建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项 目 名 称：吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）

建设单位（盖章）：吕梁蓝焰煤层气有限责任责任公司

编 制 日 期：二〇二三年五月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1683883127000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j667k4
建设项目名称	吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）
建设项目类别	46—099陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存
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）	吕梁蓝焰煤层气有限责任公司
统一社会信用代码	91141125080977996J
法定代表人（签章）	田增旭
主要负责人（签字）	田增旭
直接负责的主管人员（签字）	谢蛟
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西正航环保科技有限公司
统一社会信用代码	91149900MA0KFFEW9M
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
武志强	2014035140350000003507140060	BH019035	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘书恒	主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH047260	
武志强	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析	BH019035	

吕梁蓝焰煤层气有限责任公司
煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）环境影响报告表
技术审查意见修改说明

吕梁市生态环境局柳林分局于2023年4月28日在柳林县主持召开了“吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）环境影响报告表”技术审查会，经讨论形成技术审查会专家意见，结合项目实际情况针以及技术审查意见进行了本次环境影响报告表的修改调整，具体情况如下：

技术审查意见修改说明表

序号	技术审查意见	修改说明
1	完善敏感目标内容，采用2022年环境质量数据分析项目区环境质量现状；	完善了敏感目标内容（P32），采用2022年环境质量数据分析了项目区环境质量现状（P7、P32）；
2	核实项目污染物产生情况；明确废水综合利用的途径；完善废水达标排放的可行性分析；	核实了项目污染物产生情况，明确了废水综合利用的途径（P35-46）；完善了废水达标排放的可行性分析（P44-45、P50-51）；
3	核实危险废物产生种类及数量，明确处置措施；新增污水处理设施井场危险废物暂存设施；	核实了危险废物产生种类及数量，明确了处置措施；在污水处理设施井场（SQN一178井场）新增了危险废物暂存设施（P12、P41-50）；
4	核实环保投资；	核实了环保投资（P56-57）；
5	细化项目污染源排放清单，明确环境管理要求。	细化了项目污染源排放清单（P58-60），明确了环境管理要求（P55）。

周边区域地貌（矿区南侧）

周边区域地貌（矿区北侧）

FXH045 井场现状

SQN148 井场现状

压缩站危废间（依托）

压缩站危废间（依托）

一、建设项目基本情况

建设项目名称	吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）		
项目代码	——		
建设单位联系人	范彬	**联系方式**	18334659688
建设地点	山西 省 吕梁 市 柳林 县 沙曲南区块		
地理坐标	（ 110 度 54 分 43.622 秒， 37 度 20 分 8.102 秒）		
建设项目行业类别	99、陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	**用地面积（m^2）**	49891.64
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）	无	**项目审批（核准/备案）文号（选填）**	柳发改审批发【2014】58号、柳发改审批函【2016】6号
总投资（万元）	2000	**环保投资（万元）**	150
环保投资占比（%）	7.5	**施工工期**	/
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	《山西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021-2025年）》，山西省人民政府办公厅，晋政办发〔2022〕107号。		
规划环境影响评价情况	2022年9月，由山西人和致远环境咨询有限公司编制完成了《山西省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》；2022年11月30日通过了生态环境部和自然资源部的审查，以《关于〈山西省矿产资源总体规划（2021		

	—2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》环审〔2022〕192 号文件给予批示。
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省2021—2025年矿产资源总体规划和煤层气资源勘查开发规划的通知》晋政办发〔2022〕107号，《山西省矿产资源总体规划（2021—2025年）》、《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021—2025年）》已经自然资源部、省人民政府批准同意，规划以2020年为基期，2021至2025年为规划期，展望到2035年。 **1.山西省矿产资源总体规划（2021-2025年）** **总体目标：**围绕我省全方位推动高质量发展总体要求，立足矿产资源以煤为主的基本省情，以“双碳”目标为牵引深化能源革命，抓好煤炭清洁高效利用，推动煤炭和新能源优化组合，到2025年底，矿产资源保障程度进一步提高，对国民经济社会发展及战略性新兴产业集群规模发展的支撑作用进一步凸显；勘查开发利用布局与结构更加优化，节约集约和高效利用水平明显提升；全面提高地热勘查开发利用程度，大力推进晋北（大同、忻州）、晋中（太原、晋中）、晋南（临汾、运城）三大地热勘查开发利用基地建设，力争成为国家级新能源示范基地，推动我省由传统能源大省向新型综合能源大省转型；矿山生态环境显著好转，全省矿业绿色高质量发展格局基本形成。 **煤层气基地建设：**紧密围绕能源革命综合改革试点任务，统筹协调资源开发利用与生态文明建设，推动煤层气等非常规天然气高质量发展，加快先进开采技术研发应用，增加煤层气消纳能力，大力推进沁水盆地、鄂尔多斯盆地东缘两大基地建设，产能力争达到200亿～250亿立方米，

着力打造煤层气先进装备制造业基地及京津冀后备清洁能源供应基地，成为国家级新能源示范基地，切实为黄河流域生态保护和高质量发展提供绿色发展样本，积极助推山西高质量发展。本次新建38个井场全部位于鄂尔多斯盆地东缘，不违背山西省矿产资源总体规划。

国家规划矿区建设：落实全国规划确定的27个国家规划矿区，涉及煤炭、煤层气、铝土矿、晶质石墨4个矿种。国家规划矿区作为重点勘查开采区域，要建设成为新型现代化资源高效开发利用示范区，合理划定矿区最低开采规模，落实绿色勘查开采技术要求，大幅提升资源节约集约综合利用效率和水平。本次新建38个井场全部位于柳林——石楼规划矿区，不违背山西省矿产资源总体规划。

2.山西省煤层气资源勘查开发规划（2021-2025年）

山西省煤层气产业政策在改革中持续优化，市场空间在转型中加快释放，社会投资在市场中有序集聚，输气储气等配套设施在发展中逐渐完善，主体油气企业技术能力在创新中不断提高，沁水盆地、鄂尔多斯盆地东缘两大产业化基地全面开发的格局已经形成，煤层气产业已步入健康持续发展的轨道，在全国油气行业产生了良好示范效应。

总体布局：落实7个国家规划矿区。重点建设沁水—屯留、左权—昔阳、沁源—安泽、古交—交城、保德—兴县、柳林—石楼、乡宁—吉县等7个国家规划矿区，打造新型现代化资源高效开发示范区，加大优质资源的规模开发利用，支撑煤层气产业化基地建设。

本次新建38个井场全部位于柳林——石楼规划矿区，不违背勘查开发总体布局，山西蓝焰煤层气集团有限责任公司与中石油煤层气有限责任公司进行合作，对石楼北-武家

	庄煤层气与煤炭重叠区域勘探开发，2021年1月30日，山西省自然资源厅颁发了“中国石油天然气股份有限公司”的探矿权证（证号：T1400002021011010056160）。本次新建38个井场，65口井全部位于石楼北-武家庄煤层气区域，属于开采规划区块，符合煤层气勘查开发总体布局要求，符合山西省煤层气资源勘查开发规划。本项目所在区块不涉及限制开采区和禁止开采区，符合规划的要求。
其他符合性分析	**1.政策符合性分析** 根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017），本项目属于M7471能源矿产地质勘查，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类鼓励类，三、煤炭中第5条煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用。 根据《煤层气产业政策》（国家能源局2013年第2号公告）中的有关规定，吕梁蓝焰煤层气有限责任公司具有一定的投资能力和工程技术实力，从事勘探开发相关业务应具备的相应资质。在产业布局方面，提出了要分区域分层次进行勘探开发，鼓励煤层气就近利用、余气外输。鼓励开展煤与瓦斯突出机理等基础理论研究，加快中低阶煤煤层气开发关键技术装备研发。在资源协调开发方面，提出了在煤炭远景区优先煤层气地面开发。 根据《山西省人民政府关于加快推进煤层气产业发展的若干意见》（晋政发【2013】31号）中的有关规定的形成六大煤层气勘探开发基地：河曲-保德、临县-兴县、永和-大宁-吉县、沁南、沁北、三交-柳林，鼓励和支持勘查开发利用煤层气等要求。本项目位于柳林沙曲南区块内，煤层气勘探符合先抽后采、煤气共采、以抽保用、以用保抽、

	治理与利用并举的方针政策。 2017年12月29日中石油煤层气有限责任公司获得了位于石楼北——武家庄区块煤层气勘查探矿权，山西蓝焰煤层气集团有限责任公司与进行合作，对石楼北-武家庄煤层气与煤炭重叠区域勘探开发。 因此，本项目的建设符合国家及山西省的相关政策。 **2.场址可行性分析** （1）规划符合性 ①城市总体规划符合性 本项目的65口井均不在柳林县城市规划范围内。 ②产业规划符合性 本项目勘探作业区位于山西省“十三五”综合能源发展规划中煤层气基地，符合山西省“十三五”综合能源发展规划。 （2）环境敏感区 本次新建38个井场（65口井）均不在县级及乡镇集中供水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护区、珍惜动物保护区等保护范围内。 （3）占地 本项目井场占地性质主要为旱地、其他草地和其他林地等，占地均为临时占地，勘探结束后，随着井场整体生态恢复工程的实施，项目占地对土地利用影响不明显。 （4）项目污染物产生量较小，对周围环境影响较小。 综上，本项目选址可行。 **3.与《山西省柳林县城市总体规划（2012-2030年）》的符合性分析** 本次新建38个井场（65口井）均不在柳林县城市规划范

	围内，不违背山西省柳林县城市总体规划要求。 **4.项目与“三线一单”的符合性分析** 1）“三线一单”符合性分析 根据吕梁市人民政府吕政发[2021]5号《关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（以下简称《通知》），吕梁市生态环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，本项目涉及管控单元及一般重点管控单元。 一般管控单元要求如下：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、山西省和我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。 重点管控单元生态环境准入要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一

	体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。 本项目为煤层气勘探项目，属于对清洁能源开发和综合利用的前期勘探，不属于两高项目，不涉及总量控制，基本不会造成环境污染，对周围区域环境影响较小，故本项目的建设符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。 2）与环境质量底线的符合性分析 本次评价收集了柳林县 2022 年全年环境空气例行监测数据，项目所在区域属于不达标区。2022年柳林县长期监测数据中，SO_2、$PM_{2.5}$、O_3百分位年均浓度及CO百分位浓度达标，PM_{10}和NO_2年均浓度浓度不达标，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单公告中二级标准要求。周边 200m 范围以外零星分布有村庄，声环境质量较好。本项目主要环境污染物为柴油发电机废气、井场排采水、钻井岩屑与泥浆、钻井及压裂噪声，其中井场排采水不外排，钻井岩屑与泥浆无害化处理后合理利用，施工噪声经距离衰减、基础减震后能满足排放标准，柴油动力机废气随着工期结束后停止排放，对周边环境影响较小。本项目建设不违背环境质量底线要求。 3）资源利用上限 本项目为煤层气勘探项目，属于对清洁能源开发和综合利用的前期勘探，项目运营过程中会消耗一定量的电力和水，通过加强节能管理、使用节能设备，水循环利用等，可降低能源消耗，且各井场占地均为临时占地，项目完成后会进行该区块土地复垦，不违背资源利用上线要求。因此本项目的建设不违背资源利用上线要求。

	4）环境准入负面清单 根据《产业结果调整指导目录（2019 年本）》，矿煤层气勘查属于鼓励类“三、煤炭第 5 条煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”，符合国家产业政策。项目施工、运营过程，针对各污染源采取相应的治理措施后，最大限度减少了污染物的排放量，并得到合理处置，不违背吕梁市生态环境准入清单。 综上，本项目的建设不违背“三线一单”的控制要求。 **5.《山西省煤层气勘察开采管理办法》符合性** 第十五条：煤层气探矿权首次登记有效期为5年。需要延长勘查工作时间的，煤层气探矿权人应当在勘查许可证有效期届满30日前提交延续登记申请。经批准后可以延续两次，每次延续时间为5年，期满后不再延续。煤层气探矿权人逾期未提出延续登记申请的，原勘查许可证到期后自行废止。 第二十六条：煤层气资源勘查、开采应当充分利用现有基础设施，减少对矿区生态环境影响及地形地貌破坏，对泥浆、岩屑进行无害化处理，减少废弃物排放，及时修复受损的生态环境。 第二十七条：煤层气资源勘查、开采应当严格执行钻井施工中的止水、固井等技术工艺要求。防止地下水窜层，并对周边水 源地采取特殊保护措施。 第二十八条：煤层气资源勘查、开采应当严格执行用地控制指标要求，充分利用已有建设用地，减少耕地、林地的占用，尽量避让永久基本农田。施工结束后，应当及时复垦土地、恢复植被。

	山西蓝焰煤层气集团有限责任公司与中石油煤层气有限责任公司进行合作，对石楼北-武家庄煤层气与煤炭重叠区域勘探开发，2021年1月30日，山西省自然资源厅颁发了“中国石油天然气股份有限公司”的探矿权证（证号：T1400002021011010056160）。在施工过程中，建设单位合理布设施工场地，尽量减少了施工占地和对环境的影响，泥浆、岩屑无害化处理后及时合理利用，及时修复了井场临时占地及周边受损的生态环境。钻井施工采取了严格的止水、固井措施，没有发生地下水窜层和污染地下水的情况。综上，项目的建设符合《山西省煤层气勘察开采管理办法》的要求。

二、建设内容

地理位置	**2.1 项目地理位置** 本项目涉及 38 个井场（65口井）全部位于柳林县内沙曲南区块，其中其中沙曲煤矿矿区 34 个井场（60口井），贺西煤矿 4 个井场（5口井）。项目地理位置图见附图 2 。
项目组成及规模	**2.2 建设项目工程概况** **2.2.1 建设项目基本情况** 沙曲南区块截至2020年1月份该已完钻各类煤层气井188口，其中沙曲煤矿144口，贺西煤矿44口。目前总体日产气9万余方，单井平均日产气量460方，控制面积约30km^2。 本项目新建 38 个井场（65口井）全部位于沙曲煤矿矿区（34个井场60口井），贺西煤矿（4个井场5口井）。根据沙曲南区块煤层气开发现状，确定本项目探矿目标煤层为8、9号煤层。 **2.2.2 建设规模及主要建设内容** （1）建设规模 本项目计划开发区域面积为17m^2。本区域太原组8、9号煤的地质储量为11169×10^4t，煤层气地质储量为13.43×10^8m^3，可采储量为6.71×10^8m^3。 本项目计划施工煤层气水平井65口，计划动用地质储量约13.43×10^8，平均单井控制储量0.26×10^8m^3。 （2）工程内容 各井场的施工建设内容大致相同，分为钻井期、压裂期、试采期。钻井期主要为井场平整、井场区建造、生产区的布置、钻井、固井；压裂期主要为洗井、压裂、测试、完井等；试采期对各井煤层气进行抽采。试采期结束后，提取相关的参数后所有的井场进行永久性封井，将排采设备进行拆卸和搬迁后，将建井初期推土机推出的表土回填场地，恢复原状或进行生态恢复。

表2-2　项目主要建设内容一览表

名称		建设项目	建设内容
主体工程		井场	38 个井场，共 65 口井，均为 L 型井。井场布置临时生产区，包括管材区、泥浆材料区、发电房、油罐区、录井房、钻具区、消防区、废料区、泥浆池、清水池、钻机。
		钻井	包括钻前准备和钻井。钻前准备包括定井位、道路修建、平整井场、开挖泥浆池、清水池、设备搬迁、设备安装、井口准备等。钻井包括开钻、钻进、录井、固井、测井以及井口安装等。固井：在井眼内下入套管，在套管与井壁环形空间，注入水泥浆，进行封固。钻井、井口安装工序结束后将在地面形成井口构筑物。
		固井、压裂、测试	包括设备搬迁、开工准备、通井、洗井、试压、射孔、配液、储层改造即压裂、排液、测试、完井。压裂结束后所有临时压裂设备转移至下一井场。
		试采	试采的井场设置一个抽油机采气、一个采排水沉淀池。煤层气经 9m 高的火炬点火燃烧后排放。试采期结束后，井场地面除井口外的其他设备、设施均搬迁和拆除。
		封场	试采结束后，用水泥浆封固完成永久性封井采，在井口打水泥塞，用钢管将套管焊住，然后填土至与地面平齐，地面设井口标识。排采相关设备和设施拆除并搬迁，清理井场，对井场占地进行复垦。
辅助工程		录井房	每个井场设 1 座，面积约为 20m^2，采用集装箱式房。钻井期结束后箱式房搬出井场，转移至其他待钻井场。
		进场道路	井场利用现有乡村道路，对现有道路进行扩宽，井场拓宽入场道路均为土路压实，各井场均设在路边，拓宽道路长平均约 50m，路面宽 3.5m。
		场内地面	井场平整后进行压实，不做硬化。油罐区、泥浆池以及设备区铺双层防渗膜。
公用工程		供水	各井场用水取自附近村庄，由罐车拉入，在清水池备用。
		供电	井场钻井、压裂期钻机及各类泵用电采用自备柴油机发电；试采期从附近村庄就近接引电线。
		柴油罐区	钻井期每个井场设 1 个柴油罐区，采用双层防渗膜防渗。
		消防	各井场钻井期设有消防区，配置相应的消防器材。试采期井场设有灭火器等消防器材。
环保工程	废气	施工扬尘	合理规划运输路线、运输车辆和堆存的土方加盖篷布，定期洒水；避免在大风天气进行土地开挖和回填作业；尽量减少开挖土方的露天堆放时间。
		表土堆放	耕层土单独保留，其余用于泥浆池周围构筑土坝建设，剩余土石方堆存于表土堆场，并进行苫盖，施工期结束后用于清水池土方回填和施工场地土地复垦。
		试采煤气层	试排采井场均设置火炬系统，试采阶段煤层气经燃

			烧后排空。
		柴油机	使用高效节能环保型柴油动力机组和优质燃油，定期对柴油机、柴油发电机等设备进行维护。
	废水	钻井泥浆水	采用振动筛分离钻屑后循环使用。每个井场建设容积为 30m³（3m×4m×2.5m）的泥浆池 1-2 个；泥浆池地面采用粘土+双层土工膜防渗基础。钻井结束后上层少量泥浆水自然蒸发。
		设备及钻台清洗废水	全部进入泥浆池经沉淀后循环使用。
		排采水/采出水	试排采井场均设置排水池。排采水池原本是泥浆池，施工结束后更换双层土工膜防渗结构。采出水经收集后，除少量自然蒸发外，其余经沉淀后用于井场绿化、道路浇洒。 SQN 一 178 井场设置一座处理能力为 300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后外排。
	噪声		钻机、柴油机、泵类等选取低噪声设备，采取减震等措施。
	固废	钻井泥浆及岩屑	岩屑、废泥浆结合混凝土直接用于道路的修补、护坡的建设。
		废矿物油/废棉纱手套	各井场设备维护产生危险废物，现场用油桶收集后直接转运至压缩站危废暂存间，SQN 一 178 井场设置一座 10 ㎡危废暂存间，危废定期交由有资质单位处置。
		生活垃圾	井场施工人员的生活垃圾收集后送往当地环卫部门统一处理。
	生态（封井和井场复垦）		勘探期结束后，采用套管+水泥砂予以恰当封孔并留地面标记。将井场内的排采设备全部撤出井场，并将井场建设时剥离推出的表土回填进行复耕或生态恢复。

2.2.3 煤层气成分及物理性质

煤层气成分见表 2.2-3，符合《天然气》（GB17820-2018）中一类天然气的要求。物理性质见表 2.2-4。

表 2.2-3 煤层气成分一览表

分析项目	CH_4	CO_2	N_2	H_2S
煤层气成分摩尔分数 (%)	99.51	0.27	0.22	0

表 2.2-4 煤层气主要物理性质表

平均分子量	相对密度	临界温度(℃)	临界压力(MPaA)	高热值(MJ/m³)	低热值(MJ/m³)
16.6	0.69	-85. 17	4.54	38.04	34.25

2.2.4 主要设备及参数

各井场的施工建设内容大致相同。各煤层气井的勘探过程为钻井→压裂→试采，单个勘探井各阶段的主要设备情况见下表。

表 2.2-5　单个勘探井主要设备情况一览表

序号	设备名称	设备型号及技术参数		数量
一、	钻井设备			
1.1	钻机	SMJ5510TZJ	100T	1
1.2	泥浆泵	N3NB-800	800HP	1
1.3	发电机	LX6105AZLD	120kW	1
1.4	柴油机	PZ12V190B 型，额定转速 100rpm	882kW	1
1.5	钻杆	Φ 127mm		176
1.6	钻铤	Φ 159mm		5
1.7	钻机动力	ISM11E4-400	318.2kW	1
1.8	动力头		26000N*m	1
1.9	动力头转速		130r/min	
1.10	测斜仪	LHE3012B		1
1.11	搅拌器	132M-4	35kW	1
1.12	正压式呼吸机	RHZK-6/30	30MPa	1
1.13	四合一气体检测仪	BH-4		1
1.14	螺杆	7LZ172*7.0LS-5		1
二、	压裂设备			
2.1	2000 型压裂车	单车最大排量 2.5m3/min		5
2.2	12m3 混砂车	/		1
2.3	管汇车	/		1
2.4	仪表车	可控制 8 台压裂车		1
2.5	砂罐车	13 方/台		4
2.6	水罐	50 方/具		12
2.7	修井机	40 吨		1
三、	试排采阶段设备			
3.1	排采设备	抽油机（6 型）或其它排采设备		1
3.2	控制设备	户外使用，IP54 及以上型号		1
3.3	检测设备	根据气井测试参数范围及测试要求选定		1

2.2.6 原材料用量

1、钻井液

钻井液，俗称泥浆，是钻探过程中，孔内使用的循环冲洗介质，现场调配，一开采用膨润土水基钻井液，二开采用聚合物水基钻井液，钻井液储存区进行重点防渗。钻井液主要功用是：(1)冷却钻头、清净孔底、带出岩屑；(2)润滑钻具；(3)停钻时悬浮岩屑，保护孔壁防止坍塌，平衡地层压力、压住高压油 气水层；(4)输送岩芯，为孔底动力机传递破碎孔底岩石需要的动力等。本项目不同井型采用钻井液配方及用量如下表所示。各井场钻井过程中钻井液通过泥浆系统循环利用。

表 2.2-7 钻井液主要成分及单口井用量

井型		名称	用量	来源/储存
L 型井	一开	清水	200m³（循环）	周边村庄水井
		膨润土	2t	外购/袋装
	二开	膨润土	5t	外购/袋装
		KPAM 聚丙 烯酸钾	0.1t	外购/袋装
		降失水剂	0.4t	外购/袋装
		LV-CMC 低粘羧甲基纤维素钠盐	1.5t	外购/袋装

2、压裂液配方

压裂主要材料为压裂液，压裂液主要成分：清水+2% KCl ，单口直井压裂用水约600-800m³ 。压裂用水优先利用洗井水沉淀上清水，不足时就近村庄购买。 压裂液在储罐内调配储存，压裂液储罐区进行重点防渗。

