建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（报批本）

项目名称：益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司MB04-C7-41等4个井场采排废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：2025年8月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1742288380000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	cqm 4o6
建设项目名称	益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司M B04-C 7-41等4个井场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）	
统一社会信用代码	
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	
统一社会信用代码	
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

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	建设项目工程分析，主要环境影响和保护措施		
	建设项目基本情况，区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，环境保护措施监督检查清单，结论		

《益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司 MB04-C7-41 等 4 个井场煤层气采排水撬装一体化处理项目环境影响报告表》修改说明

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	修改内容	修改位置
1	规范项目与沁水县国土空间规划的符合性分析；进一步细化与沁水县生态环境分区管控动态更新成果相符性分析，补附动态更新相对位置关系图，说明本项目用地范围所涉及的环境管控单元名称、类型，空间布局约束等，完善符合性分析内容	1.规范了项目与沁水县国土空间规划的符合性分析	见 P1-2；
		2.进一步细化了与沁水县生态环境分区管控动态更新成果的相符性分析，补附了动态更新相对位置关系图，说明了本项目用地范围所涉及的环境管控单元名称、类型，空间布局约束等，完善了符合性分析内容	见 P4-6；附图 2；
2	结合项目备案，核实项目建设内容及评价范围，细化外排管网建设内容，包括敷设方式、管径、长度、材质等。完善各井场总平面布置图，核实本次占地类型、面积和范围，图示本次工程、依托工程，以及各井场现有采气井位置。根据处理规模，核实主要设备规格尺寸、位置，分析各类池体设计的合理性	1.结合项目备案，核实了项目建设内容及评价范围	见 P17
		2.细化了外排管网建设内容，包括敷设方式、管径、长度、材质等	见 P67-69
		3.完善了各井场总平面布置图，核实了本次占地类型、面积和范围，图示了本次工程、依托工程，以及各井场现有采气井位置	见 P17；附图 7
		4.根据处理规模，核实了主要设备规格尺寸、位置，分析了各类池体设计的合理性	见 P29-32；
3	进一步核实本项目负责处理的 11 座井场废水产生量、处理方式及排放去向，以及变动的合理性	1.进一步核实了本项目负责处理的 11 座井场废水产生量、处理方式及排放去向，以及变动的合理性	见 P19-20

序号	专家意见	修改内容	修改位置
4	完善本次废水处理工艺介绍，核实是否设置氧化工艺环节，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；修正本项目外排废水去向，细化排污口具体设置方案，给出废水进入杨家河、沁水县河的具体路径，说明地表水预测参数数据来源及依据，分析现状监测断面水质、水量变化情况，核实纳污河段污染物安全余量核算结果，校核地表水环境影响的预测结果和影响分析，补充采用同类型处理工艺的外排水实测数据，充分论证废水达标保证性。 明确引用地表水例行现状监测资料断面与本项目相对位置关系，说明引用该断面数据的合理性，并更新相关数据	1. 完善了本次废水处理工艺介绍，核实是否设置氧化工艺环节，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	见 P27-29；P35-38
		2.修正了本项目外排废水去向，细化了排污口具体设置方案，给出了废水进入杨家河、沁水县河的具体路径	见 P48，地表水专题 P11-14
		3.说明了地表水预测参数数据来源及依据，分析了现状监测断面水质、水量变化情况	见地表水专题 P11-18
		4.核实了纳污河段污染物安全余量核算结果，校核了地表水环境影响的预测结果和影响分析	见地表水专题 P21-24
		5.补充了采用同类型处理工艺的外排水实测数据，充分论证了废水达标保证性	见 P28-29
		6.本项目引用了位于本项目 MB04-C7-41、MB04-B7-76、MB04-B7-93 三座井场下游约 15km 处的沁河流域张峰水库出口断面近 3 年的例行监测数据，及 MB01-B2-78 井场下游 19km 处的郑庄断面近 3 年例行监测数据。	见地表水专题 P4-9
5	根据山西省环境保护厅《关于印发建设项目主要污染物排放总量核定办法的通知》(晋环规【2023】1 号)、晋城市生态环境局《关于 2023 年晋城市建设项目主要污染物排放总量指标置换通知》(晋环函【2023】21 号)，核实总量控制核算指标	根据山西省环境保护厅《关于印发建设项目主要污染物排放总量核定办法的通知》(晋环规【2023】1 号)、晋城市生态环境局《关于 2023 年晋城市建设项目主要污染物排放总量指标置换通知》(晋环函【2023】21 号)，核实了总量控制核算指标	见 P44；

序号	专家意见	修改内容	修改位置
6	明确本项目预测厂界边界，完善噪声源强表，明确运行时段，核实噪声预测结果	1.明确了本项目预测厂界边界，完善了噪声源强表，明确了运行时段，核实了噪声预测结果	见 P50-59
7	明确危废贮存点位置，按照《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》（HJ1276-2022），规范危废贮存点防渗等建设方案、运行管理措施，规范标识标记。完善厂区分区防渗内容，补充分区防渗方案（参数、要求）。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。	1.明确了危废暂存点位置，按照《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》（HJ1276-2022），规范了危废贮存点防渗等建设方案、运行管理措施，规范标识标记。	见 P61-63
		2.完善了厂区分区防渗内容，补充了分区防渗方案（参数、要求）。	见 P63-64
		3.核实了污泥产生量及主要有害成份，明确了处置措施，分析了处置措施的合理性	见 P59-60
8	完善环境保护措施监督检查清单和建设项目污染物排放量汇总表。 规范项目的附图、附件	1.完善了环境保护措施监督检查清单和建设项目污染物排放量汇总表。	见 P70-72
		2.规范了项目的附图、附件	见附图、附件

已修改.

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司 MB04-C7-41 等 4 个井场采排废水撬装式一体化处理项目		
项目代码	2412-140521-89-01-428600		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山西省晋城市沁水县郑庄镇杨家河村西北 1.4km，MB04-C7-41 井场内 山西省晋城市沁水县郑庄镇杨家河村西北 1.9km，MB04-B7-93 井场内 山西省晋城市沁水县郑庄镇杨家河村西北 2.5km， MB04-B7-76 井场内 山西省晋城市沁水县龙港镇南坡西南 1.3km， MB01-B2-78 井场内		
地理坐标	MB04-C7-41 井场（112 度 10 分 57.230 秒， 35 度 52 分 53.247 秒） MB04-B7-93 井场（112 度 11 分 9.686 秒， 35 度 53 分 19.125 秒） MB04-B7-76 井场（ 112 度 11 分 8.923 秒， 35 度 53 分 51.405 秒） MB01-B2-78 井场（ 112 度 10 分 58.118 秒， 35 度 40 分 27.286 秒）		
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）	800	环保投资（万元）	64
环保投资占比（%）	8	施工工期	3 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海）面积（m^2）	MB04-C7-41 井场:100m^2 MB04-B7-93 井场:320m^2 MB04-B7-76 井场:200m^2 MB01-B2-78 井场:320m^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 与《沁水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析** 根据《沁水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（以下简称《规划》）统筹谋划全区国土空间开发保护新格局，推动高质量转型发展是全区		

空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的依据。

县域规划范围：沁水县行政辖区，共12个乡镇，总面积约2658.23平方千米。中心城区规划范围：中心城区位于龙港镇，东至国华村东侧，南至阳翼高速，北至侯月铁路，西南至东石堂以东，西北至苏庄村以东，总面积约12.5平方千米。

A、规划期限

规划期限：2021年-2035年。近期年为2025年，目标年为2035年。

B、优化国土空间格局---严守高质量发展的空间底线

优先划定耕地和永久基本农田严格落实上级下达指标，耕地保护目标47.68万亩，占全县国土面积的11.96%；划定永久基本农田保护规模43.09万亩占全县国土面积的10.80%。切实加强耕地“数量、质量、生态”三位一体保护贯彻落实生态保护红线贯彻落实山西省下发的“太岳山--中条山水源涵养生态保护红线”，沁水县生态保护红线规模为208.89平方千米，占沁水县总面积的7.86%。

合理划定城镇开发边界避让永久基本农田、生态保护红线、自然灾害高风险区域等，结合城镇人口变化趋势和存量建设用地状况，划定城镇开发边界23.53平方千米，占全县国土面积的0.89%。

本项目为煤层气采排水处理项目，为煤层气井场配套废水治理服务的，占地全部位于原井场占地范围内，占地面积较小且不新增占地面积，故不在城镇开发边界范围内，不涉及永久基本保护农田；不在太岳山--中条山水源涵养生态保护红线内；不违背《沁水县国土空间总体规划》（2021-2035），具体分布位置图见附图1。

1.2 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

根据“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行），生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防

风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

本项目位于沁水县亚美 MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 井场现有场地内，不新增占地面积，不在生态保护红线内。

（2）环境质量底线

①大气环境：本次评价收集到沁水县 2024 年 1~12 月环境空气例行监测数据，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 5μg/m³、17μg/m³、33μg/m³、22μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 168μg/m³，除 O_3 超标外，其余因子均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，属于不达标区；本项目水处理工艺为混凝沉淀+超滤，无生化反应，污泥产生量较少，污泥池为地埋式，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杨家河和沁水县河，杨家河是龙渠河的支流，龙渠河和沁水县河均是沁河的支流。

表 1-1 项目井场与汇入河流相对位置汇总表

序号	井场号	最近河流	地表水环境功能区划	方位	距离（km）
1	MB04-C7-41	杨家河	III 类	NE	0.33
2	MB04-B7-76	杨家河	III 类	SW	0.58
3	MB04-B7-93	杨家河	III 类	W	0.2
4	MB01-B2-78	沁水县河	IV类	NW	1.5

由表 1-1 可知，距杨家河最近的井场为 MB04-B7-93，距沁水县河最近的井场为 MB01-B2-78。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目 MB04-C7-41、MB04-B7-76、MB04-B7-93 三座井场评价范围在“张峰水库出口--槽河村”断面区间内，断面属 III 类水质，水环境功能为工农业用水保护；MB01-B2-78 井场评价范围在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。根据山西省晋城生态环境监测中心公布的 2024 年 1-12 月全市地表水各监测断面水质状况表可知五柳庄断面至郑庄断面水质达到IV类标准要求，张峰水库出口--槽河村”断面水质达到 III 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：项目井场周边 50m 范围内不涉及声环境敏感点。本项目采用低噪声设备、加装减震垫、建筑隔声等措施，经预测，厂界噪声可达标排放。因此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》（2025 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（2024 年本）》中规定，本项目属于允许类。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管理的原则要求。

1.3 项目与《山西省生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析

根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台分析结果，本项目 MB04-C7-41、MB04-B7-76 位于沁水县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元，管控单元编码 ZH14052110010；MB04-B7-93 位于沁水县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元和晋城市沁水县一般管控单元，一般管控单元编码 ZH14052130001；MB01-B2-78 井场位于沁水县沁水县河控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元，管控单元编码 ZH14052120001；见附图 2。

项目建设与分区管控方案符合性分析见下表。

表 1-2 项目建设与分区管控方案符合性分析

沁水县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元 ZH14052110010			
管控要求		本项目	是否符合
空间布	1.禁止无序采矿、过度放牧、毁林开荒、开垦草原、毁林采石、采砂、采土以及其他等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。2.禁止布局高水资源消耗产	本项目为煤层气采排水处理项目，在现有井场	符合

	局约束	业。3.禁止新建化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。4.推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。巩固退耕还林、退牧还草成果。5.对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐，并在采伐后及时更新造林。6.在重点河流和重点湖库两岸以及划定的河湖库管理范围线之外30-50 米建设生态缓冲带，宜林地段结合堤岸防护营造防护林带，平川水系、山区河滨带优先选择本地生水生植物、低杆植物，恢复湖库生态功能，实现水域、陆域生境联通，保护生物多样性。7.禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。严禁“挖湖造景”等不合理用水需求。8.禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。9.利用水域从事旅游资源的开发与利用应当与水生态环境保护相协调，不得污染水体和影响行洪安全。	场地内进行建设，不新增占地，不涉及无序采矿、过度放牧等活动，不涉及上述行业	
	晋城市沁水县一般管控单元，ZH14052130001			
	管控要求		本项目	是否符合
	空间布局约束	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市空间布局准入的要求。2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动	本项目在现有井场场地内进行建设，不新增占地，本项目为煤层气采排水处理项目，出水符合地表水三类标准，不涉及大气污染物，不涉及重金属、多环芳烃、石油烃等	符合
	沁水县沁水县河控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元，ZH14052120001			
	管控要求		本项目	是否符合
	空间布局约束	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市国土空间规划布局的准入要求。2.禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。3.城市建成区内的高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。4.城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。5.市区 20 公里范围内不再新上涉气项目。	本项目在现有井场场地内进行建设，不新增占地，厂址远离城市建成区和居民集中区，本项目为采排水处理项目，不涉及有毒有害大气污染物排放，不涉及锅炉。本项目位于沁水县龙港镇，不在市区 20km 范围内	符合
	污染物排放管控	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市的污染物排放控制要求。2.城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量V类及以上标准。3.城市污泥无害化处理处置率达到 80%以上。4.城镇生活污水实现全收集和全处理。实施雨污分流改造，合流制管网占排水管网的比例控制在 30%以内。5.对 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零。每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。	本项目为煤层气采排水处理项目，经本项目处理后，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放	符合

		限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）	
环境风险防控	1.城镇污水集中处理设施的运营单位水质、水量进行监测；在出现进水水质和水量发生重大变化可能导致出水水质超标，或者发生影响城镇污水处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施。2.道路交通严格控制融雪剂使用量，减少融雪剂对水环境的影响。	不涉及	符合
资源开发效率要求	1.积极推行低影响开发建设模式，建设滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施，促进雨水收集、处理和资源化利用；新建城区硬化地面，可渗透面积要达到 40%以上。2.限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，限制农业粗放用水。严格执行建设项目水资源论证制度。对未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。	本项目为煤层气采排水处理项目，项目不属于高耗能行业，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开发效率要求。	符合

1.4 项目与沁水县人民政府《关于印发沁水县空气质量持续改善 2024 年行动计划》（沁政发[2024]12 号）、《关于印发沁水县水环境质量再提升和土壤、地下水污染防治 2023 年行动计划的通知》（沁政办发[2023]20 号）符合性分析

表 1-3 项目相符性分析情况表

文件要求		本项目情况	符合性
沁水县空气质量持续改善 2024 年行动计划	深入推进结构优化调整，严格生态环境准入，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式等	本项目为煤层气采排水处理项目，根据《市场准入负面清单》（2025 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（2024 年本）》中规定，本项目为允许类，不属于高耗能、高排放、低水平项目。本项目涉及的总量为 COD 和氨氮，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。	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。	符合
		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，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。	
	沁水县土壤污染防治2023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，利用井场内的空余场地；不新增占地，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质量持续改善2024年行动计划》（沁政发[2024]12号）、《关于印发沁水县水环境质量再提升和土壤、地下水污染防治2023年行动计划的通知》（沁政办发[2023]20号）的相关要求。

1.5 项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》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7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，为允许类，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2024年12月21日对“益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司MB04-C7-41等4个井场采排废水撬装式一体化处理项目”进行了备案（项目代码：2412-140521-89-01-428600）。

1.6 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。

1.7 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1-4 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，采用一体化水处理设备对煤层气采排废水进行处理，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求（1000mg/L）。	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	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煤层气排采水处理，为其提供废水治	符合

	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。	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”。	
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。	符合

