

# 河南省古生物地质遗迹资源

◎ 张兴辽 席运宏 李进化 阎国顺 徐莉 等著



地质出版社

中国地质大学(北京)地质博物馆藏 100 万藏品 20 万人

# 河南省古生物地质遗迹资源

|     |     |     |     |     |   |
|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 张兴辽 | 席运宏 | 李进化 | 阎国顺 | 徐 莉 | 著 |
| 潘泽成 | 张海清 | 裴 放 | 王志宏 | 吕君昌 |   |
| 蒲含勇 | 杨景尧 | 王德有 | 贾松海 | 秦 爽 |   |
| 高殿松 | 胡 斌 | 蒋飞虎 | 崔炜霞 |     |   |

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

## 内 容 提 要

本书以“河南省古生物化石地质遗迹资源调查评价”项目成果为支撑,在综合前人和河南省地质博物馆正在开展的河南省恐龙化石发掘研究等项目已公开发表的成果基础上,对河南省赋含古生物的岩石地层、生物地层、主要古生物化石群等进行了全面总结和系统研究,阐明了全省古生物化石地质遗迹资源的基本情况,评述了主要生物群的科学价值、科普价值和观赏价值等,并根据古生物化石地质遗迹保护和利用现状,提出了具体保护与利用建议。书中插入了大量以河南省古生物化石为模式标本的代表性化石和带化石图片。书末附录有拉丁文与中文对照的河南省古生物化石拉汉对照属种名录,以方便浏览、查询。

该书资料丰富,内容翔实,是河南省迄今最全面系统总结和反映最新研究成果的地层古生物地质遗迹资源研究成果,具有重要的参考和使用价值。可供从事地质调查、地质找矿、地质遗迹保护的工作人员和科研人员及相关院校师生参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

河南省古生物地质遗迹资源 / 张兴辽等著. —北京:  
地质出版社, 2011. 11

ISBN 978-7-116-07450-7

I. ①河… II. ①张… III. ①古生物-区域地质-研究-河南省 IV. ①Q911.726.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 231558 号

Henansheng gushengwu dizhi yiji ziyuan

---

责任编辑: 李 华 李 莉

责任校对: 关风云

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话: (010)82324508 (邮购部); (010)82324567 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: [zbs@gph.com.cn](mailto:zbs@gph.com.cn)

传 真: (010)82310759

印 刷: 北京天成印务有限责任公司

开 本: 889mm×1194mm  $\frac{1}{16}$

印 张: 40.25

字 数: 1250 千字

印 数: 1—1000 册

版 次: 2011 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 180.00 元

书 号: ISBN 978-7-116-07450-7

---

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

# 序

古称“中州”的河南省，地处华北陆块与华南陆块的交接地带，秦岭—大别山脉横亘中南部，是中国大陆地质、地理、生物和气候的天然分界或过渡地带。省域内南、北方地层类型皆有分布，不仅有利于形成各种矿产资源，而且也为保存各门类古生物化石提供了良好的条件。经国内外地质科学工作者近百年的工作，河南省的地层古生物研究已取得诸多颇有影响的科研成果，古生物地质遗迹保护工作也取得了令人瞩目的成就。

为深入开展地质遗迹保护工作，河南省国土资源厅立项，由河南省地质博物馆承担完成了“河南省古生物化石地质遗迹资源调查评价”项目，《河南省古生物地质遗迹资源》一书即是该项目的研究成果。该书系统总结了近百年来河南省地层古生物研究成果，全面反映了调查评价项目成果，以及同期开展的其他古生物发掘研究项目的最新成果，明确了河南省的岩石地层、生物地层、地层年代等诸多问题。并与社会经济发展紧密联系，从地质遗迹资源角度论述了全省古生物地质遗迹的价值。书中关于“汝阳恐龙化石群”、“栾川恐龙化石群”，以及河南恐龙蛋化石群的研究，有许多重要新发现。河南煤系地层中产出的具有“北型南相”和“南华北”特征的华夏植物群，化石精美，属种繁盛，因其具有南、北华夏植物的过渡性特征，故在华夏植物群研究中具有重要地位。早、中侏罗世的“义马生物群”是我国重要的植物化石产地，其中产出的义马银杏（*Ginkgo yimaensis* Zhou et Zhang），是目前所知最古老的保存有胚珠器官的 *Ginkgo* 化石种。另外，河南新生代的哺乳动物化石，不论是化石种类还是研究成果，在全国都具有重要影响。

该书内容丰富、资料翔实，是河南省迄今最全面系统总结和反映最新进展的地层古生物地质遗迹资源研究成果，是一本具有重要参考价值和使用价值的著作。谨为此书立序。

中国科学院院士



2010年12月6日

# 前言

化石是保存在地层中的地史时期的生物遗体、遗迹。除极少特殊条件外（冷冻、密封），化石通常仅保留了原来生物的形态和内部结构，其成分已被周围的岩石矿物所替代。化石对研究地球演化和生物进化、地层对比和地质年代确定、古环境、古气候再造及地质找矿等方面有巨大的科学价值，是珍贵的、不可再生的自然遗产。

河南省地处我国中东部腹地，中央造山带的中部，是我国南北之间地质、地理、生物和气候的天然分界或过渡带，也是我国南北板块的拼合带和重要的矿产成矿带。由于大地构造位置的得天独厚和南、北板块碰撞带复杂的地质构造演化历史，使其在 167000km<sup>2</sup> 范围内，分布着华北和华南板块上皆有的、未有的，以及在特定地质构造演化阶段和环境生成的过渡性地层古生物地质遗迹资源，地层自老至新出露齐全，古生物化石颇为丰富，因此，成为研究我国大陆地壳演化和生物演化的理想场所，是国内外地质学家研究地层古生物的重要地区之一。特别是中州华夏植物群、义马生物群、豫西南恐龙蛋化石群、汝阳恐龙化石群、栾川恐龙化石群等闻名世界；杨寺庄小壳动物群、豫西南早古生代无脊椎动物群、浙川脊椎动物群、卢氏脊椎动物群、济源晚二叠世低等四足动物群等，在国内也有重要影响。综上所述，河南是我国名副其实的古生物化石资源宝库。

河南省的古生物学研究由丁文江先生于 1913 年首开先河，兴盛于新中国成立后。20 世纪 50 年代至 70 年代，河南省各地勘单位在生产和科研中，特别是基础地质项目和沉积矿产勘查、石油勘查项目中涉及古生物化石研究较多；中国科学院古脊椎动物与古人类研究所对河南省的卢氏、浙川、南召、巩义、浍池、济源等地进行发掘研究，发现了一大批古脊椎动物化石；中国科学院南京地质古生物研究所、北京地质学院（现为中国地质大学（北京））、地质矿产部宜昌地质研究所（现为国土资源部宜昌地质矿产研究所）、中国地质科学院等单位对河南省禹州、宜阳、义马、固始杨山和豫北等地的煤系地层和豫西南地区的古植物和无脊椎动物等进行了较系统的研究，发表了一大批成果。20 世纪 80 年代中期至 90 年代中期，河南省古生物学研究再掀高潮，一方面省内从事基础地质工作的生产和科研单位采集了大量标本，送南京地质古生物研究所、中国地质大学、宜昌地质矿产研究所等单位进行鉴定研究；另一方面开展了全省各时代地层古生物专题研究和地质史志编撰工作，对全省地层古生物进行了较系统的总结，一批地层古生物专著和论文相继发表。特别是 1993 年西峡恐龙蛋化石被大规模发现后，省内有关单位和地质博物馆、北京大学、古脊椎动物与古人类研究所等单位对西峡恐龙蛋开展了大量的研究工作。20 世纪 90 年代中期后，河南省古生物学研究工作陷入低谷，一直处在半停滞状态。

