

咸阳侨华新能源开发有限公司
泾河新城泾干街办西关村地热区块开发利用项目

环境影响报告表

(送审稿)

青岛华益环保科技有限公司
二〇一八年五月

建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称: 泾河新城泾干街办西关村地热区块开发利用项目

建设单位(盖章): 咸阳侨华新能源开发有限公司

编制日期: 2017 年 11 月

国家环境保护部

《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、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它建议。
- 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。

建设项目基本情况

项目名称	泾河新城泾干街办西关村地热区块开发利用项目								
建设单位	咸阳侨华新能源开发有限公司								
法人代表	高战利		联系人	舒武亭					
通讯地址	泾阳县兴隆大街温泉名苑小区								
联系电话	13220000966	传真	/	邮政编码	713700				
建设地点	泾河新城泾干街办西关村								
立项审批部门	泾河新城行政审批局		批准文号	/					
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	热力生产和供应 D4430					
占地面积(平方米)	150		绿化面积(平方米)	/					
总投资(万元)	353	其中: 环保投资(万元)	153.1	环保投资占总投资比例	43.4%				
评价经费(万元)	/		预期投产日期	2019 年 11 月					
工程内容及规模									
<h3>一、建设单位简介</h3> <p>咸阳侨华新能源开发有限公司成立于 2012 年 12 月，经营范围为新能源、地热开发与利用；电子科技产品开发、推广；酒店管理；房屋中介；园林绿化工程；计算机软件代理销售物业管理。</p>									
<h3>二、建设项目概况</h3> <h4>1、项目由来</h4> <p>泾河新城为了解决泾干街办温泉名苑小区供暖，在西关村区块规划了 3 眼（一深一浅一回灌）地热井，咸阳侨华新能源开发有限公司获得了采矿权（见附件国有采矿权出让合同及采矿权挂牌出让成交确认书），并于 2013 年 6 月完成了 1#地热井的钻探工作，由于小区还未建成交房，目前还未运行。目前回灌井和另一眼地热井（一浅）未建设。</p>									
<p>由于钻井至今未完善环评手续，属于未批先建项目。根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施），当地主管部门应对建设单位进行处罚，并要求建设单位完善相关环保手续。特此，建设单位委托我单位承担《泾河新城泾干街办</p>									

西关村地热区块开发利用项目》环境影响评价工作。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》和环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，项目应编制环境影响报告表。接受建设单位委托后，我公司环评技术人员根据项目特点，立即开展了详细的现场踏勘、技术资料收集等工作，对项目有关环境现状和可能造成的环境影响进行了分析，依照环境影响评价技术导则的要求编制了本环境影响报告表。

项目主要为温泉名苑小区供暖，小区目前一期两栋高层已建成，还未入住，二期还未动工，本项目预计 2019 年 11 月开始供暖。待二期建成后预计供暖户数 1000 户。依据备案文件，该地块规划了 3 眼（一深一浅一回灌）地热井，目前回灌井和另一眼地热井（一浅）未建。根据建设单位提供资料，建设单位预计 2018 年 10 月开始实施建设回灌井。回灌井初步设在小区内。本次环评只对现有地热井和换热站运行进行评价，回灌井的建设及运行需待成井设计报告及回灌方案审批通过后另行评价。

经现场调查，钻井时产生的泥浆、石屑由钻井施工单位依据环保要求进行了妥善处置，现场未发现施工期遗留问题。运行期主要环境问题：未按设计及国土资源局要求建设回灌井。

2、地理位置及四邻

项目位于泾河新城泾干街办西关村，北临泾干大街，南接西大街，西侧为兴隆大街，东侧为龙泉路，井口坐标：X=36575182.1、Y=3822718.2，地面高程 H=407.0m。1 号地热井具体位于温泉名苑小区东北侧规划的换热站位置，后期待一期交房后，拆除现简易井房，建设换热站。项目北侧为西关村，东侧、西侧、南侧目前为温泉名苑小区施工期临建房，项目地热井具体地理位置见附图 1，四邻关系见附图 2。

3、相关情况判定

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目为鼓励类第二十二项“城市基础设施 第 11 项，城镇集中供热建设和改造工程”，属鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，本项目已取得咸阳市国土资源局《国有采矿权出让合同》、《采矿权挂牌出让成交确认书》及泾河新城行政审批局关于泾河新城泾干街办西关村地热区块开发利用项目备案确认文件。因此，项目选址合理。

4、主要建设内容

本项目建设内容包括 1#地热井及配套的换热站，目前地热井已建成，还未运行，

换热站未建设。项目组成详细内容见表 1。

表 1 项目组成表

项目组成	主要建设内容及规模		备注
主体工程	地热井：井深 2420m，该井主要取用蓝田—灞河组下部、高陵群、古近系和石盒子组顶部热储，取水段深度为 1637.80~2417.50m。建 1 座换热站约 100m ²		已于 2013 年钻探完成。预计供暖户数 1000 户。
辅助工程	换热站，1 座，150m		未建
	管理办公		换热站内
公用工程	给水	依托温泉名苑小区	/
	排水	地热尾水	直接通过回灌井回灌地下
		软化废水	换热站软水制备装置排放的软化废水属清净下水，直接排放雨水管网。
		生活污水	依托小区排水系统
	供电	依托地热井所在小区配电设施	/
环保工程	噪声	室内隔声、设备减振等措施	/
	废水	生活污水	依托所在小区化粪池进行处理后，排入市政污水管网，进入泾阳县污水处理厂
		软化废水	换热站软水制备装置排放的软化废水属清净下水，直接排放雨水管网。
		地热尾水	未建设配套回灌井，本次整改要求尽快完成回灌井建设，实现尾水回灌
	固废	设生活垃圾收集桶，交环卫部门处理	需整改

5、成井指标

主要成井指标见表 2。

表 2 地热井成井指标

序号	技术项目	成井指标
1	井深	2420
2	取水段深度	1637.8~2417.5m
3	井径	φ444.5mm×400.00m+φ241.3mm×2420.00m
4	泵室管	φ339.7mm×400.00m 国产石油无缝钢管，壁厚 9.65mm，钢级 J ₅₅
5	水层井管	φ177.8mm×2062.41m 国产石油无缝钢管，壁厚 9.19m，钢级 N80
6	泵室段有效长度(m)	357.59
7	井斜	最大井斜井斜 1.691° 井深 1895m 处
8	井口出水量 (m ³ /h)	125.10
9	井口水温 (℃)	71

10	含砂量	<二万分之一
11	完钻地层	石盒子组
12	水化学类型	氯化钠型水 (Cl^- — Na^+), 矿化度 3834.0mg/L

6、供热工艺与设备

(1) 供暖方式

本项目地热水来自深部地层, 水中溶解有较多矿物质, 具有医疗保健价值, 但对一般铁质散热片有一定的腐蚀性。根据地热水出水水质, 结合项目地理地形、采暖面积, 本次项目采用间接式地热供暖系统, 通过换热站内板式换热器交换后, 将热量传递给供热管网循环, 尾水温度降至 45℃左右, 换热后尾水通过回灌井回灌。

(2) 供热系统方式

地热水供暖采用间接利用方式, 即采用中间换热的方式。地热水为一次水, 采暖循环水为二次水 (一般采用低矿化的优质水或蒸馏水)。两路水通过中间换热器换热, 采暖循环水从地热水中转换出的热量送至用户采暖。地热水由井泵抽出, 经除砂装置除砂后, 经过计量进入换热站, 经换热降温后, 通过回灌井回灌。