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。

1.8 项目的建设与《煤层气井采出水处理规范》（DB14/T 2467-2022）满足性分析

表1-5 项目满足性分析

规范要求		本项目建设情况	满足性
总体要求	宜优先采用管道输送煤层气井采出水。对受地形等特殊因素影响，难以采用管道输送的，在符合环保要求的前提下，可采用罐车拉运，并加强对运输车辆的管理，防止在运输过程中产生环境风险。	①本项目对亚美大陆煤层气有限公司马必区块 11 座井场（周边井场采排水经管道输送至 MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 井场，该输水管线已由亚美大陆煤层气有限公司铺设）煤层气采排水进行处理，本项目不涉及集水管线的建设。②本次评价要求建设单位应严格执行“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”。	满足
	应优先采用先进、可靠的技术，吸收新的科研成果。在设计中所采用的新工艺、新技术、新设备必须进行论证或在相关行业经过使用并证明是适用可靠的。	本项目设计工艺为“高频电物化+絮凝沉淀+超滤工艺”，出水可达标排放。	满足
	采出水集输系统的使用寿命宜按≥15 年考虑。	本项目不涉及集水管线	满足

	集水管道管材宜采用非金属管。集水管线宜选用聚氯乙烯（PVC）或聚乙烯（PE）管材，应符合 GB/T 10002.1 和 GB/T 13663.2 的相关要求。综合考虑采购、施工、运行管理，管材规格不宜过多。	本项目不涉及集水管线，出水管道材质为 PVC 材质，管径 DN110mm。	满足
	集水管道设计压力宜为 1.6MPa，远端井口起输压力不应高于 1.6MPa。	本项目不涉及集水管线。	满足
	建设集水管道时，宜与采气管道同沟敷设。集水管道的设计规模依据区域水文地质分析和区块第一年连续排水量的日平均数据确定。	本项目不涉及集水管线。	满足
	当采用气、水同输技术时，路线选择必须保证管线内的凝结水依地势自流至分水点，且分水点有可靠的自动排水措施；宜在地势低洼处设立凝水缸自动排水，在管线高点设立放气阀。	本项目不涉及集水管线。	满足
采出水处理工艺	处理流程宜为：煤层气井采出水→预处理→氧化处理→氧化后处理→回用或达标排放。	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”。	满足
	预处理宜选用自然沉淀、混凝沉淀、过滤等方法中的一种或多种。	本项目预处理采用调节池+曝气池+高频电物化+絮凝沉淀池+斜管沉淀池。	满足
	氧化处理宜选用臭氧氧化、次氯酸钠（NaClO）氧化、电化学氧化等方法中的一种或多种。	本项目氧化处理采用高频电物化处理。	满足
	氧化后处理宜选用加药处理、过滤或吸附等方法。	本项目氧化后采用超滤	满足
水质监测及过程控制	水质监测要求执行当地相关行政主管部门的规定。	本次评价对出水水质提出了相应监测计划。	满足

1.9 项目与《关于印发沁水县煤层气开采区地下水环境管理办法（试行）的通知》符合性分析

表1-6 项目满足性分析

规范要求		本项目建设情况	满足性
环境准入	严格落实“三线一单”和规划准入制度。新建煤层气开采井场、集气站、中央处理厂和集中式污水处理站等必须满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单、《晋城市地下水污染防治重点区划定报告》（晋市环发〔2023〕123 号）等有关规定。	根据前文分析，本项目严格落实了“三线一单”和规划准入制度，本项目所在地属地下水污染防治评估范围中的一般区	满足

	禁止在集中式饮用水水源地一级保护区范围内新建、改建、扩建煤层气开采井场、集气站、中央处理厂和煤层气采出水集中式污水处理站；已建成的由县级人民政府责令拆除或者关停	本项目距离水源地保护区最近的井场为 MB01-B2-78，北距沁水县饮用水水源二级保护区边界约 1.3km，不在集中式饮用水水源地一二级保护区范围内	满足
	在集中式饮用水水源地二级保护区范围内不得新建、改建、扩建煤层气开采井场、集气站、中央处理厂等		满足

1.10 项目与《山西省沁（丹）河流域生态修复与保护规划（2017-2030 年）》符合性分析

表1-7 项目满足性分析

管控要求	本项目建设情况	符合性
严格环境准入，不得新上或采用国家明令禁止的工艺和设备，新建项目必须符合国家产业政策，严格执行环境影响评价和“三同时”制度，严格入河、湖库排污口监督管理。	本项目使用设备为撬装式一体化水处理设备，不属于国家明令禁止的工艺和设备。	符合
综合考虑行政区和控制单元的水污染防治目标，从严审批产生有毒有害污染物的新建和扩建项目，暂停审批总量超标地区的新增污染物排放量建设项目，实行新建项目环评审批的新增排污量与治污年度计划完成进度挂钩机制。	根据《监测报告》（见附件）和郑庄断面、张峰水库出口断面水质资料，本项目所在水功能区水质均达标；本项目为煤层气采排水处理项目，不产生有毒有害污染物:本项目按照《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》(晋环规(2023)1号)要求申请总量控制指标。	符合
鼓励发展低污染、无污染、节水和资源综合利用的项目，严格控制新建、改扩建项目资源利用率和污染物排放强度，大中型项目的资源环境效率达到同期国际先进水平。	本项目属于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废水进行处理，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L），污染物排放量较小。	符合
煤层气排水井孔，在水源井、泉的上游，不能在渗水池排放污水，避免影响村民饮用水的水质。	本项目不在渗水池排放污水，对村民饮用水的水质影响很小。	符合
煤层气井排水，要做好雨水导流，蓄水池要加盖封护，定期将蓄水池的污水运送至污废水处理厂集中处理，达到国家相关水质标准后排放或回用。部分煤层气井交通不便且产量较小的，可以采用原位达标处理的方案	本项目煤层气井交通不便，使用撬装一体化水处理设备原位达标处理后排放。	符合

1.11 项目与《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) 符合性分析

本项目与《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）符合性进行分析见表 1-8。

表 1-8 本项目与“黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案”的符合性

序号	“水污染治理攻坚方案”要求	本项目采取的措施	符合性
1	（一）开展入河排污口排查整治。有序开展黄河流域入河排污口“查测溯治”。2020 年 7 月底前，完成黄河流域入河排污口排查整治，对保留的入河排污口，建档立牌公示，定期开展水质监测，实施规范管理。	①本项目采用一体化水处理设备处理煤层气采排水，经处理后化学需氧量（COD）、氨氮（NH3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）；②根据污水排放口位置，建立排放口标志牌，同时定期开展出水流量及各污染物水质监测。	符合
2	（二）加强工业企业废水深度治理。加强工业企业达标排放监管。工业废水排放口、清净水排口直接排放的废水化学需氧量、氨氮、总磷三项污染物达地表水V类标准，其他指标达行业特别排放限值。落实水环境应急监测措施，配套建设排水口生态鱼监测池。建设初期雨水收集储蓄水池，加强处理回用，工业雨水排口非汛期严格封堵。充分发挥第三方治理机构专业化优势，鼓励工业企业购买第三方废水治理专业服务。	①本项目属于煤层气采排水处理项目，采用一体化设备对煤层气排采废水进行处理，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）；②本项目定期对出水流量及各污染物进行水质监测；③本项目的建设主要服务于马必区块 11 座井场，为其提供废水治理专业服务。	符合

1.12 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，为煤层气采排水处理项目，采用一体化设备对煤层气采排废水进行处理，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）。本项目符合《山西省水污染防治条例》要求。

1.13 选址可行性分析

本项目为煤层气采排水处理项目，为煤层气井场配套废水治理服务的，位于山西省晋城市沁水县马必项目 MB01-B2-78 井场、MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场场区内，利用井场内的空余场地，不新增占地，根据《沁水县国土空间总体规划》（2021-2035），不涉及永久基本保护农田，不在生态保护红线范围内，占地全部位于原井场占地范围内，占地面积较小且不新增占地面积，故不在城镇开发边界范围内，不违背《沁水县国土空间总体规划》（2021-2035）；地理位置图见附图 3。本项目位于山西省晋城市沁水县龙港镇和郑庄镇，其中 MB01-B2-78 井场在沁水县城总体规划范围内，MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场不在沁水县城总体规划范围内。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。因此本项目的建设不违背《沁水县城总体规划》（2011-2030）的要求，见附图 4。本项目井场均不在延河泉域范围内，MB02-B2-78 距延河泉域边界 1.8km，本项目与延河泉域位置关系图见附图 5；本项目距离水源地保护区最近的井场为 MB01-B2-78，北距沁水县饮用水水源二级保护区边界约 1.3km，本项目与附近水源地保护区的位置关系图见附图 6-1。本项目不涉及有毒有害废弃物，采排水经处理后满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准外排，可以增强周边河流的流量，提高水源涵养能力，不会恶化地表水环境。综上所述，在严格落实环评要求的措施后，不会对周围生态环境、环境空气、水环境、声环境产生明显影响，该项目的建设不会恶化周边环境，本项目选址合理。

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。本项目涉及的井场属于“山西沁水盆地马必合同区块19亿方煤层气产能建设开发项目”。

环评阶段主要建设内容包括：429座井场，包括现有井场34座，新建井场395座（**包括本项目涉及服务的11座井场**），产能规模19亿m^3/年，集输管道包括483.504km采气管线、88.6km集气管道和490km采水管线，采水管线和采气管线同沟敷设。2023年7月26日，山西省生态环境厅以“晋环审批函〔2023〕350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服务的11座井场采排水处理措施为：**各井场排采水经采水管线汇入集水池暂存，集水池内的排采水在建设初期回用于施工井场钻井、压裂用水，施工期结束后拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置。

阶段性自主验收，因马必区块地面条件复杂，沟壑较多交通不便，调整了部分井场及管线布置，对于产气量高的部分井场增加了采气井，所有井场均在环评阶段马必区块开采范围内，也均在采矿证批准范围内。此次阶段验收共计61座井场（**包括本项目涉及服务的11座井场**）、294口井。采气管线包括连接1号集气站、2号集气站、3号集气站、4号集气站的井场的采气管线总长度131.757km。采气管线和采水管线同沟敷设，采水管线总长度131.757km。集气管线连接2号集气站、3号集气站、4号集气站的集气管线总长度28.26km。外输管线总长度12.841km。**验收阶段本项目涉及服务的11座井场采排水处理措施为：**井场排采水经采水管线汇入集水池暂存，集水池内的排采水在建设初期回用于施工井场钻井、压裂用水，施工期结束后拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置。

实际建设情况：由于该项目中部分井场位于偏远山区，交通运输不便，采排水运输过程存在废水跑冒滴漏、车辆侧翻直接外排等环境风险，雨雪等恶劣天气小型抽污车甚至无法到达井场进行拉运导致煤层气采排水外溢，可能造成环境污染等问题。

	为解决位于山顶、沟谷等交通不便地段井场运距远，拉运成本高，且雨雪天气拉水车无法抵达现场，造成采排水无法得到及时处理可能产生的环境问题，亚美大陆煤层气有限公司与晋城市益水云清生态环境科技有限责任公司签订合同，委托其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（4 个）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，本项目从周边各井场到MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 四座井场的输水管网和集水池建设及责任主体为亚美大陆煤层气有限公司，本次评价不涉及。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。井场采排水由管网收集至上述 4 座井场内的集水池。本次采排水撬装式处理项目涉及服务的 11 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。具体见下表。

建设内容

表 2-1 本项目涉及服务的 11 座井场环保手续履行情况表

类别	项目名称	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11座井场采排水去向	与本项目关系
环评	《山西沁水盆地马必合同区块19亿方煤层气产能建设开发项目环境影响报告书》	2023年7月26日，山西省生态环境厅以“晋环审批函〔2023〕350号”对该项目环境影响报告书进行了批复	429座井场，包括现有井场34座，新建井场395座，产能规模19亿m^3/年，集输管道包括483.504km采气管线、88.6km集气管道和490km采水管线，采水管线和采气管线同沟敷设。	各井场排采水经采水管线汇入集水池暂存，集水池内的排采水在建设初期回用于施工井场钻井、压裂用水，施工期结束后拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置。	本项目涉及的11座井场采出水经采水管线汇入集水池暂存，集水池内的排采水在建设初期回用于施工井场钻井、压裂用水，施工期结束后拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置。	**本项目涉及服务的11座井场包含在该环评中**
验收	山西沁水盆地马必合同区块19亿方煤层气产能建设开发项目（阶段性）竣工环境保护验收	2024年12月，《山西沁水盆地马必合同区块19亿方煤层气产能建设开发项目（阶段性）》竣工环境保护自主验收登记表。编号：2024-0500（21）-040	61座井场（包括本项目涉及的11座井场）、294口井。采气管线包括连接1号集气站、2号集气站、3号集气站、4号集气站的井场的采气管线总长度131.757km。采气管线和采水管线同沟敷设，采水管线总长度131.757km。集气管线连接2号集气站、3号集气站、4号集气站的集气管线总长度28.26km。外输管线总长度12.841km。	各井场排采水经采水管线汇入集水池暂存，集水池内的排采水在建设初期回用于施工井场钻井、压裂用水，施工期结束后拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置	**本次验收包含本项目涉及服务的 11 座井场。** 该 11 座井场采出水经采水管线汇入集水池暂存，集水池内的排采水在建设初期回用于施工井场钻井、压裂用水，施工期结束后拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置	包含本项目涉及服务的11座井场，MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-75、MB04-B7-83、MB04-B7-91、MB04-C7-15、MB04-B7-76、MB04-B7-84、MB01-B2-78、MB01-B2-87、MB01-C2-27

2024年8月5日，建设单位对《山西沁水盆地马必合同区块19亿方煤层气产能建设开发项目》在“全国排污许可证管理平台信息平台公开端”进行了排污许可登记，登记编号：91140000073096525T001W。**本次评价涉及服务的11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）政策允许

《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”。根据现场调查，存在位于偏远山区的部分井场采排水运输难度大、雨雪天气运输不及时等实际问题，在后续建设过程中，为了保证各井场煤层气采排水及时处理，可在上述特殊条件的井场建设撬装式、移动式污水处理设施，确保采排水符合《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“强化企业采排水环保事中事后监管”的要求。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，对马必区块 11 座井场煤层气采排水进行处理。

（4）输水管网及井场集水池已建设完成，可直接依托。

亚美大陆煤层气有限公司已在MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 井场修建了集水池，铺设了连接周边井场的输水管网，使周边井场的采排水集中收集到上述 4 座井场。输水管网已建设完成，本项目可直接依托。

本次评价项目拟在MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 井场建设各建设 1 座撬装式一体化处理设施。涉及服务的 11 座井场输水管网及井场的集水池建设及责任主体为亚美大陆煤层气有限公司，本次评价不涉及。采排水处理设施由晋城市益水云清生态环境科技有限责任公司建设，最终使沁水盆地马必区块 11 座井场煤层气采排水达标排放。

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MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场、MB04-B7-76 井场和MB01-B2-78 井场 4 座井场分别建设一座撬装式一体化处理设施及其他配套设施。4 台设备建设总规模为 1360m³/d。其工程主要建设内容包括：集水池（不含）至撬装式处理设施的输水管线、撬装式处理设施的建设和安装、排水管线及配套的环保设施等。

本项目总投资 800 万元，位于山西省晋城市沁水县马必项目MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76 和MB01-B2-78 井场场区内，占地类型为临时占地，土地性质为林地（见附件），本项目利用井场内的空余场地，不新增占地。

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	半地下式。采用混凝土硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。内置一套曝气装置。	MB04-C7-41 设置 1 座，5m³（2×1×2.5m）	新建
				MB04-B7-76 设置 1 座，10m³（2×2×2.5m）	
				MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 1 座，30m³（4×3×2.5m）	
		高频电物化池	半地下式。采用混凝土硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。内置一套高频电物化装置。	MB04-C7-41 设置 1 座，5m³（2×1×2.5m）	
				MB04-B7-76 设置 1 座，10m³（2×2×2.5m）	
				MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 1 座，30m³（4×3×2.5m）	
		絮凝沉淀池	半地下式。采用混凝土硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。	MB04-C7-41 设置 1 座，5m³（2×1×2.5m）	
				MB04-B7-76 设置 1 座，10m³（2×2×2.5m）	
				MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 1 座，30m³（4×3×2.5m）	
		斜管沉淀池	半地下式。采用混凝土硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。	MB04-C7-41 设置 2 座，单个 45m³（6×3×2.5m）	
				MB04-B7-76 设置 2 座，单个 90m³（6×6×2.5m）	
				MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 2	