2005 年，借助于河南省地质博物馆建设之需要，河南省掀起了新一轮古生物发掘研究的高潮。由河南省地质博物馆申报，省财政厅、国土资源厅以“探矿权采矿权使用费及价款支出预算书的通知”先后确定了“河南省古生物化石地质遗迹资源调查评价”、“河南省脊椎动物（恐龙、大象）化石勘查发掘”、“河南省汝阳恐龙化石群地质遗迹保护”、“河南省栾川恐龙化石群地质遗迹保护”，以及地质科研项目“河南省豫西—豫南地区恐龙化石群研究”、“河南省中生代主要盆地地层古生物群及沉积环境演变研究”等项目。项目由河南省地质博物馆牵头，联合省内相关研究机构和地勘单位的 50 多名地层古生物研究人员，以及中国地质科学院地质研究所、中国地质大学（北京）、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、南京地质古生物研究所的相关研究者等，在全省范围内开展了富

有成效的古生物化石调查、发掘、研究与评价工作,取得了若干重大突破和进展。

1) 新发现汝阳和栾川两个世界级恐龙化石群产地,以及义马恐龙脚印化石产地和内乡、西峡恐龙化石密集区。初步鉴定出河南省至少有 20 个以上的不同属种的恐龙,且可能均为新属或新种。目前已新命名了汝阳黄河巨龙、洛阳中原龙等 5 个新属种恐龙、徐氏张北足印(一种恐龙的足迹)。已基本查明汝阳地区的恐龙化石是以巨型蜥脚类恐龙为主、多属种恐龙兼有的早白垩世晚期恐龙动物群,其中有 10 个以上的新属种;栾川地区的化石是以小型兽脚类恐龙和大量早期哺乳动物、鸟类、爬行类为主的晚白垩世晚期丰富的多门类动物群所组成,其中有 8 个以上恐龙的新属种、多种早期哺乳动物和鸟类。

2) 新发现了不包括恐龙和早期哺乳动物在内的 39 个动植物化石的新属种。其中,华夏植物群中有巩县支脉蕨、陕县座延羊齿、脉座延羊齿、杨山亚鳞木、鳞木、芦木等 16 个古植物的新属种和澠池蜚蠊(昆虫);义马生物群中有宾尼亚、义马拜拉、义马支脉蕨等 7 个古植物的新属种。

3) 全面系统地调查、总结和研究了河南省含古生物化石的岩石地层、生物地层和主要古生物群分布及组合面貌等特征,系统整理、建立了河南省古生物化石名录和以河南省化石标本为模式标本并命名的近 1000 种动植物新属新种名单,基本摸清了全省古生物地质遗迹资源家底。

4) 按照主要古生物群的分布范围、赋存规模、属种组合、埋藏现状和原始保存状态,参考国际、国内可比性及研究意义,在国际上的影响力和科学价值,结合生物群科普和观赏性等特征进行综合评价,确认河南省有 5 处世界级、5 处国家级、20 余处省级古生物地质遗迹化石产地。

5) 系统收集、总结了前人有关河南省地层古生物研究的 1000 多份论文、论著,按地质年代集成出版了《河南省地层古生物研究》专著 1 套,共 7 册。

6) 全面采集、修复、鉴定和研究了包括多件国宝级标本在内的 1 万余件化石标本,装架复原了 3 具恐龙骨架,支撑了博物馆新馆本省古生物化石标本的展出,并初步建立了全省化石标本实体库。

本书以“河南省古生物化石地质遗迹资源调查评价”项目研究成果为支撑,综合省地质博物馆已有成果,以及目前还在进行的恐龙化石发掘研究等项目已公开发表的论文,对河南省赋含古生物的岩石地层、生物地层、主要古生物化石群进行了全面总结和研究,简述了全省古生物化石地质遗迹资源的基本情况,评述了主要生物群的科学价值、科普价值和观赏价值等,并根据古生物化石地质遗迹保护和利用的现状,提出了具体的保护与利用建议。书中插入了大量以河南省古生物化石为模式标本的具有代表性的化石和带化石图片。此外,书末附录有拉丁文与中文对照的河南省古生物化石拉汉对照属种名录,以方便读者浏览、查询。

本书是在《河南省古生物化石地质遗迹资源调查评价报告》的基础上修改完成的。“调查评价”项目由张兴辽任领导小组组长,李进化为项目组长,席运宏为技术总顾问。本书编写人员有:前言,李进化、张兴辽、席运宏;1 地质背景,张兴辽、王志宏;2 赋含古生物的岩石地层,王志宏、张兴辽(前寒武系)、阎国顺(豫西南古生界)、裴放(华北型下古生界)、张海清、席运宏(华北型上古生界)、潘泽成(中生界)、阎国顺(新生界);3 生物地层,阎国顺(豫西南古生代)、裴放(华北型早古生代)、席运宏、张海清、李进化(华北型晚古生代)、潘泽成、阎国顺、席运宏(中生代)、阎国顺(新生代);4 主要古生物化石群及产地,裴放(杨寺庄)、阎国顺(豫西南无脊椎)、席运宏、李进化、杨景尧(中州华夏、义马)、王德有(豫西南恐龙蛋)、徐莉、张兴辽、吕君昌、贾松海(汝阳、栾川)、阎国顺(淅川、卢氏)、席运宏、阎国顺、王志宏(其他)、胡斌(济源遗迹化石);5 古生物化石地质遗迹保护现状与保护建议,张兴辽、徐莉、蒲含勇;6 河南省古生物化石拉汉对照属种名录,阎国顺、席运宏、李进化、王德有、蒋飞虎、崔炜霞;席运宏、阎国顺、张兴辽、李进化编写摘要并统校了全稿。摘要英文翻译,高殿松。

参加“调查评价”和其他古生物化石发掘研究项目野外工作的人员还有:屠森、张纪明、董枝明、季强、姬书安、柳永清、周洪瑞、张玉清、胡卫勇、尚玉华、吴炎华、魏超、高殿松、徐耀荣、

刘彦军、王献聪、廖润祥、马瑞申、吕杰、袁良、王凯、岳树凯、罗应祥、王涛、耿百鸣、崔建红、叶剑洪等。

参加室内化石修复、鉴定和资料整理工作的人员还有：秦爽、杨丽丽、周鸿敏、丁方、张婉婉、马德蕙、申宜、聂小龙、倪念友、张纪平、袁红、石晓、刘继红、周博、吴燕燕、张彩虹等。