其用水工艺流程为: 地热水通过耐热潜水泵提升至井口装置, 经过除砂器除砂后进入换热器, 换热器利用地热水的热能将经处理后的自来水加热, 加热后的水进入采暖分水器, 然后经分水器送至低温地热地板辐射采暖系统, 供用户采暖。其中, 进入换热器的自来水首先要经过软化水装置软化后, 送至软化水箱, 再经过定压补水泵和定压补水装置进入换热器。

系统排水进入采暖集水器, 通过除污器处理后又进入换热器, 循环使用。经过换热器排出的地热尾水经回灌井回灌。

(3) 换热站系统

小区末端统一分为高、低两个供暖区, 换热站内设置循环系统及补水系统。系统采用间接式地热供暖系统。末端系统利用板式换热器将热量传递给供暖管网循环水, 用户端循环的采暖循环水为软化水。换热站依靠变频循环泵将板换热后的软化水输送至用户系统进行循环, 补水定压采用变频补水泵方式。

(4) 热力管网系统

本项目井房位于换热站内, 无需铺设井房至换热站段热力管网, 换热站至用户热力管网由小区建设单位负责建设, 不在本次评价范围内。

(5) 主要设备清单

本项目主要设备为井房内井口设备，目前均已安装到位，见表 3。

表 3 主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)
一、高区换热机组			
1	板式换热器	/	1
2	循环水泵（二用一备）	/	3
3	补水泵（一用一备）	/	2
4	电动温控阀	/	1
5	稳压罐	/	1
6	除污器	/	1
7	变频控制柜	/	1
8	仪表阀，配管，底座	/	1
二、低区换热机组			
1	板式换热器	/	1
2	循环水泵（二用一备）	/	3
3	补水泵（一用一备）	/	2
4	电动温控阀	/	1
5	稳压罐	/	1
6	除污器	/	1
7	变频控制柜	/	1
8	仪表阀，配管，底座	/	1
三、换热站辅助设备			
1	全自动软水器	/	1
2	软化水箱	/	1
3	热量表	/	1
4	反冲洗过滤器	/	1
5	水泵	/	2
6	单电源柜	/	1
7	旋流除砂器	/	1
四、井口设备			
1	井口装置	/	1
2	除砂装置	/	1
3	耐热潜水电泵	/	1

7、公用设施规划

(1) 给、排水

①地热尾水

依据成井报告，地热井井口出水量为 $125.10\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目年最大开采总量约 36.03

万 m^3 ，经换热站换热后，尾水全部回灌。

②软化废水

小区换热站设置一套软化水制备设备，为住宅供暖，软化水制备工艺采用树脂交换工艺，软化废水主要为树脂再生废盐水。软化水装置为全自动软水器。原水通过软水器内树脂层时，水中的钙、镁离子被树脂交换吸附，同时等物质量释放出钠离子，使出水软化。当树脂吸收一定量的钙、镁离子后，就必须进行再生。再生采用食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，随再生废水排出罐外，树脂恢复软化交换能力。废水中主要污染物是 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类，无其他污染物排放，因此属清净下水，可直接排入雨污水网。

项目采暖系统用户端水循环利用，定期补水，补充水为软水，依据类比其他地热井项目，本项目供暖小区全部入住后，每天补水量为 $6.7m^3$ ，则年需补充软化水约 $804m^3$ ，依据经验值，新鲜水制备软水约有 15% 的软化废水排放，则制软化水所需新鲜水量为 $945.9m^3/a$ ，产生软化废水量约 $141.9m^3/a$ 。

③新鲜水

本项目换热站值班人员 2 人，办公地点位于换热站内，职工生活用水按 $60L/人\cdot d$ 计算(2 人, 120d)，生活用水量约 $0.12m^3/d$ ，污水产生量约 $0.096m^3/d$ 、 $11.52m^3/a$ 。

项目具体用排水情况见表 4。

表 4 项目用排水情况一览表

序号	类别	标 准	用水量 (m^3/a)	排水量 (m^3/a)
1	生活用水	$60L/人\cdot d$	14.4	11.52
2	软水装置补水	/	945.9	141.9
3	地热尾水	/	360300	0.0
	总计	/	361260.3	153.42

排水：项目生活污水排放量 $11.52m^3/a$ ，生活污水依托温泉名苑小区化粪池处理达标后，经市政污水管网排入泾阳县污水处理厂进行处理。供水与污水处理均依托温泉名苑小区，不另建相关设施。软化废水属清净下水，直接排入雨污水网。地热尾水全部回灌。

本项目给排水平衡见图 1。

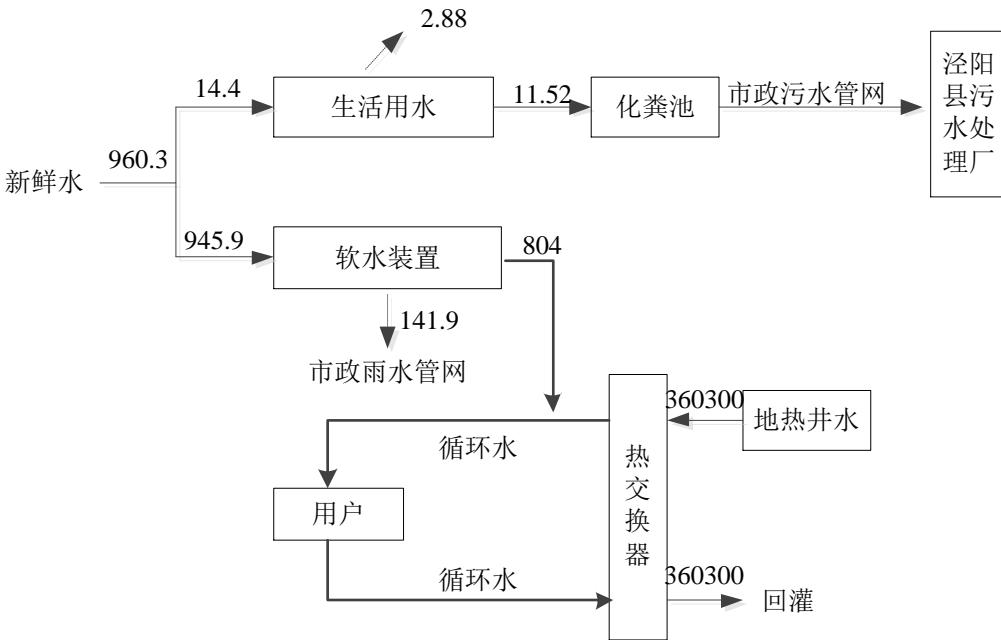


图 1 项目采暖季水平衡图 单位: m^3/a

(2) 供电

项目供电依托所在小区供电配电设施。

8、工作制度及人员编制

项目工作时间为每年的采暖期 4 个月 (120 天), 非采暖季不工作。换热站值班人数为 2 人。工作制度为 2 班, 每班工作 12 小时。

9、环保投资概算

本项目总投资 353 万元, 其中环保投资 153.1 万元, 占总投资的 43.4%, 环保投资分配见表 5。

表 5 环保投资清单

污染源	内 容	投资额 (万元)
地热尾水	回灌井 1 眼、回灌设施 1 套	150
各类泵、电机等噪声	选用低噪声设备、置于室内、减振、隔声等措施	3
生活垃圾	垃圾桶	0.1
合计	/	153.1

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目地热井已于 2013 年 6 月钻探完成，属未批先建项目，经调查，运行期主要环境问题：未按国土资源局相关要求建设回灌井。