压裂支撑剂采用 20/40 石英砂，单口井用量约 45m³。

3、其他材料

钻井期采用柴油发电机，燃料主要为柴油，钻井期每口井平均用量40t柴油，试采期使用就近村庄的电线供电。钻井期间井场设油罐区，柴油储罐规格为15t ，要求对柴油罐区铺设双层防渗膜防渗，周边设置围堰，防止柴油渗漏影响土壤。固井采用 G 级水泥配置，水泥浆密度为1.85g/cm³，水泥用量为14t/井。

本项目压裂及其他阶段原辅材料消耗情况见下表。

表 2 2-8 压裂及其他阶段原辅材料消耗情况一览表

阶段	名称		用量/井	来源/运输	备注
压裂期	压裂液	水	600m3	取自附近村庄	压裂剂属于水基压裂液(清水+2% KCl)
		氯化钾	2%	外购，汽车运输	
	压裂材料（石英砂）		45m3/口井	外购，汽车运输	石英砂是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO2
钻井/压裂	柴油		1t/天	外购，罐车运输	井场设柴油储罐
固井	水泥		14t/井	外购，汽车运输	/

2.2.7 工作制度及劳动定员

(1)钻井期和压裂期

单口直井钻井期约 15 天，单口井压裂期 1 天（实际压 裂时间 2h）。钻井期实行 3 班制，每班 8 小时。钻井期单个井场劳动定员10 人。

(2)试采期

本项目试采期300天，每天24小时工作。试采期各井场不安排工作人员，由建设单位安排指定的服务商作业人员每天巡检2-3 次。

2.2.8 项目总投资及来源

项目总投资为 2000 万元，资金来源为企业自筹。

2.2.9 占地

本项目设 38 个井场，总占地面积 49891.64㎡。各井场进场拓宽道路面宽 3.5m ，在原有的道路基础进行拓宽延伸，占地性质主要为草地和旱地。勘查区人为经济活动活跃，土地多被开垦为耕地。本项目38个井场评价区占地类型主要涉及耕地，占地均为临时占地。钻井期结束后钻井设备搬出井场，转移至其他待钻井场。进入试采期后，每个井场占地面积为约 50㎡ 。

本项目占地为临时占地，其中钻井期 45 天，排采期300 天，钻井期和排采期不超过两年，占用基本农田的井场必须按照相关文件要求严格办理占地手续。

表 2.2-10 本项目临时占地情况一览表

序号	占地类型	面积㎡
1	033 其他林地	22401.97
2	031 有林地	4099.66
3	013 旱地	10408.05
4	123 田坎	2344.96
5	043 其它草地	10637
合计		49891.64

表 2.2-10 各工程阶段井场临时占地情况一览表

序号	井号	井型	井场号	面积㎡	占地类型	位置	备注
1	SQN-013-L1	L 型	SQN013	333.33	033 其他林地	桃卜则村	
2	SQN-021-L1	L 型	SQN021	273.33	013 旱地	桃卜则村	
				59.99	123 田坎		
3	SQN-044-L1	L 型	SQN044	333.33	033 其他林地	辉大峁村	
4	SQN-057-L1	L 型	SQN057	273.33	013 旱地	前庄上村	
				59.99	123 田坎		
5	SQN-059-L1	L 型	SQN059	333.33	033 其他林地	桃卜则村	
6	SQN-144-L1	L 型	SQN144	333.33	033 其他林地	桃卜则村	
7	SQN-144-L2	L 型					

	8	SQN-147-L1	L 型	SQN147	333.33	033 其他林地	桃卜则村	
	9	SQN-147-L2	L 型					
	10	SQN-163-L1	L 型	SQN163	333.33	033 其他林地	胶泥垄村	
	11	SQN-166-L1	L 型	SQN166	160.06	033 其他林地	桃卜则村	
	12	SQN-166-L2	L 型					
	13	SQN-166-L3	L 型					
	14	SQN-166-L4	L 型		173.27	033 其他林地	辉大弟村	
	15	SQN-166-L5	L 型					
	16	SQN-170-L1	L 型	SQN170	273.06	013 旱地	辉大弟村	
					59.99	123 田坎		
	17	SQN-171-L1	L 型	SQN171	333.33	033 其他林地	辉大弟村	
	18	SQN-172-L1	L 型	SQN172	273.33	013 旱地	辉大弟村	
					59.99	123 田坎		
	19	**SQN-175-L1**	**L 型**	**SQN175**	**333.33**	**031 有林地**	**胶泥垄村**	
	20	**SQN-175-L2**	**L 型**					
	21	**SQN-175-L3**	**L 型**					
	22	SQN-178-L1	L 型	SQN178	333.33	033 其他林地	辉大弟村	
	23	**SQN-180-L1**	**L 型**	**SQN180**	**333.33**	**031 有林地**	**辉大弟村**	
	24	**SQN-180-L2**	**L 型**					
	25	**SQN-180-L3**	**L 型**					
	26	SQN-148-L1	L 型	SQN148	240	033 其他林地	桃卜则村	
	27	SQN-148-L2	L 型					
	28	SQN-150-L1	L 型	SQN150	200	033 其他林地	前庄上村	
	29	SQN-150-L2	L 型					
	30	SQN-181-L1	L 型	SQN181	270	033 其他林地	辉大弟村	
	31	SQN-181-L2	L 型					
	32	SQN-181-L3	L 型					
	33	SQN-182-L1	L 型	SQN182	200	043 其它草地	桃卜则村	
	34	SQN-183-L1	L 型	SQN183	2000	043 其它草地	桃卜则村	
	35	SQN-184-L1	L 型	SQN184	2000	043 其它草地	桃卜则村	
	36	SQN-184-L2	L 型					
	37	SQN-185-L1	L 型	SQN185	2000	033 其他林地	桃卜则村	
	38	SQN-185-L2	L 型					
	39	SQN-186-L1	L 型	SQN186	162	013 旱地	前庄上村	
					38	123 田坎		
	40	SQN-187-L1	L 型	SQN187	162	013 旱地	前庄上村	
					38	123 田坎		
	41	SQN-192-L1	L 型	SQN192	200	033 其他林地	下峒芝村	
	42	SQN-192-L2	L 型					
	43	SQN-193-L1	L 型	SQN193	164	013 旱地	下峒芝村	
	44	SQN-193-L2	L 型		36	123 田坎		
	45	SQN-019-L1	L 型	SQN019	4420	033 其他林地	桃卜则村	
	46	SQN-019-L2	L 型					
	47	**SQN-060-L1**	**L 型**	**SQN060**	**200**	**031 有林地**	**桃卜则村**	

48	**SQN-060-L2**	**L 型**					
49	**SQN-060-L3**	**L 型**					
50	**SQN-104-L1**	**L 型**	**SQN104**	**1997** **443** **3233**	**013 旱地** **123 田坎** **031 有林地**	**杨家峪村西沟村**	
51	SQN-112-L1	L 型	SQN112	5102	033 其他林地	明家堣村	
52	SQN-120-L1	L 型	SQN120	2400 533 69 1086	013 旱地 123 田坎 033 其他林地 043 其他草地	明家堣村	
53	SQN-128-L1	L 型	SQN128	164	013 旱地	前庄上村	
54	SQN-128-L2	L 型		36	123 田坎		
55	SQN-128-L3	L 型					
56	SQN-142-L1	L 型	SQN142	200	043 其他草地	前庄上村	
57	SQN-142-L2	L 型					
58	SQN-173-L1	L 型	SQN173	4098	013 旱地	胶泥垄村	
59	SQN-173-L2	L 型		949	123 田坎		
60	SQN-173-L3	L 型		178	033 其他林地		
61	FXH-026-L1	L 型	FXH026	168 32	013 旱地 123 田坎	前庄上村	
62	FXH-035-L1	L 型	FXH035	2402 1719	033 其他林地 043 其他草地	畈底村	
63	FXH-045-L1	L 型	FXH045	1673 2233	033 其他林地 043 其他草地	畈底村	
64	FXH-046-L1	L 型	FXH046	2648	033 其他林地	畈底村	
65	FXH-046-L2	L 型		1199	043 其他草地		

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(2021年11月10日）中对临时用地的界定，油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地属于临时用地。

根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省煤成气增储上产行动计划(2020-2022 年）的通知》(晋政办发[2020]11 号）要求，加大对勘探开发项目用林、用地的支持力度，允许依法临时占用基本农田，临时使用林地两年期满可继续报批。将建设用地及时纳入国土空间规划，优先安排年度用地计划。

根据《山西省自然资源厅关于规范煤层气勘查项目临时占用永久基本农田有关事宜的通知》(晋自然资发[2018]2号)要求，煤层气勘查可在规定时间内临时占用永久基本农田，原则上不超过两年，到期后必须及时复垦并恢复原状。由煤层气勘查单位编制临时用地复垦方案，报项目所在地县级自然

资源主管部门组织评审，并缴纳土地复垦费。建设单位已经向主管自然资源局提交了占地申请手续。

2.3 公用工程

2.3.1 供电

本工程钻井期、压裂期每个井场供电均采用自备柴油发电机发电，进入试采期后从附近村庄就近接引电线。

2.3.2 给排水工程

1、钻井期

(1)给水

①水源

本项目新鲜水由临近村庄水井供给，采用水罐车由水井运至井场，井场生产区设贮水池，生活区设有水箱，保障井场施工生产用水和施工人员生活临时用水。

②用水量

根据建设单位提供，单口井在钻井过程中使用水量约 300m^3，其中洗井用水量约为 100m^3，洗井水沉淀后上清水回用，混合新鲜水配置成钻井液后通过泥浆循环系统重复使用。

钻井过程中补充水量为 1~2m^3/d·口，评价取均值1.5 m^3/d·口；固井水泥浆配料用水约为 2m^3/d·口；设备和钻台冲洗用水量约为0.6m^3/d·口。施工现场不设置生活区，施工人员食宿在附近的村庄，因此施工现场不涉及生活用水。

(2)排水

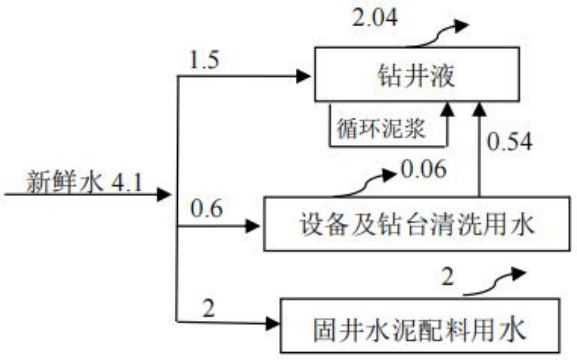
钻井期废水主要为钻井废水、设备和钻台清洗废水，废水全部进入泥浆池经沉淀后循环使用，不外排。

钻井期单个井场水平衡见图 2.3- 1 所示。

表 2.3-1 单个井场钻井期用、排水量表 单位：m^3/d

序号	项目	用水量	损耗量	回用/利 用量	备注
1	钻井液	1.5 （补充）	1.5	0	钻井液循环

2	固井泥浆	2	2	0	
3	设备冲洗	0.6	0.06	0.54	进入钻井泥浆池



单个井场水平衡

2、压裂期

(1)给水

①水源

压裂液采用清水+氯化钾配置。用水取自就近村庄。压裂现场设有贮水池或 水箱。单口井压裂时间为 1 天，实际压裂施工时间 2h 。因此压裂期间不另设施 工作业人员生活区，无生活用水。

②用水量

根据建设单位提供，单口井压裂用水约 600m3。

(2)排水

根据建设单位提供信息，压裂结束没有压裂返排液产生，压裂期不涉及生产废水和生活污水。

3、试采期

本项目试采期不需要生产用水。各井场不安排工作人员，因此不需生活用水。

试采期产生废水主要为采出水，根据建设单位提供的资料，，排采初期排水量大些，后期水量较小。各井场利用施工期开挖的泥浆池，更换防渗土工膜后，试排采期作为排采水池使用，井场采出水经沉淀后就近浇洒、绿化。。

SQN一178井场设置一座处理能力为300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后外排。

总平面及现场布置	**2.4 项目总平面布置** (1) 工程占地：本项目占地均为临时占地，主要为施工场地、临时道路。 项目总计施工占地 49891.64㎡ 。进场道路主要连接现有村镇道路的乡村道路基 础上进行拓宽。根据建设单位提供资料，各勘探井场占地均为临时占地，根据国 家及地方有关规定，对当地进行土地临时征用和补偿；钻井结束后对钻井进行封闭，对场地进行生态恢复。 (2) 施工现场总平面布置 井场布置方案：井场内合理布置钻机平台与工作区、生活区。进场道路宽 3.5m ，井场初次平整后洒水，再次压实。生产区包 括管材区、泥浆材料区、发电房、油罐区、录井房、钻具区、消防区、废料区、 泥浆池、清水池、钻机，主要以钻井区为中心布设。施工人员在附近的村庄进行 食宿，施工现场不安排食宿区。井场的一般平面布置示意图见附图 2 所示，各井场结合地形和道路进行合理布置。
施工方案	**2.5施工工艺** 煤层气勘探工艺主要包括三个阶段：钻井、压裂和试排采。 钻前首先进行施工准备，包括进场道路、场地平整等。钻前施工准备结束后 钻井设备进行搬迁、安装以及井口准备，然后开钻、钻井、套管固井，钻井结束后进行储层改造即压裂，压裂完成后进入试采阶段排水采气，勘探结束，最后进行井场清理和复垦。 煤层气勘探一般工艺流程及各环节产污环节分析见下图。

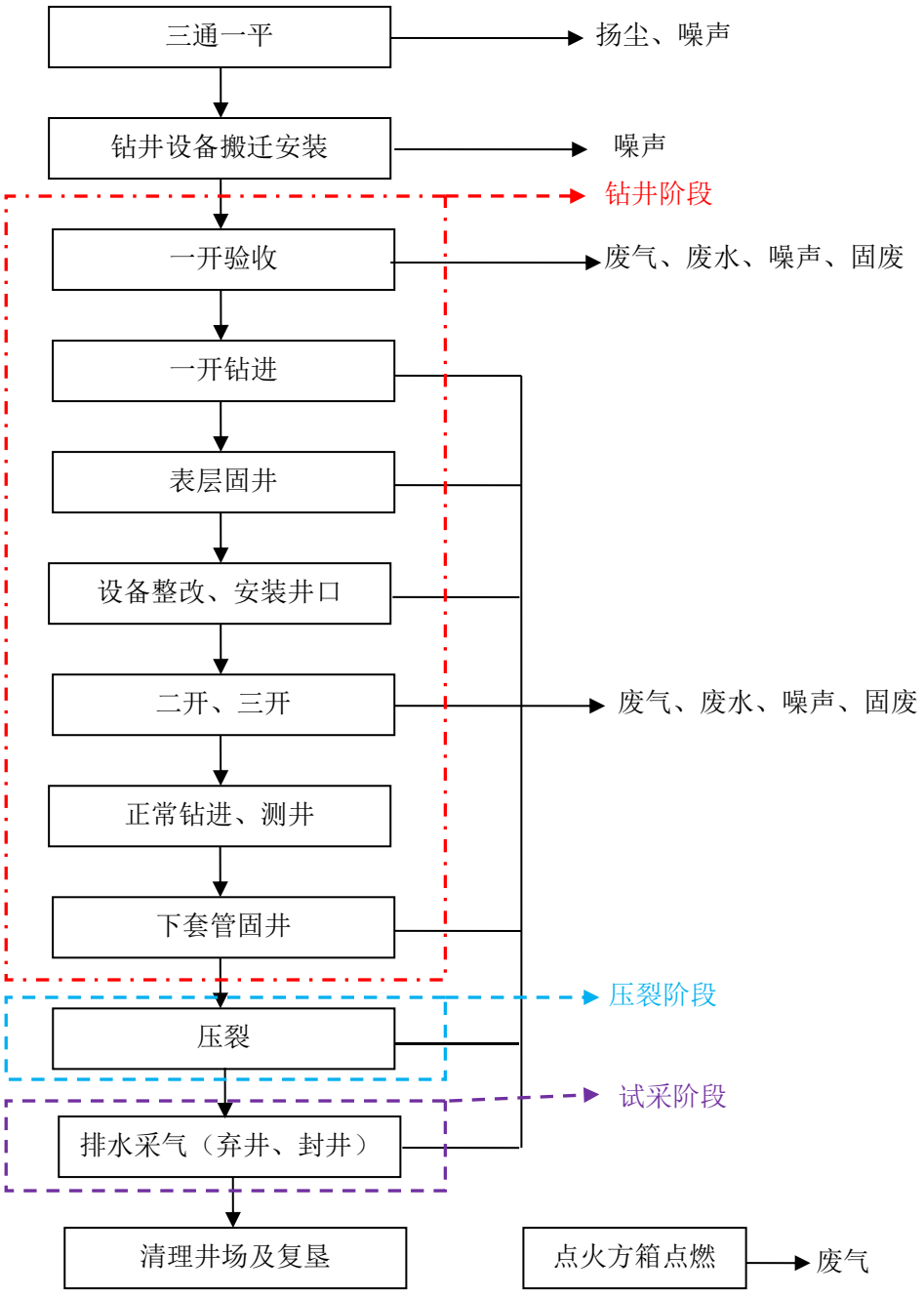


图 2-1　施工工艺流程及排污环节

2.5.1钻前准备

(1)进场道路

本项目拟建各勘探井场周边均有村庄分布，进场道路以村村通道路为主，并对局部乡村土路进行拓宽，确保平整规范，交通方便，运行安全。用以满足施工 器械、设备的进场。各井场进场拓宽道路平均3.5m。

(2)井场平整

结合现场踏勘，各井场地势较为平坦，土方工程量较小。

(3)构筑物建设

各勘探井场在平整后拟建30m^3(3m×4m×2.5m)的泥浆池，与之连通的循环池4m^3(2m×2m×1m)、45m^3(6m×3m×2.5m)的清水池，以供钻井阶段、压裂阶段使用。泥浆池采用双层土工膜防渗。泥浆池、清水池的耕层土均单独保存放置。

(4)物资条件准备

按照材料、设备到场先后次序，组织物资设备的运输。各井场用水取自附近村庄，由罐车拉入。井场钻井期钻机及各类泵由柴油机驱动。各井场设柴油罐区，采用了双层防渗膜防渗。

2.5.2钻井阶段

沙曲南井田的8、9号煤层顶底板都具有良好的封闭性，煤层的裂隙普遍比较发育，煤层含气量中等，煤层含水中等，煤层的原始渗透率中等，属于典型的低压、中渗、低-中含气量型煤层气田。这类气田靠常规的钻井完井技术不能获得工业性气流，必须利用L型水平井和水力压裂技术才能改善煤层周围渗透率，使煤层的裂隙与井眼有效连通，给排水采气奠定一个好的基础，使煤层气井获得比较高的产能。

钻井包括钻井、测井、录井、固井、完井以及井口安装等工程。

(1)钻井井身结构

采用三开井身结构，一开采用381mm钻头钻至基岩下20m完钻，下入273mmJ55套管；二开采用241mm钻头钻至着陆点，下入193mmN80套管。

二开采用“直-增-稳-增”四段式的井身轨迹设计，全角小于6o/30m；三开采用171mm钻头钻至目标靶点，下入139mmN80套管，洗井。

三开要求全角小于6o/30m，煤层钻遇率大于90%，或纯煤进尺大于800m。水平段钻井时间小于7天。

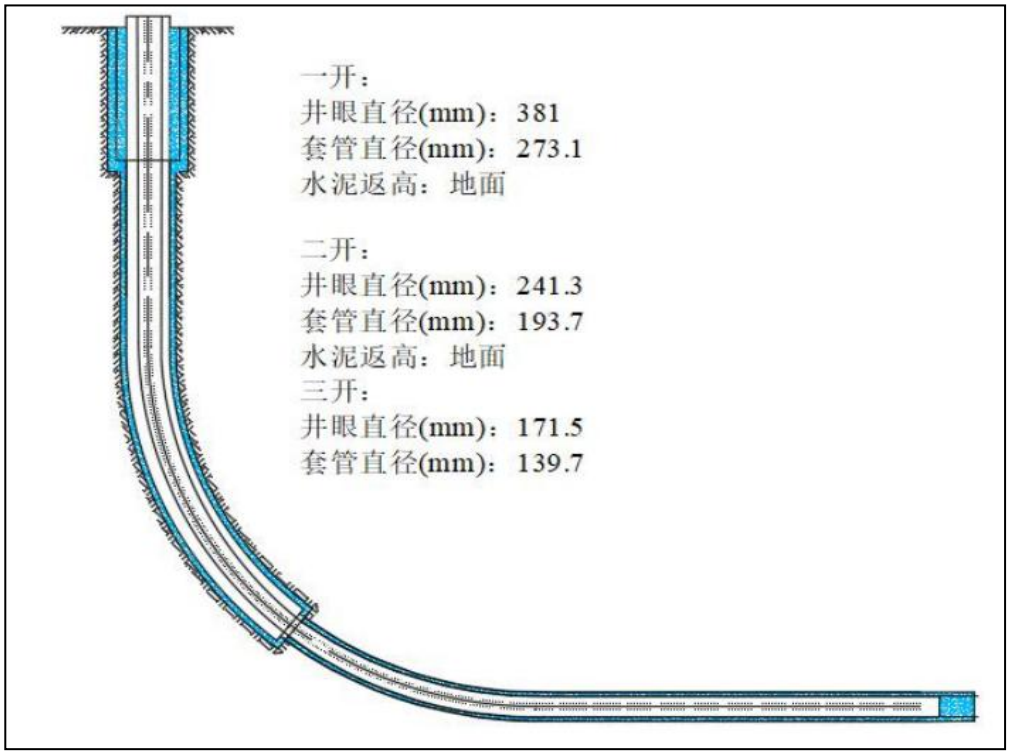


图 2.1　L型井井身结构图

(2)钻前设施检查

设备进场，安装调试完毕，经过安检、验收合格后开钻。使所有设备安装都达到了平、稳、正、全、牢。经过校正天车、转盘、井口和设备试运转自检后，达到了开钻要求。对所有入井钻头、钻具进行检查、丈量、编号。

(3)钻井

按照预先钻进设计方案，并根据实际钻井过程中的具体情况，选取和调整钻进参数、采取合理的钻具组合，完成正常钻进工作。

① 钻井液主要成分：

一开钻井液：清水+膨润土

二开钻井液：基浆+LV-CMC （粘羧甲基纤维素钠盐）

②泥浆循环系统

泥浆循环系统工艺流程：井口返浆经循环池流入泥浆池经自然沉淀后，通过替浆泵将泥浆吸入固控系统，泥浆在固控系统内经振动筛、除砂器、除泥器、离心机等设备处理后，进入泥浆泵组；泥浆泵由柴油机驱动，泥浆泵

将固控系统处 理后的泥浆在一定压力下，经高压管汇，钻机水龙头/动力头，钻杆柱中心孔直 送井底，并将井内岩屑携带至地面；最后，重复上述过程，实现泥浆循环，确保 正常作业。

