

河南省新生代 沉积盆地岩盐、天然碱 成矿预测

杜春彦 尉向东 宋锋 崔炜霞 董永志 等著

HENANSHENG XINSHENGDAI

CHENJI PENDI YANYAN, TIANRANJIAN CHENGKUANG YUCE



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

河南省新生代沉积盆地 岩盐、天然碱成矿预测

Henansheng Xinshengdai Chenjipendi
Yanyan, Tianranjian Chengkuang Yuce

杜春彦 尉向东 宋 锋 等著
崔炜霞 董永志



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

河南省新生代沉积盆地岩盐、天然碱成矿预测/杜春彦等著. —武汉:中国地质大学出版社,

2015.11

ISBN 978-7-5625-3761-8

I. ①河…

II. ①杜…

III. ①新生代-沉积盆地-盐类矿床-成矿预测-河南省②新生代-沉积盆地-天然碱矿床-成矿预测-河南省

IV. ①P619.210.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 273048 号

河南省新生代沉积盆地岩盐、天然碱成矿预测

杜春彦 尉向东 宋 锋 等著
崔炜霞 董永志

责任编辑:舒立霞

选题策划:徐蕾蕾

责任校对:代 莹

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电 话:(027)67883511

传真:67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:276 千字 印张:10.75

版次:2015 年 11 月第 1 版

印次:2015 年 11 月第 1 次印刷

印刷:武汉市籍缘印刷厂

印数:1—500 册

ISBN 978-7-5625-3761-8

定价:56.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《河南省新生代沉积盆地岩盐、天然碱成矿预测》

编 委 会

主 编：杜春彦

副主编：尉向东 宋 锋 崔炜霞 董永志

编 委：祝朝辉 李 远 陆 伟 王 涛

陈守民 常秋玲 吕国芳 时永志

王 兵 乔 伟 孟翠翠 康鸳鸯



前言

本专著是在“河南省新生代沉积盆地岩盐、天然碱资源调查”成果基础上编写而成的。笔者全面收集了河南省新生代沉积盆地地质、物探、钻井和地质科研方面的资料，以成盐理论为指导，对河南省新生代沉积盆地盐类矿产资源进行了系统调查评价，基本摸清了河南省新生代沉积盆地岩盐、天然碱矿产资源“家底”。在全省预测出9个成矿远景区、3个重点成矿盆地，新发现了一批具有大型、超大型远景矿产地；从河南省的实际出发，在分析研究沉积盆地岩盐、天然碱矿产成矿地质条件，分布规律，产出状况的基础上，根据国家和河南省中长期规划、市场需求，结合交通环境配置、工作程度等，对近期能开发利用、市场前景广阔、商业价值高的盐类矿产提出初步开发利用规划建议，规划出3个岩盐开发区、2个天然碱开发区。

笔者建立了河南省新生代盆地钻孔数据库，为河南省经济发展规划及岩盐、天然碱矿产资源勘查开发规划提供了基础地质资料和决策依据。

在实际工作中，笔者对河南省34个新生代沉积盆地岩盐、天然碱矿产的分布规律、控矿条件和湖相沉积等特征进行了深入研究，并对河南省钾盐找矿前景进行了初步探讨，指明了成矿、找矿的有利条件和部位，丰富了河南省在新生代沉积盆地中寻找盐类矿产的理论依据。

盐类矿产是河南省的优势矿产，开发程度较低。笔者对全省主要盆地岩盐、天然碱矿产资源量进行了定量预测，资源潜力巨大。相信本项目成果会对河南省的社会和经济发展产生积极影响。

本书共分12章。前言由宋锋执笔完成；第一章、第二章、第三章、第五章、第六章、第八章、第九章、第十章、第十一章由杜春彦执笔完成；第四章由崔炜霞、曾光艳执笔完成；第七章由尉向东执笔完成；第十二章由董永志执笔完成。其中尉向东、杜春彦、李远等参加了野外调查工作；李远、张荫树参加了钻孔数据库建设工作；乔伟、孟翠翠参加了图件制作工作。祝朝辉、李远、陆伟、王涛、常秋玲、陈守民、王兵、时永志等参与了部分工作，专著撰写完成后，由杜春彦统一审核定稿。

