

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批本)

项目名称: 益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排水撬装式一体化处理项目

建设单位(盖章): 晋城市益水云清生态环境科技有限责任公司

编制日期: 2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1693216731000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	65prz1		
建设项目名称	益水云清马必区块4个井场煤层气采排废水撬装式一体化处理项目		
建设项目类别	43—096海水淡化处理；其他水的处理、利用与分配		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	晋城市益水云清生态环境科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91140521MAC7DEUPX6		
法定代表人（签章）	冯软梅		
主要负责人（签字）	王宇飞 王宇飞		
直接负责的主管人员（签字）	王宇飞 王宇飞		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西科润得生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91140105MA0GWK8G2T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张小苟	08351443508140108	BH032996	张小苟
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张小苟	建设项目基本情况，建设项目工程分析，区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，主要环境影响和保护措施，环境保护措施监督检查清单，结论	BH032996	张小苟

姓名: 张小苟
Full Name 张小苟
性别: _____
Sex _____
出生年月: 140522198001315614
Date of Birth 140522198001315614
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2008-05-14
Approval Date 2008-05-14

持证人签名: _____
Signature of the Bearer _____

管理号: _____
File No.: _____

签发单位盖章: _____
Issued by _____

签发日期: 2008年10月10日
Issued on 2008年10月10日

一体化处理项目用

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。说明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0009009
No.: 0009009



MB01-B2-34 井场



MB01-B2-43 井场



MB01-B2-55 井场



MB01-B2-68 井场

《益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排水撬装式一体化处理项目环境影响报告表》修改说明

课题组成员根据技术审查意见，对《报告表》内容进行了认真补充和修改，具体修改内容如下：

序号	专家意见	修改说明	修改位置
1	MB01-B2-68 井场在沁水县城总体规划范围内，分析与《沁水县城总体规划》（2011-2030）的符合性。核准各井场与沁水县河治导线的最近距离。	补充完善了与《沁水县城总体规划》（2011-2030）的符合性分析。	见 P11
		补充了本项目各井场与沁水县河治导线的最近距离。	见 P10、附图 10
2	细化外排管网建设内容，包括铺设方式、管径、长度、材质等。完善各井场总平面布置图，图示本次工程、依托工程，以及各井场现有采气井位置。核实主要设备规格尺寸及设计处理规模。	补充完善了外排管网建设内容，包括铺设方式、管径、长度、材质等。	见 P18
		完善了本项目各井场总平面布置图，标注了本次工程、依托工程，以及各井场现有采气井位置。	见附图 7
		补充完善了主要设备规格尺寸及设计处理规模。	见 P27
3	结合工艺主要技术方案和技术参数，进一步分析氟化物处理控制低于 1mg/L 的保证性。补充本项目采排水水量确定依据。	补充了本项目采排水水量确定依据。	见 P19
		补充分析了本项目氟化物处理控制低于 1mg/L 的保证性。	见 P31-P32
4	核实区域声环境质量执行标准。明确本项目各井场噪声影响预测边界。核实污泥产生量及主要有害成份，明确处置措施，分析处置措施的合理性。	核实了区域声环境质量执行标准。明确了本项目各井场噪声影响预测边界。	见 P36、P51
		核实了污泥产生量及主要有害成份，明确了处置措施，完善了处置措施的合理性。	见 52-P53
5	完善三本账。核实总量控制核算指标。	完善了三本账分析，核实了本项目总量控制核算指标。	见 P38-P39、P43-P44

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排废水撬装式一体化处理项目		
项目代码	2303-140521-89-01-945520		
建设单位联系人	王宇飞	联系方式	17735665400
建设地点	<u>山西省晋城市沁水县龙港镇木亭村西南 1.6km, MB01-B2-34 井场内</u> <u>山西省晋城市沁水县龙港镇木亭村西南 2.1km, MB01-B2-43 井场内</u> <u>山西省晋城市沁水县龙港镇木亭村西 2.2km, MB01-B2-55 井场内</u> <u>山西省晋城市沁水县龙港镇南坡小区南 0.3km, MB01-B2-68 井场内</u>		
地理坐标	<u>MB01-B2-34 井场 (112 度 12 分 5.761 秒, 35 度 39 分 20.901 秒)</u> <u>MB01-B2-43 井场 (112 度 11 分 50.989 秒, 35 度 39 分 10.942 秒)</u> <u>MB01-B2-55 井场 (112 度 11 分 40.010 秒, 35 度 39 分 44.862 秒)</u> <u>MB01-B2-68 井场 (112 度 11 分 34.742 秒, 35 度 40 分 49.941 秒)</u>		
国民经济行业类别	D4690 其他水的处理、利用与分配	建设项目行业类别	43—096 海水淡化处理 463; 其他水的处理、利用与分配 469
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 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）	沁水县行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	240	环保投资（万元）	17
环保投资占比（%）	7.08	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	MB01-B2-34 井场:120m ² MB01-B2-43 井场:120m ² MB01-B2-55 井场:120m ² MB01-B2-68 井场:120m ²
专项评价设置情况	本项目属于新增工业废水直排建设项目，需设置地表水专项		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1.1 “三线一单”符合性分析 （1）生态保护红线 参照《生态保护红线划定指南》中的生态保护红线划定范围，本项目井场		

及评价范围内不涉及指南中所列水源涵养区、水土保持区、防风固沙区、生物多样性维护区等重点生态功能区，不涉及水土流失敏感区、土地沙化敏感区、石漠化敏感区、高寒生态脆弱区、干旱、半干旱生态脆弱区等生态敏感区/脆弱区，不涉及国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区，不涉及生态公益林、重要湿地和草原、极小种群生境等重要生态功能区。本项目在 MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场、和 MB01-B2-68 井场四个井场范围内建设，不新增占地。本项目为煤层气采排水处理项目，严格落实环评提出的措施后，可以确保各项污染物能够达标排放，项目建设不违背生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

①大气环境：本次评价引用晋城市大气污染防治工作领导小组办公室出具的《晋城市大气污染防治工作领导小组办公室关于全市各县（市、区）及重点乡镇（办事处）2022 年环境空气质量状况的通报》（晋市气防办[2023]3 号）中 2022 年沁水县环境空气例行监测数据。根据该监测数据，2022 年沁水县 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃（8h）年评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准相关限值要求；项目所在区域属于达标区。本项目水处理工艺为高频电物化+絮凝沉淀+超滤，无生化反应，污泥产生量较少，污泥池为半地下式，加盖封闭，因此，污泥产生的微量臭气对大气环境基本无影响。

②地表水环境：项目厂址最近的地表水体为沁水县河，沁水县河为沁河的一级支流，流经龙港镇、郑庄镇，在郑庄镇河头村注入沁河。本项目距沁水县河最近的井场为 MB01-B2-68 井场，位于沁水县河南约 0.75km。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），沁水县河在五柳庄断面至郑庄断面范围内为Ⅳ类工业用水保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。根据《晋城市水污染防治工作领导小组办公室关于 2022 年全年地表水环境质量情况的通报》可知，五柳庄断面至郑庄断面水质达到Ⅳ类标准要求。本项目为煤层气采排水处理项目，煤层气采排废水经处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，对区域地表水体影响较小。

③声环境：本项目位于农村区域，属于 1 类声环境功能区，执行《声环境

质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。本项目井场周边 50m 范围内不涉及声环境敏感点，因此未进行声环境现状质量调查。项目运营期采取环评提出的措施后，对周边区域环境影响很小，项目建设不会触及声环境质量底线。

综上所述，本项目严格落实环评提出的措施后，各污染物对环境贡献值很小，当地环境能够维持现状，不违背环境质量管理底线的原则要求。

（3）资源利用上线

本项目为煤层气采排水处理项目，项目不属于高耗能行业，不使用煤炭、天然气、石油及矿产等其他能源，运营过程中消耗一定量的电力资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目建设不违背资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。经查《市场准入负面清单》（2022 版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改版中规定，本项目属于鼓励类。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管理的原则要求。

1.2 项目与《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（晋市政发[2021]17 号）符合性分析

根据《晋城市人民政府关于印发晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（晋市政发[2021]17 号），本项目位于一般管控单元，见附图 2。

一般管控单元管控要求：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家及我省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

根据《山西省晋城市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》要求：沁河流域产业结构和布局应当与流域生态系统和资源环境承载能力相适应。不得规划建设高耗水、高污染、高环境风险项目；市、县（市、区）人民政府应当调整、优化产业结构，推进清洁生产，严格控制新建、改建扩建钢铁、建材、冶铸、化工、焦化等行业的高排放、高污染项目；严格控制高碳、

高耗能、高排放项目建设等。

本项目为煤层气采排水处理项目，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设项目；本项目在现有井场内进行建设，不新增占地，建设过程中将最大限度地维护生态系统的稳定性和完整性。本项目涉及总量控制指标为 COD 和氨氮，已落实总量控制制度；煤层气采排水经处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。项目的建设可以增强周边河流的流量，提高水源涵养能力，对周边的生态起到一定的恢复与治理效果。因此，项目的建设符合晋城市三线一单的分区管控要求及晋城市生态环境准入清单总体管控要求。

表 1-1 项目相符性分析情况表

文件要求		本项目情况	符合性
总体要求	优化产业结构和布局调整，严格环境准入。落实国家高耗能、高污染的资源型行业准入条件规定，严格控制高碳、高污染、高耗能、高排放和高风险项目建设。	本项目为煤层气采排水处理项目，不属于高碳、高污染、高排放和高风险项目。经查《市场准入负面清单》（2022 版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改版中规定，本项目为鼓励类。	符合
	大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等；严格污染物区域削减及总量控制指标要求，未达标区域新建、改建和扩建项目主要污染物实施区域倍量削减。	本项目水处理工艺为高频电物化+絮凝沉淀+超滤，无生化反应，污泥产生量较少，污泥池为半地下式，加盖封闭，因此污泥产生微量的臭气，对大气环境基本无影响。本项目涉及总量控制指标为 COD 和氨氮，已落实总量控制制度。	符合
	工业企业、工业聚集区提高工业用水重复利用率，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。	本项目为煤层气采排水处理项目，煤层气采排废水经处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。	符合
空间布局约	限制开发建 市、县(市、区)人民政府应当调整、优化产业结构，推进清洁生产，严格控制新建、改建、扩建钢铁、建材、冶铸、化工、焦化等行业的高排放、高污染项目。	本项目为煤层气采排水处理项目，不属于钢铁、建材、冶铸、化工、焦化等行业的高排放、高污染项目。	符合

束	设活动的要求	严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设。除同一企业内部进行的不新增产能的技术改造项目外，市区周边重点管控区和县城规划区内不再布局钢铁(不含短流程炼钢和产能减量置换铸造高炉)、铸造(不含高端铸件)、水泥、有色以及其他耗煤项目(不含关停搬迁项目)，区域内现有产能只减不增，置换比例按相关规定执行，污染物排放量置换比例执行 2:1。	本项目为煤层气采排水处理，不属于高碳、高污染、高排放和高风险项目，也不属于钢铁、铸造、水泥、有色以及其他耗煤项目；本项目涉及总量控制指标为 COD 和氨氮，本项目已落实总量控制制度。	符合
		严格执行主要污染物排放总量控制制度，确保单个企业或项目的主要污染物排放总量符合区域境空气质量改善允许的排放总量要求。严格落实空气质量超标区域建设项目主要大气污染物排放总量“倍量削减”。城区、泽州县、高平市的建设项目新增大气主要污染物排放总量只能从本区域内削减替代，不得跨县转入，严格控制向晋城市区周边调剂。	本项目涉及总量控制指标为 COD 和氨氮，已落实总量控制制度。	符合
	污染物排放管控	加强工业企业排水监管。持续推进工业企业提标改造及煤层气采排水规范整治，确保外排水达到《山西省污水综合排放标准》（DB14/1928-2019），其他未作规定的指标执行行业特别排放限值，同时加快总氮达标排放改造工作。强化工业厂区初期雨水收集、治理和回用，建设初期雨水集储蓄水池，推进厂区雨污分流管网改造，工业雨水排口实施非汛期封堵。采用固定床间歇式工艺的煤化工企业，在实施“直冷改间冷”的过程中，要同步推进污水处理厂提标扩容改造工程，实现水质稳定达标排放。	本项目属于煤层气采排水处理项目，煤层气采排水经处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。	符合

1.3 项目与《关于印发沁水县空气、水环境质量再提升和土壤、地下水污染防治 2023 年行动计划》（沁政办发[2023]20 号）符合性分析

表 1-2 项目相符性分析情况表

文件要求		本项目情况	符合性
沁水县空气质量再提升 2023 年行动计划	持续优化产业布局。严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物倍量削减等要求。持续加强排污许可证管理，积极实施重点行业企业总量控制。	①由上文分析可知，本项目建设符合“三线一单”分区分区管控的相关要求；②经查《市场准入负面清单》（2022 版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改版中规定，本项目为鼓励类。③本项目生产过程中不涉及煤炭使用；④本项目涉及的总量为 COD 和氨氮，已落实总量控制制度；⑤本项目将严格落实排污许可制度。	符合

	沁水县水环境质量巩固提升2023年行动计划	严格实施排污许可和排水许可制度。加强对沿河排污单位的管理，生态环境部门负责工业企业等排污单位的监管和执法，排放污水的工业企业要依法申领排污许可证或纳入排污登记；住建部门负责排入建成区下水道的排水单位的监管和执法，建成区黑臭水体沿线的餐饮、洗车、洗涤等排水户的排水许可管理要实现全覆盖，重点排水户排水许可证要做到应发尽发。 强化工业废水深度治理。加强煤矿、焦化、化工类企业雨污分流管网建设，推动厂区初期雨水收集处理不外排、化工废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置，杜绝产生二次污染。对纳入城镇生活污水处理厂处理的工业废水，经评估认定为污染物不能被有效处理，或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，要依法限期退出；退出前向城镇生活污水处理厂排放的工业废水水质需达到行业特别排放限值。	本项目为煤层气采排水处理项目，将严格落实排污许可制度。 本项目为煤层气采排水处理项目，煤层气采排废水经处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。	符合
	沁水县土壤污染防治2022年行动计划	加大优先保护类耕地保护力度。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。在永久基本农田集中区域，严禁规划新建可能造成土壤污染的建设项目。加强农业投入品质量监管，严厉打击向农田施用重金属不达标肥料等农业投入品的行为。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的乡（镇），进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施。	本项目位于山西省晋城市沁水县龙港镇，利用井场内的空余场地；占地范围内不涉及基本农田	符合
	综上所述，项目运营期落实环评提出的各项污染防治措施后，对区域大气环境、水环境和土壤影响较小，本项目的建设不违背《关于印发沁水县空气、水环境质量再提升和土壤、地下水污染防治2023年行动计划》的相关要求。 1.4 项目与《沁水县生态功能区划》、《沁水县生态经济区划》符合性分析 根据《沁水县生态功能区划》可知，本项目位于“III 沁水县城生态农业与水源涵养生态功能小区”中的“IIIA 龙港樊村河中起伏侵蚀中山营养物质保持功能类单元”，见附图3。 该区主要的生态服务功能为：营养物质保持。 该区的保护措施：①禁止毁林开荒，对于25°以上陡坡耕地要退耕还林还			

草，发展经济林或牧草，对于 25° 以下的坡耕地加强梯地建设，采取相应的水土保持耕作方法进行耕作。对于樊村河河谷区，充分利用河谷地带的光热资源，发展经济林木和果树种植。②按照可持续发展战略，合理布局、建设规模化运营集中处理处置设施：对生活污水要加快城镇管网建设，提高污水集中处理率；对固体废物实行全过程管理原则，保证收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所正常运行和使用。③以流域生态修复、治理与保护工程为重点，加强杏河、梅河整治工作，对上游存在的小型煤炭企业进行综合整治。结合生态绿地规划，在各河流及山洪沟的产流区植树种草，以减小洪峰流量，此外在洪水产流区应禁止开山取石等破坏植被的行为。

该区的发展方向：发挥樊村河乡经济林优势，建立林果基地，加大主要农特产品核桃、蜂蜜、中药材等的生产；加强城市综合性职能建设，确实发挥县域中心辐射、集聚作用，塑造园林式小城镇形象，提高城市的生态环境质量。

根据《沁水县生态经济区划》可知，本项目位于“Ⅲ优化开发区”中的“ⅢB-1 龙港镇综合经济发展生态经济区”，见附图 4。

该区的生态环境保护要求：①以流域生态修复、治理与保护工程为重点，加强杏河、梅河整治工作，对上游存在的小型煤炭企业进行综合整治，结合生态绿地规划，在各河流及山洪沟的产流区植树种草，以减小洪峰流量，禁止河流两岸开山取石等破坏植被的行为；②因地制宜，建设风景林、经济林、城市绿色防护林屏障体系、城市绿地生态体系，营造良好的城市生态环境与人居环境。③加强县城基础设施建设，加快城镇管网、城市污水处理厂、城市垃圾填埋场等的建设，提高废水集中处理率及生活垃圾科学处理处置率；大力发展集中供热工程，在集中供热的管网覆盖的地区，不得新建燃煤供热锅炉；加强城市建设施工管理，扩大地面铺装面积，控制渣土堆放和清洁运输等措施，减少裸露地面和地面尘土，防治扬尘污染。④对西南部工业企业严格执行达标排放与总量控制，实行清洁生产；对煤矿地表裂缝与塌陷区进行生态环境恢复治理，落实煤炭企业生态恢复与治理方案及区域矿山生态治理规划。

