

晋陕鄂尔多斯盆地大宁-吉县区块煤层气勘查项目
(吉 44、吉 48 勘探井)

生态环境影响专项评价

山西清泽阳光环保科技有限公司

二〇二三年五月

目 录

1.1 生态环境影响评价原则	1
1.1.1 评价目的	1
1.1.2 评价等级	1
1.1.3 评价范围	1
1.1.4 评价因子选择	1
1.2 评价区生态环境现状调查	1
1.2.1 基础信息获取过程	2
1.2.2 生态功能区划与生态经济区划	2
1.2.3 土地利用现状	6
1.2.4 植被现状调查与评价	6
1.2.5 野生动物现状调查与评价	7
1.2.6 土壤侵蚀现状	7
1.3 生态环境影响预测与评价	7
1.3.1 对土地利用的影响	7
1.3.2 对植被的影响	8
1.3.3 对动物的影响	8
1.3.4 对土壤理化性质的影响	8
1.3.5 对土壤侵蚀的影响	9
1.3.6 对区域景观的影响	9
1.3.7 对生态系统的影响	10
1.4 生态保护和恢复措施	10
1.4.1 土地利用的保护和恢复措施	10
1.4.2 生物多样性保护措施	11
1.4.3 农业生态系统保护措施	11
1.4.4 井场生态恢复措施	12

1.1 生态环境影响评价原则

1.1.1 评价目的

通过对本项目所在地区自然资源和社会经济状况的调查，土壤、农作物和自然生态环境现状分析，结合本工程施工和营运的影响特征，对评价范围内动植物、水土流失、农业生产等生态质量做出综合评价，在此基础上，提出项目建设、试采和封井时区域生态环境保护的措施和建议。

本区域煤层气勘探试采将采用排水采气的方式，区域生态环境的变化是本次工程应重点关注的问题，对此，评价将以严谨的态度对工程生态影响进行分析，并提出具体的生态保护对策。

1.1.2 评价等级

本项目单井场占地 0.4km²，评价区范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，探井所在区域吉县属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）分级方法中关于生态环境影响评价等级的规定，本次生态环境影响评价等级确定为三级。

1.1.3 评价范围

本次生态评价范围为：本次评价以井场占地生态影响进行主要评价。评价范围以井场四周外扩 200m 进行，单井评价范围 0.07km²。

1.1.4 评价因子选择

为明确项目建设与运行可能引起的生态环境变化，本次评价通过定性与定量相结合的方法，采用 3S 技术结合现场调查的方法，对项目运行前后的区域生态状况进行对比，在说明项目影响的同时，可针对受影响的重点区域提出对应的生态保护对策。

根据以上分析，结合当地的生态环境特征，本项目生态评价因子筛选见下表。

表 1.1-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
生物群	占地范围内物种组成、群落结构等	项目临时	直接生态	短期	中

落		占地	影响		
生态系统	占地范围内植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	项目临时占地	直接生态影响	短期	中
生物多样性	占地范围内物种丰富度、均匀度、优势度等	项目临时占地	直接生态影响	短期	中
自然景观	水土流失、景观多样性、完整性等	项目临时占地	直接生态影响	短期	中

1.15 生态环境敏感目标

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，探井所在区域吉县属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的生态敏感区，本次三座探井占用的耕地属于本次的生态敏感保护目标。

1.2 评价区生态环境现状调查

1.2.1 基础信息获取过程

通过对政府管理部门、当地居民的走访以及现场的实地调查，调查当地生态功能区划及建设规划、自然生态环境的基本情况，现场调查采用 1:50000 地形图和 GPS 定位相结合的方式。调查重点为区域内生态系统类型、植被组成、生态环境问题及分布等。

1.2.2 生态功能区划与生态经济区划

(1) 生态功能小区

根据《吉县生态功能区划》，本项目所在区域为 I-6 清水河上游西支流流域水土保持和水源涵养生态功能小区和 I-7 昕水河流域水土保持生态功能小区。吉县生态功能区划图见附图。

I-6 清水河上游西支流流域水土保持和水源涵养生态功能小区，主要生态环境问题为本小区煤炭开采对地表破坏严重，矿山土地复垦与生态恢复滞后，地下水破坏严重，水土流失较重，环境污染重，生态环境极敏感，中低产田面积偏大，土地生产力低。**生态环境保护措施和发展方向**为加快实施和巩固退耕还林、还灌、还草工程，封山打坝，减少水土流失，增强抗灾能力；坚持可持续发展原则，合理开发利用资源；加快移民新村建设力度，扩大退耕还林面积；调整农业产业结构。