在河南省国土资源厅的直接领导和各级国土资源部门、有关地矿局和地勘单位的大力支持下，在厅环境处的具体指导下，在省地质博物馆领导和全体职工的全力协助下，“调查评价”项目得以顺利实施。期间，吴国昌总工程师、张荣军处长、李明副处长及时协调解决了项目开展过程中遇到的各类问题，对有关技术工作进行了全面指导；王建平、胡斌、苏复义、张克伟、冯进城、宋峰等同志对《调查评价报告》的修改和本书的出版提出了许多中肯的意见与建议；郭书元、杜慧英、陈政国、朱红卫、梁湘源等同志参加了项目实施方案的论证工作；周志炎、杨关秀、吴秀元、曾勇、何锡麟、孙克勤、孙柏年、张士等同志提供了大量的科研成果、殷鸿福院士为本书作序。在此，对所有支持、帮助过本项目和本书编撰出版工作的省内外领导、专家、学者和同仁们表示诚挚的感谢！

本书的出版，旨在为读者提供一部较全面反映河南省古生物化石和生物地层研究现状与古生物地质遗迹资源基本情况的工具书与参考书，搭建古生物研究基础平台，以便让更多的读者了解和研究全省的古生物化石资源，促使古生物化石地质遗迹资源在全省社会和经济发展中得到更好地保护、发挥更大的作用。但由于“调查评价”项目涉及全省，难度大、专业技术强、工作量浩大，再加上古生物化石研究的专业性、复杂性和特殊性，有许多研究工作还需长期开展，在本书出版中也难免会出现遗憾和谬误，还望读者斧正。

# 目 录

## 序

## 前 言

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| 1 地质背景 .....                          | (1)  |
| 1.1 地 层 .....                         | (1)  |
| 1.1.1 华北地层大区 .....                    | (1)  |
| 1.1.2 华南地层大区 .....                    | (5)  |
| 1.1.3 中生界侏罗系—新生界 .....                | (6)  |
| 1.2 岩浆岩 .....                         | (6)  |
| 1.2.1 侵入岩 .....                       | (6)  |
| 1.2.2 火山岩 .....                       | (7)  |
| 1.3 地质构造与演化 .....                     | (8)  |
| 1.3.1 构造单元划分 .....                    | (8)  |
| 1.3.2 主要断裂构造 .....                    | (9)  |
| 1.3.3 主要构造单元特征 .....                  | (10) |
| 1.3.4 地质演化简史 .....                    | (11) |
| 2 赋含古生物的岩石地层 .....                    | (13) |
| 2.1 前寒武系 .....                        | (13) |
| 2.1.1 新太古代构造层——新太古界太华岩群 .....         | (16) |
| 2.1.2 古元古代构造层 .....                   | (16) |
| 2.1.3 中元古代长城纪构造层——长城系熊耳群 .....        | (18) |
| 2.1.4 中元古代蓟县纪构造层——高山河群、汝阳群和五佛山群 ..... | (20) |
| 2.1.5 新元古代青白口纪—早震旦世构造层 .....          | (28) |
| 2.1.6 晚震旦世—早古生代构造层 .....              | (35) |
| 2.1.7 扬子地层区南秦岭地层分区的前寒武系 .....         | (36) |
| 2.2 古生界（豫西南地区） .....                  | (38) |
| 2.2.1 寒武系 .....                       | (38) |
| 2.2.2 奥陶系 .....                       | (43) |
| 2.2.3 志留系 .....                       | (48) |
| 2.2.4 泥盆系 .....                       | (49) |
| 2.2.5 石炭系 .....                       | (52) |
| 2.3 古生界（华北地区） .....                   | (55) |
| 2.3.1 寒武系 .....                       | (55) |
| 2.3.2 奥陶系 .....                       | (60) |
| 2.3.3 石炭系 .....                       | (62) |
| 2.3.4 石炭系—二叠系（豫中、豫北小区） .....          | (65) |
| 2.4 古生界（北秦岭地区） .....                  | (88) |
| 2.4.1 陶湾群 .....                       | (88) |

|       |                        |       |
|-------|------------------------|-------|
| 2.4.2 | 二郎坪群                   | (89)  |
| 2.4.3 | 柿树园组、歪头山组、干江河组         | (89)  |
| 2.4.4 | 龟山组                    | (90)  |
| 2.5   | 中生界                    | (90)  |
| 2.5.1 | 三叠系                    | (90)  |
| 2.5.2 | 侏罗系                    | (97)  |
| 2.5.3 | 白垩系                    | (105) |
| 2.6   | 新生界                    | (124) |
| 2.6.1 | 古近系                    | (124) |
| 2.6.2 | 新近系                    | (149) |
| 3     | 生物地层                   | (156) |
| 3.1   | 古生代(豫西南地区)             | (156) |
| 3.1.1 | 寒武纪                    | (156) |
| 3.1.2 | 奥陶纪                    | (160) |
| 3.1.3 | 志留纪                    | (168) |
| 3.1.4 | 泥盆纪                    | (170) |
| 3.1.5 | 石炭纪                    | (173) |
| 3.2   | 早古生代(华北地区)             | (176) |
| 3.2.1 | 寒武纪三叶虫                 | (176) |
| 3.2.2 | 奥陶纪头足类                 | (187) |
| 3.2.3 | 奥陶纪牙形石                 | (190) |
| 3.3   | 晚古生代(华北地区)             | (201) |
| 3.3.1 | 晚石炭世—二叠纪(豫北和豫中小区)      | (201) |
| 3.3.2 | 石炭纪(豫南小区)              | (224) |
| 3.4   | 中生代                    | (225) |
| 3.4.1 | 三叠纪                    | (225) |
| 3.4.2 | 侏罗纪                    | (226) |
| 3.4.3 | 白垩纪                    | (227) |
| 3.5   | 新生代                    | (227) |
| 3.5.1 | 基岩区                    | (227) |
| 3.5.2 | 华北平原区                  | (235) |
| 4     | 河南省主要的古生物化石群           | (252) |
| 4.1   | 杨寺庄小壳动物群               | (252) |
| 4.1.1 | 杨寺庄小壳动物群命名地剖面          | (252) |
| 4.1.2 | 杨寺庄小壳动物群组合特征           | (253) |
| 4.1.3 | 杨寺庄小壳动物群分析及生物地理区       | (254) |
| 4.1.4 | 杨寺庄小壳动物群的对比            | (254) |
| 4.2   | 河南淅川石燕河晚奥陶世无脊椎动物群      | (256) |
| 4.2.1 | 淅川石燕河晚奥陶世无脊椎动物群的组成及对比  | (257) |
| 4.2.2 | 淅川石燕河晚奥陶世无脊椎动物群生物地理区归属 | (263) |
| 4.2.3 | 淅川石燕河晚奥陶世无脊椎动物群的评价和建议  | (264) |
| 4.3   | 中州华夏植物群                | (265) |
| 4.3.1 | 关于中州华夏植物群              | (265) |
| 4.3.2 | 杨山组及古植物特征——雏期中州华夏植物群   | (266) |