(4)测井、录井

根据测井要求，完成孔隙度、三电阻率等钻井参数的测定。录井内容包括：岩屑录井、钻时录井、钻井液录井、煤层录井、顶底板岩层录井、简易水文观测等。

(5)固井

固井是指下套管、注水泥、装井口等工作。包括表层固井、完井固井等。固 井的主要工序如下：

a下完套管以后，用水泥车顶通井眼，确保井下畅通，对水泥头和注水泥管线试压 15.0MPa。

b严格按照水泥浆配方混拌水泥浆，水泥浆密度设计完全按照技术要求执行，确保水泥浆对主力煤层的封固和最大程度的保护煤层。

c注完水泥后，关闭注浆闸门，冲洗管线、接替浆闸门上，打开挡销、再开 替浆闸门，小排量将胶塞压下，按照计算的数量和设计的排量顶替水泥浆，直至替浆结束。

d向套管顶压 15.0MPa ，稳压 3min。

e若放压正常则敞压候凝，否则憋压 8.0MPa 候凝，候凝注意事项现场决定。

f候凝 48h 后测固井质量。

(6)完井、测井：开采井采用下套管固井+射孔压裂的完井方式。一开采用Φ311.15mm 钻至基岩以下20m，下入Φ244.5mm的表层套管。二开采用Φ215.9mm 的钻头，钻穿目的煤层后留60m口完钻，下入Φ139.7mm 的生产套管，水泥浆固井，水泥返至地面，最后射孔压裂。

2.5.3 压裂阶段

压裂是通过井筒向煤层挤注活性水压裂液。当注入压裂液的速度超过煤层的吸收能力时，则在井底煤层上形成很高的压力，当这种压力超过井底附近煤层岩石的破裂压力时，煤层将被压开并产生裂缝。这时，继续不停地向

煤层挤注压裂 液，裂缝就会继续向煤层内部扩张。为了保持压开的裂缝处于张开状态，接着向 煤层挤入带有支撑剂（通常为石英砂）的携砂液，携砂液进入裂缝之后，一方面 可以使裂缝继续向前延伸，另一方面可以支撑已经压开的裂缝，使其不致于闭合。 再接着注入顶替液，将井筒的携砂液全部顶替进入裂缝，用石英砂将裂缝支撑起来，在煤层中留下一条或多条长、宽、高不等的裂缝，使煤层与井筒之间建立起一条新的流体通道。压裂之后，气井的产量一般会大幅度增长。

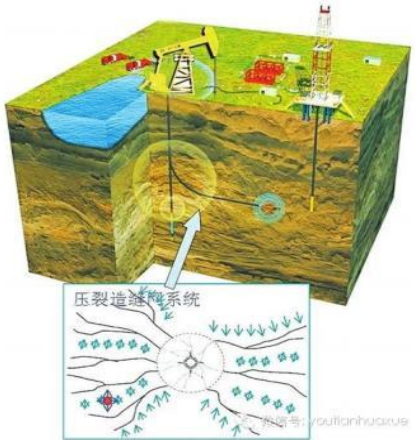


图 2.5-5　压裂示意图

压裂工序如下：

①施工准备：立井架、摆放油管、调整绷绳→开工验收→入井油管及工具检查→安装油管四通、井口试压。

②刮管洗井：通井、刮管、实探人工井底→洗井、替完井液、井筒试压→起出刮管洗井管柱。洗井液：清水，完井液：清水+2.0%KCl。

③射孔：井口连接射孔枪管串，调试合格后，下放电缆绞车送射孔枪入井。测量前磁，下放自然伽马+磁定位校深仪校深到射孔深度以下20m，上提测井仪器，测量到目的煤层以上套管短节以上，根据测量曲线与原井测井曲线进行校深。下放射孔枪，根据校深结果，上提射孔枪至射孔位置)。

④压裂：压裂液（清水+2.0%KCl）配置及支撑剂材料(20/40目石英砂)准备→试压→压裂施工：采用两侧套管翼阀同时注入，套压限压35.00MPa ，一侧井口侧翼闸门接压力表，监测套压。施工现场施工人员根据主压裂泵注程序表进行施工，并根据施工压力变化由现场人员及时调整施工参数。

⑤下油管、试抽：试抽合格后，配齐全采油树，保证不刺不漏，拆迁修井设备，恢复井场原貌，按标准交井。

2.5.4试采阶段

钻孔施工完成后，将排采泵下入钻孔内，通过排水来降低储层压力至临界解吸压力下，原先吸附的煤层气即可解吸而出成为游离气从井筒排出。通过测试仪器完成煤层气资源状况及储层参数的测定，通过检测煤层气的输出速率、稳定性明确通道是否畅通，同时化验其理化性质，为矿区煤层气开发设计提供基础。项目目前所有井场均处于试排采阶段。

进入试采阶段，各井场从附近村庄接通电线，带动抽油机进行煤层气排采。煤层气通过火炬系统点火燃烧后排放，不做收集。煤层气采出水进入井场排水池收集。按照《石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求》，各井场采出水经沉淀后用于井场周边浇洒、绿化，实现资源节约与综合利用。

2.5.5封井阶段

①封井

勘探工作完成后，建设单位采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记，完成永久性封井，井场封井过程参照《废弃井封井回填技术指南》实施。封井后场地进行平整、覆盖原剥离土壤、恢复植被及地貌。

②拆迁及生态恢复

将排采设备进行拆卸和搬迁后，按照要求履行土地复垦义务，及时按照施工方案复垦，将建井初期推土机推出的表土回填场地，恢复耕地原状，对周边环境进行生态恢复。

2.6建设周期

1、钻井期和压裂期

单口井钻井期约15天。单口井压裂期 1 天。

2、试采期

本项目试采期300 天，每天 24 小时工作。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 山西省主体功能区划

2014年4月11日，山西省政府发布《山西省主体功能区规划》（以下简称《规划》），将山西省国土空间细分为：重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区）、限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类区域，并赋予其不同的发展功能定位。

根据《山西省主体功能区规划》（晋政发[2014]9号）本项目位于国家级重点生态功能区内的黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区，

功能定位：

黄河中游干流水土流失控制的核心区域，黄河中下游生态安全保障的关键区域，黄土高原水土流失治理的重点区域。

规划目标：

水土流失面积显著下降，水土流失得到有效控制，水土流失治理率达到或超过全省平均水平。25度以上陡坡耕地全部退耕还林还草，草地载畜量得到控制，林草覆盖面积显著提高。离石—柳林—中阳、河曲—保德等环境污染较大地区的污染物排放得到有效控制，主要城市大气环境质量明显改善，主要河流水质明显优化。贫困发生率显著降低，公共服务水平显著提高，人民生活质量显著改善。严格控制开发强度，城镇布局在现有基础上进一步集约开发、集中建设，逐步减少农村居民点占用空间，腾出更多空间用于保障生态系统良性循环。

发展方向：

开展小流域综合治理和淤地坝系建设，实施封山禁牧，恢复退化植被。加强幼林抚育管护，巩固和扩大退耕还林（草）成果，促进生态系统恢复。改造中低产田，加强基本农田保护，大力推行节水灌溉、雨水积蓄、保护性耕地等技术，发展旱作节水农业。

推进生态型产业发展，鼓励发展特色林果业和种植业，建立优质农产品生产与加工基地。在现有城镇布局基础上重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的县城所在镇和部分重点镇（乡），实施点状开发。包括：忻州市

的神池县龙泉镇、五寨县砚城镇、五寨县三岔镇、岢岚县岚漪镇、岢岚县三井镇、河曲县文笔镇、保德县东关镇、保德县杨家湾镇、偏关县新关镇，临汾市的吉县吉昌镇、吉县屯里镇、乡宁县昌宁镇、乡宁县管头镇、蒲县蒲城镇、蒲县乔家湾乡、大宁县昕水镇、永和县芝河镇、隰县龙泉镇、隰县午城镇、汾西县永安镇，吕梁市的中阳县宁乡镇、中阳县枝河镇、兴县蔚汾镇、兴县康宁镇、兴县魏家滩镇、兴县瓦塘镇、兴县蔡家崖乡、临县临泉镇、临县碛口镇、临县三交镇、柳林县柳林镇、柳林县留誉镇、柳林县成家庄镇、石楼县灵泉镇等 34 个镇（乡）。在有条件的地区之间，通过水系、绿带等构建生态廊道，依托县城所在镇和重点城镇，加大生态型社区的建设力度。吸引人口合理流动，引导人口有序转移，引导一部分人口向城市化地区转移，一部分人口向区域内的县城所在镇和重点城镇转移。生态移民点应尽量集中布局到县城所在镇和重点城镇，避免新建孤立的村落式移民社区。严格控制开发强度，保护优先、适度开发、点状发展，城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。对各类开发活动尤其是能源和矿产资源开发及建设进行严格监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地维护生态系统的稳定性和完整性。

本项目建设过程中采取严格控制施工占地、及时恢复等生态环境保护措施，最大程度的保护井场周边和施工道路沿线的生态环境，同时项目施工过程中采取多项水土保持措施，控制水土流失。因此，本项目的建设不违背山西省主体功能区的功能定位和发展方向。

3.2 柳林县生态功能区划

根据《柳林县生态功能区划》，本项目涉及ⅡB柳林南部农牧业生产与水土保持生态功能类单元及ⅡC王老婆山生态公益林与营养物质保持生态功能类单元。

ⅡB柳林南部农牧业生产与水土保持生态功能类单元保护措施与发展方向：合理开挖煤炭，提高环境保护意识，将其对周边区域的影响降到最低限度；搞好无公害农产品生产基地环境监测和规模化畜禽养殖污染防治工作，加强对农村饮用水源的保护；推广绿色、清洁、生态农业，坚决杜绝使用剧

毒农药和高残留化肥，积极防治土壤污染，保护农村生态环境；转变农村能源结构，充分发挥本地资源的优势，提高秸秆的综合利用效率及利用途径：一方面可以在条件具备的乡(镇)发展大中型沼气利用工程，另一方面可以实施秸秆还田，改良耕地土壤，提高土地生产能力；实施清洁能源生态工程，把农业生产、农村建设与养殖业建设有机结合，实施以沼气为纽带的“三改一建”和“猪—沼—作物”能源生态模式；通过坡耕地治理、平整土地和深耕深松等工程措施和增加有机肥、缺素补素等培肥措施，对耕地土壤进行技术改良，增加土壤肥力，提高单位面积产量。

ⅡC王老婆山生态公益林与营养物质保持生态功能类单元保护措施和发展方向：实施退耕还林还草的措施，加大生态公益林建设力度，提高当地植被的保水保土能力，有效地防治水土流失；禁止在该区域内建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊原因，需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施，以防影响地下水；合理布局和发展农业，重点建设千亩良繁园区和生态农业园区；在严格保护完整的自然地貌和良好的生态环境的前提之下，合理有序地规划和开发王老婆山生态农业观光旅游示范园区，发展生态旅游业。对于区内的自然旅游资源，应该划出一定范围与空间作为资源保育区和生态恢复区，可以配置必要的步行游览和安全防护措施，分别限制游人和居民活动。

本项目提高了煤炭产业附加值和煤层气的开采效率，占地全部为临时占地，项目勘探结束后对各井场进行土地复垦，项目的建设符合柳林县生态功能区划。

3.3 柳林县生态经济区划

根据《柳林县生态经济区划》，本项目涉及IIB柳林南部农牧产品开发生态经济区及IVC柳林中南部煤焦产业开发生态经济区。

IIB柳林南部农牧产品开发生态经济区保护措施与发展方向：搞好无公害农产品生产基地环境监测和规模化畜禽养殖污染防治工作，加强对农村饮用水源的保护。推广绿色、清洁、生态农业、坚决杜绝使用剧毒农药和高残留化肥，积极防治土壤污染，保护农村生态环境，培养出一批具有柳林特色

的无公害绿色蔬菜生产基地。实施清洁能源生态工程，把农业生产、农村建设与养殖业建设有机结合，实施以沼气为纽带的“三改一建”和“猪—沼—作物”能源生态模式，为农村提供优质燃气。鼓励农业专业协会和中介组织的发展建成较规范的农民专业合作社和专业协会。完善农技推广体系，促成农业科技成果的转化。开展畜禽养殖场污染物综合治理利用的试点工作并组织推广。转变农村能源结构，开展秸秆气化利用工程，在条件具备的乡(镇)发展2个大中型沼气利用工程。建成太阳能利用示范点并组织推广。重点发展农牧业。建立大豆、杂豆等小杂粮生产基地和肉牛养殖基地，发展农牧产品加工业，提升农牧产品的科技含量和附加值。

IVC柳林中南部煤焦产业开发生态经济区保护措施及发展方向：加强矿区环境管理，针对矿产开采对生态环境破坏的实际，从生态学角度对矿山开采进行科学整治。坚持开采与保护并举的万针，对破坏的土地部分，在建设过程中坚持谁破环谁治理。开展塌陷区和采空区恢复和核科学研究，坚持开采许可证制度，合理规划，划定资源开发的开采区、限采取、禁呆区，有计划的科学开采。加快产业结构的调整，控制结构性污染。严格控制新污染源的产生。认真执行“环评法”、“三同时”制度、环保一票否决制度和环保审批责任终身制度,加强对规划和建设项目的审批管理,管严管死新上项目。关停取缔淘汰污染严重的生产设施，坚决实施“末尾淘汰”，分行业关一批排在末位的严重污染落后企业。推行清洁生产，发展循环经济，认真贯彻落实清洁生产促进法，引导企业使用清洁生产工艺，全面完成对洗煤、采矿、焦化等重污染行业的强制性清洁生产审核工作。

本项目是煤矿区域煤层气勘探项目,属于对清洁能源开发和综合利用的前期勘探,且各井场占地均为临时占地,项目完成后会进行该区块土地复垦,在严格执行环评提出的措施后对区域环境影响较小。不属于《柳林县生态经济区划》中各区禁止和限制的产业，不违背柳林县生态经济区划。

3.4 区域土地利用类型及植被类型

土地利用类型：结合本项目勘测结果及柳林县土地利用现状可知，本项目土地利用类型包含013旱地、123田坎、033其他林地、031有林地、043其

它草地。主要占地类型为旱地和其他草地，林地占地较少，占地均为临时占地。

植被类型：本区属暖温带大陆性季风气候，因人类活动频繁，天然植被大部分被破坏。按照《山西植被》划分属于“北暖温带落叶阔叶林亚地带，晋西黄土丘陵，虎榛子、沙棘、荆条等次生灌丛区”。根据调查，区内以人工林、草地及农业植被为主。具体如下:

乔木林地:树种有刺槐、杨树、柳树、椿树等。由于缺少管理，出材率小，受人为破坏影响较大。

灌木林地：虎榛子灌丛、沙棘灌丛、荆条灌丛，主要分布在黄土缓坡，河谷两岸。沙棘生长迅速，繁殖力强，一旦形成，受人为影响较轻。

草地类型：白羊草草丛分布于耕地周围，伴生有蒿类、羊胡子草等。蒿类草丛分布在耕地周围，伴生有白羊草、隐子草、羊胡子草等。

农作物以玉米、谷子、土豆、高粱为主;经济作物有向日葵、蓖麻等。农作物一年一熟，产量受降水量的影响较低。居民建设区植被为种植的庭院树及村旁树，树种多为杨树、刺槐、果树等。

根据相关资料和现场调查，本项目附近以自然和农业生态环境为主，自然植被以乔、灌、草植被、农作物为主，无国家和山西省重点保护野生植物和古树名木分布。

勘查区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物栖息地和繁殖区，也无国家、省重点保护的野生动物，区内的野生动物多为常见种。主要有麻雀、山雀、环颈雉、岩鸽、布谷鸟、啄木鸟、喜鹊、乌鸦、黄鼠、草兔、猪獾等；家畜主要有牛、猪、马、驴、鸡、山羊等。

3.5 环境空气质量现状

本次评价收集了柳林县2022年全年环境空气例行监测数据，评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。环境空气质量现状的监测结果见表3.5-1。

表 3.5-1　柳林县 2022 年度空气质量现状评价表　　单位：　μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	94	70	134.29	不达标

$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标
SO_2	年平均质量浓度	15	60	25.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	46	40	115.00	不达标
CO	第 95 百分位数浓度	1500	4000	37.5	达标
O_3	8h 质量平均浓度	115	160	71.86	达标

由表3.5-1可知，项目所在区域属于不达标区。2022年柳林县长期监测数据中，SO_2、$PM_{2.5}$、O_3百分位年均浓度及CO百分位浓度达标，PM_{10}和NO_2年均浓度浓度不达标。

3.6 地表水质量现状

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，本项目位于黄河于流(西南部)三川河寨东桥至薛村段，为工农业用水保护，水质要求为地表水IV类。水质指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

根据吕梁市人民政府网公布的水质月报“2023年1月吕梁市地表水环境质量”，寨东桥断面水质类别为III类。

3.7 声环境质量现状

本项目各井场占地四周以耕作地为主，项目位于农村地区，经现场踏勘发现项目周边无噪声源，声环境质量较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，项目占地以耕地为主，项目周边环境状况良好，不存在与项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

生态环境保护目标

3.8 环境保护目标

根据调查，井场周边以耕地为主，距离村庄和水源地较远。具体环境保护目标见表 3.8-1。

3.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护要求	相对井场方位	相对厂界距离 m
生态环境	周边农田、农作物、植被、土壤	施工结束后，对临时占地进行生态恢复，满足区域生态功能要求，减少和防治水土流失	/	/
地表水	三川河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准，水质不受污染	NW	8.4

评价标准

3.10 污染物排放标准

3.10.1 大气污染物排放标准

①井场废气排放标准

各井场废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中的无组织监控浓度限值，相关污染物排放限值见表3.10-1。

表 3.10-1　废气污染物排放标准表

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/Nm^3）
SO_2	0.4
NOx	0.12
颗粒物	1.0
非甲烷总烃	4.0

②柴油发电机污染物排放量限值

柴油发电机排气烟度执行《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)，其余污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、第四阶段)(GB20891-2014)排放限值要求，具体见表3.10-2、表3.10-3。

表 3.10-2　非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法（GB36886-2018）

类别	额定净功率(Pmax)(KW)	光吸收系数(m-1)	林格曼黑度级数
Ⅱ类	Pmax≥37	0.80	1（不能有可见烟）

表 3.10-3　《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）

类别	额定净功(Pmax)(KW)	HC+NOxg/kwh	COg/kwh	PMg/kwh
第三阶段	Pmax>560	6.4	3.5	0.20
	75<Pmax<130	4.0	5.0	0.30

3.10.2 地表水排放标准

本项目排水执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）二级标准值，同时要求本项目地表水排放要求达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表 3.10-4　《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）二级标准值

序号	项目	二级标准值
1	COD	40
2	氨氮	2.0
3	TP	0.4
4	全盐量	1600

表 3.10-4 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准单位：mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6-9	10	溶解氧	5
2	SS	100	11	总磷	0.2
3	COD_{Cr}	20	12	锰	0.1
4	BOD_5	4	13	铁	0.3
5	氨氮	1.0	14	铅	0.05
6	硫化物	0.2	15	砷	0.05
7	石油类	0.05	16	LAS	0.2
8	挥发酚	0.005	17	粪大肠菌群	10000
9	氟化物	1.0	18	高锰酸盐指数	6

1、铁、锰参照 GB3838-2002 中表 2 标准；SS 参照 GB5084-2021 中旱作标准；
2、pH 为无量纲，其余项目单位为 mg/L。

3.10.3 噪声排放标准

项目井场噪声排放参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值为：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。

3.10.4 固体废物

钻井岩屑、钻井泥浆处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；废矿物油等属于危险废物，其贮存、管理执行危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

本项目废气为柴油发电机产生的无组织废气，施工期及勘探结束后，无组织废气停止排放。排采水经沉淀处理后继续回用场地周边绿化浇洒，SQN一178井场设置一座处理能力为300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后达标排放，矿井水外排不申请总量。

因此，本项目不需要申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要包括钻井期、压裂期。经过现场踏勘，本次评价针对可能产生的施工期生态环境影响进行分析，并根据建设单位提供的施工信息分析施工期生态环境影响。

4.1.1 环境空气影响分析

钻井施工期，环境空气污染源主要表现为施工扬尘、钻井废气等。

（1）施工扬尘

本项目大气污染物主要为勘探井场施工扬尘和道路扬尘，其中井场平整、清水池、泥浆池挖掘、材料运输等工序产生量较大，原材料堆存、设备安装等扬尘产生量较小。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，会在近距离内形成局部污染。道路扬尘主要为运输车辆产生的轮胎尘和原料装卸、堆放时随风飘扬的尘土。

根据建设单位提供的施工信息，建设单位针对性的采取了以下的措施：

①在施工现场出入口明显位置设置了扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②在施工场地安排了1-2名员工定期对施工场地、进场道路洒水，减少了地面因车辆行驶产生扬尘。

③施工现场集中堆放的土方和裸露场地采取了覆盖、固化等防尘措施。

④施工现场的建筑垃圾设置了垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾用带盖的垃圾桶进行存放，日产日清，不会发生随意丢弃的情况。

（2）钻井废气

本项目钻井期废气主要为柴油发电机和柴油动力机消耗柴油产生的废气，废气主要污染物为 SO_2、烟尘、NOx、CO、总烃等污染物。直井钻井期约15天，柴油机每天运行24小时。

施工机械作业使用柴油会产生SO_2、NO_2等大气污染物，燃油烟气直接在

场地内无组织排放，从施工场地周边情况来看，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放量较少，经空气迅速稀释扩散，项目井场距离村庄等敏感点距离较远，没有对敏感点处的环境空气质量造成污染影响。

（3）柴油储罐呼吸气

储罐内储存的柴油由于其挥发性，均会在储罐液面的上部空间充满物料挥发出来的蒸汽，并最终会达到饱和蒸汽压，罐体液面空间体积一旦发生变化时，就会导致物料饱和蒸汽溢出，形成所谓的储罐呼吸现象。储罐液面空间体积变化可以发生在物料进出的情况下，也会发生在昼夜温差变化的情况下，前者称为大呼吸，后者称为小呼吸。由于勘探期很短，且周边扩散条件较好，因此，柴油呼吸废气对周围环境的影响时间很短，影响范围很小。

经过现场探勘，项目井场均已完成钻井工作，通过收集施工期影像信息及井场周边村庄走访，建设单位采取了严格的施工环保措施，施工期环境空气影响较小。

4.1.2 地表水环境影响分析

本项目钻井期废水包括钻井废水、设备及钻台清洗废水。在钻井过程中产生的钻井排水根据建设钻井实际情况记录，每天平均钻进50米，排水2m^3/d，主要污染物为悬浮物、石油类、化学需氧量等。钻井排水全部送入了泥浆系统补充泥浆用水，泥浆补水不足部分由清水进行补充。

本工程各个勘查井场在钻井过程中均设有容积约为30m^3的泥浆池，泥浆池均采用粘土+双层土工膜进行了防渗。钻井过程中使用的泥浆水在钻进过程中混入了泥屑，泥浆水采用振动筛分离泥屑后循环使用。设备及钻台清洗废水全部进入了泥浆池经沉淀后循环使用，没有外排。钻井期施工场地没有设生活区，施工人员食宿在附近的村庄；场区设旱厕，定期清掏用作农肥。