该区的发展方向：①强化县城的政治、经济、文化中心地位，以“人文、城市、生态”为主题，以可持续发展为目标，优化县城空间布局，以南北两山生态自然绿化为背景，以梅河、杏河、县河为肾，以碧蜂山森林公园为城市中

心，把县城建设成社会、经济与环境协调发展的山水园林城市。②科学规划，适度控制人口，加强行政设施与文化设施建设，提升综合性社会服务功能，重点培育商贸交流、旅游服务、信息和房地产业等。③发挥区位优势，培育支柱产业，发展循环经济，构建集冶炼、铸造和制造为一体的低能耗、高效益、环保型的冶铸工业体系，扶持群英特种铸造有限公司，形成铸件-机加工-总成和整机装配制造业产业链，积极发展汽车和煤矿机械等零部件的加工，提高产品的档次和附加值。④在龙港镇建立蚕桑丝麻基地，扩大桑树种植面积，因地制宜发展地梗桑和高产桑园，推广养蚕新技术，重整县城内的缫丝公司，大力扶植沁水丝织有限公司，积极发展丝织品加工业。⑤大力推广该区域养蜂业的发展，鼓励规模化养殖，同时加快蜂蜜加工厂的建设，开发蜂蜜系列产品，振兴沁花蜂业有限公司和蜂蜜食品厂，以技术创新推动企业革新。

本项目在沁水县龙港镇 MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场、和 MB01-B2-68 井场四个井场范围内的空余场地建设，不新增占地，本项目为煤层气采排水处理项目，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。项目的建设可以增强周边河流的流量，提高水源涵养能力，对周边的生态起到一定的恢复与治理效果。本项目的建设不违背《沁水县生态功能区划》、《沁水县生态经济区划》的要求。

1.6 项目与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改版符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改版，本项目属于目录中鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用-19、高效、低能耗污水处理与再生技术开发”，本项目的建设符合国家产业政策相关要求。

沁水县行政审批服务管理局于 2023 年 3 月 30 日对“益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排水撬装式一体化处理项目”进行了备案（见附件）。

1.7 项目与中共沁水县委沁水县人民政府《关于印发《沁水县能源革命综合改革试点实施方案》的通知》（沁发[2020]3 号）符合性分析

根据中共沁水县委沁水县人民政府《关于印发《沁水县能源革命综合改革试点实施方案》的通知》（沁发[2020]3 号）中指出“4. 强化生态保护修复治

理。强化企业排采水环保事中事后监管，采取集中和分散处理相结合，对运距较远、井位偏僻、监管难度大的井场，可采用撬装式、移动式污水处理等方式，确保排采水处理彻底到位”。

本项目对沁水盆地马必区块南区 4 座井场煤层气采排水进行处理。处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。项目建设符合中共沁水县委沁水县人民政府《关于印发《沁水县能源革命综合改革试点实施方案》的通知》（沁发[2020]3 号）文件要求。

1.9 项目和《晋城市生态环境局关于进一步加强煤层气采排水管理工作的通知》（晋市环函〔2020〕413 号）的符合性分析

本项目和《晋城市生态环境局关于进一步加强煤层气采排水管理工作的通知》（2020 年 12 月 30 日晋城市生态环境局）的符合性分析见表 1-3。

表 1-3 项目相符性分析情况表

序号	通知要求	本项目情况	符合性
1	根据 12 月 10 日煤层气开采专项研讨会议专家评估意见，未经处理的采排废水不得用于井下回注，不得用于水泥混凝土搅拌站和农田灌溉、洒水抑尘、绿化。采排水综合利用要符合相关行业用水标准。	本项目属于煤层气采排水处理项目，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。	符合
2	各企业要严格执行“一井场一台账”制度。要建立产水量、处理量和结算量“三台账”，做到“三对照”。原则上结算量不得大于处理量，产水量和处理量要做到适度平衡。	①本项目的建设服务于亚美大陆煤层气有限公司沁水盆地马必区块南区煤层气排采水处理，为其提供废水治理专业服务；②本评价要求亚美大陆煤层气有限公司严格执行“一井场一台账”制度。要建立产水量、处理量和结算量“三台账”，做到“三对照”。	符合
3	采排水综合利用实行备案登记管理。环评文件明确要求，采排水必须处理后，方可综合利用。为防止把未经处理的采排水回注地下，造成二次污染，各企业使用的采排水必须经检测合格后，到生态环境部门进行备案登记。未经备案登记的综合利用采排水，不得计入结算量。	本项目采排水经处理达标后经沟渠排入沁水县河，对区域地表水体影响较小。	符合
4	新建井场、水源地、村庄附近及公路沿线的井场必须安装技防监控设施，所有污水处理终端（污水处理企业、企业自建、撬装式等）必须安装在线流量计。	①本项目属于煤层气采排水处理项目，对煤层气采排废水进行处理；本项目井场均安装了技防监控设施；②本评价要求排放口安装流量	符合

		计，设置监测口，制定例行监测方案，并委托第三方进行定期监测。	
	综上所述，项目严格按照环评要求建设后，符合《晋城市生态环境局关于进一步加强煤层气采排水管理工作的通知》提出的相关要求。 1.10 项目与《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（省政府令第262号）、《山西省人民政府办公厅关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》（晋政办发[2020]19号）的符合性分析 根据省政府令第262号要求：在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。第十六条：我省境内桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河上游段（唐河、沙河）等流域的治理工作，参照此决定执行。 根据晋政办发[2020]19号要求：提升河流沿岸生态缓冲带防护水平。加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，在国家相关政策范围内，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其支流堤外30米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。”。 本项目MB01-B2-34井场、MB01-B2-43井场、MB01-B2-55井场和MB01-B2-68井场与沁水县河治导线距离分别为3.2km、3.6km、2.8km和0.75km。项目的建设符合两文件的要求。 1.11 项目与《山西省水污染防治条例》符合性分析 根据《山西省水污染防治条例》，“开采煤层气产生的废水，应当经处理达到水污染物综合排放地方标准后方可回灌地下或者排入地表水体。回灌地下水的，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区标准要求。” 本项目位于山西省晋城市沁水县龙港镇，属于煤层气采排水处理项目，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目符合《山西省水污染防治条例》要求。 1.12 项目与《沁水县城总体规划》（2011-2030）符合性分析 根据《沁水县城总体规划》（2011-2030），确定县城、城市规划区、中心		

城区三个规划层次。县城：沁水县行政管理范围，包括龙港镇、中村镇、端氏镇、嘉峰镇、郑村镇、郑庄镇、寺庄镇、樊村河乡、土沃乡、张村乡、苏庄乡、胡底乡、固县乡、十里乡，总面积 2676.6km²。城市规划区：龙港镇行政管理范围，包括 28 个行政村和 9 个社区居民委员会，总面积 389.75km²。中心城区规划范围为东至国华村东侧，南至阳翼高速，北至侯月铁路，西南至东石堂以北，西北至苏庄村以东，总面积 12.5km²。规划沁水用地规划结构为“双轴双核、两线多环、廊片穿插”。其中双轴双核重点表述县城用地主要拓展方向和县级公共中心布局特征；两带一环为县城主要交通组织特征；廊片穿插为城市建设用地与自然山水交融关系。

本项目位于山西省晋城市沁水县龙港镇，其中 MB01-B2-68 井场在沁水县城总体规划范围内，MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场不在沁水县城总体规划范围内。本项目在四个井场范围内的空余场地建设，不新增占地；本项目为煤层气采排水处理项目，在严格落实环评要求的措施后，本项目废水、噪声达标排放，各类固废合理处置，同时项目的建设可以增强周边河流的流量，提高水源涵养能力，对周边的生态起到一定的恢复与治理效果。因此本项目的建设不违背《沁水县城总体规划》（2011-2030）的要求。

《沁水县城总体规划》（2011-2030）规划图见附图 5。

1.13 选址可行性分析

①本项目位于山西省晋城市沁水县龙港镇，在 MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场和 MB01-B2-68 井场四个井场范围内的空余场地建设，不新增占地。

②本项目井场不在自然保护区、文物保护单位、历史文化名镇等特殊敏感区保护范围内。距离井场场址最近的地表水体为沁水县河，MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场和 MB01-B2-68 井场与沁水县河距离分别为 3.2km、3.6km、2.8km 和 0.75km。本项目 MB01-B2-34 井场和 MB01-B2-43 井场在延河泉域范围内，但不在重点保护区范围内，MB01-B2-34 井场距重点保护区边界约 28.28km、MB01-B2-43 井场距重点保护区边界约 28.36km；MB01-B2-55 井场和 MB01-B2-68 井场不在延河泉域范围内，MB01-B2-55 井场距延河泉域边界约 0.43km、MB01-B2-68 井场距延河泉域边界约 2.43km。沁水县城有 3 个

	饮用水水源地，分别为杏河万庆元截潜流水源地、梅河大坪截潜流水源地、县城机井备用水源地。二级保护区范围包括县城及县城上游梅河、杏河 7-8km，宽 200~500m 的范围，面积约 10km²。本项目井场不在沁水县城集中供水水源地保护区内，且位于其下游方向，MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场和 MB01-B2-68 井场四个井场与二级保护区的距离分别为 3.6km、3.78km、2.71km 和 0.82km。本项目厂界周边 50 米范围内无声环境敏感目标，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保护目标。本项目主要从事煤层气采排水处理，运营期所排污染物较小，采取环评提出的各项污染防治措施后，对区域大气环境、水环境和声环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。 综上所述，本项目选址可行。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 项目背景 沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目是中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司和亚美大陆煤层气有限公司共同开发，亚美大陆煤层气有限公司具体负责投资、建设、运行和管理的煤层气开采项目。环评阶段主要建设内容包括：160 座井场（包括本项目涉及的 4 座井场）、3 座集气站（2#、3#、4#集气站）、1 座中央处理厂及配套的环保工程等，设计规模：产气量 10 亿m³/a。2016 年 1 月，山西省环境保护厅以“晋环函〔2016〕51 号”对该项目环境影响报告书进行了批复。环评阶段本次评价涉及的 4 座井场采排水处理措施为：采出水经井场沉淀池沉淀后，通过管道送至马必 2 站采出水处理站，经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准后排放。 沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目由于工程建设周期长，故项目采取滚动开发、分阶段验收方式。2021 年 5 月 31 日进行了第一次验收。 第一次阶段自主验收：验收时产气量 1.1 亿m³/a，验收内容为：34 座井场（涉及本项目 4 座井场）、211 口井、配套附属工程及环保工程等，见附件；验收阶段井场采排水处理方式为优先压裂回用，MB01-B2-29 井场建设有集中储水池，周边距离较近的井场采排水由管线收集至此集水池，经MB01-B2-29 井场撬装式水处理站处理后送至龙昌拌合站利用，其余距离较远的井场用罐车拉至沁水县沁洁污水处理有限公司处理达标排放。第一次验收阶段涉及的本项目 4 座井场采排水处理措施为：MB01-B2-68 井场采出水优先回用于压裂用水，剩余采出水经管线送至MB01-B2-29 井场撬装式水处理站处理后送至龙昌拌合站利用；MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和MB01-B2-55 井场采出水优先回用于压裂用水，剩余采出水用罐车拉至沁水县沁洁污水处理有限公司处理达标排放。 实际建设情况：沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目于 2022 年 8 月 5 日对进行了第二次验收，此次验收内容包括 35 座井场。井场的陆续建成导致本项目 4 座井场回用于压裂用水量减少，而MB01-B2-29 井场撬装式水处理站处理规模仅为 70m³/d，处理规模无法满足水量要求。因此，本项目 4 座井场采出水实际处理措施为用罐车拉至沁水县沁洁污水处理有限公司处理达标排放。而采出水采用罐车实际拉运过程中，由于井场位于偏远山区，临时运输道路至主要交通干道坪曲
------	---

线运输距离较远，超过 800m。运输道路崎岖不平且路面较窄，大型罐车无法通过，最窄处 1.8m 左右，仅小型三轮抽污车能通行，故井场产生采排水需由小型三轮抽污车先拉至较近的主干道，再由罐车进行转运。由于小型三轮抽污车运量有限，每次最多运 2 吨，而罐车最大容量 30 吨，只能增加拉运车辆及拉运次数，小型三轮抽污车需来回 15 次才能填满一辆罐车，增加了经济时间成本。再加上运输道路路况较差，路面窄，坎沟多，崎岖难行，无形中增加了运输过程采排水的跑冒滴漏及车辆侧翻导致泄漏直排的风险；此外雨雪天时，道路湿滑加上坡度大，小型抽污车无法到达井场进行拉运，可能导致井场水池集满后外溢直排，对周边环境产生不良影响。为保护环境、降低甚至避免此类环境风险发生，同时将可能产生的环境影响降至最低，亚美大陆煤层气有限公司拟对此类井场采排水处理方式进行改建。

亚美大陆煤层气有限公司委托晋城市益水云清生态环境科技有限责任公司负责沁水盆地马必区块煤层气项目采排水撬装一体化处理系统的工艺方案设计、设备安装施工、运维等。根据建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版），本项目需进行环境影响评价，本次评价工程内容包括井场内部的集水池（不含）至撬装式处理装置的连接管线、撬装式一体化处理装置、排水管线及配套的环保工程等。本次采排水撬装式处理项目涉及的 4 个井场均为沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目中的井场，环保手续齐全。具体见表 2-1。