|        |                        |       |
|--------|------------------------|-------|
| 4.3.3  | 本溪组古植物特征——最早期中州华夏植物群   | (274) |
| 4.3.4  | 太原组古植物特征——最早期中州华夏植物群   | (276) |
| 4.3.5  | 山西组古植物特征——早中期中州华夏植物群   | (278) |
| 4.3.6  | 下石盒子组古植物特征——晚中期中州华夏植物群 | (282) |
| 4.3.7  | 上石盒子组古植物特征——晚期中州华夏植物群  | (295) |
| 4.3.8  | 孙家沟组古植物特征——末期中州华夏植物群   | (302) |
| 4.3.9  | 结 语                    | (303) |
| 4.4    | 义马生物群                  | (304) |
| 4.4.1  | 关于义马生物群                | (304) |
| 4.4.2  | 义马组岩石地层特征              | (305) |
| 4.4.3  | 义马生物群特征                | (308) |
| 4.4.4  | 义马古生物组合特征              | (314) |
| 4.4.5  | 义马植物群性质和古地理区属问题        | (316) |
| 4.4.6  | 义马组地质时代和穿时性问题          | (318) |
| 4.4.7  | 义马组古植物研究进展及新属种发现       | (320) |
| 4.4.8  | 结 语                    | (334) |
| 4.5    | 豫西南恐龙蛋化石群              | (335) |
| 4.5.1  | 恐龙蛋化石及其发现              | (335) |
| 4.5.2  | 恐龙蛋化石的分布、类型及化石群特征      | (336) |
| 4.5.3  | 豫西南恐龙蛋化石群              | (341) |
| 4.5.4  | 恐龙蛋的蛋壳结构及物质成分          | (343) |
| 4.5.5  | 恐龙产蛋场所的生态古地理概貌         | (344) |
| 4.5.6  | 恐龙蛋化石的埋藏学特征            | (345) |
| 4.5.7  | 西峡盆地恐龙蛋化石富集机理          | (346) |
| 4.5.8  | 恐龙蛋化石为何“镶嵌”于岩层的下层面     | (346) |
| 4.5.9  | 西峡盆地含恐龙蛋地层时代归属         | (347) |
| 4.6    | 汝阳恐龙化石群                | (352) |
| 4.6.1  | 化石群发现过程                | (352) |
| 4.6.2  | 发掘现状                   | (352) |
| 4.6.3  | 恐龙动物群研究现状              | (352) |
| 4.6.4  | 恐龙动物群特征与国内外初步对比        | (358) |
| 4.7    | 栾川恐龙化石群                | (359) |
| 4.7.1  | 化石群发现过程                | (359) |
| 4.7.2  | 发掘现状                   | (360) |
| 4.7.3  | 恐龙动物群研究现状              | (360) |
| 4.7.4  | 恐龙动物群特征与国内外初步对比        | (364) |
| 4.8    | 淅川古脊椎动物群               | (364) |
| 4.9    | 卢氏古脊椎动物群               | (367) |
| 4.10   | 济源晚二叠世低等四足类动物群         | (370) |
| 4.11   | 关于新生代古脊椎动物群分期和地理区归属    | (371) |
| 4.11.1 | 中古新世动物群                | (371) |
| 4.11.2 | 早始新世动物群                | (371) |
| 4.11.3 | 中始新世早期动物群              | (372) |
| 4.11.4 | 中始新世中晚期动物群             | (372) |

|         |                                        |       |
|---------|----------------------------------------|-------|
| 4.11.5  | 中始新世晚期动物群 .....                        | (372) |
| 4.11.6  | 中新世脊椎动物群 .....                         | (372) |
| 4.12    | 其他重要化石点 .....                          | (373) |
| 4.12.1  | 偃师、汝阳中元古代洛峪口叠层石化石点 .....               | (373) |
| 4.12.2  | 浙川寒武纪三叶虫动物化石点 .....                    | (373) |
| 4.12.3  | 浙川志留纪无脊椎动物群化石点 .....                   | (375) |
| 4.12.4  | 浙川石炭纪珊瑚动物群化石点 .....                    | (378) |
| 4.12.5  | 三门峡(东坡、窑头沟)古脊椎动物化石点 .....              | (379) |
| 4.12.6  | 新乡潞王坟三趾马化石点 .....                      | (380) |
| 4.12.7  | 桐柏吴城盆地脊椎动物化石点 .....                    | (380) |
| 4.12.8  | 信阳平昌关盆地古脊椎动物化石点 .....                  | (381) |
| 4.12.9  | 唐河西大岗古脊椎动物化石点 .....                    | (381) |
| 4.12.10 | 鹤壁庞村上新世古脊椎动物化石点 .....                  | (381) |
| 4.12.11 | 新蔡第四纪哺乳类动物群化石点 .....                   | (381) |
| 4.12.12 | 南召县云阳人化石和哺乳动物化石点 .....                 | (385) |
| 4.12.13 | 济源东张村始新世余庄组古脊椎动物化石点 .....              | (385) |
| 4.12.14 | 洛阳西郊东沙村洛阳组脊椎动物化石点 .....                | (385) |
| 4.12.15 | 新安县游沟村中更新世金丝猴化石点 .....                 | (385) |
| 4.12.16 | 孟县水牛,温县野牛化石点 .....                     | (386) |
| 4.12.17 | 安阳小南海古脊椎动物化石点 .....                    | (386) |
| 4.12.18 | 济源中生代盆地中的遗迹化石与遗迹组构研究 .....             | (387) |
| 5       | 古生物地质遗迹保护现状与保护建议 .....                 | (391) |
| 5.1     | 概 述 .....                              | (391) |
| 5.2     | 主要古生物地质遗迹保护区 .....                     | (394) |
| 5.2.1   | 国家级古生物地质遗迹保护区 .....                    | (394) |
| 5.2.2   | 地方级古生物地质遗迹保护区 .....                    | (394) |
| 5.3     | 各级地质公园园区内的古生物地质遗迹保护 .....              | (396) |
| 5.3.1   | 世界地质公园内的古生物地质遗迹保护 .....                | (396) |
| 5.3.2   | 国家和省级地质公园内的古生物地质遗迹保护 .....             | (397) |
| 5.4     | 古生物地质遗迹资源保护存在的主要问题 .....               | (397) |
| 5.4.1   | 保护法律法规体系不健全,保护管理职能还未全部落实到位 .....       | (397) |
| 5.4.2   | 化石盗挖、走私现象仍比较严重 .....                   | (398) |
| 5.4.3   | 古生物化石保护与研究人才缺乏 .....                   | (398) |
| 5.4.4   | 科普教育价值重视不够,公众保护意识较差 .....              | (398) |
| 5.5     | 主要古生物群评价与保护区规划建议 .....                 | (399) |
| 5.5.1   | 主要古生物群评价 .....                         | (399) |
| 5.5.2   | 保护区规划建议 .....                          | (402) |
| 5.6     | 保护措施建议 .....                           | (402) |
| 5.6.1   | 健全法律法规,加大宣传力度,依法履行职责,切实有效地保护化石资源 ..... | (402) |
| 5.6.2   | 做好古生物化石的调查、研究与保护规划 .....               | (403) |
| 5.6.3   | 切实加强化石的发(采)掘和保存管理 .....                | (403) |
| 5.6.4   | 科学合理地利用化石资源,推动地质遗迹保护工作 .....           | (403) |
|         | 主要参考文献 .....                           | (404) |
|         | 英文摘要 .....                             | (420) |
|         | 河南省古生物化石拉汉对照属种名录 .....                 | (437) |