SQN一178井场设置一座处理能力为300m^3/d（15m^3/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后达标排放，避免发生钻井废水、洗井废水乱排放的问题。

4.1.3 地下水环境影响分析

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A 行业类别中的“24矿产资源地质勘查”，地下水环境影响评价类别为Ⅳ类，不开展地下

水环境影响评价。本次评价对地下水环境影响进行简要分析。

2、钻井过程对地下水环境影响

本项目对地下水可能造成影响主要在钻井环节。钻孔穿过的地层可能引起各含水层越流补给，使地下水赋存条件发生变化，特别是通过径流使具有水利联系的含水水质受到污染。项目钻井深度约为600m，主要影响的含水层为上石炭统太原组岩溶裂隙含水层和下二叠统山西组砂岩裂隙含水层。为防止钻井过程造成地下水的污染，建设单位在钻进时采用了多层套管，封隔含水层，多层套管固定，用水泥返高至地面。完井后下套管进行了固井，封固了含水层之间的水力联系，没有造成地下水污染。

此外泥浆池、排采水池、柴油储罐区等防渗措施不当时，可能导致泥浆渗滤液、废油等下渗，污染浅层地下水。根据建设单位提供，本项目各池体均采用了双层土工膜进行防渗。

根据建设单位提供的施工信息，建设单位针对性的采取了以下的措施：

（1）污染源控制措施

钻井过程中加强了钻井废水管理，没有出现废水渗漏、外溢等事故；钻井过程中产生的废水沉淀处理后作为钻井配液回用，钻井工程结束后，钻井液运至其他井场重复利用。

根据勘探项目的实际生产情况，钻井过程中采取了固井措施，加固井壁同时也有分隔地层的作用，使各个不相联通的地层分隔开来，保持其原有的循环运移道路。在最不利情况下，如泄漏发生在主要与气层相近的承压含水层以下，由于该含水层上下均有很厚的隔水层，起到良好的隔水作用，因此不会向上渗入含水层，对地下水不会造成污染；

（2）防渗控制措施

为防止污染地下水，针对井场钻井期间工程特点，建设单位参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求，钻井期井场进行了分区防渗，其中钻井平台、泥浆池、钻井液和压裂液材料场、柴油储罐区等划分为重点防渗区，其余办公室、值班室、井场道路区域划分为简单防渗区。防渗措施详见

表 4.1-1。

表 4.1-1　防渗措施表

环境要素	位置	防渗要求
重点防渗区	钻井平台、泥浆池、钻井液和压裂液材料场、柴油储罐区、矿井水处理站等	地面底部利用机械将衬层压实，铺设防 渗材料（复合土工模，双层），等效黏 土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leqslant 1 \times 10^{-7}$cm/s
简单防渗区	办公室、井场道路区域等	采用黏土碾压方式进行防渗

4.1.4 声环境影响分析

1、钻前施工噪声

钻前施工期间主要有挖掘机、推土机、装载机等机械设备生产噪声。主要噪声源见下表

表 4.1-2 钻前施工噪声源

序号	噪声源	声级 dB（A）	备注
1	挖掘机	83	间歇
2	推土机	86	间歇
3	装载机	90	间歇
4	运输车辆	90	间歇

本项目钻前工程噪声源主要为施工场地使用的设备产生的噪声,噪声值在83~90dB（A）之间。本项目的钻前工程施工量少，而且施工时间短，所需设备数量有限。建设单位合理安排了施工时间，施工物料及设备运入、运出车辆均避开夜间（22:00~6:00）运输，沿途没有出现扰民现象；运输车辆进入工地采取了减速和减少鸣笛等措施。建设单位采取措施后，噪声影响已经大大减轻，并且影响是暂时的，随着施工的结束而结束。

2、钻井和压裂期间噪声

钻井和压裂期间噪声源以固定噪声源钻机、各类机泵、柴油发电机等为主。施工单位选取了性能好、低噪声的钻机设备，柴油发电机采取了减振措施，钻机在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声，根据机械设备产生噪声的特点，合理安排了施工时间，没有在夜间使用高噪声设备。井场周边 50m 范围内无村庄等敏感目标分布。经过现场探勘调研，施工期采取了严格的噪声管理措施，没有发生噪声扰民事件，施工产生噪声没有对周围的声环境产生明显影响。

4.1.5 固体废物影响分析

本项目固体废物主要有钻前工程产生的土石方和钻井工程期间产生的废弃泥浆和岩屑。

1、泥浆池及清水池开挖土方

本项目钻前施工开挖泥浆坑、清水池将产生土石方，根据建设单位提供各井场设泥浆池（3m×4m×2.5m）连通的循环池（2m×2m×1m）及清水池（3m×6m×2.5m）容积核算产生土石方量约 80m3。建设单位将耕层土（厚度50cm以内）单独保留，就近堆存于周边的干净空地，并用油布等防水材料封闭覆盖。其余土石方用于泥浆池周围构筑土坝建设和堆存于表土堆场，并进行苫盖。目前施工期已经结束，土石方用于清水池、循环池土方回填和井场土地复垦，对周围环境影响较小。

2、钻井岩屑

钻井过程中，岩土被钻头破碎成岩屑，除了少量被作为岩心柱保留后，其余约 50%混入泥浆中，剩余经泥浆循环泵带出井口。根据建设单位提供的施工统计数据，本项目65口井，总岩屑产生量约是 300m^3（850t）。钻井岩屑成分主要为泥土、碎石、沙子、煤屑，属一般废物。钻屑被循环介质带出地面后，采用振动筛从泥浆中分离并排入了一侧的循环池，最后和钻井泥浆一起转运处理。

3、泥浆

（1）钻井废泥浆产生量

钻井废弃泥浆是指钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆池内的泥浆，钻井废弃泥浆的性质由使用的钻井泥浆决定，其排放量随井深而变。根据建设单位提供，项目钻井废弃泥浆产生量共计约为 75m^3（93t）。

本项目使用环保型水基钻井泥浆，成分主要为膨润土和水。根据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，本项目产生的废弃水基钻井泥浆及岩屑不属于危险废物。本项目选用的无毒无害的钻井泥浆，实现了从源头控制；井场设置了 1 座 约 30m^3 的泥浆池，泥浆池采用粘土+双层土工膜防渗基础，防渗系数应小于1.0×10 $^{-7}$cm/s，防止了钻井泥浆对土壤和地下水的污

染；本项目钻井泥浆池容积大于设计井深的排污容积，并能保证完井后废弃物面低于池表面 50cm 的要求，施工过程中没有发生外溢污染环境的事件。因泥浆池中大部分含水泥浆被抽走，池中剩余物以岩屑为主。剩余泥浆、岩屑经过重力沉降后添加破胶剂、絮凝剂等脱水后转运。企业通过渣土车铺土工膜转运处理后的泥浆、岩屑，经过简单筛选后用于道路修补、挡墙护坡的修建。

4、危险废物

本项目危险废物主要包括废矿物油、油泥、含油棉纱手套等。

（1）产生量

废矿物油：本项目钻机、柴油机运转保养过程中需要更换机油，根据钻井队提供，单口井的废机油产生量约 0.15t，则本项目废矿物油产生总量约 0.45t。

机械润滑需要使用润滑油，跑冒滴漏环节产生一定量的含油油泥。含油棉纱手套主要来源于对机械保养、清洗擦拭等过程，一般都带有油污。根据调查，单井的含油棉纱手套及其他劳保用品的产生量约为 1kg。

（2）危废类别

根据《国家危险废物名录》，废机油及油泥属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。废含油棉纱废手套的废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。

表4.1-6 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油、含油污泥	HW08	900-249-08	0.9t	钻机、柴油机设备保养	液态	矿物油	废矿物油	T，In	在井场内收集，统一转运到危废暂存间，然后交由具营有、危处废理经资质的单位进行合理处置
2	废棉纱、手套	HW08	900-041-49	6kg	设备保养	固体	矿物油	废矿物油	T，In	

压缩站修建有标准的危废暂存间，地面采取了防渗处理，内设有导流槽

和集油坑，室内地面较大门低0.1m，危废间设立了标志，加强巡检，完全有能力接收暂存该项目产生收集的废矿物油和废棉纱、废手套等。同时SQN一178井场按照要求设置一座10㎡危废暂存间。

5、生活垃圾

钻井期单个井场劳动定员 10 人,钻井过程中现场生活垃圾产生量按每天0.5kg/人计算，则钻井期每个井场生活垃圾产生量为 5kg/d，38个井场钻井期生活垃圾每天产生量为 190kg/d。单口井压裂期仅 1 天（实际压裂时间 2h），因此井场压裂期不设生活营地。各井场设生活垃圾桶，对生活垃圾进行统一收集,定期送当地环卫部门指定地点,由当地环卫部门统一处理。因此生活经集中收集、环卫部门统一处理后对环境影响较小。

将井场所有产生的泥浆和岩屑转运处置，清水池和循环池实现原土回填，泥浆池更换防渗土工膜后转换为排采水收集池。将开挖泥浆池时单独保留的耕层土覆于耕地表层，井场实现平整。井钻井期产生的危险废物和生活垃圾均得到合理的处置。

4.1.6 生态环境影响分析

本项目主要建设内容为各井场施工便道、井场的建设（井场平整、泥浆池和排采水池的建设及钻井设备的安装等）、钻井的施工等。

项目施工过程中平整场地、开挖地表,造成直接施工区域内地地表植被、农作物完全破坏，以及施工区和施工便道一定范围内植被、农作物不同程度的破坏和水土流失。项目建设期对生态环境带来的不利影响主要体现在项目井场、施工便道占地以及破坏植被引发水土流失两个方面。

本次生态影响主要是井场占地范围、施工便道占地破坏了占地范围内原有地貌和植被、扰动表土结构，造成土壤抗蚀能力降低。同时施工结束前后一段时间内地表绿化工作尚未完成时，都将造成土壤裸露。遇暴雨会造成水土流失。但由于项目所在区域原生态系统较简单，主要以耕地为主，地面系统扰动有限，所以对生态环境的影响并不明显1、工程建设占用土地影响分析本项目施工过程中占地为临时占地，井场占地类型均为耕地，钻井施工临时破坏了耕地的耕作。工程施工建设占地属临时征用，临时占地在施工完毕

后都在较短时间内恢复。由于项目施工开挖填埋、机械与车辆碾压，人员践踏等影响，已经破坏了农作物，影响农作物的产量。本项目试采期为 300 天，勘探期满后井场需生态恢复，将重新交由占地农户作为耕地使用。因此井场复耕及生态恢复、水土保持措施的实施及项目占地补偿，可以弥补这部分农作物减产和生物生产力的损失。

2、对土壤环境的破坏分析

本项目施工区域的泥浆池、排采水池开挖、临时施工便道修建等将在较大面积范围内的不同土壤类型上进行开挖和填埋，但由于项目井场占地范围较小，为此项目对区内土壤环境不会造成大面积的破坏，项目对土壤和生态的破坏呈斑状破坏，对土壤环境的影响表现在：破坏土壤结构；土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工现场在开挖和填埋时，不仅很容易破坏团粒结构，而且干扰了团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。破坏土壤层次改变土壤质地：土壤在形成过程中具有一定的分层特性，土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。本项目占用的耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15.25cm，中层为犁底层20-40cm，40cm以下为母质层。耕地是农业生产的重要生产资料和国民经济发展的基础，耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕作层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。影响土壤的紧实度：紧实度是表征土壤物理性质的指标之一。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏都会对土壤紧实度产生影响，机械碾压的结果是使土壤紧密度增高，地表水入渗减少，土体过于紧密不利于农作物生长土壤养分流失：在土壤各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷均较其它层次高。施工作业

对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响农作物生长。

3、植被

项目所在区域内未发现珍稀保护植物。井场占地以耕地为主，主要植被为常见农作物玉米、小麦为主，道路周围零星分布灌木林和草本植物，本项目的建设将会对占地农作物有一定的影响，工程建设单位按相关规定对当地居民进行赔偿。钻井作业对地层有一定的破坏作用，但由于钻孔直径较小，影响很小。完井后，井眼永久占地面积小，复耕后不影响原有地貌，不影响原来农作物耕种。

4、动物

施工期对井场内动物的影响主要是对野生动物栖息地的影响。施工期施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要影响因素。各种施工机械，如运输车辆、推土机、挖掘机、工程钻机等均可产生较强烈的噪声，虽然这些。

施工噪声属非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，故其噪声影响范围及影响相对较大。查阅相关资料，本区内无大型野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型动物，施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受明显影响。施工临建区相对于该区域建设基地面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，因此施工期对野生动物的影响较小。

5、水土流失

钻前工程建设需开挖土石方、拓宽道路，将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产一定的水土流失。

本项目由于施工期短，占地面积小，土石方在场内实现了平衡，现场没

	有发现土石弃方，工程实际新增的水土流失量小，井场采取了生态修复措施，整体生态环境影响在可接受范围内
运营期生态环境影响分析	4.2 试采期环境影响分析 4.2.1 废气影响分析 本项目勘探井压裂结束进入试采期后，各井场从附近村庄接通电线，带动抽油机进行煤层气排采。项目目前所有井场处于试排采期。井场从附近村庄接通电线。因此试采期大气污染物主要为煤层气燃烧后的废气。 本项目试排采约 300 天，在此阶段气压不稳定，产气量波动较大。根据《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（暂行）（GB 21522-2008）要求，煤层气地面开发系统禁止直接排放，对目前无法利用的可采取焚烧等方式处理。本项目试排采的井场均建有火炬系统，试采期将煤层气通过 9m 火炬点火排空，在火炬上方设有防风罩。本项目各井场并非同时试采，且相距较远。经大气扩散后对敏感目标影响较小，因此不会对周边环境空气敏感目标产生不利影响。 4.2.2废水影响分析 ①废水产生及排放情况 本项目试采期各井场不安排工作人员，因此不需生活用水。试采期产生废水主要为采出水，根据建设单位提供的资料，本项目目前井场（SQN一178除外）采出水水量稳定，单口勘探井排水量平均为1~2m³/d。各井场均设有满足容积要求的排采水池。各井场采出水经沉淀后用于井场周边浇洒、绿化。 运行中井场均设1-2座排水池，采用双层土工膜防渗，各井场排水池可满足容量需求。根据现场探勘调研，本项目采排水均不外排，除少量自然蒸发外，其余经沉淀后用于井场绿化、道路浇洒。 SQN一178井场设置一座处理能力为300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后外排。本项目设计进水水质为业主方提供数据，设计排放水质需符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。 **表4-1 项目设计进、排水水质指标**

序号	控制指标	进水水质	排水控制指标	单位
1	溶解氧	7.01	≥5	mg/L

2	高锰酸盐指数	2.7	8	mg/L
3	**COD**	**105**	**20**	**mg/L**
4	SS	21		mg/L
5	总磷	0.03	0.1	mg/L
6	总氮	1.17	1	mg/L
7	六价铬	0.004L	0.05	mg/L
8	氟化物	5.48	1	mg/L
9	石油类	0.22	0.05	mg/L
10	阴离子	0.05L	0.2	mg/L
11	汞	0.04L	0.0001	mg/L
12	砷	0.3L	0.05	mg/L
13	硒	0.4L	0.01	mg/L
14	总氰化物	0.004L	0.2	mg/L
15	硫化物	0.01L	0.2	mg/L
16	挥发酚	0.0003L	0.005	mg/L
17	镉	0.1L	0.005	mg/L
18	铅	1.0L	0.05	mg/L
19	铜	0.05L	1	mg/L
20	锌	0.05L	1	mg/L
21	粪大肠菌群	＜20	2000	个/L
22	**氨氮**	**0.5**	**0.5**	**mg/L**
23	PH	8.04	6.5-8.5	/

②主要污染物排放情况

COD：20mg/L×300m³/d×365d=2.19t/a

氨氮：0.5mg/L×300m³/d×365d=0.055t/a

4.2.3 噪声影响分析

本项目试采期噪声主要为抽油机，噪声较小，对周边环境影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

试采期仅安排工作人员巡检，不产生生活垃圾。

4.2.5 试采阶段对生态环境的影响分析

试采阶段运行过程中虽然没有高噪声污染源，但随着人为因素的干扰，将会造成场站附近动物的干扰，由于场站附近没有濒危动物物种，且场站在区域分布面积相对较小，区内常见野生动物的迁徙能力较强且周边分布广泛，不会危及其种群数量的改变。本项目各井场对区内动物影响较小。

本项目占地为耕地为主，临时占地将造成区内农作物的减产。但从整体范围来看，因项目占地及施工占地而造成的农作物减少或平均生物生产力变

化很小，随着试采期结束，井场复耕及生态恢复、水土保持措施的实施及项目占地补偿，可以弥补这部分农作物减产和生物生产力的损失。

项目施工前进行生态避让和封井期进行土地复垦及植被恢复，采取必要的生态保护和恢复措施之后，井场和道路周边的生态环境变化较小。因此，项目临时占地和建设对区域生态体系生产能力的影响是自然体系可以承受的。

4.3 封井工程期环境影响分析

勘探期结束后，所有井场采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记。井场封井过程参照《废弃井封井回填技术指南》实施，该项目钻井均属于低风险废弃钻井，采取指南推荐的在射孔段使用水泥砂浆塞进行封堵。封井后场地进行平整、覆盖原剥离土壤、恢复植被及地貌。封井后，井场围挡进行拆除，各种机械设备将停止使用，工作人员将设备陆续搬离井场区域，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。封井期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。封井期井场进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在封井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止散装物料的洒落与飘散，同时在清理井场时控制扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

选址选线环境合理性分析	4.4 选址环境合理性分析 本次新建38个井场（65口井）位于柳林县，涉及桃卜则村、辉大峁村、前庄上村、胶泥垄村、下峁芝村、明家塬村、畈底村等，但井场全部位于矿界内，距离村庄较远。 本项目各井场均不在柳林泉域重点保护区域范围内，本项目与集中供水水源地距离较远。 本项目占地为临时占地，占地类型以旱地、草地、其他林地为主。本次评价要求各井场前需按照自然资源主管部门要求办理占地相关手续，试排采的井场均占用基本农田，必须按照相关文件要求严格办理占地手续。 本项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。 综上分析，项目选址的具有环境可行性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

1、避让

本项目在施工过程中采取了以下避让措施：

①钻井过程中严格控制钻井作业面积，减少了工程占地及建设的影响范围。

②井场火炬的高度及与周围林木之间的距离满足林草地防火要求。

③道路选线尽量利用现有道路，不随意开设施工便道，减少施工井场道路临时用地，尤其是少占用农田。

④施工中尽量缩小了影响范围，合理布置井场，合理布置钻井设备，减少井场占地面积。提高工程施工效率，减少工程在空间上、时间上对生态环境的影响。

2、生态保护措施

①本项目无弃土方产生，没有设置弃渣场、取土场。

②严格执行钻井生产环境保护管理规定，洗井废水上清液全部回用，钻井污水、废弃泥浆全部进泥浆池。加强了对泥浆池的管理，没有发生因暴雨造成泥浆外溢污染农田植被的情况；泥浆池进行了防漏防渗处理，没有对土壤和地下水环境造成污染；对泥浆池中的废弃钻井泥浆和循环池中的钻井岩屑，无害化处理后用于道路的填补、挡墙护坡的修建、地表裂缝的填埋。

③钻井完成后，在井场地施工区域及周围临时用地进行了场地的平整和耕层土的回填。

3、生态恢复措施

（1）井场的生态恢复措施

本项目井场占地以耕地为主，钻井完成后实施了生态保护工程。施工前对表土进行剥离，剥离的表土就近堆存于周边空闲处；施工结束后，将剥离的表土及时回填到需要进行恢复的临时占地区；施工结束后进行全面整地，对压实的土地和耕作层进行必要的疏松和施肥，对施工临时占用的

耕地进行复垦，已经交由土地所有者恢复种植农作物。建设项目井场、泥浆池、清水池等施工时要将表层土按要求堆存，施工结束后进行分层回填，将表层耕作土置于最上层，最大限度的减少施工时土壤的影响，项目施工对土壤环境的影响在经过几年的自然沉降和爬犁将恢复原状。不会影响将来土壤耕作和农作物的生长。

（2）道路的生态恢复措施

施工道路后期将利用为巡检道路和乡村道路供当地居民使用，建设单位在道路上坡方向、下坡方向栽植刺槐、荆条等当地灌木树种，并撒播白羊草和披碱草等当地草种。道路两侧有削坡垫土形成的裸露面，及时采取了水土保持与植被恢复措施。

（3）封井后生态恢复措施

勘探期结束后，建设单位采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记。勘探期结束后将井场内的排采设备等全部撤出井场，并将井场建设时推出的表土回填进行土地复垦。土地复垦工艺包括：熟土壤采集、土壤堆存、土壤改良等。

4、水土保持措施

本项目在施工时不可避免的造成了土壤的扰动，改变了土壤层的结构，引起一定程度的水土流失。在施工期间，在占用农田时采取分层取土、分层开挖、分层回填的保护措施。

5、土壤污染防治措施

①本项目钻井期井场设1个柴油储存区，建设单位采取了粘土层压实+双层土工膜防渗处理，渗透系数 $K \leqslant 1.0\times10^{-7}cm/s$；

②井场设置泥浆池和采排水池，采用双层土工膜防渗结构，渗透系数小于$1.0\times10^{-7}cm/s$；

③本项目设备维修期间产生的废矿物油、废含油手套等，现场收集后直接转运，暂存于现有压缩站的危废暂存间内，SQN一178井场按照要求设置一座10㎡危废暂存间，危废的收集和管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。建设单位采取了以上的土壤防治措施，现场没有发现土壤被污染的情况。

运营期生态环境保护措施

5.2 运营期环境保护措施

5.2.1 废气污染防治措施

试采期大气污染物主要为煤层气燃烧后废气。采取措施如下：根据《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（暂行）（GB 21522-2008）要求，煤层气地面开发系统禁止直接排放，对目前无法利用的可采取焚烧等方式处理。本项目各井场均建有火炬系统，试采期将煤层气通过 9m 火炬点火排空，在火炬上方设有防风罩，火炬系统设自动点火装置，点燃后经排气筒排放。本项目各井场并非同时试采，且相距较远。经大气扩散后对敏感目标影响较小，因此不会对周边环境空气敏感目标产生不利影响。

5.2.2 废水污染防治措施

根据建设单位统计排采水数据，试排采期每个气井产生的排出水约为1~2m³/d，各井场均设有30m³的排采水池。各井场采出水经沉淀后除蒸发外用于井场周边道路浇洒、绿化。

SQN一178井场设置一座处理能力为300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后外排。本项目设计进水水质为业主方提供数据，设计排放水质需符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