I-7 昕水河流域水土保持生态功能小区，主要生态环境问题为本小区为低山丘陵植被混交程度不高，水土流失、水源涵养和水污染治理、生物多样性保护任务艰巨。**生态**

环境保护措施和发展方向为保护现有植被，进行小流域综合治理，加快移民新村建设进程，优化调整产业布局与发展方向，发展生态经济。

本项目属于煤层气勘探试采工程，项目施工期间会对环境产生影响，但是影响较小，随着施工期结束，影响逐渐消失。项目试采结束后若需进一步开发，将对占地范围采取播撒草籽进行生态恢复，若不再使用则进行永久封井，将场地复垦为原有土地使用功能。同时项目建成后，将极大地调整能源结构，改善区域环境。因此，本项目的建设符合吉县生态功能区划的要求。

（2）生态经济区划

根据《吉县生态经济区划》，本项目所在区域为 **III E 车城乡中部清水河沿岸粮果烟生态经济区**及 **III H 昕水河两岸秋粮冬菜生态经济区**。吉县生态经济区划见附图。

III E 车城乡中部清水河沿岸粮果烟生态经济区生态环境保护要求为退耕还林还草，防止水土流失；调整农业产业结构，农林牧多种经营；推广免耕和保护性耕作技术，保持水土。限制破坏地表结构和地表植被的产业；鼓励无公害苹果、小杂粮、瓜菜、烤烟大豆等农业产业发展。

III H 昕水河两岸秋粮冬菜生态经济区生态环境保护要求为退耕还林还草，保持水土和涵养水源；推广免耕和保护性耕作技术，保持水土。限制破坏地表结构和地表植被的产业；鼓励发展具有区域特色的生态农业，重点发展秋粮（玉米、谷子）、马铃薯、反季节蔬菜（大白菜、萝卜）、秸秆养畜、核桃、冷性梨等。

本项目属于煤层气勘探试采工程，项目试采结束后若需进一步开发，将对占地范围采取播撒草籽进行生态恢复，减轻水土流失，若不再使用则进行永久封井，将场地复垦为耕地及灌草地。本项目钻井废水、压裂废水循环使用，排采水处理后回用，不属于高耗能高污染企业。因此，本项目的建设符合吉县生态经济区划的要求。

