹性支承或弹性连接以减少振动。

2）厂房噪声

采用隔声降噪、局部吸声技术。厂房封闭，利用建筑物隔声，并在厂房内墙采用吸音性能较好的墙面材料，门窗采用双层玻璃门窗防噪声措施。

3.环境影响分析

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，声环境影响预测，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。

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墙的隔声量远大于门窗（围护结构）的隔声量；③考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；④噪声衰减仅考虑几何发散引起的衰减。

1）室内声源

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。室内声源等效室外声源声功率级的等效步骤如下：如图所示。



图 4-1　室内声源等效为室外声源的图例

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级 Lp_1：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：Lp_1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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；当放在两面墙的夹角处时，Q=4；当放在三面墙的夹角处时，Q=8；

R——房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S：为房间内表面面积，m^2；α：为平均吸声系数，本评价α取 0.15；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出室内声源在室外产生的倍频带声压级或 A 声级 Lp_2：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：Lp_1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

Lp_2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声功率级的隔声量，dB。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$Lp_{2T}（T）$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

④按室外声源的预测方法计算预测点处的 A 声级。

2）室外声源

在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

$$L_A(r)=L_A(r_o)-A_{div}$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A）；

LA(r_0)——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A）；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB。

3）总声压级

设第 *i* 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 *T* 时间内该声源工作时间为 t_i；第 *j* 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 *T* 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源在 T 时间内对预测点产生的贡献值 *Leq*（*T*）为：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

Leq——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 *T* 时间内 *i* 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j——在 *T* 时间内 *j* 声源工作时间，s。

（2）预测结果

①厂界预测结果

根据模式计算，项目厂界噪声预测结果如下表。

表 4-3　噪声预测结果　　单位：dB（A）

预测方位	时段	贡献值（dB(A））	标准限值（dB(A））	达标情况
东侧	昼间	45	60	达标
	夜间	45	50	达标

南侧	昼间	40	60	达标
	夜间	40	50	达标
西侧	昼间	44	60	达标
	夜间	44	50	达标
北侧	昼间	48	60	达标
	夜间	48	50	达标

根据上述预测结果可知，本项目厂界四周噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求，因此本项目的产噪设备在经隔声、降噪后，噪声可做到达标排放，不会对周围声环境造成明显影响。

（4）噪声自行监测计划

表 4-4　项目噪声监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	控制指标
厂界四周边界外 1m 处	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

四、固体废物

（1）产排情况

项目运营期固体废物主要为危险废物和生活垃圾。

1）危险废物

项目危险废物主要为废机油。

本项目设备运行需定期保养维护，每年更换一次设备里的机油，产生的废机油 0.05t/a，经查阅《国家危险废物名录》（2025年版），废机油属于“HW08废矿物油与含矿物油废物中非特定行业900-249-08其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。废机油收集后妥善暂存于危险废物贮存设施，定期交由有资质单位安全处置。

2）生活垃圾

本项目运营期劳动定员为 11 人，生活垃圾产生量按每人 0.44kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 1.45t/a。

本项目固体废物产生量见表 4-5。

表4-5　项目固体废物产生情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	物理性状	产生量（t/a）	废物代码	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）	环境管理要求
1	设备保养维护	废机油	危险废物	液态、固态	0.05	HW08 900-249-08	危险废物贮存设施	定期交由有资质单位处置	0.05	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
2	员工生活	生活垃圾	一般固废	固态	1.45t/a	/	生活垃圾桶	环卫部门处置	1.45t/a	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。

（2）危险废物暂存设施可行性分析

建设单位拟在项目南侧设置危废贮存间，占地面积 10m^2。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）要求，本次环评对项目产生的危险废物的贮存、管理和转运提出如下要求：

1）危险废物识别标志

①危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。

②危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。

③危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

④同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。



图 4-2　危险废物贮存设施标志



图 4-3　危险废物标签样式示意图

2）贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

3）贮存过程污染过程要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

4）转运要求：

①做好危险废物转移情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

②填写转移联单；

③转运输过程使用危险货物运输车辆，遵循相关危险货物运输规定；

④转运输过程采取防扬散、防渗漏等措施。

（3）生活垃圾暂存设施可行性分析

厂区设置生活垃圾收集桶，生活垃圾统一收集后交由环卫部门统一清运处置。

因此，采取上述措施后，本项目产生的固体废物均采取了合理和安全的处置，处置率为100%，评价认为，项目产生的固体废物不会对项目所在地和周围环境产生二次不良影响。

五、地下水、土壤环境影响分析

1、污染源、污染物类型

本项目地下水、土壤污染源主要为机油储存区、油系统及危废贮存设施，污染物为机油以及废机油。

2、污染途径

事故状态下，机油储存设施、油系统以及地面防渗层由于维护不当或其他意外而发生破损泄漏，其危险废物泄漏污染项目厂区地下水及土壤。

3、影响分析

本项目所有设备均在厂房内生产，机油储存区、油系统均配套有防渗处理，在正常储存条件下，并做好防渗、防漏、防风、防雨措施，在正常储存条件下，不会对地下水造成污染。

项目厂区对机油储存区、油系统及危废贮存设施均采取重点防腐防渗措施，基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，可有效的防止污染物渗透到地下水。

本项目机油储存区、油系统、危废贮存设施等建构筑物均采取“源头控制”“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不进入地下水环境。