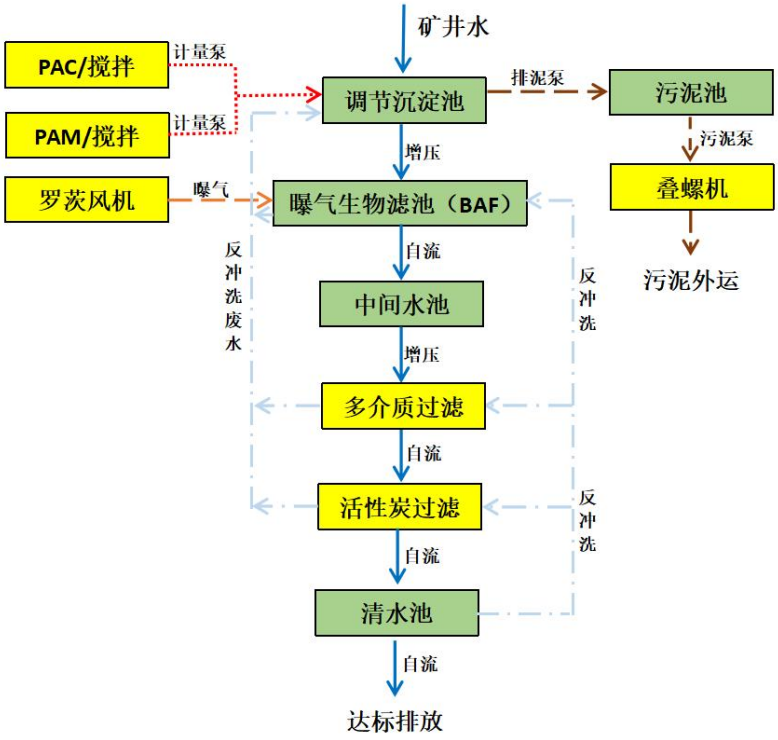


图5.1 工艺流程图

流程说明：

流程图中，蓝深箭头表示水处理流向，红色点虚线箭头表示混凝剂、絮凝剂投加，浅蓝色箭头表示反冲洗水流向，棕色为污泥流向。绿色图框为混凝土池体，黄色框图代表设备。

调节沉淀池：矿井水由井下排水泵至调节沉淀池，调节沉淀池前段设置穿孔曝气管对加入的混凝剂和絮凝剂进行空气搅拌；延池长方向设置斜坡用于沉淀，出水端设置泥斗，泥斗内安装潜污泵定时排泥。中上部设置提升泵进行废水的提升。

曝气生物滤池：调节池提升泵将废水提升至曝气生物滤池底部，向上流经填料层的缺氧区，一方面反硝化细菌利用进水中的有机物将进水中的NO3-N转化为N2,实现反硝化脱氮；另一方面，SS通过一系列复杂的物化过程被填料及其上面的生物膜吸附截流在滤床内。废水通过溢流堰自流进入中间水池。

中间水池：作为活性炭过滤池的水源池，经过曝气生物滤池处理后的废水自流计入中间水池，中间水池末端设置潜水泵进行提升，将废水提升进入多介质过滤器。经过多介质过滤器过滤废水中的SS，从而降低废水中的CODcr。

活性炭过滤器：废水由多介质过滤器自流进入活性炭过滤器，进一步去除废水中的有机物、重金属、胶体等杂质，经过过滤器净化后的废水自流进入清水池。

清水池：活性炭过滤器处理后的达标废水自流进入清水池，清水池废水可达标排放，清水池还作为活性炭过滤器、多介质过滤器及曝气生物滤池的反冲洗供水池。

污泥池：调节沉淀池污泥定期排放至污泥池进行污泥浓缩后通过叠螺机进行污泥浓缩，达到污泥外运标准后进行外运处理。

5.2.3 噪声污染防治措施

进入试采阶段，各井场从附近村庄接通电线，带动抽油机进行煤层气排采。因此本项目试采期噪声主要为抽油机，抽油机噪声较小，对周边环境影响较小。

5.2.4 固体废物污染防治措施

试采期仅安排工作人员巡检，不产生生活垃圾。

5.3 闭井期污染防治措施

闭井期施工活动主要包括封井，井场地面设施拆除及地表杂物清理。闭井期污染表现为扬尘污染，地面设施拆除和井场清理过程产生的少量固体废弃物。

（1）为防止废井腐蚀而导通含水层间的水力联系，勘探井使用完毕后应在井筒注入水泥封井；

（2）井场使用集装箱式房，地面设施移除后产生的少量废弃残渣外运至当地政府指定地点统一处理；

（3）勘探作业完成后，建设单位采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记。按照《土地复垦规定》，对井场施工前期堆出的表土回填进行复耕或生态恢复，以免造成新的水土流失。

5.4 项目存在的主要环境问题及整改措施

经过现场的探勘，项目井场钻井期和压裂期均结束，井场均处于试排采期。项目主要存在的环境问题及整改。

表 5.4-1 主要存在的环境问题及整改措施

序号	工程存在的主要环境问题	整改措施及恢复目标
1	井场进场道路松软，扬尘严重、道路周边有雨水冲刷痕迹	进场道路应及时洒水，压实路面，减少扬尘的产 生。井场道路两侧修挖排水沟，采取种植草木和 灌木等绿化恢复措施。排采期结束后进场道路可作为耕地道路使用。
2	井场运行期设有柴油储罐，地面为砖铺和塑料布，防渗措施不满足要求	柴油储罐区需采取黏土层压实+双层土工膜防渗处理，渗透系数 K≤1.0×10 -7cm/s；加强柴油储罐区的巡查，防止发生渗漏。
3	井场及周边生态恢复效果不理想	各井场要预留宽 5m 检修通道，其施工占地和周边除已经恢复种植的耕地外，其余空地需采取播撒草籽方式进行生态恢复。

其他	5.5 环境风险分析 5.5.1 风险识别 本项目涉及突发环境事件风险物质的包括柴油、煤层气（甲烷）。井场在钻井期设 1 个柴油储罐，柴油总储量约 15t，HJ169 中附录 B 油类物质（矿物油类）的临界量为 2500t，Q_1=15/2500=0.006＜1。本项目为煤层气的勘探项目，煤层气主要成分是甲烷，为易燃物质，有一定毒性，可能通过扩散对空气产生污染。HJ169 中附录 B 中甲烷的临界量为 10t，本项目勘探气井排采出的煤层气不做收集，通过火炬系统点火燃烧后排放。本项目钻机、柴油机运转保养过程中需要更换机油，根据钻井队提供，单口井的废机油产生量约 0.15t。HJ169 中附录 B 油类物质（矿物油类）的临界量为2500t，Q_2=0.15/2500=0.00006。本项目危险物质数量与临界量比值Q=0.00606＜1，该项目环境风险潜势为I，进行简单分析。 5.5.2 环境风险分析及防范措施 （1）对钻井进行 2 次固井，以封堵套管和地层之间的环形空隙，防止各含水层连通。水泥必须达到要求的强度方可进行固井操作，并采用声波测试固井的强度，如达不到要求，会继续灌注水泥浆进行固井，直到达到要求。 （2）泥浆水中加入防止漏失的药剂，做到泥浆水完全不漏失，全部循环的要求。 （3）将泥浆系统、油罐区、废水收集池、柴油机布置区作为重点防渗区，采用双层土工膜防渗，日常加强巡检管理。 （4）将油罐区和危废暂存区作为危险单元管理，柴油及废矿物油等属于易燃品，一旦遇到明火容易引起火灾，产生次生污染。井场设禁止明火标志、并配有消防沙、消防栓等灭火器材。油罐区设专人负责，定时检查密闭性。设备保养维护产生的废机油及时收集转运到压缩站的危废暂存间集中存放，SQN一178井场按照要求设置一座10㎡危废暂存间。 （5）煤层气井在钻井作业、抽采作业中可能发生的事故类型有井喷及引发的火灾爆炸事故。煤层气是被吸附在煤层的表面上的，与常规石油天然气层中游离在岩层孔隙中的天然气不同，储层压力较低，发生井喷的概

率比天然气井小。目前在山西沁水盆地所完成的煤层气井无一起井喷失控的事故，这主要是由于该地区气藏多属低压气藏，即使发生井喷，压井措施容易成功。本次煤层气勘探井只获取煤层气相关资料，埋深浅，不兼探致密气；煤层气主要以吸附状态赋存在煤储层中，压力系数大约0.17-0.79 MPa/100m 左右，属于欠压气藏。

（6）应急预案

企业应对勘探过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。配备必要的物质及设施，根据事故情况及时按照突发环境事件应急预案启动应急措施。

5.6环境管理

（1）环境管理

根据《石油天然气开采业污染防治技术政策》（标准号：公告 2012 年第18 号）：企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系；加强煤层气勘探开发过程的环境监督管理，建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗

（2）机构设置

根据企业的实际情况，本项目应配置 3 名专职环境保护管理人员，项目部应相应配置 1 名环保管理人员。3 名专职环境保护管理人员负责井场的环境管理工作，要及时提出存在的主要环境问题及有关建议，针对井场实际情况建立相应的环保规章制度，有效地落实环保措施，其主要职能应包括：

①贯彻执行国家、地方和上级主管部门制定的环境保护方针、政策和法规；

②负责本项目环境保护工作计划的制定和实施；

③监督环保设施的运行及污染源控制；

④组织落实以环境保护为主要内容的技术措施、方案，监督“三同时”执行情况；

（3）环境管理制度制定

制定相应的企业环境保护制度。如：“三废综合利用方法”、“环境保护奖惩条例”等，并建立环保设施的技术档案，使环境管理工作有法可依，有章可循，并逐步纳入法制化、标准化轨道。

环保投资

5.7 项目环保投资

本项目总投资为 2000 万元，环保投资约 150 万元，环保投资占总投资的7.5%。本项目污染防治措施汇总及环保投资估算见表 5.7-1。

表5.7-1 项目污染防治措施汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	环保设施及措施	投资（万元）
废气	井场平整、道路拓宽、池体挖掘	扬尘	洒水抑尘	1
	表土、材料堆放		以隔尘布完全覆盖	1
	车辆尾气	NOx、CO 和 CH	使用较清洁燃料，加强施工车辆的作业管理。	/
	柴油机	SO2、烟尘、NOx、CO、总烃	使用含硫量低的柴油，调节好柴油机工况	/
	煤层气点燃	NOx	各井场均建有火炬系统，试采期煤层气通过 9m 火炬点火排空，在火炬上方设有防风罩。	3
废水	钻井废水	COD、BOD、SS	各井场设 30m³的泥浆池，钻井废水经沉淀后用于泥浆系统补充水。	35
	气井采出水	SS、矿化度	试排采的各井场均将泥浆池转用为排采水池，采用双层土工膜防渗。	10
			SQN一178井场设置一座处理能力为300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后外排。	30
固体废物	土石方	一般工业固废	构筑土坝、清水池土方回填、井场土地复垦、地基挖高填低处理	5
	钻井岩屑		振动筛将岩屑从泥浆中分离出来排入循环池。待干化后和废泥浆无害化处理后合理利用。	
	钻井废泥浆		泥浆池采用防渗处理；废泥浆采用泥浆处理剂处理脱水后转运处置。	
	废矿物油、油泥	危险废物 HW08	各井场设备集中维护，产生的危废现场收集后转运暂存到压缩站的危废暂存间，SQN一178井场按照要求设置一座10㎡危废暂存间，危废定期交由具有资质的危废处理单位处理。	2
	含油棉纱手套	危险废物 HW49		2
	生活垃圾	生活垃圾	各井场设生活垃圾桶进行收集，定期送当地环卫部门指定地点，由当地环卫部门统一处理。	1
噪声	钻前挖掘机、推土机、装载机等施工	施工噪声	合理安排施工时间。	/
	钻井和压裂期间的钻机、各类泵、柴油发电机等		使用性能好、低噪音的设备，并对产噪设备采取减振、隔音等降噪措施。	5
生态	井场施工生态保护及封井、弃井		土方施工实现用土平衡；钻井污水、	55

		后生态恢复	废弃泥浆全部进泥浆池，加强对泥浆池的管理；对泥浆池中的废弃钻井泥浆和钻井岩屑，无害化处理后转运煤矿处置，清水池及时覆土、绿化，恢复植被。在井场地周围及进场道路两侧施工影响临时用地进行植被恢复。道路两侧有削坡垫土形成的裸露面，及时采取水土保持与植被恢复措施。勘探期结束后将井场内的排采设备全部撤出井场，并将建设时推出的表土回填进行土地复垦。	
		合计		150

六、生态环境保护措施监督检查清单

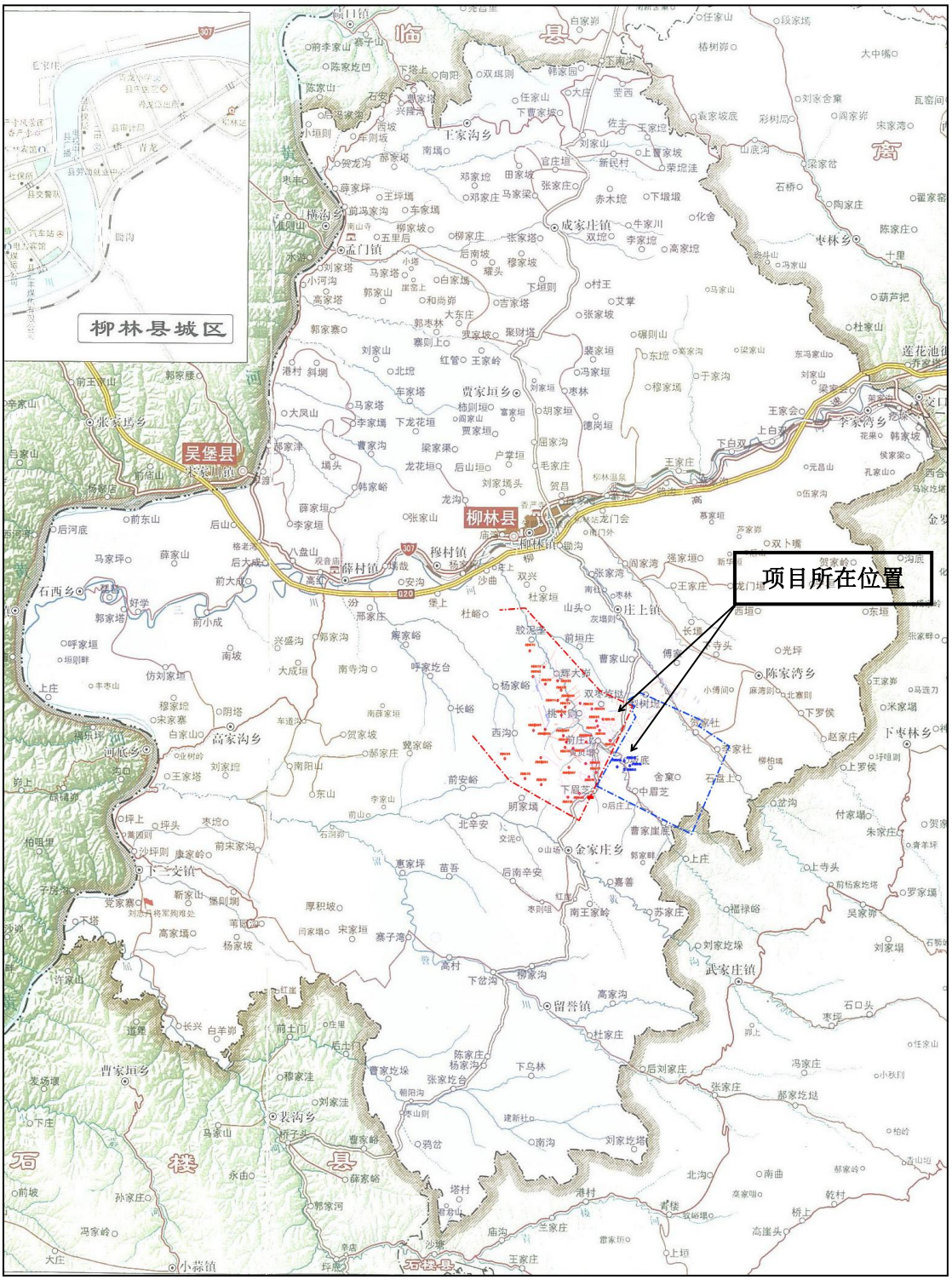
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	规范临时占地的使用，严禁随意扩大占压面 积;施工材料集中仓储。	地表临时建筑物拆除，及时清运垃圾，占地范围内的土地进行整治恢复，尽量恢复原用地类型。	/	/
水生生态	/		/	/
地表水环境	各井场（SQN 一 178 井场除外）设 30m³ 的泥浆池，钻井废水 经沉淀后用于泥浆系统补充水循环使用，不外排。		气井采出水经沉淀后用于周边道路洒水，不外排。	气井采出水经沉淀后用于周边道路洒水，不外排。
	SQN 一 178 井场设置一座处理能力为 300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站，矿井水经处理后达标排放。		SQN 一 178 井场设置一座处理能力为 300m³/d（15m³/h）的矿井水处理站,矿井水经处理后达标排放。	
地下水及土壤环境	钻井时采用多层套管，封隔含水层，多层套管固定，用水泥返高至地面。完井后下套管进行了固井，封固了含水层之间的水力联系，防止对地下水产生污染。泥浆池、排水池、柴油储罐区等均采取相对应的防渗措施。防止对土壤和地下水产生下渗污染。		排水池作为重点防渗区进行检查，防止发生渗漏。	
声环境	合理安排施工时间。使用性能好、低噪音的设备，并对产噪设备采取减振、隔音等降噪措施。			
振动				
大气环境	裸露地（含土方）覆盖、易扬 尘物料覆盖及持续洒水降尘措施	场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织监控浓度限值		
	使用较清洁燃料，同时加强对施工车辆的作业管理			
	使用含硫量低的柴油，调节好柴油机工况	场界满足 GB16297-1996 中无组织监控浓度限值；污染物排放量满足 GB36886-2018 和		

		GB16297-1996 限值要求		
			各井场均建有火炬系统，试采期将煤层气通过 9m 火炬点火排空，在火炬上方设有防风罩	禁止煤层气直接排放
固体废物	构筑土坝、清水池土方回填、井场土地复垦、地基挖高填低处理	土方平衡、无弃渣		
	振动筛将岩屑从泥浆中分离出来排入循环池和废泥浆一并处理。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单		
	泥浆池采用防渗处理；废泥浆采用泥浆处理剂处理脱水后和岩屑再行固化后进行道路的修补、挡墙护坡的修建和地表裂缝的处理。			
	废矿物油、油泥、含油棉纱手套收集后转运，暂存于危废暂存间，定期交由具有资质的危废处理单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及 2013 修改单		
	各井场设生活垃圾桶进行收集，定期送当地环卫部门指定地点，由当地环卫部门统一处理。			
电磁环境				
环境风险	本项目井场柴油罐区和危废暂存区作为危险单元。井场设禁止明火标志、并配有消防沙、消防栓等灭火器材。设备保养维护产生的废机油及时收集转运到危废暂存间集中存放。企业应制定突发环境事件应急预案并		井场设禁止明火标志、并配有消防沙、消防栓等灭火器材。排采设备保养维护产生的废机油及时收集转运到危废暂存间集中存放。企业应制定突发环境事件应急预案并定期	

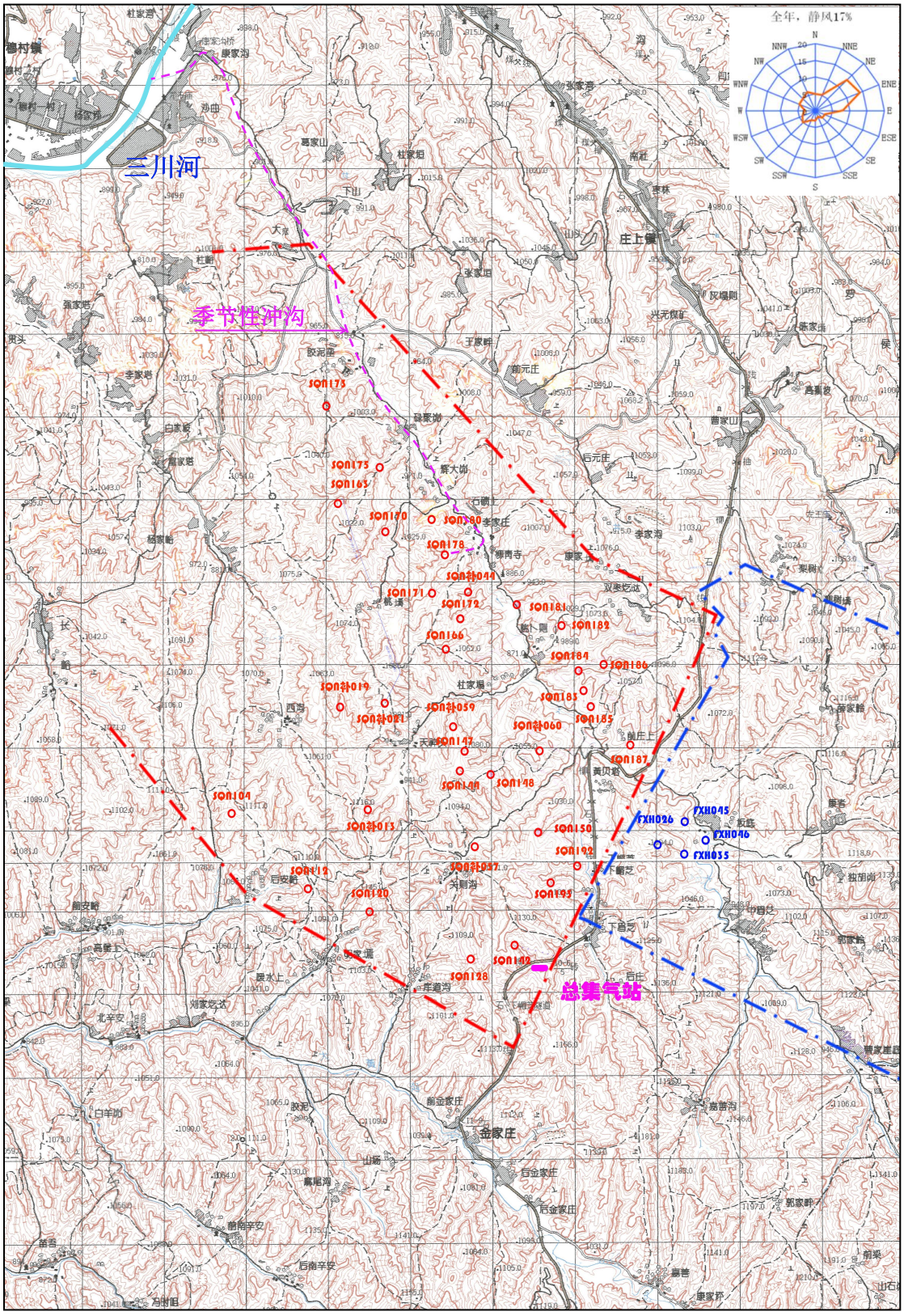
	定期进行演练。配备必要的物质及设施，根据事故情况及时按照突发环境事件应急预案启动应急措施。		进行演练。配备必要的物质及设施，根据事故情况及时按照突发环境事件应急预案启动应急措施。	
环境监测				
其他				

