

# 河南自然条件 与自然资源



河南科学技术出版社

PDF

## 前 言

自然条件和自然资源的研究，对国民经济特别是对农业生产的发展，具有极其重要的意义。一个国家、一个地区的自然条件和自然资源，在一定程度上影响着国民经济的发展速度。河南省处于我国北亚热带向暖温带过渡的地带，自然条件复杂，自然资源丰富。因此，系统地分析其自然条件的特点，提出兴利除害，发挥优势的战略方针，研究合理开发利用与保护自然资源的途径，不仅是河南省当前发展生产急待解决的课题，而且是实现工、农业现代化的战略任务。要想不断挖掘农业自然生产潜力，保证工农业生产稳定而高速度地发展，就必须深入探讨工农业生产与自然条件、自然资源之间相互联系、相互制约的规律性。只有这样，才能提出改造、利用和保护自然的合理措施，为制定经济发展规划和指导工、农业生产服务。

建国以来，河南省曾几次组织自然条件、自然资源的调查研究，也有过一些专门论述，但多属零碎片断，不足以窥全貌，直到目前，还没有一本比较全面系统地论述河南省自然条件与自然资源的书籍。为了适应河南省经济发展，特别是实现农业现代化建设的需要，我们在以往调查研究工作的基础上，对多年积累的资料进行了较为系统的分析整理，又结合近几年的科研任务做了必要的补充调查、室内分析和图件编制，最近编写成了《河南自然条件与自然资源》一书。该书除对河南省自然条件的特征特性、形成规律、利弊作用进行了比较系统的分析外，还对各自然资源进行了比较合理的生产评价，并附有大量基本数据、图表和照片，期望它能为河南省的国民经济建设、科学技术研究、各部门区划和国土规划等工作提供基本资料和科学依据。

本书主编为时子明同志，定稿前由时子明、林富瑞同志做了统一校订。其各章的执笔人员为：绪论——时子明；地质条件与矿产资源——赵佩心；地貌条件——孔宪章；气候资源与不利气候条件——李居信、时子明、法乃亮；地表水资源——汪秉仁；地下水资源——李正芳；土壤资源——刘保遂、周守明；植物资源——林招玉、林富瑞；动物资源——扬宝时；自然区——王德甫、时子明；自然资源的合理利用与保护——朱友文、林富瑞；全书插图由张天祯、田维信绘制。

本书在编写过程中曾得到河南省科学院和地理研究所领导的大力支持，也得到省直有关单位和高等院校的热情赞助，特别是一些兄弟单位还提供了部分参考资料，使本书的编写工作得以顺利进行。初稿写成后，分别征求了张辅民主任工程师、谭令翔副总工程师、丁宝章教授、魏克循副教授、郭田岱副教授、张铭哲副教授、胡运生农艺师、林继伦工程师、何克贵工程师，刘福州工程师等同志的宝贵意见，并承蒙河南师范大学李式金教授、尚世英副教授、张光业副教授、全石琳副教授等对本书进行全面审阅，使其更臻完善，在此一并表示感谢。