本次整改要求：尽快钻探回灌井，完成地热尾水回灌。

建设项目所在地自然环境简况

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

泾河新城位于西咸新区东北方向，具体范围西起泾河新城泾干镇西边界，东至包茂高速，南至泾河，北至规划的西咸环线，包括4个镇，分别是永乐镇、崇文镇、泾干镇和高庄镇一部分。泾河新城规划面积146平方公里，人口16万人。

本项目位于泾阳县先锋大街龙泉时代新城小区内，地理位置见附图1。

2、地形地貌

泾河以南部分为黄土台塬，塬面开阔，台塬边缘由于长期受泾河及其支流的切割，形成许多沟壑，海拔为 430-500m，用地面积约为 25.80km²，占新城总面积的 17.67%；泾河以北为冲洪积平原，自西向东逐渐展宽降低，大部分海拔 400m 左右，地势平坦，面积 120.20km²，占新城总面积的 82.33%。

3、地质构造

（1）地质构造简述

该井所在区块位于渭河盆地内，地势西北高东南低。地貌位于冲洪积平原区；构造单元位于渭河盆地固市凹陷北部缓坡中断阶带西缘；基底属于下古生界碳酸盐岩分布区。

区块所在区域发育有泾河断裂和扶风-礼泉-三原断裂两条正断层。泾河断裂走向东西，倾西北，视倾角 78°C，区块位于该断层北侧 3.6 km；扶风-礼泉-三原断裂走向 NEE，倾向 SSE，倾角 60° — 80°，区块位于该断层南侧约 20 km。由于该井距断裂较远，在钻井施工中未受到这两条断裂的影响。

（2）地层岩性特征

根据岩屑录井、钻时（速）录井与综合测井资料，结合区域地质资料对比分析，该地热井自上而下钻遇有第四系秦川群（Q₂₋₄^{qc}）、三门组（Q₁^s），新近系上新统永乐店群张家坡组（N₂^z）、蓝田-灞河组（N₂^{1+b}），新近系中新统高陵群（N₁^{gl}），古近系（E）、二叠系晚期的石盒子组（P₂^s）。项目地热井钻遇底地层简表如下表。

表 6 该项目钻遇地层简表

界	系	统	地层名称		井深 (m)	厚度 (m)	岩性综述
			群	组			
新生界	第四系	全新统、上中更新统	秦川群 (Q ₂₋₄ ^{qc})		450.60	450.60	表层为薄层黄土层, 上部灰色、灰黄色粗、中、粗砂、砾卵石层夹薄层蓝灰色粘土, 下部灰色、灰黄色粘土与灰黄色中砂、细砂层不等厚互层, 砂砾石呈次圆、次棱角状, 松散。
		下更新统		三门组 (Q ₁ ^s)	665.40	214.80	灰黄色、灰色、蓝灰色粉质粘土、粘土夹灰白色、灰色细砂、粉细砂层。
	新近系	上新统	永乐店群	张家坡组 (N ₂ ^z)	1134.60	469.20	棕黄色泥岩夹灰绿色泥岩夹灰白色细粉砂岩; 泥岩质纯、性软, 砂岩以石英为主, 次棱角状, 泥质胶结。
				蓝田-灞河组 (N ₂ ^{1+b})	1934.60	800.00	暗紫红色、棕红色泥岩夹灰绿色泥岩、粉砂质泥岩与灰白色、灰黄色中砂、粗砂岩、砂砾岩略等厚互层; 砂岩含砾, 次棱角状, 以长石、石英为主。
	古近系(E)	中新统	高陵群 (N ₁ ^{gl})		2151.70	217.10	棕褐色、棕红色、浅紫红色泥岩、粉砂质泥岩与灰白色、棕黄色细砂岩、中砂岩、含砾中砂、粗砂岩不等厚互层; 浅紫红色泥岩性软、易造浆, 棕褐色泥岩较硬, 砂岩以长石、石英为主。
					2399.90	248.20	棕黄色含砾中砂、细砂岩与紫红色泥岩不等厚互层, 岩屑夹有碎蛋壳状钙质碎片。
	二叠系	晚二叠统		石盒子组* (P ₂ ^s)	2420.00*	20.10	紫红色泥岩与棕黄色、灰白色中细砂岩、砂砾岩不等厚互层, 岩屑含有较多小块状钙质(未揭穿)。

注: *表示未揭穿

(3) 热储和盖层

根据该地热井揭露地层岩性特征与综合测井资料综合分析, 可划分出第四系秦川群保温盖层及第四系三门组、新近系上新统张家坡组、蓝田-灞河组、新近系中新统高陵群、古近系、二叠系石盒子组六个热储层。现将上述保温盖层与各热储层的特征分述如下(岩性特征见表 6):

① 第四系秦川群保温盖层

地层厚度为 450.60 m。巨厚的第四系秦川群沉积为地热资源形成起到隔热保温

作用，同时细粒相粘土层储热条件相对较差，视为隔热保温层。

② 第四系三门组热储层段 (Q_1^s)

埋藏深度：450.60~665.40 m，厚度：214.80 m。

据物理探测井资料反映，该热储层共有 8 层砂岩，砂岩厚度 23.40 m，砂厚比 10.89%，最小单层厚度 1.40 m，最大单层厚度 7.40 m，平均单层厚度 2.93 m。砂岩孔隙度 33.68-49.17%，渗透率 137.71-3741.98 毫达西，顶板实测温度 34.94℃，底板实测温度 40.64℃，平均温度为 37.79℃。

③ 新近系上新统张家坡组热储层段 (N_2^z)

埋藏深度：665.40~1134.60 m，厚度：469.20 m。

据物理探测井资料反映，该热储层共有 18 层砂岩，砂岩厚度 54.30 m，砂厚比 11.57%，最小单层厚度 1.10 m，最大单层厚度 15.60 m，平均单层厚度 3.02 m。砂岩孔隙度 38.66-55.94%，渗透率 204.74-2331.53 毫达西，顶板实测温度 40.64℃，底板实测温度 51.66℃，平均温度为 46.15℃。

④ 新近系上新统蓝田—灞河组热储层段 (N_2^{1+b})

埋藏深度：1:134.60~1934.60 m，厚度：800.00 m。

据物理探测井资料反映，该热储层共有 60 层砂岩，砂岩厚度 399.10 m，砂厚比 49.89%，最小单层厚度 0.80 m，最大单层厚度 21.10 m，平均单层厚度 6.65 m。砂岩孔隙度 18.76-47.38%，渗透率 64.27-4624.47 毫达西，顶板实测温度 51.66℃，底板实测温度 71.04℃，平均温度为 61.35℃。

⑤ 新近系中新统高陵群热储层段 (N_1^{gl})

埋藏深度：1934.60~2151.70 m，厚度：217.10 m。

据物理探测井资料反映，该热储层共有 19 层砂岩，砂岩厚度 112.9 m，砂厚比 52.00%，最小单层厚度 0.60 m，最大单层厚度 17.60 m，平均单层厚度 5.94 m。砂岩孔隙度 17.85-32.83%，渗透率 68.46-482.44 毫达西，顶板实测温度 71.04℃，井底实测温度 77.52℃，平均温度 74.28℃。

⑥ 中近系热储层段 (E)