					座，单个 135m³（6×9×2.5m）	
			中间水箱	半地下式。采用混凝土 硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。	MB04-C7-41 设置 1 座，15m³（4×1.5×2.5m）， MB04-B7-76 设置 1 座，40m³（5.3×3×2.5m） MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 设置 1 座，60m³（5.3×4.5×2.5m）	
			污泥收集池	半地下式。采用混凝土 硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。	MB04-C7-41 设置 1 座，15m³（4×1.5×2.5m）， MB04-B7-76 设置 1 座，40m³（5.3×3×2.5m） MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 1 座，60m³（5.3×4.5×2.5m）	
			清水池	半地下式。采用混凝土 硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。	MB04-C7-41 设置 1 座，30m³（8×1.5×2.5m）， MB04-B7-76 设置 1 座，75m³（10×3×2.5m） MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 1 座，135m³（12×4.5×2.5m）	
			事故备用水池	半地下式。采用混凝土 硬化并铺设有 2mm 厚土工膜防渗，设围堰。	MB04-C7-41 设置 1 座，30m³（8×1.5×2.5m）， MB04-B7-76 设置 1 座，75m³（10×3×2.5m） MB04-B7-93 和 MB01-B2-78 各设置 1 座，135m³（12×4.5×2.5m）	
		排水管道	MB04-C7-41 井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长约 500m；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至杨家河。		新建
			MB04-B7-93 井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长约 50m；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至杨家河。		
			MB04-B7-76 井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长约 680m；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至杨家河。		
			MB01-B2-78 井场	井场内外排水管线均为无压排水管道，总长 2km；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至沁水县河。		
	依托工程		调节池	调节池依托各井场现有采排水池，调节池设计水力停留时间均为 4h，调节池规模可满足本项目各井场的设计处理规模。		依托
			一般固废暂存间	污泥、废包装材料等依托现有一般固废暂存间		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杨家河和沁水县河；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杨家河和沁水县河。		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
			废超滤	集中收集后由厂家回收处置。		新建

		膜		
		废机油和废棉纱	企业在 MB04-B7-93、MB01-B2-78 井场占地范围内分别拟建 1 座 5m² 危废贮存点，MB04-C7-41、MB04-B7-76 危险废物暂存于 MB04-B7-93 危废贮存点，危废委托有资质单位进行运输及处置。	新建
	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MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76 和MB01-B2-78，服务范围包括沁水盆地马必区块 11 座井场采排水，周边井场采排水通过集水管线输送至上述 4 座井场集水池进行处理，该集水管线已由亚美大陆煤层气有限公司铺设完成。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/m³
1	MB04-C7-41 井场	MB04-C7-41	200
2	MB04-B7-93 井场	MB04-B7-93	200
3		MB04-B7-75	
4		MB04-B7-83	
5		MB04-B7-91	
6		MB04-C7-15	
7	MB04-B7-76 井场	MB04-B7-76	300
8		MB04-B7-84	
9	MB01-B2-78 井场	MB01-B2-78	300
10		MB01-B2-87	
11		MB01-C2-27	

2.5 设计处理水量

本项目井场的采排水水量数据来源于亚美大陆煤层气有限公司各井场自 2024 年 8 月至 2025 年 2 月的平均水量数据。根据实际生产情况，井场采出水水量随开采时间逐年递减，本项目是按近七个月最大水量确定采排水撬装一体化设备的处理规模，随着井场煤层气开采达产后排采井排水量会逐渐减少，因此不会超出本项目撬装一体化设备的处理规模。为保证本项目满足处理要求，本项目设计总处理规模为 1360m³/d。

表 2-4 本项目设计处理规模　单位 m³/d

序号	井场编号	收集周边井场编号	产水量 m³/d	合计水量 m³/d	设计处理规模 m³/d
1	MB04-C7-41	MB04-C7-41	41.1	41.1	45

	井场				
2	MB04-B7-93井场	MB04-B7-93	124.92	513.26	600
3		MB04-B7-75	93.58		
4		MB04-B7-83	82.84		
5		MB04-B7-91	207.36		
6		MB04-C7-15	4.56		
7	MB04-B7-76井场	MB04-B7-76	23.28	101	115
8		MB04-B7-84	77.72		
9	MB01-B2-78井场	MB01-B2-78	279.65	523.97	600
10		MB01-B2-87	24		
11		MB01-C2-27	220.32		
合计				1179.33	1360
备注：亚美大陆煤层气有限公司各井场调试后，近七个月的平均水量数据					

本项目井场采排水目前拉运至沁水县沁洁污水处理有限公司处置，本项目运行后，采排水经撬装设备处理后随排水管道排入周边河流（杨家河和沁水县河），本项目处理工艺与沁洁污水处理厂处理煤层气采排水工艺类似，采排水处理后化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求（1000mg/L），与沁洁出水水质相同，不会恶化区域水环境，本项目的建设可解决马必区块煤层气开发项目在雨雪等恶劣天气下无法拉运的问题，可降低采排水拉运造成的环境风险，故本项目变动合理。

2.6 设计进、出水水质

（1）设计进水水质

本次评价对安装撬装设备的4座井场中的调节池中废水进行了监测，（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，采排水监测结果中氨氮和氟化物超标，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求（1000mg/L），其他污染物均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

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，且距离较近的井场废水数据以及与本

	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 11 座井场调节池的水质监测数据，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 2-5、2-6）。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 6 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 2-8。

表 2-5 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	本项目井场				马必区块			樊庄区块			标准值
			MB04-C7-41	MB04-B7-93	MB04-B7-76	MB01-B2-78	MB02-B3-35	MB01-B2-55	MB01-B2-68	樊 70 平 3 1#水池	樊 70 平 3 2#水池	樊 70 平 5	
1	pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.0	7.0	8.6	7.9	8.2	7.2	7.7	8.4	6-9
2	溶解氧	mg/L	8.3	8.2	8.5	8.3	6.8	6.83	6.79	6.0	6.8	6.2	≥5
3	高锰酸盐指数	mg/L	0.7	1.0	0.7	0.9	1.0	4.6	1.6	3.8	4.2	2.6	≤6
4	化学需氧量	mg/L	5	6	4	**6**	10	**28**	**36**	**29**	**32**	**30**	≤20
5	五日生化需氧量	mg/L	1.4	1.6	1.2	**1.5**	2.9	**8.1**	**10.1**	**4.6**	**4.8**	3.6	≤4
6	氨氮	mg/L	**2.01**	**2.04**	**2.00**	**1.46**	**1.21**	**1.89**	**1.54**	**1.52**	**1.24**	**1.25**	≤1.0
7	总磷	mg/L	0.01	0.01L	0.03	0.02	0.01	0.04	0.06	0.02	0.03	0.02	≤0.2
8	铜	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.001L	0.05L	0.05L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1000
9	锌	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1000
10	铅	μg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤50
11	镉	μg/L	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤5
12	汞	μg/L	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.1
13	砷	μg/L	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.5	0.0003L	0.0003L	1.0	1.1	0.5	≤50
14	硒	μg/L	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	2.0	0.0004L	0.0004L	2.1	1.9	1.0	≤10
15	氟化物	mg/L	**1.29**	**1.91**	**3.52**	**9.58**	**5.22**	**8.61**	**7.53**	**1.94**	**1.83**	**1.88**	**≤1**
16	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.008	0.017	0.007	≤0.05
17	氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.012	0.004L	≤0.2
18	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0008	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0008	≤0.005
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	0.05L	0.05L	≤0.2
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	0.03	0.14	0.14	0.06	≤0.2

21	粪大肠菌群	MPN/L	20	20	20	20	540	210	200	230	370	240	≤10000
22	石油类	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01L	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	≤0.05
23	全盐量	mg/L	464	951	530	558	946	989	768	840	927	867	≤1000
备注：“L”是方法检出限的标志位，“L”前数据表示方法检出限。													

表 2-6 马必区块井场采排水监测数据

序号	检测项目	单位	马必区块井场编号								标准值
			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℃）	6-9
2	溶解氧	mg/L	7.5	5.4	6.1	6.1	5.6	7.8	6.2	7.4	≥5
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	≤6
4	化学需氧量	mg/L	**19**	**8**	**10**	**6**	**14**	**13**	**24**	**36**	≤20
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**	≤4
6	氨氮	mg/L	**2.08**	**0.706**	**1.47**	**0.728**	**1.50**	**2.76**	**1.03**	**1.10**	≤1.0
7	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.01L	0.02	0.01	0.02	0.04	≤0.2
8	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1000
9	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1000
10	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤50
11	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤5
12	汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.1
13	砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3	0.6	≤50
14	硒	μg/L	2.3	2.0	1.6	2.2	0.6	2.1	2.7	0.4L	≤10
15	氟化物	mg/L	**4.21**	**8.00**	**9.32**	**7.25**	**6.60**	**3.46**	**6.45**	**5.75**	**≤1**
16	六价铬	mg/L	0.011	0.019	0.008	0.008	0.008	0.010	0.009	0.016	≤0.05

17	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
18	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.0005	0.0003L	0.0006	0.0004	0.0020	≤0.005
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	≤0.2
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
21	粪大肠菌群	MPN/L	410	340	250	370	280	410	340	270	≤10000
22	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.01L	0.01L	0.04	0.01L	0.04	0.04	≤0.05
23	全盐量	mg/L	981	785	662	782	720	878	825	769	≤1000

表 2-7 樊庄区块内 6 座井场煤层气采排水水质数据

序号	检测项目	单位	井场						标准值
			樊庄平 13-2L	樊庄平 13-15-1L	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	8.3	8.9	8.3	7.9	6-9
2	COD	mg/L	**34**	**28**	**6**	**61**	**29**	**64**	≤20
3	BOD_5	mg/L	**11.2**	**9.0**	**2.5**	**19.8**	**12.4**	**20.8**	≤4
4	氨氮	mg/L	0.449	0.937	0.176	0.667	**1.81**	**1.21**	≤1.0
5	总磷	mg/L	0.03	0.07	0.01L	0.02	0.07	0.02	≤0.2
6	氟化物	mg/L	**6.72**	**7.81**	**0.47**	**7.51**	**10.8**	**3.87**	**≤1**
7	硫化物	mg/L	0.044	0.013	0.005L	0.04	0.019	0.12	≤0.2
8	石油类	mg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.05
9	全盐量	mg/L	936	997	435	703	977	820	≤1000
备注			“L”是方法检出限的标志位，“L”前数据表示方法检出限。						

根据本区块井场的采排水水质监测数据并参考樊庄区块水质监测数据，除去异常值后可知本区块内主要超标污染物有COD、氨氮、氟化物，樊庄区块采排水部分BOD超标，绝大部分监测采排水COD监测浓度值在 24~64mg/L，BOD2.5-20mg/L，氨氮 1.03-2.76mg/L，氟化物 0.47-10mg/L之间，因此本项目取其监测浓度范围最大值，确定本项目进水水质为COD70mg/L，BOD20mg/L，氨氮 5mg/L，氟化物 10mg/L。

表 2-8 本项目设计进水水质（mg/L）

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

根据调查，目前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。根据沁水县沁

洁污水处理有限公司处理例行监测数据，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。

根据《晋城市 2019 年水污染防治行动计划》要求：规范煤层气采排水排放行为，实现煤层气采排水达地表水三类标准排放。因此本项目设计出水水质为全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L），其余出水水质指标达到《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。

工艺设计时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	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	6-9	
3	化学需氧量≤	20	20	
4	五日生化需氧量≤	4	4	
5	氨氮≤	1.0	1.0	
6	氟化物≤	1.0	1.0	

（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
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	0.84
	去除率	14.29%	9.52%	25.00%	6.67%
出水水质指标		20	4	1	1

工艺合理性分析

根据《煤层气井采出水处理规范》（DB14/T 2467-2022），煤层气采排水典型处理工艺为“煤层气井采出水→预处理→氧化处理→氧化后处理→回用或达标排放。

预处理宜选用自然沉淀、混凝沉淀、过滤等方法中的一种或多种。

氧化处理宜选用臭氧氧化、次氯酸钠(NaClO)氧化、电化学氧化等方法中的一种或多种。

氧化后处理宜选用加药处理、过滤或吸附等方法。

本项目采用调节池+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+超滤系统的处理工艺处理井场煤层气采排水。

（1）本项目设调节池+曝气池+高频电物化+絮凝沉淀池+斜管沉淀池，可起到预处理、混凝、絮凝、反应、沉淀的效果，出水水质优良。通过添加次氯酸钠、除氟剂、PAC和PAM，可有效去除悬浮物、COD、BOD、氨氮和氟化物等污染物。

1）本项目向絮凝沉淀池中添加次氯酸钠进行氧化处理，并去除氨氮。

2）本项目向絮凝池中添加PAC和PAM，通过其水解产物压缩双电层、电中和、卷带网捕及吸附桥连等作用，使化学需氧量的悬浮有机物及胶体颗粒沉淀并过滤去除，从而降低水中化学需氧量。

3）本项目向絮凝池中添加除氟剂去除氟化物。

（2）本项目“氧化后处理”采用超滤装置，进一步去除原水中的悬浮物、盐类等，确保废水达标排放。

综上所述，本项目对煤层气采排水中的污染物进行了针对性处理，工艺符合《煤层气井采出水处理规范》（DB14/T 2467-2022）处理工艺的要求，因此本项目采排水处理工艺合理。

外排水实测数据

本项目收集了益水云清已建撬装式采出水处理站美中 87#2023 年 1 月、美中 65#2022 年 6 月和 2023 年 1 月实际例行监测数据。类比的井场采排水水质与本项目类似，其撬装式处理设备处理采排水的工艺和运行工况与本项目相同，故出水水质具有可类比性。

表 2-13 益水云清已建撬装式采出水处理站建设数据

序号	检测项目	单位	井场编号			标准值	达标情况
			美中 65#（2022.6）	美中 65#（2023.1）	美中 87#（2023.1）		
1	pH	/	7.3	7.4	7.5	6-9	达标
2	溶解氧	mg/L	8.59	7.24	7.19	≥5	达标
3	COD	mg/L	12	11	10	≤20	达标
4	BOD_5	mg/L	3.3	3.5	3.8	≤4	达标
5	氨氮	mg/L	0.036	0.112	0.187	≤1.0	达标
6	高锰酸盐指数	mg/L	0.8	0.7	0.6	≤6	达标
7	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
8	总磷	mg/L	0.09	0.08	0.06	≤0.2	达标
9	氟化物	mg/L	0.16	0.65	0.60	≤1.0	达标

10	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
11	挥发酚	mg/L	0.0027	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
12	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
13	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
14	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
15	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
16	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
17	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05	达标
18	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	达标
19	类大肠菌群	MPN/L	70	210	240	≤10000	达标
20	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
21	石油类	mg/L	0.02	0.02	0.01L	≤0.05	达标
22	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
23	全盐量	mg/L	78	498	504	≤1000	达标
备注：1.加标志“L”表示低于检出限，“L”前位方法检出限；2.附加项目（全盐量）以实测值报出							

根据监测结果，上述井场污水经撬装式采出水处理设施处理后COD、BOD、氨氮、氟化物等污染物得到有效去除，处理后的水质化学需氧量（COD）、氨氮（NH3-N）和总磷（TP）达到《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1排放限值，其它控制指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求（1000mg/L），因此，本项目处理工艺可行，可保证废水达标排放。

2.7 厂区平面布置

MB01-B2-78：本项目位于井场南部，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。配套水池在设备间北侧，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。

MB04-C7-41：本项目位于井场东部，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。

MB04-B7-93：本项目位于井场中部偏西，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。配套水池在设备间北侧，由东至西依次布设曝气池、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。

MB04-B7-76：本项目位于井场东部，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。配套水池在设备间西侧，由东至西依次布设曝气池、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。