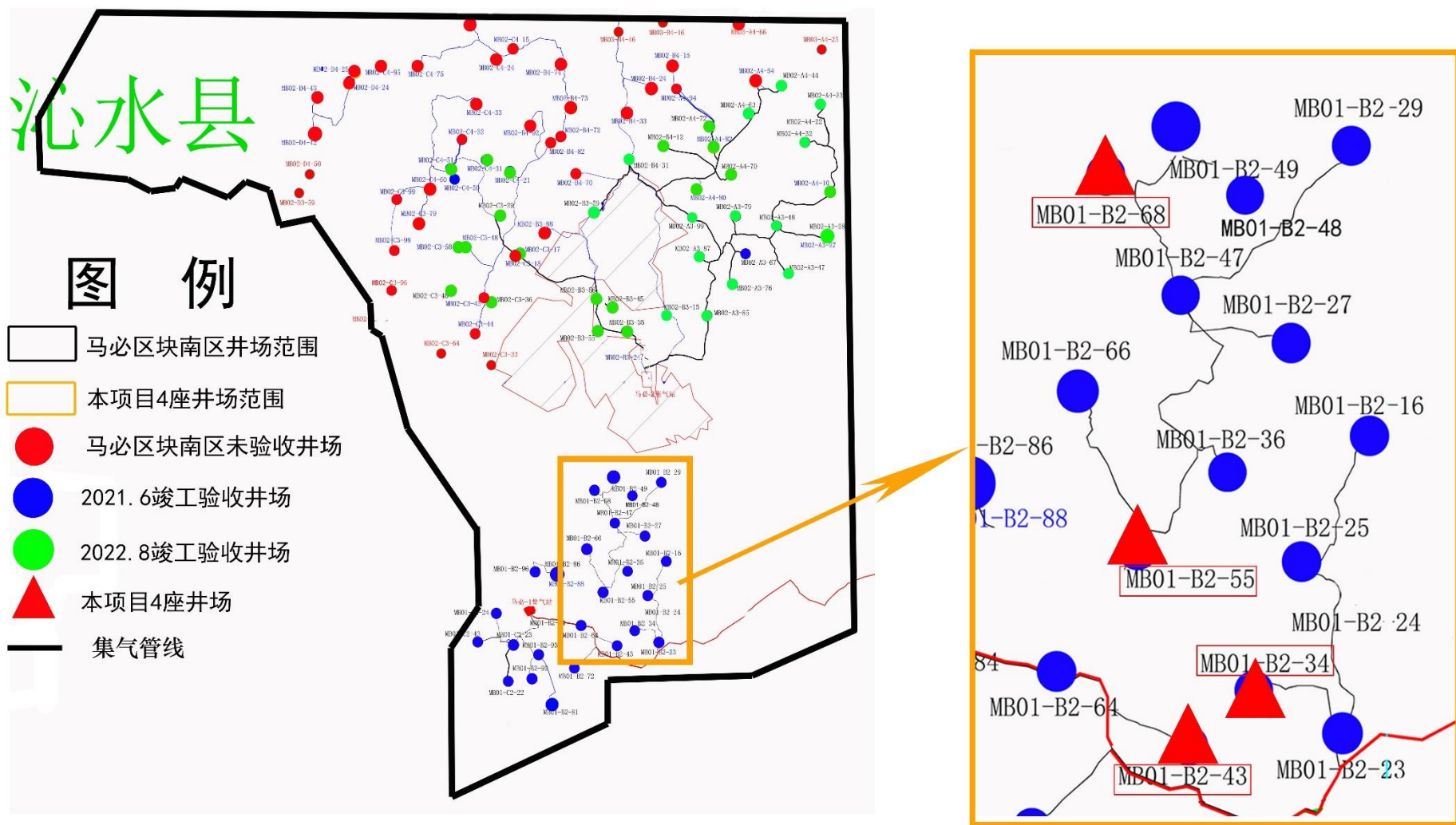


图 2-1 本项目与马必区块南区项目关系图

建设内容

表 2-1 本项目涉及的 4 座井场环保手续履行情况表							
类别	项目名称	责任主体	批复/备案文号及时间	建设内容	采排水去向	环评/验收中涉及本项目的4座井场采排水去向	与本项目关系
环评	《沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目环境影响报告书》	亚美大陆煤层气有限公司	晋环函〔2016〕51号，2016年1月22日山西省环境保护厅以“晋环函〔2016〕51号”对该项目进行批复	包括160井场(钻井1287口，排采井1221口)、3座集气站(2#、3#、4#集气站)、1座中央处理厂，环保工程等相关配套设施。设计规模：产气量10亿m³/a	采气井场采出水经井场沉淀池沉淀后，通过管道送至马必1站、2站、3站、4站共4座采出水处理站，处理能力分别为1800m³/h、1400m³/h、1950m³/h、1400m³/h，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒及活性炭吸附”处理工艺，采出水经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后排放。	本项目涉及的4座井场采出水经井场沉淀池沉淀后，通过管道送至马必2站采出水处理站，经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后排放。	本项目4座井场包含在该环评中
阶段性验收	沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目阶段性竣工环境保护验收	亚美大陆煤层气有限公司	2021年6月，《沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目阶段性竣工环境保护验收意见》（亚美大陆[2021]06号）	验收内容：包括34座井场（包含本项目4座井场，见附件）、211口井、马必1#集气站危险废物贮存点及配套环保工程和附属工程 验收规模：产气量1.1亿m³/a	井场采排水处理方式为优先压裂回用，MB01-B2-29井场建设有集中储水池，周边距离较近的井场采排水由管线收集至此集水池，经MB01-B2-29井场撬装式水处理站处理后送至龙昌拌合站利用，其余距离较远的井场用罐车拉至沁水县沁洁污水处理有限公司处理达标排放。	MB01-B2-68井场采出水优先回用于压裂用水，剩余采出水管线收集至此集水池，经MB01-B2-29井场撬装式水处理站处理后送至龙昌拌合站利用；MB01-B2-34井场、MB01-B2-43井场和MB01-B2-55井场采出水优先回用于压裂用水，剩余采出水用罐车拉至沁水县沁洁污水处理有限公司处理达标排放。	本项目4座井场包含在该验收中
目前实际处理措施	沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目于2022年8月5日对进行了第二次验收，此次验收内容包括35座井场。井场的陆续建成导致本项目4座井场回用于压裂用水量减少，而MB01-B2-29井场撬装式水处理站处理规模仅为70m³/d，处理规模无法满足水量要求。因此，本项目4座井场采出水实际处理措施为用罐车拉至沁水县沁洁污水处理有限公司处理达标排放。						

2021年4月12日，亚美大陆煤层气有限公司对《沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目》在“全国排污许可证管理信息平台信息公开端”进行了排污许可登记，登记编号：91140000073096525T001W。本次评价涉及的4座井场包含其中。

建设内容	2.2 本项目建设的必要性			
	(1) 撬装一体化处理设施建设后可解决马必区块南区煤层气开发项目在雨雪等恶劣天气下，小型三轮抽污车无法拉运的问题，保证项目正常生产，且可降低采排水拉运造成的环境风险。 (2) 撬装一体化处理设施技术发展成熟，可保证采排水处理达标排放，有效降低生产成本。 撬装一体化处理设备采用“高频电物化+絮凝沉淀+超滤工艺”，可实现快速高效去除COD、BOD、氨氮和氟化物等污染物，从而实现采排水的实时、高效处理，实现达标排放。同时可降低企业拉运费用，降低污水处理成本。 (3) 政策鼓励 《关于印发沁水县能源革命综合改革试点实施方案的通知》(沁发[2020]3号)要求，“对运距较远、井位偏僻、监管难度大的井场，可采用撬装式、移动式污水处理等方式，确保采排水处理彻底到位”。亚美大陆煤层气有限公司委托晋城市益水云清生态环境科技有限责任公司配套建设煤层气采排水撬装一体化处理系统，对沁水盆地马必区块南区4座井场煤层气采排水进行处理。 根据以上分析，本项目建设符合相关政策要求，从技术、经济和环境角度而言建设是可行且必要的。			
	2.3 主要建设内容及规模			
	本项目拟在MB01-B2-34井场、MB01-B2-43井场、MB01-B2-55井场和MB01-B2-68井场4座井场分别建设一座90m³/d撬装式一体化处理设施及其他配套设施。建设总规模为360m³/d。 本项目主要建设内容见表2-2。			
	表 2-2 项目主要建设内容一览表			
	类别	名称	工程内容	备注
	主体工程	污水处理设施	本项目在4座井场各设置1座污水处理设施，处理工艺为调节池+曝气池+高频电物化+絮凝沉淀池+斜管沉淀池+中间水箱+多介质过滤器+超滤系统+清水箱	新建
		配套水池		
		曝气池	1座，10m ³ （2×2×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。内置一套曝气装置。	新建
		高频电物化池	1座，10m ³ （2×2×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。内置一套高频电物化装置。	

		絮凝沉淀池	1座，10m ³ （2×2×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。	
		斜管沉淀池	2座，单个45m ³ （3×6×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。	
		中间水箱	1座，15m ³ （2×3×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。	
		污泥收集池	1座，15m ³ （2×3×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。	
		清水池	1座，60m ³ （8×3×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。	
		事故备用水池	1座，60m ³ （8×3×2.5m），半地下式。采用混凝土硬化并铺设2mm厚土工膜防渗，设围堰。	
	排水管道	MB01-B2-34井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长约200m，其中井场内m、井场外140m；材质为PE材质，管径DN90mm；铺设方式为井场段地埋+井场外明管沿河沟露天铺设。	新建
		MB01-B2-43井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长约260m，其中井场内m45、井场外215m；材质为PE材质，管径DN90mm；铺设方式为井场段地埋+井场外明管沿河沟露天铺设。	
		MB01-B2-55井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长约170m，其中井场内25m、井场外145m；材质为PE材质，管径DN90mm；铺设方式为井场段地埋+井场外明管沿河沟露天铺设。	
		MB01-B2-68井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长200m，其中井场内m30、井场外170m；材质为PE材质，管径DN90mm；铺设方式为井场段地埋+井场外明管沿河沟露天铺设。	
依托工程	调节池		调节池依托各井场现有采排水池，可满足本项目各井场的设计处理规模。	依托
	危险废物贮存点		本项目各类机械设备检修时产生的少量废机油，依托马必1#集气站危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。马必1#集气站站内设有2座危险废物贮存点，危废间内采取水泥地面防渗处理，设围堰，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，可防水、防渗、防流失。	依托
	供电		用电依托各井场。	依托
环保工程	废水治理		本项目采排水经处理达标后经沟渠排入沁水县河；定期清洗超滤膜系统的反冲洗废水和污泥压滤产生的废水重新经本项目污水处理设施处理达标后排入沁水县河。	新建
	固废	污泥	收集压滤后送至沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。	新建
		废包装材料	集中分类收集，定期交由当地环卫部门处置。	新建
		废机油和废油桶	废机油和废油桶，依托马必1#集气站危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。	依托
	噪声治理		本项目设备间采用轻质复合板，内置吸声材料，噪声源皆位于室内，各类计量泵、水泵或位于水池底部。	新建
2.4 服务范围				
本项目设置在山西省晋城市沁水县马必项目MB01-B2-43井场、MB01-B2-55井场和MB01-B2-68井场，服务范围包括沁水盆地马必区块南区4座井场采排水。本				

项目服务井场主要参数见表 2-3。

表 2-3 井场主要指标参数表

序号	井场编号	采气井数量/个	采排水收集池容积/m ³
1	MB01-B2-34 井场	6	300
2	MB01-B2-43 井场	1	150
3	MB01-B2-55 井场	4	200
4	MB01-B2-68 井场	8	300

2.5 设计处理水量

本次评价收集到亚美大陆煤层气有限公司提供的本项目 4 座井场的采排水水量统计数据。为保证本项目满足处理要求，本项目设计总处理规模为 360m³/d。

表 2-4 本项目设计处理规模 单位 m³/d

序号	场站	井数	产水量	设备设计处理规模
1	MB01-B2-34 井场	6	81.67	90
2	MB01-B2-43 井场	1	69.07	90
3	MB01-B2-55 井场	4	78.43	90
4	MB01-B2-68 井场	8	83.06	90
合计				360

2.6 设计进、出水水质

(1) 设计进水水质

本次评价对 4 座井场中的 2 座煤层气采排水进行监测，（采排水监测数据见表 2-5），根据监测报告，对比《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，采排水监测结果中COD、BOD、氨氮和氟化物超标，全盐量满足“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”（环环评[2020]163 号）中 1000mg/L的限值要求，其他污染物均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 2-5 本项目 2 座井场采排水监测数据

序号	项目	单位	井场		标准值
			MB01-B2-55 井场	MB01-B2-68 井场	
1	pH 值	无量纲	7.9	8.2	6-9
2	溶解氧	mg/L	6.83	6.79	≥5
3	高锰酸盐指数	mg/L	4.6	1.6	≤6
4	五日生化需氧量	mg/L	8.1	10.1	≤4
5	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0
6	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0
7	铅	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.05
8	镉	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.005

9	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
10	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.05
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
12	氟化物	mg/L	8.61	7.53	≤1.0
13	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05
14	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.2
15	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
16	石油类	mg/L	0.02	0.03	≤0.2
17	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	≤0.05
18	硫化物	mg/L	0.02	0.03	≤0.2
19	粪大肠菌群	MPN/L	210	200	≤10000
20	化学需氧量	mg/L	28	36	≤20
21	氨氮	mg/L	1.89	1.54	≤1.0
22	总磷	mg/L	0.04	0.06	≤0.2
23	全盐量	mg/L	989	768	≤1000

为了进一步确定本项目煤层气采排水污染物，本次评价收集了周边井场的废水监测数据。包括与本项目属于同一区块，同一环评且距离较近的井场废水数据以及本项目同属沁水盆地的樊庄区块井场废水数据，上述井场水文地质特征相似，出水水质也较为相近，水质监测数据具有可参考性。

本项目收集了本区块内 2022 年共计 13 座井场沉淀池的水质监测数据（水质监测数据见表 2-6），收集了 2022 年 10 月樊庄区块 2 座井场采排水的水质监测数据（水质监测数据见表 2-7）。收集到了中国石油天然气股份有限公司山西煤层气勘探开发分公司 2021 年樊庄区块内 7 座井场煤层气采排水水质的例行监测数据。

综上，确定本项目煤层气采排水主要污染物为COD、BOD、氨氮和氟化物。本项目设计进水水质见表 2-9。

表 2-6 马必区块井场采排水监测数据

序号	检测项目	单位	井场编号							
			MB01-A3-67	MB01-A3-85	MB01-A3-76	MB01-A3-79	MB01-A4-82	MB01-A4-80	MB01-A4-70	MB01-A4-63
1	pH 值	无量纲	7.6 (10℃)	7.4 (10℃)	7.7 (15℃)	7.6 (10℃)	7.3 (10℃)	7.8 (10℃)	7.4 (15℃)	7.6 (10℃)
2	溶解氧	mg/L	7.5	5.4	6.1	6.1	5.6	7.8	6.2	7.4
3	高锰酸盐指数	mg/L	4.4	3.1	3.0	1.7	4.2	4.3	3.3	4.4
4	化学需氧量	mg/L	19	8	10	6	14	13	24	36
5	五日生化需氧量	mg/L	1.8	1.3	1.0	1.7	1.3	2.1	2.3	3.5
6	氨氮	mg/L	2.08	0.706	1.47	0.728	1.50	2.76	1.03	1.10
7	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.01L	0.02	0.01	0.02	0.04
8	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
9	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
10	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
11	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
12	汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
13	砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3	0.6
14	硒	μg/L	2.3	2.0	1.6	2.2	0.6	2.1	2.7	0.4L
15	氟化物	mg/L	4.21	8.00	9.32	7.25	6.60	3.46	6.45	5.75
16	六价铬	mg/L	0.011	0.019	0.008	0.008	0.008	0.010	0.009	0.016
17	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.0005	0.0003L	0.0006	0.0004	0.0020
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
21	粪大肠菌群	MPN/L	410	340	250	370	280	410	340	270
22	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.01L	0.01L	0.04	0.01L	0.04	0.04
23	全盐量	mg/L	981	785	662	782	720	878	825	769

表 2-7 本次评价收集到的井场采排水监测数据

序号	检测项目	单位	马必区块					樊庄区块		
			MB01-B3-15	MB01-B3-35	MB01-B3-45	MB01-B3-55	MB01-B3-56	樊 70 平 3 井 场 1#水池	樊 70 平 3 井 场 2#水池	樊 70 平 5 井 场
1	pH 值	无量纲	7.5	8.6	7.9	7.6	8.0	7.2	7.7	8.4
2	溶解氧	mg/L	6.9	6.8	7.3	7.6	6.8	6.0	6.8	6.2
3	高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.0	1.8	1.8	1.4	3.8	4.2	2.6
4	化学需氧量	mg/L	12	10	16	18	12	29	32	30
5	五日生化需氧量	mg/L	1.7	2.9	2.4	2.8	1.2	4.6	4.8	3.6
6	氨氮	mg/L	2.08	1.21	2.38	2.49	1.92	1.52	1.24	1.25
7	总磷	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03	0.02
8	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
9	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
10	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
11	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
12	汞	μ g/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
13	砷	μ g/L	0.3	0.5	0.5	0.2	0.5	1.0	1.1	0.5
14	硒	μ g/L	1.1	2.0	1.1	0.6	1.1	2.1	1.9	1.0
15	氟化物	mg/L	5.92	5.22	5.85	6.2	5.42	1.94	1.83	1.88
16	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.008	0.017	0.007

17	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.012	0.004L
18	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0008
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.14	0.14	0.06
21	粪大肠菌群	MPN/L	520	540	560	630	580	230	370	240
22	石油类	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.04	0.04	0.03
23	全盐量	mg/L	1044	946	1216	1358	1285	840	927	867

表 2-8 本次评价收集到的井场采排水监测数据

序号	检测项目	单位	樊庄区块						
			樊庄平 13-2L	樊庄平 13-15-1L	樊庄 22-15-1L	樊庄平 03-3	胡底 007-1	樊庄 71 平 14L	樊庄 71 平 13L
1	pH 值	无量纲	7.5	8.3	8.2	8.3	8.9	8.3	7.9
2	化学需氧量	mg/L	34	28	158	6	61	29	64
3	五日生化需氧量	mg/L	11.2	9.0	52.2	2.5	19.8	12.4	20.8
4	氨氮	mg/L	0.449	0.937	6	0.176	0.667	1.81	1.21
5	总磷	mg/L	0.03	0.07	0.03	0.01L	0.02	0.07	0.02
6	氟化物	mg/L	6.72	7.81	5.08	0.47	7.51	10.8	3.87
7	硫化物	mg/L	0.044	0.013	0.005L	0.005L	0.04	0.019	0.12
8	石油类	mg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
9	全盐量	mg/L	936	997	532	435	703	977	820

表 2-9 本项目设计进水水质

序号	项目	设计进水水质
1	水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 ≤ 1 、周平均最大温降 ≤ 2
2	pH 值（无量纲）	6-9
3	化学需氧量（COD）	70
4	五日生化需氧量（BOD）	20
5	氨氮（NH ₃ -N）	5
6	氟化物	10

（2）设计出水水质

本次评价收集到沁水区域（美中）煤层气采排废水的治理及开发利用（一）项目验收监测数据（监测报告见附件），根据调查，该项目采用“调节池+曝气系统+高频电物化预处理系统+斜管沉淀系统+膜生物反应器+精密过滤系统+软化系统+ED 浓缩脱盐系统”处理煤层气采排水。根据该项目验收监测数据，采排水经处理后所有监测指标均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

本项目设计工艺为“调节池+曝气池+高频电物化+絮凝沉淀池+斜管沉淀池+中间水箱+多介质过滤器+超滤系统+清水箱”。处理工艺与该项目处理工艺相似，且对主要污染物处理具有针对性，因此能够保证出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

工艺设计针对采出水水质做了大量调研，并根据已运行的井场采排水监测数据，采排水水质波动较小，水质较稳定。环评要求定期监测进出水水质，若发现其他因子超标，则根据不同的超标因子，调整相应的药剂种类，添加剂量和工艺运行参数，使各因子达标排放。

表 2-10 本项目设计出水水质 单位：mg/L，pH 值（无量纲）

序号	项目	设计出水水质	标准来源
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 ≤ 1 、周平均最大温降 ≤ 2	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准
2	pH 值	6-9	
3	溶解氧 $\geq$	5	
4	高锰酸盐指数 $\leq$	6	