埋藏深度：2151.70~2399.90 m，厚度：248.20 m。

据物理探测井资料反映，该热储层共有 24 层砂岩，砂岩厚度 108.80 m，砂厚比 43.84%，最小单层厚度 1.30 m，最大单层厚度 18.40 m，平均单层厚度 4.53 m。砂岩孔隙度 13.55-30.77%，渗透率 4.55-396.39 毫达西，顶板实测温度 77.52℃，井

底实测温度 85.06℃，平均温度 81.29℃。

⑦ 二叠系石盒子组热储层段 (P₂^s)

埋藏深度：2399.90~2420.00 m，厚度：20.10 m。

据物理探测井资料反映，该热储层共有 1 层砂岩，砂岩厚度 12.00 m，砂厚比 59.70%。砂岩孔隙度 21.00%，渗透率 45.04 毫达西，顶板实测温度 85.06℃，井底实测温度 85.17℃，平均温度 85.12℃。

4、气候、气象

本项目区域属暖温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明，秋季多连阴雨，年平均 气温9.0~13.2℃，最热月（7月）平均气温21.2~26.5℃，最冷月（1月）平均气温-0.5~0.9℃，极端最高气温42℃，极端最低气温-24.9℃，湿度南高北低，年日照时数 2045h，多年平均降水量577mm，主要集中在7、8、9三个月，占全年降水量的50~60%；受季风环流影响，冬季多北风和西北风，夏季多南风和东南风，市区全年主导风向为东北风，频率18%，年平均风速2.55m/s，全年无霜期208天。

5、水文

泾河位于本项目南侧 2.5km 处。泾河属渭河水系，是渭河的一级支流，发源于宁夏回族自治区泾源县，自谢家沟入境，张家山出谷，东南流至桃园村附近出境。县内河长 77km，流域面积 634km²。山谷后河流不断向右侵蚀，几处河段紧贴南部黄土台塬，在右岸造成大小不等的窄长河漫滩，左岸形成宽阔开敞的冲洪积倾斜平原。张家山断面以上流域面积 43126km²。多年平均径流量 18.67 亿 m³，平均流量 64.1m³/s，最大洪峰流量 9200m³/s，最小枯水流量 0.7m³/s，年输沙量 2.74 亿 m³，平均含沙量 141 公斤/立方米。

6、植被

本区域土壤类型主要为黄土，分布于塬面局部低凹地、壕地、塬地、沟坡以及山前老洪积扇地带，山前缓坡地带亦有分布。有白土、黄土和淤土 3 个土属。该土具有疏松、多孔、通气、透水等特点。

本区域主要粮食作物可分为谷类、豆类、薯类三小类。本区域经济作物分纤维、油料、药材、蔬菜、其他等五小类。纤维作物有大麻、棉花；油料作物有油菜、芝麻、芥子、向日葵；蔬菜作物有萝卜、白菜、菠菜、甘兰、葱、韭、蒜、黄瓜、番茄、辣椒、芹菜、芫荽等。另外还有经济林木，如苹果、梨、桃等，以及花卉等。灌木草本植被主要分布在荒山荒沟的阴坡和梁峁的顶部，覆盖度大约为 40%-90%。

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

本次环境空气质量引用西安普惠环境检测技术有限公司于 2018 年 05 月 06 日~05 月 09 日、05 月 11 日~05 月 13 日对龙泉时代新城地热井项目的环境空气质量监测数据。1#点位于本项目东南侧 1.8km 处南场村，2#点位于本项目 1.85km 处泾阳中学，监测因子为 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 三项。监测时间为连续监测 7 天，具体监测结果见下表：

表 7 监测结果统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

点位	日期	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀
		1 小时 平均值	24 小时 平均值	1 小时 平均值	24 小时 平均值	
1#南场村	2018.05.06	11~15	12	32~55	45	64
	2018.05.07	9~13	11	31~54	43	70
	2018.05.08	12~17	14	29~52	44	96
	2018.05.09	8~14	12	35~56	44	98
	2018.05.11	11~15	13	40~59	53	67
	2018.05.12	11~17	15	36~56	50	84
	2018.05.13	13~19	16	24~43	37	112
2#泾阳中学	2018.05.06	12~18	15	35~59	48	69
	2018.05.07	10~16	13	34~60	49	73
	2018.05.08	13~20	17	33~55	49	100
	2018.05.09	10~16	14	36~53	48	103
	2018.05.11	12~18	15	38~63	55	69
	2018.05.12	14~21	17	42~62	56	88
	2018.05.13	15~23	19	28~46	40	115
评价标准		500	150	200	80	150
最大占标率%		4.6	12.67	31.5	70	76.67
超标率%		0	0	0	0	0

由以上统计分析可知, 评价区域内环境空气中 SO₂、NO₂ 1 小时平均浓度及 SO₂、NO₂、PM₁₀ 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

泾河位于本项目南侧 3.3km 处, 根据《陕西省水功能区划》, 泾河属于 III 类水功能区, 因此, 本次评价地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

本项目地表水环境质量现状评价引用 2018 年 3 月份泾河流域泾阳段水质监测结果, 具体数据如下表:

表 8 2018 年 3 月份泾河流域泾阳段水质监测结果表

项目名称	监测结果 (单位: mg/L)		标准限值 (GB3838-2002) 中 III 类标准	达标情况
	泾河桥	东临泾		
pH	8.60	8.55	6-9	达标
溶解氧	14.8	15.2	≥5	达标
高锰酸盐指数	2.6	2.6	6	达标
化学需氧量	18	16	20	达标
氨氮	0.118	0.123	1.0	达标
氟化物	0.70	0.70	1.0	达标
六价铬	0.043	0.028	0.05	达标
石油类	0.08	0.05	0.05	超标 0.6 倍
总磷	0.06	0.04	0.2	达标
氯化物	94	146	250	达标

由表 8 可知, 太平镇东临泾断面监测的 10 项因子全部达到 III 类水质标准; 泾河桥断面中监测的 10 项指标中石油类超标 0.6 倍, 其余 9 项因子达到 III 类水质标准。超标原因为泾河上游两岸部分生产企业、村庄等污水未经城镇污水处理站集中处理, 超标排放泾河导致。

3、声环境质量现状

2018 年 05 月 12 日~13 日, 西安普惠环境检测技术有限公司对本项目地热井井房四周及敏感点进行了监测, 监测项目为等效连续 A 声级, 监测期间设备正常运行, 监测结果见表 9。监测点位见下图。

表 9 声环境质量现状监测结果

监测点位	2018.05.12		2018.05.13		标准值	
	昼间	夜间	昼间	昼间	昼间	夜间
1#井房北侧	51.2	44.5	51.5	44.9	60	50
2#井房东侧	51.5	44.9	51.7	45.2	60	50
3#井房南侧	52.3	46.4	52.5	46.9	60	50
4#井房东侧	51.7	46.2	51.3	46.6	60	50
5#温泉名苑小区	54.8	47.6	54.3	47.4	60	50
6#西关村	50.8	44.2	50.2	44.5	60	50