综上，本项目符合生态功能区划、经济区划的要求。

吉县生态功能区划和生态经济区划详见下图。

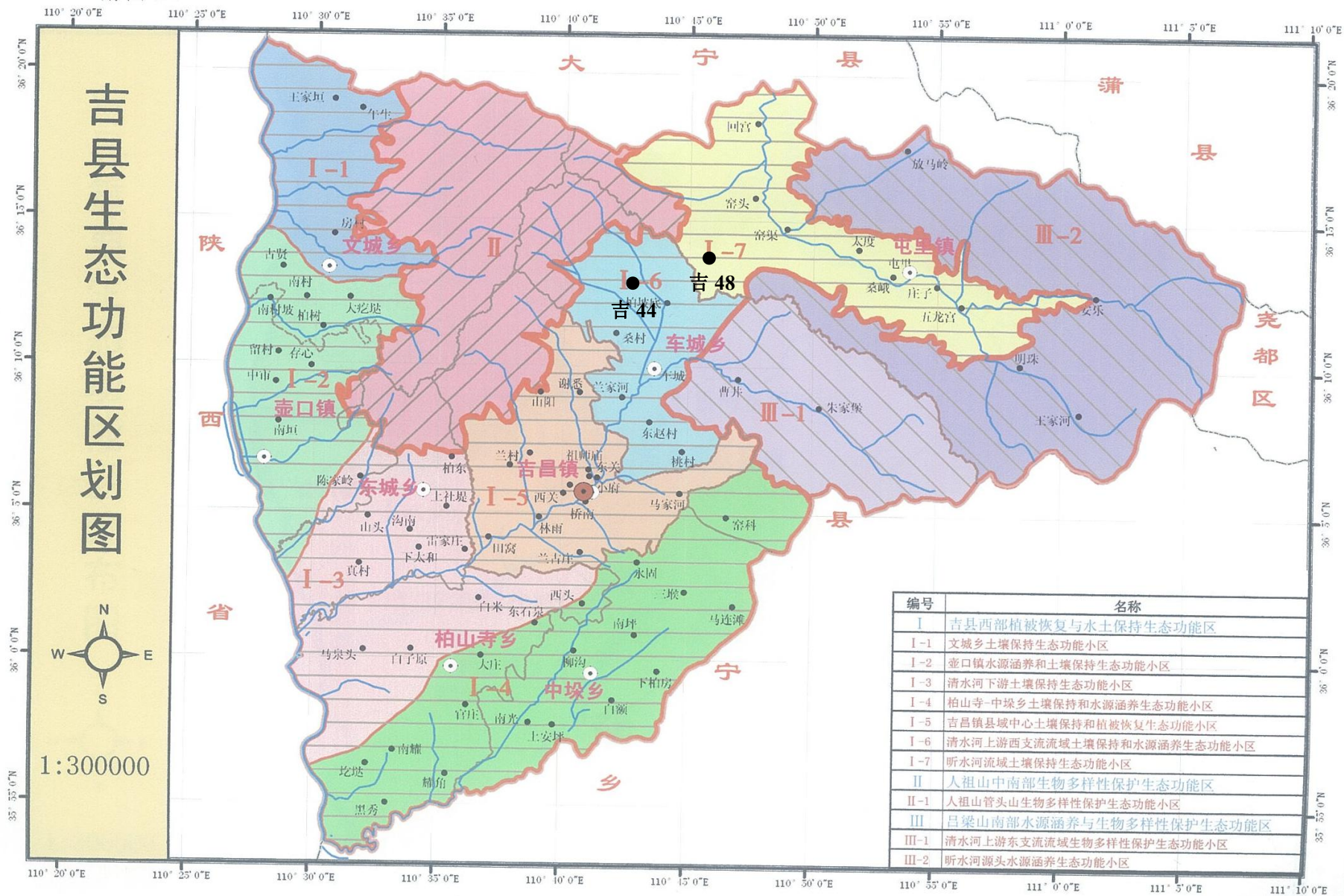


图 1.2-1 吉县生态功能区划图

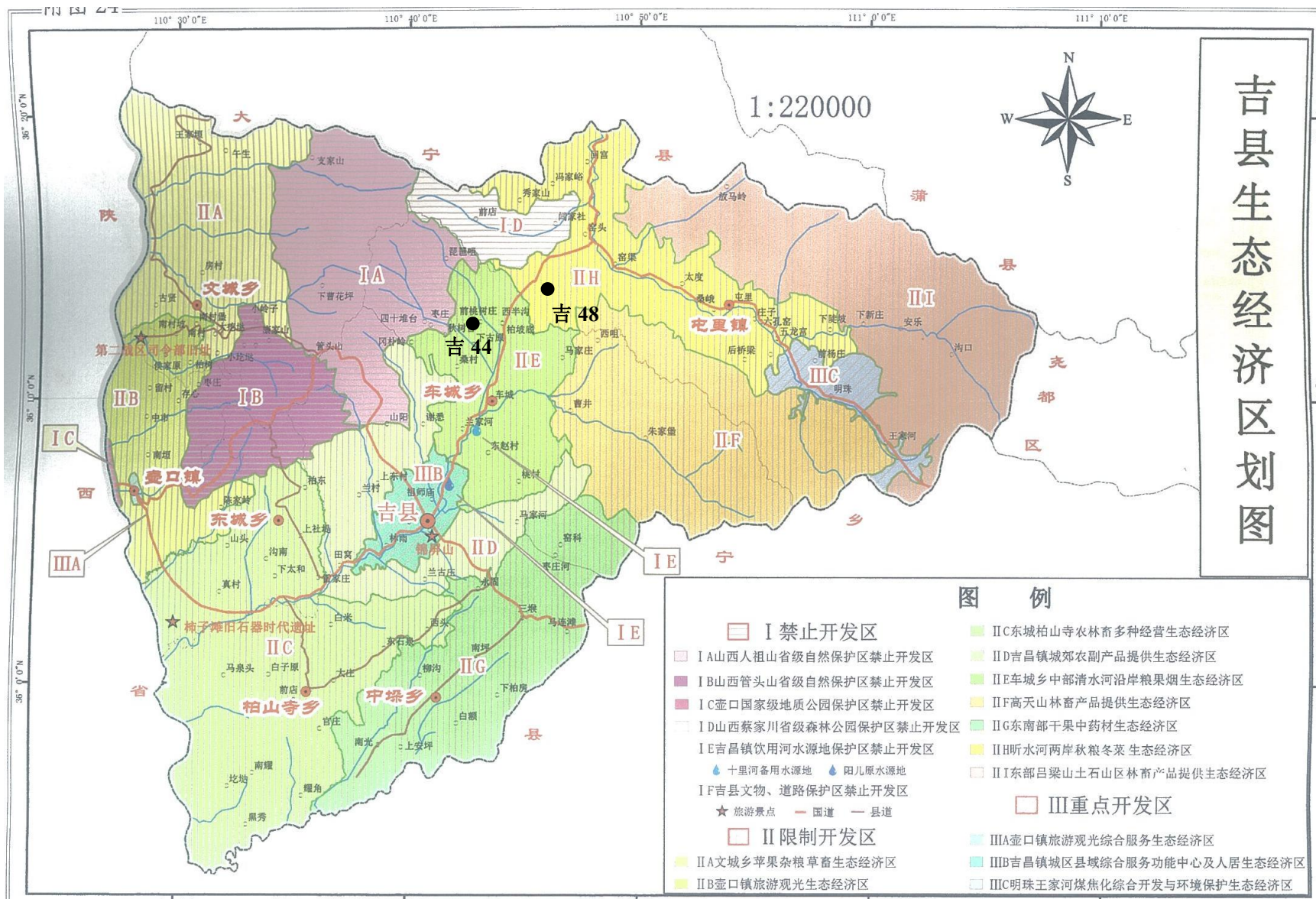


图 1.2-2 吉县生态经济区划图

1.2.3 土地利用现状

根据现场勘查并结合三调图数据，评价范围内土地利用类型分布有灌草地、草地、耕地等，占地范围内为耕地及灌草地。本项目单井临时占地 0.4hm²，不占用基本农田，本项目占地情况见表 1。

表 1 本项目占地情况表 单位:hm²

序号	项目	评价范围				临时占地范围			
		灌草地	草地	耕地	合计	灌草地	草地	耕地	合计
1	吉 44 井场	6.6	0	0.4	7	0	0	0.4	0.4
2	吉 50 井场	7	0	0	7	0.4	0	0	0.4

1.2.4 植被现状调查与评价

(1) 区域植被区划类型和分区特点

吉县植物资源比较丰富，全县森林面积达到了120多万亩，其中天然林面积59万亩，人工造林65.92万亩。全县森林覆盖率达到46.8%。天然牧坡牧草和人工草地26.76万亩，常见木本植物有194种，分属49科，草本植物180种，分属44科。

(2) 评价区植被现状调查