本项目工作在实施过程中，自始至终得到了河南省国土厅、河南省国土资源科学研究院、河南石油勘探局石油勘探开发研究院等有关单位领导的大力支持，在此深表感谢。同时也感谢参与本项目部分工作的其他同志以及给予本项目指导、关心、帮助的专家、学者和朋友！由于作者水平有限，书中疏漏错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

著 者

2015年8月



目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 项目背景及目标任务	(1)
一、项目背景	(1)
二、目标任务	(2)
第二节 以往地质工作程度	(2)
一、舞阳凹陷	(2)
二、泌阳凹陷	(3)
三、濮阳凹陷	(4)
四、吴城盆地	(4)
五、三门峡盆地	(5)
第三节 工作概况及主要成果	(6)
一、工作概况及工作量	(6)
二、主要成果	(7)
第二章 工作部署	(9)
第一节 工作部署	(9)
一、工作部署原则	(9)
二、总体工作部署	(9)
三、具体工作安排	(11)
第二节 工作质量评述	(11)
第三章 河南省新生代沉积盆地地质概况	(13)
第一节 河南省新生代沉积盆地分布	(13)
第二节 河南省新生代沉积盆地矿产	(13)

一、能源矿产	(13)
二、有色金属、贵金属及稀有元素矿产	(16)
三、化工建材及其他非金属矿产	(16)
第四章 河南省新生代盆地地层	(18)
第一节 地层划分	(18)
一、李官桥盆地	(18)
二、南襄盆地	(20)
三、周口坳陷	(23)
四、吴城盆地	(26)
五、东濮凹陷	(28)
第二节 新生代盆地生物地层及年代地层划分与对比	(32)
一、介形虫	(32)
二、轮藻	(34)
三、孢粉	(37)
四、脊椎动物	(41)
第三节 新生代沉积盆地地层对比	(43)
一、古新统	(43)
二、始新统	(45)
三、渐新统	(47)
四、新近系	(48)
第五章 河南省新生代沉积盆地沉积体系特征	(49)
第一节 大陆沉积体系组	(49)
第二节 沉积体系特征	(49)
一、冲积扇沉积体系	(49)
二、扇三角洲体系	(50)
三、三角洲体系	(51)
四、河流体系	(51)
五、湖泊体系	(52)
第六章 河南省区域构造特征与新生代沉积盆地	(56)
第一节 区域构造特征	(56)
一、大地构造位置及构造单元划分	(56)
二、构造特征综述	(56)
三、分隔构造单元的断裂	(57)
第二节 区域地球物理特征与基底特征	(58)

一、区域重力场特征	(58)
二、区域磁场特征	(59)
三、深部构造特征	(60)
第三节 区域构造演化与新生代沉积盆地形成	(60)
一、区域地质构造演化	(60)
二、构造运动与盆地形成	(61)
三、典型盆地实例介绍	(62)
第七章 河南省新生代沉积盆地盐类矿产资源	(69)
第一节 新生代沉积盆地盐类矿产分布	(69)
第二节 主要含盐盆地盐类矿产资源特征	(69)
一、舞阳凹陷	(69)
二、泌阳凹陷	(70)
三、吴城盆地	(71)
四、东濮凹陷	(71)
第八章 新生代沉积盆地含盐岩系特征	(73)
第一节 含盐岩系剖面结构特征	(73)
一、盐类沉积的多旋回性和多级韵律性	(73)
二、平面上的环带状岩相分布	(77)
三、含盐岩系剖面类型	(78)
第二节 含盐岩系中的矿物	(78)
一、含盐岩系剖面的盐类矿物组合类型	(78)
二、含盐岩系中的副矿物	(79)
三、吴城盆地和泌阳凹陷含碱岩系中碱矿物与黏土矿物的差异及其地质意义	(79)
第三节 含盐岩系微量元素地球化学	(80)
一、溴	(80)
二、硼	(80)
三、锶、钡	(83)
第四节 成盐卤水的水化学及其演化	(84)
一、碎屑岩系成盐卤水的水化学类型	(84)
二、碳酸盐型卤水的演化和成盐序列研究	(85)
第九章 岩盐、天然碱成矿控制因素及成矿规律	(89)
第一节 岩盐成矿控制因素及成矿规律	(89)
一、岩盐成因	(89)
二、成矿控制因素	(89)

