

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：皇泽寺地热ZK1井勘探项目

建设单位(盖章)：四川每日投资集团有限公司

编制日期:2017年12月

国家环境保护部 制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	皇泽寺地热ZK1井勘探项目				
建设单位	四川每日投资集团有限公司				
法人代表	谭**	联系人	刘先生		
通讯地址	成都市高新区府城大道西段 399 号				
联系电话	152****9656	传真	/	邮政编码	628000
建设地点	四川省广元市利州区民权村 4 组				
立项审批部门	四川省国土资源厅	批准文号	T51420160101052192		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	能源矿产地质勘查 (M7471)		
占地面积	钻井期临时用地 4.75 亩	绿化面积	/		
总投资	500 万元	环保投资	20.5 万元	环保投资占总投资比例	4.1%

工程内容及规模

1 项目建设必要性和评价任务的由来

地热是一种能量资源,来源主要是地球内部长寿命放射性元素(主要是铀 238 、铀 235 、钍 232 和钾 40 等)衰变产生的热能。是一种清洁能源,是可再生能源,其开发前景十分广阔;开发地热资源可以更好的服务于地方经济发展和方便公众生活。经四川省国土资源厅同意,四川每日投资集团有限公司委托四川省地质矿产勘查开发局化探队对位于四川省广元市利州区民权村 4 组东经 105° 47' 23.88" ,北纬 32° 26' 28.97" 的地点进行地热资源开发布井方案设计,形成并通过了《四川省广元市皇泽寺地热钻探施工设计方案钻井工程实施方案》(以下简称《钻井方案》)。本项目钻井目的是探明三叠系中统、下统碳酸盐地层裂隙及溶洞发育带的含水性、水层性质、水温及水质;保护水层并采取有效措施增温增量,力争建成温泉开发井。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 253 号令)、国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环保部第 33 号令)等有关法律、法规的要求及四川省环境保护厅的有关规定,本项目类别属矿产资源地质勘查且不属于海洋油气勘探工程,需编制环境影响报告表。四川每日投资集团有限公

司委托我公司对皇泽寺地热ZK1井勘探项目开展环境影响评价工作。我单位接受委托后，即派有关工作人员进行现场踏勘、收集资料、工程分析，依照环境影响评价技术导则编制本项目的环境影响报告表。

2 产业政策及规划符合性分析

2.1 与产业政策的符合性

本项目属于常规地热勘探开发工程，根据2013年2月16日国家发展改革委第21号令公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》修正，本项目属于鼓励类第五款第10项“海洋能、地热能利用开发与设备制造”，符合国家相关法律法规要求，符合国家产业政策。

因此，本项目符合国家产业政策和地方产业政策。

2.2 与相关规划的符合性分析

2.2.1 与《四川省矿产资源总体规划》的符合性分析

《四川省矿产资源总体规划》(2016-2020年)中提出:非能源矿产。在成矿条件有利、有较大资源潜力、以及工作程度总体较低的地区开展矿产资源调查评价工作，大力推进区域矿产资源调查评价工作。圈定找矿靶区，发现和评价新的矿产地，提供一批新的后备资源基地。继续加强四川资源潜力较大的铁、锰、铜、铅、锌、镍、金、银、稀土、锂矿等矿产资源的调查评价工作，开展省内磷、石墨、重晶石、萤石、杂卤石型钾盐矿等优质非金属矿产和地下水资源的调查评价，做好砖瓦用页岩、水泥用灰岩、砂石等第三类矿产的调查评价。结合四川矿产资源分布情况和现阶段地质工作程度，重点在三江地区部署铅、锌、金、铜矿等、在攀西地区部署钒钛磁铁矿、稀土矿、铅锌矿等、在川西北地区部署金矿、锂辉石矿等、在川东地区及大巴山地区部署杂卤石型钾盐、石墨矿等矿产重点调查评价工作。

本项目位于四川省广元市利州区民权村4组，2016年12月26日四川省国土资源厅根据国家法律、法规规定，经审查合格，授予探矿权，特发证书，证号为：T51420160101052192，目前仍处于有效期内。根据调查，该项目不在《四川省矿产资源总体规划》(2016—2020年) 限制的自然保护区、地质遗迹保护区(地质公园) 和重要饮用水水源保护区内，本项目符合《四川省矿产资源总体规划》(2016-2020年)。

综上，本项目的建设符合《四川省矿产资源总体规划》(2016-2020年)和当地相关发展规划的要求。

2.2.2 与当地规划的符合性分析

项目位于利州区民权村4组。项目在钻井工程施工前，与广元市利州区河西街道龙泉社区管委会签定土地租赁协议，租用了4.75亩地用于本项目的钻井工程施工，属临时占地（附件8：项目临时用地面积及性质表）。根据广元市下西王家营片区用地布局规划图（附图5），本项目用地为服务业用地及生态绿地，项目用地不涉及基本农田保护区（证明见附件7）。由此可见，项目与利州区规划相容。

综上所述，项目选址与当地规划相容。

2.3 项目外环境关系及选址合理性

项目位于广元市利州区民权村4组，项目北面距离本井口100米处为在建西二环路；东北侧距离井口180-390米范围内为居民住宅区，项目东北面约1.6千米是皇泽寺，皇泽寺摩崖造像建设控制地带西侧是以乌龙山的南北向山脊沿线为界，经过电视塔（590.55）、武-1（549.60）、武-2（553.83）、武-3（572.03）诸基准点，本项目所在地不在其建设控制地带内；项目东面距离本井口18-230米处为砖瓦厂闲置厂房；南边为农田，再以南距离本井口80~210m处为民权村居民住宅区；西面距离本井口60m处为居民住宅。

作业场界周边500m范围内无学校、医院、风景名胜保护区、无饮用水源地等敏感点。无珍稀保护植物、未发现珍稀保护动物。在探矿过程中采取相应的保护措施后，对矿区周边的居民影响较小。项目在钻井工程施工前，与广元市利州区河西街道龙泉社区管委会签定土地租赁协议，租用了4.75亩地用于本项目的钻井工程施工（附件6），占地类型为一般农田、建设用地和未利用地，属临时占地。

因此，从环保角度分析，本项目选址符合要求。

综上，本项目与外环境关系较为相容，无明显的环境制约因素。

3 工程概况

3.1 基本情况

- （1）项目名称：皇泽寺地热ZK1井勘探项目
- （2）探矿证单位：四川每日投资集团有限公司
- （3）勘察单位：四川省地质矿产勘查开发局化探队
- （4）勘察阶段：勘察
- （5）勘察时间：3个月
- （6）工程投资：500万

3.2 探矿证勘察范围及本项目勘察位点

本项目位于四川省广元市利州区境内，探矿区面积4.33km²。井口坐标：东经105° 47' 23.88"，北纬32° 26' 28.97"。在探矿区范围内，探矿区探矿区拐点坐标见表1-1。

表1-1 本项目划定矿区范围拐点坐标一览表

拐点号	经度坐标	纬度坐标	井口坐标
1	105.4715	32.2730	东经105° 47' 23.88" 北纬32° 26' 28.97"
2	105.4815	32.2730	
3	105.4815	32.2715	
4	105.4830	32.2715	
5	105.4830	32.2615	
6	105.4715	32.2615	
7	105.4715	32.2625	
8	105.4720	32.2625	
9	105.4719	32.2630	
10	105.4715	32.2630	
探矿区面积4.33km ²			

3.2 井位设计

本项目属于新建项目，目的层及井型详见表 1-2。

表 1-2 设计基本数据

井号	皇泽寺地热 ZK1 井
井别	地热资源勘探兼开发井
井型	直井
井口坐标	东经 105° 47' 23.88"，北纬 32° 26' 28.97"
设计井深	2790m
构造	大茅山复背斜南翼
开孔层位	沙溪庙组 J _{2s}
钻井目的	1、探明三叠系中统、下统碳酸盐地层裂隙及溶洞发育带的含水性、水层性质、水温及水质。 2、保护水层并采取有效措施增温增量，力争建成温泉开发井。
钻井目的层	三叠系碳酸盐地层中统雷口皮组、下统嘉陵江组
完钻层位	揭露三叠系下统铜街子组 (T _{1t}) 约 20m

钻进方法	采用 PDC 钻头钻进或三牙轮钻头全面钻进
完井方法	裸眼完井
井身质量	认真控制井眼轨迹和井斜，井斜角控制不大于 10°

3.3 工程建设内容

工程建设内容包括只包括勘探期。若本次探测没有得到满足条件的地热，需要做恢复工作。本次评价不含施工结束后的建设期，若本次施工探测到地热满足需求，后续建设另做环评。皇泽寺地热 ZK1 井为 1 口三开制地热直井，在钻井施工的过程中，产生的钻井废水、岩屑等及时转运和处置。

4 项目组成及主要环境问题

4.1 钻井工程

项目组成及主要环境问题见表 1-3 所示。

表 1-3 皇泽寺地热 ZK1 井钻井工程组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模		可能产生的环境问题	备注
主体工程	钻前工程	钻井前准备工作，包括场地硬化、修建污水池、修建施工用房以及设备管材等安装	破坏植被，占用土地，改变土地利用现状，建设过程中车辆运行噪声、扬尘，废水和生活垃圾等	新建
	钻井	1. 设备安装，并进行钻井活动。采用机械钻机，整合基础，目的层为三叠系碳酸盐地层中统雷口皮组、下统嘉陵江组，钻井深为 2790m。 2. 水文地质实验：抽（放）水实验	柴油机及发电机废气，钻井废水及钻井队员生活污水，岩屑及废泥浆、钻井队员生活垃圾，柴油机、钻机等噪声	新建
辅助工程	泥浆池	泥浆池分 4 个共 800 立方米，用于存放钻井过程产生的污泥，废水	破坏植被，占用土地，改变土地利用现状，建设过程中车辆运行噪声、扬尘，废水和生活垃圾等	新建
公用工程	供电工程	生活用电：当地电网 钻井作业：柴油发电机	废气	新建
	供水工程	当地自来水提供	/	新建

	办公设施	办公室利用施工用房	破坏植被，占用土地，改变土地利用现状，建设过程中车辆运行噪声、扬尘，废水和生活垃圾等	新建
环保工程	废水处理	经泥浆池自然沉降，采用三级自然沉降的方式，沉降后的上清液循环利用	对地表水产生影响	新建
	噪声处理	采用设备减震	噪声	新建
	固废处理	生活垃圾收集后委托当地环卫部门统一处理	生活垃圾	新建
		岩屑池 1 口，容积为 100m ³	钻井过程产生泥浆岩屑	新建

5 工程建设所用设施

5.1 钻井工程主要设备

本工程钻井为机械钻机，主要设备见表 1-4。

表 1-4 钻井所用主要设施一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	钻机	RPS3000	台	1	张家口
2	柴油机动力组	6135	台	2	钻机动力
3	钻塔	A 型 (2.2m) 高底座	部	1 (31m)	张家口
4	游动大钩	125T	台	1	张家口
5	水龙头	CH125T	组	1	张家口
6	方钻杆	133×133×1200mm	组	1	张家口
7	高压胶管	35MPa	根	1 (18m)	张家口
8	风压机	2MPa	台	2	张家口
9	储气罐	10 立方	套	2	张家口
10	称重表	150T	套	1	油田专用
11	泥浆泵	3NB1000	套	1	油田专用
12	济柴柴油机	12V190	套	1	泥浆泵动力 (济柴)
13	钻杆	Φ 127mm/Φ 89mm	米	3500	油田专用
14	钻铤	Φ 229mm/Φ 203mm	米	400	油田专用

		∅ 178mm/∅ 159mm/ ∅ 121mm			
15	吊环	250T 单臂	套	1	油田专用
16	吊卡	18 度 127mm250T	套	1	油田专用
17	B 型吊钳	120-245mm	套	1	油田专用
18	风动绞车	5T	套	1	油田专用
19	测斜仪	多点测斜仪	套	1	北京科技
20	发电机	100KW	台	1	备用
21	柴油机	6105	台	1	发电机动力、备用
22	泥浆罐	38 立方	套	5	油田专用
23	直线振动筛	ZS-C88	套	1	油田专用
24	泥浆搅拌机	立式	套	4	普通电机带动
25	钻头	各种尺寸类型	根据现场的实际情况确定		

6 主要原辅材料及能源消耗情况

6.1 钻井工程

钻井过程消耗的原辅材料及能源主要有柴油、坂土、纯碱材料等。其中，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输送岩心，为孔底动力机传递破碎孔底岩石需要的动力等。本项目主要原材料消耗见表 1-5；

表 1-5 钻井工程主要原辅材料及能耗情况一览表

单位：t

序号	材料名称	勘探过程总用量	备注
1	坂土（膨润土）	15	泥浆材料（钻井液）
2	纯碱	0.5	
3	烧碱	1	
4	CMC 高粘	1	
5	降滤失剂	2	
6	铵盐	1	