灌草丛植物群体：海拔大致在 1250m 以下的黄土丘陵区，由于土地多被农用占用，自然植被多残存于非耕地及田间、堤埂、沟边和沟边荒坡上，主要由草灌植物组成。普遍而有代表性的植物有沙棘、黄刺玫、铁杆蒿、针茅、狗尾草、甘草、酸枣、画眉草、百里香、扁穗鹅冠草、沙蓬等，其特点是低矮、稀疏、覆盖度只有 20%~30%。

草本植物群体：海拔大致在 1000m 左右的河谷阶地和部分沟坪地上，残存的自然植被仅零散分布于河畔、渠旁、地堰等处，主面积不大而呈零星分布。主要有蒲公英、车前草、苍耳、甜苣、灰菜等，在黄河沿岸漫滩上，还有稗草、芦苇等喜湿性植物。

农业植被面积较大，主要生长于河流阶地及黄土梁上，项目区内均有分布。该地区农业用地主要为水浇地和耕地和果园三种，其中，分布于黄河阶地的耕地多为水浇地，具有较好的灌溉条件，农作物产量较高，而主要分布于黄土梁和土石谷坡一带的耕地多为耕地，农作物产量较低，耕地面积远大于水浇地，在整个项目区都有大量分布，果园分布较为分散，在河流阶地、黄土梁、黄土岭与黄土谷坡上均有分布，其中以黄河河流阶地分布较多，园地以种植枣居多；粮食作物有小麦、谷子、高粱、玉米、糜子、豆类、薯类、莜麦等。

无植被地段分布面积最小，主要在河流阶地上，植被覆盖度极低。

本项目吉 44 井场占地性质为耕地，地表植被为苹果树；吉 48 井场占地性质为灌草地，植被为荆条、蒿类灌草丛。

(3) 植被覆盖度

评价区属地处中纬度地区，属温带大陆性季风气候，四季分明，区内地表水和地下水较为匮乏，沟谷坡面土壤侵蚀严重。因此，植被覆盖度较低，以低覆盖度植被为主，中覆盖度植被面积仅次于低覆盖度植被面积，极低覆盖度植被面积较小，中高、高覆盖度植被及极低覆盖度植被面积极小。