三、成矿规律	(90)
第二节 天然碱成矿控制因素及成矿规律	(92)
一、天然碱成因	(92)
二、成矿控制因素	(92)
三、成矿规律	(94)
第十章 盐类矿产成矿预测	(96)
第一节 成矿预测原则	(96)
第二节 成矿预测区划分	(96)
第三节 主要成矿预测区分述	(97)
一、舞阳凹陷	(97)
二、泌阳凹陷	(103)
三、濮阳凹陷	(109)
四、吴城盆地	(114)
第十一章 河南省新生代沉积盆地钾盐找矿前景研究	(128)
第一节 钾盐成矿条件分析	(128)
一、成矿时代	(128)
二、钾盐盆地的形成	(128)
三、钾物质来源	(128)
四、沉积阶段	(129)
五、与构造的密切关系	(129)
第二节 国内典型矿床	(129)
一、矿床类型	(129)
二、典型矿床	(129)
第三节 河南省新生代沉积盆地钾盐找矿前景	(139)
一、古地理面貌和成盐条件分析	(139)
二、对钾盐找矿前景的初步看法	(140)
第十二章 河南省岩盐、天然碱勘查开发建议	(142)
第一节 河南省岩盐、天然碱勘查规划建议	(142)
第二节 河南省岩盐、天然碱开发规划建议	(143)
主要参考文献	(146)
附表1 河南省新生代沉积盆地基本特征表	(150)
附表2 河南省新生代沉积盆地(凹陷)矿产卡片	(152)

第一章 绪 论

第一节 项目背景及目标任务

一、项目背景

盐、碱既是化学工业的基础原料,也是人民生活的必需品,直接关系到国计民生。盐、碱及其化工产品广泛应用于农业、化工、纺织、印染、造纸、玻璃、染料、冶金、医药、军工、环保、建材、日常生活等各个领域,对国民经济和社会发展起着十分重要的作用。河南省岩盐、天然碱资源丰富,区位优势明显,有利于合理开发岩盐、天然碱资源,引导盐、碱及其化工产业快速协调发展,促进中部崛起战略的实施。

河南省岩盐、天然碱矿产为产于中新世沉积盆地古近系中的古代岩盐、天然碱矿。目前,全省已确定存在岩盐、天然碱的中新世盆地(凹陷)有东濮凹陷、襄城凹陷、舞阳凹陷、吴城盆地、泌阳凹陷共 5 处,推测可能存在岩盐的中新世盆地(凹陷)有元村凹陷、黄口凹陷等。全省岩盐、天然碱找矿潜力巨大,预测仅东濮凹陷、舞阳凹陷中岩盐资源潜力就达 $3500 \times 10^8 \text{ t}$ 以上(东濮凹陷 $1200 \times 10^8 \text{ t}$,舞阳凹陷 $2300 \times 10^8 \text{ t}$),吴城盆地、泌阳凹陷天然碱预测资源潜力 $(3 \sim 5) \times 10^8 \text{ t}$ 。

20 世纪 90 年代起,河南省开始建设现代化真空制盐企业,先后建成了中盐皓龙盐化有限公司、中原盐厂、神鹰盐厂、金大地盐厂等 7 家盐厂,设计生产能力 $240 \times 10^4 \text{ t/a}$,2006 年生产盐产品 $304 \times 10^4 \text{ t}$,带动了盐化工业的快速发展。2006 年河南省有烧碱企业 18 家,其中,产能 $10 \times 10^4 \text{ t/a}$ 以上的有 3 家、 $(5 \sim 10) \times 10^4 \text{ t/a}$ 的有 6 家、 $5 \times 10^4 \text{ t/a}$ 以下的有 9 家,2006 年产量 $82.30 \times 10^4 \text{ t}$ 。河南省现有纯碱企业 9 家,其中,桐柏县 4 家企业为天然碱,剩余 5 家用盐生产纯碱,2006 年产量 $169.5 \times 10^4 \text{ t}$ 。

