

河南省自然资源厅

2023 年度河南省自然资源科研项目

合同书

合同编号：豫财招标采购-2023-382-9

一、签约双方

1. 签约双方

甲方：河南省自然资源厅

乙方：河南省国土空间调查规划院

2. 标的

2.1 甲方通过政府采购方式确定乙方承担的省财政自然资源科研项目。

2.2 项目名称:南阳凹陷地热成因机制及典型地热田勘查示范研究

2.3 项目包号:包 9

2.4 项目成交金额:人民币:53 万元，大写:伍拾叁万元整。

2.5 项目实施周期:2023 年 8 月--2025 年 1 月。

3. 项目任务书及技术指标与质量要求

3.1 研究目标和主要内容

(1) 项目总体目标：通过调查、采样及测试分析（水样、岩土样），建立南阳凹陷地热成因模型，总结成因模式，对典型地热田不同热储层勘查方法进行数值模拟研究，对该地区地热合理勘查开发利用提出可借鉴的合理化建议。

2023年度目标：完成项目设计书的审批；依照设计书要求完成资料收集、野外地热地质路线调查、地热水样品采集、水化学分析、同位素测试、岩石样品采集、岩样物理及热物理参数测试等前期基础性调查测试工作。

2024年度目标：完成南阳凹陷地热成因机制，建立地热系统成因模式，研究典型地热田勘查方法，进行数值模拟研究，提交项目研究报告，撰写和发表学术论文2篇。

(2) 项目的主要研究任务:

①热储、盖层特征研究:研究南阳凹陷主要热储、盖层岩性分布特征,分析盖层与热储层及各热储层的关联,揭示热储温度空间变化及影响因素。

②地温场和热源特征研究:研究地温场和大地热流特征,阐明控制地温场的地质因素,分析热源构成。

③地热流体成因和地热径流通道研究:查明地热流体特征,揭示其来源,通过地球化学及同位素手段分析其成因和热水年龄及断裂的导热和导水性。

④南阳凹陷地热田成因机制:从系统的角度,通过储、热、源、通四个方面分析南阳凹陷典型地热田的成因机制,得出典型凹陷盆地地热系统成因模式。

⑤典型地热田勘查方法示范研究:在系统工作基础上,选择南阳凹陷中的典型地热田,对其地热勘查方法进行示范研究。

(3) 要解决的主要技术难点和问题

总体上南阳凹陷地热地质研究程度较低,研究成果主要集中在凹陷的北斜坡边缘地带,即集中于南阳市城区一带。其余部分仅有零星地热井分布,且揭露的热储为近系热储层,对元古界岩溶、裂隙热储研究较少。整体基础资料相对缺乏。对于地温场构造、热水来源、导水通道、热储层非均质性等成因要素方面的研究不系统。

(4) 技术方案和创新点

围绕研究内容,本项目采取基础资料获取—地温场、水动力场、水化学场特征描述—地热田储、热、源、通分析—地热合理勘查开发利用方案研究的思路开展工作。

项目的创新点:从储、热、源、通四个方面研究南阳凹陷地热田特征,并提出典型凹陷盆地地热系统成因模式;根据地热田特征,研究典型地热田勘查方法,从可持续发展的角度,提出一套合理的地热资源勘查开发利用方案及政策建议。

3.2 预期成果及考核指标

预期成果:1.提交《南阳凹陷地热成因机制及典型地热田勘查示范研究》报告及附图、附件;2.在国家核心期刊发表2篇论文。

主要工作量:资料收集6套,岩样测试10件,水样测试45件,勘查数值模拟1组。

上述成果及主要科研工作量将作为考核的要求。

3.3 研究成果应用、推广的前景预测分析

河南省地热资源热储面积为整个省内国土面积的25.2%。由于地热地质勘查基础工作开展较晚,对于地热田成因机制了解不足,造成地热资源开发利用中盲目、无序、不合理开采,局部地区热储水位急速下降。而大部分地区虽具备良好的地热资源,却没有形成一定规模和有效开发。地热基础工作不足,成因机制缺乏了解,重开发轻保护,造成地热资源开发利用不均衡、资源利用结构不合理。本项目的完成,可增益我省地热地质基础研究不足的现状,可推进南阳凹陷地热资源利用,对节约化石能源,减少各类污染物排放起积极作用。