本项目与马必区块项目关系图见附图 7，污水处理系统平面布置图见附图 8。

2.8 主要设备参数及建构筑物

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（45m³/d）

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	180m²	米	36
4	污泥回流泵	1m³/H	台	1
5	曝气风机	3KW 380V	台	1
6	隔膜加药泵	50L/H	台	3
7	进水泵	SDP50.33.30/30	台	3
8	超滤膜	外压通量 2m³/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	5m³（2×1×2.5m）	座	1
2	高频电物化池	5m³（2×1×2.5m）	座	1
3	混凝、絮凝沉淀池	5m³（2×1×2.5m）	座	1
4	斜管沉淀池	45m³（6×3×2.5m）	座	2
5	中间水箱	15m³（4×1.5×2.5m）	座	1
6	污泥收集池	15m³（4×1.5×2.5m）	座	1
7	清水池	30m³（8×1.5×2.5m）	座	1
8	事故备用水池	30m³（8×1.5×2.5m）	座	1

表 2-14 项目主要设备及构筑物一览表（115m³/d）

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	180m²	米	36
4	污泥回流泵	1m³/H	台	1
5	曝气风机	3KW 380V	台	1
6	隔膜加药泵	50L/H	台	3
7	进水泵	SDP50.33.30/30	台	3
8	超滤膜	外压通量 2m³/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	10m³（2×2×2.5m）	座	1
2	高频电物化池	10m³（2×2×2.5m）	座	1
3	混凝、絮凝沉淀池	10m³（2×2×2.5m）	座	1
4	斜管沉淀池	90m³（6×6×2.5m）	座	2
5	中间水箱	40m³（5.3×3×2.5m）	座	1
6	污泥收集池	40m³（5.3×3×2.5m）	座	1
7	清水池	75m³（10×3×2.5m）	座	1
8	事故备用水池	75m³（10×3×2.5m）	座	1

表 2-15 项目主要设备及构筑物一览表（600m³/d）

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	180m²	米	36
4	污泥回流泵	2m³/H	台	1
5	曝气风机	3KW 380V	台	1
6	隔膜加药泵	50L/H	台	3
7	进水泵	SDP50.33.30/30	台	3
8	超滤膜	外压通量 2m³/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	30m³（4×3×2.5m）	座	1
2	高频电物化池	30m³（4×3×2.5m）	座	1
3	混凝、絮凝沉淀池	30m³（4×3×2.5m）	座	1
4	斜管沉淀池	135m³（6×9×2.5m）	座	2

5	中间水箱	60m³（5.3×4.5×2.5m）	座	1
6	污泥收集池	60m³（5.3×4.5×2.5m）	座	1
7	清水池	135m³（12×4.5×2.5m）	座	1
8	事故备用水池	135m³（12×4.5×2.5m）	座	1

2.9 设备处理能力满足性

本项目拟在 MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76 和 MB01-B2-78 井场各安装 1 套移动一体化式撬装污水处理设备，日处理采排水量分别为 45m³/d、600m³/d、115m³/d、600m³/d，对本项目涉及的 11 座井场采排水进行处理。

现场调查，亚美大陆煤层气有限公司已在上述 4 座井场修建了集水池，收集周边井场采排水。

表 2-4 本项目水量及设计处理规模　单位 m³/d

序号	井场编号	周边井场	产水量 m³/d	合计水量 m³/d	设计处理规模 m³/d	采排水收集池容积 m³
1	MB04-C7-41 井场	MB04-C7-41	41.1	41.1	45	200
2	MB04-B7-93 井场	MB04-B7-93	124.92	513.26	600	200
3		MB04-B7-75	93.58			
4		MB04-B7-83	82.84			
5		MB04-B7-91	207.36			
6		MB04-C7-15	4.56			
7	MB04-B7-76 井场	MB04-B7-76	23.28	101	115	300
8		MB04-B7-84	77.72			
9	MB01-B2-78 井场	MB01-B2-78	279.65	523.97	600	300
10		MB01-B2-87	24			
11		MB01-C2-27	220.32			

调节池（集水池）的满足性

调节池依托各井场现有采排水池，调节池设计水力停留时间均为 4h，调节池规模可满足本项目各井场的设计处理规模。

各类池体的满足性

MB04-C7-41 井场处理规模为 45m³/d，每小时处理规模约为 2m³，配套各水池可满足设计处理规模；MB04-B7-76 井场处理规模为 115m³/d，每小时处理规模约为 5m³，配套各水池可满足设计处理规模；MB04-B7-93 井场和 MB01-B2-78 井场处理规模为 600m³/d，每小时处理规模约 25m³，配套各水池可满足

设计处理规模。

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	40	t/a	袋装	暂存在设备间
PAM	25kg/袋	4	t/a	袋装	暂存在设备间
除氟剂	25kg/袋	20	t/a	袋装	暂存在设备间
铝板	40kg/箱	15	t/a	箱装	暂存在设备间
次氯酸钠	10%，25L/桶	20	t/a	桶装	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。

③除氟剂：除氟剂主要成分为硫酸铝，硫酸铝为一种铝盐。硫酸铝在水中水解生成氢氧化铝胶体，该胶体带有电荷对氟离子有吸附作用，这样通过絮凝去除水中的氟离子。

④次氯酸钠（NaClO）：微黄色溶液，有似氯气的气味。不稳定，见光易分解。熔点-6℃，相对密度 1.1，溶于水。在污水处理中主要用作漂白剂，具有显著的强氧化作用、脱色、脱臭、除油、杀菌、除磷、降低出水COD_{cr}、BOD_5及氨氮等功效。

2.10 水平衡分析

本次以MB04-C7-41 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。

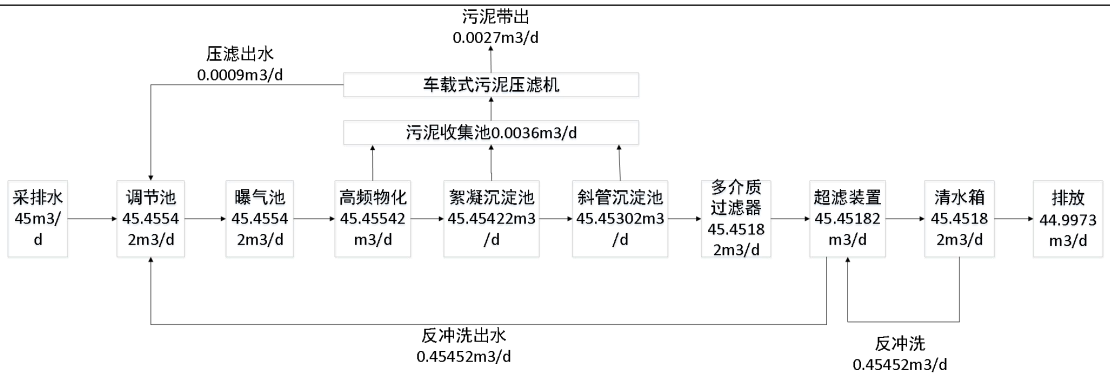


图 2-2 采排水设施水平衡图

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进行补充，药剂现用现配。污水设备全年工作 365 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。

（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 800 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 64 万元，占总投资的 8%，环保投资估算见表 2-15。

表2-15 环保投资估算一览表

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。	4
	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。	40

		危险废物	设危废贮存点暂存危险废物，定期交由有资质的单位运走处置。	10
	合计			64

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。

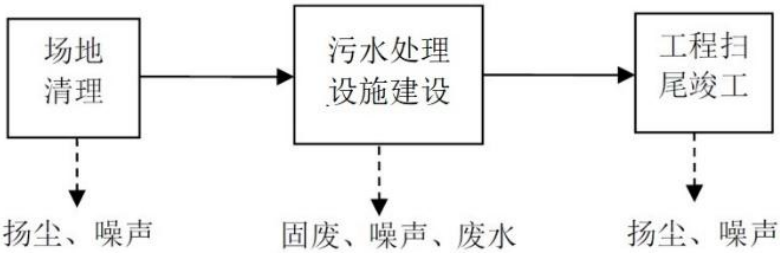


图 2-3 施工期工艺流程图

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。

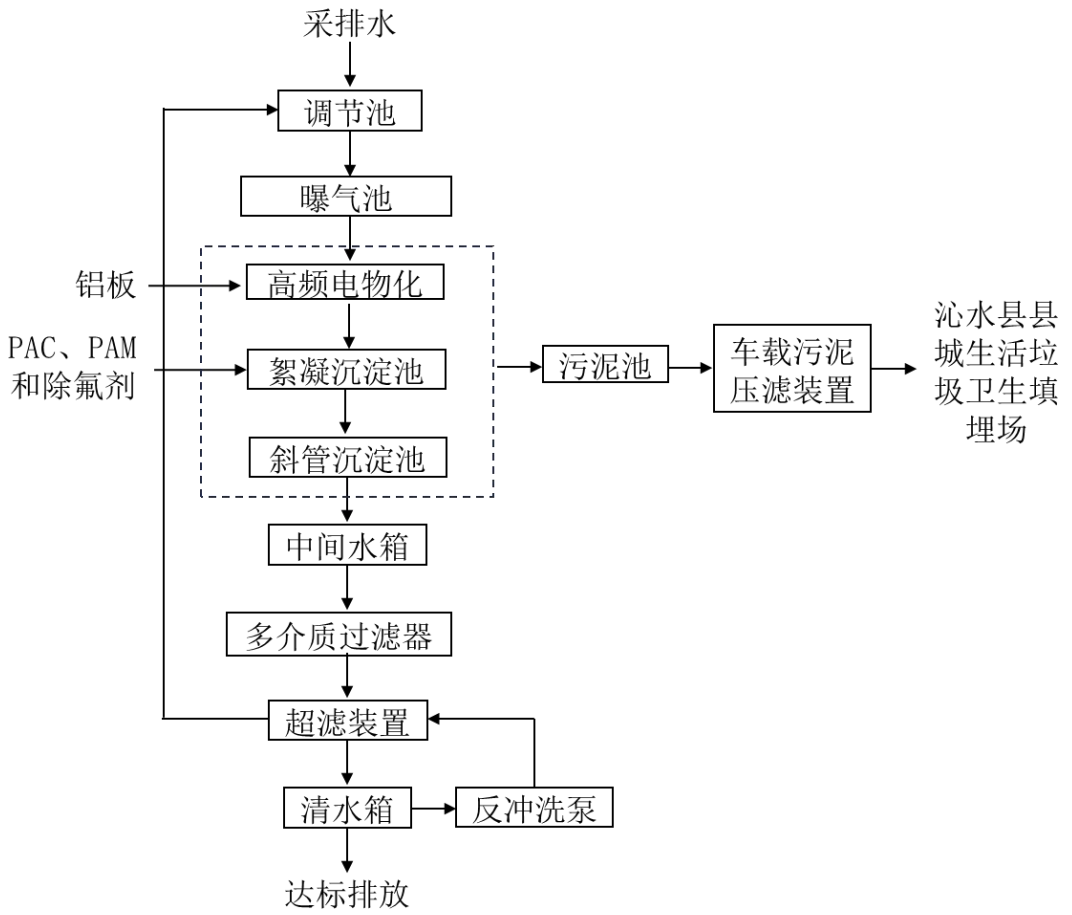


图 2-4 本项目污水处理设备工艺流程及产排污节点图

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，随时段不同会有一定的变化，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次氯酸钠、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。

本项目井场废水的消毒方式为向污水中添加次氯酸钠进行消毒，工艺：当污水首先进入混凝反应池时，向混凝沉淀反应池内加入次氯酸钠、除氟药剂和混凝剂 PAC，主要对废水进行消毒处理，并去除水中的氨氮和氟化物。

次氯酸钠消毒原理：

次氯酸钠液体投入水中，瞬时水解形成次氯酸和次氯酸根，因次氯酸是很小的中性分子，不带电荷，能迅速扩散到带负电的菌(病毒)体表面，并通过细菌的细胞壁，穿透到细菌内，次氯酸极强氧化性破坏了菌体和病毒上的蛋白质等酶系统;从而杀死病原微生物。

次氯酸钠除氨氮原理：

次氯酸钠配成的溶液首先发生分解反应：

$NaClO + H_2O=NaOH + HClO$

一般来说 Cl_2、HClO、ClO^-均具有氧化能力。当 HClO 投加尾水中，水中存在氨氮时，在氧化杂质等还原性物质之外，加入水中的氯会与水中的氨氮发生下列反应：

$NH_4Cl+HOCl→NH_2Cl+H_2O+H^+$ 一氯胺

$NH_2Cl+HOCl→NHCl_2+H_2O$ 二氯胺

$NHCl_2+HOCl→NCl_3+H_2O$ 三氯胺

当持续投加次氯酸钠，自由氯将会导致折点反应，HClO 会氧化氯胺，进一步去除氨氮，发生反应如下：

$2NH_2Cl+HClO=N_2↑+3HCl+H_2O$

$2NH_4Cl+ 3HClO= N_2↑+5HCl+3H_2O$

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$A1^{3+}$，$A1^{3+}$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$A1^{3+}$，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$A1^{3+}$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$A1(OH)_3$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$A1^{3+}$形成络合物，夹杂在硫酸铝的水解产物A1（OH）$_3$中沉降下来。

（3）电中和及吸附：带正电的$A1^{3+}$，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的分子吸附剂（比表面积≥160m^2/g），对废水中氟离子有很强的吸附能力和较高的除氟容量（除氟容量≥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）废气

本项目水处理工艺为混凝沉淀+超滤，无生化反应，污泥产生量较少，产生微量的臭气。对大气环境基本无影响。

2）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、BOD_5、氨氮和氟化物。

3）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。

4）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、污泥和废超滤膜，危险废物为废机油和废棉纱。
与项目有关的原有环境污染问题	根据现场踏勘，亚美大陆煤层气有限公司马必区块煤层气采排水采用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，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，由于井场位于偏远山区的山顶，交通不便，运距较远，运输道路崎岖不平，需由小型抽污车先拉至较近的主干道，再由罐车进行转运，增加了运输过程采排水的跑冒滴漏及车辆侧翻的风险，遇到雨雪天气拉水车无法抵达现场，造成采排水无法得到及时处理产生环境问题。另外，拉运车辆多为第三方公司所有，数量众多，无法得到有效监管，存在拉运不按规定倾倒的现象，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”。本项目拟在 MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 井场建设各建设 1 座撬装式一体化处理设施，最终使沁水盆地马必区块 11 座井场煤层气采排水达标排放。

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

根据调查，项目周边 500m 范围内不涉及世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、热水、矿泉水温泉等特殊及重要生态敏感目标。MB04-C7-41 井场东南距南沟村 0.42km；MB01-B2-78 井场北距沁水县饮用水水源二级保护区边界约 1.3km。本项目井场均不在延河泉域范围内，MB02-B2-78 距延河泉域边界 1.8km。项目与地表水系图见附图 9，环境目标保护图 10。

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	112.18824	35.8798	南沟村	环境空气质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	MB04-C7-41	SE	0.42
声环境	场界外50m范围内无声环境敏感保护目标							
地下水环境	梅河大坪水源地二级保护区				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	MB01-B2-78	N	1.3
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杨家河和沁水县河。本项目出水水质标准：化学需氧量（COD）、氨氮

（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求（1000mg/L）。同时具体取值见表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	标准来源
		III类	
1	COD≤	20	《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1
2	氨氮≤	1.0	
3	总磷≤	0.2	
4	pH值	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
5	溶解氧≥	5	
6	高锰酸盐指数≤	6	
7	五日生化需氧量≤	4	
8	铜≤	1.0	
9	锌≤	1.0	
10	铅≤	0.05	
11	镉≤	0.005	
12	汞≤	0.0001	
13	砷≤	0.05	
14	硒≤	0.01	
15	氟化物≤	1.0	
16	六价铬≤	0.05	
17	氰化物≤	0.2	
18	挥发酚≤	0.005	
19	石油类≤	0.05	
20	阴离子表面活性剂≤	0.2	
21	硫化物≤	0.2	
22	粪大肠菌群≤	10000	
23	全盐量≤	1000	《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求