七、结论

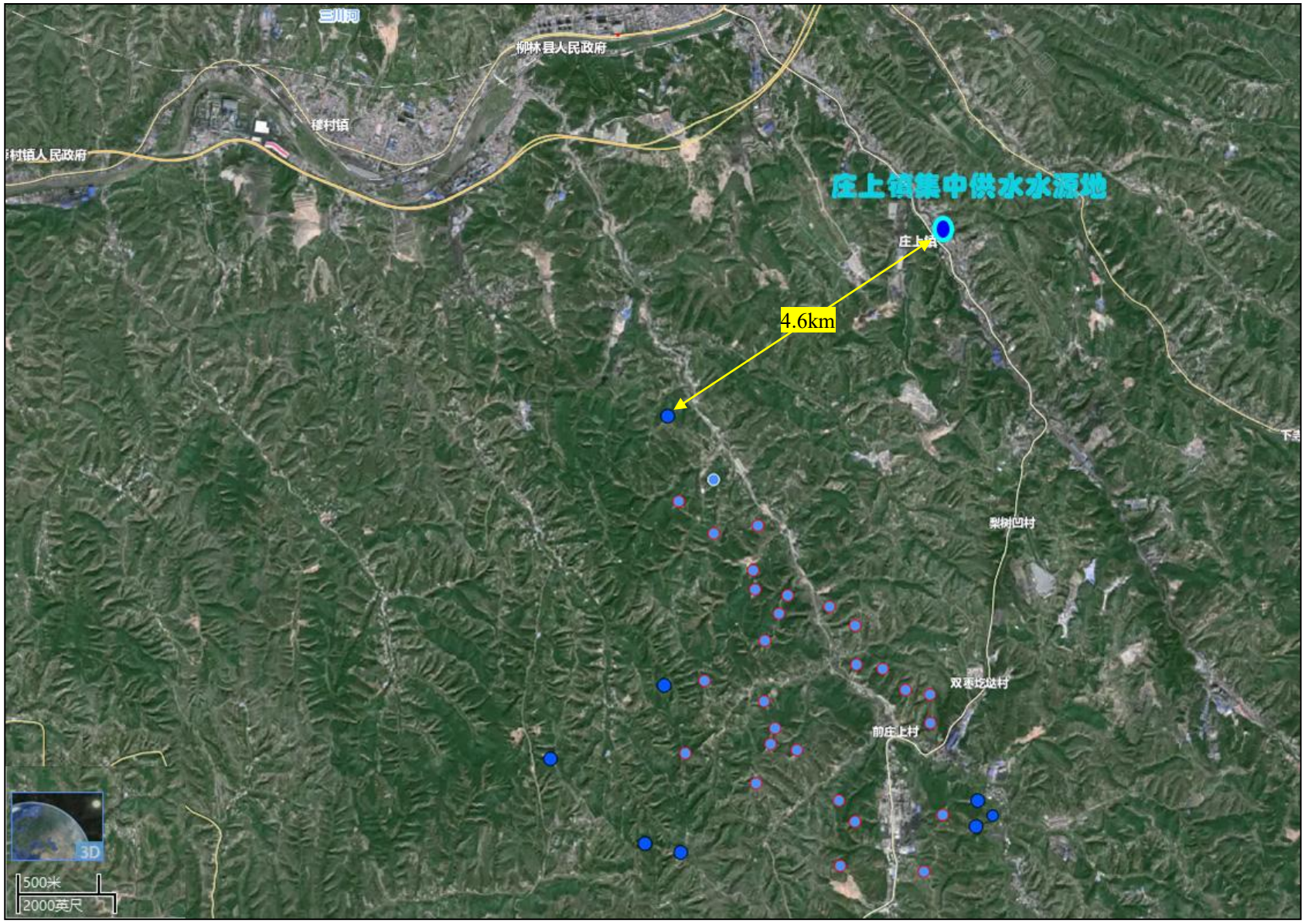
吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）的建设符合国家及地方的产业政策，认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实设计和评价提出的各种污染防治措施和生态保护措施，可最大限度地减少对周围环境的影响。从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。



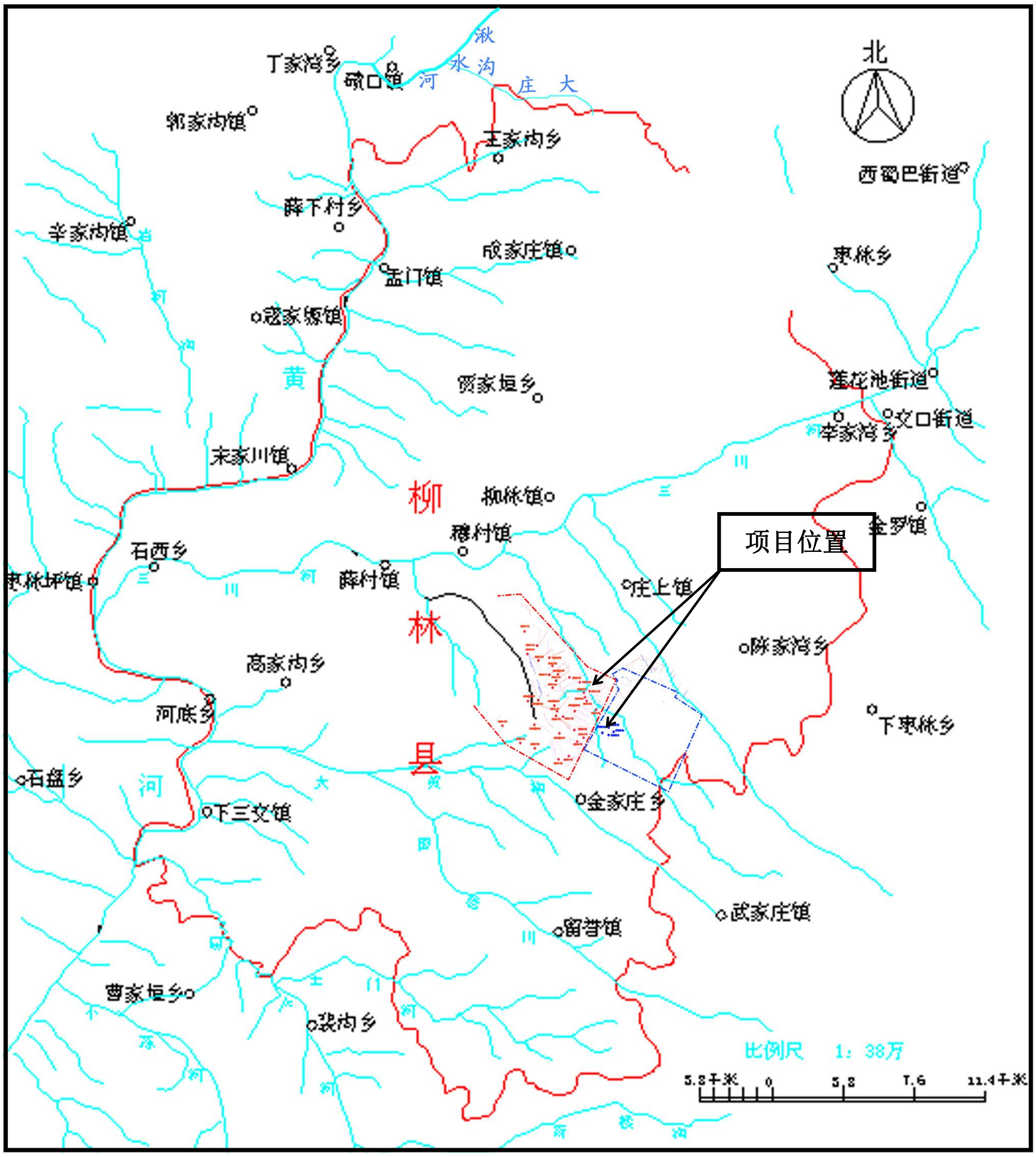
附图 1　交通位置图


三川河
季节性冲沟
总集气站
全年，静风17%
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW

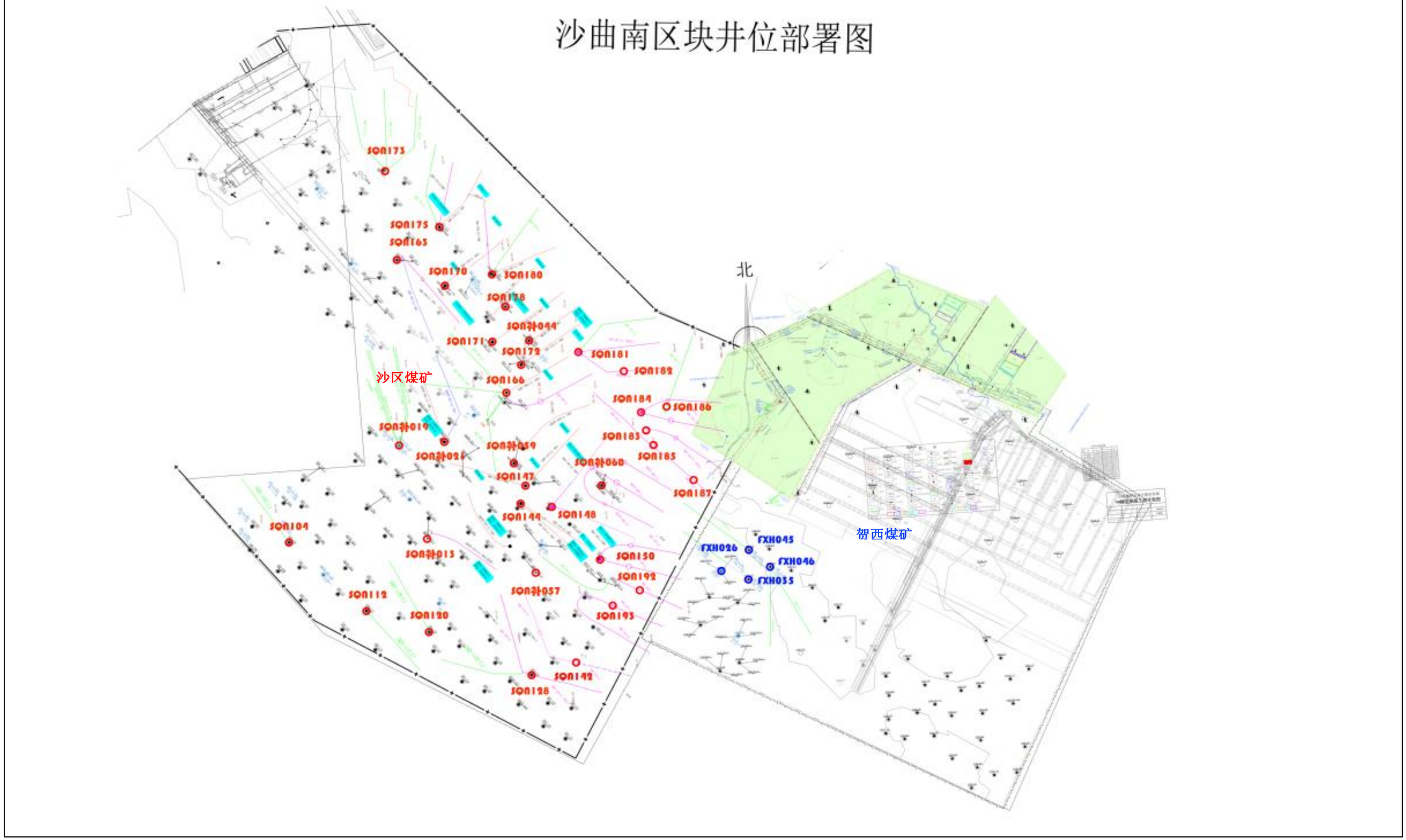
附图 2　地理位置图



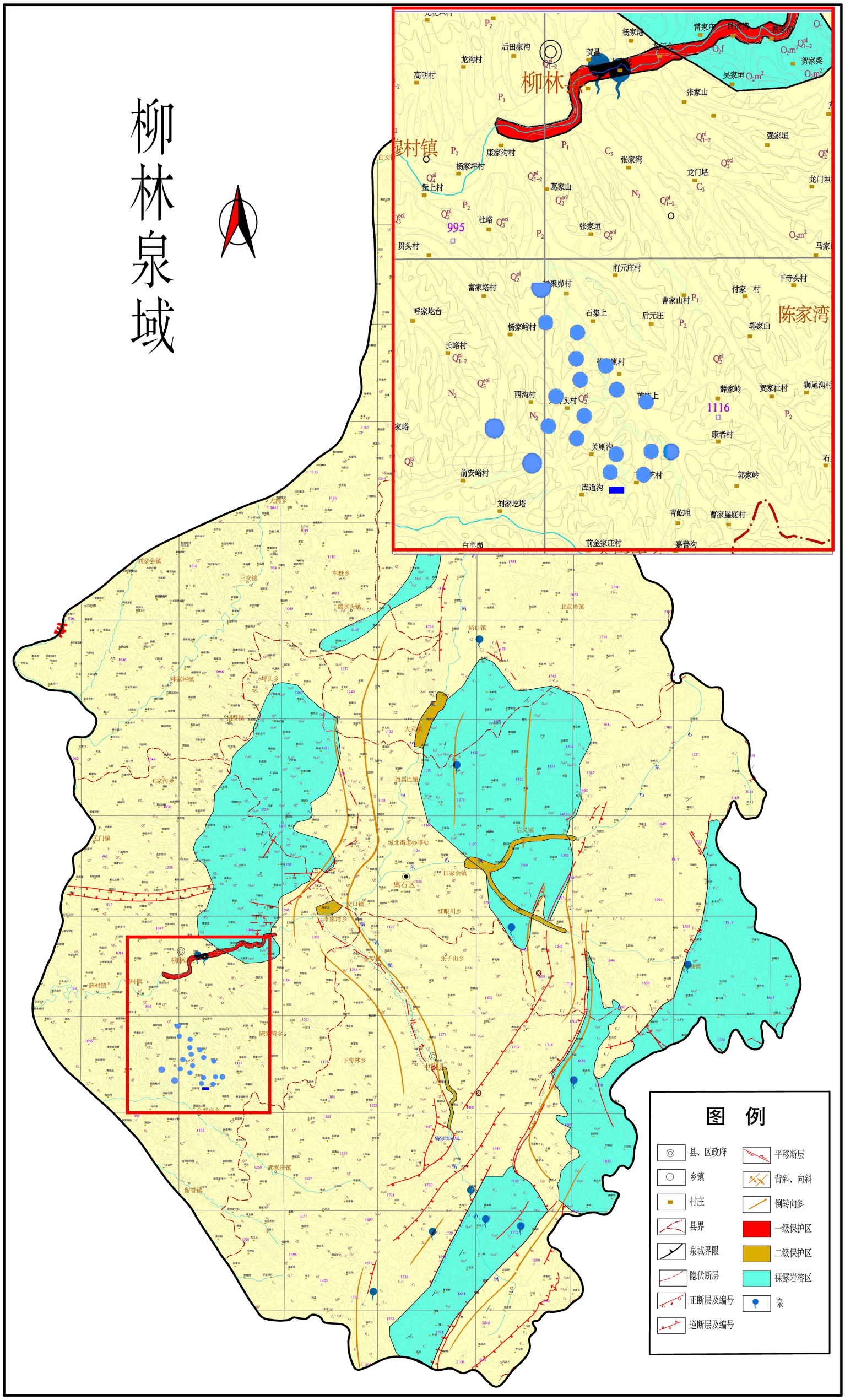
附图 3　水源地位置关系图


北
丁家湾乡
碛口镇
湫水河
大庄河
郭家沟镇
王家沟乡
西習巴街道
薛下村乡
辛家沟镇
成家庄镇
孟门镇
枣林乡
寇家塬镇
黄
贾家垣乡
莲花池街道
凤口街道
辛家湾乡
宋家川镇
柳
柳林镇
三川
金罗镇
穆村镇
项目位置
石西乡
枣林坪镇
三川河
薛村镇
庄上镇
林
陈家湾乡
高家沟乡
河底乡
下枣林乡
石盘乡
县
河
金家庄乡
下三交镇
武家庄镇
留誉镇
曹家垣乡
裴沟乡
比例尺 1：38万

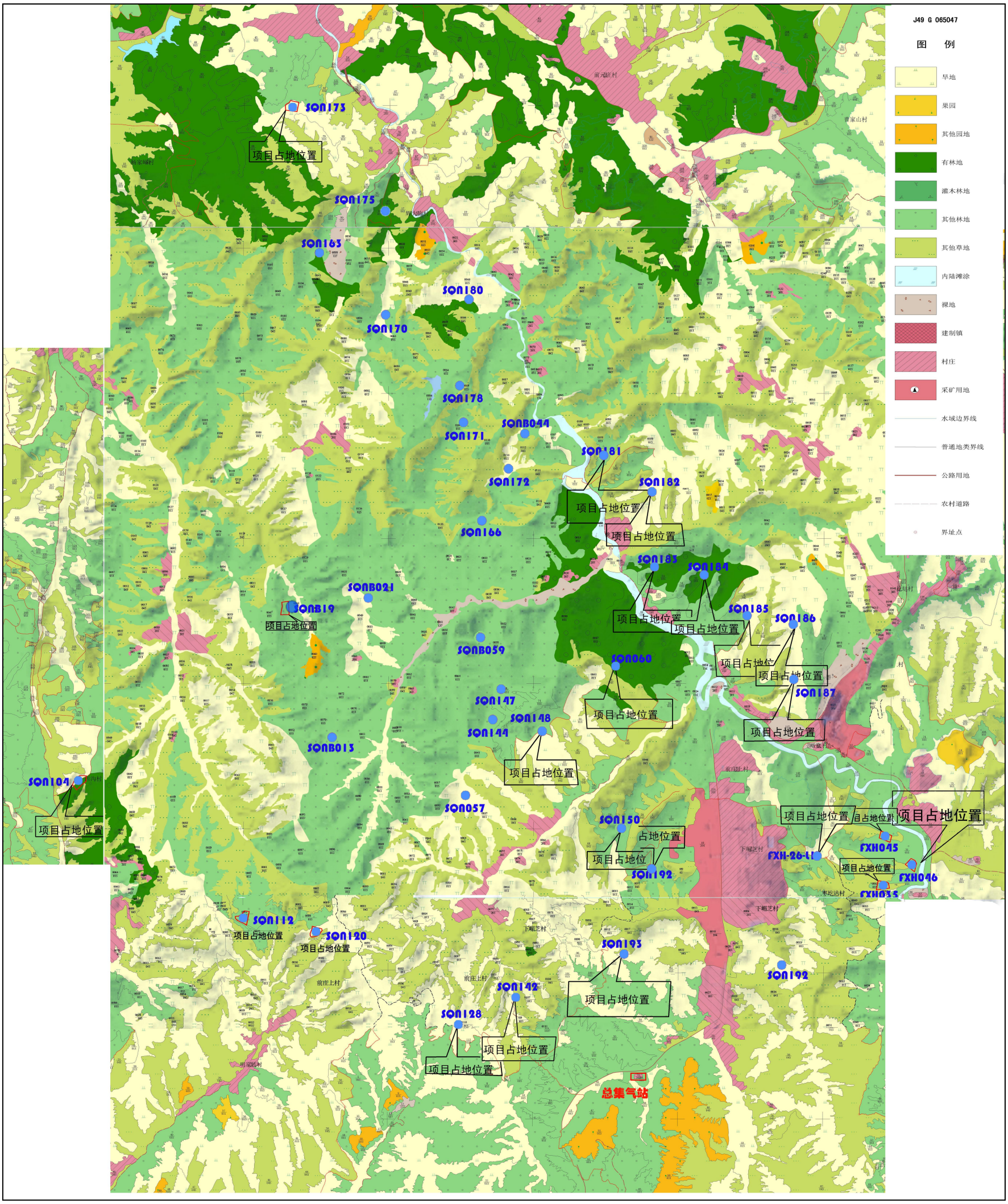
附图 4　地表水系图


沙曲南区块井位部署图
北
SQN173
SQN175
SQN163
SQN170
SQN180
SQN178
SQN补044
SQN171
SQN172
SQN181
SQN182
沙区煤矿
SQN166
SQN184
SQN186
SQN补019
SQN补059
SQN补021
SQN183
SQN185
SQN补060
SQN147
SQN187
SQN144
SQN148
SQN104
SQN补013
SQN150
SQN192
SQN补057
SQN112
SQN120
SQN193
SQN142
SQN128
贺西煤矿
FXH026
FXH045
FXH046
FXH035