5	化学需氧量 ≤	20	20	
6	五日生化需氧量 ≤	4	4	
7	氨氮 ≤	1.0	1.0	
8	总磷 ≤	0.2	0.2	
9	铜 ≤	1.0	1.0	
10	锌 ≤	1.0	1.0	
11	铅 ≤	0.05	0.05	
12	镉 ≤	0.005	0.005	
13	汞 ≤	0.0001	0.0001	
14	砷 ≤	0.05	0.05	
15	硒 ≤	0.01	0.01	
16	氟化物 ≤	1.0	1.0	
17	六价铬 ≤	0.05	0.05	
18	氰化物 ≤	0.2	0.2	
19	挥发酚 ≤	0.005	0.005	
20	石油类 ≤	0.05	0.05	
21	阴离子表面活性剂 ≤	0.2	0.2	
22	硫化物 ≤	0.2	0.2	
23	粪大肠菌群 ≤	10000	10000	
24	全盐量 ≤	1000	1000	关于进一步 加强煤炭资 源开发环境 影响评价管 理的通知 (环环评 [2020]163 号)

(3) 去除率

本项目主要水质指标去除率见表 2-11。

表 2-11 本项目主要水质指标去除率

水质指标	COD	BOD	氨氮	氟化物
设计进水水质 (mg/L)	70	20	5	10
设计出水水质 (mg/L)	20	4	1	1
去除率 (%)	72%	80%	80%	90%

(4) 各阶段处理效率

本项目各阶段处理效率见表表 2-12。

表 2-12 本项目各阶段处理效率 单位: mg/L

阶段 \ 指标	COD	BOD	氨氮	氟化物
阶段				

	调节池	进水	70	20	5	10
		出水	70	20	5	10
		去除率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	曝气池	进水	70	20	5	10
		出水	70	20	5	10
		去除率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	高频电物化	进水	70	20	5	10
		出水	30	8	2	1.9
		去除率	57.14%	60.00%	60.00%	81.00%
	絮凝沉淀池	进水	30	8	2	1.9
		出水	23	5	1.5	1.4
		去除率	23.33%	37.50%	25.00%	26.3%
	斜管沉淀池	进水	23	5	1.5	1.4
		出水	22	4.5	1.3	1.1
		去除率	4.35%	10.00%	13.33%	21.4%
	多介质过滤器	进水	22	4.5	1.3	1.1
		出水	21	4.2	1.2	0.9
		去除率	4.55%	6.67%	7.69%	18.18%
	超滤系统	进水	21	4.2	1.2	0.9
		出水	18	3.8	0.9	0.9
		去除率	14.29%	9.52%	25.00%	0
出水水质指标		20	4	1	1	

2.7 厂区平面布置

MB01-B2-34：本项目位于井场西部，设有一个设备间，内含PAC加药装置、PAM加药装置、多介质过滤器和超滤装置。配套水池在设备间南侧，由北至南依次布设曝气池、高频电物化池、絮凝沉淀池、斜管沉淀池、中间水箱、污泥收集池、清水池和备用水池。

MB01-B2-43：本项目位于井场北部，设有一个设备间，内含PAC加药装置、PAM加药装置、多介质过滤器和超滤装置。配套水池在设备间东侧，由西至东依次布设曝气池、高频电物化池、絮凝沉淀池、斜管沉淀池、中间水箱、污泥收集池、清水池和备用水池。

MB01-B2-55：本项目位于井场西部，设有一个设备间，内含PAC加药装置、PAM加药装置、多介质过滤器和超滤装置。配套水池在设备间南侧，由南至北依次布设曝气池、高频电物化池、絮凝沉淀池、斜管沉淀池、中间水箱、污泥收集池、清水池和备用水池。

MB01-B2-68：本项目位于井场西部，设有一个设备间，内含PAC加药装置、PAM加药装置、多介质过滤器和超滤装置。配套水池在设备间南侧，由南至北依次布设曝气池、高频电物化池、絮凝沉淀池、斜管沉淀池、中间水箱、污泥收集池、清水池和备用水池。

本项目污水处理系统平面布置图见附图 7 和附图 8。

2.8 主要设备参数及构筑物

本项目主要设备及构筑物一览表见表 2-13。

表 2-13 项目主要设备及构筑物一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
一	设备			
1	高频电源	24V1000A	台	1
2	电极板	1000*2000	张	10
3	电缆	180m ²	米	36
4	污泥回流泵	2m ³ /H	台	1
5	曝气风机	3KW 380V	台	1
6	隔膜加药泵	250L/H	台	3
7	进水泵	SDP50. 33. 30/30	台	3
8	超滤膜	外压通量 2m ³ /支	支	12
9	多介质过滤器	滤料为锰砂+活性氧化铝	台	1
10	加药箱	100L	只	2
11	配电柜	GGD600*600*2000	套	1
12	车载式污泥压滤装置	/	辆	1
二	配套水池			
1	曝气池	10m ³ (2×2×2.5m)	座	1
2	高频电物化池	10m ³ (2×2×2.5m)	座	1
3	絮凝沉淀池	10m ³ (2×2×2.5m)	座	1
4	斜管沉淀池	80m ³ (8×4×2.5m)	座	2
5	中间水箱	40m ³ (4×4×2.5m)	座	1
6	污泥收集池	40m ³ (4×4×2.5m)	座	1
7	清水池	75m ³ (10×3×2.5m)	座	1
8	事故备用水池	125m ³ (10×5×2.5m)	座	1

2.9 主要原辅材料

本项目运行期主要原辅材料与能源消耗详见表 2-14。

表 2-14 本项目 4 座井场原辅材料及能源消耗情况一览表

名称	规格	使用量	单位	包装方式	备注
PAC	25kg/袋	11	t/a	袋装	暂存在设备间

PAM	25kg/袋	0.9	t/a	袋装	暂存在设备间
除氟剂	25kg/袋	5	t/a	袋装	暂存在设备间
铝板	40kg/箱	4	t/a	箱装	暂存在设备间
电	/	300	万 kW·h	/	/

主要原辅材料理化性质：

①聚丙烯酰胺（PAM）：白色晶体，其溶液为无色透明粘稠液体，聚丙烯酰胺是重要的水溶性聚合物，而且兼具絮凝性、增稠性、耐剪切性、降阻性、分散性等宝贵性能，可用于污水处理污泥增稠处理。

②聚合氯化铝（PAC）：无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色，有吸附、凝聚、沉淀等性能，是一种絮凝剂，广泛用于水质净化处理。

2.10 水平衡分析

本次以MB01-B2-68 井场为例，分析本项目采排水水平衡。采排水设施水平衡图见图 2-2。

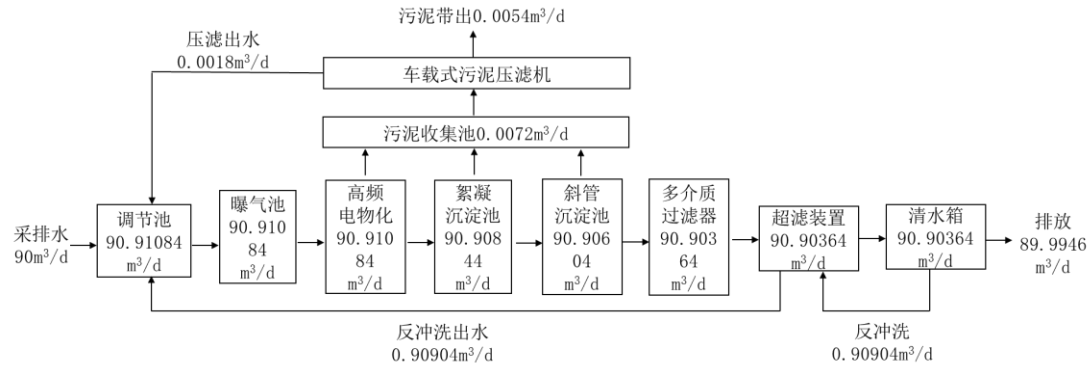


图 2-2 采排水设施水平衡图

2.11 劳动定员及工作制度

本项目建成运营后无人值守，公司定期派人巡检，巡检制度 2 天 1 次，监测设备运行和药剂消耗情况，对即将消耗完毕的药剂及时补充，药剂现用现配。污水设备全年工作 330 天，每天 24 小时。

2.12 公用工程

（1）给排水

本项目建成运营后无人值守，公司定期派人巡检（2 天 1 次）。在日常生产过程中无生活及生产用水。

（2）供电

	用电依托各井场，电源采用 380/220 三相四线制。 （3）供暖 本项目建成运营后无人值守，公司定期派人巡检（2 天 1 次）。无需供暖。 2.13 环保投资估算 本项目为煤层气采排水处理项目，其总投资 240 万元可视为环保投资，但在废水处理过程中,防止二次污染采取的环保措施投资 17 万元,占总投资的 7.08%,环保投资估算见表 2-15。 表2-15 环保投资估算一览表 <table><tr><th>项目</th><th>污染源</th><th>治理措施</th><th>投资费用 (万元)</th></tr><tr><td>噪声</td><td>设备噪声</td><td>选用低噪声设备；对产生噪声的设备在基础上加装隔震垫；置于封闭设备间内。</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">固废</td><td>废包装材料</td><td>集中分类收集，定期交由当地环卫部门处置。</td><td>2</td></tr><tr><td>污泥</td><td>收集压滤后运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>17</td></tr></table>	项目	污染源	治理措施	投资费用 (万元)	噪声	设备噪声	选用低噪声设备；对产生噪声的设备在基础上加装隔震垫；置于封闭设备间内。	10	固废	废包装材料	集中分类收集，定期交由当地环卫部门处置。	2	污泥	收集压滤后运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。	5	合计			17
项目	污染源	治理措施	投资费用 (万元)																	
噪声	设备噪声	选用低噪声设备；对产生噪声的设备在基础上加装隔震垫；置于封闭设备间内。	10																	
固废	废包装材料	集中分类收集，定期交由当地环卫部门处置。	2																	
	污泥	收集压滤后运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。	5																	
合计			17																	
工艺流程和产排污环节	2.14 工艺流程简述（图示）： （1）施工期 施工期材料站场地平整硬化，建设施工过程会产生建筑垃圾、生活垃圾、噪声。同时，本工程施工期间还会产生由于运输车辆造成的二次扬尘；运输车辆、施工设备产生的噪声；施工点的生活污水与生活垃圾；机械设备冲洗产生的废水等。但施工期影响时间相对较短，且随着施工的结束，污染也会慢慢消失。施工期工艺流程及产污环节如图 2-1 所示。 场地清理 ↓ 扬尘、噪声 → 污水处理设施建设 ↓ 固废、噪声、废水 → 工程扫尾竣工 ↓ 扬尘、噪声 图 2-3 施工期工艺流程图 井场内排水管线工程的施工工艺是：清理表土层-管沟开挖-人工清理沟槽-管线安装-表土回填。 （2）运营期 本项目运营期一体化污水处理设备工艺流程见图 2-4。																			

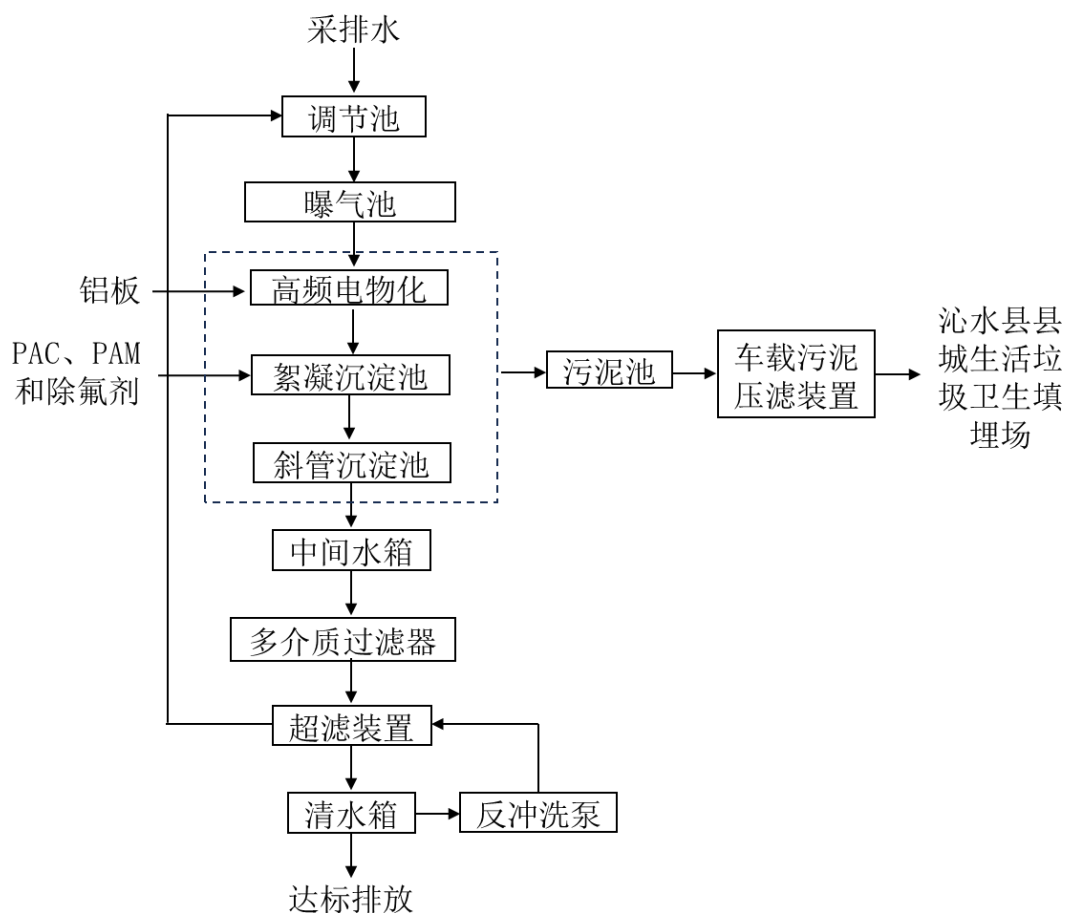


图 2-4 本项目污水处理设备工艺流程及产排污节点图

工艺流程简述：

(1) 调节池：调节池主要用来调节水质和水量，由于污水水量和受污染程度，随时段不同会有一些的变化，通过调节池的水质和水量调节，污水可以定量进入污水处理设备，保证污水处理效果。

(2) 曝气池：曝气池内部设有 1 套曝气系统，向废水中鼓入空气，氧化废水中的金属离子，便于后续的絮凝沉淀。

(3) 高频电物化池：高频电物化池内设有 1 套高频电物化系统。通过内置铝制电极板，在直流低压电场作用下，阳极产生电子形成微絮凝体，与水中悬浮的颗粒、胶体污染物等产生絮凝反应，达到降解 COD、氨氮、氟化物、重金属离子等有害物质的效果。

(4) 絮凝沉淀池：加药装置向絮凝反应池中加入 PAC、PAM 和除氟剂，絮凝池中的絮凝搅拌机利于絮凝剂进一步促使进入的小絮体通过吸附、电性中和与相互间的架桥、络合、吸附形成更大的絮体，在慢速搅拌器的作用下，使药剂和絮

	体能够充分混合又不会破坏已形成的大絮体。絮凝反应后的污水随后进入斜管沉淀池。 （4）斜管沉淀池：经过絮凝反应形成絮体的采排水进入斜管沉淀池，絮凝絮体在此区域沉淀至池底。沉淀区的上部装有斜管，主要作用是导流，避免水流横向流动，减小横向流对沉淀效果的影响。在斜管分离区，细微的絮体在斜管上进一步去除。 （5）澄清后的上清液自流进入中间水箱，中间水箱作为缓冲水池，保持前后级处理工艺水量平衡。 （6）废水再经过多介质过滤器处理，多介质过滤器滤料采用锰砂+活性氧化铝，进一步去除水中的氟化物。保安过滤器的出水进入超滤设备。 （7）废水再经过超滤装置处理，进一步去除原水中的悬浮物等物质，确保原水更加澄清。超滤设备的出水进入清水池，通过排水管道经自然沟渠排入沁水县河。 （8）污泥系统：本项目污水处系统产生的污泥通过污泥泵暂存在至污泥池。定期（每月）采用车载式污泥压滤装置进行污泥脱水，污泥含水率脱水至 60%以下。脱水后的压滤液回流至调节池，经由本项目废水处理设备再行处理达标后排放。污泥随车运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。 车载式污泥压滤装置主要包括：车体、污泥浓缩机、进料泵、搅拌装置等核心部件。是一个固液分离、自主发电、抽排一体的系统。固渣过程同时做到消毒、杀菌、除臭、脱水处理；气体同时消毒、除臭净化，不排放有害气体；液体同时做到除浊、脱色、杀菌、除臭，排放清水。 （9）反冲洗系统：超滤膜经过长期使用后，膜表面仍会受到结垢的污染，因此本系统设置一套反冲洗系统：当膜组件受到污染后，采用清水对膜组件进行反冲洗清洗。反冲洗出水重新回流到调节池。 除氟原理 本项目采用高频电物化+除氟剂+多介质过滤器综合去除水中的氟化物。 高频电物化装置除氟原理：高频电物化装置内置铝制电极板，在直流低压电场作用下，阳极产生Al^{3+}，Al^{3+}通过吸附和络合沉淀实现除氟。具体如下：
--	--