3.4 研究方法和技术路线

(1) 研究方法

地热热源研究:① 地热基本情况调查:收集整理现有的勘探开发及水文等地温检测资料。结合南阳凹陷及邻区(主要为泌阳凹陷、襄枣凹陷)的构造特征、断层展布、岩浆活动等基本地质条件,分析该区地热地质特征;② 现今地温场特征研究及影响因素分析:分析南阳凹陷现今地温场特征,分析各热储顶面及不同深度的现今地温平面变化情况。分析基底构造特征、地下水活动情况、岩石导热率对现今地温场的影响;③ 地热热源研究:分析重点地区地热异常与基底起伏、基底岩性、构造特征、断裂系统、地层特征等因素的关系,提出地热资源成因机制及主控因素,明确地热田供热机制以及热源类型。

地热流体通道的分析:综合南阳凹陷的热储层、盖层分布及断裂体系的切割特征,总结出基于区域地质和地热地质条件分析的导水构造及热水运移通道特征。

水化学、同位素及地热水的补给来源研究:① 地热流体化学分析:对该区地热流体中具特征性的主要阳离子、主要阴离子和水化类型进行分析,识别其与大气水层的连通性及交换层度;② 地热流体的年龄及来源分析:根据测试出的地热流体中特征同位素元素含量(如氡),判断地热流体所参与循环的时间,及其是否为大气降水成因,并结合野外地质踏勘和构造演化史讨论其在地温作用下的加热机制。

地热储盖组合分析研究:依据研究区地层分布,砂泥岩叠置关系等对热储系统进行热储划分,在划分时应综合考虑热储厚度、埋深、储层岩性、孔隙度、渗透率等,同时需要考虑隔水层与热储层的配置关系。在热储系统划分基础上,对典型热储进行详细描述,以说明研究区整体热储的展布特征。并将划分出来的热储进行对比,预测潜力热储盖层。

地热田的成因机制、成因模型研究：综合分析南阳凹陷地热田的热异常来源、热储层与盖层的展布特征、热水的运移通道及其补给来源的基础上，制作能反映出各种地热地质条件的主干地质剖面，并结合剖面的构造演化史，建立地热田的成因模型，研究成因机制，优选出有利地热勘探区

典型地热田勘查方法示范研究：对优选出有利的地热勘探区作为凹陷内的典型地热田，对其勘查方法进行示范研究。选择2个典型地热田，分别对主要热储层古近系热储及元古界热储勘查方法进行示范研究。

(2) 技术路线：围绕研究内容，本项目采取基础资料获取—地温场、水动力场、水化学场特征描述—地热田储、热、源、通分析—地热合理勘查开发利用方案研究的思路开展工作。

3.5 年度工作计划及目标

项目周期为 18 个月，自 2023 年 8 月-2025 年 1 月，工作计划安排如下：

(1) 2023年度(8月~12月，共6个月)主要目标：完成设计审批、资料收集及项目研究前期地热地质调查、水样、岩样采集和分析测试工作。

①8月：系统收集研究区区域地质、水工环地质、地热地质相关资料，并进一步追踪国内外关于该项研究的成果和进展，完成设计书编写及审批工作；

②9-12月：全面开展野外地质工作，选择有代表性的地热水样本、基岩和热储岩石样本等进行采集，完成岩石物理及热物理参数测试、水化学分析、同位素测试分析工作。

(2) 2024年度(1月~12月，共12个月)主要目标：依据调查及研究成果，完成南阳凹陷地热成因机制，建立地热系统成因模式，研究典型地热田勘查方法，进行数值模拟研究，提交项目研究报告，撰写和发表学术论文2篇。