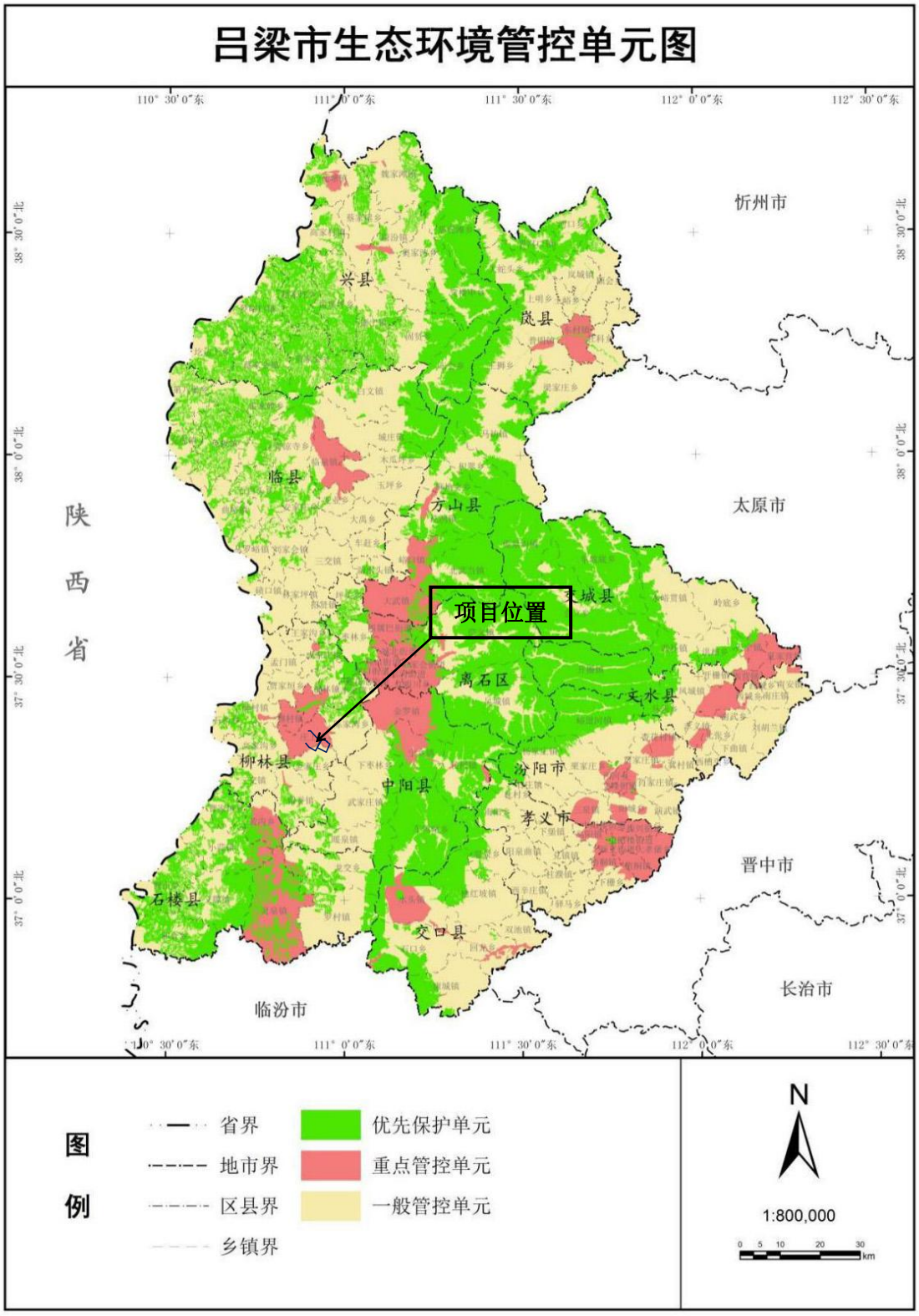
附图 5　总平面布置图



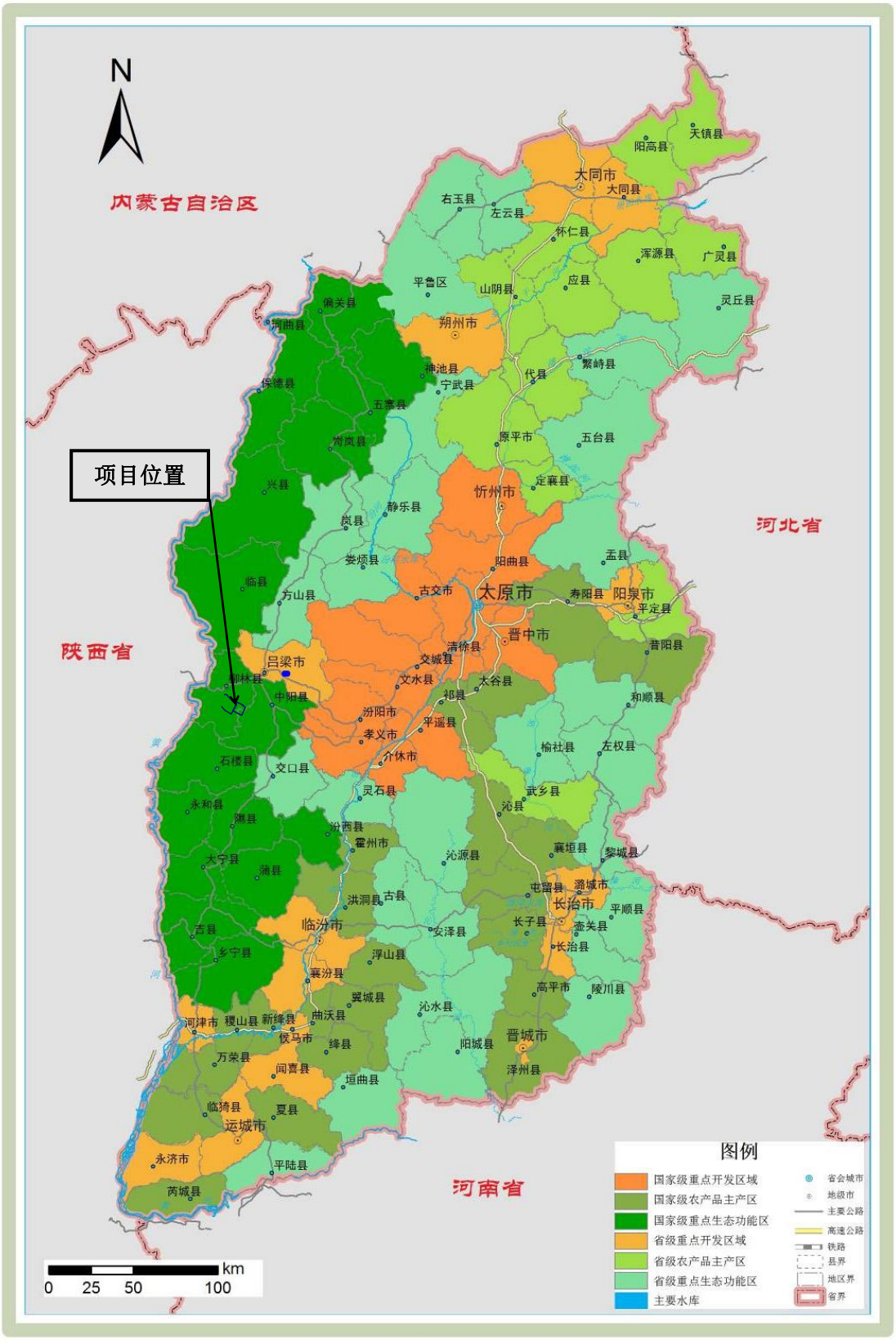
附图 6　柳林泉域位置关系图



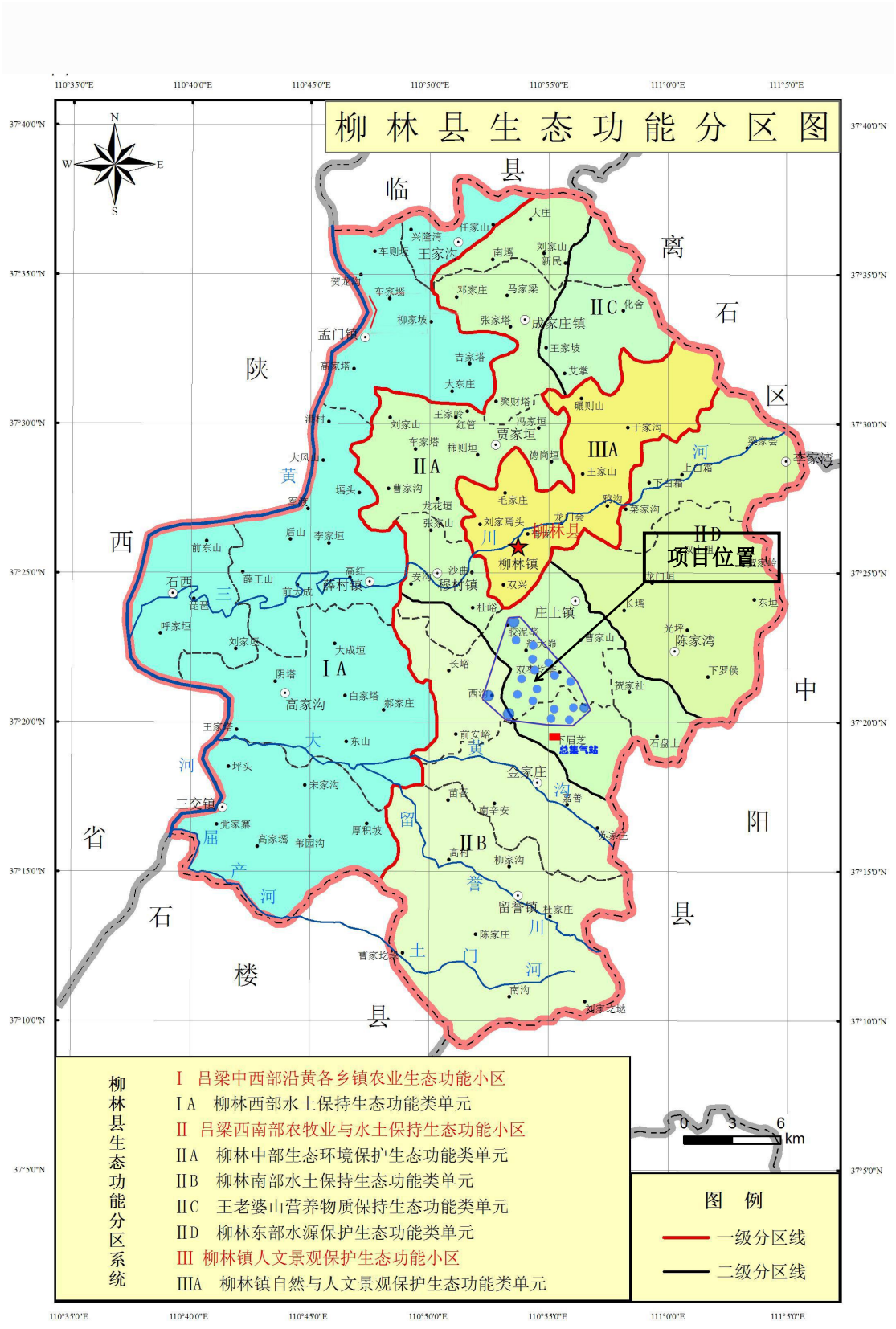
附图 7　生态环境保护目标及位置关系图



附图 8　吕梁市生态管控单元图

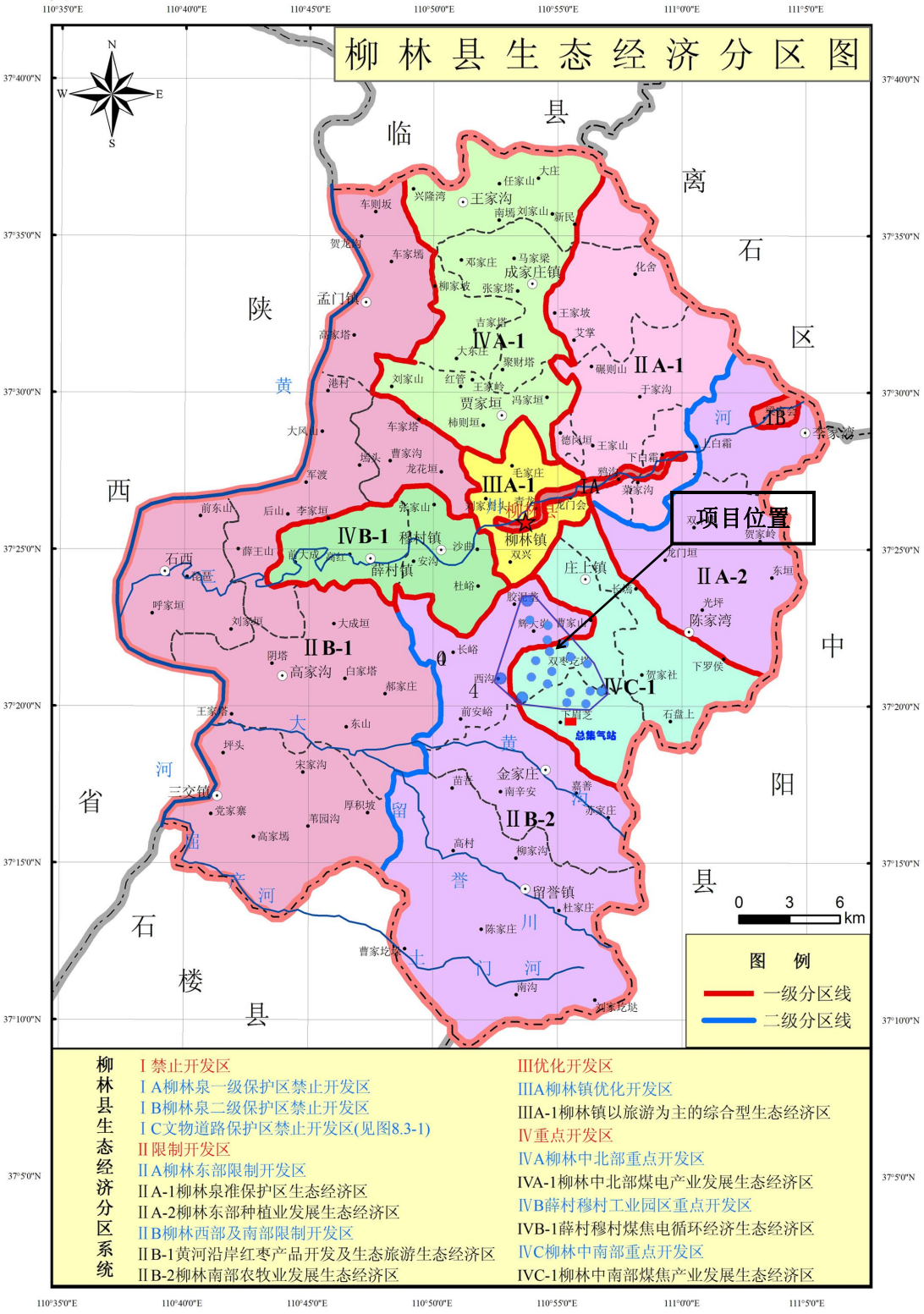


附图 9　山西省主体功能区划

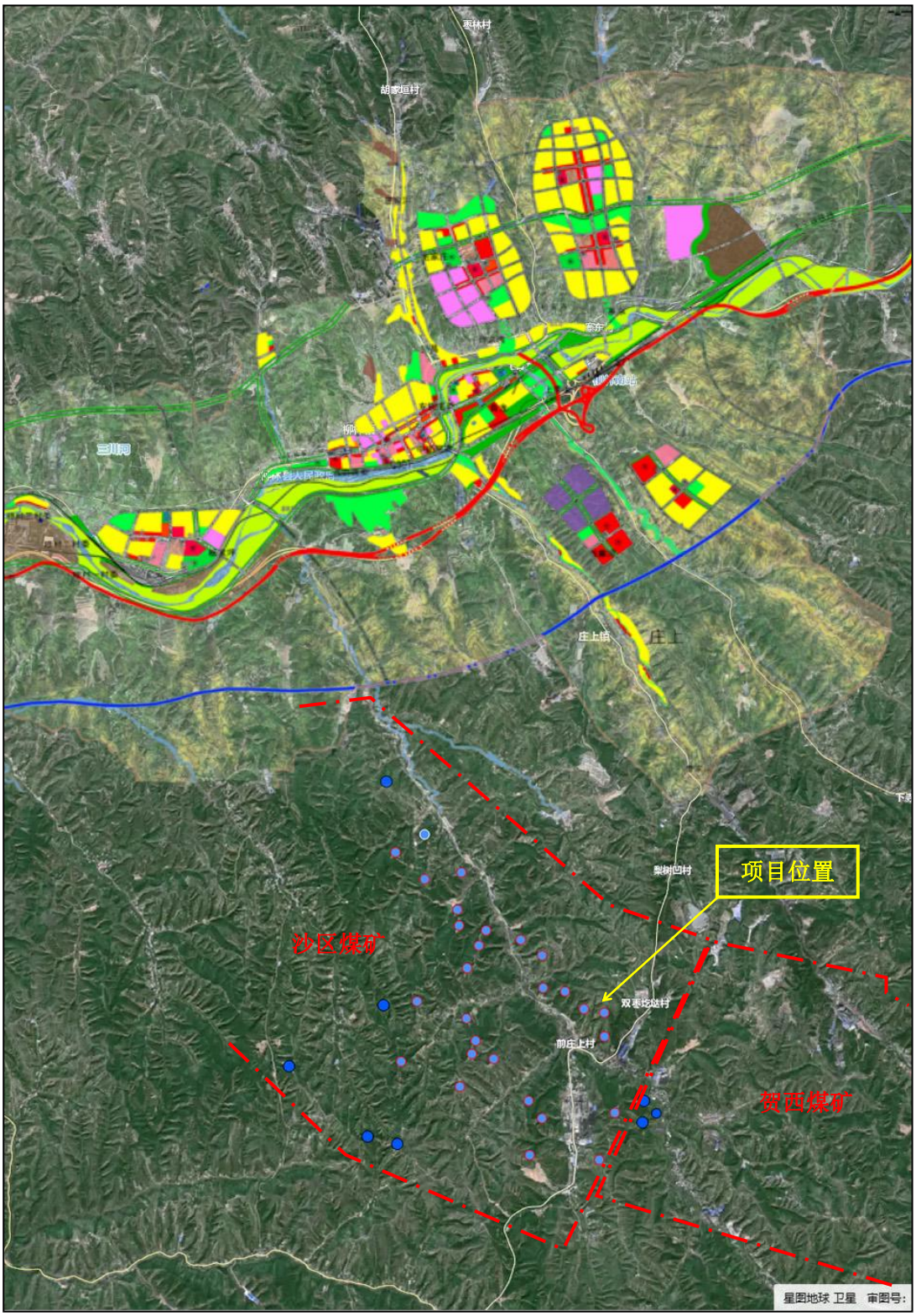


附图 10　吕梁市生态功能区划

图 8.2-1



附图 11　吕梁市生态经济区划



附图 12　柳林县城市总体规划

委　托　书

山西正航环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，[illegible]项目须进行环境影响评价。

现委托贵单位承担此项目环境影响评价工作，请贵单位按照国家环境影响评价有关规定、国家有关法律法规和地方相关文件政策，为此项目环境影响方面做出科学评价。

特此委托

甲方（盖章）：[illegible]

日　　期：2022年 12月 12日

乙方（盖章）：山西正航环保科技有限公司

日　　期：2022年 12月 12日

准予行政许可决定书

柳审涉农许准【2022】01号

使用林地审核同意书

吕梁蓝焰煤层气有限责任公司：

你单位《关于吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目临时使用林地的申请函》及申报材料收悉。根据《森林法》及其实施条例和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，现批复如下：

一、同意吕梁蓝焰煤层气有限责任公司项目煤矿瓦斯综合治理利用项目临时占用林地3.2263公顷，使用期限从审核同意之日起24个月。

二、你单位对林地的所有者和承包经营者，要依法及时足额支付林地补偿费、林木补偿费等费用，及时足额上缴森林植被恢复费。

三、你单位需按有关协议及方案恢复林业生产条件，恢复时间为临时使用林地到期后一年内，恢复面积为3.2263公顷。

四、需要采伐临时占用林地上的林木，要依法办理林木

采伐许可手续。

五、你单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

六、你单位要落实各项环保措施，做好施工污染防治、废弃物处理和水土保持治理等生态保护工作。

七、柳林县林业局负责项目使用林地的监督检查工作。

柳林县行政审批服务管理局

2022年5月31日

汾西矿业集团有限责任公司

山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司

煤层气地面抽采（煤矿瓦斯治理）与利用合作框架协议

二〇一〇年十一月

煤层气地面抽采（煤矿瓦斯治理）与利用
合作框架协议

甲方：汾西矿业集团有限责任公司

乙方：山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司

为落实山西省委省政府关于山西经济社会实现“转型发展、跨越发展、绿色发展”的重大战略部署，为了治理煤矿瓦斯，开发清洁能源，造福山西人民，实现“气化山西”的目标，双方本着优势互补、合作共赢、诚信互利的原则，经双方友好协商，达成如下共识：

一、甲方同意乙方在其所属煤矿区范围内进行煤层气勘探、地面抽采和利用工作。

二、甲方同意乙方为其所属煤矿区范围内从事煤层气勘探、地面抽采和利用的主体。

三、甲方协助乙方协调地方关系，并向乙方提供相关煤田地质资料。

四、乙方同意将其煤层气地面抽采技术应用于甲方所属煤矿区范围内煤层气地面勘探与抽采。

五、乙方作业必须优先服从、服务于甲方煤炭安全生产要求，对抽采出的煤层气进行加工利用，并优先保证甲方使用。

六、乙方在煤层气勘探开发过程中获取的详细煤田地质资

料提供给甲方使用。

七、经煤层气勘探、试采，证明具有经济开发价值，由甲乙双方共同协商组建以乙方为主体的煤层气地面抽采与利用公司或多种合作形式。

八、合作期间所需的各种行政许可手续，由甲乙双方共同办理。

九、甲乙双方加强煤层气抽采技术保密工作，对所取得的有关任何资料、数据不得以任何形式泄密或转让于第三方。

十、本框架协议未尽事宜，由双方协商解决。另行协商所达成的协议作为本框架协议的重要组成部分，与本框架协议具有同等的法律效力。

本协议一式六份，双方各持三份，签订之日起生效。

（此页为签字页，以下无正文）

甲方：汾西矿业集团有限责任公司（签章）

法定代表人（委托代表人）：

签约日期：2010年11月16日

乙方：山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司（签章）

法定代表人（委托代表人）：

签约日期：2010年11月16日

中华人民共和国

采矿许可证

（正本）

证号：C1000002012061240126019

采矿权人：山西汾西矿业（集团）有限责任公司

地　　址：山西省介休市裕华路95号

矿山名称：山西汾西矿业（集团）有限责任公司双柳煤矿

经济类型：国有独资公司

有效期限：贰拾肆年零叁自2013年05月23日至2037年08月31日

开采矿种：煤、3#4#8#9#

开采方式：地下开采

生产规模：300万吨/年

矿区面积：29.6072平方公里

矿区范围：（见副本）

发证机关（采矿登记专用章）

二〇一三年五月二十三日

中华人民共和国国土资源部印制

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

（正本）

证号：1000000420071

采矿权人：华晋焦煤有限责任公司

地　　址：山西省吕梁地区柳林县

矿山名称：华晋焦煤有限责任公司沙曲矿

经济类型：国有独资公司

有效期限：贰拾陆年零玖月　自　2004年12月9日　至　2031年9月30日

开采矿种：煤

开采方式：地下开采

生产规模：300.00万吨/年

矿区面积：138.3535平方公里

矿区范围：（见副本）

中华人民共和国国土资源部发证机关（采矿登记专用章）

二〇〇四年十二月九日

中华人民共和国国土资源部印制

扫描全能王

华晋焦煤有限责任公司
山西蓝焰煤层气集团有限责任公司
合作框架协议书

二〇二二年八月 之日

签署地点：

扫描全能王

煤矿瓦斯综合治理（地面抽采）与利用
合作框架协议

甲方：华晋焦煤有限责任公司

乙方：山西蓝焰煤层气集团有限责任公司

鉴于：

1、甲方系以煤炭生产加工为主的大型企业，所属沙曲矿属于高瓦斯矿区，迫切需要新的煤矿瓦斯治理技术，缓解矿井安全生产压力。

2、乙方系从事煤层气地面开发的专业化公司，具有地面抽采煤层气、治理煤矿瓦斯的成熟经验和生产组织能力。

为此，本着优势互补、诚信互利、合作共赢的原则以及为煤矿安全生产服务的理念，经双方友好协商达成共识，签订本框架协议，以资共同遵守。

第一条 双方同意，共同合作在华晋焦煤有限责任公司所属沙曲矿南翼实施煤矿瓦斯综合治理（地面抽采）工作。

第二条 在双方合作期间，甲方同意在此框架协议约定范围内不再与除乙方外的其他企业合作进行煤矿瓦斯地面抽采；乙方同意将其煤层气地面抽采技术无偿应用于合作项目。

第三条 本合作项目的实施必须服从、服务于甲方所属矿区的煤炭生产及安全生产要求；合作项目预抽出的煤层气资源在条件允许的情况下优先供甲方使用。

扫描全能王

第四条 本协议签订后，双方共同研究、编制协议区域内瓦斯综合治理（地面抽采）实施方案，经双方同意后组织实施。

第五条 本协议未尽事宜，由甲乙双方根据国家法律、法规及有关规定协商另行订立补充协议，补充协议与本框架协议具有同等法律效力。

第六条 本协议一式陆份，甲乙双方各持叁份，自签定之日起生效。

甲方：华晋焦煤有限责任公司

（盖章）

法定代表人或授权代理人

（签字）

2012年8月6日

乙方：山西蓝焰煤层气集团有限责任公司

（盖章）

法定代表人或授权代理人

（签字）

2012年8月6日

石楼北-武家庄煤层气与煤炭重叠区域
勘探开发合作合同

本合同由中石油煤层气有限责任公司(以下简称“甲方”)为一方，和山西蓝焰煤层气集团有限责任公司（以下简称“乙方”)为另一方，于　　年　　月　　日在太原签订。

鉴于，甲方是中国石油天然气股份有限公司的全资子公司，是中石油旗下从事煤层气勘探开发业务的专业化公司，并持有石楼北-武家庄区块煤层气勘查许可证，于2018年4月获自然资源部延期，证号0200001620118，有效期2018年4月18日-2020年4月18日。