	(1) 电中和及吸附：带正电的Al^{3+}，对离子半径小、负电性强的F^-具有很强的电中和吸附作用，使水中的氟产生电中和后在布朗运动作用下相互碰撞并由于氢氧化铝的吸附性使它们凝聚在一起形成沉淀。 (2) 生成络合物：卤族元素F是常见的配位体，F^-能与Al^{3+}形成络合物，并沉降下来。 除氟剂除氟原理：除氟剂主要成分为硫酸铝，硫酸铝通过吸附、沉淀、络合沉淀实现除氟。具体如下： (1) 吸附：硫酸铝在水中水解产生多种高价阳离子，通过静电作用吸附废水中的F^-。其中水解产物$Al(OH)_3$是胶体，由于表面积大，易吸附氟而形成共存。 (2) 生成络合物：卤族元素F是常见的配位体，F^-能与Al^{3+}形成络合物，夹杂在硫酸铝的水解产物$Al(OH)_3$中沉降下来。 (3) 电中和及吸附：带正电的Al^{3+}，对离子半径小、负电性强的F^-具有很强的电中和吸附作用，使水中的氟产生电中和后在布朗运动作用下相互碰撞并由于氢氧化铝的吸附性使它们凝聚在一起形成沉淀。 多介质过滤器除氟原理：多介质过滤器滤料采用锰砂+活性氧化铝。活性氧化铝具有除氟容量大、物理性能好、强度高、使用可靠、易再生、寿命长等特点，是一种具有巨大比表面积（比表面积$\geq 160m^2/g$）的分子吸附剂，对废水中氟离子具有很强的吸附能力和较高的除氟容量（除氟容量$\geq 3.0mg/g$）。 本项目排采水经高频电物化处理工艺后污水中氟离子去除率可达 75-81%左右，含量由 10mg/L 降低至 1.9mg/L，后续经絮凝反应辅助添加高效除氟剂、斜管沉淀工艺可降低 42%，至 1.1mg/L；多介质过滤器采用锰砂+活性氧化铝，及超滤膜精密过滤以保证出水水质氟离子含量在 1.0mg/L 以下。 综上，本项目整体处理工艺通过高频电物化电解分离为主、辅助添加高效除氟剂降解为辅，以及活性氧化铝的吸附为保障等多种处理方式，保证出水水质氟化物达标。 2.17 污染工序 (1) 施工期 1) 废气：本项目施工期废气主要为设备安装扬尘和运输车辆尾气。
--	--

	2) 废水: 本项目施工期间仅进行设备安装, 不设置施工营地, 不产生施工生活废水。施工期间产生的废水主要为车辆冲洗水。 3) 噪声: 主要施工期的噪声源为施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声等。 4) 固体废物: 本项目施工期中产生的固体废物主要为建筑垃圾。 5) 生态: 本项目生态影响为铺设排水管道带来的影响, 主要表现为对地表植被的破坏、土方堆放易造成水土流失。 (2) 运营期 1) 废水 本项目运营期废水主要为采排水处理后排水、定期清洗超滤系统的反冲洗废水和污泥泥水分离产生的废水, 主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮和氟化物。 2) 噪声 本项目运营期的噪声源主要为各类水泵和空压机产生的噪声。 3) 固体废物 本项目运营期产生的固体废物主要为废包装材料、污泥废机油和废油桶。
与项目有关的原有环境问题	一、现有工程概况及环保手续履行情况 马必区块是中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司和亚美大陆煤层气有限公司签署的煤层气合作区块, 区块面积 898.16km², 由亚美大陆煤层气有限公司具体承担山西晋城马必区块煤层气资源勘探开发的投资、管理。 原山西省环境保护厅于 2016 年 1 月 22 日出具了《沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目环境影响报告书》批复, 批复文号为: 晋环函[2016]51 号, 评价内容包含本项目 4 座井场。已完成《沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目阶段性竣工环境保护验收意见》(亚美大陆[2021]06 号) 和《沁水盆地马必区块南区煤层气开发项目(阶段性)》竣工环境保护自主验收登记表, 编号: 2022-0500(21)-042。详见表 2-1。 二、现有工程主要环境问题 根据现场踏勘, 4 座井场采排由罐车拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司进行处理。

存在问题：在运行过程中发现，本项目井场采排水由罐车拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司进行处理，由于井场井位比较偏僻，且路途较远，在拉运过程中，由于罐车行驶造成的扬尘可能会对沿路周边大气环境造成影响，罐车若发生采排水倾洒，会对沿路周边土壤环境、地表水环境以及地下水环境造成影响。 解决措施：根据中共沁水县委沁水县人民政府《关于印发沁水县能源革命综合改革试点实施方案的通知》（沁发[2020]3号）中指出“4. 强化生态保护修复治理。强化企业采排水环保事中事后监管，采取集中和分散处理相结合，对运距较远、井位偏僻、监管难度大的井场，可采用撬装式、移动式污水处理等方式，确保采排水处理彻底到位”。本项目在4座井场内各建设1座90m³/d的污水处理设备及配套设施，用于处理4座井场产生的采排水。 现有工程主要问题及解决措施见表2-16。		
表2-16 现有工程主要问题及解决措施		
序号	存在问题	解决措施
1	由于井场交通不便，雨雪天气时水车拉水困难，由于拉运不及时可能导致采排水外溢造成环境污染。	为了降低采排水由罐车拉运过程对沿路周边环境造成的影响，保障井场煤层气采排水及时处理，在4座井场内各建设1座一体化污水处理设备及配套设施，用于处理4座井场产生的采排水
2	本项目井场距离沁水县沁洁污水处理有限公司路途较远，在拉运过程中，由于罐车行驶造成的扬尘可能会对沿路周边大气环境造成影响，罐车若发生采排水倾洒，会对沿路周边土壤环境、地表水环境以及地下水环境造成影响。	

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

环境
保护
目标

(1) 大气环境：本项目 4 座井场场界外 500m 范围内涉及到的敏感区为南坡小区，MB01-B2-68 井场位于南坡小区南约 0.3km。

(2) 声环境：本项目 4 座井场场界外 50m 范围内无声环境敏感保护目标。

(3) 地下水环境：本项目 4 座井场场界外 500m 范围内无热水、矿泉水温泉、地下水资源保护区等。沁水县城有 3 个饮用水水源地，分别为杏河万庆元截潜流水源地、梅河大坪截潜流水源地、县城机井备用水源地。二级保护区范围包括县城及县城上游梅河、杏河 7-8km，宽 200-500m 的范围，面积约 10km²。本项目井场不在沁水县城集中供水水源地保护区内，且位于其下游方向，MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场和 MB01-B2-68 井场四个井场与二级保护区的距离分别为 3.6km、3.78km、2.71km 和 0.82km。

(4) 地表水环境：评价范围内的沁水县河。

(5) 生态环境：排水管线施工时临时占地范围内的自然植被。

本项目与梅河大坪水源地理位置关系图见附图 11。与延河泉域位置关系图见附图 13，地表水系图见附图 14。具体环境保护目标见表 3-2。

表 3-2 主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	与井场位置关系		
	X	Y				相对井场	方位	距离/km
环境空气	112°11'32.78"	35°41'6.42"	南坡小区	环境空气质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	MB01-B2-68井场	N	0.3
声环境	场界外50m范围内无声环境敏感保护目标							
地表水环境	沁水县河		保证本项目对沁水县河的影响在可接受范围内	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准	MB01-B2-34井场	N	3.2	
					MB01-B2-43井场	N	3.6	
					MB01-B2-55井场	N	2.8	
					MB01-B2-68井场	N	0.75	
地下水环境	场界外 500m 范围内无热水、矿泉水温泉、地下水资源保护区等。							
生态环境	排水管线施工时临时占地范围内的自然植被							

污染物排放控制标准	3.6 噪声 本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。具体取值见表 3-3。		
	表 3-3 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)		
	位置	厂界外声环境功能区类别	时段
			昼间 夜间
	厂界	2	60 50
	3.7 废水 本项目采用对煤层气排采废水进行处理,废水处理达标后经自然沟渠进入沁水县河。本项目出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准;全盐量参考执行“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”(环环评[2020]163 号)中 1000mg/L 的限值要求具体取值见表 3-4。		
	表 3-4 废水污染物排放标准取值表 单位: mg/L		
	序号	基本控制项目	标准限值
	1	pH 值	6-9
	2	溶解氧 $\geq$	5
	3	高锰酸盐指数 $\leq$	6
	4	五日生化需氧量 $\leq$	4
	5	铜 $\leq$	1.0
	6	锌 $\leq$	1.0
	7	铅 $\leq$	0.05
	8	镉 $\leq$	0.005
	9	汞 $\leq$	0.0001
	10	砷 $\leq$	0.05
	11	硒 $\leq$	0.01
	12	氟化物 $\leq$	1.0
	13	六价铬 $\leq$	0.05
	14	氰化物 $\leq$	0.2
	15	挥发酚 $\leq$	0.005
	16	石油类 $\leq$	0.2
	17	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.05
	18	硫化物 $\leq$	0.2
	19	粪大肠菌群 $\leq$	10000
	20	化学需氧量 $\leq$	20
	21	氨氮 $\leq$	1.0
	22	总磷 $\leq$	0.2
	23	全盐量 $\leq$	1000
3.8 固废			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准 关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知(环环评[2020]163 号)

	(1) 危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)。 (2) 采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的,其贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
总量控制指标	根据晋环规【2023】1号文山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量核定暂行办法》的通知要求,本项目总量控制因子为COD和氨氮。 本项目废水排放总量为118800m³/a。 本项目COD和氨氮执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准排放限值要求(COD 20mg/L、氨氮1mg/L)。 则本项目申请总量指标为: COD: $118800\text{m}^3 \times 20\text{mg/L} \times 10^{-6} = 2.376\text{t/a}$; 氨氮: $118800\text{m}^3 \times 1.5\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.119\text{t/a}$。 2023年9月19日,晋城市生态环境局沁水分局以“沁环发[2023]37号”对本项目总量进行了批复(见附件):本项目主要污染物年排放总量指标为:COD 2.376t/a、氨氮 0.119t/a,最终以环评批复为准。 本次评价要求企业应根据总量批复要求,在投入运营之前完成COD总量排污权交易。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目为一体化污水处理设备及配套设施，施工期涉及少量土建施工（配套和排水管道的铺设）。施工期对环境的影响主要表现在施工扬尘、施工设备安装噪声、施工固体废弃物和生态环境影响等方面。其中由于本项目施工作业主要在项目区范围内进行，所以施工扬尘、施工期噪声、施工废弃物的影响在时空的作用上均很有限。施工结束后，此类影响即消失。故施工期的环境影响是短暂的、轻微的和范围的。 本项目施工期生态环境影响主要是井场段铺设排水管道带来的影响，管道铺设方式为井场段地埋，井场外采用明管沿河沟露天铺设。 井场段管道铺设主要表现为土方堆放易造成水土流失。本项目位于山区地带，所埋管道为 DN90PE 管，开挖深度浅、距离短、工程量小，对环境影响较小。针对井场段施工期产生的生态影响，提出以下生态保护措施： ①施工过程中要严格划定施工区，加强施工人员的环保教育，实行全过程管理，尤其要重视施工期环境管理。尽量少新建施工营地，不得人为扩大影响范围。 ②施工要周密安排，尽可能缩短工期，加强对路基排水及施工过程的管理。 ③开挖前，对开挖范围内占地进行表土分离，集中堆放于管沟一侧，施工结束后将剥离的表土回覆利用。 ④开挖前或干燥天气要适当喷洒水，减缓松散干土飞扬等；对临时堆存的弃土要采取覆盖措施。 ⑤回填的土方要及时压平、夯实，不让裸露面暴露久置，以减少裸露土层随径流迁移的可能性。 井场外采用明管沿河沟露天铺设，按照河沟走势铺设管道，不设置吊架固定，不开挖土壤，不改变土地格局，对地形地貌影响较小，可能会造成少量地表植被的破坏。针对井场外施工期产生的生态影响，提出以下生态保护措施： ①对管线永久占地合理规划，严格控制占地面积； ②按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，以减少土壤扰动和地表植被破坏；
------------------	--

	③施工过程中要尽量保护土地资源，不要打乱土层； ④禁止施工人员对野生动物进行干扰，严禁捕猎，作好野生动物的保护工作； ⑤施工结束后选择当地适宜植物及时恢复绿化。 建设项目在规定的施工区建设，施工作业范围相对较小，施工期较短，其施工期间对周围生态环境的影响相对轻微，而且均属于短期影响，在落实评价提出的各项污染防治措施和生态减缓恢复措施后，可将施工期的水土流失和生态破坏程度降至最低。 综上所述，本项目施工期对周围环境的影响较小，且随施工期的结束而结束。
--	---

4.1 废气

本项目水处理工艺为高频电物化+混凝沉淀+超滤，无生化反应，污泥产生量较少；因此污泥产生微量的臭气。本项目仅做定性分析。

本项目位于山西省晋城市沁水县龙港镇山区，通风条件良好，项目周边 500m 范围内环境空气保护目标为南坡小区；本项目 4 座井场各设一座半地下式污泥池，加盖封闭，对大气环境基本无影响。

4.2 废水

4.2.1 废水污染因子源强核算

本项目所在行业未制定“污染源源强核算技术指南”，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），“6.4 核算方法的确定：污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。”本次评价污染源源强计算采用产污系数法。

本项目废水主要为采排水处理后排水、清洗超滤系统的反冲洗废水和污泥压滤产生的废水，采排水经处理达标最终汇入沁水县河。清洗超滤系统的反冲洗废水和污泥压滤产生的废水重新经本项目污水处理设施处理达标后排入沁水县河。

根据设计进出水水质可知，本项目污染因子排放量见表 4-1。

表4-1 本项目特征污染因子排放量统计表

井场	污染物种类	采排水水量 m ³ /a	污染物产生情况		污染物排放情况	
			产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L
MB01-B2-34 井场	COD	29700	2.079	70	0.594	20.0
	BOD		0.594	20	0.119	4.0
	氨氮		0.149	5	0.03	1.0
	氟化物		0.297	10	0.03	1.0
MB01-B2-43 井场	COD	29700	2.079	70	0.594	20.0
	BOD		0.594	20	0.119	4.0
	氨氮		0.149	5	0.03	1.0
	氟化物		0.297	10	0.03	1.0
MB01-B2-55 井场	COD	29700	2.079	70	0.594	20.0
	BOD		0.594	20	0.119	4.0
	氨氮		0.149	5	0.03	1.0
	氟化物		0.297	10	0.03	1.0
MB01-B2-68 井场	COD	29700	2.079	70	0.594	20.0
	BOD		0.594	20	0.119	4.0
	氨氮		0.149	5	0.03	1.0
	氟化物		0.297	10	0.03	1.0

合计	COD	118800	8.316	70	2.376	20.0
	BOD		2.376	20	0.475	4.0
	氨氮		0.594	5	0.119	1.0
	氟化物		1.188	10	0.119	1.0

排放口基本情况见表 4-2，排放口与沁水县河的位置关系见附图 9。

表4-2 排放口基本情况

排放口名称及编号	排放方式	排放去向	排放规律	排放口类型	排放口地理坐标	收纳环境水体名称	水体功能目标
MB01-B2-34 井场 (DW001)	直接排放	沁水县河	连续排放，排放期间流量稳定	一般排放口	E 112° 12' 7.592"、 N 35° 39' 26.221"	沁水县河	IV 类
MB01-B2-43 井场 (DW002)					E 112° 11' 47.151"、 N 35° 39' 18.321"		
MB01-B2-55 井场 (DW003)					E 112° 11' 46.342"、 N 35° 39' 41.302"		
MB01-B2-68 井场 (DW004)					E 112° 11' 34.811"、 N 35° 40' 55.741"		

4.2.2 水环境污染防治措施

(1) 定期对各工序进行维护，确保污水处理设备均能满足预期处理效果；

(2) 建设单位应定期对出水进行采样检测并做好记录，若发现超标，须立即跟进排查并提出相应的解决方案。

4.2.3 水环境影响分析

根据阶段性验收文件及实地调查，可知目前井场采排水经罐车送至沁水县沁洁污水处理有限公司处理。沁水县沁洁污水处理有限公司采用调节池+芬顿氧化池+多效融合净水器+高效旋流过滤器+多介质过滤+活性炭过滤工艺处理煤层气采排水。工艺流程图见图 4-1。采排水经处理后所有监测指标达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，出水排入沁河。

本项目处理工艺为调节池+曝气池+高频电物化+絮凝沉淀池+斜管沉淀池+中间水箱+多介质过滤器+超滤系统+清水箱。煤层气采排水经过处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，出水排入沁水县河。

因此本项目建成后不会恶化区域地表水环境。

表4-3 本项目三本账分析 单位 t/a

类别	污染物种类	现有工程排放量	本项目排放量	削减量	本工程完成后总排放量	增减量变化
水污染物	COD	2.376	2.376	2.376	2.376	0
	BOD	0.475	0.475	0.475	0.475	0
	氨氮	0.119	0.119	0.119	0.119	0

	氟化物	0.119	0.119	0.119	0.119	0
注：本次废水“三本账”分析与现有工程煤层气采排水实际措施（采排水经罐车送至沁水县沁洁污水处理有限公司处理。处理后所有监测指标达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，出水排入沁河。）进行对比。						
图 4-1 沁水县沁洁污水处理有限公司煤层气采排水处理工艺流程图						
(2) 对沁水县河的影响分析						
由《地表水专题》预测结果可知：						
①正常工况下，本项目采排水经过处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据预测结果可知，正常工况下 MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河后 COD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 12.33571、12.32715 和 12.31859mg/L；BOD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 2.48103、2.47959 和 2.47816mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.20624、0.20558 和 0.20492mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.53757、0.53584 和 0.53412mg/L；MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河后 COD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 9.29690、9.26333 和 9.22989mg/L；BOD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 1.49963、1.49422 和 1.48882mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.13611、0.13601 和 0.13592mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、						