另外，由于本书引用资料和数据较多，大都没有注明出处，在此特予说明。

全面系统地编写出一部完整的《河南自然条件与自然资源》，是一项复杂而又艰巨的工作。由于我们资料 and 水平所限，欠妥与错漏之处，敬希读者批评指正。

**编 著 者**

一九八三年三月于河南省科学院地理研究所

# 目 录

## 前言

<b>第一章 绪论</b> .....	( 1 )
<b>第二章 地质条件与矿产资源</b> .....	( 5 )
一、地质概况 .....	( 5 )
(一) 地层 .....	( 5 )
(二) 岩浆岩 .....	( 7 )
(三) 构造 .....	( 9 )
(四) 河南地史简述 .....	( 12 )
二、矿产资源 .....	( 14 )
(一) 有色金属及贵金属矿产 .....	( 14 )
(二) 燃料矿产 .....	( 16 )
(三) 钢铁基本原料矿产 .....	( 17 )
(四) 非金属矿产 .....	( 18 )
<b>第三章 地貌条件</b> .....	( 22 )
一、地貌基本轮廓 .....	( 22 )
二、地貌类型及其特征 .....	( 26 )
(一) 隆起侵蚀剥蚀山地丘陵 .....	( 27 )
(二) 沉降堆积平原 .....	( 34 )
三、地貌条件分区评价 .....	( 41 )
(一) 东部堆积平原区 .....	( 41 )
(二) 南阳盆地堆积平原区 .....	( 43 )
(三) 豫南侵蚀剥蚀低山丘陵区 .....	( 44 )
(四) 豫西复杂构造山地区 .....	( 44 )
(五) 三门峡—洛阳黄土台地丘陵区 .....	( 45 )
(六) 豫西北断块山地区 .....	( 46 )
<b>第四章 气候资源与不利气候条件</b> .....	( 48 )
一、气候概况 .....	( 48 )
二、光照资源 .....	( 49 )
(一) 日照 .....	( 49 )
(二) 太阳总辐射 .....	( 51 )
三、热量资源 .....	( 52 )
(一) 热量资源的基本特征 .....	( 52 )

(二) 热量资源的保证机率 .....	( 56 )
(三) 热量资源的农业评价 .....	( 60 )
四、水分资源 .....	( 62 )
(一) 年和作物旺盛生长季的降水特征 .....	( 62 )
(二) 年和作物旺盛生长季和生长季各月的降水变率 .....	( 64 )
(三) 作物旺盛生长季和生长季各月的降水保证机率 .....	( 66 )
(四) 作物需水量和降水量的平衡分析 .....	( 69 )
(五) 气候湿润程度和水分供需平衡概况 .....	( 71 )
五、不利气候条件 .....	( 76 )
(一) 暴雨 .....	( 76 )
(二) 连阴雨 .....	( 82 )
(三) 干旱 .....	( 85 )
(四) 干热风 .....	( 88 )
(五) 大风 .....	( 90 )
(六) 沙暴 .....	( 92 )
(七) 冰雹 .....	( 94 )
(八) 霜冻 .....	( 97 )
六、气候条件分区评述 .....	( 98 )
(一) 淮南温暖湿润、春雨丰沛区 .....	( 98 )
(二) 南阳盆地温暖半湿润、夏秋多旱涝区 .....	( 99 )
(三) 伏牛山山地温凉湿润少旱区 .....	( 100 )
(四) 中部黄土丘陵温和半湿润、夏秋多旱区 .....	( 100 )
(五) 淮北平原温和半湿润、春雨适中、夏秋易涝区 .....	( 100 )
(六) 豫东平原温和半湿润、春季多旱、夏秋易涝交错区 .....	( 101 )
(七) 豫北平原、豫西黄河谷地温和半干旱、全年少雨多旱区 .....	( 101 )
(八) 太行山地温和半干旱少涝区 .....	( 101 )
<b>第五章 地表水资源</b> .....	( 102 )
一、主要水系分布 .....	( 102 )
(一) 黄河水系 .....	( 102 )
(二) 淮河水系 .....	( 103 )
(三) 长江水系 .....	( 103 )
(四) 海河水系 .....	( 104 )
二、地表径流 .....	( 105 )
(一) 水量平衡 .....	( 105 )
(二) 地表径流形成的因素 .....	( 106 )
(三) 地表径流的分布 .....	( 107 )
三、各区水文特征 .....	( 110 )
(一) 南部足水带 .....	( 110 )