7	柴油	20	动力机组
8	机油	1.5	/

项目原辅材料中使用说明及理化性质：

膨润土：是一种黏土岩、亦称蒙脱石黏土岩。以蒙脱石为主要矿物成分的非金属矿产，在水介质中能分散成胶凝状和悬浮状，这种介质溶液具有一定的黏滞性、触变性和润滑性；有较强的阳离子交换能力；对各种气体、液体、有机物质有一定的吸附能力，最大吸附量可达5倍于自身的重量；它与水、泥或细沙的掺和物具有可塑性和黏结性；具有表面活性的酸性漂白土（活性白土、天然漂白土-酸性白土）能吸附有色离子。

纯碱：学名碳酸钠，俗名苏打、石碱、洗涤碱，化学式 Na_2CO_3 ，属于盐类，含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体，结晶水不稳定，易风化成白色粉末 Na_2CO_3 ，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性。

氢氧化钠：化学式为 NaOH ，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。

CMC高粘：羧甲基纤维素（CMC）是纤维素醚类中产量最大的、用途最广、使用最为方便的产品，俗称为“工业味精”能够吸水膨胀，在水中溶胀时，可以形成透明的粘稠胶液，在酸碱度方面表现为中性。CMC的优越性能如：增稠性、保水性、代谢惰性、成膜成形性、分散稳定性等，可用作增稠剂、保水剂、粘合剂、润滑剂、乳化剂、助悬浮剂、药片基质、生物基质和生物制品载体等。

表 1-6 钻井液类型

开钻序号	井 径(mm)	井 段(m)	钻井液类型
一开	Φ 311.2	0~400	低固相聚合物钻井液
二开	Φ 215.9	400~2090	低固相聚合物(防塌)钻井液
三开	Φ 152.4	2090~2790	清水（聚合物泥浆）或低固相泥浆

1) 一开 0~400m 井段 低固相聚合物钻井液

基本配方：5~6%（坂土）+烧碱(调节 PH)+纯碱(促进坂土水化)+CMC 高粘（提粘）+降滤失剂（将失水）+铵盐（抑制、包被作用）

2) 二开 400~2090 m 低固相（防塌）聚合物钻井液

基本配方：5~6%（坂土）+烧碱(调节 PH)+纯碱(促进坂土水化)+降滤失剂（将失

水) + 铵盐 (抑制、包被作用) + 101 (防塌) + 加重剂 (根据实际情况)

3) 三开 2090~2790 m 清水 (聚合物泥浆) 或低固相泥浆

基本配方:

清水 (聚合物钻井液): 清水 + CMC 高粘 (提粘)

低固相聚合物钻井液体系: 清水 + 4~5% (坂土) + 烧碱 (适量, 调节 PH 值) + CMC 高粘 (提粘) + 铵盐、降滤失剂 (包被抑制、降失水)

根据钻井液成分主要含水、有机物、一般金属盐和碱, 无有毒有害物质和重金属。形成的溶液主要污染物为 COD、SS、PH 值, 最终完井时钻井液 PH 值达到 9-11。

7 公用工程

7.1 供电工程

项目生活用电由市政电网提供, 钻井与作业用电由井场柴油动力机组供给。

7.2 供水工程

本工程用水包括钻井作业用水和生活用水, 用水全部为当地自来水。

7.3 排水工程

采用清污分流制, 主要在井场各设施四周设置清污分流沟。

雨水依靠井场设置的地面坡度, 就地散排至井场四周设置的排水沟, 排出场外。

洗井废水产生于钻井作业之后, 由罐车拉运至污水处理厂处理后达标排放; 生活污水经旱厕收集后用作农肥。

8 工作制度和劳动动员

本项目作业人员共计 20 人, 其中管理人员有队长、副队长、钻井技术员、泥浆技术员、机械技术员等。根据工程进度安排, 各井钻井作业为 24h 连续工作, 钻井周期约 3 个月。各井施工周期见表 1-7

表1-7 各井钻井作业周期一览表

开次	钻头尺寸 mm	井段 m	作业内容	时间 (d)	累计时间 (d)
一开	Φ 311.2	0~400	钻进	7	7

			固井、候凝等	7	14
二开	Φ 215.9	400~2090	钻进	31	45
			固井、候凝等	9	54
三开	Φ 152.4	2090~2790	钻进	21	75
完井			物探测井完井、试水、装井口	15	90

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，不涉及原有环境问题。

建设项目所在地环境简况

(表二)

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

广元市古称利州，已有 2300 多年的历史，位于四川省北部，川陕甘三省交汇处，为四川的北大门，是进出川的咽喉重地，素有“蜀北重镇”、“川北门户”和“巴蜀金三角”之称。地理座标在北纬 31° 31′ 至 32° 56′，东经 104° 36′ 至 106° 45′ 之间，北与甘肃省陇南市武都区、文县，陕西省汉中市宁强县、南郑县交界；南与南充市南部县、阆中市为邻；西与绵阳市平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市南江县、巴州区接壤。幅员面积 16313.78 平方公里。

项目地理位置见附图 1，项目外环境关系见附图 2。

2. 地形、地貌、地质

广元市自然条件较为复杂，土壤也呈多种类型。除荒漠土壤，盐碱土壤外，南北区亚热带至寒带土壤类型均有分布。南部集中较大面积的农业土壤，西部和东北部有较大面积的林地和草地。

地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游。地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。广元市在“5²12 汶川特大地震”后，工程区地震强度按七度以上设防。

3、气候、水文

根据广元气象站近 30 年资料分析提供的情况表明，广元市属亚热带湿润季风气候，冬季寒冷，夏季炎热，四季分明，多年平均气温为 16℃，年平均降水量 1058.4 毫米。多风是广元地区气候的主要特征之一，风的季节性较强，冬春风大。持续时间长，常年主要导风向为 N、NNE。平均风速为 3.3 米/秒，最大风速 28.7 米/秒，静风频率 47.8%，多年平均相对湿度为 68%，平均无霜期 270 天。

全区春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明，日照时间长，属亚热带湿润季风气候。年均气温 17℃，生长期平均 310 天，无霜期共 263 天，年日照时数 1342 小时。光热资源丰富，热量集中在 4 至 9 月，能满足多种农作物生产。雨量充沛，年均降雨量 698 毫米，年内降雨量集中在 5 至 10 月，占全年降雨量的 85% 以上，形成了冬干、春旱、夏洪、秋涝的一般现象。

项目区内属亚热带湿润季风气候，四季分明、光照适宜，夏季炎热多雨，冬季寒冷多霜冻。历年气温 $-5.7\sim 37.0^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温 16.2°C ，年平均降水量 973.3mm ，最大 1247.3mm ，最小 580.9mm ，雨量多集中于6~9月，占年降雨量75%左右，平均无霜期为259天。

嘉陵江源于陕西省凤县东北的秦岭南麓，南流经凤县、两当、徽县、略阳、广元、苍溪、阆中、蓬安、南部、南充、武胜、合川等县，流经重庆注入长江，全长1153公里，流域面积162888平方公里。广元位于嘉陵江上游，源头至广元，河长420公里，流域面积26315平方公里。城区附近河宽300~600米，水流平缓，间有急滩。河道在山区的深丘间蜿蜒，广元千佛岩以下河道进入平原区，地势平缓，河谷开阔，河面加宽，流速减少，在河曲发育处，往往形成新月型或弓形河漫滩。

自广元城至塔山湾，由于东岸护岸和导流工程的约束，河床稳定，主航道偏于西岸。河岸河堤的修建始于二十世纪70年代，逐年加固至今，其防洪能力为50年一遇。

嘉陵江为四川省主要通航内河之一，广元以下航道等级规划为IV-(3)级采用梯级开发，航电合一。广元河段上西坝原广元酒厂下至下西坝塔子湾规划河段间河面宽480米。桥位区河谷呈不对称“u”形，西岸较缓，东岸较陡。河槽坡度 $3\sim 5^{\circ}$ ，水流较急。贫水期河宽90~120米之间，最小水深0.8~1米，水流平缓，2002年7月实测最大流速2.7米/秒，中洪水期河宽300~600米，河面开阔。桥位区嘉陵江百年一遇的洪水水位475.60m，流量 $17000\text{m}^3/\text{s}$ ，常年洪水水位472.00m，常年水位466.50m。

南河是嘉陵江上游左岸一级支流，发源于朝天区的李家乡，由东北流向西南，经旺苍县燕子乡、广元市苍山区、东坝，在广元市南侧汇入嘉陵江。上游源头区海拔高程在1500m以上，下游入河口高程降至470m以下，河流全长75km，平均比降6.2%，流域面积738km²，谷底宽阔，呈“U”字形发育。南河蜀门大桥处常年水深1.5m，出现频率2%的洪水水位为475.45m，相应流量为 $1952.7\text{m}^3/\text{s}$ ；频率1%的洪水水位为477.44m，相应流量为 $2738.0\text{m}^3/\text{s}$ 。枯水期在12月至次年4月，洪水期在7~9月，历史最大洪峰量为 $2545\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，最高水位512.97m。南河两岸支流发育，呈树枝状分布，较大的支流有鱼洞河、万源河等。

4、生态

生态据市农业区划办统计，除城乡居民住宅、工矿、交通、水域占地，以及难利用地等共占去15.04%的地面外，其余84.96%的地面中，森林植被占22.8%、草地植被占42%、农作植被占20.07%。市内拥有国家级森林公园2处，省级森林公园2处，市级森林公园8处，面积达35.6万亩；拥有国家级自然保护区1处，国家级风景名胜区1处，省级自然保护区6

处，保护小区 158 处，面积达 265.5 万亩。广元市林业产业体系发达。目前，已建立以市场需求为主的商品林基地 268.1 万亩；以油橄榄为主的木本油料基地 14.2 万亩；以核桃、板栗、银杏为主的干果基地 31.49 万亩；以杜仲为主的三木药材基地 68.45 万亩；以香菇、木耳为主的森林蔬菜基地 84.1 万亩；以优质茶叶为主的茶叶基地 56.8 万亩。广元市生物资源极为丰富，全市生长栖息的植物、动物共有 11 纲，409 科，1827 种，其中植物 321 科，1407 种；动物 88 科，420 种。

5、自然资源

广元市现有耕地面积 234.4 万亩(习惯亩，国土详查面积为 480 万亩)，其中田 103.1 万亩、地 131.3 万亩。有效灌面 108 万亩，保灌面积 92.73 万亩(水利年报数据)。现有 25° 以上坡耕地 49.5 万亩。全市森林面积 1364.4 万亩，宜林荒山 113 万亩，森林覆盖率 43%。盛产木耳、香菇、竹荪、蕨菜、猕猴桃等山珍和天麻、杜仲、柴胡等名贵中药材。全市水域面积 89.47 万亩，水资源总量 67.42 亿立方米，地表水资源总量 57.8 亿立方米，水能蕴藏量 270 万千瓦，可开发量 186 万千瓦，已开发 73.2 万千瓦。境内分布野生动物 400 余种，其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物就达 76 种(据 99 年统计仅大熊猫就多达 60 余只)。分布境内野生植物 2900 多种，仅珍贵野生木本植物 832 种，其中：珙桐、水青树、连香树、领青木、剑阁柏等国家级重点保护植物 34 种。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有 40 余种。且广元境内已发现矿种 95 种，有矿产地 480 处，已查明资源储量的矿床 378 处。

6、勘查区与敏感区的关系情况

6.1 自然保护区

本项目不涉及自然保护区和风景名胜区问题。本工程所在区域不在保护区内，无珍稀保护动植物分布。

6.2 饮用水源保护区

经调查，本次勘察不涉及居民饮用水源保护区。

6.3 地质公园、

经调查，探矿区不涉及地质公园。

6.4 森林公园

经调查，探矿区不涉及森林公园。

6.5 文物古迹

经调查，项目东北面约 1.6 千米是皇泽寺，皇泽寺摩崖造像建设控制地带西侧是以乌龙山的南北向山脊沿线为界，经过电视塔（590.55）、武-1（549.60）、武-2（553.83）、武-3（572.03）诸基准点，本项目所在地不在其建设控制地带内。

社会环境概况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、环境行政区划、人口

本广元市位于四川省北部，川甘陕三省结合部，全市辖利州区、昭化区、朝天区 3 区和青川县、旺苍县、剑阁县、苍溪县 4 县，幅员面积 16313.78km²，其中利州区 1482km²，昭化区 1435km²，朝天区 1618km²，旺苍县 2976km²，青川县 3269km²，剑阁县 3204km²，苍溪 2330km²。

截至 2016 年末，全市户籍人口 304.78 万人。其中，女性 148.33 万人，男性 156.45 万人，分别占总人口的 48.7%和 51.3%；城镇人口 68.57 万人，乡村人口 236.21 万人，分别占总人口的 22.5%和 77.5%。年末全市常住人口 263.50 万人。其中，城镇人口 111.72 万人，乡村人口 151.78 万人。城镇化率 42.4%，比上年提高 1.57 个百分点。人口出生率 10.36‰，死亡率 6.26‰，自然增长率 4.1‰。