1500m 处浓度分别为 0.35615、0.35591 和 0.35566mg/L。出水水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

②在非正常工况下，即煤层气采排水未经处理直接排放时，根据预测结果可知，煤层气采排水排放使沁水县河的 COD、BOD、氨氮和氟化物浓度变大，虽未出现超标，但也对地表水体有一定的影响，因此环评要求企业必须保证污水处理设施的正常运转，避免发生污水事故排放。同时，企业应加强对排污环节管理，加强管理，提高防范意识，定期维修，严格生产，避免事故废水的排放。保证污水处理后稳定的水质，并加强污水综合利用措施。

③由预测结果可知，本项目经处理后的 MB01-B2-68 井场煤层气采排水排入沁水县河后全盐量混合浓度为 421.2226mg/L（断面背景浓度为 421mg/L）、MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场煤层气采排水排入沁河后全盐量混合浓度为 380.1744mg/L（断面背景浓度为 379mg/L）。本项目采排水的排入使沁水县河的全盐量浓度变大，但增加量较少，不会对沁水县河的水质产生冲击影响。

（3）入河排污口设置合理性分析

本项目为煤层气采排水处理项目。煤层气采排水主要污染物为 COD、BOD、氨氮和氟化物。处理规模为 360m³/d。处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，排入沁水县河。本项目建成后共建 4 个排放口，排放口数量较现有工程增加。

根据原环评，本项目涉及的 4 座井场煤层气采排水通过输水管道输送至马必 1#集气站的水处理设施处理，采排水经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后外排。根据调查：本项目涉及的 4 座井场的煤层气采排水实际处理措施为经罐车送至沁水县沁洁污水处理有限公司处理。采排水经处理后所有监测指标达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，出水排入沁河。本项目建成后采排水经过处理后，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，排入沁水县河。本项目建成后污染排放口数量较现有工程增加，但出水水质、水量与现有工程相同；结合预测结果可知，本项目建成后不会恶化区域地表水环境。

综上，虽然本项目排放口数量较现有工程增加，但从水量水质角度分析，本

项目的建设对沁河水环境影响较小。排污口设置合理。

4.2.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）、地方环保政策和本项目废水排放特征，确定项目运营期监测计划。监测计划如表 4-4 所示。

表 4-4 监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次
DW001	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、全盐量、总磷	手工监测，1 次/年
	流量	安装流量计
DW002	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、全盐量、总磷	手工监测，1 次/年
	流量	安装流量计
DW003	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、全盐量、总磷	手工监测，1 次/年
	流量	安装流量计
DW004	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、全盐量、总磷	手工监测，1 次/年
	流量	安装流量计

4.3 噪声

4.3.1 噪声源

本项目噪声污染主要本项目的噪声源主要为各类水泵等。主要为机械振动噪声，噪声源强一般在 60-85dB(A)之间。具体主要噪声源调查清单见表 4-5、表 4-6、表 4-7 和表 4-8。

表 4-5 MB01-B2-34 井场主要噪声源调查清单

序号	建筑物名称	声源名称 (室内)	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源 距离 (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	设备 间	超滤水泵	75/1	采用轻质 复合板, 内置吸声 材料,基 础减震	-20	14	1.2	1.0 (东)	68.71	稳定 声源	20	41.22	1
2		过滤水泵	75/1		-22	13	1.2	1.2 (北)	68.71		20	41.22	1
3		反冲洗水泵	75/1		-19	13	1.2	1.1 (北)	68.71		20	41.22	1
4		清洗水泵	75/1		-23	15	1.2	0.6 (西)	68.71		20	41.22	1

注: ①坐标原点为井场场地中心, 东向为X轴正方向, 北向为Y轴正方向

②该预测软件将噪声源模拟位于房间的中心, 因此相同声源源强的声源的室内边界声级相同。

表 4-6 MB01-B2-43 井场主要噪声源调查清单

序号	建筑物名称	声源名称 (室内)	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源 距离 (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	设备 间	超滤水泵	75/1	采用轻质 复合板, 内置吸声 材料,基 础减震	-6	7	1.2	0.8 (南)	68.6	稳定 声源	20	41.22	1
2		过滤水泵	75/1		-7	3	1.2	1.0 (西)	68.6		20	41.22	1
3		反冲洗水泵	75/1		-7	5	1.2	1.0 (西)	68.6		20	41.22	1
4		清洗水泵	75/1		-6	7	1.2	0.6 (北)	68.6		20	41.22	1

注: ①坐标原点为井场场地中心, 东向为X轴正方向, 北向为Y轴正方向

②该预测软件将噪声源模拟位于房间的中心, 因此相同声源源强的声源的室内边界声级相同。

表 4-7 MB01-B2-55 井场主要噪声源调查清单

序号	建筑物名称	声源名称 (室内)	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源 距离 (dB(A)/m))		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	设备 间	超滤水泵	75/1	采用轻质 复合板, 内置吸声 材料,基 础减震	-13	38	1.2	0.8 (东)	68.61	稳定 声源	20	41.22	1
2		过滤水泵	75/1		-12	38	1.2	1.1 (北)	68.61		20	41.22	1
3		反冲洗水泵	75/1		-14	38	1.2	1.0 (北)	68.61		20	41.22	1
4		清洗水泵	75/1		-15	39	1.2	0.6 (西)	68.61		20	41.22	1

注: ①坐标原点为井场场地中心, 东向为X轴正方向, 北向为Y轴正方向

②该预测软件将噪声源模拟位于房间的中心, 因此相同声源源强的声源的室内边界声级相同。

表 4-8 MB01-B2-68 井场主要噪声源调查清单

序号	建筑物名称	声源名称 (室内)	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源 距离 (dB(A)/m))		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	设备 间	超滤水泵	75/1	采用轻质 复合板, 内置吸声 材料,基 础减震	-43	9	1.2	0.8 (东)	67.75	稳定 声源	20	41.22	1
2		过滤水泵	75/1		-42	11	1.2	1.0 (北)	67.75		20	41.22	1
3		反冲洗水泵	75/1		-47	7	1.2	1.0 (北)	67.75		20	41.22	1
4		清洗水泵	75/1		-49	6	1.2	0.6 (西)	67.75		20	41.22	1

注: ①坐标原点为井场场地中心, 东向为X轴正方向, 北向为Y轴正方向

②该预测软件将噪声源模拟位于房间的中心, 因此相同声源源强的声源的室内边界声级相同。

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	4.3.2 环评措施 为了保证周边声环境质量，本次评价对项目提出有关要求，保证有效地降低噪声，具体如下： ①本项目撬装一体化装置集装箱采用轻质复合板，内置吸声材料； ②噪声源皆位于室内，各类计量泵、水泵或位于水池底部。 4.3.3 厂界达标情况分析 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本项目环评采用 EIAProN2021 环境噪声预测评价模拟软件系统，该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B（规范性附录）中的“B.1 工业噪声预测计算模型”。 ①室内声源等效室外声源声功率级计算方法 声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出： $L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$ 式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB； L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB； TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。 也可按下式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： $L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$ 式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 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；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8； R—房间常数；$R = S \alpha / (1 - \alpha)$，S 为房间内表面面积，$m^2$；$\alpha$ 为平均吸声系数；
--	--

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按下式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： L_w —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；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②点声源噪声衰减模式估算离声源不同距离处的噪声值，预测模型如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i —距声源 R_i （m）处的噪声预测值，dB；

L_0 —距声源 R_0 （m）处的噪声级，dB；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

③噪声贡献值计算

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T--预测计算的时间段，s；

L_{Ai} --第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i --在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

L_{Aj} --第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_j --在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

N--室外声源个数；

M--等效室外声源个数。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目以工程噪声贡献值作为评价量，本项目噪声影响预测边界为各井场场界。项目对井场场界噪声的贡献值见表 4-9。

表 4-9 本项目井场噪声预测结果 单位：dB(A)

井场	测点位置	贡献值	标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间
MB01-B2-34 井场	北场界	34.68	60	50	达标	达标
	东场界	26.30	60	50	达标	达标
	南场界	24.33	60	50	达标	达标
	西场界	42.95	60	50	达标	达标
MB01-B2-43 井场	北场界	33.49	60	50	达标	达标
	东场界	28.07	60	50	达标	达标
	南场界	28.79	60	50	达标	达标
	西场界	30.98	60	50	达标	达标
MB01-B2-55 井场	北场界	40.56	60	50	达标	达标
	东场界	24.39	60	50	达标	达标
	南场界	21.61	60	50	达标	达标
	西场界	37.22	60	50	达标	达标
MB01-B2-68 井场	北场界	31.31	60	50	达标	达标
	东场界	28.39	60	50	达标	达标
	南场界	25.06	60	50	达标	达标
	西场界	46.75	60	50	达标	达标

从表4-9可知，在运行期本项目4个井场场界噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

4.3.4 噪声监测计划

根据项目的性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的发展规

划，评价要求企业按照自身的实际情况，委托有资质的环境监测单位进行监测任务。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)制定监测计划，详见表 4-10。

表 4-10 声环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准	排放限值
噪声	MB01-B2-34 井场场界四周	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	厂界：昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)
	MB01-B2-43 井场场界四周				
	MB01-B2-55 井场场界四周				
	MB01-B2-68 井场场界四周				

4.4 固体废物

本项目运行期固体废物主要为废包装材料、污泥、废机油和废油桶。

(1) 废包装材料

本项目废包装材料主要为 PAC、PAM、铝板等原料的废包装材料，产生量为 2t/a，废包装材料集中分类收集，定期交由当地环卫部门处置。

(2) 污泥

本项目高频电物化、絮凝沉淀和斜管沉淀池等工序产生污泥。

根据企业提供资料，本项目污泥产生量为 0.1kg/t·废水，则本项目污泥产生量约为 11.88t/a。本项目设 1 台车载污泥压滤装置，每月清理一次污泥，将污泥压滤脱水至 60%以下后随车运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。

车载式污泥压滤装置主要包括：车体、污泥浓缩机、进料泵、搅拌装置等核心部件。是一个固液分离、自主发电、抽排一体的系统。固渣过程同时做到消毒、杀菌、除臭、脱水处理；气体同时消毒、除臭净化，不排放有害气体；液体同时做到除浊、脱色、杀菌、除臭，排放清水。

类比沁水县清美环创生态科技有限公司采排水撬装一体化处理项目，该项目对 MB02-A3-67 井场污泥成分进行了监测，根据该监测结果，污泥含水率为 58%，有机质含量为 0.1%，水溶性盐总量为 1.2%；类比沁水县惠泽环保科技有限公司污水处理项目，该项目排采水处理产生的污泥经华析科技有限公司鉴定不属于为危险废物，污泥浸出毒性均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)中要求的标准。

以上两个项目与本项目属同一区块，监测数据具有可参考性。通过类比，本项目污泥为无机沉渣，属于一般工业固体废物。主要成分为是处理氟离子形成的络合物和 PAC、PAM 吸附的悬浮物等，主要特性是颗粒较粗、比重较大、易脱水，流动性较差。

根据调查，沁水县县城生活垃圾卫生填埋场位于沁水县龙港镇赵山村尖坪沟，距离本项目最近的点位 14km。该填埋场于 2010 年 1 月 28 日取得环评批复，设计服务年限 17 年，目前正常运营中，可接收沁水县生活垃圾及污泥。日处理生活垃圾 68 吨，本项目污泥日产量为 0.0396 吨，约占该填埋场日处理量的 0.058%。本项目污泥为无机沉渣，属于一般工业固体废物。主要成分为是处理氟离子形成的络合物和 PAC、PAM 吸附的悬浮物等，不含有毒有害成分，因此，本项目污泥运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置是合理的。

(3) 危险废物

废机油和废油桶：本项目设备保养、维修过程中会产生少量的废机油和废油桶，废机油产生量约 0.1t/a、废油桶产生量约 0.05t/a。废机油属于危险废物中的 HW08 废矿物油与含废矿物油废物（危废代码 900-214-08：车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。废油桶属于危险废物中的 HW08 废矿物油与含废矿物油废物（危废代码 900-249-08：其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。

表 4-11 危险废物一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备检修	液体	废油污	废油污	每月	T, I	危险废物产生量较少，依托马必 1#集气站危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。
废油桶	HW08	900-249-49	0.05		固体	废油污	废油污	每月	T, I	

本项目危险废物产生量较少，依托马必 1#集气站危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。

依托可行性分析：

根据调查，亚美大陆煤层气有限公司在马必1#集气站设有1座25m²危险废物贮存点、1座10m²危险废物贮存点，于2022年8月建成并验收投入运营，危险废物贮存点用于废矿物油和废油桶的暂存，危险废物贮存点采取轻钢全封闭结构，整体设置防风、防雨、防晒、防雷、防流失、防渗漏等，地面硬化并设有导流槽及收集井。围堰尺寸外部50cm×15cm，内部高度50cm、门口高度35cm，危险废物贮存点硬化底面涂有2mm的环氧树脂，危险废物贮存点内外标志明显，设置了必要的消防设施，室内照明设施齐全，危废台账清楚。并与晋城市万洁源环保科技有限公司、陵川金隅冀东环保科技有限公司等签订了危险废物委托处置协议签订了协议，填写了危废转移联单，危废转移手续齐全。

该危险废物贮存点的各项建设和相应污染防治措施中除标识、标牌外其他内容满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；标识、标牌不满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范的要求，本次评价要求企业根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范的要求更换标识、标牌。

本项目危险废物产生量较少，本项目危险废物在马必1#集气站设置的危险废物贮存点独立贮存，定期交由有资质的单位运走处置。建设单位委托亚美大陆煤层气有限公司负责管理。由本项目危险废物在暂存过程中引起的各类环境污染，责任由建设单位负责承担。

综上，本项目依托马必1#集气站危险废物贮存点暂存可行。

本项目各工序产生的固体废物见表 4-12。

表 4-12 项目固体废物产生及排放情况表

固体废物名称	固废属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量（t/a）	利用处置方式和去向
废包装材料	一般废物	/	固态	/	2	集中收集，定期交由当地环卫部门处置。
污泥	一般废物	/	固态	/	11.88	压滤后运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。

综上，本项目运行后产生的固体废物采取环评提出的措施后能得到妥善处理，不外排外环境，因此本项目产生的固体废物，对周围环境无明显不良影响。

4.5 地下水、土壤污染防治措施

	本项目煤层气采排水处理项目，操作不当导致污水泄漏将会对所在地的土壤和地下水造成一定的污染，主要污染途径为垂直入渗。 本项目对 4 座井场各自设备间和污泥池进行防渗处理，同时设置泄漏液体收集装置。 防渗要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相应的防渗技术要求， 污水输送采用管道输送，井场段为地埋，井场外为明管沿河沟露天铺设，排水管道必须具有足够的强度，以承受外部荷载和内部水压排水管道除具有抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用外，还应该具有一定的抗腐蚀性能，以免受污水或地下水的侵蚀作用而损坏；排水管道应具有良好的防渗漏性能，以防止污水渗出或地下水渗入；排水管道的内壁应光滑，以尽量减小管道输水的阻力损失。防渗区采取的工程措施包括： 管道防渗措施：①施工前预防：在施工前严格做好施工图纸的设计与审查工作，对原材料进行质量检测；②施工中监控：管道连接处不结实引起的渗漏问题。对于接口处不严实的问题，首先应确保工作人员有严谨的工作责任心，此外在技术上进行一定的改进。选择质量合格的接口材料，在施工时严格按照试验配合比进行，保证接口缝内的整洁与干净；③施工后检测：排水管道进行及时的分段水压试验，即每完成一段，进行一次试压，整体完成后再进行试压，使所有管道都必须在封闭前试压完毕，对问题点处理完后重新试压，直到全部合格。④对出现渗漏问题的地方及时处理。在工程全部试验完成后，如发现渗漏问题，应加快整修，对于出现管道质量问题引起的渗漏应及时更换管道，对于在施工时引发的管道问题，采取相应的措施补救。整修完成后，在进行一次试验，确保管道渗漏不再出现，提高管道质量。 ⑤设备间、井场段排水管道和污泥池应按照要求进行“防渗、防腐”处理，井场外排水管道为明管露天铺设，应按要求进行防腐处理。 ⑥设备间、排水管道和污泥收集池作为重点防渗区，重点防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。 在采取防渗措施后，正常情况下，项目运行不会对土壤及地下水环境造成不良影响。无需开展现状调查以留作背景值。
--	--

4.6 环境风险影响分析

(1) 风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）并结合项目具体情况，本项目涉及环境风险物质为机油

表 4-13 环境风险物质与其临界量统计汇总表

物料名称	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	是否超临界量	最大存在总量与临界量的 比值 (Q)
机油	/	0.1	2500	否	0.00004
合计 (Q 值)					0.00004
备注：上述环境风险物质根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）“附录 A：突发环境事件风险物质及临界量清单”来确定					

根据计算项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.00004 < 1$ 。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），因项目 Q 值小于 1，本项目环境风险潜势综合等级为 I 级。环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 环境风险分析