3.8 固废

（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）一般固体废物执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）

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496400m^3/a。 本项目COD和氨氮执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1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：496400m^3×20mg/L×10^{-6}=9.928t/a； 氨氮：496400m^3×1mg/L×10^{-6}=0.4964t/a。 2025年8月11日，晋城市生态环境局沁水分局以“沁环发[2025]32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：化学需氧量9.928t/a、氨氮0.4964t/a。

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、轻微的和小范围的。 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至杨家河和沁水县河。 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，减少施工期对植被的不利影响，加强对路基排水及施工过程的管理；施工结束后及时进行植被恢复工作，或在施工过程中可先进行局部地区的植被恢复工作，分段适时进行。 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，根据景观生态适宜性原则采取相应措施进行覆土绿化种植植物。 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。

运营期环境影响和保护措施

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山区，通风条件良好，项目周边 500m 范围内无环境空气保护目标；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杨家河和沁水县河。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杨家河、沁水县河。

本项目设计处理规模为 MB04-C7-41：45m^3/d；MB04-B7-93：600m^3/d；MB04-B7-76：115m^3/d；MB01-B2-78：600m^3/d

工作制度：年运行 365d

即 MB04-C7-41 井场采排水排放量为：45m^3/d×365d=16425m^3/a

MB04-B7-93 井场采排水排放量为：600m^3/d×365d=219000m^3/a

MB04-B7-76 井场采排水排放量为：115m^3/d×365d=41975m^3/a

MB01-B2-78 井场采排水排放量为：600m^3/d×365d=219000m^3/a

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
MB04-C7-41 井场	COD	16425	1.14975	70	0.3285	20.0
	BOD		0.3285	20	0.0657	4.0
	氨氮		0.082125	5	0.016425	1.0
	氟化物		0.16425	10	0.016425	1.0

MB04-B7-93井场	COD	219000	15.33	70	4.38	20.0
	BOD		4.38	20	0.876	4.0
	氨氮		1.095	5	0.219	1.0
	氟化物		2.19	10	0.219	1.0
MB04-B7-76井场	COD	41975	2.93825	70	0.8395	20.0
	BOD		0.8395	20	0.1679	4.0
	氨氮		0.209875	5	0.041975	1.0
	氟化物		0.41975	10	0.041975	1.0
MB01-B2-78井场	COD	219000	15.33	70	4.38	20.0
	BOD		4.38	20	0.876	4.0
	氨氮		1.095	5	0.219	1.0
	氟化物		2.19	10	0.219	1.0
合计	COD	496400	34.748	70	9.928	20.0
	BOD		9.928	20	1.9856	4.0
	氨氮		2.482	5	0.4964	1.0
	氟化物		4.964	10	0.4964	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
MB04-C7-41井场（DW001）	直接排放	杨家河	连续排放，排放期间流量稳定	一般排放口	E 112°11′11.85242″、N 35°53′0.27852″	杨家河	III类
MB04-B7-93井场（DW002）					E 112°11'8.116"、N 35°53'18.471"		
MB04-B7-76井场（DW003）					E 112°10′50.18178″、N 35°53′33.72495″		
MB01-B2-78井场（DW004）		沁水县河			E 112°11′39.49750″、N 35°41′16.03111″	沁水县河	IV类

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《晋城市2019年水污染防治行动计划》要求：规范煤层气采排水排放行为，实现煤层气采排水达地表水三类标准排放。

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，出水排入杨家河、沁水县河。

因此本项目建成后不会恶化区域地表水环境。

（2）对杨家河、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，正常排放工况下，本项目煤层气采排水经过处理后，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）。根据预测结果可知，正常工况下 MB01-B2-78 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 4.1554、4.1349 和 4.1144mg/L；BOD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.5359、0.5332 和 0.5306mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.1035、0.1031 和 0.1027mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.2570、0.2557 和 0.2544mg/L；全盐量在下游浓度为 850.7421mg/L，均可满足标准要求。

MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场处理水排入杨家河后 COD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 6.1041、6.0971 和 6.0901mg/L；BOD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.8509、0.8499 和 0.8489mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.6975、0.6968 和 0.6961mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.9711、0.9700 和 0.9689mg/L；全盐量在下游浓度为 933.4074mg/L，均可满足标准要求。

②在非正常工况下，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杨家河和沁水县河的 COD、BOD、氨氮、氟化物和全盐量浓度变大，且杨家河氟化物出现超标现象，沁水县河虽未出现超标，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）入河排污口设置合理性分析

本工程所在区域地表水体为杨家河和沁水县河。

本项目达标尾水通过荒沟排入杨家河和沁水县河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），杨家河水质要求为III类，沁水县河水质要求为IV类。

本项目煤层气采排水经过处理后，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）。尾水排入杨家河和沁水县河，本项目尾水排放不会改变杨家河和沁水县河水体功能。

本次评价要求建设单位应根据《关于加强全省入河排污口监督管理工作实施方案的通知》（晋政办发[2022]102 号）文件的要求，在投入运营之前完成入河排污口设置论证工作。

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）和本项目废水排放特征，确定项目运营期监测计划。根据《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》的要求，本次评价要求在排放口安装流量计监测流量。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	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	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	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	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。

运营期环境影响和保护措施

表 4-5 MB04-C7-41 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（声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m X	Y	Z	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/dB(A)	建筑物外距离/m
1	设备间 1	超滤水泵	75/1	采用轻质复合板，内置吸声材料，基础减震	9	-17	0.5	1.0（西）	66.28	24h	20	39.97	1
2		过滤水泵	75/1		12	-15	0.5	1.2（北）	66.28		20	39.97	1
3		反冲洗水泵	75/1		5	-7	0.5	1.1（北）	66.28		20	39.97	1
4		清洗水泵	75/1		-1	-5	0.5	0.6（西）	66.28		20	39.97	1
5		污泥回流泵	80/1		-5	-1	0.5	1（西）	71.28		20	44.97	1
6		隔膜加药泵	80/1		13	-11	0.5	1（南）	71.28		20	44.97	1
7		鼓风机	85/1		12	-10	0.5	1（东）	76.28		20	49.97	1
8	设备间 2	压滤机	85/1		-11	4	0.5	0.5（东）	76.28		20	49.97	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 MB04-B7-93 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（声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m X	Y	Z	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/dB(A)	建筑物外距离/m

1	设备间 1	超滤水泵	75/1	采用轻质复合板，内置吸声材料，基础减震	-6	-4	0.5	0.8（西）	66.53	24h	20	39.97	1
2		过滤水泵	75/1		-9	-1	0.5	0.5（南）	66.53		20	39.97	1
3		反冲洗水泵	75/1		-11	2	0.5	1.0（西）	66.53		20	39.97	1
4		清洗水泵	75/1		-12	5	0.5	0.6（北）	66.53		20	39.97	1
5		污泥回流泵	80/1		-13	9	0.5	0.8（西）	71.53		20	44.97	1
6		隔膜加药泵	80/1		-5	-1	0.5	1.2（南）	71.53		20	44.97	1
7		鼓风机	85/1		-6	1	0.5	0.6（东）	76.53		20	49.97	1
8	设备间 2	压滤机	85/1		-16	11	0.5	0.6（东）	76.53		20	49.97	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 MB04-B7-76 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 1	超滤水泵	75/1	采用轻质复合板，内置吸声材料，基础减震	7	14	0.5	0.8（北）	66.71	24h	20	39.97	1
2		过滤水泵	75/1		6	17	0.5	1.1（南）	66.71		20	39.97	1
3		反冲洗水泵	75/1		1	13	0.5	1.0（南）	66.71		20	39.97	1

4		清洗水泵	75/1		-4	11	0.5	0.6（北）	66.71		20	39.97	1
5		污泥回流泵	80/1		-6	10	0.5	1.0（北）	71.71		20	44.97	1
6		隔膜加药泵	80/1		7	15	0.5	0.5（东）	71.71		20	44.97	1
7		鼓风机	85/1		-9	6	0.	1（北）	76.71		20	49.97	1
8	设备间 2	压滤机	85/1		-8	9	0.5	1（北）	76.71		20	49.97	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-B2-78 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 1	超滤水泵	75/1	采用轻质复合板，内置吸声材料，基础减震	-3	-1	0.5	0.8（西）	66.53	24h	20	39.97	1
2		过滤水泵	75/1		-7	-4	0.5	1.0（西）	66.53		20	39.97	1
3		反冲洗水泵	75/1		-8	-1	0.5	1.0（北）	66.53		20	39.97	1
4		清洗水泵	75/1		-11	-7	0.5	0.6（西）	66.53		20	39.97	1
5		污泥回流泵	80/1		-15	-10	0.5	1（东）	71.53		20	44.97	1
6		隔膜加药泵	80/1		-7	2	0.5	1.5（南）	71.53		20	44.97	1
7		鼓风机	85/1		-12	-12	0.5	1（东）	76.53		20	49.97	1

	8	设备间 2	压滤机	85/1		-17	-12	0.5	0.5（东）	76.53		20	49.97	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 环境噪声预测额评价模拟软件系统，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：Lp1--靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw--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=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α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：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；

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；

△*L*--障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

③噪声贡献值计算

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

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
MB04-C7-41 井场	东场界	44.71	60	50	达标	达标
	南场界	47.19	60	50	达标	达标
	西场界	45.01	60	50	达标	达标
	北场界	47.61	60	50	达标	达标
MB04-B7-93 井场	东场界	41.66	60	50	达标	达标
	南场界	40.81	60	50	达标	达标
	西场界	42.37	60	50	达标	达标
	北场界	42.93	60	50	达标	达标
MB04-B7-76 井场	东场界	40.97	60	50	达标	达标
	南场界	43.91	60	50	达标	达标
	西场界	40.4	60	50	达标	达标
	北场界	48.7	60	50	达标	达标
MB01-B2-78 井场	东场界	39.28	60	50	达标	达标
	南场界	42.26	60	50	达标	达标
	西场界	43.61	60	50	达标	达标

	北场界	38.12	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	MB04-C7-41 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)
	MB04-B7-93 井场场界四周				
	MB04-B7-76 井场场界四周				
	MB01-B2-78 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 4t/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。本项目处理的采排水不涉及重金属及有毒有害物质，加药主要是 PAM、除氟剂，污泥为无机沉渣，主要成分为是氢氧化铝胶体吸附氟离子形成的络合物和 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。

类比同类型项目，沁水县惠泽环保科技有限公司污水处理厂项目，该项目属于沁水经济技术开发区新材料产业园区配套的煤层气排采废水处理工程，主要为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、中联煤层气有限责任公司、山西蓝焰煤层气集团有限责任公司和美中能源有限公司处理煤层

气排采废水。这些项目与本项目同属于沁水煤田，排采水的来源、水质相近，处理工艺类似，具备类比条件。

根据沁水县惠泽环保科技有限公司污水处理厂项目竣工环境保护验收监测报告，排采水处理产生的污泥经华析科技有限公司鉴定为I类工业固体废物。通过类比，本项目污泥为I类工业固体废物。

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50t/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。

处置措施合理性分析：

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。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，可接受沁水县生活垃圾及污泥。日处理生活垃圾68t，本项目污泥日产量为0.014t，约占该填埋场日处理量的0.019%，且本项目污泥不涉及有毒有害及重金属等物质，属于第I类工业固体废物，不含《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中6.4表1中涉及的重金属污染物，符合浸出液危害成分浓度低于表1规定的限值要求，因此，本项目所产污泥送沁水县县城生活垃圾卫生填埋场填埋可行。

（3）废超滤膜

根据建设单位提供资料，本项目超滤膜1年更换1次，类比同类型企业，废超滤膜年产生量约为0.1t/a，废超滤膜收集后由厂家回收处置。

（4）危险废物

本项目生产过程中各类机械设备检修等产生的废机油属于《国家危险废物名录》中危险废物，其危险类别为HW08废机油，代码为900-201-08，每年的产生量约为0.01t。设备维修也会产生少量含油废棉纱，其年产生量约0.05t，按

照《国家危险废物名录》，含油废棉纱属于危险废物，分类编号为HW49，废物代码为900-041-49。本项目危险废物产生量较少，暂存于井场危废贮存点，定期交由有资质单位进行处置，定期交由有资质单位进行处置。

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	900-201-08	0.01	设备检修	液体	废油污	废油污	年	T，I	暂存于井场危废贮存点，定期交由有资质单位进行处置。
废棉纱	HW49	900-041-49	0.05		固体	棉纱	废油污	年	T/In	

危险废物处置

①按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合区域环境条件，企业在MB04-B7-93、MB01-B2-78井场占地范围内分别拟建1座5m^{2}危废贮存点，MB04-C7-41、MB04-B7-76危险废物暂存于MB04-B7-93危废贮存点，危险废物贮存场选址可行。

②危险废物为废机油、废棉纱。评价要求：项目产生的危险废物在危废贮存点内存放，定期由有资质单位回收。危废贮存点外要设立危险废物标志，地面按相关标准进行防渗处理，设置消防设备，安排专人管理；危险废物的收集、储存、转运必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》的规定执行。

环评要求严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置危险废物标签，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定对危险废物暂存和管理，项目储存危险废物时需做到以下几点：

①危废贮存点采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

②危废贮存点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。

③项目产生的液态危险废物应装入容器内贮存。易产生 VOCs 大气污染物和刺激性气味气体的危险废物装入闭口容器或包装物内贮存。

④危险废物存入危废贮存点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。

⑤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，保证危废贮存点的防雨防风、防扬尘等设施功能完好。

⑥危废贮存点运行前，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑦危废贮存点所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。

综上，本项目固体废物经妥当处理处置后，不对外环境产生影响。

危险废物的管理及转运应按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的要求，做到以下几点：

①危废贮存点不得接收未粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 规定的标签或标签没按规定填写的危险废物；

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，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；

③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

④危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志；

⑤危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确

需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。

危险废物运输过程的环境影响分析：转运过程中不涉及环境敏感点。

危险废物委托利用及环境管理要求：建设单位要严格履行国家与地方政府关于危险废物转移的规定，废机油等于危废贮存点暂存，定期由有资质单位合理处置，企业应当委托取得山西省环境保护厅办法《危险废物经营许可证》的单位签定接收处理协议，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意交易。项目周边取得山西省环境保护厅办法《危险废物经营许可证》的单位可咨询当地环保机关或山西省人民政府网站查询。

综上所述，本项目建成后，固体废物在采取有效防治措施后，对区域环境影响较小。

4.5 地下水、土壤环境污染防治措施

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、污泥池和危废贮存点进行防渗处理，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：

①污水输送采用管道输送，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。

②设备间、排水管道、污泥池和危废贮存点应按照要求进行“防渗、防腐”处理。

③设备间、排水管道、污泥池和危废贮存点作为重点防渗区，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 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

表 4-11 防渗分区及防渗要求表

防渗区域	防渗分区	防渗技术要求	防渗方案

设备间、排水管道、污泥池和危废贮存点	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6m，$K≤1×10^{-7}$cm/s	下层铺砌砂石基层并用原土夯实，上部采用混凝土结构，保证防渗效果等效为 Mb≥6m，$K≤1×10^{-7}$cm/s 的黏土防渗层

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废机油、废棉纱

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）
次氯酸钠	7681-52-9	0.2	5	否	0.04
废机油	/	0.1	2500	否	0.00004
废棉纱		0.5	2500	否	0.0002
合计（Q 值）					0.04024
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=0.04024＜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）环境风险保护目标

本项目井场周围 500m 范围内无环境风险保护目标。

（3）环境风险识别

本项目危险废物暂存于危废贮存点。主要风险事故为：机油储存和运输过程产生问题出现危险废物泄露、丢弃，引发火灾事故等情况；危废贮存点设施危险废物处置不当泄漏造成土壤和地下水污染；操作不当导致次氯酸钠泄漏，造成土壤环境和地下水污染。