①1-6月：并对前期工作研究内容进行总结。对照既定的研究目标，对其研究方案进行修正。并对已获取的数据进行归纳整理和综合分析。基于钻孔测温、水位监测和水化学、同位素分析结果，开展研究区地温场、水动力场和水化学场描述，并开展地热田成因机制研究。

②7-12月：开展第二阶段野外地质调查，根据上一阶段研究成果，补充调查和采集必要的样品。进行储、盖层特征、地温场和热源条件、地热成因和径流通道成因分析，阐明南阳盆地地热田成因机制，总结出河南省凹陷盆地典型地热系统成因模式，撰写和

投稿科研论文2篇。完成资料和研究成果的综合整理，据此完成报告编写工作，申请成果验收。

(3) 2025 年度主要目标：

①1月：根据报告评审意见，修改完善，提交最终成果，并完成归档。

3.6 现有技术基础及条件

河南省国土空间调查规划院多年深耕于地热科研领域，相继完成南阳市城区东南部地热资源预可行性勘查、聊兰断裂（范县段）地热资源预可行性勘查、河南省地热资源地质工作成果集成与综合评价等项目，并取得良好成效。特别是在“南阳市城区东南部地热资源预可行性勘查”项目工作期间，首次在南阳盆地元古界裂隙、溶蚀热储层中探获温度大于52℃，流量大于68m³/h的地热水，为近些年来该区温度最高、用水量最大的地热井，为南阳凹陷地热资源研究及勘探提供了新的借鉴。

3.7 项目承担单位科研保障及参加单位任务分工

项目由河南省国土空间调查规划院承担，我单位科研技术力量雄厚，相继完成多项调查及科研项目，并荣获多项科研技术成果奖。根据本项目目标任务、地热地质研究程度、工作周期及自然条件等特点和要求，选择业务素质好、年龄适当的专业技术人员，并兼顾各专业的配置，组成专业项目组，保证参加项目人员具有高水平的道德素质、业务素质，组织一支精干、高效和具有团队精神的团队。项目实施过程中聘请相关专家作为项目顾问，我单位有能力高质量完成本次研究任务。

3.8 项目主要研究人员情况

项目负责路东臣，西安矿业学院水文地质与工程地质专业本科毕业，地质水工环正高级工程师。在中文或核心期刊上共发表学术论文10余篇，现从事水工环地质调查研究、灾害地质调查研究、地热地质勘查研究等工作。先后主持或参加十几个省级两权价款水工环地质勘查评价项目，个人获国土资源厅科技进步奖一等奖3项，二等奖3项，三等奖2项。项目负责人具备承担该科研项目的经验能力。

项目副负责王攀，中国地质大学（武汉）水文地质专业硕士毕业，水工环地质工程师。发表学术论文十几篇，含中文核心期刊3篇，其中一篇为EI收录。现从事水工环地质调查研究、地热地质研究等工作。先后参加或主持十几个项目，具备承担该科研项目的经验能力。

3.9 项目经费计划

本项目财政预算53.00万元；其中，办公费1.98万元；印刷费1万元；邮电费1.98万元；交通费1.44万元；差旅费8.16万元；会议费5.04万元；论文发表费用1.04万元；专用材料和燃料费1.20万元；咨询劳务费3.36万元；委托业务费25.00万元；其他费用2.00万元；招标代理费0.8万元。

本项目要求承担单位落实配套经费 20 万元。

二、权利和义务

4.双方的权利与义务

4.1 甲、乙双方均应认真执行《关于国家科研计划实施科研项目制管理规定》的各项规定，严格遵守并履行本合同的各项条款。

4.2 合同签订后，按合同金额 100%付款。乙方对甲方下达的经费应按本合同约定的开支范围，实行专款专用，不得挪作他用。本专题完成后，乙方应按上述《关于国家科研计划实施科研项目制管理规定》中规定的时间和格式向甲方提交项目经费决算报告，并加盖财务印章，接受甲方审查监督。其他规定见招标文件投标人须知前附表中付款方式的规定。