# 1 地质背景

## 1.1 地 层

河南地区地层发育较好,各时代地层均有分布,是研究我国南北地层及其对比的主要地区之一。岩石地层划分情况见表 1.1 和表 1.2。

根据河南地区地层发育情况及其层序特征、沉积类型、沉积建造、古地理条件和古生物群变化等基本地质因素,同时考虑构造特征、岩浆活动和变质作用等,以西官庄-镇平-松扒断裂(又称商南-丹凤断裂)为界,可将河南前侏罗系划分为华北、华南两个地层大区。

### 1.1.1 华北地层大区

在黑沟-栾川-维摩寺-羊册深大断裂以北,该区具典型的二元结构,基底地层为太古宇登封岩群、太华岩群和古元古界嵩山群,盖层为中元古界熊耳群至中生界三叠系,是传统意义上的华北地层区,可进一步分为太行、嵩箕、浞确(浞池-确山)和卢明(卢氏-明港)4个地层分区。

在黑沟-栾川-维摩寺-羊册深大断裂以南、西官庄-镇平-松扒断裂以北地区,为北秦岭地层区。该区地层与传统意义上的华北地层区地层相比,具有沉积相多样、建造复杂、火山岩发育等特点,均受到不同程度的构造作用和变质作用影响。可进一步分为信阳-商城、二郎坪-刘山岩两个地层分区。

#### 1.1.1.1 华北地层区(太行、嵩箕、浞确和卢明地层分区)

##### (1) 太古宇

1) 登封岩群:主要出露于河南北部太行和中部嵩箕两个地层小区。岩石组合主要为变质的基性-中酸性火山岩、砂泥质岩组合,混合岩化比较明显。登封岩群多被太古宙花岗岩类和闪长岩类岩体侵入和吞噬。

2) 太华岩群:主要出露于河南西部小秦岭、熊耳山、伏牛山及浞池-确山南部等地,由一套经多期区域变质作用及混合岩化作用形成的中深变质岩系、深变质表壳岩及 TTG 岩系构成,变质程度可达麻粒岩相。

##### (2) 古元古界

包括银鱼沟群与嵩山群,与太古宇共同构成华北陆块的基底。

1) 银鱼沟群:主要出露在济源地区。变质原岩下部为一套滨海相碎屑岩夹碳酸盐岩沉积,上部为一套中基性火山岩与碎屑岩互层的沉积。

2) 嵩山群:主要出露于嵩箕地层分区。变质原岩为一套滨-浅海相碎屑岩-碳酸盐岩沉积。

##### (3) 中元古界

1) 熊耳群:主要出露于崤山、熊耳山及浞池-确山一带,以中基性和酸性火山岩建造为主,属大陆裂谷型海陆交互火山沉积。

2) 汝阳群、洛峪群:主要分布在济源-汝阳-鲁山-确山一带,零星分布在太行山区和信阳光山地区,多不整合于熊耳群、登封群之上,分布稳定、厚度巨大。汝阳群以河流-滨海相陆源碎屑岩