2. 、社会经济状况

2016 年全市地区生产总值（GDP）660.01 亿元，比上年增长 8.0%。其中，第一产业增加值 106.44 亿元，增长 3.9%；第二产业增加值 307.41 亿元，增长 8.9%；第三产业增加值 246.16 亿元，增长 8.7%。一、二、三产业对经济增长的贡献率分别为 8.0%、52.5%和 39.5%，分别拉动经济增长 0.6、4.2 和 3.2 个百分点。全年人均地区生产总值 25072 元，比上年增长 6.7%。三次产业结构由上年的 16.5：47.2：36.3 调整为 16.1:46.6：37.3。服务业增加值占 GDP 的比重比上年提升 1 个百分点。规模以上工业高耗能行业增加值占比较上年降低 1.2 个百分点；高技术制造业产值占比较上年提高 2.2 个百分点。物流、网购、电子商务等新产业、新业态发展迅速，限额以上企业网上商品零售额增长 38.2%，增速比上年加快 24.4 个百分点。网上餐饮收入增长 47.8%。快递企业业务收入增长 53.5%，增速比上年加快 13.5 个百分点。城镇和农村居民收入增长快于同时期经济增长，城镇和农村居民收入差距由上年的 2.64:1 缩小为 2.62:1。

全年民营经济增加值 380.83 亿元，比上年增长 8.4%。其中，第一产业增加值 35.24 亿元，增长 4.6%；第二产业增加值 220.46 亿元，增长 9.5%；第三产业增加值 125.13 亿元，增长 7.5%。民营经济增加值占 GDP 比重为 57.7%，比上年提高 0.2 个百分点。其中，个体

私营经济增加值 366.74 亿元，增长 8.3%，占 GDP 的比重为 55.6%，比上年提高 0.2 个百分点。

全年市城区居民消费价格（CPI）比上年上涨 1.9%。其中，其他用品和服务类、食品烟酒类、教育文化和娱乐类、居住类、医疗保健类、衣着类分别上涨 4.4%、3.6%、3.1%、2.4%、16.0%和 0.8%。工业生产者出厂价格(PPI)比上年下降 0.3%。工业生产者购进价格（IPI）上涨 1.8%。

全年城镇新增就业 4.17 万人，比上年增加 0.01 万人。失业人员再就业 1.25 万人，就业困难人员就业 0.34 万人。城镇登记失业率 3.84%，比上年降低 0.05 个百分点。

年末全市共有法人单位 17999 个，比上年增长 2.6%。产业单位 22733 个，增长 2.2%。“四上”企业 1056 个，比上年增加 65 个。其中，规模以上工业企业 448 个，增加 22 个；资质建筑企业和房地产开发企业 316 个，增加 15 个；限额以上批发零售住宿餐饮业企业 228 个，增加 18 个；规模以上服务业企业 64 个，增加 10 个。

3、交通运输与邮电

广元是川陕甘毗邻地区的交通枢纽和物资集散中心，108、212 两条国道主干线在市城区交汇，绵广高速全线通车，广巴高速正式立项，集水、陆、空于一体的立体交通格局，使广元处在一个扼水陆要冲、控南北咽喉的枢纽位置上，成为东连中部、东部，西接大西南、大西北的重要通衢。广元市铁路交通运输方便快捷，广旺铁路、宝成铁路跨越市内，设广元火车站。

2016 年末全市境内公路总里程 19852 公里。其中，等级公路 14702 公里，高速公路 392 公里，国省公路 2093 公里。全年公路客货运输周转量 67.47 亿吨公里，比上年增长 5.9%。铁路运营里程 371 公里。全年铁路客运总量 299.4 万人次，增长 65.6%。铁路货运总量 206.7 万吨，增长 20.5%。开通民航营运线路 5 条，全年民航旅客运输总量 23.6 万人次，增长 10.0%。民航货运总量 294 吨，增长 20.0%。

2016 年年末全市民用汽车保有量 18.85 万辆，比上年增长 22.2%，其中私人汽车 17.33 万辆，增长 25.0%。民用轿车保有量 9.51 万辆，增长 24.1%，其中私人轿车 9.05 万辆，增长 25.2%。

2016 全年电信主营业务收入 16.23 亿元，比上年增长 5.8%。年末固定电话用户 40.35 万户，增长 9.8%。移动电话用户 230.41 万户，增长 6.9%。邮政行业业务收入 3.30 亿元，增长 24.5%，其中快递业务收入 1.06 亿元，增长 53.5%。

4. 广元市工业和农业

广元拥有较好生态农业基础。近年来，广元市农业始终坚持“强化基础、调整结构、提高效益”的思路，农业的基础地位不断得到加强，走上了发展“三高农业”集约化经营的道路，农业基础设施条件的改善增强了农业对自然灾害的抵御能力。生态经济和生态建设初见成效，各种林特产品产量快速增长，食用菌、药材、雪梨、核桃等特色产品商品率逐年提高。农业生产化进程进一步加快，粮油、畜牧、林业、水果、蔬菜、蚕桑、药材等十大商品生产基础已初步建成，现有国家级产品粮大县两个，省级肉牛生产基地两个，油料、水果、“三木药材”大县各一个，全国十大食用菌生产基地县一个。同时，广元市近年来小城镇建设已初见成效，乡镇企业已成为全市农村经济发展的主力军。

2016 年全年全部工业增加值 262.91 亿元，比上年增长 8.9%。工业对经济增长的贡献率为 45.1%，拉动经济增长 3.6 个百分点。

规模以上工业增加值增长 9.7%。其中，重工业增长 9.6%；轻工业增长 9.8%。分三大门类看，采矿业增加值增长 21.1%，制造业增长 9.1%，电力、燃气及水的生产和供应业下降 6.7%。分行业看，35 个行业大类中有 30 个行业增加值增长，增长面为 85.7%。分产业看，食品饮料、新（型）材料、清洁能源化工、电子机械和生物医药五大特色优势产业产值 548.76 亿元，增长 10.9%，对规模以上工业产值增长贡献率为 65.4%；高技术制造业产值 88.20 亿元，增长 4.6%，对规上工业产值增长的贡献率为 4.7%；军民融合产业产值 73.52 亿元，增长 6.3%，对规模以上工业产值增长贡献率为 5.3%。分产品看，统计监测的 133 种工业产品中有 89 种产品产量增长，增长面为 66.9%。

2016 年全年规模以上工业企业主营业务收入 805.39 亿元，比上年增长 11.3%；产品销售率 98.4%，与上年基本持平；利润总额 42.02 亿元，增长 21.1%；利税总额 61.21 亿元，增长 12.3%；总资产贡献率 11.4%，提高 0.3 个百分点；资产负债率 60.7%，降低 4.8 个百分点；流动资产周转率 5.0 次，加快 0.3 次。

2016 年全年全社会建筑业增加值 44.54 亿元，比上年增长 8.7%。资质以上建筑企业（不含劳务分包企业）总产值 141.21 亿元，增长 17.4%。建筑施工企业房屋施工面积 1085.02 万平方米，增长 26.1%；房屋竣工面积 314.42 万平方米，增长 39.2%，其中住宅面积 220.78 万平方米，增长 44.6%。

5、教育和文化

2016 年全市科技进步贡献率 47.2%，比上年提高 1.2 个百分点。全年取得重大科技成果 43 项，申请专利 1585 件，其中发明 340 件。技术合同登记 29 项，技术合同交易额 1858 万元。新组织实施省级科技计划项目 62 个，市级科技计划项目 48 个。年末有国家级高新技术企业 35 个，国家级高新技术产业化基地 1 个；省级创新型企业 28 个，省级特色高新技术产业化

基地 4 个,省级重点实验室 2 个,省级工程技术研究中心 1 个,省级产业技术创新联盟 5 个;市级高新技术企业 61 个,市级产业技术研究院 2 个,市级工程技术研究中心 61 个。

2016 年全市共有各级各类学校 752 所(不含村小、小学教学点),在校生 397708 人,专任教师 27001 人。其中,高校 3 所,在校生 20462 人,专任教师 844 人;中等职业教育学校 12 所,在校生 23202 人,专任教师 1109 人;普通高中学校 26 所,在校生 59027 人,专任教师 5310 人;普通初中学校 138 所(含九年一贯制 70 所),在校生 67191 人,专任教师 7573 人;小学校 264 所,在校生 149731 人,专任教师 9465 人;幼儿园 300 所,在园幼儿 72999 人,专任教师 2405 人;特殊教育学校 4 所,在校生 590 人,专任教师 118 人;工读学校 1 所,在校生 46 人,专任教师 14 人;职业培训机构 4 所,在校生 4460 人,专任教师 163 人。小学学龄儿童入学率和小学毕业生升学率均在 99.8%以上。

2016 年末全市有艺术表演团体 2 个,文化馆 9 个,乡镇综合文化站 230 个,公共图书馆 8 个,博物馆(纪念馆)12 个,公共图书馆总藏书 144 万册。全年创作歌曲 42 首、舞蹈 47 个、小品 23 个。荣获四川省群星奖一等奖、四川省第七届青少年舞蹈大赛金奖等一批奖项。全年组织群众性文化活动 2300 场次。

年末全市有广播电视台 8 个,广播覆盖率 98.0%。有线电视用户 42.31 万户,直播卫星用户 17.97 万户,电视覆盖率 98.9%。广播电视综合覆盖率 98.1%。乡镇农村公益固定放映点 128 个。2016 年末有各级各类医疗卫生机构 3460 个(含村卫生室),床位 1.98 万张,卫生技术人员 1.58 万人。每千人口拥有病床 7.51 张,每千人口拥有卫生技术人员 5.99 个。其中,乡镇卫生院 257 个,实有病床 5075 张,卫生技术人员 4996 人;村卫生室 2510 个,乡村医生和卫生员 2770 人。新型农村合作医疗覆盖面 100%。参加新型农村合作医疗人数 212.29 万人,参合率 99.4%。

2016 年全年组织开展女儿节凤舟赛、“全民健身日”等系列群众体育赛事活动 260 余次。体育系统所属场馆全部对外免费或者低收费开放,全年免费接待健身人数 93 万余人次。承办了四川省青少年锦标赛的足球、篮球、举重等九项赛事,在省青少年锦标赛上获 22 金 33 银 43 铜。全年体育彩票销售 9050 万元,比上年下降 11.3%。

环境质量状况

(表三)

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

环境质量数据采集采用收集资料法与现场监测两种方式。本项目主要引用广元市环境监测中心站于 2015 年 5 月 4-6 日对四川兴豪运木业有限公司《四川兴豪运木业有限公司家具、地板生产线项目》所在区域地表水环境质量的监测数据，引用四川恒宇环境节能检测有限公司于 2015 年 6 月 10-16 日对四川兴豪运木业有限公司《四川兴豪运木业有限公司家具、地板生产线项目》所在区域大气环境现状监测的监测数据，并委托四川中衡检测技术有限公司对声环境质量现状进行监测。

一、大气环境质量现状

(1) 监测项目及结果

本项目引用四川恒宇环境节能检测有限公司于 2015 年 6 月 10-16 日对四川兴豪运木业有限公司《四川兴豪运木业有限公司家具、地板生产线项目》所在区域大气环境现状监测数据，该项目位于位于本项目西南侧 1.2km 处。

① 监测项目

本评价环境空气质量监测项目确定为：SO₂、NO₂、PM₁₀。

② 监测频率及时间

连续监测 7 天，PM₁₀ 每天采样 12 小时，NO₂、SO₂ 每天采样 4 次，每次 1 小时。

③ 环境空气质量现状监测结果见下表：

表 3-1 环境空气质量现状监测统计表 单位：mg/m³

点位	项目	监测结果							标准 限值
		6.10	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15	6.16	
项目所在地 (日均值)	SO ₂	0.017	0.018	0.018	0.022	0.020	0.021	0.019	0.15
	NO ₂	0.014	0.012	0.013	0.013	0.013	0.014	0.013	0.08
	PM ₁₀	0.109	0.123	0.125	0.108	0.131	0.134	0.129	0.30

(2) 环境空气质量现状评价

评价方法：采用影响因子单项质量指数法进行评价，其数学模式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i — i 种污染物的单项指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度， mg/Nm^3 ；

S_i — i 种污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

评价标准：评价区域内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

由上表监测结果可见， SO_2 、 NO_2 、 TSP 各指标 P_i 均 <1 ，未超标；可以看出，环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

二、地表水环境质量

（1）地表水环境质量监测

项目地表水环境质量现状监测引用广元市环境监测中心站于 2015 年 5 月 4-6 日对四川兴豪运木业有限公司《四川兴豪运木业有限公司家具、地板生产线项目》所在区域水质监测数据，根据调查，从 2015 年 5 月至今，项目区段无大的涉及水污染物排放的项目投运，水环境质量未发生大的变化，监测数据引用有效。监测结果见下表。