1.2.5 野生动物现状调查与评价

评价区由于人类干扰频繁，野生动物稀少，主要为树麻雀、喜鹊、褐家鼠、普通田鼠等较为习惯人类活动的野生动物。

现场踏勘期间评价区内未发现国家及山西省珍稀濒危野生动物物种。

1.2.6 土壤侵蚀现状

项目区为黄土高原地貌，沟壑梁峁纵横，地面海拔 900~1300m，地表黄土层巨厚，达 20~100m。区域地形复杂、起伏明显，总体地势呈东北高西南低。地貌以梁峁纵横的中、低山和剥蚀丘陵地貌为主。中、低山地貌：地形大多以馒头形的峁与顶部较平缓的山梁相连，坡面上缓中陡下急，其原面多呈长条状，部分地区中断为“腰”状，两侧伸出不少支梁，侵蚀沟多深而窄，均已切至基岩以下；根据地貌成因和地表形态，可划分为黄土平梁、黄土斜梁、黄土梁峁、黄土沟壑等微地貌。剥蚀丘陵地貌：地形较开阔，地势起伏较大，地形多以“板块”状梯田为主。

项目区地处黄土高原，黄土是评价区的主要土壤类型。土层较厚，土层厚度一般都在数十米以上，甚至达到数百米，便于形成良好的水土循环系统。土质较好，以黄绵土为主。该土质地良好，疏松多孔，好气性微生物发育良好，物质循环活跃。

1.3 生态环境影响预测与评价

1.3.1 对土地利用的影响

本项目井场占地以耕地、灌草地为主，不占用基本农田等保护用地，临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目的井场选址占地在当地现有土地

利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外，在施工结束后应进行耕地的平整工作，覆盖施工前剥离的表土用于耕地复垦，尽可能进行土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。

从宏观分析来看，永久占地将使评价区景观空间格局将会发生较大的变化。工程占用的耕地通过未利用土地的开垦进行补偿，耕地基本做到总量平衡，井场封井后，将恢复原土地使用功能，因此项目建设对区域土地利用结构的影响属于可以接受的范围。

1.3.2 对植被的影响

根据评价区植被现状调查结果，拟建井场分布区绝大部分有植被分布，项目区部分地表植被遭到破坏。项目所破坏地表植被为耕地，主要农作物为玉米，从总体来看，工程建设带来的局部区域植被的破坏不会影响到整体区域，而且工程属于临时性破坏，通过后续的植被恢复，可以把工程建设对植被的影响降至最低。同时，项目区内植被类型多普通物种，绝大多数为人工栽培，且无国家和地方重点保护植物物种。因此，本次工程对植被的影响属于可以接受的程度。

1.3.3 对动物的影响

评价区内主要野生动物有田鼠、野兔等，并且大多分布在受人类影响较小的深山地区，无国家和山西省法定重点保护野生动植物。施工噪声将严重干扰动物栖息，施工期结束后，这些影响就会消失。由于施工作业面很窄，钻井施工期较短（1个月），因而不会影响野生动物的生存环境。因此项目建设，只要加强对施工人员野生动物保护教育，严禁捕杀野生动物，加强施工期的管理，则对项目区野生动物的影响较小。

1.3.4 对土壤理化性质的影响

①破坏土壤耕作层

耕作层土壤有别于自然土壤，表层为耕作层，深度15~25cm，中层为犁底层20~40cm，40cm以下为母质层。耕作层是作物根系分布密集区，土壤水分、肥力集中分布区。项目建设对原土壤层次产生破坏，不同质地、不同层次的土壤进行混合，影响原土壤耕作层的肥力，进而影响了农作物的生长和产量。

②影响土壤紧实度

土壤紧实度是表征土壤理化性质的指标之一。施工机械的开挖作业对土壤的破坏，施工设备的碾压和施工人员的践踏等都会对土壤紧实度产生影响。紧实度增加导致地表水入渗减少，土体过于紧实不利于作物生长。

③影响土壤养分

土壤的表土层有机质、全氮、全磷含量较其它土层高。项目施工必然影响到土壤养分，严重时使土壤性质恶化，并波及其上生长的植物。

实行分层堆放、分层覆土的措施，土壤有机质将下降 30~40%，土壤养分下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%左右，钾素下降 43%左右。这说明即使分层堆放、分层覆土也难以保障土壤养分不流失，但是不分层施工则养分流失更大。

④施工废物的影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及等废物。这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种设备的燃油滴漏也可能对施工区域土壤造成一定的影响。

随着施工结束，各类生活垃圾及施工垃圾清运至环卫部门指定地点，设备燃油滴漏收集后交由有资质单位清运处置，土壤质量将逐渐得到恢复。

总之，项目建设期改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取三分一回填等措施后，土壤质量将会逐渐得到恢复。

1.3.5 对土壤侵蚀的影响

工程建设期的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏，对场地平整产生的剥离表层土在井场的临时土石方堆存点集中临时堆放，钻井结束后用于场地复垦和泥浆池、清水池回填用土。剥离表层土临时堆放场地设置截排水沟等严格的水保措施防止水土流失，搭建在井场的生活区临时集装箱式营房将影响当季农作物种植，同时对土壤产生轻微物理性能影响，临时集装箱式营房搬迁后即可复垦。