表 1.1 河南省三叠纪-太古宙岩石地层划分简表

| 年代地层 |      |    |                 | 时间<br>Ma        | 构造运动 | 华北地层大区                                       |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             | 华南地层大区                                     |                             |       |  |  |  |  |  |
|------|------|----|-----------------|-----------------|------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------|--------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------|--|--|--|--|--|
|      |      |    |                 |                 |      | 晋冀鲁豫地层区                                      |                             |         |         | 北秦岭地层区                                     |                             |                                             |                             | 南秦岭地层区                                     |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 界    | 系    | 统  | 代号              |                 |      | 太行分区                                         | 嵩其分区                        | 沁池-确山分区 | 卢氏-明港分区 | 信阳-商城分区                                    | 南召分区                        |                                             | 西峡-大别山分区                    | 浙川分区                                       |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      |    |                 | 205             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             | 北部                                         | 南部                          |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 中生界  | 三叠系  | 上统 | T <sub>1</sub>  | 227             | 华力西  | 延长群                                          | 潭庄组                         |         |         |                                            | 太子山组<br>太山庙组                |                                             | 五里川组                        |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | T <sub>2</sub>  | 241             |      |                                              | 椿树腰组                        |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | T <sub>3</sub>  | 250             |      |                                              | 油房庄组                        |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | T <sub>4</sub>  | 257             |      |                                              | 二马营组<br>和尚沟组                |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 上古生界 | 二叠系  | 上统 | P <sub>1</sub>  | 277             | 石千峰群 | 刘家沟组                                         |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | P <sub>2</sub>  | 295             |      | 孙家沟组                                         |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | P <sub>3</sub>  | 320             |      | 平顶山段<br>云盖山段<br>小风口段                         |                             |         |         |                                            |                             | 子母沟组                                        |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | P <sub>4</sub>  | 354             |      | 山西组<br>太原组                                   |                             |         |         |                                            |                             | 抱树坪组                                        |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 石炭系  | 上统 | C <sub>1</sub>  | 372             | 石千峰群 | 本溪组                                          |                             |         |         | 老李山组                                       |                             | 杨小庄组<br>桐油房组<br>桐油坊组<br>道人冲组<br>杨山组<br>花园墙组 |                             | 柿树园组                                       | 粉笔沟组                        | 小寨组                                        |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | C <sub>2</sub>  | 386             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | C <sub>3</sub>  | 410             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | C <sub>4</sub>  | 416             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 泥盆系  | 上统 | D <sub>1</sub>  | 422             | 石千峰群 | 马家沟组                                         |                             |         |         | 秋木沟组                                       |                             | 干江河组                                        |                             | 火神庙组                                       |                             | 张湾组                                        |                             | 蛮子营组  |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | D <sub>2</sub>  | 438             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | D <sub>3</sub>  | 460             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | D <sub>4</sub>  | 470             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 下古生界 | 志留系  | 上统 | S <sub>1</sub>  | 490             | 加里东  | 三山子组                                         |                             |         |         | 陶湾群                                        |                             | 二部坪群                                        |                             | 大庙组                                        |                             | 牛尾巴山组                                      |                             | 牛尾巴山组 |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | S <sub>2</sub>  | 500             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | S <sub>3</sub>  | 513             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | S <sub>4</sub>  | 543             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 奥陶系  | 上统 | O <sub>1</sub>  | 630             | 加里东  | 炒米店组<br>固山组                                  |                             |         |         | 二部坪群                                       |                             | 二部坪群                                        |                             | 二部坪群                                       |                             | 二部坪群                                       |                             | 二部坪群  |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | O <sub>2</sub>  | 680             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | O <sub>3</sub>  | 800             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | O <sub>4</sub>  | 900             |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 寒武系  | 上统 | Є <sub>1</sub>  | 1000            | 加里东  | 张夏组                                          |                             |         |         | 二部坪群                                       |                             | 二部坪群                                        |                             | 二部坪群                                       |                             | 二部坪群                                       |                             | 二部坪群  |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Є <sub>2</sub>  | 1200            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Є <sub>3</sub>  | 1400            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Є <sub>4</sub>  | 1600            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 新元古界 | 震旦系  | 上统 | Z <sub>1</sub>  | 1800            | 下汤   | 罗圈组                                          |                             |         |         | 罗圈组                                        |                             | 罗圈组                                         |                             | 罗圈组                                        |                             | 罗圈组                                        |                             | 罗圈组   |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Z <sub>2</sub>  | 2000            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Z <sub>3</sub>  | 2200            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Z <sub>4</sub>  | 2400            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 南华系  | 上统 | Nh <sub>1</sub> | 2500            | 下汤   | 董家组                                          |                             |         |         | 董家组                                        |                             | 董家组                                         |                             | 董家组                                        |                             | 董家组                                        |                             | 董家组   |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Nh <sub>2</sub> | 2700            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Nh <sub>3</sub> | 2900            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Nh <sub>4</sub> | 3100            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 青白口系 | 上统 | Qb <sub>1</sub> | 3200            | 下汤   | 黄庄组                                          |                             |         |         | 黄庄组                                        |                             | 黄庄组                                         |                             | 黄庄组                                        |                             | 黄庄组                                        |                             | 黄庄组   |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Qb <sub>2</sub> | 3400            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Qb <sub>3</sub> | 3600            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Qb <sub>4</sub> | 3800            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 中元古界 | 蓟县系  | 上统 | Jx <sub>1</sub> | 4000            | 下汤   | 何家寨组<br>骆驼岭组<br>葡萄岭组<br>白草坪组<br>云梦山组<br>小沟背组 |                             |         |         | 洛峪组<br>三教堂组<br>崔庄组<br>北大尖组<br>白草坪组<br>云梦山组 |                             | 洛峪组<br>三教堂组<br>崔庄组<br>北大尖组<br>白草坪组<br>云梦山组  |                             | 洛峪组<br>三教堂组<br>崔庄组<br>北大尖组<br>白草坪组<br>云梦山组 |                             | 洛峪组<br>三教堂组<br>崔庄组<br>北大尖组<br>白草坪组<br>云梦山组 |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Jx <sub>2</sub> | 4200            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Jx <sub>3</sub> | 4400            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Jx <sub>4</sub> | 4600            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 长城系  | 上统 | Ch <sub>1</sub> | 4800            | 下汤   | 龙脑组                                          |                             |         |         | 龙脑组                                        |                             | 龙脑组                                         |                             | 龙脑组                                        |                             | 龙脑组                                        |                             | 龙脑组   |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Ch <sub>2</sub> | 5000            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Ch <sub>3</sub> | 5200            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Ch <sub>4</sub> | 5400            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      | 太古界  | Pt | 上统              | Pt <sub>1</sub> | 5600 | 中条                                           | 双房组<br>北崖山组<br>赤山沟组<br>幸福园组 |         |         |                                            | 花峪组<br>庙坡山组<br>五指岭组<br>罗汉洞组 |                                             | 花峪组<br>庙坡山组<br>五指岭组<br>罗汉洞组 |                                            | 花峪组<br>庙坡山组<br>五指岭组<br>罗汉洞组 |                                            | 花峪组<br>庙坡山组<br>五指岭组<br>罗汉洞组 |       |  |  |  |  |  |
|      |      |    | 中统              | Pt <sub>2</sub> | 5800 |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      |    | 下统              | Pt <sub>3</sub> | 6000 |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      |    | 下统              | Pt <sub>4</sub> | 6200 |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
| 新太古界 | Ar   | 上统 | Ar <sub>1</sub> | 6400            | 嵩阳   | 石梯沟组<br>常窑组<br>郭家窑组                          |                             |         |         | 石梯沟组<br>常窑组<br>郭家窑组                        |                             | 石梯沟组<br>常窑组<br>郭家窑组                         |                             | 石梯沟组<br>常窑组<br>郭家窑组                        |                             | 石梯沟组<br>常窑组<br>郭家窑组                        |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 中统 | Ar <sub>2</sub> | 6600            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Ar <sub>3</sub> | 6800            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |
|      |      | 下统 | Ar <sub>4</sub> | 7000            |      |                                              |                             |         |         |                                            |                             |                                             |                             |                                            |                             |                                            |                             |       |  |  |  |  |  |

表 1.2 河南省侏罗纪—第四纪岩石地层划分简表

| 年代地层 |     |                |                | 时间<br>Ma       | 构造运动            | 华北地层大区       |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             | 华南地层<br>大区 |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|------|-----|----------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-------------|-------------|------------|----------|-----|-------------|--|----------------------|-----|------|--|--|--|--|-----|
|      |     |                |                |                |                 | 晋冀鲁豫地层区      |                 |                |             |           |          | 秦祁昆地层区   |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
| 界    | 系   | 统              | 代号             |                |                 | 汤阴<br>盆地     |                 | 济源盆地           | 洛阳-汝<br>州盆地 | 三门峡<br>盆地 | 潭头<br>盆地 | 卢氏<br>盆地 | 五里川<br>盆地 | 南召<br>盆地 | 吴城盆地     | 大别山北<br>麓盆地 | 南阳-浙<br>川盆地 |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
| 新生界  | 第四系 | 全新统            | Qh             | 0.01           | 晚喜马<br>拉雅运<br>动 | 冲积层          |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     | 更新统            | Qp             | 2.6            |                 | 马兰黄土         |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 | 离石黄土、陕县组     |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 | 午城黄土、冰积层、三门组 |                 |                |             |           |          |          |           |          |          | 五里店组        |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      | 新近系 | 上新统            | N <sub>2</sub> | 5.3            | 早喜马<br>拉雅运<br>动 |              |                 | 静乐组            |             |           | 棉凹组      |          |           |          |          |             | 尹庄组         | 尹庄组        | 凤凰镇组     |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     | 中新统            | N <sub>1</sub> | 23.3           |                 | 庞村组          |                 | 保德组            | 大安组         |           | 洛阳组      |          | 雪家<br>沟组  |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 | 潞王<br>坟组     |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 | 鹤壁组          |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 | 彰武组          |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     | 古近系            | 渐新统            | E <sub>3</sub> |                 | 32           | 早喜马<br>拉雅运<br>动 | 济源群            |             |           | 石台<br>街组 | 刘林<br>河组 | 大峪组       |          |          |             |             |            |          |     |             |  | 五里墩组<br>李士沟组<br>毛家坡组 | 李庄组 | 核桃园组 |  |  |  |  |     |
|      | 始新统 |                | E <sub>2</sub> | 56.5           | 南姚组             |              |                 |                | 蟒川组         | 小安组       | 潭头<br>组  | 卢氏组      | 张家<br>村组  |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                | 泽峪组             |              |                 |                |             | 坡底组       |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                | 余庄组<br>聂庄组      |              |                 |                |             |           |          |          |           | 陈宅<br>沟组 | 门里组      |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      | 古新统 | E <sub>1</sub> | 65             |                |                 |              |                 |                |             | 高峪<br>沟组  |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 |              | 东孟村组            |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            | 南朝组      |     |             |  |                      | 秋扒组 |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 |              |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      | 中生界 | 白垩系            | 上统             | K <sub>2</sub> | 96              | 晚燕山运动        |                 |                |             |           |          |          |           |          | 朱阳<br>关组 | 鹰嘴<br>山组    | 马市坪组        | 南召组        | 周家湾组     |     |             |  |                      | 寺沟组 |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                | 下统             | K <sub>1</sub> | 137             |              |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     | 马家村组<br>高沟组 |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     | 侏罗系            |                |                |                 | 上统           |                 | J <sub>3</sub> |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            | 印支—早燕山运动 | 韩庄组 |             |  |                      |     |      |  |  |  |  | 陈棚组 |
|      |     |                | 中统             | J <sub>2</sub> | 马凹组             |              |                 | 义马组            |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                | 下统             | J <sub>1</sub> | 205             | 鞍腰组          |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |
|      |     |                |                |                |                 |              |                 |                |             |           |          |          |           |          |          |             |             |            |          |     |             |  |                      |     |      |  |  |  |  |     |

