

《中石化绿源地热能（陕西）开发有限公司三普1号井 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）开发有限公司三普1号井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12张，调查面积1.149km²，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17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）开发有限公司三普1号井地热区块位于西咸新区秦汉新城朝阳五路三普东区家属院内，矿权面积0.25km²，矿区范围拐点坐标见下表，目前该区块有地热开采井2眼（三普1井、三普浅井），地热回灌井2眼（三普1回灌井、SP浅井回灌井）。三普1井于1998年10月成井，井口坐标X: 3805167, Y: 36571240，井口标高为+380m，井深（垂深）2975.5m，开采层段以蓝田-灞河组下段、高陵群热储为主，取水段深度1801.89-2939.84m（地热井开采高程-1508.99m~-2559.84m），目前，该井的动水位为-12m，出水量为80m³/h，水温83℃。三普浅井于2016年11月成井，井口坐标X: 3805341, Y: 36571182，井口

标高为+389m，井深1827.0m，开采段为蓝田-灞河组，取水段深度为1347.0-1800.3m（地热井开采高程-958m~-1411.3m），目前，该井静水位-7.5m，供暖季出水量为20m³/h，降深14.5m，水温62℃。三普1回灌井于2023年1月成井，为一定向井，井底方位角为69.9°，井底位移为526.80m，井口坐标X: 3803850.52, Y:36571162.60,井深2638.00m(垂深2535.63m),回灌段深度为1595.04-2603.24m（垂深1503.08-2500.89m），成井时初始静止水位-12.5m，最大降深38m时，水量140.19m³/h，水温76℃。SP浅井回灌井于2022年11月成井，为一定向井，井底方位角为208.40°，井底位移为843.20m,井口坐标X:3803890.42,Y:36571141.12,井深2260m（垂深2025.14m），回灌段深度为1266.61-2228.29m（垂深1176.45-1996.05m),成井时初始静止水位-7m,最大降深30m时,水量155.25m³/h,水温68℃。采矿许可证生产规模30.00万m³/a。三普1号井地热区块开发利用地热资源主要为三普东区、九冶、地热城等供暖使用，面积8.1万m²，并全年向蓝波湾温泉提供洗浴、理疗用水。供暖尾水将由管道通过回灌井回灌至同深度地层，仅利用地热能资源，采用“取热不耗水”的供暖方式，蓝波湾温泉洗浴尾水由蓝波湾温泉自行处理。泵房、地热换热站、尾水处理站及其他办公、维修等辅助用房建设时间为2017年，面积为193.75m²。回灌井建设主要用地项目为泵房建设，用地面积约70m²，合计为263.75m²。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	3805431.13	36571099.82	3	3804931.12	36571599.83
2	3805431.12	36571599.83	4	3804931.13	36571099.82

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“较重要区”，矿山生产建设规模属“中型”，矿山地质环境复杂程度属“简单类型”，将矿山环境影响评估级别确定为二级可行。评估区范围0.964km²、调查区范围1.149km²，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2430次，地热水水质监测10次，地热回灌井水位、水量、水温监测1210次，回灌井水质监测10次，输水管线巡查1825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5832次，地热水水质监测24次，地热回灌井水位、水量、水温监测2904次，回灌井水质监测24次，输水管线巡查4380次，地面沉降监测12次，闭坑回填430m³，闭坑拆除527.5m³。

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155.01万元，其中适用期（近5年）治理费用为43.79万元，适用期年平均费用8.76万元。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