(二) 北部少水带 .....	(112)
四、径流资源的利用 .....	(115)
(一) 径流资源的分配 .....	(115)
(二) 径流的调节利用 .....	(115)
(三) 开源节流的途径 .....	(116)
<b>第六章 地下水资源</b> .....	(118)
一、地下水概况 .....	(118)
二、地下水特征 .....	(119)
(一) 地下水的形成、补给、径流和排泄 .....	(119)
(二) 含水层及富水性 .....	(120)
(三) 地下水化学特征 .....	(122)
(四) 地下水动态 .....	(123)
三、地下水分区 .....	(129)
(一) 黄河平原水文地质区 .....	(129)
(二) 淮河上游倾斜平原水文地质区 .....	(130)
(三) 太行山前倾斜平原水文地质区 .....	(130)
(四) 嵩箕山前倾斜平原水文地质区 .....	(130)
(五) 伊洛盆地水文地质区 .....	(131)
(六) 灵宝、三门峡盆地水文地质区 .....	(131)
(七) 南阳盆地水文地质区 .....	(131)
(八) 桐柏、大别山前岗丘水文地质区 .....	(131)
(九) 山地丘陵水文地质区 .....	(131)
四、地下水水量评价 .....	(133)
<b>第七章 土壤资源</b> .....	(136)
一、土壤分布规律 .....	(136)
(一) 土壤水平分布规律 .....	(136)
(二) 山地土壤垂直分布规律 .....	(136)
(三) 土壤的地域性特点 .....	(138)
二、土壤类型及其特征 .....	(138)
(一) 棕壤 .....	(138)
(二) 褐土 .....	(140)
(三) 黄棕壤 .....	(143)
(四) 垆土 .....	(146)
(五) 潮土 .....	(147)
(六) 盐碱土 .....	(148)
(七) 砂姜黑土 .....	(150)
(八) 水稻土 .....	(151)
三、土壤分区概述 .....	(153)

(一) 暖温带落叶阔叶林棕壤——干旱森林草原褐土地带 .....	(155)
(二) 北亚热带混生常绿阔叶树种的落叶阔叶林黄棕壤地带 .....	(160)
<b>第八章 植物资源</b> .....	(164)
一、植物概况 .....	(164)
二、各区植被特征 .....	(165)
(一) 黄淮平原栽培植被区 .....	(165)
(二) 伏牛山北坡、太行山地丘陵、台地落叶阔叶植被区 .....	(166)
(三) 桐柏、大别山地丘陵常绿落叶阔叶植被区 .....	(167)
(四) 伏牛山南坡山地丘陵、盆地含有常绿落叶阔叶植被区 .....	(167)
三、自然植物资源 .....	(169)
(一) 主要用材树种 .....	(169)
(二) 特用树种 .....	(171)
(三) 药用植物 .....	(173)
(四) 竹子 .....	(174)
(五) 食用菌类 .....	(174)
四、栽培植物资源 .....	(175)
(一) 粮食作物 .....	(175)
(二) 经济作物 .....	(176)
五、果树资源 .....	(178)
<b>第九章 动物资源</b> .....	(181)
一、动物概况 .....	(181)
二、动物区系的划分与特征 .....	(181)
(一) 华北区系各区的分布与特征 .....	(182)
(二) 华中区系各区的分布与特征 .....	(184)
三、野生动物资源 .....	(187)
(一) 毛皮兽 .....	(188)
(二) 鸟类 .....	(189)
(三) 爬行类 .....	(190)
(四) 两栖类 .....	(190)
四、饲养动物资源 .....	(190)
(一) 家畜 .....	(191)
(二) 家禽 .....	(192)
(三) 无脊椎动物 .....	(192)
五、鱼类资源 .....	(193)
<b>第十章 自然区</b> .....	(195)
一、自然分区的目的和意义 .....	(195)
二、自然分区的基本原则 .....	(195)
三、各自然区域概述 .....	(196)

(一) 黄河平原区 .....	( 196 )
(二) 淮河平原区 .....	( 197 )
(三) 南阳盆地区 .....	( 198 )
(四) 桐柏大别山地丘陵区 .....	( 199 )
(五) 豫西山地丘陵区 .....	( 200 )
(六) 黄土台地丘陵区 .....	( 201 )
(七) 太行山地丘陵区 .....	( 202 )
<b>第十一章 自然资源的合理利用与保护 .....</b>	<b>( 205 )</b>
<b>一、自然条件和自然资源在利用与保护方面的特点 .....</b>	<b>( 205 )</b>
(一) 气候的过渡性和季风型 .....	( 206 )
(二) 地貌类型的差异性和黄河的影响 .....	( 206 )
(三) 水资源的不稳定性和不平衡性 .....	( 207 )
<b>二、建国以来利用与保护自然资源的主要经验与教训 .....</b>	<b>( 209 )</b>
(一) 三十多年来的主要成就和经验 .....	( 209 )
(二) 三十多年来的一些失误和教训 .....	( 210 )
<b>三、利用、保护自然资源的方向 .....</b>	<b>( 212 )</b>
(一) 制止破坏性的利用, 采取保护措施, 以恢复某些资源的再生产能力 .....	( 212 )
(二) 改变某些资源的利用方式, 以求得较好的经济效果和生态效果 ..	( 212 )
(三) 对某些资源应继续采取改造措施, 以提高其利用价值 .....	( 213 )
(四) 用养结合, 以保证某些资源的永续利用并不断提高其质量 .....	( 214 )
(五) 节约使用水土资源, 以发挥其最大的经济效益 .....	( 214 )
(六) 择优投资, 逐步建设生产专门化基地, 以提高资源利用效率 .....	( 215 )
<b>四、建立和管理好自然保护区和禁猎区 .....</b>	<b>( 216 )</b>
(一) 建立自然保护区和禁猎区的意义 .....	( 216 )
(二) 自然保护区和禁猎区概述 .....	( 216 )
(三) 采取有效措施管理好保护区和禁猎区 .....	( 219 )