沉积为主；洛峪群以浅海相碎屑岩－碳酸盐岩沉积为主。

3) 五佛山群：主要分布在偃师—登封一带，为一套碎屑岩－碳酸盐岩沉积组合。

4) 高山河群：主要分布在卢氏—方城北部，主要为滨海－浅海相陆源细碎屑岩－碳酸盐岩组合。

(4) 新元古界

1) 黄连垛组、董家组：主要分布在鲁山、叶县、方城、泌阳一带。黄连垛组与下伏洛峪群洛峪口组或三教堂组呈平行不整合接触，其下部为碎屑岩，上部为碳酸盐岩，顶部出现硅化钙质风化壳沉积。董家组与下伏黄连垛组或三教堂组呈平行不整合接触，其下部为碎屑岩，上部为碳酸盐岩沉积。

2) 官道口群: 主要分布在卢氏、灵宝、栾川地区, 零星分布于方城北部, 与下伏高山河群或熊耳群呈平行不整合接触。主要为一套滨海相含燧石条带碳酸盐岩组合。

3) 栾川群: 主要出露于卢氏—栾川一带, 与下伏官道口群呈平行不整合接触。主要为一套滨浅海碎屑岩—碳酸盐岩组合, 中上部大红口组由粗面岩、粗面安山岩等组成。

#### (5) 古生界—中生界三叠系

分布于河南的东北部, 为华北陆块典型盖层沉积, 其岩性与河南省外的华北大部分地区可以对比。除缺失下奥陶统至下石炭统外, 显生宙的各时代地层均有出露。

本区的三叠纪沉积盆地, 主要分布在马超营—确山断裂以北, 是在二叠纪湖相盆地基础上发育形成的河流—湖相碎屑岩沉积。

### 1.1.1.2 北秦岭地层区 (信阳—商城、二郎坪—刘山岩地层分区)

#### (1) 古元古界

秦岭岩群: 主要出露于西峡—镇平、桐柏一带, 为一套变质程度达角闪岩相、局部达麻粒岩相的中深变质岩系, 原岩为陆源碎屑岩—碳酸盐岩。

#### (2) 中元古界

1) 峡河岩群: 主要分布在西峡县北部, 与秦岭岩群为韧性剪切带接触。主要为一套片岩、斜长角闪片岩夹大理岩, 变质程度为绿片岩相至低角闪岩相。

2) 松树沟岩群: 主要分布在西峡县西北部, 为夹持在丹凤岩群与峡河岩群或秦岭岩群之间的一套变质拉斑玄武岩, 为古洋壳残片。

3) 毛集岩群: 主要分布在桐柏北部, 原岩为火山岩—碎屑岩—碳酸盐岩沉积组合, 变质程度为高角闪岩相。

#### (3) 新元古界

1) 宽坪岩群: 呈一狭长带状分布于卢氏—南召地区, 在方城以东地区被二郎坪群覆盖。其原岩为中基性火山岩—陆源碎屑岩—碳酸盐岩建造, 变质程度为绿片岩相至低角闪岩相。

2) 丹凤岩群: 主要分布在西峡县西北部, 与南湾组或峡河岩群或秦岭岩群均为构造接触。主要为一套片岩、变粒岩、角闪片岩组合, 变质程度为高绿片岩相至低角闪岩相。丹凤岩群的主体形成于古生代。

#### (4) 古生界

1) 陶湾群: 主要分布于卢氏—栾川地区, 在方城地区有零星分布。为弧后盆地边缘斜坡相碎屑岩—碳酸盐岩沉积。

2) 二郎坪群: 主要出露于卢氏、南召、桐柏等地, 属北秦岭古生代弧后盆地裂陷带细碧角斑岩—碎屑岩—碳酸盐岩沉积。分布在二郎坪群中部的二进沟组、火神庙组变细碧岩—石英角斑岩系和大庙组、干江河组碎屑岩—碳酸盐岩, 沉积时代为早古生代 (寒武纪—奥陶纪); 此外, 也分布在二郎坪群南部和北部的小寨组、粉笔沟组、柿树园组碎屑岩系浊积岩建造, 沉积时代可延至晚古生代。

3) 石炭系花园墙组、杨山组、道人冲组、胡油坊组、杨小庄组、双石头组: 主要分布在信阳商城地区, 在信阳南湾水库以东的龟山—梅山断裂带中呈构造岩块、飞来峰等形式出现。为一套以碎屑岩为主的沉积, 主要岩性为长石石英砂岩夹石英砾岩、碳酸盐岩、粘土岩和煤层 (线)。

在北秦岭地层分区中, 中生代三叠纪地层主要分布在卢氏、南召地区的两个盆地中, 为一套陆相盆地碎屑岩夹煤层沉积, 与下伏地层呈角度不整合接触。冯庆来、杜远生、张宗恒等在桐柏地区的强韧性流变的蔡家凹组大理岩中发现放射虫及腕足类、海百合茎化石, 将这套地层年代定为二叠纪—早三叠世, 但后人此地多次采集分析化石却没有重现。加之其原岩塑性流变强烈, 延伸地层中有石榴砂线石片 (麻) 岩分布, 变质程度甚高, 笔者认为其仍属秦岭岩群。