1) 本项目污水处理设施检修、维护等非正常工况时，设备停止运行可能导致煤层气采排水外溢泄漏，污染地下水和土壤。

2) 本项目水泵等设施检修过程中跑冒漏滴泄漏少量机油，污染地下水和土壤。

(3) 环境风险防范措施

企业采取环境风险事故防范措施，从机构建设、制度管理、设施建设等方面防范环境风险事故的发生。企业应设立环境风险机构，负责建立和健全本企业环境风险防范的制度，根据本企业的生产特点，制定环境污染事故防范措施，并落实在企业各生产环节。

1) 本项目 4 座井场分别设有 1 座采排水收集池，收集池容积可满足各井场采排水 2-5 天的储存量。因此在污水处理设施检修、维护等非正常工况时，本项目的采排水收集池可作为应急水池，暂存在非正常工况时井场产生的煤层气采排水，确保煤层气采排水不外溢泄漏。

2) 本项目水泵等设备内的机油存量较少，一旦发生泄漏，采用沙袋围堵，并用吸油毡擦拭地面，泄漏能够控制在设备间内，对厂区及周围环境影响较小。

综上所述，本项目运营期采取环评提出的各项风险防范措施后，本项目环境

风险可控。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 4-14。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排废水撬装式一体化处理项目				
建设地点	(山西)省	(晋城)市	(/)区	(沁水)县	(/)园区
主要危险物质及分布	采排水暂存在采排水池中；机油位于水泵等设备中				
环境影响途径及危害后果	渗漏污染土壤及地下水				
风险防范措施要求	①在污水处理设施检修、维护等非正常工况时，本项目的采排水收集池可作为应急水池，暂存在非正常工况时井场产生的煤层气采排水，确保煤层气采排水不外溢泄漏。 ②本项目水泵等设备内的机油存量较少，一旦发生泄漏，采用沙袋围堵，并用吸油毡擦拭地面，泄漏能够控制在设备间内，对井场及周围环境影响较小。				

4.7 生态环境影响分析

本项目生态环境影响主要是施工期铺设管道带来的影响，管道正常运行期间对环境的影响较小，主要是清管排放的残渣会对土壤造成一定的影响，管道对野生植物造成碾压和破坏，管道运行期间地表土壤温度降低，影响管道两侧一定范围内的植物生长且被破坏的植被在短时间内无法正常恢复；排水管道工程有潜在的环境风险，如工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成排水管道的破损、断裂，致使大量采排水泄漏漫流扩散，对周边土壤造成一定影响。排水管线依靠河沟走势铺设，不设置吊架固定，不开挖土壤，不改变土地格局。

评价要求：①全面推行管道完整性的管理，着重做好排水管道沿线的风险识别，增强抢险应急的能力；②完善相关规章制度加强管线巡查的力度，指派专人进行巡查，准确及时地掌握信息，提高管道保护的力度；③开展草木种植工作，采用自然恢复与人工恢复相结合的方式，其中人工恢复主要是结合地区地形地貌、温湿度等条件有选择性的对生长速度较快的乡土植物进行种植，以在短时间内恢复该区域的植被生长体系，减少管道对原地面植被的影响，改善项目区域的植被条件，以为野生动物的生长与繁衍创造一个良好的环境。采取以上措施后运营期排水管线对周边生态环境影响较小。

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	煤层气采排水	COD、BOD、氨氮和氟化物	采排水采用污水处理设施处理达标后排入沁水县河；处理工艺为：调节池+曝气池+高频电物化+絮凝沉淀池+斜管沉淀池+中间水箱+多介质过滤器+超滤系统+清水箱；定期清洗超滤系统的反冲洗废水和污泥压滤脱水产生的废水重新经本项目污水处理设施处理达标后外排。	出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，全盐量参考执行“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”（环环评[2020]163号）中1000mg/L的限值要求。
声环境	各类水泵	噪声	本项目设备间采用轻质复合板，内置吸声材料，噪声源皆位于室内，各类计量泵、水泵或位于水池底部	《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	一般固体废物	废包装材料	集中收集，定期交由当地环卫部门处置。	/
		污泥	压滤后运往沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋处置。	
	危险废物	废机油、废油桶	危险废物产生量较少，依托马必1#集气站危险废物贮存点暂存，定期交由有资质单位进行处置。	
土壤及地下水污染防治措施	对4座井场各自设备间、排水管道和污泥收集池进行按照重点防渗区进行防渗处理，重点防渗区防渗层的防渗性能应等效于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。			
生态保护措施	①对管线永久占地合理规划，严格控制占地面积；②按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，以减少土壤扰动和地表植被破坏；③施工过程中要尽量保护土地资源，不要打乱土层；④禁止施工人员对野生动物进行干扰，严禁捕猎，作好野生动物的保护工作；⑤施工结束后选择当地适宜植物及时恢复绿化。			
环境风险防范措施	①在污水处理设施检修、维护等非正常工况时，本项目的采排水收集池可作为应急水池，暂存在非正常工况时井场产生的煤层气采排水，确保煤层气采排水不外溢泄漏。②本项目水泵等设备内的机油存量较少，一旦发生泄漏，采用沙袋围堵，并用吸油毡擦拭地面，泄漏能够控制在设备间内，对井场及周围环境影响较小。			
其他环境管理要求	（1）环境管理：在实施和运行过程中应建立专门的环境管理机构，制定相应的制度，严格落实排污许可管理要求，建立环保台账；日常生产中，环境保护措施应落实到位，并安排专人负责环保设施进行管理和维护，保证正常运行；定期请当地生态环境部门监督，检查，协助主管部门做好环境管理工作。 （2）监测计划：为了保证项目排放的污染物能够达标放，建设单位应对噪声和废水定期进行监测，当发现有超标排放时应及时找出超标原因，并及时对相关环保措施进行完善和改进，确保污染物达标排放。			

六、结论

综上所述，益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排废水撬装式一体化处理项目符合国家和地方产业政策要求，符合“三线一单”管理及相关环保规划要求；在严格落实环评规定的各项环保措施后，项目对周边环境不会产生明显的影响。因此，从环保角度评价，本项目的建设是可行的。

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	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	COD	2.376t/a			2.376t/a	2.376t/a	2.376t/a	+0t/a
	BOD	0.475t/a			0.475t/a	0.475t/a	0.475t/a	+0t/a
	氨氮	0.119t/a			0.119t/a	0.119t/a	0.119t/a	+0t/a
	氟化物	0.119t/a			0.119t/a	0.119t/a	0.119t/a	+0t/a
一般工业 固体废物	废包装材料	/	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
	污泥	/	/	/	11.88t/a	/	11.88t/a	+11.88t/a
危险废物	废机油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废油桶	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排废
水撬装式一体化处理项目
地表水环境影响专项评价

山西科润得生态环境科技有限公司

2023 年 11 月



目 录

1 总论.....	1
2 地表水评价工作等级、评价范围 and 环境保护目标.....	1
2.1 评价工作等级	1
2.1.1 煤层气采排水处置情况.....	1
2.1.2 建设项目评价工作等级划分	1
2.2 评价范围	2
3 地表水环境质量现状评价.....	3
3.1 项目区域地表水系	3
3.2 地表水环境质量现状监测与评价	3
3.2.1 区域污染源调查	3
3.2.2 例行监测资料.....	3
3.2.2 沁水县河监测.....	4
4 运营期环境地表水预测.....	11
4.1 预测范围、时期及预测因子	11
4.2 预测情景	11
4.3 预测内容	11
4.4 预测源强及背景浓度	11
4.4.1 预测源强.....	11
4.4.2 预测河段水质背景浓度.....	12
4.5 预测模型	12
4.5.1 混合过程段长度.....	12
4.5.2 $0'$ Connor 数 α 和贝克来数 Pe	13
4.5.3 预测模型及参数	14
4.6 预测结果.....	15
5 地表水环境影响评价自查表.....	18

1 总论

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），对益水云清马必区块 4 个井场煤层气采排水撬装式一体化处理项目进行地表水环境现状评价，在调查和分析评价范围地表水环境质量现状与水环境保护目标的基础上，预测和评价建设项目对地表水环境质量、水环境功能区、水功能区或水环境保护目标及水环境控制单元的影响范围与影响程度，提出相应的环境保护措施、环境管理要求与监测计划，明确给出地表水环境影响是否可接受的结论。

2 地表水评价工作等级、评价范围 and 环境保护目标

2.1 评价工作等级

2.1.1 煤层气采排水处置情况

本项目为煤层气采排水处理项目，采用一体化水处理设备对煤层气采排水进行处理，处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，出水最终排入沁水县河。

本项目污水处理系统处理工艺为高频电物化+混凝沉淀+超滤，总设计规模为 360m³/d，年运行 330d。

2.1.2 建设项目评价工作等级划分

本项目属于水污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级；直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。项目水污染物当量数核算表见表 2.1-2。

表2.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目

评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目污染物当量数核算见表 2.1-2。

表2.1-2 项目水污染物当量数核算表

序号	污染物	年排放量（kg/a）	污染当量值（kg）	水污染当量数W（无量纲）
1	COD	2376	1	2376
2	BOD	475	0.5	950
3	氨氮	119	0.8	148.75
4	氟化物	119	0.5	238

本项目废水排放量为 Q 为 $360\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物当量数 W 为 2376，根据 HJ2.3-2018 导则要求，本项目评价等级确定为二级。

2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：评价范围根据可能对地表水造成的影响范围、影响方式及程度确定。

本项目 MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场、和 MB01-B2-68 井场煤层气采排水经本设备处理达标后，通过铺设管道至沟底，沿自然沟渠排入沁水县河。因此确定本项目评价范围为：MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至 MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河下游 1500m 处。

2.3 地表水环境保护目标

根据调查，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地等地表水环境保护目标。距离本项目最近的水源地为沁水县城集中供水水源地，本项目井场不在沁水县城集中供水水源地保护区内，且位于其下游方向，MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场、MB01-B2-55 井场和 MB01-B2-68 井场四个井场与二级保护区的距离分别为 3.6km、3.78km、2.71km 和 0.82km。

3 地表水环境质量现状评价

3.1 项目区域地表水系

项目最近的地表水体为沁水县河。本项目距沁水县河最近的井场为MB01-B2-68 井场，位于沁水县河南约 750m。

沁水县河为沁河的一级支流，流经龙港镇、郑庄镇，在郑庄镇河头村注入沁河。

沁河是黄河的一级支流，是山西省第二大河流，也是沁水县境内最大的河流，发源于山西省沁源县西北太岳山东麓的二郎神沟。沁河在沁水县境内流长达 82km，流经郑庄、端氏、嘉峰 3 个乡镇。

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），区域地表水属于沁河“五柳庄断面-郑庄断面”段，水环境功能为工农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质。

3.2 地表水环境质量现状监测与评价

3.2.1 区域污染源调查

（1）生活源

根据调查，本次评价范围内沁水县河周边村庄主要为沁水县城。根据调查，沁水县城的生活用水由当地集中供水管网统一供给，生活污水经市政管网进入沁水县县城污水处理厂，处理后排入沁水县河。

（2）农业源

根据调查，沁水县城周边耕地主要耕种小麦和玉米，主要施用磷酸二铵、尿素等常用化肥。化肥可能随降水径流进入沁水县河，造成沁水县河中氮、磷等污染。

3.2.2 例行监测资料

项目最近的地表水体为沁水县河。本项目距沁水县河最近的井场为MB01-B2-68 井场，位于沁水县河南约 750m。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），

区域地表水属于沁河“五柳庄断面-郑庄断面”段，水环境功能为工农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质。

本次评价收集了沁河下游郑庄断面近 3 年的例行监测数据，数据详情见表 3.2-1，根据监测结果，张峰水库出口 2021 年稳定达到III类水质；郑庄断面氨氮和氟化物监测浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

表 3.2-1 郑庄断面近 3 年例行监测数据 单位：mg/L

监测因子	监测时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准值
氨氮	2019 年	0.07	0.27	0.10	0.18	0.07	0.16	0.06	0.08	0.10	0.06	0.06	0.05	1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	2020 年	0.05	0.40	0.12	0.06	0.13	0.08	0.13	0.08	0.05	0.05	0.06	0.06	1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	2021 年	0.07	0.12	0.12	0.06	0.05	0.05	0.08	0.05	-	-	-	-	1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	-	-	-	
氟化物	2019 年	0.52	0.36	0.36	0.36	0.37	0.36	0.34	0.36	0.40	0.39	0.33	0.30	1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	2020 年	0.36	0.37	0.32	0.33	0.38	0.32	0.31	0.33	0.40	0.40	0.38	0.43	1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	2021 年	0.37	0.36	0.18	0.41	0.41	0.41	0.38	0.38	-	-	-	-	1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	-	-	-	

3.2.2 沁水县河监测

本次评价对沁水县河进行了现状监测。本次评价委托山西梦盛环保科技有限公司于 2023 年 7 月 5 日至 7 日对沁水县河进行了现状监测。

（1）监测点位

该监测共布设了 5 个监测断面，监测断面位置见图 3.2-1。

1#断面：MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m处（112° 11′ 20.11″东、35° 41′ 18.09″北）；

2#断面：MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河下游 1000 米处（112° 12′ 16.06″东，35° 41′ 4.15″北）；

3#断面：MB01-B2-68 井场排入沁水县河下游 1500 米处（112° 12′ 34.39″东，35° 41′ 7.00″北）；

4#断面：MB01-B2-34、MB01-B2-43 和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河下游 1000 米处（112° 13' 53.53"东，35° 41' 14.01"北）；

5#断面：MB01-B2-34、MB01-B2-43 和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河下游 1500 米处（112° 14' 11.14"东，35° 41' 10.35"北）。

（2）监测时间、频率和监测项目

监测时间为 2023 年 7 月 5 日-2023 年 7 月 7 日共 3 天，每天采样一次。

监测项目包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、全盐量，共 23 项。

监测期间同步测定各监测断面的水温、流速、流量、河宽、水深等。

（3）评价标准

评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水质要求。

（4）评价方法

地表水环境质量评价方法采用导则附录 D 水质指数法。

a. 一般性水质因子的指数计算方法：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：S_{i,j}—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{i,j}—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值（mg/L）；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值（mg/L）。

b. pH 值的指数计算公式：

$$S_{PH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{适用条件：} pH > 7.0)$$

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{适用条件：} pH \leq 7.0)$$

式中：S_{PH,j}—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—评价标准中规定的 pH 值上限。

c. 溶解氧（DO）的标准指数计算公式

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (\text{适用条件：} DO_j \leq DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (\text{适用条件: } DO_j > DO_f)$$

式中, $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度, 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$, T 水温, °C

(5) 地表水现状评价结果

根据监测结果, 沁水县河各监测因子的监测结果均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类水质标准要求。地表水现状监测统计结果见表 3.2-2。

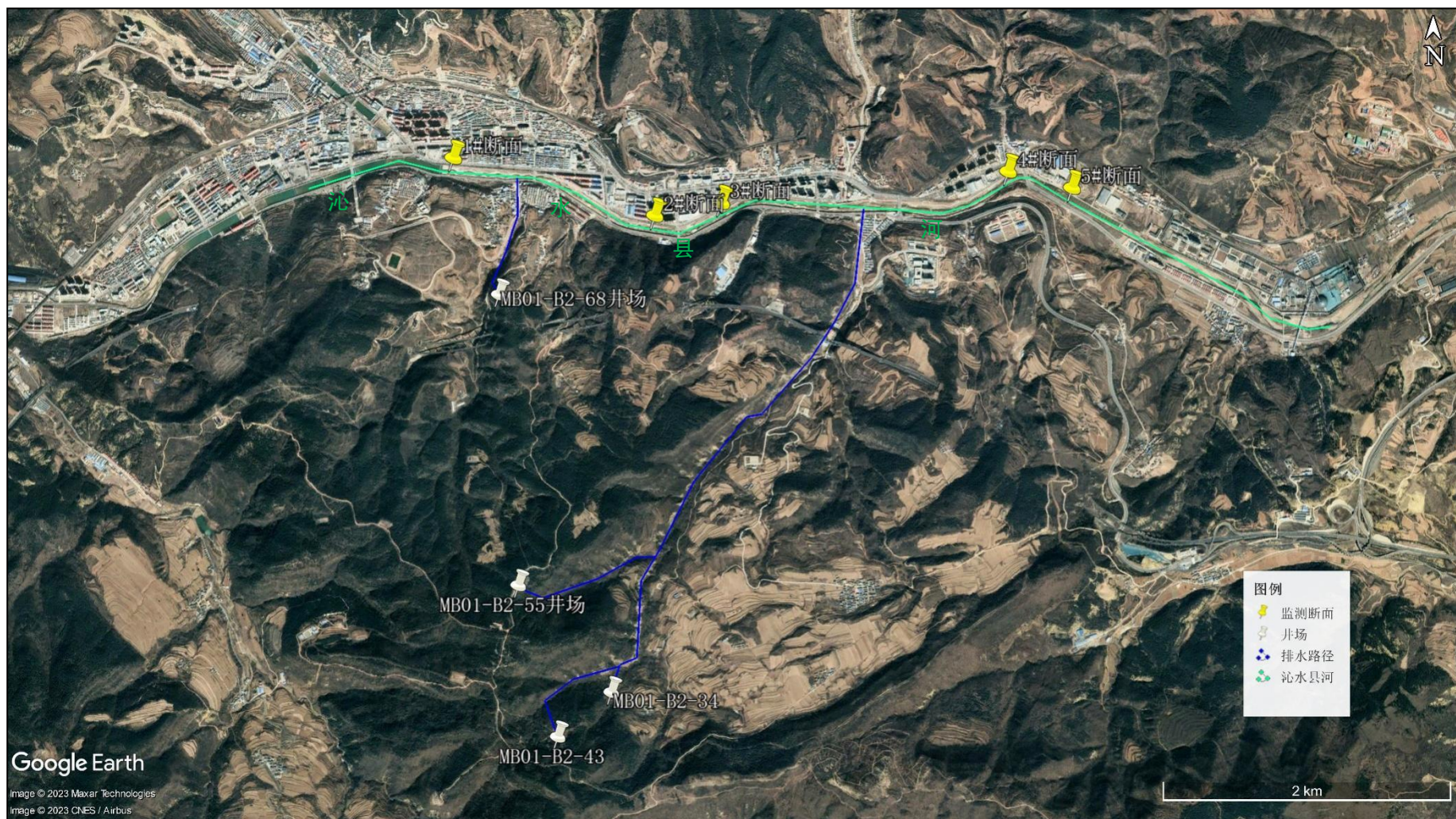


图 3. 2-1 地表水环境质量现状监测布点图

表 3.2-2 水质监测及评价结果表

单位: mg/L, pH 无量纲

监测点位	监测日期	监测项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	铅	镉	汞
1#断面	2023.7.5	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.6	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.7	监测值												
		P _i 值												
2#断面	2023.7.5	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.6	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.7	监测值												
		P _i 值												
3#断面	2023.7.5	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.6	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.7	监测值												
		P _i 值												
4#断面	2023.7.5	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.6	监测值												
		P _i 值												
	2023.7.7	监测值												
		P _i 值												