今后 5 年是河南省加快全面建设小康社会、奋力实现中原崛起的重要时期,也是河南省必须紧紧抓住并且可以大有作为的战略机遇期。从宏观政策来看,国家积极促进中部崛起,有利于河南省发挥比较优势和后发优势,实现跨越式发展。河南省经济的跨越式发展和国家中部崛起发展战略实施,有利于河南省寻找新的经济增长点,扩大盐及盐化工产业的生产规模,更好地带动下游产业的发展,为河南省走在中部崛起前列注入了新的巨大的生机和活力。

河南省有很好的岩盐和天然碱资源,为发展盐及盐化工产业提供了可靠的资源保障。河南省地处祖国腹地,京广铁路纵贯南北,陇海铁路连接东西,高速公路四通八达,物流辐射广阔,产品运输半径大。煤炭资源丰富,水利条件优越,这些都为盐碱化工产业的发展创造了有利条件。

基于上述,河南省国土资源科学研究院开展了“河南省新生代沉积盆地岩盐、天然碱资源调查”项目,该项目为 2008 年度的河南省地质勘查基金(周转金)项目,项目来源为河南省财政厅豫财建[2008]496 号文《关于下达省地质勘查基金(周转金)项目经费的通知》和河南省国土资源厅豫国土资发[2009]1 号《关于下达 2008 年度省地质勘查基金(周转金)项目任务书的通知书》。

二、目标任务

具体任务如下:

(4)对河南省岩盐、天然碱资源开采,盐碱及相关工业发展现状进行调研,对未来河南省岩盐、天然碱及相关工业发展对岩盐、天然碱资源的需求进行预测研究,探讨河南省岩盐、天然碱资源对相关工业发展的资源保障程度。

第二节 以往地质工作程度

一、舞阳凹陷

(一)地质调查

1958—1972 年河南省地质局、中南煤田勘探公司等单位为找煤、铁、铝土矿床进行过普

查。

1984—1986 年河南省地矿局水文地质三队编制了《河南省平顶山水文地质普查与后备水源详查报告》。

(二)物探

1960 年地质部做过 1:10 万航磁测量及航空放射性测量。

1967 年在平顶山市西部地区进行过 1:50 万航磁测量。

1966—1972 年省煤管局和省地质局以找煤为目的,做过地震、电法勘探。

1979—1990 年河南油田对舞阳凹陷进行过地震勘探,共布置 12~48 次多次覆盖剖面 2520.8km。

(三)钻井

1980 年河南油田开始对凹陷进行油气钻探,至 1990 年共完成钻井 11 口,有 6 口井发现较厚的石盐岩。

1985—1987 年化工部钾盐地质大队在上述工作的基础上,钻探了 WK1、WK2 两口含盐段全取芯井,在核一段也见到了较厚的石盐岩层。

1988 年以来,核工业部、平顶山盐管委、煤田四队、河南油田等单位为开发盐矿资源,在开发试验区内钻探了部分探采井,均钻遇了较厚的石盐矿层。

(四)地质研究

1983 年以来,河南油田研究院就舞阳凹陷的构造特征、生油条件、地层划分、沉积环境等进行过专题研究,编写了《舞阳凹陷资源量估算及成因初探》等 10 多篇科研报告。

