

《中石化绿源地热能(陕西)开发有限公司咸阳职院地热区块 矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》

专家评审意见

2023年3月17日,陕西省西咸新区自然资源和规划局组织并邀请有关专家(名单附后)对陕西工程勘察研究院有限公司编制、中石化绿源地热能(陕西)开发有限公司提交的《中石化绿源地热能(陕西)开发有限公司咸阳职院地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》(下称简称《方案》)进行了评审。专家组依据行业相关标准,对《方案》文本及附图、附件材料进行了审查,在听取编制单位汇报后,经过质询和认真讨论,评审组提出修改意见。编制单位根据专家组意见对《方案》进行修改和完善,经复核后,专家组形成评审意见如下:

1、《方案》编制工作是在收集利用调查区及区域地热地质、水文地质、地质灾害及建设工程相关资料基础上,经过野外调查和资料综合分析完成的。野外工作完成调查点6个,拍摄照片15张,调查面积1.095km²,收集资料4份,投入工作量基本满足方案编制要求。《方案》及附图、附表、附件完整,插图、插表齐全,编制格式基本符合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)要求。

2、《方案》编制依据较充分。方案规划治理年限18年,适用年限为5年,治理规划总体部署年限和适用年限基本合理。

3、中石化绿源地热能(陕西)开发有限公司咸阳职院地热区块位于咸新区沔西新城白马河路以东,统一西路以南,矿权面积0.16km²,矿区范围拐点坐标见下表,目前矿区有地热开采井1眼(职院定向井),与其配套的回灌井1眼(职院1-2回灌井),2眼地热井均在咸阳职院地热区块内。咸职院定向井井口坐标: X=3796579.389, Y=36567283.076,井口标高为+381m,井深3600.00m(垂深3481.38m),井底闭合方位81.98°,井底水平位移591.13m,取水段垂深2583.1-3481.38(斜深2598.7-3600m)。目前,该井静水位-73.91m,出水量为80m³/h,降深21.5m,水温94℃。咸阳职院1-2回灌井井口坐标: X=3796480.182, Y=36567170.715,井口标高为+385m,井深3573m,回灌层段为蓝田灞河组和高陵群热储,回灌段深度为2440-3573m,在2017年开始进行地热尾水回灌,属同层回

灌，回灌效果良好。咸职院定向井成井后即投入使用，为咸阳职业技术学院供暖，设计供暖面积18.87万m³，供暖方式为暖气片，该井热水经板换换热至47℃，47℃的尾水二次换热降至20℃，采用地热井+天然气锅炉集成供暖完全满足咸阳职业技术学院冬季供暖需求。采矿许可证生产规模20.00万m³/a。职院定向井位于中路东侧绿化带中，无泵房，职院1-2回灌井位于南门道路西侧的硬化空地上，临时泵房面积5m²；职院地热区块换热站、尾水处理站及其他办公、维修等辅助用地总面积为200m²，目前咸阳职院地热区块总占地面积为205m²，且该地热区块暂无改扩建需求。工程基本概况清楚。

矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标）

拐点号	坐标		拐点号	坐标	
	X	Y		X	Y
1	3796784.03	36567201.22	3	3796384.04	36567601.21
2	3796784.03	36567601.22	4	3796384.03	36567201.21

4、矿区自然地理和地质环境背景叙述正确。气象、水文、地形地貌等要素和参数基本齐全；对地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿区特征等叙述基本正确。对井身结构、水质特征、系统功能叙述基本清晰。矿区总体地质构造、水文地质类型及工程地质条件均相对简单。

5、评估区重要程度属“重要区”，矿山生产建设规模属“中型”，矿山地质环境复杂程度属“中等”。因地热井为点状工程，对周边环境影响较轻，综合考虑确定本次矿山环境影响评估的等级为二级可行。评估区范围0.917km²、调查区范围1.095km²，评估级别确定正确，评估范围划定基本合理。评估区未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝及地面塌陷（沉降）等地质灾害，现状评估危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻，对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏较轻；对含水层影响和破坏较轻，对当地水土资源的影响和破坏较轻，现状描述符合实际，评估结论可信。

6、在现状评估基础上进行了预测评估，预测评估认为：矿山开采过程中遭受、引发、加剧地质灾害及隐患的可能性小；矿山开采对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏较轻；对含水层、土地资源的影响和破坏较轻，预测结果基本合理，预测评估结论基本正确。

7、《方案》依据现状评估、预测评估矿山环境影响程度及地热流体的特殊

性，划分半径为500m的圆形区域，为矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区是合适的。确定的矿山地质环境动态监测方案切合实际、基本可行。

8、《方案》按照地热开发利用特点及可能出现的主要矿山地质环境问题，确定采取开展地热水等地质环境动态（水位、水温、水化学成分）和地面沉降的长期监测工程，严格落实“以灌定采”、“采灌结合”的地热开发模式以确保矿山地质环境保护，技术措施可行，可操作性强。

9、《方案》将矿山地质环境保护与恢复治理工作分近和中远两期部署。工程部署合理，阶段实施计划明确，适用期年度工作安排合理，能基本保证矿山地质环境保护与恢复治理预期目标的实现。近期地热开采井水位、水量、水温监测605次，地热水水质监测5次，地热回灌井水位、水量、水温监测605次，地热供暖尾水水质监测5次，输水管线巡查605次，地面沉降监测5次。中远期地热开采井水位、水量、水温监测1573次，地热水水质监测13次，地热回灌井水位、水量、水温监测1573次，地热供暖尾水水质监测13次，输水管线巡查1573次，地面沉降监测13次，闭坑回填285.0m³，闭坑拆除900.0m³。

10、根据矿山地质环境保护与恢复治理工程部署、工程技术手段及工程量，依据《工程勘察设计收费管理规定》（2002年修订本）、《地质调查项目预算标准》（2021年），结合目前市场实际价格进行估算，矿山地质环境治理及恢复治理总费用62.57万元，其中适用期（近5年）治理费用为14.50万元，适用期年平均费用2.90万元。预算依据较为充分，技术和基金保障措施基本可行。投资费用占矿山生产总成本比例较低，对矿企经济效益影响小，产生的社会、环境效益明显。分析结论基本正确。

11、《方案》提出的各项保障措施和建议合理、可行，项目效益分析基本可信。

综上，专家组同意《方案》通过审查，编制单位陕西工程勘察研究院有限公司修改完善后，由中石化绿源地热能（陕西）开发有限公司按程序上报。

评审组组长：



2023年3月17日