监测断面：广元市第二污水处理厂排口上游 500m 处、广元市第二污水处理厂排口下游 1500m 处。

监测项目： pH 、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群。

监测频率：监测二天，每天采样一次。

评价方法

根据环保局环境影响评价执行标准的函的批复，环境质量评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

采用单项污染指数法评价，其数学模式如下：

对于一般污染物： $P_i=C_i/S_i$

式中： P_i —为 i 污染物标准指数值；

C_i —为 i 污染物实测浓度值（ mg/L ）；

S_i —为 i 污染物评价标准值（ mg/L ）。

对于具有上、下限标准的 PH ：

$$P_i = (\text{pH}_i - 7.0) / (\text{pH}_s - 7.0) \quad \text{当 } \text{pH} > 7.0 \text{ 时}$$

式中： P_i — pH 因子的标准质量指数值；

pH_i — pH 的实测值；

pH_s — pH 的评价标准上限值。

当计算出的 P_i 值大于 1.0 时，表明地表水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染， P_i 值越大，水体受污染程度越重，反之则受污染程度越小。

对于溶解氧：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： DO_f —饱和溶解氧（mg/L）；

DO_j —溶解氧实测值（mg/L）；

DO_s —溶解氧标准值（mg/L）。

地表水监测结果见下表：

表 3-2 评价区域地表水环境质量现状监测统计结果 单位：mg/ml

监测断面	1#广元市第二污水处理厂排口上游 500m			2#广元市第二污水处理厂排口下游 1500m			单位	标准 限值
	1月4日	2月2日	3月2日	1月4日	2月2日	3月2日		
PH	8.03	8.10	8.05	8.07	7.89	8.22	无量纲	6-9
化学需氧量	7	6	7	8	8	5	mg/ml	20
五日生化需 氧量	0.8	1.3	0.9	1.8	2.0	1.4	mg/ml	4
氨氮	0.068	0.062	0.045	0.082	0.054	0.186	mg/ml	1.0
粪大肠菌群	3.3×10^3	3.9×10^3	3.9×10^3	3.9×10^3	3.9×10^3	4.0×10^3	个/L	1×10^4

(2) 地表水环境质量现状评价

由上表可见：地表水各项监测指标 P_i 值均 < 1 ，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值。

三、声环境质量现状

四川中衡检测技术有限公司于 2017 年 10 月 30 日对本项目区域声学环境进行了监测，监测

时间为连续监测一天。

(1) 声学环境质量现状

a、监测点位设置

本次监测在项目四周共布设 4 个噪声监测点。

b、监测方法及数据处理

按照国家标准方法和推荐方法进行，提供 L_5 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、及 Leq 的值。

监测时间：1 天，昼间、夜间各一次。

c、监测工况

项目噪声监测工况：勘探处没有进行施工。

d、监测结果

监测结果见表 3-3。

表 3-3 噪声监测布点及监测结果表 单位：dB (A)

点位	2017. 10. 18	
	昼间	夜间
1#东厂界外 1 米处	47.0	39.6
2#西厂界外 1 米处	50.5	41.3
3#南厂界外 1 米处	49.1	42.2
4#北厂界外 1 米处	44.6	39.5
标准限值	昼间 60，夜间 50	

(2) 现状质量评价

环境现状质量评价采用：实测值与标准进行对比分析评价。具体的评价标准见表 3-4。

表 3-4 声学环境质量评价标准

标准类别	昼间 leq (A)	夜间 leq (A)
2 类功能区	≤ 60	≤ 50

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区标准进行评价，由监测结果可知，各点位均符合标准。因此，可以看出区域声学环境质量良好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

1、项目外环境关系

项目位于广元市利州区民权村4组，项目北面距离本井口100米处为在建西二环路；东北侧距离井口180-390米范围内为居民住宅区，项目东北面约1.6千米是皇泽寺，皇泽寺摩崖造像建设控制地带西侧是以乌龙山的南北向山脊沿线为界，经过电视塔(590.55)、武-1(549.60)、武-2(553.83)、武-3(572.03)诸基准点，本项目所在地不在其建设控制地带内；项目东面距离本井口18-230米处为砖瓦厂闲置厂房；南边为农田，再以南距离本井口80~210m处为民权村居民住宅区；西面距离本井口60m处为居民住宅。项目外环境关系见附图2。

作业场界周边500m范围内无学校、医院、风景名胜保护区、无饮用水源地等敏感点，外环境关系简单。项目所在地电力、交通便利，建站条件良好。项目区域无名胜古迹、自然保护区、饮用水源保护区等特殊敏感区分布。

无珍稀保护植物、未发现珍稀保护动物。

2、综合考虑，本次评价的保护目标确定为：

地表水：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

环境空气：项目周边的农户、居民大气环境质量满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准要求。

声学环境：项目周边农户声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类标准。

环境保护目标见下表：

表 3-5 建设项目外环境关系及保护目标

环境要素	保护目标	方位、距离	保护级别
环境空气 环境噪声	民权村居民住宅 (37户约150人)	北面，180~390m	空气：GB3095-2012 二级 噪声：GB3096-2008 2类
	民权村居民住宅 (17户，约70人)	南面，80~210m	
	民权村居民住宅 (2户，约8人)	西面，60m	
地表水	嘉陵江	钻井场地西面，1.7km	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中III类标准

根据利州区环境保护局对本项目环境影响评价执行标准的通知，本项目执行的污染物排放标准如下：

1、废气：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)			监控点	浓度 mg/m ³
		15	20	30		
二氧化硫	550	2.6	4.3	15	周界外浓度最高点	0.40
氮氧化物	240	0.77	1.3	4.4		0.12
颗粒物	120	3.5	5.9	23		1.0

污
染
物
排
放
标
准

2、废水：执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中一级标准。单位：mg/L

序号	污染物	适用范围	一级标准
1	pH	一切排污单位	6-9
2	SS	其它排污单位	70
3	BOD ₅	其它排污单位	20
4	COD _{Cr}	其它排污单位	100

3、噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。单位：dB

类 别	昼 间	夜 间
2 类: dB(A)	60	50

4、勘探期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。单位：dB

昼间	夜间
70	55

总量控制指标	<p>根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》“十二五”期间国家对 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制管理，本项目属于探矿施工阶段，根据项目特点，建议本项目不设置污染物排放总量控制指标。</p>
--------	--

1 工艺流程简述

地热勘探钻井是在前期大量的地质调查基础上实施的工程作业与生产，本次环评主要包括勘探期，其中勘探期包括钻前工程、钻井工程。

勘探期工艺流程及产污环节如图 5-1 所示

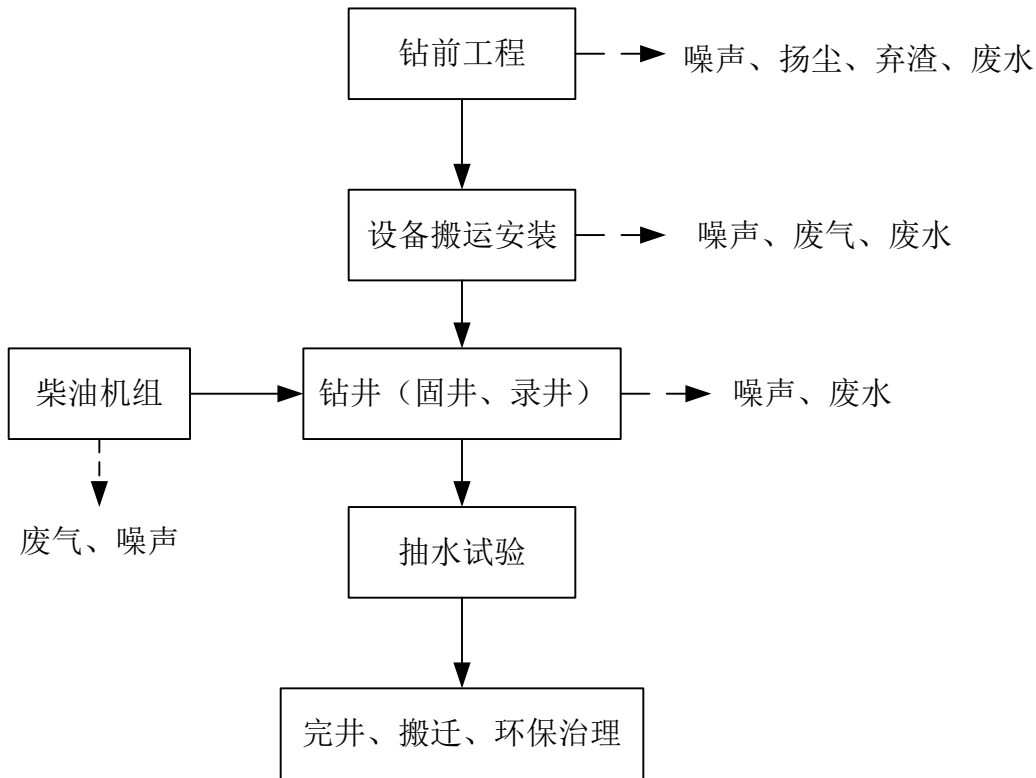


图 5-1 勘探期工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

(1) 钻前工程：钻前工程内容包括场地平整硬化、修建施工用房、修建污泥池、修岩屑池等。产生噪声、扬尘、弃渣、废水。

(2) 设备搬运安装：设备、管材的搬运、安装、调试，以及给排水、供配电设置等。产生噪声、废气、废水。

(3) 钻井：本项目采用常规钻井工艺，采用 RPS3000 型地热钻机，井型式为直井，钻井工程作业以柴油机为动力，通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时用泥浆泵经钻杆向井内注入高压泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途会停钻，以起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液、设备检修等。

在钻井途中，一般会根据不同要求停钻，以便进行起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换钻井液等作业。固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采地热资源。固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井现场施工前根据实际情况要作固井液配方及性能复核试验，若钻进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

钻井过程总共有 3 开。一开是 0~400m。井队和公司先进行自检自查，并组织员工进行技术交底。请示甲方现场检查验收合格后方可开钻。主要注意开孔防斜打直、防地表窜漏、防垮塌。然后进行通井、下套管、固井候凝、装井口、试压、钻塞。二开是 400~2090m，一开固井候凝 48 小时后安装二开井口装置，二开安装好井口装置，校正井口，按设计试压合格。井队与公司先进行自检自查，报甲方验收合格，进行二开开钻。本段为沙溪庙组、千佛崖组、白田坝组和须家河组，岩性以泥岩夹砂岩为主，易钻头泥包、易垮塌、易漏。然后进行通井、下套管、固井候凝、装井口、试压、钻塞。三开是 2090m~2790m，二开固井候凝 48 小时后安装三开井口装置，校正井口，按设计试压合格。井队与公司进行自检自查，报甲方验收合格，进行三开开钻。然后进行通井、测井、下套管、洗井。主要风险为井控风险与沉沙卡钻风险。

钻井泥浆系统是钻井工程的核心部分，钻井泥浆分为可生物降解、水基、油基三种，清洁性能依次减弱。本工程采用的钻井泥浆为水基钻井泥浆，在三中钻井泥浆体系中属于中等清洁产品，不含重金属物质。泥浆循环系统主要包括钻井液振动筛、除砂器、除泥器、搅拌器、砂泵、泥浆罐等钻井固控设备及成套泥浆循环系统，在钻井过程中要注满泥浆，本项目钻井工程用的泥浆材料包括坂土、纯碱、烧碱、CMC 高粘、降滤失剂、铵盐根据不同井段按一定比例配置而成；泥浆材料在钻井过程中起到清除空地岩屑将其携带至地面；控制地层压力；冷却和润滑钻头和钻具；形成泥皮。保护孔壁；传递孔地动力；保护岩层和岩心；提供转遇地层的信息，数据传输的通道。泥浆只要套管做的好，基本不会产生泄漏。钻井工段会产生噪声、废气、废水。

(4) 抽（放）水试验：终孔后进行抽（放）水试验，测得水量及温度等指标数据，获得地下水资源评价的水文地质参数。抽水试验前，使用深井泵抽取地下水洗井，达到水清沙净后经准确测定井口稳定水头压力后进行，抽水试验做到三个落成，求得相应的井口用水量和水温

资料。

(5) 完井、搬迁、环保治理：抽水试验的水质、水量等条件符合要求有开采价值，则其余设备将拆除搬迁，并对井场废弃物进行无害化治理后续工程另做环评；若该井无开采价值，则将井口用水泥封固并进行完井后的设备搬迁工作。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况（如耕地复垦）或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥硬化地面作为谷场等）。建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