（4）环境事故风险分析

本项目最大可信事故确定为危废贮存点设施危险废物处置不当泄漏造成土壤和地下水污染；操作不当导致次氯酸钠泄漏。

（5）环境风险防范措施及应急要求

①设立专人进行化学品安全管理，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源；

②设立专门的警示标志；

③项目使用次氯酸钠等均从正规厂家或销售商处购买，并做好台账记录；

④小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，采用专用容器、专用运输车辆运输，回收或运至废物处理场所处置。运输车辆司机、卸货人员应持证上岗；

⑤次氯酸钠存放场所已设置防雨、防渗及应急措施，保证储存安全；

⑥本项目危险废物暂存于危废贮存点，定期交由有资质的单位运走处置；

⑦危废贮存点加强地面防渗，危险废物分区存放并设置围堰，围堰加强防渗，渗透系数≤10^{-7}cm/s；

⑧在暂存期内，定期检查，发生泄漏后及时采取截流措施，将泄漏的废液导流入围堰，使用沙土、吸液毡等措施后可将泄漏的废液控制在车间内；

⑨加强巡视检查，建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度；

⑩制定项目突发环境事件应急预案并报管理部门备案，一旦发生污染事故，立即启动应急预案，控制污染。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。

（6）分析结论

本项目危险物质的数量较少，环境风险潜势为I级，存在主要环境风险为次氯酸钠泄漏造成突发环境污染事故，建议项目中主要设备采用优质设备，自动监控水平较高，项目运行期发生以上风险事故的概率较低，采取预防措施可以将风险事故造成的危害降至最低，总体环境风险是可防控的。因此从环境风险角度分析，本项目实施可行。

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	益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司MB04-C7-41等4个井场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	危险废物暂存于危废贮存点				

及分布	
环境影响途径及危害后果	危废贮存点设施危险废物处置不当泄漏造成土壤和地下水污染
风险防范措施要求	①设立专人进行化学品安全管理，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源； ②设立专门的警示标志； ③项目使用次氯酸钠等均从正规厂家或销售商处购买，并做好台账记录； ④小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，采用专用容器、专用运输车辆运输，回收或运至废物处理场所处置。运输车辆司机、卸货人员应持证上岗； ⑤次氯酸钠存放场所已设置防雨、防渗及应急措施，保证储存安全。 ⑥本项目危险废物暂存于危废贮存点，定期交由有资质的单位运走处置； ⑦危废贮存点加强地面防渗，危险废物分区存放并设置围堰，围堰加强防渗，渗透系数≤10^{-7}cm/s； ⑧在暂存期内，定期检查，发生泄漏后及时采取截流措施，将泄漏的废液导流入围堰，使用沙土、吸液毡等措施后可将泄漏的废液控制在车间内； ⑨加强巡视检查，建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度； ⑩制定项目突发环境事件应急预案并报管理部门备案，一旦发生污染事故，立即启动应急预案，控制污染。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。

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。

4.7.1 排水管线工程

本项目属于煤层气采排水处理项目，采用一体化撬装式采排水处理设备对煤层气采排水进行处理，经处理达标后通过铺设管道至沟底，沿自然沟渠外排进入杨家河、沁水县河。排放口位置及管道铺设见表 4-14

表 4-14 排放口位置及管道铺设汇总表

井场号	排放口坐标		管道长度（m）	排放去向
	坐标东经	坐标北纬		
MB04-C7-41	112°11′11.85242″	35°53′0.27852″	500	杨家河
MB04-B7-93	112°11'8.116"	35°53'18.471"	50	
MB04-B7-76	112°10′50.18178″	35°53′33.72495″	680	
MB01-B2-78	112°11′39.49750″	35°41′16.03111″	2000	沁水县河

（1）排水管线

本项目 MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76、MB01-B2-78 井场：各设有 1 条无压排水管线。管道材质为 PVC 材质，管径 DN110mm。管线总长度为 555m。

（2）管线铺设

本项目的排水管线所处地貌以山地为主，所有管道铺设方式为地埋。

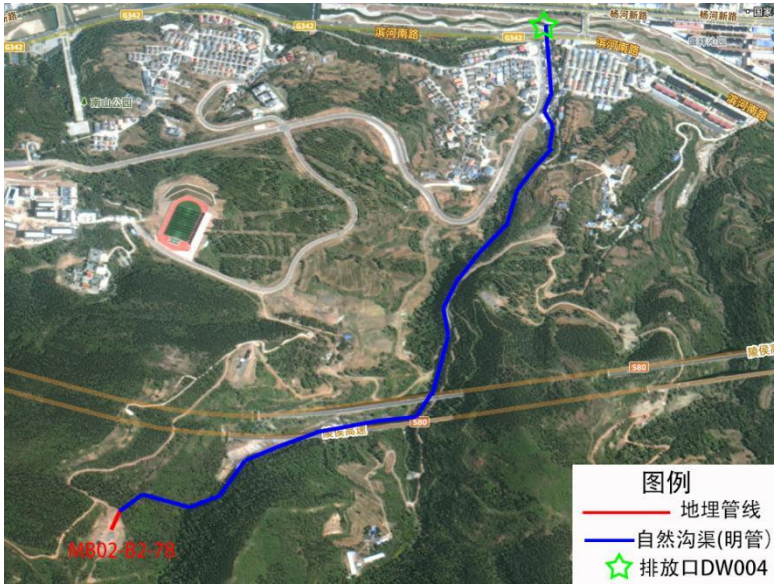
本项目排水管线工程的施工工艺是：清理表土层-管沟开挖-人工清理沟槽-管线安装-表土回填。

（3）管道穿越

本项目排水管线穿越的土地有耕地（不涉及基本农田）、灌木林地、草地和道路。具体穿越情况见表 4-15。

表 4-15 本项目排水管线穿越情况统计表

<table>
<tr><td rowspan="3">穿越方式</td><td rowspan="3">井场</td><td colspan="4">穿越情况</td><td rowspan="3">井场</td><td colspan="4">穿越情况</td></tr>
<tr><td>耕地</td><td>灌木林地</td><td>草地</td><td>道路</td><td>耕地</td><td>灌木林地</td><td>草地</td><td>道路</td></tr>
<tr><td>穿越长度 90m</td><td>穿越长度 410m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 50m</td></tr>
<tr><td>开挖</td><td>MB04-C7-41</td><td colspan="4">
</td><td>MB04-B7-93</td><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">开挖</td><td rowspan="3">MB04-B7-76</td><td colspan="4">穿越情况</td><td rowspan="3">MB01-B2-78</td><td colspan="4">穿越情况</td></tr>
<tr><td>耕地</td><td>灌木林地</td><td>草地</td><td>道路</td><td>耕地</td><td>灌木林地</td><td>草地</td><td>道路</td></tr>
<tr><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 680m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 2000m</td><td>穿越长度 0m</td><td>穿越长度 0m</td></tr>
</table>

		MB04-B4-76 图例 地埋管线 自然沟渠(明管) 排放口DW003		 滨河南路 杨河新路 珠河南路 580 MB02-B2-78 图例 地埋管线 自然沟渠(明管) 排放口DW004

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杨家河和沁水县河；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。	出水水质化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）。
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。	
		废超滤膜	收集后由厂家回收处置	
	危险废物	废机油、废油桶	企业在 MB04-B7-93、MB01-B2-78 井场占地范围内分别拟建 1 座 5m^2 危废贮存点，MB04-C7-41、MB04-B7-76 危险废物暂存于 MB04-B7-93 危废贮存点，危废委托有资质单位进行运输及处置，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、排水管道和和污泥收集池、危废贮存点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	/			
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，建立环保台帐；日常生产中，环境保护措施应落实到位，并安排专人负责对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，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				9.928t/a		9.928t/a	+9.928t/a
	BOD				1.9856t/a		1.9856t/a	+1.9856t/a
	氨氮				0.4964t/a		0.4964t/a	+0.4964t/a
	氟化物				0.4964t/a		0.4964t/a	+0.4964t/a
一般工业固体废物	废包装材料				4t/a		4t/a	+4t/a
	污泥				50t/a		50t/a	+50t/a
	废超滤膜				0.1t/a		0.1t/a	+0.1t/a
危险废物	废机油				0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
	废油桶				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司MB04-C7-41等4个井场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

2025年8月

目 录

1 总论 1
2 地表水评价工作等级、评价范围和环境保护目标 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 4
3.2.1 区域污染源调查 4
3.2.2 例行监测资料 4
3.2.2 补充监测 10
4 运营期环境地表水预测 17
4.1 预测范围、时期及预测因子 17
4.2 预测情景 17
4.3 预测内容 17
4.4 预测源强及背景浓度 17
4.4.1 预测源强 17
4.4.2 预测河段水质背景浓度 18
4.5 预测模型 18
4.5.1 混合过程段长度 18
4.5.2 O’Connor 数α和贝克来数 Pe 19
4.5.3 预测模型及参数 20
4.6 预测结果 21
4.7 污染源排放量核算 24
4.7.1 安全余量核算 24

6 地表水环境影响评价自查表 25

1 总论

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）,对益水云清关于亚美大陆煤层气有限公司 MB04-C7-41 等 4 个井场采排废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、评价范围和环境保护目标

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废水进行处理，处理后化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L），出水最终排入杨家河、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 1360m³/d，年运行 365d。

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≥20000 或 W≥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物当量数，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物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	8976	1	8976
2	BOD	1795	0.5	3590
3	氨氮	448.8	0.8	561
4	氟化物	448.8	0.5	897.6

本项目废水排放量为 Q 为 1360m^3/d，水污染物当量数 W 为 8976，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 MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场、MB04-B7-76 井场煤层气采排水经本设备处理达标后，通过管道排至河沟，管道采用“井场段地埋+井场外明管沿河沟露天铺设至杨家河，MB01-B2-78 井场煤层气采排水经本设备处理达标后，通过管道排至河沟，管道采用“井场段地埋+井场外明管沿河沟露天铺设至沁水县河。因此

确定本项目评价范围为：

杨家河：MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76 井场废水排入杨家河入河口上游 500m 处至河口下游 1500m 处；

沁水县河：MB01-B2-78 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 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。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目 MB04-C7-41、MB04-B7-76、MB04-B7-93 三座井场评价范围在“张峰水库出口--槽河村”断面区间内，断面属 III 类水质，水环境功能为工农业用水保护；MB01-B2-78 井场评价范围在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。本项目采排水经处理后，化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L），废水处理达标后排入杨家河、沁水县河，本项目处理后的采排水水质符合杨家河、沁水县河水质要求。

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杨家河、沁水县河。

项目井场与汇入河流相对位置汇总表

1	MB04-C7-41	杨家河	III 类	NE	0.33km
2	MB04-B7-76	杨家河	III 类	SW	0.58km
3	MB04-B7-93	杨家河	III 类	W	0.2km
4	MB01-B2-78	沁水县河	III 类	NW	1.5km

杨家河为龙渠河支流，龙渠河为沁河支流

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），本项目MB04-C7-41、MB04-B7-76、MB04-B7-93 三座井场评价范围在“张峰水库出口--槽河村”断面区间内，断面属III类水质，水环境功能为工农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；MB01-B2-78 井场评价范围在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。

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杨家河、沁水县河。本项目MB04-C7-41、MB04-B7-76、MB04-B7-93 三座井场评价范围在“张峰水库出口--槽河村”断面区间内，断面属III类水质，水环境功能为工农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；MB01-B2-78 井场评价范围在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。

本次评价收集了沁河下游张峰水库出口断面、郑庄断面近 3 年的例行监测数据。根据监测结果，郑庄断面近 3 年水质较稳定，2023-2024 年COD、氨氮、总磷、氟化物均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，2022 年 11 月氨氮超标。张峰水库出口断面各指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

表 3.2-1 沁河郑庄断面近 3 年例行监测数据　单位：mg/L（pH除外）

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
COD	2022 年	8	/	8	10	8	15	10	9	14	8	12	/	30
	达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
	2023 年	6	8	12	10	8	8	8	12	12	8	10	8	30
	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	
	2024 年	8	8	8	10	10	10	8	8	10	11	11	8	30
	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	
氨氮	2022 年	0.05	/	0.08	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.07	0.14	**2.12**	/	1.5
	达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	**超标**	/	
	2023 年	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.08	0.06	1.5
	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	
	2024 年	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.06	0.089	1.5
	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	
总磷	2022 年	0.01	/	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.13	0.12	0.03	/	0.3
	达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
	2023 年	0.06	0.01	0.02	0.02	0.04	0.04	0.01L	0.04	0.02	0.03	0.02	0.01L	0.3
	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	
	2024 年	0.01L	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.06	0.04	0.01	0.03	0.3
	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	
氟化物	2022 年	0.37	/	0.35	0.31	0.32	0.34	0.4	0.35	0.33	0.32	0.42	/	1.5
	达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
	2023 年	0.42	0.29	0.28	0.28	0.34	0.35	0.36	0.38	0.36	0.59	0.38	0.35	1.5
	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	
	2024 年	0.39	0.43	0.36	0.34	0.46	0.45	0.61	0.46	0.43	0.6	0.6	0.52	1.5
	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	

表 3.2-1 张峰水库出口断面近 3 年例行监测数据　单位：mg/L（pH 除外）

监测点位	监测日期	水质达到类别	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	铅	镉	生化需氧量	砷	硒	汞
2022	1 月	I类	8	13.7	1.7	-	0.02	0.014	4.58	-	-	-	-	-	-	-	-
	2 月	I类	8	13.4	1.8	-	0.03	0.014	4.65	-	-	-	-	-	-	-	-
	3 月	I类	8	12.7	1.8	-	0.03	0.013	4.89	-	-	-	-	-	-	-	-
	4 月	I类	8	12	1.8	-	0.02	0.012	4.92	-	-	-	-	-	-	-	-
	5 月	I类	8.24	11.1	-	8	-	-	-	0.001L	0.05L	0.00009L	0.00005L	1.5	0.0009	0.0004L	0.00004L
	6 月	I类	8	8.9	1.4	-	0.03	0.011	5.08	-	-	-	-	-	-	-	-
	7 月	I类	8	8.7	1.2	11	0.02	0.009	4.73	0.003	0.002	0.00004	0.00002	1	0.0006	0.0002	0.00002
	8 月	II类	8	8.6	1.3	-	0.02	0.013	4.35	-	-	-	-	-	-	-	-
	9 月	I类	8	7.8	1.3	-	0.02	0.014	3.82	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 月	I类	8	7.6	1.2	10	0.02	0.013	3.56	0.00004	0.025	0.00004	0.00002	1.8	0.0006	0.0002	0.00002
	11 月	I类	8	7.9	-	-	0.02	0.016	3.56	-	-	-	-	-	-	-	-
	12 月	I类	8	10.3	1.3	-1	0.02	0.019	3.63	-	-	-	-	-	-	-	-
	均值	I类	8.02	10.225	1.48	7	0.023	0.013	4.34	0.00152	0.0135	0.00004	0.00002	1.43	0.0007	0.0002	0.00002
2023	1 月	I类	8	11.5	1.6	/	0.02	0.01	3.94	/	/	/	/	/	/	/	/
	2 月	I类	8	11.8	1.4	9	0.02	0.008	3.37	0.003	0.002	0.00004	0.00002	1.2	0.0011	0.0002	0.00002
	3 月	I类	8	10.4	1.5	11	0.15	0.008	3.63	0.003	0.002	0.0001	0.00002	1.2	0.0011	0.0002	0.00002
	4 月	I类	8	11.6	1.4	10	0.05	0.008	3.24	0.003	0.002	0.00004	0.00002	1.8	0.001	0.0002	0.00002
	5 月	I类	8	9.4	1.4	/	0.03	0.009	3.76	/	/	/	/	/	/	/	/
	6 月	I类	8	8	1.4	/	0.02	0.005	3.39	/	/	/	/	/	/	/	/
	7 月	II类	8	7.3	1.5	10	0.02	0.005	3.33	0.003	0.002	0.00004	0.00002	1.9	0.0007	0.0002	0.00002