鉴于，乙方是全国最大的采煤采气一体化专业化公司，应煤矿地面治理瓦斯的需求，于2010年11月16日，与汾西矿业集团有限责任公司签订《煤层气地面抽采(煤矿瓦斯治理)与利用合作框架协议》，在贺西矿范围内施工煤层气井68口；于2012年8月6日，与华晋焦煤有限责任公司签订《煤矿瓦斯综合治理（地面抽采）与利用合作框架协议》，在沙曲矿范围内施工煤层气井140口。两协议共涉及面积49.77平方千米，与甲方煤层气矿权存在重叠，该区目前日产气量约10万方。

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

鉴于，甲乙双方为解决争议问题，自2013年7月起请求国土资源部、山西省国土厅共进行了5轮协调，于2018年7月起双方又进行了6轮协商。在山西省自然资源厅的协调下，于2019年12月12日，双方本着“尊重历史、开创未来”的原则，达成了合作共识。

依此，双方同意签订以下条款：

第一条　定义和解释

1.1 煤层气：是指根据煤层气国家探明储量规范中所定义的煤层气。

1.2 煤层气作业：是指按合同规定的勘探评价作业、开发生产作业，以及与这些作业有关的其他活动。

1.3 合同区：指由甲乙双方认可并同意开展勘探开发合作的由地面坐标所圈定的区域。

1.4 联络小组：指由甲乙双方共同组建开展勘探开发合作的协调联络机构。

1.5 合同年：在合同有效期限内从合同生效之日起的连续十二个月的期间，或指从合同生效之日的周年日起算的任何一个周年。

1.6 双方：是指甲方和乙方。

1.7 一方：是指双方中的任一方。

1.8 承包商：是指为本合同向乙方提供物资或服务的实体。

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

第二条　合同宗旨

2.1 本合同的宗旨是对合同区内存在的煤层气进行勘探、开发、生产和销售。

2.2 乙方应负担煤层气勘探、开发、生产和销售作业所需的全部费用。

2.3 合同区内产生的任何煤层气，应按本合同第 7 条的规定进

行分配。

2.4 乙方在合同区内进行煤层气作业时应同时遵守甲方与所在地煤矿单位签订的矿权重叠区互不影响及权益保护协议。

2.5 本合同不授予乙方本合同明文规定以外的其他任何权利。

第三条 合同区

3.1 本合同的合同区总面积为49.77平方千米。其地理位置及地面边界线拐点坐标见附件。

3.2 除了本合同明文规定的权利外，乙方对合同区范围内的地面、地下存在着的除煤层气以外的其它任何资源或埋藏物均不享有任何权利。

第四条 合同期限

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

4.1 本合同期限自2020年1月1日起至2034年12月31日止，约定15年。

第五条 联络机构及其职责

5.1 从本合同生效之日起三十天内，甲乙双方应组成联络小组。

5.2 联络小组应由甲方和乙方各指派同等人数的代表（三至五名）组成，每一方应从自己的代表中指定一名代表作为首席代表。

联络小组应至少每半年召开一次例行会议。如有必要，应任一方

的要求，并将有关会议的日期、时间、地点和讨论的内容适时通知另一方后可随时召开其他会议。联络小组负责合同区有关事务的协调和联系。

5.3 联络小组会议形成的决议应形成书面材料，经双方首席代表或代理人签字后生效，决议对双方具有同等约束力；决议在执行中如需修改，仍需联络小组会议通过并形成书面决议，双方签字后生效。

第六条 双方的权利义务

6.1 双方同意由乙方作为合同区内煤层气作业的作业者，乙方授权其子公司吕梁蓝焰煤层气有限责任公司（以下简称“吕梁蓝焰公司”）负责本合同项下合同区内的投资、生产、经营、健康、安全、环保工作，乙方承担由此发生的全部费用及责任。

6.2 甲方应负责办理与合同区矿权有关的各类手续，乙方给予配合。

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

第七条 煤层气的分配、销售与产销量指标

7.1 合同区内年度产出的煤层气总产量，首先用于回收当年生产作业费，其余全部用于回收乙方实际发生的投资，不足部分由乙方承担。

7.2 本合同项下产出的全部煤层气产品由双方共同销售。甲乙双方共同与买方进行商务谈判（即由乙方销售给甲方，再由甲方销售给

下游用户），并签署与前述销售方式相适应的三方协议。与销售相关的其他未尽事宜在双方后续签订的销售协议中进行约定。

7.3 产销量统计应与矿权人保持一致，由甲方纳入统计范围。煤层气国家补贴应由乙方负责申请，并按甲方 25%：乙方 75%的比例在双方之间进行分成。

7.4 甲乙双方应按国家相关法律法规缴纳各项税费。

第八条 资产和资料所有权

8.1 在合同区内因煤层气作业产生的资产归乙方所有，乙方应承担合同区内的弃置义务。

8.2 合同期内的全部资产不得用于本合同之外的任何商业活动。

8.3 在合作过程中获得的所有数据、记录、样品、凭证和其它原始资料，其所有权属于甲乙双方。

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

第九条 财务会计

9.1 乙方对合同项目的全部财务活动进行记账与核算，保存及整理好财务账簿。

9.2 甲方对合同区煤层气财政补贴申请资料及实际结果有知情、查询权利。

第十条 健康、安全和环境保护

10.1 乙方负责合同区内的健康、安全和环境保护工作，并承担由此发生的全部责任。乙方在实施煤层气作业过程中应遵守国家政府已颁布的有关环境保护和安全方面的法律、法规、规章、政策和标准，并按照工业惯例进行作业。乙方应尽最大努力保护农田、水产、森林资源和其他自然资源，防止对大气、河流、湖泊、地下水、港口和陆地其它环境及生态环境的污染和损害，并保障作业人员的人身安全和健康。乙方应尽其所有合理的努力迅速清除在实施煤层气作业过程中造成的直接污染，并把其后果减小到最低程度。

10.2 国家政府主管部门指派的任何人员依照国家法律、法规、规章和政策检查煤层气作业范围内的环境保护、健康和安全时，乙方应配合协助，使检查人员能够顺利地进行检查。

10.3 乙方应在煤层气作业期间建立并执行健康、安全和环境保护的计划和程序，并对承包商进行严格的健康、安全和环境管理。乙方应建立健康、安全和环境事故应急响应预案，并及时、准确向联络小组报告健康、安全和环境事故。

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

10.4 乙方按本合同规定，在完成各种煤层气作业后，应按照有关规定，在合理和实际可能的范围内，对作业现场的土地进行平整、还原或恢复，使其恢复原状，并承担相应的恢复和弃置费用。

第十一条 转让

11.1 甲乙双方任一方如将合同范围内属于自身的全部或部分权利和（或）义务转让、下移或外委，需征得对方同意。

第十二条 不可抗力

12.1 由于不可预见的和（或）不能控制的事件直接阻止、妨碍或延迟了合同任一方履行本合同的任何义务，不予追究其责任。

12.2 声明遭受不可抗力的一方应将不可抗力的任何事件及其结果立即通知对方。

12.3 不可抗力事件发生后，双方应立即协商寻求对该事件公正的解决办法，并应尽可能把该不可抗力造成的后果减少到最低限度。

第十三条 争议的解决

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

13.1 对本合同任何条款的执行或解释所引起的任何争议，合同双方应尽最大努力友好协商解决。

13.2 双方协商不能解决的，应向北京仲裁委员会申请仲裁。

第十四条 合同的生效

14.1 本合同由甲乙双方签字、盖章后，自 2020 年 1 月 1 日起生效。

14.2 在执行本合同过程中，未尽事宜由双方签订书面补充协议，

签字和盖章后生效。补充协议是本合同不可分割的组成部分。

第十五条 合同的终止

15.1 下列任一情况发生时，本合同即告终止：

15.1.1 本合同达到合同期限最后一年最后一日；

15.1.2 合同期内因合同区不具有开采价值，乙方如提议终止，甲方应予同意，双方签订终止协议；

15.1.3 本合同任一方有严重违反本合同的行为时，守约方有权要求违约方在一个合理的期限内改正违反本合同的行为，如果在该期限内仍没有改正，则守约方有权以书面形式通知违约方三十日后终止本合同。

15.2 合同终止后，甲乙双方依法进行善后处理。

中石油煤层气有限责任公司
PetroChina Coalbed Methane Company Limited

第十六条 其他

16.1 在本合同项下合同区内各项工作运行良好的前提下，双方可以进一步协商在其他区域的合作机会。

16.2 凡本合同提到的需甲乙双方签字和（或）盖章的协议、决议等，与本合同具有同等法律效力。

16.3 本合同一式六份，合同双方各执三份。

（本页无正文）

甲　方：

法定代表人（或授权代表）

日期：2020年1月9日

乙　方：

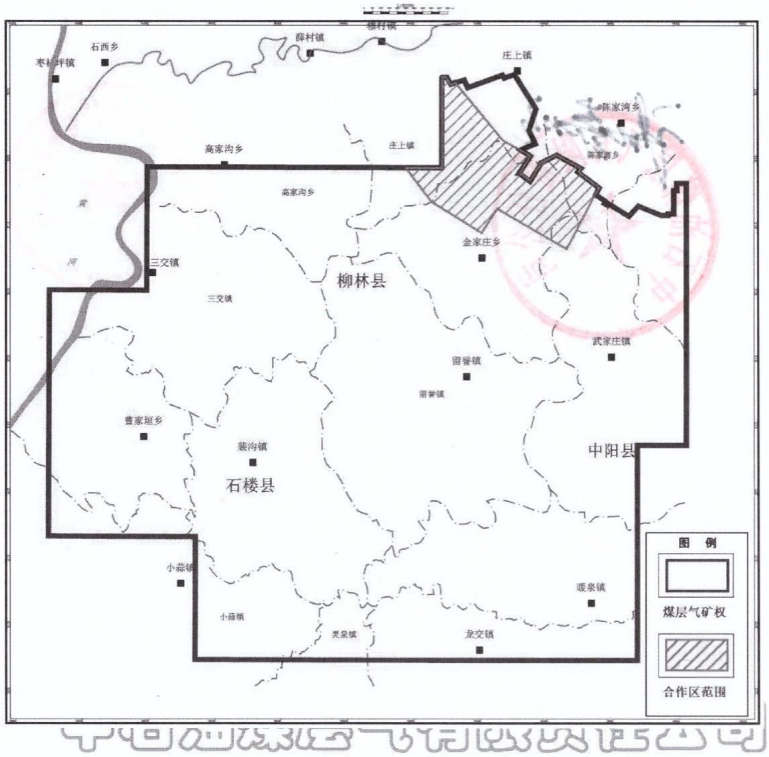
法定代表人（或授权代表）

日期：2020年1月9日

中石油煤层气有限责任公司

PetroChina Coalbed Methane Company Limited

附件　石楼北-武家庄合同区地理位置及其边界线拐点座标



PetroChina Coalbed Methane Company Limited

边界线折点座标(西安80)

序号	X	Y
1	19489698.5	4140816.0
2	19489698.5	4135354.0
3	19487529.4	4135354.0
4	19489040.2	4133318.7
5	19492040.1	4131458.8
6	19492975.1	4132918.7
7	19497120.5	4130486.5
8	19498815.0	4133713.7
9	19499125.0	4134153.7
10	19497840.0	4135123.7
11	19498000.0	4135338.7
12	19496545.1	4136133.7
13	19495580.1	4135663.7
14	19494970.1	4134588.7
15	19494355.1	4135048.7
16	19494970.1	4136083.7
17	19493350.1	4137008.7
18	19490480.2	4140448.6
19	19490201.6	4140352.1
20	19489901.1	4140816.0
21	19489698.5	4140816.0

中石油煤层气有限责任公司

PetroChina Coalbed Methane Company Limited

根据国家法律、法规规定，经审查合格，授予探矿权，特发此证。

证　　号：T1400002021011010056160

探 矿 权 人：中国石油天然气股份有限公司

探矿权人地址：北京市东城区东直门北大街9号

勘查项目名称：山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查

地 理 位 置：山西省吕梁市柳林县、中阳县、石楼县；陕西省榆林市清涧县

图　　幅　　号：J49E018011, J49E016011, J49E016013, J49E018013

勘 查 面 积：1004.71平方千米

有 效 期 限：2020年4月19日至2022年4月18日

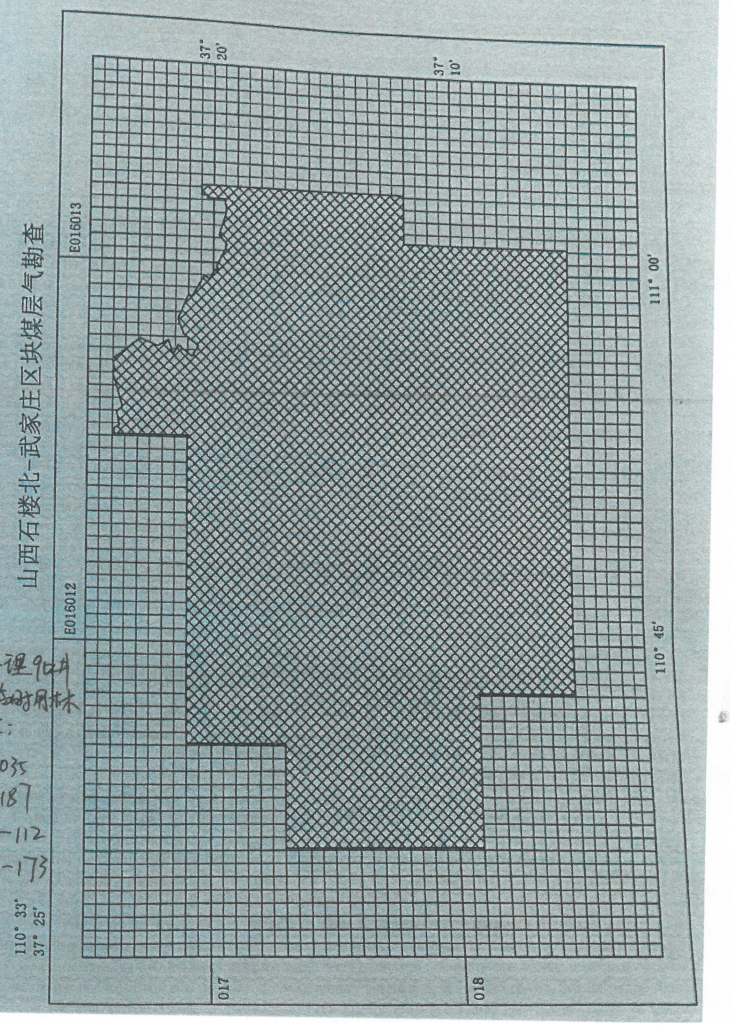
发证机关（勘查登记专用章）

2021年11月20日

中华人民共和国自然资源部印制

仅用于在柳林县办理9口井的临时用地手续，临时用林地手续，9口井号如下：
FXH-045，FXH-035
FXH-046，SQN-187
SQN-104，SQN-112
SQN-B019，SQN-173
SQN-120

勘查范围拐点坐标或区块范围图：



复印件仅限于吕梁 办理林地手续 使用，再复印无效。 年 5 月 12 日

山西省自然资源厂

山西省自然资源厅关于
7宗煤层气探矿权办理审批登记情况的函

省应急管理厅：

中国石油天然气股份有限公司持有的晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县石油天然气煤层气勘查、山西鄂尔多斯盆地石楼西区块石油天然气煤层气勘查、山西三交北地区合同区块煤层气天然气勘查、山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查、晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查、山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查、山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查等7宗煤层气探矿权，已在有效期内向我厅提出探矿权延续登记申请，目前我厅正在审查中（等待企业提交补正材料），原探矿权仍视为有效。

附件：我厅已受理登记的煤层气矿业权情况一览表

山西省自然资源厅

2022年4月29日

（不公开）

我厅已受理登记的煤层气矿业权情况一览表

使用，再次复印无效。
年 5 月 12 日

序号	项目名称	矿业权人	地理位置	原登记面积（平方千米）	拟发证时间	
					有效期起	有效期止
1	晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县石油天然气煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省大宁、吉县、永和、隰县、蒲县、乡宁、尧都区，及陕西省宜川、延长、延川	5648.301	2022/4/4	2027/4/3
2	山西鄂尔多斯盆地石楼西区块石油天然气煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市石楼县、临汾市永和县	1524.34	2022/4/4	2027/4/3
3	山西三交北地区合同区块煤层气天然气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市临县	1055.979	2022/4/4	2027/4/3
4	山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市柳林县、中阳县、石楼县，陕西省榆林市清涧县	1004.71	2022/4/19	2027/4/18
5	晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省忻州市保德县、吕梁市兴县，陕西省榆林市府谷县	384.681	2022/5/10	2027/5/9
6	山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	晋城市沁水县、阳城县和临汾市安泽县、翼城县、浮山县	829.14	2022/2/21	2027/2/20
7	山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	晋城市沁水县、临汾市安泽县	396.233	2022/2/21	2027/2/20

山西省自然资源厅

山西省自然资源厅关于
7宗煤层气探矿权办理审批登记情况的函

省应急管理厅：

中国石油天然气股份有限公司持有的晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县石油天然气煤层气勘查、山西鄂尔多斯盆地石楼西区块石油天然气煤层气勘查、山西三交北地区合同区块煤层气天然气勘查、山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查、晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查、山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查、山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查等7宗煤层气探矿权，已在有效期内向我厅提出探矿权延续登记申请，目前我厅正在审查中（等待企业提交补正材料），原探矿权仍视为有效。

附件：我厅已受理登记的煤层气矿业权情况一览表

山西省自然资源厅

2022年4月29日

（不公开）

我厅已受理登记的煤层气矿业权情况一览表

此复印件仅限于吕梁蓝焰办理林地手续使用，再次复印无效。2022年5月12日

序号	项目名称	矿业权人	地理位置	原登记面积（平方千米）	拟发证时间	
					有效期起	有效期止
1	晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县石油天然气煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省大宁、吉县、永和、隰县、蒲县、乡宁、尧都区，及陕西省宜川、延长、延川	5648.301	2022/4/4	2027/4/3
2	山西鄂尔多斯盆地石楼西区块石油天然气煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市石楼县、临汾市永和县	1524.34	2022/4/4	2027/4/3
3	山西三交北地区合同区块煤层气天然气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市临县	1055.979	2022/4/4	2027/4/3
4	山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市柳林县、中阳县、石楼县，陕西省榆林市清涧县	1004.71	2022/4/19	2027/4/18
5	晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省忻州市保德县、吕梁市兴县，陕西省榆林市府谷县	384.681	2022/5/10	2027/5/9
6	山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	晋城市沁水县、阳城县和临汾市安泽县、翼城县、浮山县	829.14	2022/2/21	2027/2/20
7	山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	晋城市沁水县、临汾市安泽县	396.233	2022/2/21	2027/2/20

山西省自然资源厅

此复印件仅限于办理登记手续
再次复印无效。
2022年5月12日

山西省自然资源厅关于7宗煤层气探矿权办理审批登记情况的函

省应急管理厅：

中国石油天然气股份有限公司持有的晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县石油天然气煤层气勘查、山西鄂尔多斯盆地石楼西区块石油天然气煤层气勘查、山西三交北地区合同区块煤层气天然气勘查、山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查、晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查、山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查、山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查等7宗煤层气探矿权，已在有效期内向我厅提出探矿权延续登记申请，目前我厅正在审查中（等待企业提交补正材料），原探矿权仍视为有效。

附件：我厅已受理登记的煤层气矿业权情况一览表

山西省自然资源厅

2022年4月29日

（不公开）

此复印件仅限于吕梁英格办理临时用地手续使用，再次复印无效。2022年5月12日

我厅已受理登记的煤层气矿业权情况一览表

序号	项目名称	矿业权人	地理位置	原登记面积（平方千米）	拟发证时间	
					有效期起	有效期止
1	晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县石油天然气煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省大宁、吉县、永和、隰县、蒲县、乡宁、尧都区，及陕西省宜川、延长、延川	5648.301	2022/4/4	2027/4/3
2	山西鄂尔多斯盆地石楼西区块石油天然气煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市石楼县、临汾市永和县	1524.34	2022/4/4	2027/4/3
3	山西三交北地区合同区块煤层气天然气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市临县	1055.979	2022/4/4	2027/4/3
4	山西石楼北-武家庄区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省吕梁市柳林县、中阳县、石楼县，陕西省榆林市清涧县	1004.71	2022/4/19	2027/4/18
5	晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	山西省忻州市保德县、吕梁市兴县，陕西省榆林市府谷县	384.681	2022/5/10	2027/5/9
6	山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	晋城市沁水县、阳城县和临汾市安泽县、翼城县、浮山县	829.14	2022/2/21	2027/2/20
7	山西沁水盆地马必合同区块煤层气勘查	中国石油天然气股份有限公司	晋城市沁水县、临汾市安泽县	396.233	2022/2/21	2027/2/20

吕梁蓝焰煤层气有限责任公司
煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）
环境影响报告表技术审查意见

吕梁市生态环境局柳林分局于2023年4月28日在柳林县主持召开了“吕梁蓝焰煤层气有限责任公司煤矿瓦斯综合治理利用项目（勘探65口井）环境影响报告表”技术审查会，参加会议的有建设单位——吕梁蓝焰煤层气有限责任公司、环评单位——山西正航环保科技有限公司和应邀参会的专家。

会议期间，与会代表观看了项目现场图片资料，听取了建设单位与评价单位的代表对项目前期准备情况和报告表的主要内容的介绍，询问了有关问题，经过认真讨论与评议，形成技术审查会专家意见如下：

一、报告表编制质量

报告表编制格式规范，内容较全面，技术路线和方法符合相关技术导则的基本要求，提出的污染防治措施总体可行。报告表经补充修改后可报请审批。

二、报告表需要补充修改的内容

1、完善敏感目标内容，采用2022年环境质量数据分析项目区环境质量现状。

2、核实项目污染物产生情况；明确废水综合利用的途径。完善废水达标排放的可行性分析。

3、核实危险废物产生种类及数量，明确处置措施；新增污水处理设施井场危险废物暂存设施。

4、核实环保投资。

5、细化项目污染源排放清单，明确环境管理要求。

技术审查组：