2 主要产污分析、污染物业排放及治理措施

本次环评只涉及钻井期，不涉及营运期，所以只分析钻井期产生的废水、废气、固废。

(1) 废水

1.项目废水主要为生活污水及钻井作业废水。

①.钻井作业废水

a. **钻前工程废水**：本项目钻前工程施工过程中会产生少量的施工废水，施工废水大部分现场蒸发，无废水外排；钻前工程施工人员雇佣当地居民，施工人员当天可回家解决食宿，因此，施工现场基本不产生生活污水。

b. **钻井废水**：根据钻井工艺，首先进行钻井用水基泥浆的配置，储存于泥浆储备罐中，钻井时由泥浆泵经钻杆向井内高压注入泥浆，冲刷井底，切削下来的岩屑进入泥浆循环罐，经振动筛筛分后分离出岩屑和泥浆，泥浆经泥浆循环系统处理检测，其性能满足要求后进入泥浆储备罐循环使用。岩屑（附着部分泥浆和水）进入废水池。因此，钻井废水主要包括：①检修设备废水，冲洗钻台、钻具和振动筛等设备清洗废水；②钻井过程中为了确保下套管顺利、防岩屑床的形成和确保测试顺利而进行洗井作业而产生的洗井废水，该部分废水附着泥浆进入集污罐池中；③泥浆循环罐和泥浆储备罐定期清洗废水，钻井岩屑带出废水等。钻井废水中的污染物主要来自泥浆和柴油机跑冒漏滴的油类，因此废水中的主要污染物为石油类-- $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、SS-- $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 和 COD-- $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

钻井废水的产量随着井深和钻井周期变化而变化。类比同类型企业，常规钻井阶段平均每米进尺用水量约为 0.4m^3 ，用水损耗量约占新鲜用水量的5%，钻井废水回用率为85%。项目钻井阶段用水水量平衡表详见下表：

表5-2 项目钻井阶段用水水量平衡表

常规钻井深 (m)	钻井期间总用水 (m ³)	钻井新鲜水用 (m ³)	回用量 (m ³)	耗损量 (m ³)	剩余废水量 (m ³)
2790	1116	167.4	948.6	8.37	159.03

注：①新鲜水用量=损耗量+剩余废水量。

【治理措施】：钻井剩余废水159.03m³全部经废水收集后，由废水处理罐区全部经隔油、沉淀处理后交由鑫泓钻井废水处理厂处理。

②生活污水：井场钻井队人员20人，生活污水产生量按50L/d·人计算，则生活污水产生量为1m³/d。施工时间合计90d，排污系数为 0.8，则钻井期间井场的生活用水量为90m³，污水产生量为72m³。

【治理措施】依托当地民用设施，旱厕处理后全部用于当地农业施肥，不外排。

项目水平衡见下图：

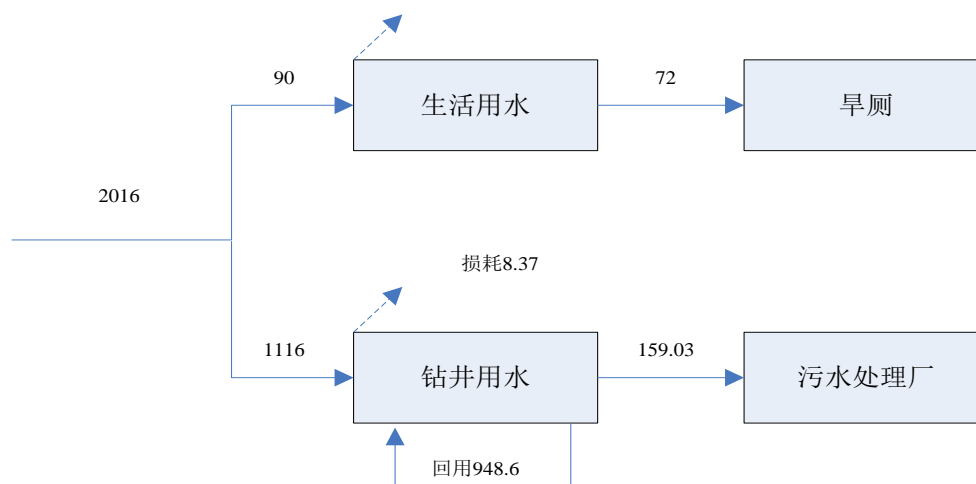


图 5-3 项目水平衡图 (单位: m³/d)

2. 钻井废水处理可行性分析

洗井废水全部收集在建设的污泥池（共计800m³）中，由密闭罐车拉至鑫泓钻井废水处理厂进行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后外排。鑫泓钻井废水处理厂位于苍溪县桥溪乡，由贵阳鑫泓工程技术有限公司设计，四川鑫泓钻井废水处理有限公司投资修建，总投资 361.5 万元，设计处理能力 200m³/d。该站于 2011 年 11 月 8 日通过广元市环境保护局环评批复（广环办函[2011]227 号），同年建成投产，并于 2012年通过广元市环境保护局建设项目竣工环境保护验收（广环验[2012]05 号），具有苍溪县环境保护局

颁发的《排放污染物许可证》。

拉运至污水处理厂的钻井废水、洗井废水、酸化废水和方井雨水暂存于废水储存池中，经调节池进行均质均量调节后，由化学法固液分离、反渗透装置（UF超滤+R/O装置）处理后，清水进入清水池后外排东河，膜前浓水返回调节池循环处理。鑫泓钻井废水处理厂钻井废水处理流程如下图：

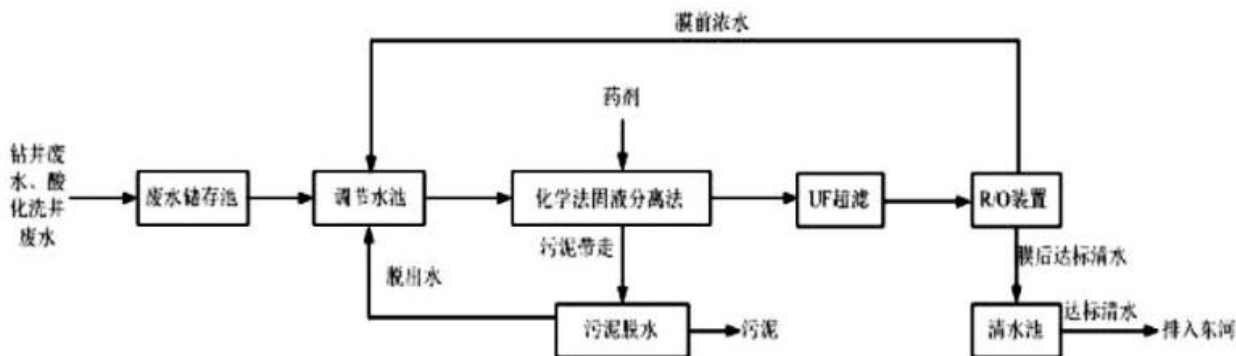


图5-4 鑫泓钻井废水处理厂废水处理工艺流程图

鑫泓钻井废水处理厂进出水值见表5-4。

表 5-5 鑫泓钻井废水处理厂进出水值 单位 mg/l, pH无量纲

指标	COD _{Cr} (mg/l)	SS (mg/l)	石油类 (mg/l)	pH
钻井废水*	< 5000	< 2200	< 34	7-12
出水水质	1.92-1.93	10-13	0.03-0.52	7.88-8.01
GB8978-1996	≤100	≤70	≤5	6-9
是否达标	达标	达标	达标	达标

*为污水处理站设计最大指标，在此范围内污水均能处理。出水水质为苍溪县环境监测站于 2016 年 9 月 26 日监测数据。

综上，本项目洗井废水处置措施经济、技术可行。

(2) 废气

勘察期间废气为施工扬尘，施工机械及产生的废气等。

①扬尘：钻前废气主要为施工扬尘，本项目在钻前的道路施工、场地平整、井场设备安装过程中，由于钻井设备的运输，少量临时弃土和固体废物的堆积、搬运，水泥、石灰、沙石等材料的装卸、运输、拌合等过程，均会导致部分尘埃散逸到周围环境空气中，增加环境空气中的颗粒物浓度。

【治理措施】

- 1) 文明施工，湿法作业。定期对施工场地洒水，防止浮尘产生，在大风日增加洒水次数；
- 2) 项目运渣车、运料车建议采用篷布覆盖，密闭运输，以避免运输过程中的抛洒现象；
- 3) 加强临时料场和临时弃土场的管理工作，对各个料场和临时弃土场采用篷布进行遮盖。

②**燃油机械废气**：本项目钻井作业时动力主要由柴油机提供，其燃料为柴油，会产生柴油机尾气，柴油机燃烧废气主要污染物为NO_x和颗粒物。根据工程实际特点，以上废气产生量不大，随着钻井施工的结束，废气排放随之停止，大气中污染物浓度逐步降低，对区域环境的影响较小。

(3) 噪声

勘探期噪声影响较明显，主要噪声源为钻井作业中的柴油机、钻机、泥浆泵等，具体见5-6。

表5-6 本项目噪声声源强一览表 单位：dB(A)

阶段	声源名称	声级	排放规律	备注
钻前和钻井	挖掘机	85	间歇	单台声源
	推土机	90	间歇	单台声源
	柴油机	95	连续	单台声源
	钻机	95	间歇	单台声源
	泥浆泵	90	间歇	单台声源

钻井工程噪声是在钻前和钻井作业期间产生的，虽然钻井周期短，并且只在作业时产生。但对居民的影响是客观存在的，在采取与居民协商沟通、临时撤离和经济补偿等措施后，影响可接受。

为进一步降低噪声对周边居民的影响，钻井期间建设单位应采取如下措施：

- a、井场平面布置时，已合理布置了主要噪声源，使其尽量远离农户居住地；
- b、泥浆泵设置泵房；为钻机提供动力的柴油机、发电机、泥浆泵、钻机安装减振基础，加装减震垫片可以有效设备运行发出的噪声。

为尽量减小噪声对周围居民的生活影响，建设单位应在钻井期间采取如下措施：

- a. 在开始钻井前，应认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持，对影响较大的农户可采取临时撤离的措施，确保钻井工程的顺利进行；
- b. 合理安排施工时间，尽量缩短施工周期；
- c、施工方在施工期间应加强施工管理，柴油机、泥浆泵等设备应做好日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；在夜间作业时，应平稳操作，尽量避免敲击噪声；
- d、尽量使用噪声较低的设备。

综上所述：井场采取积极有效的措施，有效的减小了项目施工对周边居民的影响。同时由于钻井噪声属于施工噪声，钻井时间较短，随着钻井工程的结束，本项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

(4) 固废

①**钻前工程建设固废**：本项目弃渣弃土主要来自井场平整以及附属工程建设的耕地、荒地表层土壤，产生量为3000t。

【治理措施】产生的弃渣弃土临时堆放在弃土场中，建设完后用于井场恢复。

②废弃钻井泥浆和钻井岩屑

a 废弃钻井泥浆

项目钻井产生的最终废泥浆进行沉淀处理，上层清液部分回收利用，下层则为废泥浆，产生量为 35m³。

b 钻井岩屑

项目产生的钻井岩屑堆放在岩屑池里，通常采取的处理措施为完井后进行无害化处理。固化池防渗要求进行防渗处理。钻井过程中产生的钻井岩屑为 100m³。

【治理措施】钻井岩屑及钻井废泥浆产生量 135m³，属于一般工业固体废物，暂存于集污罐池中。钻井岩屑及钻井废泥浆全部采用水泥固化的方式进行固化处理后，全部在固化池中填埋处理。项目固化物回填前的池底、池壁，填埋时的池顶，全部采用水泥硬化的方式进行防渗处理，对已固化好的固化体，采用人工转运至池内，要求轻放，严禁从池顶倾倒，固化体应逐层堆放，严禁乱堆乱放。固化体填埋完成后，在其表面覆盖厚度 10cm 的细沙，然后再用防渗材料回包（回包膜预留长度为 1.5m），再在其上面打一层 C20 砼封隔盖层，最后进行复垦。项目对钻井岩屑及钻井废泥浆的处理方式，符合《钻井废弃物无害化处理技术规范(Q/SYXN0276-2015)》中的规定要求。

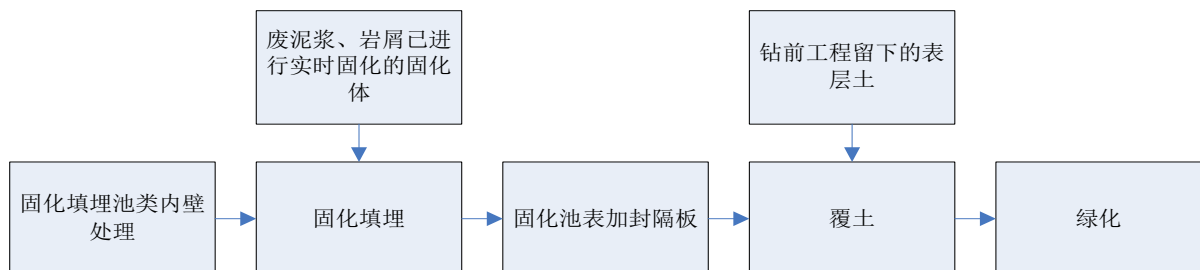


图 5-7 钻井废泥浆及岩屑无害化处理流程示意图

③废棉纱

废棉纱主要来源于机械的保养、清洗后的擦拭；根据调查，单井废棉纱产生量约为 15kg。根据《国家危险废物名录》（2016）废棉纱混入生活垃圾后不属于危险废物。

【治理措施】废棉纱与生活垃圾一起委托环卫部门清运。

④废机油

在钻井过程中废机油的主要来源是机械（泥浆泵、装盘、链条等）润滑废油，清洗、保养产生的废油，如更换柴油机零部件和清洗钻具，套管时产生的废油；根据调查，单井单井废机油产生量约为 5kg。根据《国家危险废物名录》（2016）属于危险废物 HW08。