本工程施工期间新增土壤侵蚀量较小，由施工引起的水土流失量占评价区水土流失总量的比重较小。当施工结束后，随着植被的重建和硬化，土壤侵蚀量也将逐渐下降。

1.3.6 对区域景观的影响

对区域自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本项目井场临时占地面积

约为 0.8hm²，由于煤层气井站占地面积较小，呈点状分布于项目区内，选址绝大部分都是农田生态系统，且做好生态恢复措施，因而施工不会影响生态系统的稳定性和完整性。

1.3.7 对生态系统的影响

随着项目的实施，会使项目区原有耕地等景观变为人工景观。原有生态功能、景观生态格局等均会发生变化。施工期对生态系统特征的影响主要为井场工程，施工活动过程要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成施工区域内地表植被的完全破坏。

被临时破坏的生态系统经过 1~2 年将会逐渐恢复，但会造成施工区域内植物生长环境的破坏，不过这种影响只是短期。从整个项目区来看，所占比例甚小，其影响也较小，而且随着项目的实施，所有这些损失将会得到补偿。

1.4 生态保护和恢复措施

1.4.1 土地利用的保护和恢复措施

(1) 严格控制施工占用土地

①施工中尽量减小影响范围，合理布置井场，挖好井场四周的界沟，选择合适的设备搬迁路线，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施工作业利用现有道路，不新增接引道路。

③现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在井场以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

(2) 维护土地利用格局

①施工结束后，应恢复地貌原状。施工时开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

②对废泥浆池、清水池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。

(3) 土地生产力的恢复措施

恢复土地生产能力，提高土壤肥力，施工过程中要尽量保护土地资源，不要打乱土层，要先挖表土层单独堆放，然后挖心，底土层另外堆放，复原时要先填心、底土，然

后平复表土，以尽快恢复耕作层土地原貌。

(4) 严防土壤流失

为防止钻井期间井场作业加剧水土流失，采用进场前集中表土，并进行苫盖以防风吹雨淋流失，作业结束后再覆盖表土等措施后，可有效减少水土流失。

完井后回收各种原料，清理井场上散落的泥浆、污水、油料和各种废弃物，泥浆药品等泥浆材料及废油必须全部回收，不得随意遗弃于井场，完井后做到作业现场整洁、平整、卫生，无油污，无固废，工完料净场地清。各泥浆泥、污水池必须进行填埋、覆土和生态恢复，恢复场地原貌。

1.4.2 生物多样性保护措施

(1) 在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境。根据植被生态、生理学特性，因地制宜的选择施工季节，避开植物的生长期，可减缓这种不利影响。

(2) 禁止施工人员对野生动物进行干扰，作好野生动物的保护工作。

(3) 施工期要加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用。蛙类、蜥蜴类和蛇类要吃掉大量的农林卫生业上害虫害鼠，对人类有益，应克服任意捕杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。

(4) 对施工期处于繁殖的动物，在车辆行驶中，遇见动物通过时，应避让。施工结束后，应采取相应的恢复替代措施，如对破坏植被的恢复等。

1.4.3 农业生态系统保护措施

(1) 在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，避免占用基本农田保护区。

(2) 本项目所涉及的临时占地应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。

(3) 临时占用的农田，施工后立即实施复垦措施；可与农民协商，由农民自行复垦。

(4) 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节盼损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

(5) 管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，

分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

(6) 施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

(7) 由于施工设备基本属于重型、庞大类别，在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能。例如：机井、灌渠、灌溉暗管(一般埋藏较浅)等水利设施的损坏，会导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

(8) 在开挖地表土壤时，应尽可能的把表土层单独堆放，放到编织带内临时堆放。回填时，把表土覆盖在最上面的地表层，这样可以大大缩短土壤生产力恢复的时间，减少工程影响时间。

1.4.4 水土流失保持措施

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，采取分层取土、分层开挖、分层回填的保护措施。

①临时开挖面两侧设临时拦挡措施，遇暴雨时及时用草帘等覆盖开挖断面，防止暴雨冲刷。

②为了保持该区域的生物多样性，需对临时占地的表层土壤进行剥离、临时堆放处理。

③对开挖临时堆积物及建筑材料堆积物周边采用装土编织袋围堰防护，在大风、暴雨时其表面采用草帘掩盖，防止水土流失。

④在施工期间，施工单位应与当地气象部门和水文部门取得联系，获取灾害性天气（暴雨和大风）预报资料，及时调整施工时序，采取各种防护措施，将水土流失控制在最小程度。

⑤严格按照本方案制定的水土保持防护体系施工。同时，加强对施工人员的水土保持法律、法规的宣传教育，使施工人员了解水土流失的危害和水土保持的重要性，在施工中自觉执行有关规定。