# 第一章 绪 论

在人类生产活动中，自然条件与自然资源是劳动的对象。它与国民经济的发展，特别与农、林、牧、副、渔各业的生产有着密切的联系。所以，调查、研究河南的自然条件与自然资源，对河南以至全国的经济建设无疑有着重大的政治意义和经济意义。

河南位于我国中东部，黄河中下游地区。土地面积167000平方公里，占全国总面积的1.74%。在全国各省区中，河南的面积虽然比不上西部的新疆、西藏、青海和甘肃，但大于东部的福建、浙江、江苏、安徽、山东和山西，比欧洲的荷兰、比利时、丹麦、瑞士四国面积的总和还要大。其南起北纬31°23′，北到北纬36°22′，南北直线距离长达530公里；西起东经110°21′，东到东经116°39′，东西直线距离达580公里。在这辽阔的土地上，地表形态复杂，境内山地、丘陵、平原、盆地等多种地貌类型不但都有，而且各种地貌的面积都较广大。河南的山地，北有太行山，西有伏牛山，南有桐柏山和大别山，面积74000平方公里，占全省总面积的44.3%。其中丘陵地30000平方公里，占全省总面积的17.7%。河南的东部，平畴千里，为广大的黄淮冲积平原区，西南部则为南阳堆积盆地（又称南阳平原），二者面积合计93000平方公里，占全省总面积的55.7%。

从地势上看，河南西部较高，东部较低。西部山地大部海拔在1000米左右，东部平原则多在100米以下。由于这种西高东低的地势，河南的河流大多发源于西部山地，顺着地势的倾斜向东、东北、东南或向南分流，形成扇状水系。黄河水系流经河南北部，在境内流域面积36200平方公里，占全省总面积的21.7%。淮河水系流经河南东南部，在境内流域面积88300平方公里，占全省总面积的52.8%，为本省最大的水系。西南部的唐河、白河和丹江等都是汉水的支流，在湖北省境流入汉水，属于长江水系。长江水系在河南境内流域面积为27200平方公里，占全省总面积的16.3%。北部的卫河，向东北汇南运河，流入海河。海河水系在境内流域面积为15300平方公里，占全省总面积的9.2%。这些河流流量较大，水利资源丰富，如果把它们全部开发出来，可发展灌溉面积11000多万亩，水力发电200多万瓩，航运里程2000公里左右。

在地质构造上，河南基本上是以华北地台为基础的。这个地台早在震旦纪以前就已经形成了。构成华北地台的基底是前震旦纪的变质岩系，其上复层由震旦纪及其以后的各纪地层所组成。这些地层多属未经变质的沉积岩系，有多种沉积矿床生成。此外，还有侵入的岩浆岩和火山喷出岩等。在华北地台形成以后，又经过加里东、海西、燕山和喜马拉雅等期的几个大的地壳运动，特别是燕山期的地壳运动和岩浆活动以及喜马拉雅期的上升运动，对河南现代地貌的基本轮廓和岩浆矿床的形成，都有着重要的作用。