【治理措施】由施工方联系设备厂家，厂家派专员对设备清洗保养，并将产生的废机油带走。

⑤生活垃圾

本项目施工人员 20 人，产生的生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计算，施工天数为 90d，则生活垃圾产生量 0.9t。

【治理措施】生活垃圾由垃圾集中袋装收集后，委托当地环卫部门及时清运。

表 5-8 固体废物产生情况

序号	固废名称	产生工序	形态	产生量	排放去向
1	建设固废	井场平整	固态	3000t/钻井期	建设完用于恢复井场
2	钻井泥浆	钻井过程中	固态	35m ³ /钻井期	水泥固化处理后，在固化池中填埋处理。
3	岩屑	钻井过程	固态	100m ³ /钻井期	
4	废棉纱	机械保养、清洗后的擦拭	固态	15kg/钻井期	混入生活垃圾由环卫部门及时清运
5	废机油	机械润滑、清洗、保养	固态	0.8t/钻井期	委托有危废资质的单位处理
6	生活垃圾	员工生活	固态	0.9t/a	由环卫部门及时清运

(5) 地下水

5.1 地下水污染防治措施

为防止或减小地下水污染，采用以下主要污染防治措施：

(1) 集污池、泥浆储备罐、油罐周围设置围堰，并采用混凝土防渗材料做严格的防渗处理；

(2) 在井口作业区、泥浆循环系统、集污池及污水罐周围进行地面硬化，并对散落在井

场周围的污染物及时收集，可有效避免地表污染物入渗造成地下水污染；

(3) 污水罐为密闭装置，防止雨水进入污水罐，可降低积水涌入污水罐导致采气地层水和凝析油外溢的风险；

(4) 工程导管段利用清水钻井液迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；

(5) 钻井过程中保持平衡操作，井场储备足够的堵漏剂，并在钻井过程中监测泥浆使用情况，发现漏失应及时堵漏，避免对地下水造成污染；

(6) 固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空，防止污染地下水。

(7) 强化施工监理和现场管理，避免污泥池因防渗不到位出现废水渗漏，或是在雨季发生泥浆外溢情况，井场设备机油泄漏，生活污水、固废以及钻井所需化学品堆放不当，在雨季产生地面溢流造成的地下水污染。

5.2 工程区分级防渗措施

本项目工程区具体防渗措施见表5-9。

表 5-9 井场防渗内容一览表

阶段	位置	内容	防渗系数
施工期	井口位置、泥浆泵、泥浆循环罐、泥浆储罐	采用混凝土硬化防渗，并设置围堰、小型集污坑。井场防渗区用防渗混凝土对地面进行硬化，钻井基础及泥浆循环系统区域、泥浆储罐区域采用 C30 混凝土防渗层，厚度为 20cm	重点防渗 $\leq 10^{-10}$ cm/s
	油罐储存区	采用 C30 混凝土防渗层，厚度为 20cm，设置围堰、小型集污坑	一般防渗 $\leq 10^{-7}$ cm/s
	集污罐池	集污罐采用钢罐，池底浇筑 C30 混凝土，厚度不小于 30cm，池底一次浇筑完，不留施工缝，池底主体结构采用烧结砖砌体（MU10），厚度不小于 30cm，砌筑砂浆强度 M5，水泥砂浆抹面处理	重点防渗 $\leq 10^{-10}$ cm/s

(6) 生态环境

工程项目建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变，即农业用地变为工业用地。本工程中钻井施工临时占地共计 4.75 亩，部分占地将改变现有土地利用性质和土地的功能。

临时占地只在短期内改变土地利用性质，工程结束后即对临时占用的土地进行恢复；若完井测试结果若表明气井有开采价值，则征用井场、道路等部分用地；对当地土地资源的影响较小。本工程占地不占用当地的基本农田保护区内的农田。

项目地建设前为农村耕地、荒地及建设用地，受人类活动影响较大，植被以农作物，以及狗牙根、茅草等草本植物为主，项区域内无珍稀濒危野生动植物。项目建设施工过程中的开挖、

回填等施工活动，将破坏这部分地表和地表植被，以及使表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱，在雨季时土壤被侵蚀强度将加大，会造成一定程度的水土流失。项目施工期对生态环境的影响主要体现在因施工建设造成的水土流失。

根据调查，建设单位在勘探期间采取了以下措施：

- ①合理安排施工时间。施工期应尽可能避开雨季。
- ②施工过程中布设 200m² 的防雨布对开挖基础进行临时挡护。
- ③为防止施工期雨水对临时材料堆场的冲刷，建设单位对该堆场布设了防雨布进行临时拦挡防护。
- ④建设单位沿钻探场地四面设置临时排水沟
- ⑤施工期快结束的时候，严格落实施工场地的迹地恢复措施

根据《土地复垦条例》，钻井工程完工后必须进行土地复垦，编制土地复垦方案，土地复垦应当坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则。井场所在地域地表植被茂盛，大气质量和地下水、地表水水质均较好。复垦方向应以农用地优先为主，以恢复生态环境为辅，因地制宜的建立植被与恢复体系，同时遵循破坏土地与周边现状保持一致的原则。环评要求所临时占用所损坏的土地和可能性闭井时，必须按照土地复垦方案的相关要求进行。

(7) 环保投资

本项目总投资为 500 万元，工程环保投资估算为 20.5 万元，占工程总投资的 4.1%。项目环保投资表见下表 5-8。

表 5-8 项目环保投资一览表

序号	项目	治理措施	投资金额 (万元)	备注	
勘 探 期	1	废水治理	800m ³ 污泥池建设及防腐和防渗漏处理、雨污分流沟	2.0	新建
			钻井作业废水转运到苍溪鑫泓钻井废水处理厂处理，并建立转移联单制度，防止偷排。	3.0	新建
	2	废气治理	洒水、修建维护设施	1.0	新建
	3	固废治理	岩屑和污泥固化处理:属于一般工业固体废物，建填埋池，池体为钢筋混凝土结构。完钻后，对岩屑进行压实、填埋，通过水泥进行无害化处理。	5.0	新建
			废棉纱与生活垃圾委托环卫部门治理	0.5	新建
			设备厂家派专员对设备清洁保养，并将产生的废机油	0.5	新建

		带走		
4	噪声治理	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各类施工设备的维护和保养。对震动较大的固定机械设备加装底座减震。对周边居民经济补偿。	1	新建
5		防止地下水污染使用带有冷却装置的污泥泵和辅料优质泥浆材料	5	新建
7		水土保持及生态恢复	25	新建
合 计			20.5	/

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

项目	排放源	主要污染物名称	处理前产生浓度及产生量		排放浓度及排放量
大气污染物	施工、运输场地	颗粒物	/		场地周围浓度最高点浓度 <math><1.0\text{mg}/\text{m}^3</math>, 符合厂界浓度限值
	柴油机(时用)	NO _x	/		废气产生量不大, 随着钻井施工的结束, 废气排放随之停止, 大气中污染物浓度降逐步降低, 对区域环境的影响较小。
		碳氢化合物			
CO					
水污染物	钻井作业废水	SS	≤2000mg/L	159.03m ³	钻井废水159.03m ³ 交由污水处理站处理达标后排放。
		石油类	≤30mg/L		
	生活污水	COD _{Cr}	≥500mg/L	90t	经旱厕处理后, 用于当地农业施肥。
		BOD ₅	≥300mg/L		
		SS	≥300mg/L		
固体废物	钻前施工	土渣	3000t		弃土场堆放, 用于复耕
	钻井	岩屑和废钻井泥浆	135m ³		全部水泥固化掩埋
	钻井员工生活	生活垃圾	0.9t		统一收集送交当地环卫部门处理处置, 不外排
	机油	废机油	0.8t		设备厂家派专员维修保养后带走
噪声	钻井	噪声	昼间<math><70\text{dB (A)}</math>, 夜间<math><55\text{dB (A)}</math>		
其他	必须设置环保机构, 配备人员, 监督管理污水、污物处理, 必须配置必要的办公、人力及财务资源。				
主要生态环境影响					
<p>本项目主要生态影响是在钻前施工时和钻井时。在此期间需对所占用土地上的农作物及其他植被进行清除, 改变土地利用现状; 开挖、平整场地会改变土壤结构, 造成地表裸露; 开挖的表土临时堆放, 可能引起水土流失; 施工及钻井噪声可能会影响周围栖息的野生小动物。项目钻前施工范围、工程量和施工时间都较小, 且是短暂和可恢复的。</p>					

一、勘探期环境影响分析

项目勘探期产生的扬尘、柴油机尾气、施工废水、钻井作业废水、废钻井岩屑泥浆、生活垃圾、噪声等，分别会对环境空气、地表水、地下水、声环境和生态环境等产生一定影响。由于勘探期短，污染物产生量较少，加上拟采取一系列有针对性的污染防治措施，预计可将勘探期对环境的影响降低至环保标准允许的范围内。

1 勘探期生态环境影响分析

1.1 土地利用现状的改变

项目勘探期占地为临时占地，该土地性质有一般农田、建设用地和未利用地；工程临时占地将在短期内改变土地利用性质，工程结束后，若无开发价值，即对临时占用的土地进行完全恢复；若具有工业开发价值，则进行站场建设 地热开采，地热开采之后的项目将另做环评。

1.2 土壤环境影响

本项目对土壤的影响主要有两方面：一是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响；二是钻前工程建设时对地表的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏。由于本项目占地局限在井场内部，只要对钻前工程建设期和钻井作业时所产生的各类污染物进行妥善的处理处置，严格执行各项环保规定，减少废物的产生和排放，并使各种污染物对环境的影响控制在环保标准允许的可接受范围内，那么，预计本项目对井场及周围土壤质地和性质的影响很小。

1.3 对农作物的影响

项目临时租地 4.75 亩。由于项目建设前临时租地 1103.63m² 为一般农田，评价区内耕作按照一年两熟计，从钻前工程到钻机到 2790m 完成时最长为 90 天左右，因此工程临时占地也只影响一季 1103.63m² 农作物的收成，若无开发价值则进行全部复耕；若项目经过探测具有开发价值，后期将在做环评。

1.4 对植被的影响

本工程只占用一般农田、建设用地和未利用地，不涉及林用地及其它用地，不需要对当地林木进行砍伐，因此对当地植被没有影响。

1.5 对野生动物的影响

经现场调查访问和对周边的观察，本项目场址 1km 范围内无大型野生动物、无国家及地方保护的珍稀野生动物。钻前施工和钻井过程都可能对部分野生动物的栖息活动产生影

响，尤其是人为活动和噪声将可能驱使这些动物远离项目区，但随着钻前施工和钻井作业活动的结束，以及野生动物对新环境的逐步适应，这种影响将会逐渐减小甚至消失。

1.6 水土流失影响

本工程在钻前勘探期间，影响环境的因素主要是在井场的建设阶段，弃土场堆放弃土和地表裸露，可能引起水土流失，在落实水土保持措施的前提下，本项目基本在平地施工，工程水土流失较小，可忽略不计。

2 勘探期水环境影响分析

2.1 勘探期地表水环境影响分析

(1) 钻井阶段产生的钻井废水收集在建设好的 4 个污泥池，经过三级自然沉降后，上清液回用于固控系统不外排；对沉降后的污泥、杂物固化掩埋；洗井废水交由污水处理站处理达标排放，不会对周边地表水环境造成不利影响。

(2) 生活污水经民房旱厕处理后，作为农肥使用，能够完全消纳，不外排。

综上所述，本项目勘探期不会对周边地表水环境产生影响。

2.2 勘探期地下水环境影响分析

本项目只是针对勘探的过程，不进行地热的开采，所以本项目只分析勘探过程对地下水可能造成的影响；对地下水可能产生不利影响的因素主要有以下几个方面：

(1) 勘探过程中以部分泥浆漏失

在勘探过程中，也许会有部分泥浆流入地层，也可能全漏失中断循环，伴随泥浆漏失发生的事故可能有孔内岩粉停滞而埋钻的危险和钻井效率下降，由于钻孔液面下降，就会发生地层坍塌、泥浆沸腾和井喷。为预防此部分发生需使用优质的泥浆护壁携带岩粉和配有与泥浆冷却装置相配合的大量污泥泵。

(2) 泥浆

在地热带钻井方面可能会发生泥浆凝化和固化，泥浆比热下降，井内冷却和沸腾。防止此问题发生需注意钻头的使用寿命，使用耐热泥浆等。

(3) 污染地下水

含水层的钻进可能由于裂隙的发育，经常会遇到大量漏失。防止此部分发生要尽量使用不含膨润土的冲洗液，并要尽可能采用气举反复环钻进工艺。

(4) 井喷造成钻井液外溢，可能造成地下水污染。为防止井喷要使用能迅速防止涌喷的耐热性防护设备。井喷防止技术详见下文风险分析。

钻井期间通过对污泥池做防渗处理，同时加强各种废水、固体废物、施工物料的管理，落实各种污染防治措施，可有效防止和减少污染物由地表下渗污染浅层地下水，减小项目对周围地下水环境的影响。