1988 年钾盐地质大队编制了《舞阳盆地钾盐及钠盐普查评价报告》,圈定含盐面积约 400km²,石盐资源量 2363×10^8 t。

1989 年煤田四队提交《河南省叶县平顶山盐田马庄矿段勘探地质报告》。

1992 年华北石油地质局地质研究大队提交了《河南省舞阳县孟寨盐矿区勘探地质报告》。

1993 年河南油田、煤田四队共同提交了《河南省叶县平顶山盐田田庄矿段勘探地质报告》。

2009 年至今河南省国土资源科学研究院在舞阳凹陷进行“河南省叶舞盐矿普查”项目。

二、泌阳凹陷

1968 年河南省地质局区测队在本区进行了 1:20 万桐柏幅和泌阳幅区域地质测量。1972 年河南省地质局地质十二队在安棚周围填制了 1:5 万地质草图。1973 年河南省地质局物探队在唐河县城以东 1000km² 范围内进行了 1:10 万重力普查。1974 年,在一口石油钻井(泌 3 井)中,偶然发现了液体碱矿层。1975 年吴城碱矿勘探后期,河南省地质局地质十二队开始在安棚地区开展盐碱矿勘探工作,在安棚—安店一带进行钻探,在浅层发现了石膏层,经详查评价,探明石膏矿 D 级地质储量 $42\,018 \times 10^4$ t。

1983—1986 年河南省地调四队对安棚碱矿进行了详细普查工作,编写了《安棚碱矿普查报告》。探明 C+D 级矿石量为 $11\,844.4 \times 10^4$ t,碱矿层厚在 0.2m 以上的共 17 层,圈定碱矿

分布面积 10km^2 , 估算固体碱矿远景储量 $1.6 \times 10^8\text{t}$, 折合纯碱 $9000 \times 10^4\text{t}$ 。

1986—1989 年河南省地调四队在综合研究的基础上, 编写了《安棚碱矿物质成分、沉积环境及钾盐成矿条件研究》报告。对该矿床的组分和沉积环境进行了系统研究, 在我国天然碱矿床研究领域首次建立了我国碱矿物测试的谱线标准, 确定了矿床的沉积模式。

1992 年河南石油勘探局勘探开发研究院提交了《河南省桐柏县安棚矿区碱矿勘探地质报告》, 批准碱储量 $4849.11 \times 10^4\text{t}$ 。

1974 年以来, 河南油田在泌阳凹陷开展了地震和钻井勘探, 先后发现了双河、下二门、王集、赵凹、古城、井楼、杨楼、付湾、安棚、新庄等多个油田和安棚碱矿。截至 2006 年底, 该凹陷内累计完成二维地震 8576.19km , 三维地震 1347.67km^2 , 共完成探井 740 口。其中预探井 365 口, 二维地震测线平均密度为 $1\text{km} \times 1\text{km}$, 三维地震已基本覆盖整个凹陷, 按勘探面积 1000km^2 计算, 探井密度平均 0.74 口/ km^2 。其中北部斜坡探井密度平均 1.1 口/ km^2 (多数为浅井), 南部凹陷带探井密度平均 0.5 口/ km^2 。石油储量近 $2.3 \times 10^8\text{t}$, 剩余资源量近 $1.24 \times 10^8\text{t}$, 根据国际通用标准, 泌阳凹陷处于高成熟勘探程度期。

目前该凹陷的石油和碱矿的勘探开发工作仍在进行, 但石油勘探程度已经比较高, 寻找油气藏和碱矿的个数越来越少, 面积、幅度越来越小, 难度也越来越大。

安棚碱矿由河南油田小规模试验性开发后, 于 1995 年前后由数家企业联合进行大规模正规开发, 并于 2008 年建成投产了第三期工程, 可年产 $200 \times 10^4\text{t}$ 纯碱, 是目前亚洲最大的天然碱生产基地。

三、濮阳凹陷

20 世纪 50 年代中期至 80 年代, 国家地质总局、华北石油普查大队、河南省地质局石油队及石油部物探局在东濮凹陷进行石油找矿的详查和普查工作, 发现和探明濮阳凹陷为一大型油田。