		P _i 值												
5#断面	2023. 7. 5	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 6	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 7	监测值												
		P _i 值												
地表水 IV 类标准值			6-9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1. 5	≤0. 3	≤1. 0	≤2. 0	≤0. 05	≤0. 005	≤0. 001

续表 3. 2-3

水质监测及评价结果表

单位：mg/L

监测点位	监测日期	监测项目	砷	硒	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	LAS	硫化物	粪大肠菌 MP/L	石油类	全盐量	水温 ℃
1#断面	2023. 7. 5	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 6	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 7	监测值												
		P _i 值												
2#断面	2023. 7. 5	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 6	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 7	监测值												
		P _i 值												
3#断面	2023. 7. 5	监测值												

		P _i 值												
	2023. 7. 6	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 7	监测值												
		P _i 值												
4#断面	2023. 7. 5	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 6	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 7	监测值												
		P _i 值												
5#断面	2023. 7. 5	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 6	监测值												
		P _i 值												
	2023. 7. 7	监测值												
		P _i 值												
地表水 IV 类标准值			≤0. 1	≤0. 02	≤1. 5	≤0. 05	≤0. 2	≤0. 01	≤0. 3	≤0. 5	≤20000	≤0. 5	/	/

4 运营期环境地表水预测

4.1 预测范围、时期及预测因子

(1) 预测范围

MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至 MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河下游 1500m 处。

具体预测河段分为两段，分别为：①MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m；②MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m。

(2) 预测因子

根据本项目煤层气采排水处理系统接纳和排放废水污染物排放特征以及沁水县河的水污染物特征，确定预测因子为 COD、BOD、氨氮和氟化物。

4.2 预测情景

针对本项目运营期废水正常排放和非正常排放对沁水县河的影响进行预测与评价。

4.3 预测内容

各控制断面水质预测因子的浓度及变化。

4.4 预测源强及背景浓度

4.4.1 预测源强

本项目废水正常排放和非正常排放情况下污染源源强见表 4.4-1。本项目非正常排放情况是污水未经处理直接排放，出水水质即为进水水质情况。

表 4.4-1 本项目废水排放污染源源强

序号	点源	排放去向	水量	状态	COD	BOD	氨氮	氟化物	备注
1	MB01-B2-68 井场排水	沁水县河	90m ³ /d	正常工况排水	20mg/L	1mg/L	1mg/L	1mg/L	/
				非正常工况排水	70mg/L	20mg/L	5mg/L	10mg/L	
2	MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场排水	沁水县河	270m ³ /d	正常工况排水	20mg/L	1mg/L	1mg/L	1mg/L	MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场排水去向均为沁水县河，且距离较近，因此等效为 1 个排口
				非正常工况排水	70mg/L	20mg/L	5mg/L	10mg/L	

4.4.2 预测河段水质背景浓度

本项目具体背景浓度见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水水质背景浓度 单位 mg/L

序号	预测河段	COD	BOD	氨氮	氟化物	数据来源
1	MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	12.3	2.47	0.133	0.35	本次评价现状监测 1#断面监测数据
2	MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	11.7	2.23	0.091	0.49	本次评价现状监测 3#断面监测数据

4.5 预测模型

本项目排水直接排入沁水县河，废水连续排放，流量稳定，由于渠道内横向距离较小，尾水汇入后很快达到横断面的均匀流，岸边点源稳定排放，且项目预测因子均为非持久性污染物，因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用纵向一维解析方法。

4.5.1 混合过程段长度

混合过程段长度估算公式为：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

污染物横向扩散系数 $E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$ （参考 93 导则公式 112），根据以上公式计算得出沁水县河混合段长度。本项目预测河段混合过程段长度计算参数见表 4.5-1。

表 4.5-1 预测河段混合段参数表

参数	B, m	a, m	μ , m/s	H, m	I	E_y
沁水县河	2.7	0	1.5	0.4	2%	0.01141

经计算，沁水县河混合过程段长度为 423.64m。

4.5.2 0' Connor 数 α 和贝克来数 Pe

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：0' Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$
$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α—0' Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；
k—污染物综合衰减系数，1/s；
Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；
B—水面宽度，m；
μ—断面流速，m/s；

E_x采用 HJ/T2.3-93 中 7.6.6.5 中爱尔德法计算：
 $E_x=5.93H(gHI)^{1/2}$

经计算，沁水县河 E_x 为 0.66416。
综合衰减系数(K)反映了有机污染物在水体作用下的降解速度，与河流的水文条件，如流量、流速、河宽、水深、泥沙含量等因素有关。根据《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》，一般河道在不同的水质及生态环境状况条件下，水质降解系数值见表 4.5-2。

表 4.5-2 一般河道水质降解系数表

水质及水生态环境状况	水质降解系数参考值（1/d）	
	COD	氨氮
优（相应水质为Ⅱ-Ⅲ类）	0.18-0.25	0.15-0.20
中（相应水质为Ⅲ-Ⅳ类）	0.10-0.18	0.10-0.15
劣（相应水质为Ⅴ类或劣Ⅴ类）	0.05-0.10	0.05-0.10

根据现状监测结果，沁水县河控制断面水质要求为 IV 类。参考上表及有关论文，K_{COD}取 0.18/d，K_{氨氮}为 0.15/d。K_{BOD}和 K_{氟化物}参考 K_{COD}，取 0.18/d。

根据以上参数计算得出 α、Pe 值。具体 α、Pe 值见表 4.5-3。

表 4.5-3 判别条件计算结果表

判别条件	COD	BOD	氨氮	氟化物
α	0.0000006149	0.00000051246	0.0000006149	0.0000006149
Pe	6.09792821	6.09792821	6.09792821	6.09792821

4.5.3 预测模型及参数

(1) 预测模型

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_0 —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x —河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量， m^3/s ；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量， m^3/s 。

建设单位对 2 个井场采排水水质、沁水县河五个断面水质进行了监测，根据监测报告，采排水监测结果中全盐量指标为 768-989mg/L；沁水县河五个监测断面监测结果中全盐量指标为 375-533mg/L。为了解本项目排水全盐量指标对沁水县河的影响，采用河流均匀混合模型对全盐量的混合浓度进行预测。

(2) 预测参数取值

本项目河流纵向一维水质模型预测参数取值见表 4.5-4。

表 4.5-4 水质预测参数取值表

预测河段	评价因子	预测时段	C _p mg/L	Q _b m ³ /s	C _h mg/L	Q _h m ³ /s	C ₀ mg/L	L _m m	μ m/s	k 1/d
MB01-B2-68 井场处理水 排入沁水县 河上游 500m 处至 下游 1500m	COD	正常工况	20	0.00 104	12. 3	1. 62	12. 3049	423. 67 3	1. 5	0. 18
		非正常工况	70				12. 33702			
	BOD	正常工况	4		2. 47		2. 470982			0. 15
		非正常工况	20				2. 481247			
	氨氮	正常工况	1		0. 13 3		0. 133556			0. 18
		非正常工况	5				0. 136122			
	氟化物	正常工况	1		0. 35		0. 350417			0. 18
		非正常工况	10				0. 356191			
MB01-B2-34 井场、 MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55	COD	正常工况	20	0.00 3125	11. 7	1. 62	11. 71598			0. 18
		非正常工况	70				11. 81224			
	BOD	正常工况	4		2. 23		2. 233408			0. 15
		非正常工况	20				2. 264213			

井场处理水 排入沁水县 河上游 500m 处至 下游 1500m	氨氮	正常工况	1		0.09 1		0.09275			0.18
		非正常工况	5				0.100451			
	氟化 物	正常工况	1		0.49		0.490982			0.18
		非正常工况	10				0.50831			

4.6 预测结果

本项目预测结果如表 4.6-1-表 4.6-3 所示。

表 4.6-1 正常工况预测结果 单位: mg/L

预测河段	预测因子	下游距离	预测值	标准值	占标率	达标分析
MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	COD	500m	12.30360	20	0.62	达标
		1000m	12.29505		0.61	达标
		1500m	12.28652		0.61	达标
	BOD	500m	2.47076	6	0.41	达标
		1000m	2.46933		0.41	达标
		1500m	2.46791		0.41	达标
	氨氮	500m	0.13354	1	0.13	达标
		1000m	0.13345		0.13	达标
		1500m	0.13336		0.13	达标
	氟化物	500m	0.35038	1.5	0.23	达标
		1000m	0.35014		0.23	达标
		1500m	0.34989		0.23	达标
MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	COD	500m	11.71474	20	0.59	达标
		1000m	11.70661		0.59	达标
		1500m	11.69848		0.58	达标
	BOD	500m	2.23321	6	0.37	达标
		1000m	2.23192		0.37	达标
		1500m	2.23063		0.37	达标
	氨氮	500m	0.09274	1	0.09	达标
		1000m	0.09268		0.09	达标
		1500m	0.09261		0.09	达标
	氟化物	500m	0.49093	1.5	0.33	达标
		1000m	0.49059		0.33	达标
		1500m	0.49025		0.33	达标

表 4.6-2 非正常工况预测结果 单位: mg/L

预测河段	预测因子	下游距离	预测值	标准值	占标率	达标分析
MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m	COD	500m	12.33571	20	0.62	达标
		1000m	12.32715		0.62	达标
		1500m	12.31859		0.62	达标
	BOD	500m	2.48103	4	0.41	达标

处至下游 1500m		1000m	2.47959		0.41	达标
		1500m	2.47816		0.41	达标
	氨氮	500m	0.13611	1	0.14	达标
		1000m	0.13601		0.14	达标
		1500m	0.13592		0.14	达标
	氟化物	500m	0.35615	1	0.24	达标
		1000m	0.35591		0.24	达标
		1500m	0.35566		0.24	达标
MB01-B2-34 井场、MB01- B2-43 井场和 MB01-B2- 55 井场处理 水排入沁水 县河上游 500m 处至下 游 1500m	COD	500m	11.81099	20	0.59	达标
		1000m	11.80279		0.59	达标
		1500m	11.79459		0.59	达标
	BOD	500m	2.26401	4	0.38	达标
		1000m	2.26270		0.38	达标
		1500m	2.26139		0.38	达标
	氨氮	500m	0.10044	1	0.10	达标
		1000m	0.10037		0.10	达标
		1500m	0.10030		0.10	达标
	氟化物	500m	0.50826	1	0.34	达标
		1000m	0.50790		0.34	达标
		1500m	0.50755		0.34	达标

表 4.6-3 全盐量预测浓度 单位: mg/L

预测河段	参数					预测结果
	C _p mg/L	Q _p m ³ /s	C _h mg/L	Q _h m ³ /s	混合段长度 m	C ₀ mg/L
MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	768	0.00104	421	1.62	423.64	421.2226
MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	989	0.003125	379	1.62	423.64	380.1744

(1) 正常工况

根据预测结果可知, 正常工况下 MB01-B2-68 井场处理水排入沁水县河后 COD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 12.33571、12.32715 和 12.31859mg/L; BOD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 2.48103、2.47959 和 2.47816mg/L; 氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.20624、0.20558 和 0.20492mg/L; 氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.53757、0.53584 和 0.53412mg/L; MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场处理水排入沁水县河后 COD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 9.29690、9.26333 和 9.22989mg/L; BOD 在下游

500m、1000m、1500m 处浓度分别为 1.49963、1.49422 和 1.48882mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.13611、0.13601 和 0.13592mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.35615、0.35591 和 0.35566mg/L。出水水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

（2）非正常工况

在非正常工况下，即煤层气采排水未经处理直接排放时，根据预测结果可知，煤层气采排水排放使沁水县河的 COD、BOD、氨氮和氟化物浓度变大，虽未出现超标，但也对地表水体有一定的影响，因此环评要求企业必须保证污水处理设施的正常运转，避免发生污水事故排放。同时，企业应加强对排污环节管理，加强管理，提高防范意识，定期维修，严格生产，避免事故废水的排放。保证污水处理后稳定的水质，并加强污水综合利用措施。

（3）本项目排水全盐量指标对沁水县河的影响

由预测结果可知，本项目经处理后的 MB01-B2-68 井场煤层气采排水排入沁水县河后全盐量混合浓度为 421.2226mg/L（断面背景浓度为 421mg/L）、MB01-B2-34 井场、MB01-B2-43 井场和 MB01-B2-55 井场煤层气采排水排入沁水县河后全盐量混合浓度为 380.1744mg/L（断面背景浓度为 379mg/L）。本项目采排水的排入使沁水县河的全盐量浓度变大，但增加量较少，不会对沁水县河的水质产生冲击影响。

（3）入河排污口设置合理性分析

本项目为煤层气采排水处理项目。煤层气采排水主要污染物为 COD、BOD、氨氮和氟化物。处理规模为 360m³/d。处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，排入沁水县河。本项目建成后共建 4 个排放口，排放口数量较现有工程增加。

1）根据原环评，本项目涉及的 4 座井场煤层气采排水通过输水管道输送至马必 1#集气站的水处理设施处理，采排水经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后外排。根据调查：本项目涉及的 4 座井场的煤层气采排水实际处理措施为经罐车送至沁水县沁洁污水处理有限公司处理。采排水经处理后所有监测指标达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，出水排入沁河。本项目处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，排入沁水县河。本项目建成后污染排放口数量较现有工程增加，但出水水质、水量与现有工程相同；

结合预测结果可知，本项目建成后不会恶化区域地表水环境。

综上，虽然本项目排放口数量较现有工程增加，但对沁水县河水环境影响较小。
排污口设置合理。

5 地表水环境影响评价自查表

废水污染物排放信息见表 5-1 和表 5-2，地表水环境影响评价自查表见表 5-3。

表 5-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	煤层气采排水	COD、BOD、氨氮和氟化物	沁水县河	连续排放，流量基本稳定	TW001	一体化水处理设备	高频电物化+混凝沉淀+超滤	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清静下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2					TW002			DW002		
3					TW003			DW003		
4					TW004			DW004		

表 5-2 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	水量 m³/a	污染物种类	年排放量 t/a	排放浓度 mg/L
1	DW001	29700	COD	0.594	20.0
2			BOD	0.119	4.0
3			氨氮	0.03	1.0
4			氟化物	0.03	1.0
5	DW002	29700	COD	0.594	20.0
6			BOD	0.119	4.0
7			氨氮	0.03	1.0
8			氟化物	0.03	1.0
9	DW003	29700	COD	0.594	20.0
10			BOD	0.119	4.0
11			氨氮	0.03	1.0
12			氟化物	0.03	1.0
13	DW004	29700	COD	0.594	20.0
14			BOD	0.119	4.0
15			氨氮	0.03	1.0
16			氟化物	0.03	1.0
合计		118800	COD	4.62	2.376
			BOD	0.924	0.475
			氨氮	0.231	0.119
			氟化物	0.231	0.119

表 5-3 建设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 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 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 ☐	
现状调查	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 ☐	
	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、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬 (六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、全盐量		5	
现状评价	评价范围	河流: 沁水县河 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬 (六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、全盐量			
	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 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 沁水县河 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	(COD、BOD、NH ₃ -N 和氟化物)		
	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 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☒ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ; 非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☒ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ; 其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区 (流) 域水环境质量改善目标 ☒ ; 替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区 (流) 域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河 (湖库、近岸海域) 排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		COD	2.376	20.0
		BOD	0.475	4.0
		氨氮	0.119	1.0

		氟化物		0.119		1.0	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度 /mg/L)	
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
	生态流量 确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划		环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐		
		监测点位	/		污水站总排放口		
		监测因子	/		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、全盐量、总磷、流量		
	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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							