3 勘探期大气环境影响分析

3.1 施工扬尘

钻前工程勘探期较短，因此产生的扬尘量较少。通过加强对运输车辆的管理，合理布置材料和拌和机械临时场地，对散状施工材料和弃土场弃土进行覆盖，及时清运施工垃圾、地面洒水等措施，可以有效降低施工扬尘对井场周围环境空气的影响。

3.2 柴油机废气

钻井采用柴油机组为动力和发电，主要污染物为氮氧化物和颗粒物，钻井时间短且量少，对环境影响是可接受的。

综上所述，本项目的勘探期不会对周边大气环境造成明显不利影响，不会造成该区域的环境空气质量发生改变，对周边保护目标造成影响较小。

4 勘探期声环境影响分析

4.1 钻前施工噪声影响分析

本项目钻前工程噪声源主要为施工设备，噪声值在 70-90dB（A）之间。由于本项目的钻前施工工程量少，施工时间较短，所需设备数量有限，而且主要集中在井场及井场道路上。因此，预计本项目钻前施工噪声基本不会产生扰民现象。

4.2 钻井作业噪声影响分析

（1）噪声源强

钻井噪声主要来源于动力机组、钻机、泥浆泵等连续机械噪声。本环评按最大工况预测项目对周围环境所产生大的影响，其噪声源强为 90-95dB(A)，在采取各项环保措施后，项目噪声可降低 10-15dB(A)。具体情况见表 7-1。

表 7-1 项目采取的噪声防治措施及降噪后的噪声值 单位：dB(A)

阶段	声源名称	治理前声级	治理后声级	运行数量	主要措施
钻井作业	动力柴油机	95	80	2	排烟管加装消音器，安装减震垫等
	钻机	90	90	1	/
	泥浆泵	90	75	1	加衬弹性垫料和安装消声装置

（2）噪声评价方法

评价对噪声源通过噪声衰减模式计算对不同预测点的噪声贡献值，再将各自预测点的

噪声贡献值与监测点的噪声现状值叠加，得到各预测值。

(3) 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），本项目钻井作业噪声可按点源处理，噪声衰减可仅考虑距离衰减因素。因此，噪声源对预测点的贡献值预测采用以下模式：

$$L_{\text{R}} = L(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_{R} — 距离声源 $r(\text{m})$ 处预测点的声级，dB(A)；

$L(r_0)$ — 声源处的声级，dB(A)；

r — 预测点距已知声源的距离，m；

r_0 — 参照点距已知声源的距离，m。

噪声源在预测点的噪声贡献值和预测点的噪声背景值的叠加预测采用以下模式：

$$L_{\text{eq}} = 10\lg(10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}})$$

式中： L_{eq} — 等效声级，dB(A)；

L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)。

(4) 预测结果

项目满足《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）附录 A 中 A.1.1 声源要求，故钻井期间产生的噪声可看做点声源处理。本项目厂界噪声预测如下：

表 7-2 项目厂界噪声预测值 单位：dB(A)

等效室外升级 叠加值 dB(A)	位置	距厂界距离(m)	预测值 dB(A)	排放标准	超标情况	
					昼间	夜间
90.94	东厂界	50	56.96	《建筑施工场 界环境噪声排 放标准》 (GB12523-20 11)标准限值。	达标	超标
	南厂界	20	64.91		达标	超标
	西厂界	30	61.39		达标	超标
	北厂界	40	58.89		达标	超标

从预测结果可见，经计算，本项目经减噪和距离衰减后夜间不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。由于钻井作业的特点以及场地小等特点，在当前技术经济条件小，难以满足场界达标。

根据项目外环境情况，项目井组噪声影响预测结果如下。

表 7-3 项目周边敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

距离		60m	70m	80m	90m	100m	120m	122m
贡献值		55.37	54.03	52.87	51.85	50.94	49.35	49.21
背景值	昼间	51	51	51	51	51	51	51
	夜间	42	42	42	42	42	42	42
叠加值	昼间	56.72	55.78	55.05	54.46	53.98	53.26	53.21
	夜间	55.57	54.29	53.21	52.28	51.46	50.08	49.97

由预测结果可知,本项目钻井期间在距井口 70m 处的夜间噪声达标,根据人口分布图,距井口西侧及西侧 70m 范围内有 3 户约 10 人分布,因此,项目的建设会对周围居民造成一定影响。本次评价要求,本项目晚上尽量避免高噪声作业,建设方要做好与周边居民的沟通以及可能对其生活造成影响的工作。

为确保本项目钻井噪声不对周边环境造成影响,防止噪声对周围居民的生活造成影响,建设单位应在钻井期间采取如下措施:

为进一步降低噪声对周边居民的影响,钻井期间建设单位应采取如下措施:

- a、井场平面布置时,已合理布置了主要噪声源,使其尽量远离农户居住地;
- b、为泥浆泵设置泵房;为钻机提供动力的柴油机、泥浆泵、钻机安装减振基础,加装减震垫片可以有效设备运行发出的噪声。

为尽量减小噪声对周围居民的生活影响,建设单位应在钻井期间采取如下措施:

- a、在开始钻井前,应认真做好周围居民的协调和沟通工作,争取得到受噪声影响农户的理解和支持,对影响较大的农户可采取临时撤离的措施,确保钻井工程的顺利进行;
- b、合理安排施工时间,尽量缩短施工周期;
- c、施工方在施工期间应加强施工管理,柴油机、泥浆泵等设备应做好日常维护,同时在操作时做到平稳操作,避免特种作业时产生非正常的噪声;在夜间作业时,应平稳操作,尽量避免敲击噪声;
- d、尽量使用噪声较低的设备。

由于钻井噪声属于施工噪声,钻井时间 90d,随着钻井工程的结束,项目对周边环境造成的影响会随之消失。

5 勘探期固体废弃物影响分析

5.1 钻前固废影响分析

本项目钻前工程和附属工程建设工程量均较小，工期较短，产生少量弃土主要是井场平整以及附属工程建设的耕地表层土壤，这些弃土在施工过程中先临时堆放在临时堆土场，采用蓬布遮盖并在堆土场四周修建高约 0.3m 的挡土墙，以防止水土流失和土壤中养分的流失，同时在临时堆存处周围设置排水沟，避免雨水冲刷，造成水土流失，待钻井结束后，用弃土场堆放的原耕作土对临时用地范围内的地表进行地貌恢复和农业生产恢复。通过采取上述措施后，施工过程中产生的临时弃方不会对环境产生影响。

5.2 钻井岩屑、废泥浆影响分析

钻井过程中带岩屑泥浆经振动筛分离后的岩屑、废泥浆（约 60%）进入污泥池中，可回用泥浆（约 40%）储存于泥浆循环罐以循环利用，项目勘探期作]岩屑及泥浆全部在固化池中进行水泥固化填埋处理，固化池池壁、池底及池顶均采取了水泥硬化防渗措施，未对外环境造成二次污染。项目勘探期间弃渣都能够实现无害化处理。

5.3 生活垃圾影响分析

废棉纱与生活垃圾经收集后，定期由环卫部门拉运至垃圾处理场处置。

本项目勘探期间固体废弃物去向明确，处理处置得当，不会对项目周边环境产生不良影响。

6 环境风险分析

本项目属于地热勘探过程，不包括地热的开采，在勘探过程中的风险主要是井喷事故，可能对地表水、地下水、生态环境、周围居民人身安全等造成影响。本项目通过采取有效的风险防范措施，使其事故发生的概率极低，通过建立突发事件应急预案后，事故对环境的影响能降至最低限度，对周边居民的影响降到最低。

本项目预防井喷事故技术要求以及防范措施如下所述：

钻遇水气层的技术措施

压力控制按《钻井井控技术规程》执行。钻井井口装置、井控管汇的配套与安装应符合行业标准《钻井井控装置组合配套、安装调试与维护》的规定要求。井控管理按《钻井井控管理实施细则》的要求执行。

一、井控要求

1、加重泥浆储备

充分考虑工程安全措施，井场必须储备足够重晶石粉。

2、井控技术要求

A、基本要求

(1) 因为本井钻探目的是为了开采地热水资源，根据要求本井二开井段可根据需要提高钻井液的密度，采用平衡钻井技术钻进，三开井段得考虑最大限度地保护水层的需要，应适当控制钻井液密度，采用欠平衡钻井技术钻进。在有溢流情况下，关闭防喷器，观察压力，再放喷以释放超压，观察是否有溢流，若溢流有逐渐增大的趋势下，必须根据现场实际情况加重，确保施工安全。

(2) 安装 21MPa 压力级别井口装置，即 2FZ23—21，并按相应标准配齐节流压井管汇及控制系统。井控装置送井前必须进行全面检查，在井控车间试压合格后才能送往井场。

(3) 安装井口装置前必须要检查，闸板防喷器的闸板尺寸装配要与使用钻具尺寸相符合，或装配对应的变径闸板。放喷管线安装要求应符合相应规定。

(4) 必须确保安装质量，保证试压合格。

B、当钻遇可能出现的油气层时

(1) 钻遇油气层前要组织全体职工贯彻防喷、防火措施。

(2) 钻井液净化、除气、搅拌及加重设备必须配套齐全，经常维修、保养，保证运转正常。

(3) 在进入可能出现油气层前，井场要按规定储备足够数量的加重材料或重钻井液。

(4) 指定专人坐岗，每 15 分钟记录一次。坐岗人员发现钻井液量增减异常情况，应立即报告司钻，及时采取措施（井漏，降低密度或测试，溢流、井涌执行第一条）。

(5) 井队平台经理、技术员、司钻必须及时掌握在钻进中钻遇油气层深度、压力系数和钻井液密度，使井内液柱压力符合井控安全的要求。

(6) 定期做防喷演习，熟练四种工况下的“关井操作程序”，达到遇溢流不乱，各岗位

按程序操作。

(7) 在油气层钻进中，应在钻杆与钻铤间安装投入式止回阀，装方钻杆上部和下部旋塞，备防喷钻杆一根。

(8) 从钻开油气层前到完钻，每天白班进行一次低泵冲试验，并记录循环泵速、泵压、排量等实测数据，为压井提供依据。

(9) 钻开油气层后起钻，必须控制起钻速度；起完钻应立即下钻，尽量缩短空井时间。

(10) 油气层钻进作业执行井控规定和《井控安全操作规程》中的有关规定。

二、现场井喷应急程序及安全预案

一旦发现溢流、井涌，井喷采取如下程序：

(1) 井场作业人员一旦发现溢流、井涌、井喷的险情，立即报告当班司钻，司钻按照井控条例，立即发出井喷报警信号，井喷信号为汽笛长鸣，各岗位听到报警信号后迅速赶赴指定集合点，听从司钻的统一指挥，按照井控实施细则要求迅速控制井口，同时场地工立即报告钻井工程师和应急领导小组。

(2) 听到报警信号后，应急小组迅速赶赴现场，落实关井情况，研究治理措施，营区其它人员迅速到集合地点待命。应急小组组长将情况通报各方监督和公司应急小组。并按工程师法组织压井作业，操作过程如下：

溢流关井后，将配制的压井液直接泵入井内，在一个循环周内将溢流排除。按控制立管压力的变化制定的具体施工步骤是：

1) 缓慢启动泵，调节节流阀维持套压等于关井套压，直到排量达到压井排量并保持排量不变，这时的立管压力接近初始循环总压力。

2) 根据计算，泵入可以控制溢流的压井液，调节节流阀使立管总压力在压井液从地面到达钻头的时间内，从初始循环总压力降到终了循环总压力。

3) 当压井液在环空上返时，调节节流阀保持立管压力始终等于终了循环总压力。压井液返出井口时，检查套压是否降到零，压井作业结束。

压井作业结束后，停泵关井，立压套压均不为零，则井内未建立压力平衡，须迅速计

算出新的压井数据，并将数据及时上报给上级单位，经上级单位及甲方批准后，立即按前述步骤，依据计算结果组织新的压井作业；压井作业结束后，停泵关井，立压套压为零，则井内已建立压力平衡，根据甲方要求，开井，静止钻井液 2—4h 后循环，观测后效值，以判断压井液密度是否过高，并将结果上报上级单位，以确定后续施工中，应采用的钻井液密度范围。在钻井液静止及循环过程中，活动好钻具，若发现有阻卡情况，立即采取措施。

(3) 一旦井喷失控，应急小组立即组织全体员工撤离，疏散到安全区。立即通知可能受到威胁的单位和人员撤离危险区，同时向地方部门通报情况。按以下程序进行井喷失控的处理：