1957 年华北石油普查大队在该区进行了 $1:20$ 万区域地质普查找油工作。

1965 年石油部 646 厂开展了重力、磁法和电法面积测量。

1970 年 4 月胜利油田在东濮凹陷区进行了勘探工作, 初次见到了油气显示, 证实了古近系沙河街组有生油过程, 并发现了岩盐矿。

1975 年国家地质总局对东濮凹陷区进行了钻探。

1975—1978 年中原油田勘查会战, 先后在不同的钻探施工钻孔中发现了含膏泥岩、含钙芒硝、岩盐, 证实了该区是一个油气及岩盐类型的矿田。

截至 2000 年底, 东濮凹陷共完成二维地震 $38\,665.25\text{m}$, 三维地震 2838.256km^2 , 钻井井数 1060 口, 是一个勘探程度很高的油田。对于岩盐矿的大规模勘查始于 2003 年, 目前, 该区已设置盐矿探矿权 5 个。

四、吴城盆地

1955 年 10 月—1960 年, 先后由中南地质局四八六队、河南省地质局地质十二队在本区开展油页岩矿普查-勘探工作。详细查明了吴城盆地地层、构造、盆地北部油页岩的分布规律、含油率及变化特征。提交油页岩矿平衡表内储量: $B+C_1+C_2$ 级 $5459.49 \times 10^4\text{t}$; 平衡表外储量: $B+C_1+C_2$ 级 $1993.36 \times 10^4\text{t}$ 。

1970—1974年,河南省地质局地质十二队在本区开展天然碱矿普查-勘探。通过系统的控制及相应的研究工作,详细查明了矿区内地层、构造、含矿岩组分布特征;工程控制范围的数目、分布范围、形态、产状及规模;矿石物质组分、结构构造、矿石类型及变化特征;矿水文地质、工程地质特征及开采技术条件。并于1976年提交了《河南省桐柏县吴城矿区碱矿地质勘探报告》。

2005年河南省南阳吴城盐碱矿提交了《河南省南阳吴城盐碱矿吴城天然碱矿资源储量核查报告》。

五、三门峡盆地

二维地震 299.3km,其中 6 次覆盖剖面 281km,二次覆盖 6.3km,单次 12km。

1964—1967年, 120km 电测深剖面。

1970—1972年,61个电测深点。

1979 年, 1:20 万重力普查。

1:20 万磁力普查。

以找油为目的的 1:20 万电法普查。

(三) 钻井

总进尺 12 173.43m,其中:

(1)地质浅井 5 口(ZK1~ZK5),进尺 3833.44m.

(2) 预探井 2 口(渭 7、渭 8), 进尺 2128.24m。

(3) 参数井 2 口(灵参 1、灵参 2), 进尺 6211.74m。

另外,多个科研生产单位在本盆地进行了多次实测剖面:五亩项城剖面、川口剖面、米汤沟(坝头—郭村)剖面、大安瑶火沟剖面、陈家山—小安村剖面、过村剖面、柳林河剖面。

总体上,三门峡盆地勘探程度很低。

第三节 工作概况及主要成果

一、工作概况及工作量

根据本项目工作任务,本次工作遵循“全面部署,重点解剖,由已知到未知”的原则,按照厅下达的任务书及设计要求,本次工作分为以下几个方面。

(一)资料收集

根据任务书下达的工作量,收集研究资料 50 份,项目组成员首先在本单位收集新生代盆地地质、钻孔、剖面、沉积相等资料,通过协商又去南阳油田、濮阳油田收集新生代盆地相关盆地研究报告、地层、钻孔等各种资料,并去博物馆补充了相关资料,尽可能将所需要的资料收集齐全,共收集 112 份。

(二)地质剖面测量

设计地质剖面测量 30km,根据现有的地质资料和本项目的任务,对以往实测剖面进行踏勘 30km,对全省有新生代地层出露地区进行了野外踏勘,并采集了岩石标本。

(三)地质编图

根据收集的资料,编制了 9 幅 1:50 万全省性编图及各盆地地层柱状图、沉积相图、岩相等共计 122 张。

(四)岩矿试验

对采集的岩石标本按照设计要求分类,分别进行了化学全分析、微量元素、薄片制片和鉴定等试验。

(五)河南省钾盐成矿前景预测专题研究

查询收集钾盐的成矿规律和演化特征,对全省新生代盆地演化的最终阶段进行对比分析,寻找与钾盐共生的矿物组合,结合正在进行的叶舞凹陷普查,开展河南省新生代盆地钾盐找矿前景预测专题研究。