由于地质构造复杂，地层时代齐全，岩浆活动比较频繁，岩浆岩种类也较繁多。从侵入岩到喷出岩，从酸性岩到基性岩都有出露，成矿地质条件优越，这就形成了河南丰富而多样的矿产资源。就现在已知的80多种有用矿产中，已探明有工业开采价值的约60

余种，其中以煤、铝、钼、金、石油、天然碱、萤石、耐火粘土、蓝石棉等储量较大，特别是煤、铝、钼等在全国占有重要地位。而煤的储量居于全国各省（区）的前列，不仅品种齐全，而且质量优良。此外，还有金、银、锑、钨、铅、锌、铁、铜、钛、钒等金属矿产和黄铁矿、云母、石膏、石墨、沸石、石棉、滑石、玉石、水晶、磷、油页岩、天然气以及石英砂岩和熔剂石灰岩等非金属矿产，都具有一定规模的储量和较好的工业价值。这些矿产广泛分布于西部、南部和西北部山地区。

河南的地下水比较丰富，初步计算共约222亿立方米/年，其中平原与河谷盆地占四分之三，山岗地区占四分之一。广大平原区，地下水埋藏较浅，开采方便，利于灌溉；有些地方还发现有深层地下水，水量丰富，水质良好。在山前地带有自流水分布，有的露出地面成为自流泉，这些也是农田灌溉的重要水源。在山区还有地下热水资源，多以温泉形式出露。近年来，全省还普遍发现含氮量较高的地下肥水，合理用于农田灌溉，增产效果显著。

河南南北纬度相差约 $5^{\circ}$ ，在天文气候上，地面接受太阳辐射有所不同。河南南部的信阳，太阳高度角始终大于北部的安阳，因而信阳地区太阳辐射量高于安阳地区。虽然由于受地形和不规则环流的影响，局部地区出现曲折，但这就基本上决定了气温由南向北递减的一般趋势。河南东西经度相差 $6^{\circ}$ 以上，最西端距海洋直线里程为270多公里，虽距海洋不远，但因河南地处中纬地带，西是宽广的欧亚大陆，东近辽阔的太平洋，冬夏海陆温差显著，风向随季节变化明显，这就带来了四季不同的气候特点。就季风环流来说，冬季北方冷性气团势力强盛，盛行偏北风，这种气流来自极地大陆，性质寒冷、干燥，雨雪稀少。夏季南方暖性气团来临，盛行偏南风，这种气流来自湿润海洋，带来大量水气，为河南降水的主要来源。

在降水方面，河南降水比较丰沛，年降水量大致在600~1200毫米之间，但各地分布不均，有从南向北递减趋势。其次，年降水季节分配差异很大，夏季降水集中（占全年降水量的45~60%），冬季很少（占全年降水量的3~10%）。另外，各年间降水量的变化和各年间同月的降水量变化也很大，因此年降水变率和月降水变率也是巨大的。在气温方面，冬季南北气温的差别较大。夏季南北各地有着普遍的高温，冬夏极端气温相差很大。另外，气温的年较差和日较差也较大。其中夏季的高温与雨季相一致，雨热同期，这对河南的自然植物和农作物的生长极为有利。

根据气温和降水的地区差异，大致以伏牛山脉和淮河干流为分界线，以南属于亚热带湿润半湿润区，全年日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温在4800 $^{\circ}\text{C}$ 以上，尤以西南部的浙川和淮南地区的固始、商城一带为最多，可达4900 $^{\circ}\text{C}$ 以上，这不仅能满足稻麦两熟的需要，而且对于发展双季稻也有一定保证；以北属于暖温带半湿润半干旱区，全年日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温，东部平原在4500 $^{\circ}\text{C}$ 以上，西部山区在4500 $^{\circ}\text{C}$ 以下，这就基本上可以满足旱作物冬夏轮作一年两熟农作制的要求，而对于两年三熟制更是具有充分保证。河南热量资源丰富，农业增产潜力很大。

这种复杂的气候，丰富了河南的植物和动物，可发展耕作业、畜牧业、林业、园艺业、土特产以及各种副业等多种经济。河南的植物，据不完全统计有1700多种，其中仅树木就有200余种，而且多为材质优良、价值较高的用材树种。在这些植物中，还有许多