4.3 乙方在专题研究过程中，应当定期对相关技术领域进行专利文献检索、查新工作，一旦发现相关技术领域出现新的专利动态，需要调整研究工作的方向和目标，应当及时向甲方报告，以避免不必要的重复研究及将来发生侵权纠纷。

4.4 在不违反《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国专利法》、《中华人民共和国著作权法》《关于国家科研计划项目研究成果知识产权管理的若干规定》和《关于国家科研计划实施科研项目制管理规定》等有关法律、法规及办法的前提下，甲方有权就乙方履行本合同所完成的、与研究开发目标有关的成果（包括科学发现、技术发明和其他科技成果）约定期知识产权的归属与分享原则及管理方式。

4.5 乙方在专题研发过程中应注意研究知识产权保护战略，对可以形成知识产权的技术成果，应及时采取保护措施，如申请专利或者采取有关保密措施等。

4.6 执行本合同所形成的论文、著论、工程设计、产品设计图纸及其说明、计算机软件等其他作品的著作权的归属和使用按《中华人民共和国著作权法》的有关规定执行。正式发表的论文、著作应注有“河南省自然资源科研项目（编号 2023-XX）”字样。

4.7 乙方按照合同规定的时间完成全部研究开发工作后，应根据《关于国家科研计划实施科研项目制管理规定》和有关科技成果验收的管理规定，按计划提交完整的成果

验收文件资料，并在成果验收通过后两周内，按照成果登记的有关管理规定进行成果登记。

4.8 本合同专题成果的发表、在国外内展览、申报奖励、专利转让合同、专利申请权转让合同、专利实施许可合同和其他知识产权转让及许可合同，应载明该项成果为“河南省自然资源科研项目”，且有关内容不得影响甲方对该项目成果所拥有的权利。

4.9 对本合同所专题所取得的秘密资料和技术秘密，甲、乙双方，包括专题组成员和其他了解、接触该秘密资料和技术秘密的人员，均应依据规定承担保密义务。

任何一方对外发表论文和参加国内外学术交流活动，包括讲学、访问、参加会议、参观、咨询、通信等，在未解密的情况下，均不得引用未经对方及科技保密主管部门同意的数据、科研成果或其他有关资料。

4.10 乙方无正当理由未能按照本合同“3.5 年度工作计划及目标”约定的时间向甲方提供执行报告的，乙方承担由此产生的不良影响和发生的损失。

甲方无正当理由未能按照合同约定的时间向乙方提供研究经费，导致乙方工作延误的，其损失由甲方承担。但因国家财政原因而致使甲方未能按时提供经费的，甲方不承担违约责任。

三、合同状况确定

5.合同的生效、变更与终止

5.1 合同双方签字后生效。

5.2 本合同执行过程中，经双方协商可以进行修改或补充，补签书面协议。该书面协议将为合同的组成部分。

5.3 因不可抗力的原因，使合同无法履行时，经双方协商一致可变更或解除本合同。所称不可抗力是指不能预见、不可避免并不能克服的客观情况。

5.4 任何一方不履行合同，另一方有权解除合同，并保留索赔权利。

5 合同完成与终止的条件：乙方全部完成“招标文件”和本合同所要求的全部工作，甲方全部支付项目价款视为项目完成。

四、合同签署

本合同一式陆份，甲乙双方各叁份。

甲方（盖章）： 河南省自然资源厅

乙方(盖章)： 河南省国土空间调查规划院

法定代表人
或委托代理人
(签章)：



法定代表人
或委托代理人
(签章)：



单位地址：

郑州市郑东新区金水
东路18号

单位地址：

郑州市金水区黄河路41号

电 话：

电 话：

0371-56579051

开户银行：

开户银行：

浙商银行股份有限公司郑州
分行营业部

银行账号：

银行账号：

4910000010120100555550

日 期：

日 期：