(六)河南省钻孔数据库建设

收集全省新生代盆地钻孔资料 214 个,分钻孔基本情况、钻孔地层分层厚度、矿层特征 3 个表建设数据库。

近两年来,项目组在河南省国土资源厅勘查处和研究院有关领导专家的指导下,组织研究人员共 30 余人进行了大量、扎实和深入的野外地质调查及研究工作,野外调查 25 处,观测典型剖面 3 条,采集分析各类样品 100 余件,编制各类图件 122 张(表 1-1),超额完成了设计规定的实物工作量。

表 1-1 实物工作量统计表

项目	单位	设计工作量	完成工作量	完成比例(%)	备注
岩盐、天然碱资料收集	份	80	112	140	
地质剖面测量	km	30	30	100	收集踏勘
岩盐、天然碱地质编图(1:50万)	幅/张	7/56	9/122	128	
岩矿鉴定样	片		100		
岩矿测试样	个		100		
河南省钾盐专题研究	项	1	100	100	
数据库建设	项	1	100	100	

二、主要成果

通过近 2 年来河南省国土资源科学研究院项目组全体人员的努力和院领导及同行的鼎力相助,按设计要求完成了本次的任务,并取得了如下几点主要成果和认识。

(1)对河南省新生代地层进行了重新厘定:将省内大部分原属渐新世的地层划归晚始新世,如南襄盆地、周口凹陷原渐新统核桃园组上段—廖庄组划归晚始新世,相当于蔡家冲期。笔者认为省内大部分地区缺失渐新统;将南襄盆地、周口凹陷原上始新统核桃园组中、下段划归中始新世,相当于卢氏阶—垣曲阶;将济源盆地原属渐新世早中期的泽峪组、南姚组和丁庄组划归中晚始新世,与南襄盆地核桃园组对比;洛阳盆地陈宅沟组包含古新世地层。

(2)收集新生代盆地钻孔 214 个,分钻孔基本情况信息表、钻孔地层分层厚度、矿层特征 3 个表建设数据库,并编制了 1:50 万河南省钻孔分布图。

(3)通过对野外典型剖面和露头的观测,结合所收集的资料分析认为河南省最主要的成盐期为古近纪始新世晚期。除吴城盆地和泌阳凹陷含碱岩系外,李官桥盆地和板桥、太和寨凹陷古近系核桃园组的石膏,舞阳凹陷古近系核桃园组和东濮凹陷古近系沙河街组的石膏、岩盐,三门峡盆地古近系小安组、坡底组的石膏等均属此期。

(4)河南省新生代沉积凹陷(盆地)内岩盐、天然碱的成矿受气候、构造及沉积盆地演化阶段等多种因素的制约,深入研究凹陷(盆地)的岩相古地理特征是寻找盐类矿产的前提。

(5)总结了钾盐成矿条件,对国内钾盐典型矿床进行剖析,以泌阳凹陷为例分析了该凹陷没有形成工业钾盐矿床的可能,但是可能有钾盐矿物的存在。河南省新生代沉积盆地有的已经发现有钾盐(杂卤石)矿点、矿层或矿床,具有一定的钾盐找矿前景,还需要沉积盆地找盐和石油勘探资料的验证,钾盐找矿任重而道远。

(6)根据岩盐、天然碱矿产的分布规律、规模、新生代盆地成矿地质条件,将预测区分为 A、B、C 三类,舞阳凹陷、泌阳凹陷为 A 类预测区,濮阳凹陷为 B 类预测区,程官营凹陷等 8 个凹陷(盆地)为 C 类预测区。

(7)截至 2010 年底,河南省新生代沉积盆地中,查明的盐矿资源储量矿产地 7 处,累计查明盐矿资源储量矿物量 $839\,392.54 \times 10^4 \text{t}$ 、矿石量 $966\,352.09 \times 10^4 \text{t}$,保有资源储量矿物量