	8月	I类	8	7.5	1.2	/	0.02	0.005	3.17	/	/	/	/	/	/	/	/
	9月	I类	8	7.5	1.2	/	0.02	0.005	3.08	/	/	/	/	/	/	/	/
	10月	I类	8	7.9	1.5	10	0.02	0.005	3.03	0.003	0.002	0.00004	0.00002	1.1	0.001	0.0002	0.00002
	11月	I类	8	9.2	1.2	/	0.02	0.005	2.91	/	/	/	/	/	/	/	/
	12月	I类	8	10.1	1.2	/	0.02	0.005	2.9	/	/	/	/	/	/	/	/
	均值	I类	8	9.35	1.38	10	0.034	0.007	3.31	0.003	0.002	0.000052	0.00002	1.44	0.00098	0.0002	0.00002
2024	1月	I类	8	11.5	-	-	1.1	10	0.02	0.005	2.77	0.0005	0.025	0.001	0.00005	1.8	0.0006
	2月	I类	8	12.5	-	-	1.3	-	0.02	0.005	2.87	-	-	-	-	-	-
	3月	I类	8	12.3	-	-	1.3	-	0.03	0.005	2.97	-	-	-	-	-	-
	4月	I类	9	10.8	-	-	1.2	7	0.02	0.005	2.83	0.003	0.002	0.00004	0.00002	1.6	0.001
	5月	I类	9	9.6	-	-	1.3	-	0.02	0.005	2.69	-	-	-	-	-	-
	6月	I类	9	9.3	-	-	1.8	-	0.02	0.005	2.66	-	-	-	-	-	-
	7月	II类	8	9.1	-	-	2.2	5	0.02	0.005	2.47	0.00004	0.004	0.00004	0.00002	0.7	0.0011
	8月	I类	9	8.1	-	-	2	-	0.02	0.005	2.1	-	-	-	-	-	-
	9月	II类	9	8.6	-	-	2.2	-	0.02	0.005	1.94	-	-	-	-	-	-
	10月	II类	8	9.1	-	-	2.5	11	0.02	0.005	1.78	0.003	0.002	0.0001	0.00002	1.1	0.0013
	11月	II类	8	9.7	-	-	2.2	-	0.02	0.005	1.99	-	-	-	-	-	-
	12月	I类	8	10.5	-	-	1.7	-	0.02	0.005	2.09	-	-	-	-	-	-
	均值	I类	8.42	10.09	-	-	1.73	8.25	0.021	0.005	2.43	0.0016	0.00825	0.000295	0.000275	1.3	0.001

续表 3.2-1　张峰水库出口断面近 3 年例行监测数据（续表）　单位：mg/L，pH 无量纲

监测点位	监测日期	水质达到类别	六价铬	氟化物	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2022	1 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	2 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	3 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	4 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	5 月	I类	0.004L	0.38	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
	6 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	7 月	I类	0.002	0.3	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	8 月	II类	-	-	-	-	-	-	-
	9 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	10 月	I类	0.002	0.455	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	11 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	12 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	均值	I类	0.002	0.378	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
2023	1 月	I类	/	/	/	/	/	/	/
	2 月	I类	0.002	0.43	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	3 月	I类	0.002	0.38	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	4 月	I类	0.002	0.38	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	5 月	I类	/	/	/	/	/	/	/
	6 月	I类	/	/	/	/	/	/	/
	7 月	II类	0.002	0.39	0.002	0.0002	0.03	0.02	0.005
	8 月	I类	/	/	/	/	/	/	/
	9 月	I类	/	/	/	/	/	/	/

	10 月	I类	0.002	0.38	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	11 月	I类	/	/	/	/	/	/	/
	12 月	I类	/	/	/	/	/	/	/
	均值	I类	0.002	0.392	0.002	0.0002	0.01	0.02	0.005
2024	1 月	I类	0.002	0.35	0.002	0.0003	0.005	0.02	0.005
	2 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	3 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	4 月	I类	0.002	0.41	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	5 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	6 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	7 月	II类	0.002	0.37	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	8 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	9 月	II类	-	-	-	-	-	-	-
	10 月	II类	0.002	0.31	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
	11 月	II类	-	-	-	-	-	-	-
	12 月	I类	-	-	-	-	-	-	-
	均值	I类	0.002	0.36	0.002	0.000225	0.005	0.02	0.005

3.2.2 补充监测

本次评价委托山西科信鸿瑞分析检测有限公司于于 2025 年 1 月 17 日对杨家河、沁水县河进行了现状监测。

（1）监测点位

该监测共布设了 6 个监测断面，监测断面位置见图 3.2-1。

1# 断面：MB01-B2-78 井场废水排入沁水县河入河口上游 500m 处（E112°11′22.28902″，N35°41′17.25372″）；

2# 断面：MB01-B2-78 井场废水排入沁水县河入河口下游 500m 处（E112°11′58.75029″，N35°41′10.22419″）；

3# 断面：MB01-B2-78 井场废水排入沁水县河入河口下游 1500 米处（E112°12′34.98888″，N35°41′7.30654″）；

4# 断面：MB04-B7-76 井场废水排入杨家河入河口上游 500m 处（E112°10′37.50491″，N35°53′56.13337″）；

5# 断面：MB04-B7-93 井场废水排入杨家河入河口下游 500m 处（E112°11′11.95735″，N35°53′7.57397″）；

6# 断面：MB04-B7-93 井场废水排入杨家河入河口下游 1500m 处（E112°11′32.96812″，N35°52′43.40821″）

（2）监测时间、频率和监测项目

监测时间为 2025 年 1 月 17 日共 1 天，每天采样一次。

监测项目包括：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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量，共 28 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

杨家河评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质要求（全盐量执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）一级排放限值要求）；沁水县河评价标准执行《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：

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

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

$$S_{Do,\ j}=\frac{DO_s}{DO_J}$$ （适用条件：$DO_j \le DO_f$）

$$S_{Do,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s}$$ （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，℃

（5）地表水现状评价结果

根据监测结果，项目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。杨家河 4#断面：MB04-B7-76 井场废水排入杨家河入河口上游 500m 处无水，未检测（杨家河为季节性河流，依赖大气降水补给，受限于降雨量，补给能力有限，同时地下水水位较浅，流动速度较慢，循环周期较短，地下水补给能力较弱，无法满足河流在枯水期的需求，导致河流断

流）；杨家河 5#断面、6#断面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III类水质标准要求。地表水现状监测统计结果见表 3.2-2。

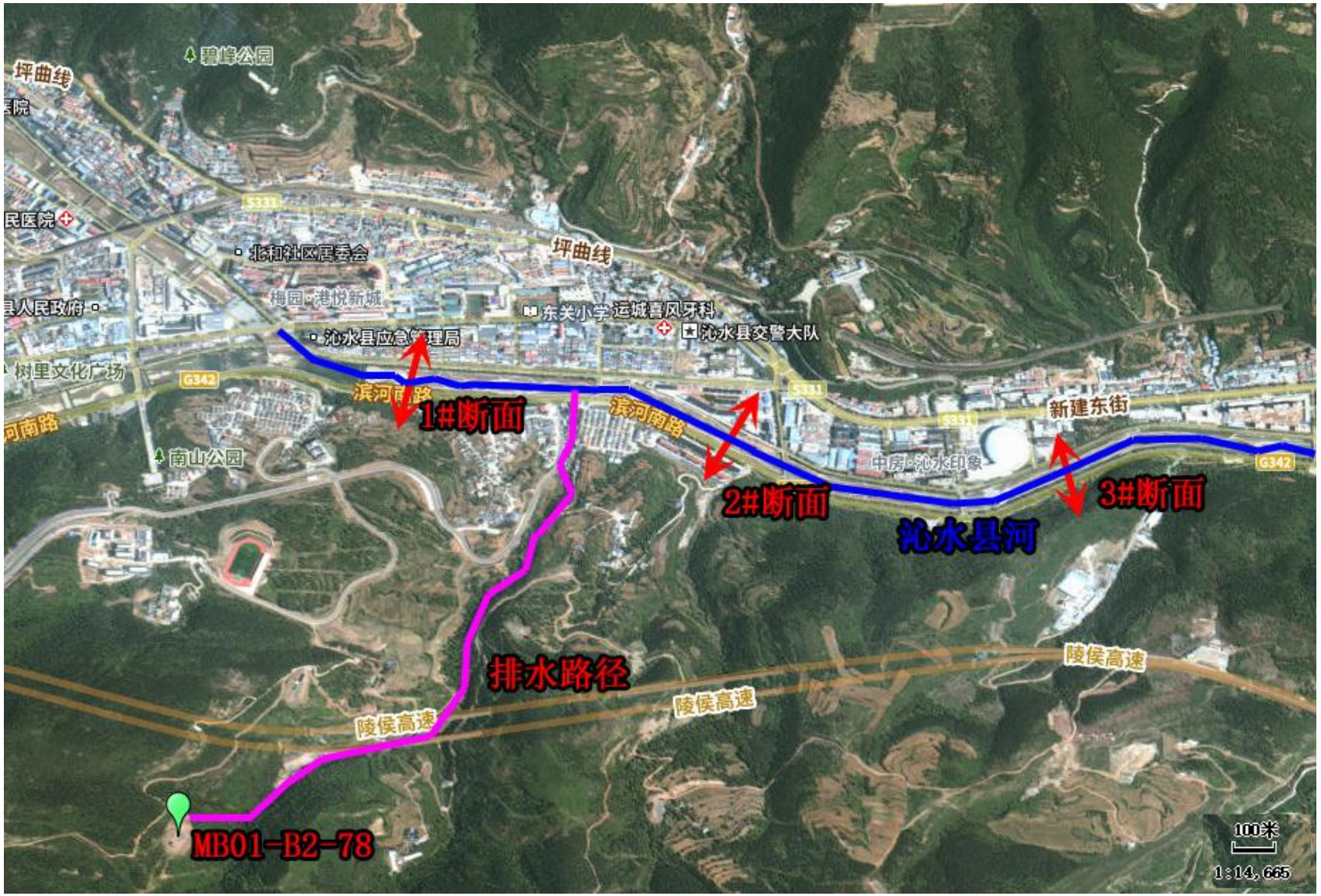


图 3.2-1 沁水县河环境质量现状监测布点图

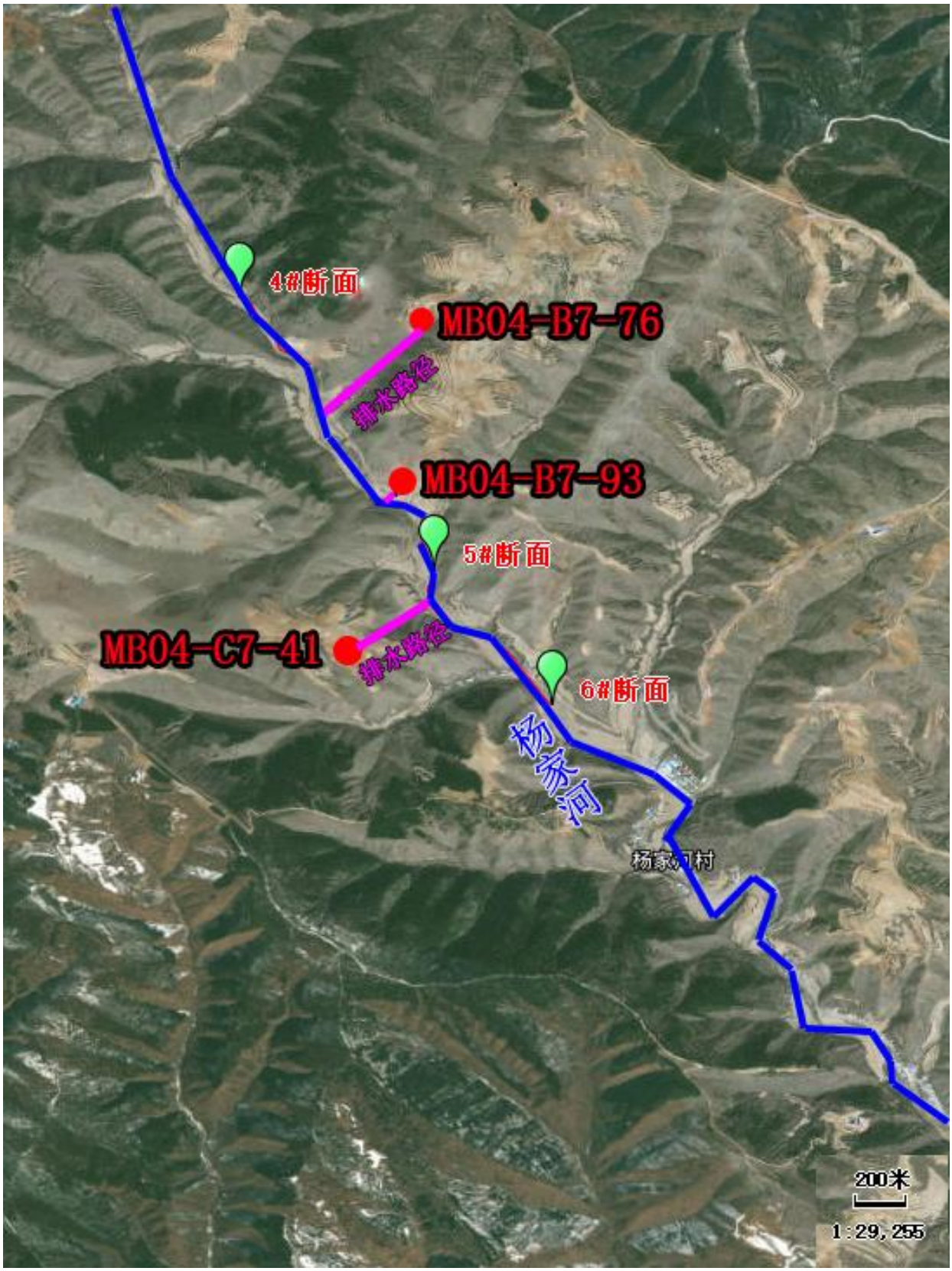


图 3.2-2 杨家河环境质量现状监测布点图

表 3.2-2 沁水县河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	pH 值	溶解氧	COD	全盐量	（BOD）	氨氮	总磷	铜 ug/L	锌 ug/L	镉 ug/L	铅 ug/L	铁	锰	氟化物	硒 ug/L	汞 ug/L
2025.1.17	1#	8.3	8.2	4	854	0.5	0.094	0.01L	0.35	0.67L	0.05L	0.09L	0.0909	0.00823	0.25	0.5	0.04L
	Pi 值	0.65	0.37	0.13	0.85	0.08	0.06	/	0.00	/	/	/	0.30	0.08	0.17	0.03	/
	1#（平行）	8.30	8.20	4.00	/	0.50	0.09	0.01L	0.34	0.67L	0.05L	0.09L	0.09	0.01	0.26	0.60	0.04L
	Pi 值	0.65	0.37	0.13	/	0.08	0.06	/	0.00	/	/	/	0.30	0.08	0.17	0.03	/
	2#	8.40	7.00	8.00	632.00	1.00	0.16	0.17	0.53	0.67L	0.05L	0.09L	0.01	0.01	0.72	0.4L	0.04L
	Pi 值	0.70	0.43	0.27	0.63	0.17	0.10	0.57	0.00	/	/	/	0.03	0.06	0.48	/	/
	3#	8.40	7.20	10.00	794.00	1.70	0.20	0.04	0.29	0.67L	0.05L	0.09L	0.01	0.01	0.66	0.50	0.04L
	Pi 值	0.70	0.42	0.33	0.79	0.28	0.14	0.13	0.00	/	/	/	0.03	0.06	0.44	0.03	/
	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	达标	达标	达标	达标
地表水IV类标准值		6~9	3	30	1000	6	1.5	0.3	1000	2000	5	50	0.3	0.1	1.5	20	1