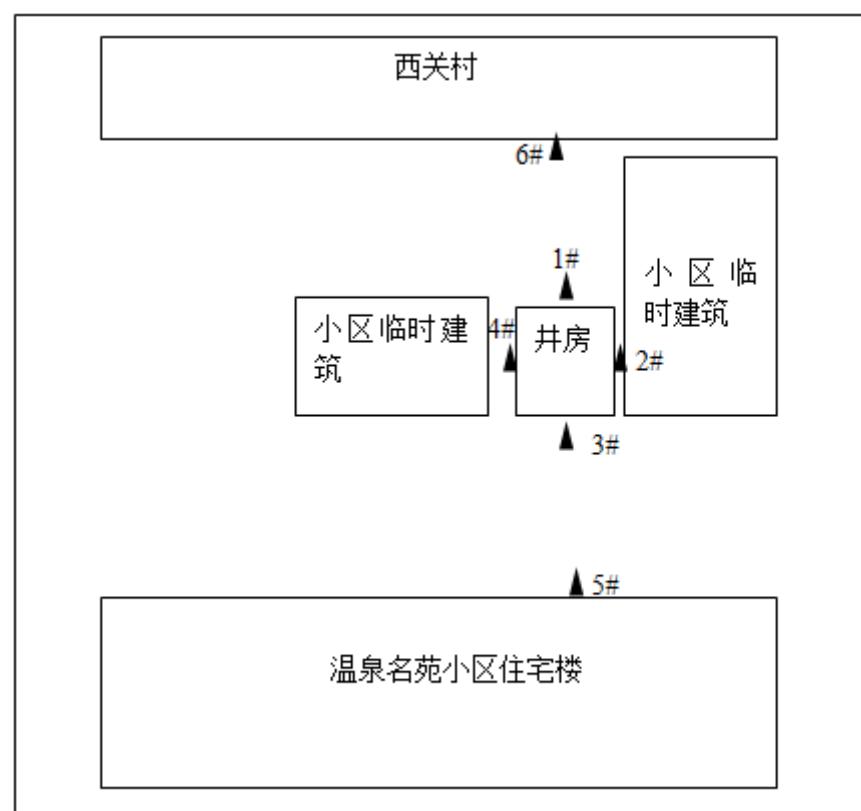


图 2 噪声监测点位图

由上表监测结果可知：本项目井房四界及敏感点昼夜间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目位于泾河新城兴隆大街温泉名苑小区内，主要环境保护目标见表 10 所示。

表 10 主要环境保护目标

保护对象	相对方位	距离	人口	保护内容	保护目标
西关村	北侧	20m	2000 人	声环境	声环境达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准； 空气环境达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准
	东南侧	40m			
	西侧	170m			
温泉名苑小区住宅楼（目前未入住）	南侧	60m	3200 人	空气环境 /	声环境达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准； 空气环境达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准
泾都壹号小区	西南侧	390m	2000 人		
凤麟小区	西北侧	279m	3000 人		
泾财小区	北侧	223m	600 人	地表水水质	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准
泾干镇中学	东北侧	285m	1800 人		
泾河	南侧	3.3km	/	地下水	GB/148484-93《地下水环境质量标准》III类标准
评价区周围地下水水质、水资源					

评价适用标准

- 1、环境空气质量：《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；
 2、地表水环境质量：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；
 3、声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；
 4、地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准。

表 11 环境质量现状评价标准

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均 500
		NO ₂		24 小时平均 150
		PM ₁₀		1 小时平均 200
				24 小时平均 80
				24 小时平均 150
		pH		无量纲 6~9
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准	溶解氧	mg/L	≤20
		高锰酸盐指数		≤4
		化学需氧量		≤1.0
		氨氮		≤0.05
		氟化物		≤0.2
		六价铬		≥5
		石油类		≤0.2
		总磷		≤1.0
		氯化物		≤1.0
		pH		无量纲 6.5~8.5
地下水	《地下水质量标准》（GB14848-93）中III类标准	总硬度	mg/L	≤450
		高锰酸盐指数		≤3.0
		硝酸盐氮		≤20
		亚硝酸盐氮		≤0.02
		硫酸盐		≤250
		氯化物		≤250
		氟化物		≤1.0
		氨氮		≤0.2
		溶解性总固体		≤1000
		铁		≤0.3
		锰		≤0.1
		砷		≤0.05
		总大肠菌群		≤3.0
声环境	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准	等效 A 声级	dB (A)	2类
				昼间 60
				夜间 50

污染物排放标准	<p>1、废水排放执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）中二级标准和《污水综合排放标准》（GB12348-1996）中三级标准；</p> <p style="text-align: center;">表 12 污水排放标准限值 单位 mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">污染因子</th> <th style="text-align: center;">COD</th> <th style="text-align: center;">氨氮</th> <th style="text-align: center;">SS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》 (DB61/224-2011) 中二级标准</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放 标准</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">400</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；</p> <p style="text-align: center;">表 13 环境噪声排放标准 单位: dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">昼间</th> <th style="text-align: center;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、固体废物执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的有关规定。</p>	污染因子	COD	氨氮	SS	《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》 (DB61/224-2011) 中二级标准	300	25	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放 标准	/	/	400	类别	昼间	夜间	2类	60	50
污染因子	COD	氨氮	SS																
《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》 (DB61/224-2011) 中二级标准	300	25	/																
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放 标准	/	/	400																
类别	昼间	夜间																	
2类	60	50																	
总量控制指标	<p>本项目总量控制指标为 COD、氨氮。具体指标由当地环境保护行政主管部门核定。</p> <p style="text-align: center;">表 14 总量控制指标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">污染物名称</th> <th style="text-align: center;">控制指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">废水</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">COD</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">0.0034t/a</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">氨氮</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">0.00029t/a</td> </tr> </tbody> </table>	类别	污染物名称	控制指标	废水	COD	0.0034t/a		氨氮	0.00029t/a									
类别	污染物名称	控制指标																	
废水	COD	0.0034t/a																	
	氨氮	0.00029t/a																	

建设工程项目分析

工艺流程简述（图示）：

本项目地热井已于 2013 年 6 月建成，根据建设单位提供资料，建设单位预计 2018 年 10 月开始实施建设回灌井。回灌井初步设在小区内。本次环评只对现有地热井和换热站运行进行评价，回灌井的建设及运行需待成井设计报告及回灌方案审批通过后另行评价。

营运期的主要工艺过程：

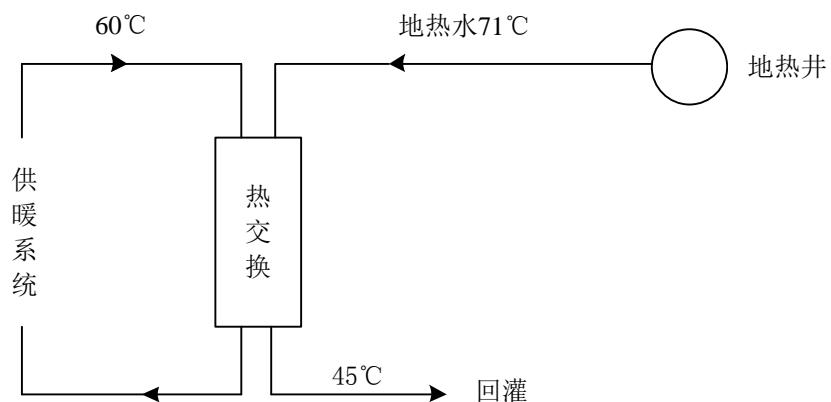


图 3 地热井主要工艺流程图

该地热井供暖采用热交换器，地热水不与采暖管道直接接触，热交换后的水仍为“原汁原汤”，尾水通过回灌井回灌。

主要污染工序：

本项目运营期的主要污染为废水、噪声和固废等方面。

（1）废水

本项目废水主要为生活污水、软化废水及地热尾水。

①生活污水

项目运行期定员共 2 人，主要为井房值班人员，办公地点位于井房内，生活污水产生量共约 $0.096\text{m}^3/\text{d}$ 、 $11.52\text{m}^3/\text{a}$ ，依托供热小区化粪池处理后，排入泾阳县污水处理厂。