1) 井喷失控后，立即切断井场电源，停掉所有柴油机、停炉，严禁一切火源。

2) 立即报告上级钻井井控应急小组，甲方主管部门和地方政府有关部门，以及相关的救助部门。

3) 测定井口周围及附近天然气、 H_2S 、 CO_2 等有毒有害气体的浓度，划分安全范围。根据险情发展势态，对危险区域进行控制，通知可能受到危害的人员撤离。

4) 通知当地消防部门迅速赶到现场实施救助，用消防水枪向油气喷流和井口周围大量喷水，同时钻井队尽快由四通向井口连续注水，防止着火和保护井口（在 H_2S 、 CO_2 等有毒有害气体的浓度不超标的情况下）。

5) 在确保抢险人员安全的前提下，将易燃易爆物品拖离危险区，清除井口周围和抢险通道上的障碍物，并尽可能抢救其它物资和设备。

7) 制定抢险处理方案，组织实施抢险作业。

(4) 井喷险情解除后，应急小组应向乙方现场代表，甲方及监督汇报，并写出险情报告。

钻井过程中主要环境风险主要是井喷等事故，可能对地表水、地下水、生态环境、周围居民人身安全等造成影响。项目通过采取有效的风险防范措施，使其事故发生的概率极低，通过建立突发事故应急预案后，事故对环境的影响能降至最低限度，环境风险能达到可接受水平。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

项目	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染 物	施工、运输场地	颗粒物	自然衰减、扩散	对外界环境空气影响很小，不改变当地环境空气质量功能区的基本功能
	柴油机尾气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自然稀释扩散	
	钻井作业废水	COD _{Cr} 、石油类、SS	钻井废水收集在建设的4个污泥池，共计800m ³ ，经过三级自然沉降后，上清液回用于固控系统；对沉降后的污泥、杂物全部水泥固化填埋处理。 洗井废水交由污水处理站处理达标后排放。	处理达标后，排入自然环境，对周围水体基本无影响
	生活污水	SS、氨氮、COD _{Cr}	经旱厕处理后，用作农肥	不外排
固体 废 弃 物	钻前工程	土渣	弃土场堆放，用于复耕	不外排
	钻井	钻井岩屑和废泥浆	全部在固化池中水泥固化填埋处理	合理处置，避免二次污染
	钻井队	生活垃圾	收集后交由当地环卫部门处置	
	设备维修保养	废机油	设备厂家派专员，现场对设备维修保养，并将废机油带走	不外排
噪声	钻井	噪声	昼间<70dB (A)，夜间<55dB (A)	
其他	<p>生态保护措施及预防治理效果：</p> <p>本项目的勘探作业不可避免的会对建设区域带来水土流失等生态环境影响的问题。施工期通过合理安排施工时间，施工期尾期做好施工场地迹地恢复措施、植被恢复及土地复耕等各项环保措施后，可将施工活动对建设区域的生态影响程度降至最低。项目建设区域因施工造成生态环境的影响可以逐渐得到恢复。</p>			

1 生态保护措施及预期效果

(1) 新建道路选线时尽量避开耕地，不占用基本农田，减少土石方工程量并缩小生态影响范围；同时尽量缩小施工作业带宽度，减少对周边土壤和植被的破坏。

(2) 施工中严格执行 HSE 管理，控制人员、车辆按照预定线路行动，文明施工，有序作业，尽量减少农作物的损失，加强动土作业管理及巡查，防止环境风险事故影响当地生态环境。

(3) 勘探期间的生活废物，集中堆放在临时的垃圾收集池中，在施工完毕后运至当地的垃圾收集点，防止生活垃圾污染当地环境。

(4) 钻井期间的钻井作业废水交由污水处理站处理；泥浆、岩屑无害化处理后固化池填埋处理。

(5) 在钻井结束后，发现地热不能满足需求，需对其按照原有地貌进行土地的恢复，不得引进外来物种。在进行土地恢复时可增施肥料，加强灌溉等。在施肥时，应注意把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤的生产能力。

(6) 临时弃土场设置挡土墙和排水沟，同时在弃土场表面种植植被，防止水土流失。

通过采取上述措施，能有效降低项目对周边生态环境的影响。

2 水土保持措施及预期效果

井场建设过程中，产生水土流失的地区主要集中在道路施工区、站场作业区和临时堆土场，工程的水土保持措施主要包括工程措施、绿化措施和临时防护措施等。

(1) 工程措施主要有道路两侧浆砌条石挡土墙，排水沟，井场硬化等；

(2) 绿化措施主要是在井场作业区内进行乔灌木绿化，进场道路两侧种植植物，草坪周边种植低矮灌木；施工结束后的复耕等措施；

(3) 临时防护措施主要包括：①在施工过程中，采取雨污分流系统，使施工中降雨产生的径流泥沙经收集、沉降后再外排；②剥离表层土就近回填，夯实平整防止水土流失，多余表层土堆放在弃土场里，用篷布覆盖；③井场道路采用护坡、护坎，修边沟，路面平整，可有效防止水土流失。

通过采取上述措施，能有效降低水土流失。

1 结论

1.1 项目概况

本项目为四川每日投资集团有限公司皇泽寺地热 ZK1 井勘探项目。ZK1 井位于四川省广元市利州区民权村 4 组。建设内容为 1 个井场 1 口井的钻采工程。本项目总投资 500 万元，其中环保投资 20.5 万元。

1.2 与产业政策及规划的符合性

本项目属于常规地热勘探开发工程，根据2013年2月16日国家发展改革委第21号令公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》修正，本项目属于鼓励类第五款第10项“海洋能、地热能利用开发与设备制造”，符合国家产业政策。

项目所在地位于乡村公路附近，交通较为方便，外环境关系简单，周围环境敏感点(保护目标)相对较少；不占用基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区及文物古迹等，井场选址合理。

1.3 与相关规划的符合性和选址合理性

项目位于广元市利州区民权村 4 组，作业场界周边 500m 范围内无学校、医院、风景名胜保护区、无饮用水源地等敏感点。无珍稀保护植物、未发现珍稀保护动物。在探矿过程中采取相应的保护措施后，对矿区周边的居民影响较小。项目符合《四川省矿产资源总体规划》(2016-2020 年)中的要求。

项目在钻井工程施工前，与广元市利州区河西街道龙泉社区管委会签定土地租赁协议，租用了4.75亩地用于本项目的钻井工程施工，属临时占地。根据广元市下西王家营片区用地布局规划图，本项目用地为服务业用地及生态绿地，项目用地为非基本农田保护区。由此可见，项目与利州区规划相容。

综上所述，项目选址与当地规划相容，符合《四川省矿产资源总体规划》(2016-2020 年)中的要求，项目选址合理。

1.3 清洁生产和总量控制

项目的产品是优质、清洁的能源；采用的原材料对人体和环境影响小；采取的废物处理和排放措施能较好地降低其对环境的影响，符合清洁生产要求。由于钻井周期短，且钻井废水不外排，因此不考虑总量控制指标。

1.4 污染防治措施的有效性

1.4.1 水污染防治措施

钻井废水经污泥池三级自然沉降后，上清液回用于固控系统；对沉降后的污泥、杂物全部无害化处理后，固化池填埋处理；生活污水通过化粪池预处理后用于农肥，不外排。

通过以上措施，本项目产生的废水经处理达标后排放，拟采取的水污染防治措施是成熟有效和经济适用的。

1.4.2 环境空气污染防治措施

项目钻前工程产生的粉尘量较少，通过采取加强对材料运输的管理、合理布置材料、对原料进行覆盖，及时清运弃渣和对弃土场进行覆盖等措施，可使扬尘影响降低到可接受程度；柴油机尾气可通过自然稀释扩散后，满足环境空气质量标准要求。

项目产生的各类废气均能达标排放，拟采取的环境空气污染防治措施是成熟有效和经济适用的。

1.4.3 声环境保护措施

项目通过合理布置柴油机排气管方向，在消声器和发电机旁加装移动式隔声屏，以及距离衰减等措施，可减少噪声敏感建筑物的影响，对于噪声超标的采取农户安装双层隔声玻璃等措施，减轻噪声的影响。

因此，项目拟采取声环境保护措施是成熟有效和经济适用的。

1.4.4 固体废物污染防治措施

钻井岩屑和废泥浆全部在固化池中水泥固化填埋处理；产生的土渣用途复耕；废棉纱与生活垃圾交由当地环卫部门处置；设备厂家派专员对设备清洗保养后，产生的废机油带走。

由上可见，拟采取的固废污染防治措施是成熟有效和经济适用的。

1.4.5 生态环境保护措施

本项目对所产生的各类废物需进行妥善处理处置，并使其符合相关的环保标准和技术规范的规定；钻井结束后，若地热不满足需求，需按照原土地利用类型恢复其地表植被，以减少水土流失。

因此，本项目拟采取的生态环境保护措施是成熟有效和经济适用的。

1.5 环境影响分析

1.5.1 水环境影响

本项目 1 口井产生的废水量较少，钻井队生活废水用于农用施肥，不外排；钻井废水回用于系统，不外排；洗井废水交由污水处理站处理。上述污水处理站排放口均不在饮用水源保护区内。

因此，本项目对当地地表水环境影响较小，不会改变其水体功能，只要做好集污罐池、钻井泥浆池井身的防渗和防护，本项目也不会对地下水造成污染。

1.5.2 环境空气影响

项目的大气污染主要是开挖和弃土堆放时产生的扬尘以及柴油发电机等产生的废气。在项目勘查过程中加强施工管理，通过文明施工、洒水降尘、密闭运输、篷布遮盖临时弃土场和料场等措施；加强对燃油机械的维护保养，尽量选用清洁燃料。项目探矿活动对评价区域的大气环境质量影响很小。

1.5.3 声环境影响

项目钻前工程噪声源主要为施工场地使用的设备，由于钻前施工工程量少，而且施工时间短，且远离噪声敏感建筑物，因此，本项目钻前施工噪声影响较小；钻井期间，将采取一系列的噪声防治措施，如合理布置高噪声设备、配套钻井噪声处理装置等，因此，本项目钻井噪声对周围声环境影响程度较轻、范围较小。

1.5.4 固体废物的影响

本项目工程固体废物主要为开挖产生的土石方、泥浆池淤泥杨雪和施工人员的生活垃圾。

根据工程分析中土石方平衡可知，项目勘探期间土石方开挖量为 3000m³，全部用于回填料量和后期植被恢复的绿化用土。项目钻探期岩屑及泥浆全部在固化池中进行水泥固化填埋处理，固化池池壁、池底及池顶均采取了水泥硬化防渗措施，未对外环境造成二次污染。项目勘探期间弃渣都能够实现无害化处理。施工期间生活垃圾产生量约为 0.9t/a，经过袋装垃圾桶收集后，交由当地环卫部门统一清运，不外排。

综上所述，项目勘探期间产生的固废能够得到无害化处理，未对外环境造成二次污染。

1.5.5 生态环境影响

项目通过采取一系列生态保护措施后，可有效防止水土流失，对井场占用土地进行覆土和植被恢复，可有效防治本项目产生的不良生态影响。由于本项目建设期相对较短，占地面积较小，所以，对井场周围生态环境的影响有限，且属于可恢复的影响。

1.6 结论

通过以上评价结论可知，本项目作为清洁能源开发、开采项目符合国家产业政策；钻井作业持续时间不长，影响范围小；钻采过程中所采取的废水、固体废弃物和噪声防治措施及水土保持措施可行有效；在严格现场环境管理后，钻采作业不会对周围环境造成重大不利影响，能够满足清洁生产要求；风险防范措施和应急预案切实可行，环境风险能达到可接受水平。

本项目均不在基本农田保护区和饮用水源保护区内，工程区内无保护文物、风景名胜区，也未处于生态敏感区，选址可行。

综上所述，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

2 要求和建议

(1) 施工方应加强勘探期间的环保管理，认真执行国家和地方的各项环保法规和要求，明确厂内环保机构的主要职责，建立健全各项规章制度，配备必要的环保人员，项目需配套的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，严格执行“三同时”制度。安排专人负责设施的维护管理，确保治理设施的正常运转，切实保证污染防治措施的正常有效实施。

(2) 施工方在勘探期间应加强对集污罐基础和集污罐的保护，注意对池壁的加固和防渗，同时注意集污罐基础、集污罐周边排水沟的修建，尽量降低雨水的流入量，暴雨季节期间应注意集污罐基础剩余容量，避免废水溢出污染环境。

(3) 加强人员培训，提高职工清洁生产意识。

注 释

一、本报告表附有以下附件、附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2-1 项目外环境关系图&监测布点图
- 附图 2-2 项目外环境关系图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 钻孔井深结构设计图
- 附图 5 广元市下西王家营片区用地布局规划图
- 附图 6 项目探矿权范围图

- 附件 1 探矿证
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 土地租赁协议
- 附件 4 引用监测报告
- 附件 5 现状监测报告
- 附件 6 环境标准
- 附件 7 证明
- 附件 8 项目临时用地面积及性质表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
3. 生态影响专项评价
4. 声、土壤、固体影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