⑥临时封井场地围栏内铺设碎石，围栏外采用播撒草籽方式进行生态恢复；永久封井场地复垦为耕地及灌草地，通过上述措施进一步减轻探井勘探试采过程

产生的水土流失影响。

1.4.5 井场生态恢复措施

(1) 钻井期井场的生态恢复措施

本项目井场占地为耕地及灌草地，钻井完成后实施生态保护工程。

施工前对表土进行剥离，剥离的表土可堆放于井场占地的空闲处；井场四周做好边坡防护，修排水沟渠，避免施工过程遇到降雨发生水土流失；施工结束后，将剥离的表土及时回填需要进行恢复的临时占地区；施工结束后进行全面整地，按照原有土地利用类型进行生态恢复。

建设项目井场、泥浆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。不会影响将来地表植被的生长。

(2) 封井期井场的生态恢复措施

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。生态恢复按照《石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求》进行。

(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，作为开发井的，进行临时封井，建设单位办理开发阶段环保手续，进行下一步的开发；作为废弃井的，进行永久性封井，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生态恢复，以免造成新的水土流失。

临时性封井生态恢复措施：除井场抽油机区域外，占地范围内其他区域播撒草籽进行生态恢复。草籽选取紫花苜蓿，设计紫花苜蓿播种标准为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ （条播）。单井播种量约为 11.7kg 。

永久性封井生态恢复措施：吉 44 井场占地范围内全部恢复为耕地，吉 48 井场占地

范围内恢复为灌草地。

吉 44 井耕地复垦设计如下：

①表土回覆

对原剥离的场地平整后进行表土回覆，复垦为耕地的回填厚度 0.3m，土源来自于前期剥离堆放在表土堆场的表土，利用推土机直接推平，回填后地表与周边地表平齐。

②土地翻耕

为保证耕地的物理环境和可耕性需再次进行全面整地，用拖拉机进行土地翻耕，深翻厚度 0.3m，深松土壤，打破犁底层，改良土壤结构，改善土壤理化性质，为耕作或绿肥做准备。

③埂坎修复

对复垦耕地外边缘平整过程中直接形成田坎，需对边缘进行夯实，以防止水土流失。田坎内侧为防止水土流失，需进行修筑田埂，田埂高 0.3m，顶宽 0.25m，内外坡比均为 1:1，田埂工程量约 300m/hm²。

④培肥措施

为保证复垦后耕地土壤保水保肥性能及其可耕性，进行播种绿肥休闲整地后再进行耕种，选择 2 年的休闲期，休闲期间 2 年内共种植 2 次紫花苜蓿绿肥，每年待现蕾初花期时，进行压青（土地翻耕）以加速土壤熟化。设计紫花苜蓿播种标准为 30kg/hm²（条播）。耕作期间增施有机肥。交付前施用商品有机肥 1 次，施肥标准为 300kg/亩。

表 1.4-1 种植苜蓿技术指标

类别	草籽	种子规格	单位播种量	单井总播种量
草本	紫花苜蓿	净度≥99%，活力≥90%	30kg/hm ²	12kg

吉 48 井灌草地生态恢复设计如下：

①表土回覆

对原剥离的场地平整后进行表土回覆，复垦回填厚度 0.3m，土源来自于前期剥离堆放在表土堆场的表土，利用推土机直接推平。

②灌草地复垦

为保证耕地的物理环境和可耕性需再次进行全面整地，用拖拉机进行土地翻耕，深翻厚度 0.3m，深松土壤，打破犁底层，改良土壤结构，改善土壤理化性质，为耕作或绿肥做准备。

占地范围内采用本土物种荆条进行生态恢复，株行距为 $1.5 \times 1\text{m}$ ，沿大地貌等高线呈品字形穴状整地，挖穴直径 0.40m ，深 0.40m 。并筑土堰，土堰宽 20cm ，高 20cm ，呈中间高两边低状。草种选用无芒雀麦和紫花苜蓿 1:1 混播于灌木林带间，于雨后进行撒播，草籽总密度为 $15\text{kg}/\text{hm}^2$ 。种植树种技术指标见下表。