②软化废水

小区换热站软化水制备工艺采用树脂交换工艺，软化废水主要为树脂再生废盐水。项目软化水装置为全自动软水器。原水通过软水器内树脂层时，水中的钙、镁离子被树脂交换吸附，同时等物质量释放出钠离子，使出水软化。当树脂吸收一定

量的钙、镁离子后，就必须进行再生。再生采用食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，随再生废水排出罐外，树脂恢复软化交换能力。废水中主要污染物是 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类，无其他污染物排放，因此属清净下水，可直接排入雨水管网。

③地热尾水

本项目地热井换热后尾水产生量约 36.03 万 m^3/a ，水温约为 45℃ 左右，尾水通过回灌井回灌。依据陕西工程勘察研究院西安水土测试中心出具的水质监测报告，项目地热井水质为 COD 含量 7.4mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量 0.13mg/L。

（2）噪声

本项目噪声主要为换热站水泵、循环泵、电机等设备的运行噪声，噪声值约为 80~90dB (A)。

（3）固体废弃物

本项目产生的固废主要为生活垃圾。生活垃圾产生量约为 0.12t/a，生活垃圾依托所在小区垃圾收集点收集后，由环卫部门定期清运。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名 称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)				
大气 污染 物	/	/	/	/				
水 污染 物	生活污水 (11.52m ³ /a)	COD SS 氨氮	350mg/L, 0.0040t/a 200mg/L, 0.0023t/a 25mg/L, 0.00029t/a	298mg/L, 0.0034t/a 140mg/L, 0.0016t/a 25mg/L, 0.00029t/a				
	地热尾水 (360300m ³ /a)	COD 氨氮		直接回灌, 不外排				
固体 废物	员工办公	办公垃圾	0.12t/a	0.12t/a				
噪 声	项目建成运行后产生的噪声主要为地热站水泵、循环泵、电机等设备产生的噪声, 源强为 80~90dB(A), 通过采取室内设置、减振、隔声等措施后, 项目场界及周围敏感点噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。							
其 它	/							
主要生态影响:								
项目区域内没有国家保护动植物。该项目的建设不会对周围生态环境产生明显的破坏和影响。								

环境影响分析

运行期环境影响分析：

本项目营运期环境影响主要表现为废水、噪声和固体废物等方面。

1、废水影响分析

本项目废水主要为生活污水及地热尾水。

①生活污水

项目运行期定员共 2 人，主要为井房值班人员，生活污水产生量约 $0.096\text{m}^3/\text{d}$ 、 $11.52\text{m}^3/\text{a}$ ，依托供热小区化粪池处理后，排入泾阳县污水处理厂。本项目生活污水经化粪池处理后，各污染物排放浓度及排放量见表 15 所示。

表 15 生活污水处理措施污染物产生、排放预估表

产、排情况		污染因子	生活污水		
			COD	氨氮	SS
产生情况	产生浓度(mg/L)	350	25	200	
	产生量 (t/a)	0.0040	0.00029	0.0023	
化粪池对污染物的去除率 (%)			15	0	30
排放情况	排放浓度(mg/L)	298	25	140	
	排放量 (t/a)	0.0034	0.00029	0.0016	
执行标准			300	25	400

由表 15 可知，项目生活污水依托小区化粪池处理后水质可满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 中的二级标准和《污水综合排放标准》(GB9878-1996) 三级标准要求。采取的废水处理措施合理，对周围水环境影响较小。

②软化废水

供热系统软化水装置产生的废水中主要污染物是 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类，无其他污染物排放，因此属清净下水，直接排入小区雨污水管网，处理措施合理，对地表水环境影响很小。

③地热尾水

地热水形成高温、深循环的深部岩层中，往往具有特殊的化学成分和高矿化度，未经处理地长期排放，必将带来水环境和土壤的化学污染。本项目地热水中含有溴、碘、偏硅酸、偏硼酸、氟等元素。依据陕西工程勘察研究院水土检测中心对项目地热井水质（原水）监测结果及水质排放监测报告，具体监测数据见下表。

表 16 地热井水质监测结果 单位: mg/L(pH 除外)

序号	项目名称	监测值	序号	项目名称	监测值
1	pH	8.41	26	挥发酚	0.001
2	色度	15.0 度	27	氰化物	<0.0008
3	浊度	1.0 度	28	F ⁻	2.04
4	臭和味	无	29	As	0.020
5	肉眼可见物	微量沉淀	30	Cr ⁶⁺	<0.005
6	矿化度	3834	31	Pb ²⁺	<0.001
7	溶解性固体	3700	32	Cd ²⁺	<0.0005
8	含砂量	8.4	33	Hg ²⁺	0.00043
9	COD	7.4	34	Mn	<0.05
10	可溶性 SiO ₂	39.1	35	Cu	0.032
11	H ₂ SiO ₃	50.8	36	Zn	0.007
12	游离 CO ₂	2.2	37	Se	<0.0005
13	侵蚀 CO ₂	0	38	Co	0.89
14	总硫化物	<0.02	39	Ni	0.88
15	硫化氢	0.0	40	Sb	0.0007
16	HBO ₂	44.5	41	Li	0.17
17	Br ⁻	0.68	42	Sr	3.03
18	I ⁻	0.46	43	Ba	<0.02
19	Al ₂ O ₃	<0.038	44	Ag	<0.001
20	HAsO ₃	0.033	45	细菌总数	28CFU/ml
21	H ₃ BO ₃	62.8	46	大肠菌群	0MPN/100ml
22	HPO ₃	0.38	47	总α 放射性	0.02Bq/L
23	总硬度	228	48	总β 放射性	0.567Bq/L
24	总碱度	230	49	镭	/
25	总酸度	2.5	50	氡	38Bq/L

表 17 医疗热矿水水质标准 单位: mg/L

成分	有医疗价值浓度	矿水浓度	命名矿水浓度	本地热井热矿水浓度	命名
CO ₂	250	250	1000	2.2	
总硫化氢	1	1	2	0.00	
F	1	2	2	2.04	氟水
Br	5	5	25	0.68	
I	1	1	5	0.46	
Sr	10	10	10	3.03	
Fe	10	10	10	0.63	
Li	1	1	5	0.17	
Ba	5	5	5	<0.02	
HBO ₂	1.2	5	50	44.5	
H ₂ SiO ₃	25	25	50	50.8	硅水
氡 (Bq/L)	37	47.14	129.5	38.0	

由监测结果可知，按照《理疗热矿水水质评价标准》进行评价，该地热水中达到命名矿水浓度的有氟、偏硅酸，该地热水是优质的热矿水，具有较高的医疗价值；该井水中肉眼可见物、铁、硫酸盐、氯化物、溶解性固体、氟化物、砷等7项指标超过饮用水标准，不宜做生活饮用水；该地热水中水温、全盐量、氯化物、氟、硼等矿物含量超标，该地热水不适合直接用于农灌；地热水中各检测指标均符合《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）中的二级标准和《污水综合排放标准》（GB9878-1996）三级标准排放要求。本项目地热尾水主要为地热井热水（原水）与换热站内换热机组进行热交换后产生，除温度下降外（45℃），水质未发生变化，经进一步降温后，尾水水质仍可达到排放标准要求。

依据立项文件及国土资源局相关文件，项目应建设回灌井，但至今还未钻探回灌井。环评要求按照相关要求，尽快钻探回灌井，及时进行地热水回灌。这种方法可以彻底解决由于把含盐、含氟量高的地下热水排放到地表而造成环境污染的问题，同时又可对地下热储给以补充，从而起到保护资源的作用；这种方法还可以保持地下介质水量的补充，孔隙压力不减，有效地缓解因释水压密引起的地面沉降及地裂缝活动的问题。