续表 3.2-3　沁水县河水质监测及评价结果表　　单位：mg/L

监测点位	监测日期	砷 ug/L	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	LAS	高锰酸盐指数	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐（氮）	流速 m/s	流量 m^3/s	水深 m	河宽 m	水温 ℃
2025.1.17	1#	0.50	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	0.09	1.50	＜20	111.00	53.00	6.17	0.16	0.77	0.4	12.06	3
	Pi 值	0.01	/	/	/	/	/	0.30	0.15	0.001	0.44	0.21	0.62					
	1#（平行）	0.60	0.004L	0.004L	0.0003L	/	0.01L	0.08	1.30	/	108.00	53.00	6.21					3
	Pi 值	0.01	/	/	/	/	/	0.27	0.13	/	0.43	0.21	0.62					
	2#	0.60	0.004L	0.004L	0.0003L	0.04	0.01L	0.09	1.50	＜20	95.00	63.00	5.56	0.2	0.6	0.22	13.62	1.7
	Pi 值	0.01	/	/	/	0.08	/	0.30	0.15	0.001	0.38	0.25	0.56					
	3#	0.40	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	0.09	1.60	＜20	101.00	57.00	6.55	0.27	0.5	0.15	12.23	1.9

	Pi 值	0.00	/	/	/	/	/	0.30	0.16	0.001	0.40	0.23	0.66	/	/	/	/	/
	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	/	/	/	/	/	/
地表水IV类标准值		100	0.05	0.2	0.01	0.5	0.5	0.3	10	20000	250	250	10	/	/	/	/	/

表 3.2-4 杨家河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	pH 值	溶解氧	COD	全盐量	（BOD）	氨氮	总磷	铜 ug/L	锌 ug/L	镉 ug/L	铅 ug/L	铁	锰	氟化物	硒 ug/L	汞 ug/L
2025.1.17	5#	8.10	7.50	5.00	932	0.60	0.67	0.01L	0.09	0.67L	0.05L	0.09L	0.02	0.09	0.97	0.4L	0.04L
	Pi 值	0.55	0.67	0.25	0.93	0.15	0.67	/	0.00	/	/	/	0.05	0.88	0.97	/	/
	6#	8.40	8.10	4.00	955	0.50	0.21	0.01L	0.08L	0.67L	0.05L	0.09L	0.02	0.01	0.91	0.4L	0.04L
	Pi 值	0.70	0.62	0.20	0.96	0.13	0.21	/	/	/	/	/	0.05	0.15	0.91	/	/
	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	达标	达标	达标	达标
地表水III类标准值		6~9	5	20	1000	4	1	0.2	1000	1	5	50	0.3	0.1	1	10	0.1

续表 3.2-5　杨家河水质监测及评价结果表　　单位：mg/L

监测点位	监测日期	砷 ug/L	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	LAS	高锰酸盐指数	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐（氮）	流速 m/s	流量 m^3/s	水深 m	河宽 m	水温 ℃
2025.1.17	5#	0.60	0.004L	0.004L	0.00	0.01L	0.01L	0.05L	1.50	20	246	210	0.60	1.36	0.12	0.07	1.24	
	Pi 值	0.01	/	/	0.10	/	/	/	0.25	0.00	0.98	0.84	0.06					
	6#	0.50	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	0.05L	1.20	20	238	156	1.75	0.45	0.098	0.19	1.15	
	Pi 值	0.01	/	/	/	/	/	/	0.20	0.00	0.95	0.62	0.18					
	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	/	/	/	/	/	/
地表水III类标准值		50	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2	6	10000	250	250	10	/	/	/	/	/

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

杨家河：MB04-C7-41、MB04-B7-93、MB04-B7-76 井场废水排入杨家河入河口上游 500m 处至河口下游 1500m 处；

沁水县河：MB01-B2-78 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m 处。。

（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杨家河、沁水县河的水污染物特征，确定预测因子为 COD、BOD、氨氮、氟化物和全盐量。

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杨家河、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	全盐量	备注
1	MB01-B2-78 井场排水	沁水县河	600 m^3/d	正常工况排水	20mg/L	4mg/L	1mg/L	1mg/L	558mg/L	/
				非正常工况排水	70mg/L	20mg/L	5mg/L	10mg/L	558mg/L	
2	MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场排水	杨家河	760 m^3/d	正常工况排水	20mg/L	4mg/L	1mg/L	1mg/L	951mg/L	MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场排水去向均为杨家河，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	951mg/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	全盐量	数据来源
1	MB01-B2-78 井场处理水排入沁水县河上游 500m 处至下游 1500m	4	0.5	0.094	0.25	854	本次评价现状监测 1#断面监测数据
2	MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场处理水排入杨家河上游 500m 处至下游 1500m	5	0.6	0.674	0.97	932	本次评价现状监测 5#断面监测数据

4.5 预测模型

本项目排采水直接排入杨家河和沁水县河，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；

α ——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 Ey=（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、杨家河混合段长度。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	12.64	0	0.21	0.26	0.02	0.021951
杨家河	1.2	0	0.91	0.13	0.02	0.002449
注：河流河宽 B、水深 H、流速μ采用实测数据，见表 3.2-3、3.2-5；水利坡度 I 取值一般在 0.1%-5%之间，排水沟推荐 2%-5%，本次取值 2%						

经计算，沁水县河混合过程段长度为 675.6m；杨家河混合过程段长度为 236.5m。

4.5.2 O'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：O'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—O'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 0.3480509；杨家河 E_x 为 0.1230546。

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，杨家河控制断面水质要求为III类，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

预测河段	判别条件	COD	BOD	氨氮	氟化物	全盐量
沁水县河	α	0.0000164397	0.0000164397	0.0000137	0.0000164397	0

	Pe	7.626470726	7.626470726	7.626470726	7.626470726	7.626470726
杨家河	α	0.0000003095	0.0000003095	0.000000258	0.0000003095	0
	Pe	8.874109542	8.874109542	8.874109542	8.874109542	8.874109542

4.5.3 预测模型及参数

（1）预测模型

当α≤0.027、Pe≥1 时，适用对流降解模型：

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

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

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。

由上表可知本项目适用于对流降解模型。

（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_p 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-B2-78 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	0.0069	4	0.62	4.176105	675.6	0.21	0.18
		非正常工况	70				4.726432			
	BOD	正常工况	4		0.5		0.538523			0.18
		非正常工况	20				0.714628			
	氨氮	正常工况	1		0.094		0.103972			0.15
		非正常工况	5				0.147998			
	氟化物	正常工况	1		0.25		0.258255			0.18
		非正常工况	10				0.357314			
MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场处	COD	正常工况	20	0.0088	5	0.11	6.11111	236.5	0.91	0.18
		非正常工况	70				9.814815			
	BOD	正常工况	4		0.6		0.851852			0.18
		非正常工况	20				2.037037			
	氨氮	正常工况	1		0.674		0.698148			0.15

理水排入杨家河上游500m处至下游1500m		非正常工况	5				0.994444			
	氟化物	正常工况	1		0.97		0.972222			0.18
		非正常工况	10				1.638889			

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-B2-78井场处理水排入沁水县河上游500m处至下游1500m	COD	500m	4.155444783	30	0.139	达标
		1000m	4.134886776		0.138	达标
		1500m	4.114430476		0.137	达标
	BOD	500m	0.535858794	6	0.089	达标
		1000m	0.533207769		0.089	达标
		1500m	0.530569859		0.088	达标
	氨氮	500m	0.103543136	1.5	0.069	达标
		1000m	0.103116041		0.069	达标
		1500m	0.102690708		0.068	达标
	氟化物	500m	0.256977349	1.5	0.171	达标
		1000m	0.255706019		0.170	达标
		1500m	0.254440978		0.170	达标
MB04-C7-41井场、MB04-B7-93井场和MB04-B7-76井场处理水排入杨家河上游500m处至下游1500m	COD	500m	6.104119802	20	0.305	达标
		1000m	6.0971376		0.305	达标
		1500m	6.090163384		0.305	达标
	BOD	500m	0.850877608	4	0.213	达标
		1000m	0.849904331		0.212	达标
		1500m	0.848932168		0.212	达标
	氨氮	500m	0.697482392	1	0.697	达标
		1000m	0.696817418		0.697	达标
		1500m	0.696153078		0.696	达标
	氟化物	500m	0.971109923	1	0.971	达标
		1000m	0.969999118		0.970	达标
		1500m	0.968889584		0.969	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-B2-78井场处理水排入沁水县河上游500m	COD	500m	4.70304918	30	0.157	达标
		1000m	4.67978204		0.156	达标
		1500m	4.656630009		0.155	达标
	BOD	500m	0.71109256	6	0.119	达标

处至下游1500m		1000m	0.70757461		0.118	达标
		1500m	0.704074065		0.117	达标
	氨氮	500m	0.147387537	1.5	0.098	达标
		1000m	0.146779593		0.098	达标
		1500m	0.146174156		0.097	达标
	氟化物	500m	0.35554628	1.5	0.237	达标
		1000m	0.353787305		0.236	达标
		1500m	0.352037032		0.235	达标
MB04-C7-41井场、MB04-B7-93井场和MB04-B7-76井场处理水排入杨家河上游500m处至下游1500m	COD	500m	9.803588316	20	0.490	达标
		1000m	9.792374474		0.490	达标
		1500m	9.781173458		0.489	达标
	BOD	500m	2.034706934	4	0.509	达标
		1000m	2.032379532		0.508	达标
		1500m	2.030054794		0.508	达标
	氨氮	500m	0.993495906	1	0.993	达标
		1000m	0.992548715		0.993	达标
		1500m	0.991602428		0.992	达标
	氟化物	500m	1.637014356	1	1.637	超标
		1000m	1.635141855		1.635	超标
		1500m	1.633271497		1.633	超标

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-B2-78井场处理水排入沁水县河上游500m处至下游1500m	558	0.0069	854	0.62	675.6	850.7421
MB04-C7-41井场、MB04-B7-93井场和MB04-B7-76井场处理水排入沁水县河上游500m处至下游1500m	951	0.0088	932	0.11	236.5	933.4074

（1）正常工况

正常排放工况下，本项目煤层气采排水经过处理后，化学需氧量（COD）、氨氮（NH3-N）和总磷（TP）满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表1排放限值，其它控制指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表3中一级排放限值要求（1000mg/L）。根据预测结果可知，正常工况下MB01-B2-78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4.1554、4.1349和4.1144mg/L；BOD在下游500m、1000m、1500m处浓度分别为0.5359、0.5332和

0.5306mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.1035、0.1031 和 0.1027mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.2570、0.2557 和 0.2544mg/L；全盐量在下游浓度为 850.7421mg/L，均可满足标准要求。

MB04-C7-41 井场、MB04-B7-93 井场和 MB04-B7-76 井场处理水排入杨家河后 COD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 6.1041、6.0971 和 6.0901mg/L；BOD 在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.8509、0.8499 和 0.8489mg/L；氨氮在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.6975、0.6968 和 0.6961mg/L；氟化物在下游 500m、1000m、1500m 处浓度分别为 0.9711、0.9700 和 0.9689mg/L；全盐量在下游浓度为 933.4074mg/L，均可满足标准要求。

（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杨家河和沁水县河的 COD、BOD、氨氮、氟化物和全盐量浓度变大，且杨家河氟化物出现超标现象，沁水县河虽未出现超标，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）入河排污口设置合理性分析

本工程所在区域地表水体为杨家河和沁水县河。

本项目达标尾水通过荒沟排入杨家河和沁水县河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），杨家河水质要求为III类，沁水县河水质要求为IV类。

本项目煤层气采排水经过处理后，化学需氧量（COD）、氨氮（NH3-N）和总磷（TP）执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 1 排放限值，其它控制指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全盐量满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中一级排放限值要求（1000mg/L）。尾水排入杨家河和沁水县河，本项目尾水排放不会改变杨家河和沁水县河水体功能。

本次评价要求建设单位应根据《关于加强全省入河排污口监督管理工作实施方案的通知》（晋政办发[2022]102 号）文件的要求，在投入运营之前完成入河排污口设置论证工作。

4.7 污染源排放量核算

4.7.1 安全余量核算

根据导则 HJ 2.3-2018 要求：①遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB3838III 类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）；受纳水体水环境质量标准为 GB3838IV、V 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%确定（安全余量≥环境质量标准×8%）；地方如有更严格的环境管理要求，按地方要求执行。②当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km；受回水影响河段，应在排放口的上下游设置建设项目污染源排放量核算断面，与排放口的距离应小于 1km。建设项目污染源排放量核算断面应根据区间水环境保护目标位置、水环境功能区或水功能区及控制单元断面等情况调整。当排放口污染物进入受纳水体在断面混合不均匀时，应以污染源排放量核算断面污染物最大浓度作为评价依据。

本项目处理后的采排水出水通过排水管线排入沁水县河和杨家河。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），沁水县河水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类，杨家河水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。因此，沁水县河安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量标准的 8%确定（安全余量≥环境质量标准×8%），杨家河安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）。

本次评价排污口水域为不受回水影响河段，因此取排污口下游 1.5km 作为安全余量计算断面，根据预测结果，各项污染物正常工况安全余量核算见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目污染物正常工况安全余量核算表

核算断面	污染物	标准限值 mg/L	安全余量 mg/L	预测结果 mg/L	对标限值 mg/L	是否符合
沁水县河排放口下游 1500m	COD	30	2.4	4.1144	27.6	是
	氨氮	1.5	0.12	0.1027	1.38	是
杨家河排	COD	20	2	6.1041	18	是

放口下游1500m	氨氮	1.0	0.1	0.6962	0.9	是

6 地表水环境影响评价自查表

废水污染物排放信息见表 6-1 和表 6-2，地表水环境影响评价自查表见表 6-3。

表 6-1 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	杨家河	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			沁水县河		TW004			DW004		

表 5-2 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	水量 m^3/a	污染物种类	年排放量 t/a	排放浓度 mg/L
1	DW001	16425	COD	0.3285	20.0
2			BOD	0.0657	4.0
3			氨氮	0.016425	1.0
4			氟化物	0.016425	1.0
5	DW002	219000	COD	4.38	20.0
6			BOD	0.876	4.0
7			氨氮	0.219	1.0
8			氟化物	0.219	1.0
9	DW003	41975	COD	0.8395	20.0
10			BOD	0.1679	4.0
11			氨氮	0.041975	1.0
12			氟化物	0.041975	1.0
13	DW004	219000	COD	4.38	20.0
14			BOD	0.876	4.0
15			氨氮	0.219	1.0
16			氟化物	0.219	1.0
合计		496400	COD	9.928	20.0
			BOD	1.9856	4.0
			氨氮	0.4964	1.0
			氟化物	0.4964	1.0

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	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☐

<table>
<tr><td rowspan="4">响识别</td><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放 ☑；间接排放 □；其他□</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>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 ☑</td><td>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>一级 □；二级 ☑；三级 A □；三级 B □</td><td>一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td>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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 ☑</td><td>生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 ☑</td><td>水行政主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期 □；枯水期☑；冰封期 □
春季 □；夏季□；秋季 □；冬季 ☑</td><td>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</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：沁水县河（2）km，杨家河（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">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（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期 □；枯水期☑；冰封期 □
春季 □；夏季☑；秋季 □；冬季☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">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</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">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 ☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：沁水县河（2）km，杨家河（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（COD、BOD、NH_3-N、氟化物和全盐量）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">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 ☐</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">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 ☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 ☐：解析解 ☑；其他 ☐
导则推荐模式 ☑：其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标 ☑；替代削减源 ☐</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐
水环境控制单元或断面水质达标 ☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">9.928</td><td colspan="2">20.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD</td><td colspan="2">1.9856</td><td colspan="2">4.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.4964</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">氟化物</td><td colspan="2">0.4964</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td>防</td><td>环保措施</td><td colspan="6">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 ☐</td></tr>
</table>

治措施	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。				