## 1.1.2 华南地层大区

华南地层大区在河南境内的部分，主要属南秦岭地层区，可进一步分为西峡—大别山和浙川地层分区。其中，浙川地层分区又可进一步分为南部和北部地层小区。

### 1.1.2.1 西峡—大别山地层分区

#### (1) 新太古界

桐柏山杂岩、大别杂岩：主要出露于桐柏山—大别山的桐柏—商城一带，为一套中压区域动力变质岩系，变质程度达角闪岩相。原岩为钙碱性拉斑玄武岩—英安岩—流纹岩组合及表壳岩系。

#### (2) 中元古界—新元古界

1) 龟山岩组：出露于区内西官庄—镇平—松扒断裂南侧，西峡、桐柏、信阳及商城一带。为遭受强烈变形与变质的基性火山岩、碎屑岩夹碳酸盐岩沉积。

2) 浒湾岩组：主要分布在罗山县定远—新县浒湾，在商城、桐柏地区有零星分布。是由不同时代、不同成因的构造岩块混杂堆积而成的，其岩性为榴闪岩、云英片岩、斜长角闪片（麻）岩等。

#### (3) 震旦系—古生界

1) 周进沟岩组：主要分布于西峡—桐柏和信阳—新县一带，由一套变质程度为高绿片岩相的片岩、变粒岩夹碳酸盐岩组成。时代为震旦纪—早古生代。

2) 定远组：主要分布在罗山县定远一带，主要岩性为一套双峰式碱性火山岩。时代为古生代。

3) 南湾组：呈东西向分布于西峡—桐柏和信阳—商城地区，与两侧地层为构造接触。主要岩性为片岩、变粒岩等变碎屑岩。时代为泥盆纪。

### 1.1.2.2 浙川地层分区

#### (1) 古元古界

陡岭岩群：主要出露于浙川、西峡南部地区，为中深程度变质岩，原岩为滨海—浅海相泥砂质、泥钙质及碳酸盐岩沉积，夹有中性火山岩。

#### (2) 中元古界—新元古界

1) 红安岩群：零星分布在唐河、桐柏与湖北省邻界地区，又称为朱家山岩群。主要岩性为一套变质程度达角闪岩相的片岩、片麻岩夹大理岩，原岩为碎屑岩夹中酸性火山岩、碳酸盐岩沉积。

2) 武当岩群：分布在浙川和唐河地区，主要岩性为一套变质程度达绿片岩相—低角闪岩相的变质泥砂岩、变质火山岩夹大理岩。

3) 耀岭河组：分布在浙川—内乡地区，主要岩性为一套变质程度达绿片岩相的变中基性—酸性火山岩，夹变质泥砂岩。

4) 震旦系：分布在浙川—内乡地区，下部为一套碎屑岩沉积，上部为一套白云质碳酸盐岩沉积。

#### (3) 古生界

1) 寒武系：出露于浙川、内乡一带，主要由硅质岩、碳质页岩、粘土岩、灰岩、白云质灰岩及白云岩等组成，局部见有砾屑灰岩。

2) 奥陶系：出露于浙川、内乡一带，主要为灰岩、火山岩及泥质粉砂岩、含粉砂泥岩、变质含碳泥质岩、钙质白云岩夹少量结晶灰岩、钙质千枚岩、绢云母石英片岩和生物礁灰岩等。

3) 志留系：出露于浙川、内乡一带，主要为页岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、泥灰岩等。

4) 泥盆系：出露于浙川、内乡一带，属海相陆源碎屑—碳酸盐岩建造，由海相碎屑岩及碳酸盐岩组成。

5) 石炭系：出露于浙川县荆紫关—内乡县永青山一带。主要为碳酸盐岩，局部夹陆相碎屑

岩等。

本区尚未发现有确凿证据的二叠系和中生界出露。

### 1.1.3 中生界侏罗系—新生界

侏罗纪时期，在华北板块南部，分布有两个独立的陆相沉积盆地，即义马盆地和济源盆地。其中分布于义马地区的义马组由一套河湖相碎屑岩夹煤层沉积组成。从老到新，分布范围越来越小，沉积环境由河流相逐步向湖相发展，岩石颜色由灰黑、灰白向灰黑色过渡。济源盆地是三叠纪残余盆地的收缩延续。

白垩纪时期，在华北板块南部和扬子板块北部发育有多个受深大断裂控制的断陷型和断拗型陆相盆地，盆地展布方向以北西向为主，次为北东向和东西向。早白垩世，火山活动强烈，在嵩县—汝阳—宝丰、大别山北麓，形成了陆相火山岩—沉积岩型盆地；在南召县马市坪和镇平县白湾地区，则主要为河湖相沉积。晚白垩世，在卢氏、灵宝、三门峡、洛阳、汝阳、栾川、南召、方城、西峡、内乡、镇平、淅川和信阳地区，发育几十个大小不一、以河流相沉积为主的断陷盆地，呈现典型的盆岭构造格局。在河南省东部一些新生代盆地的底部，也多发现有白垩纪地层。

新生界古近系主要分布在断拗型和断陷型陆相盆地中，为一套陆相河流—湖泊相沉积。部分断拗型盆地沉降深度巨大，是重要的石油、天然气、石膏、岩盐、天然碱等矿产赋存地区。新近系分布广泛，类型多样，成因复杂。

## 1.2 岩浆岩

区内侵入岩、火山岩均较发育。岩石成分以酸性岩和中性岩为主，其次为碱性岩和基性—超基性岩。岩浆活动时代从新太古代到新生代均有。其中，岩浆侵入活动以新元古代、早古生代、侏罗纪—白垩纪最为强烈，火山活动在中—新元古代和早古生代最为发育。

### 1.2.1 侵入岩

#### 1.2.1.1 新太古代—古元古代

新太古代侵入岩主要分布在小秦岭—崤山、鲁山、登封地区的变质 TTG 岩系中，从超基性岩到酸性岩均有分布，多已被改造成为各种片麻岩。

古元古代侵入岩主要分布在小秦岭—崤山、鲁山、登封和太行山前地区。可分为两类：一类为钾长、二长花岗（伟晶）岩，时限为距今  $2300\text{Ma} \pm$ ；另一类为超基性—基性—中酸性侵入岩，时限为距今  $1950\text{Ma} \pm$ 。

#### 1.2.1.2 中元古代

主要有龙王碛岩体、棚沟片麻状钾长花岗岩、河北岸片麻状钾长花岗岩和王家营片麻状钾长花岗岩，其次为分布在木植街—付店一带熊耳群内的中基性岩岩脉（墙），以及登封地区的碱性花岗岩带等。龙王碛岩体侵入于太华杂岩内并被合峪花岗岩岩体侵入，主要由中粗粒正长花岗岩和中粗粒钠铁闪石正长花岗岩组成。

#### 1.2.1.3 新元古代

新元古代侵入岩主要为中酸性侵入岩，基性、超基性侵入岩较少，在不同的构造单元均有分布，