综上，环评要求尽快钻探回灌井，确保项目开始供暖后尾水可实现回灌，以实现地热资源的可持续利用。

3、固体废弃物影响分析

本项目产生的固废主要为生活垃圾。生活垃圾产生量约为0.12t/a，生活垃圾依托所在小区垃圾收集点收集后，由环卫部门定期清运。本项目固体废物对外环境产生影响较小。

4、噪声影响分析

项目运行时，井房及换热站配备电机及各类泵等设备其运行噪声一般在80~90dB（A）。环评要求换热站内设备均进行固定独立基座减振，换热站拟建设于独立设备间，设备间采取隔声门窗，内壁采用吸声材料。依据类比，换热站隔声量在30dB（A）以上。且换热站不在居民楼下，可避免设备产生的低频噪声对住户的影响。

经采取以上措施后，根据噪声设备源强、安装位置及治理措施，按噪声距离衰减预测模式和噪声叠加公式预测设备噪声影响如下：

（1）预测工况

所有产噪设备均处于正常运行工况。

(2) 预测模式

由于噪声源距厂界的距离远大于声源本身尺寸，噪声预测点选用点源模式。

①室外声源

采用的衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r) — 距离噪声源r处的声压级，dB(A)；

r — 预测点距离噪声源的距离，m；

r₀ — 参考位置距离噪声源的距离，m。

②室内声源

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 推荐的室内声源的声传播模式，将室内声源等效为等效室外点声源，据此，室内声源传播衰减公式为：

$$L_A(r) = L_{p0} - TL + 10 \lg \frac{1 - \bar{\alpha}}{\bar{\alpha}} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L(r) — 距离噪声源r米处的声压级，dB (A)；

L_{p0} — 距离声源r₀处的声压级，dB (A)；

TL — 墙体隔声量，取10dB (A)；

α — 平均吸声系数，取0.15；

r — 墙外1m处至预测点的距离，参数距离为1m；

r₀ — 参考位置距噪声源的距离，m。

③合成声压级

在噪声源众多的情况下，某预测点的声压级为各噪声对该受声点的噪声级分贝值叠加之和。

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{ni}} \right]$$

式中：L_{p_n} — 某预测点叠加后的总声压级，dB(A)；

L_{p_{ni}} — i声源对某预测点的贡献声压级，dB(A)。

④预测条件

a、仅考虑噪声较大的噪声源；

- b、考虑声源所在房间门、窗的屏蔽；
 c、不考虑声源至受声点的距离衰减及隔离林带的吸声、降噪作用及围墙的隔声效果；
 d、空气吸收、雨、雪、雾和温度等的影响忽略不计。

（3）预测结果

项目营运期厂界噪声贡献值见表 18。

表 18 厂界及敏感点噪声影响预测结果 单位: dB (A)

预测点位置		现状值		贡献值		预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	1#(北)	51.5	44.9	42.93	42.93	/	/
	2#(东)	51.7	45.2	47.85	47.85	/	/
	3#(南)	52.5	46.9	42.93	42.93	/	/
	4#(西)	51.7	46.6	47.85	47.85	/	/
敏感点	5# (温泉名苑小区)	54.8	47.6	33.43	33.43	54.83	47.76
	6# (西关村)	50.8	44.5	25.79	25.79	50.81	44.56

经以上分析及预测，厂界噪声贡献值可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准，敏感点噪声满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，项目产生的噪声对周围声环境影响较小。

5、地热井开采对地下水环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目类别为 IV 类。可不进行地下水评价，鉴于项目抽取地下水，可能对地下水造成影响，本次进行简单评价。

地热开发对地下水环境的影响主要表现为：地热开采可使地热层的热水水位下降，水资源量减少；泾河新城潜水接受大气降水和渭河河水的补给，项目地热水来自深部底层，溶解较多矿物质，地面工程跑、冒、滴、漏的热水等首先污染土壤，再通过降雨淋溶经包气带渗透至潜水层而污染浅层地下水；热水未加处理直接排入地表水，可能因污染地表水间接影响潜水水质；若地热井固井质量差或井管发生破裂事故时废水、废液泄露至井管外，深层地下水在水头压力差的作用下，在上返途中可直接进入浅层地下水含水层，并在含水层中扩散迁移，进而污染地下水。

（1）对地下水水位及水资源的影响

本项目地热井开采的主要是位于蓝田—灞河组下部、高陵群、古近系和石盒子组顶部热储，取水段深度为 1637.80~2417.50m，含水层厚度 374.20m。该地热井依

次进行了三次放水试验，静止水位为+27.00m；第一次进行大落程放水，降深19m，出水量为125.1m³/h；第二次中落程放水，降深14m，出水量为92.45m³/h；第三次小落程放水，降深9m，出水量为60.05m³/h。大落程井口水温为71℃。

依据成井报告计算，当降深为19m时可开采水量为3002.4m³/d，可满足降深小于20m的要求。依据成井报告测算，在无回灌的条件下该井出水量应控制在90m³/h以内。由于项目开采水量较小，开采期每年只有4个月，一年其余8个月的时间，地热层水位会迅速恢复。经可行性论证，本项目所在西关村地热区块规划有2眼地热井（一深一浅），本项目仅开采了1眼（一深），其他地热井未建，且距离项目最近的地热井位于项目东南侧约2.0km处，其余均大于7km，不会形成持久性的降落漏斗，再加上地热层水位的埋深大，因此不会由于地下水位下降产生地面沉降、地裂缝，更不会出现土壤盐渍化，沼泽化、荒漠化等现象。因此对水资源的影响比较小。

（2）对浅层地下水的影响

本项目所在区域地下水含水层埋藏较深，属松散岩类孔隙水，裂隙小，埋藏深，周边无地下水天然露头，周边居民饮用水源均由泾阳县自来水公司供给，项目所在区域地下水环境不敏感。

依据对地热井的水质监测结果，地热水不可作为饮用水，达矿水浓度具有医疗价值。为确保在开采地热资源过程中不会对浅层地下饮用水造成影响，本项目在地热井钻井期间已采用套管和水泥固井，并验收合格，有效的阻隔了地热水和浅层地下水之间的水力联系。

依据成井报告，本项目止水位置与方法：止水位置自上而下分别设在泵室段，泵室段井管与生产管重合部位、张家坡组上部、取水段顶部，具体深度0.00~400.00m、367.75~387.12m、751.20~752.52m、1601.07~1605.40m。止水方法为0.00~400m泵室段井管外环状间隙，采用40.5吨G级油井水泥全段固井，水泥返出地面。经试压检查，加压7.3MPa，30分钟压降0.2MPa，符合设计要求，效果良好。在360.75~387.12m井段φ339.7mm表层套管与φ177.8mm生产套管穿袖重合段之间的环状间隙内，采用联体伞式止水器与1吨G级油井水泥进行封固止水；751.20~752.52m张家坡组上部采用橡胶制成的孟式止水器止水；1601.07~1605.40m井段取水段顶部采用特制的联体伞式止水器与制品型遇水膨胀橡胶止水条止水，止水效果良好，符合设计要求。