表 1.4-2 造林技术指标表

复垦方向	植物名称	种植比例	植物性状	行×株距 (m)	种植方式	苗木种子规格 树龄/种类	播种量
灌木林地	荆条	—	落叶灌木	1.5×1	植苗	1年生/一级苗	2667 株
	紫花苜蓿	1:1	草本	$7.5\text{kg}/\text{hm}^2$	撒播	一级种	3kg
	无芒雀麦		草本	$7.5\text{kg}/\text{hm}^2$	撒播	一级种	3kg

1.5 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见下表。

表 1.5-1 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目	自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种☑（占地范围内植被分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境☑（占地范围内野生动物生境面积、质量、连通性等，） 生物群落☑（占地范围内物种组成、群落结构等） 生态系统☑（占地范围内植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积： $(0.012)\text{km}^2$ ；水域面积： $(\quad)\text{km}^2$
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□

措施	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

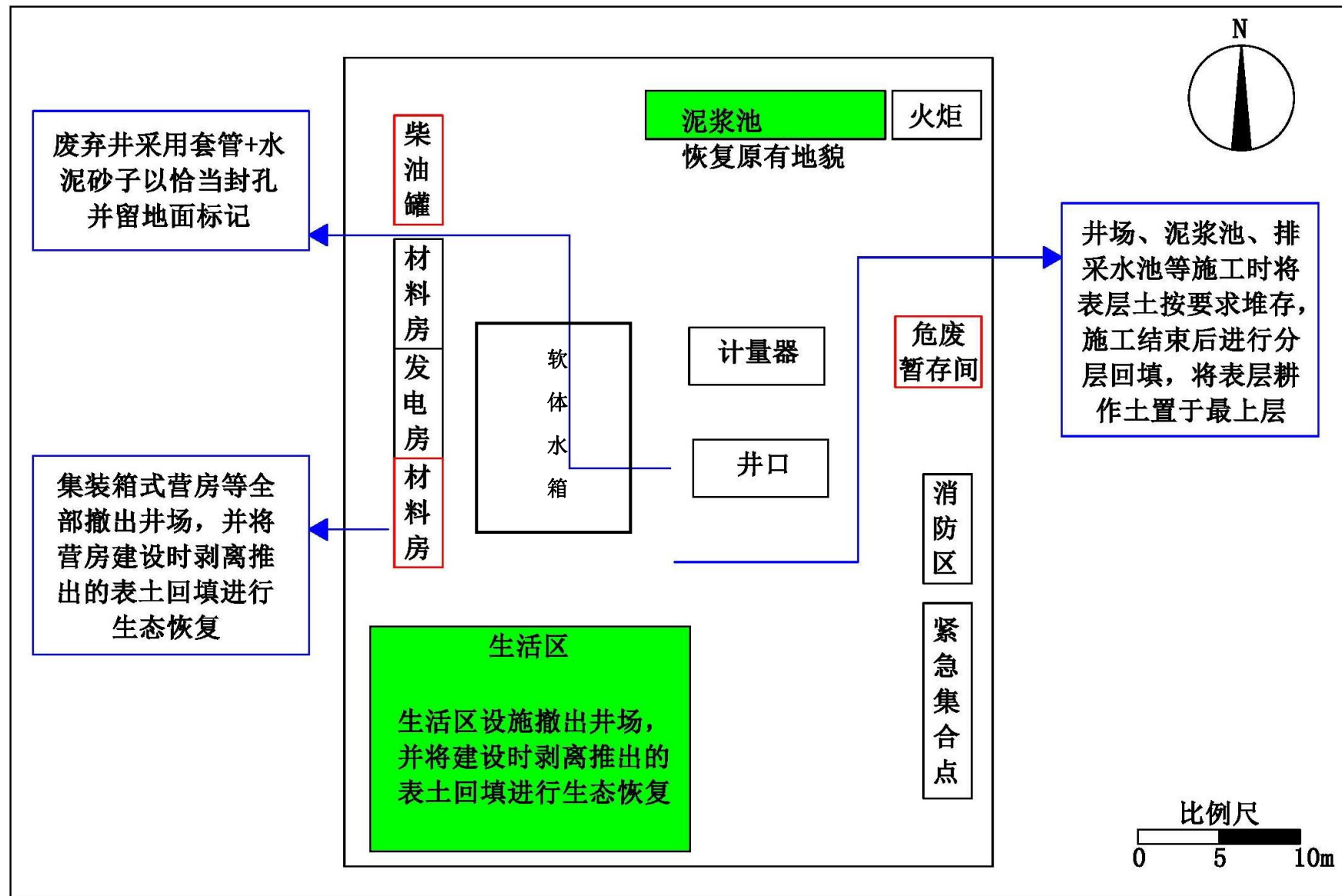


图 1.5-1 典型生态恢复措施设计图