4、防控措施

（1）源头控制措施

项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常运营过程中应加强机修过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时在建设工程时。项目厂区拟对机油储存区、油系统地面及危废贮存设施均采取重点防腐防渗措施，基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，可有效的防止污染物渗透到地下水。后期应加强对机油储存区、油系统、危废贮存设施防渗、防漏工程的建设以及运行过程中的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换、补漆等措施。

（2）分区防治措施

结合项目实际情况，为防止项目营运期生产过程中对项目所在区域地下水、土壤环境产生影响，本着地下水、土壤污染防治措施和对策，坚持源头控制、分区防控、污染监控、应急响应，本项目基本不存在污染地下水及土壤的途径，可不进行跟踪监测。

5、结论

综上所述，本项目不取用地下水，因此，对地下水、土壤的影响有限。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入地下水以及土壤环境，项目在严格做好污染防治设施及分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，项目建设对地下水、土壤环境的影响可接受。

六、环境风险

（1）风险调查

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险和有害因素，对项目运行期间可能发生的突发事件，引起有毒有害物质的泄漏，所造成的人身安全与环境损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平，经济损失和环境影响程度达到最小。

（1）风险源及分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1 44 及 B.2 中的相关数据，同时结合本项目原辅材料理化性质及污染物产生情况，本项目所涉及的风险物质主要为机油以及危险废物（废机油）。

风险物质最大储存量及临界量见表 4-6。

表 4-6　本项目风险物质的最大储存量和临界量

序号	类别	危险单元分布	危化品名称	最大储量 qn（t）	临界量 Qn（t）	q_n/Q_n
1	易燃	油系统	机油	3.52	2500	0.00141
2	易燃	原料储存区	机油	0.05	2500	0.00002
3	易燃	危废贮存设施	废机油	0.004	2500	0.000002
合计						0.0001432

根据上述计算结果；本项目 Q=0.0001432＜1。

（2）环境风险影响途径

①大气环境污染影响分析

油品存放区、油系统以及危废贮存库等管理和操作不当，因矿物油泄漏，遇明

火、带来的火灾等产生的大量有害气体对周围环境、职工的身体健康带来较大威胁。

②地下水、土壤污染风险分析

由于管理人员操作不当，机油发生破损泄漏而造成对地下水、土壤环境的影响。

（3）环境风险防范措施

①机油贮存区域和危废贮存区域设置严禁烟火等标识、标牌，地面进行防腐防渗处理，配备吸油毛毡、沙子、二氧化碳灭火器等应急物资。

②建立企业环境风险应急机制，加大巡检力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。项目区应配备灭火器等应急器材。

（4）环境风险评价结论

本项目风险物质与其临界量比值 Q＜1，建设单位制定完善安全管理、降低风险规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面采取成熟的降低事故风险的经验和措施。在落实各项措施的前提下，项目安全性将得到有效保证，环境风险事故发生概率较小，环境风险属可接受水平。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	/	/	/	/
地表水环境	生活污水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮	园子沟煤矿生活污水处理站	不外排
	生产废水	SS、溶解性总固体	园子沟煤矿矿井水污水处理站	不外排
声环境	设备运行	70~90dB(A)	加强设备维护，合理布局，厂房隔音，软性连接、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	危险废物经危险废物贮存设施妥善暂存后交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集交由环卫部门清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目厂区地面采取分区防渗，可从源头避免对土壤及地下水的污染；危险废物贮存设施采用重点防渗，项目可能对土壤及地下水的环境影响风险水平较低。			
生态保护措施	根据现场踏勘，本项目周围无特殊敏感区域，无珍稀动植物资源。厂区所在地自然植被分布面积较少，项目厂区周围主要为人工种植的花草树木，项目建设对生态环境影响较小。			
环境风险防范措施	本项目风险物质与其临界量比值 Q＜1，建设单位制定完善安全管理、降低风险规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面采取成熟的降低事故风险的经验和措施。在落实各项措施的前提下，项目安全性将得到有效保证，环境风险事故发生概率较小，环境风险属可接受水平。			

其他环境管理要求

一、环境管理

企业根据《中华人民共和国生态环境法典》等相关要求制定环境管理制度。

1.运营期环境管理要求

企业环境保护工作由公司总经理全面负责。企业应根据《中华人民共和国生态环境法典》等相关要求完善厂区环境管理制度。本环评对企业环境管理要求如下：

（1）加强运营期污染物环境管理。应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行污染防治设施并进行维护和管理。环保设施应优先于或与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，处理、排放污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

（2）加强运营期固体废物管理，应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

三、环保投资

建设单位必须落实环保资金，切实用于项目环境污染治理，本项目总投资 6000 万元，经估算本项目建设用于环保方面的投资 18.0 万元，占本项目总投资的 0.3%，具体见表 5-1。

表 5-1　环保投资一览表

项目		污染物	环境治理设施	投资（万元）
运营期	噪声	设备噪声	设备维护、基础减振、软性连接	1.0
	废水	冷却水	200t/h 冷却塔	10.0
	固废	危险废物	危废贮存设施	2.0
	地下水、风险防范		防渗地面；耐火建筑、消防及报警器材	5.0
合　　计			--	18.0

六、结论

从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/				0		0	0
废水	COD				0		0	0
	氨氮				0		0	0
危险废物	废机油				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
生活垃圾	生活垃圾				1.45t/a		1.45t/a	+1.45t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①