综上，在定期检查地热井的前提下，不会因地热水漏失而污染浅层地下水。

(3) 污染防治措施

- ①地热井安装在线监测装置，对运营期水质、水温、流量等实行动态量化管理。
- ②建设单位应每3年进行一次井下状态检查，对井深、井径、井身结构、井温、结垢腐蚀及井底沉积物进行测定分析，发现问题及时处理。
- ③要求尽快完成回灌井建设，项目尾水进行回灌。可合理开发利用和保护地热水资源，保障地热水资源的健康可持续利用。
- ④定期检查各种设备，提高工作人员技术水平。

6、环境管理与监测计划

(1) 环境管理与监测计划

为了有效监控建设项目运营期对环境的影响，建设单位设置有专人负责环保工作，环境管理相对完善，但未建立环境监测制度，定期委托当地有资质的环境监测站对主要污染处理设备的达标排放情况和处理效果进行定期监测。本次运营期环境监测计划见表19。

表 19 运营期环境监测计划

监测项目	监测项目及主要技术要求
地热尾水	1、监测项目：温度、pH、COD、SS、氨氮、总砷、总汞 2、监测频率：每年1次 3、监测点：排水口
井房噪声	1、监测项目：噪声； 2、监测频率：每年1次 3、监测点：换热站四周及周围住宅楼

(2) 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 20 污染物排放清单

类别	污染源	污染物名称	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	总量指标	环保措施	标准
废水	生活污水	污水量	/	11.52	/	依托所在小区化粪池	《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）二级标准以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
		COD	298	0.0034	0.0034		
		SS	140	0.0016	/		
		氨氮	25	0.00029	0.00029		
	地热尾水	污水量	/	360300	/	回灌井	/
固废	厂区	生活垃圾	/	0.12	/	环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中有关要求

7、项目竣工环保验收管理

(1) 验收范围：环评报告表、批复文件和有关设计文件规定应采取的各项环保治理设施与措施。

(2) 验收清单：建设单位应委托监测单位进行自行环保验收。

营运期环保设施竣工验收建议清单见表 21。

表 21 建设项目竣工环境保护验收清单

类别	污染源	环保工程	验收标准
废水	地热尾水	回灌井（整改）	实现回灌，不外排
噪声	各类泵、电机等	选用低噪声设备、置于室内、减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固废	生活垃圾	生活垃圾收集设施	《一般固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内 容 类 型	排放源 (编号)	污染物 名 称	防治措施	预期治理效果
大 气 污 染 物	/	/	/	/
水 污 染 物	生活污水	COD、SS、 氨氮	依托所在小区/ 厂区化粪池	达到《黄河流域（陕西段）污 水综合排放标准》 (DB61/224-2011)中的二级标 准和《污水综合排放标准》 (GB9878-1996) 三级标准
	地热尾 水	温度、偏硅 酸、氟等	回灌井	实现回灌，不外排
固 体 废 物	生活垃 圾	纸屑、果皮 等	统一收集后由环 卫部门送往垃圾 场填埋	合理处置
噪 声	项目选用低噪声设备、置于室内、减振、隔声等降噪措施，根据预测，其场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。			
其 它	/			

生态保护措施及预期效果：

环评建议在进行地热开发时，应谨慎选择井位，避开地裂缝带，尽量减少同一层位井群成片开采。根据泾河新城具体条件，可进行热水回灌。这种方法可以彻底解决由于把含盐、含氟量高的地下热水排放到地表水而造成环境污染的问题，同时又可对地下热储给予补充，从而起到保护资源的作用；这种方法还可使地下水量得以补充，孔隙压力不减，有效地缓解因释水压密引起的地面沉降和地裂缝的问题。

结论与建议

一、 结论

1、项目概况

泾河新城泾干街办西关村地热区块开发利用项目位于泾阳县兴隆大街温泉名苑小区内，井口坐标：X=36575182.1、Y=3822718.2，地面高程 H=407.0m。本项目建设内容包括本项目建设内容包括 1#地热井及配套的换热站，目前地热井已建成，还未运行，换热站未建设。

项目主要为温泉名苑小区供暖，小区目前一期两栋高层已建成，还未入住，二期还未动工，本项目预计 2019 年 11 月开始供暖。待二期建成后预计供暖户数 1000 户。

2、相关情况判定

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目为鼓励类第二十二项“城市基础设施 第 11 项，城镇集中供热建设和改造工程”，属鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，本项目已取得咸阳市国土资源局《国有采矿权出让合同》、《采矿权挂牌出让成交确认书》及泾河新城行政审批局关于泾河新城泾干街办西关村地热区块开发利用项目备案确认文件。因此，项目选址合理。

3、区域环境质量

（1）空气环境

评价区域内环境空气中 SO_2 、 NO_2 1 小时平均浓度及 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水环境

太平镇东临泾断面监测的 10 项因子全部达到 III 类水质标准；泾河桥断面中监测的 10 项指标中石油类超标 0.6 倍，其余 9 项因子达到 III 类水质标准。超标原因为泾河上游两岸部分生产企业、村庄等污水未经城镇污水处理站集中处理，超标排放泾河导致。

（3）声环境

本项目井房四界及敏感点昼夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4、营运期环境影响分析

营运期的主要环境影响有废水、噪声和固废，经处理后可达标排放，对环境影响较小。

（1）废水

本项目废水主要为生活污水、软化废水、地热尾水。

生活污水：本项目生活污水排放量为 11.52t/a，主要污染物为 COD、SS 和氨氮。生活污水经所在小区化粪池处理后，满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224—2011）中的二级标准及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准要求，经市政污水管网排入泾阳县污水处理厂进行处理。

软化废水：供热系统软化水装置产生的废水，这部分属清净下水，直接排入污水管网。

地热尾水：地热尾水直接通过回灌井回灌，以实现地热资源的可持续利用。

（2）地下水

本项目开采水量较小，开采期每年只有 4 个月，一年其余 8 个月的时间，地热层水位会迅速恢复，不会形成持久性的降落漏斗，再加上地热层水位的埋深大，因此不会由于地下水位下降产生地面沉降、地裂缝，更不会出现土壤盐渍化，沼泽化、荒漠化等现象。因此对水资源的影响比较小。根据项目成井报告得知，地热井成井过程中采取井壁防渗防垮塌、水泥固井和止水技术。采取此措施后，正常运行条件下，发生穿透污染的途径被切断，不会造成对地下水的污染影响。

（3）噪声：本地热井运行时，井房配备有循环水泵、补水泵、电机等设备其运行噪声一般在 85~100dB (A)。项目采用低噪声设备，对水泵、电机应固定独立基座减振安装，根据预测，换热站四周昼间及夜间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，敏感点昼间及夜间噪声符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准。因此，项目噪声对周围环境的影响较小。

（4）固体废弃物：本项目的固废主要为生活垃圾，生活垃圾经垃圾箱收集后运往当地垃圾处理站进行处理。因此，该项目的固体废物对周围环境造成的影响较小。

5、污染物控制指标及排放量

本工程属新建项目，根据国家规定的污染物排放总量控制原则，建议由建设单位向当地环保部门申请确认，最终指标应以当地环保部门下达的指标为准。

废水：项目排放污水：COD≤0.0034t/a，氨氮≤0.00029t/a。

综上所述，本项目在完善报告表提出的污染物治理措施及整改措施后，项目运营期产生污染物对周围环境影响较小，综合考虑其社会、经济和环境效益，从环保角度评估，本项目是可行的。

二、主要要求及建议

- ①生活垃圾分类收集，实现垃圾的无害化、减量化和资源化；
- ②要求尽快钻探回灌井，实现回灌，确保资源的可持续开发利用。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日