经济价值较大的特产。河南的动物种类也很繁多，据初步调查，河南所产陆栖脊椎动物已达400种以上，约占全国种类的20%，其中有哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类等。丰富的植物资源和动物资源为河南提供了多种多样的工业原料和充足而又较好的粮食，并有大量产品可供外销，换取外汇。

由于河南属于季风气候，所以河流为季风型河流，季节性变化明显。夏季水量最大，秋季次之，冬春最小。由于各大河大部发源于山地，水源丰富，水量充足。据初步计算，河南河流的年径流总量达330多亿立方米，但径流分布不均，一般是南部多于北部。南部又以淮河流域为最多，年径流量190多亿立方米，占全省径流总量的56%。黄河流域占16%，卫河流域则只占7%。汉水流域面积虽只占全省的16.3%，而径流量却占全省的20%以上。这些丰富的水量，绝大部分是由季风降水来供给。

河南的水能资源丰富。各大河流获得丰富的水量，从山地流到平原，特别是在山地向平原降落地段，由于河谷坡降较陡，落差较大，常造成巨大的功能。据调查，河南的水力资源多达200万瓩以上，但已利用的尚不到十分之一，潜力很大。

在气候、水文条件下，河南的地貌经历着激烈的物理风化和化学风化过程。山间盆地与河谷多砂质和石砾；山地和丘陵侵蚀作用强烈，水土流失比较严重，山崩、石洪现象常有发生。因而加强水土保持工作，在山区就显得特别重要。流水是雕刻地貌的主力。河南山形浑圆，多不成脉形；丘陵因侵蚀和分割，地面极不完整；峡谷、深沟现象显著；黄土地区沟壑纵横，黄土塬、梁、峁、墙、柱、陷穴和天然桥等普遍可见；石灰岩地区，溶沟发育，溶洞众多。由于侵蚀作用盛行，各河流含沙量一般都很大，如黄河、淮河及其各支流等，每年携带大量泥沙，进行迅速堆积，逐渐建造起东部广大平原，成为河南发展农业的基地。

河南的植被类型也较复杂，有针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林和落叶阔叶混交林以及落叶灌丛和常绿灌丛、灌木草甸等。同时，发育了多种多样的土壤。在豫西北地区，海拔在1200米以上为山地棕壤，1200米以下为褐色土；豫东北地区主要为潮土，豫中东部及南阳盆地低洼易涝区为砂姜黑土，豫西南和淮南桐柏、大别山地为黄棕壤、黄褐土、淮南波状平原及山间盆地主要为水稻土，黄河两侧和故道洼地为盐碱土，从南向北土壤由微酸性过渡到中性、微碱性至碱性。土壤是人类的自然财富，不同的土壤不仅生长着不同的植物，也给不同的动物提供了生活条件。针叶林、阔叶林和针阔混交林山地区，是毛皮兽的主要产地；广大山地和丘陵中的草地，是畜牧业的主要基地，同时还有众多的穴居野生动物；广大的平原和盆地，农业发达，尤多有经济价值的家畜和家禽等饲养动物。由于地势复杂，更促使了河南自然景观地带性和非地带性错综交叉，这就组成了一幅绚烂、壮观的自然图画。

河南的自然条件并不是十全十美的。季风环流的不稳定性所造成的降水年变率和月变率很大，易造成水灾和旱灾。由于黄河历次的泛滥和改道，亦造成一些风沙地、盐碱地和低洼易涝地。又由于旧社会长期以来天然植被遭受破坏，广大山区，特别是黄土丘陵区，水土流失还相当严重。所有这些，仍然是影响国民经济发展，特别是影响农业生产的重大问题。广大群众和科技工作者，今后还必须付出极大的努力，艰巨的劳动，创造条件，才能使其转化成为可以利用的自然资源。

自然资源是地理环境的一个组成部分。由于人们对自然的利用和改造，必然影响着生态系统的平衡，使环境发生变化。河南古称中原，历史悠久，数千年来，经过人们的辛勤劳动，开垦了一亿多亩耕地，培育了无数作物和牲畜品种。解放后，人们以愚公移山的精神，改造山河，发展生产，力图使自然向着人们所需要的方向发展。但是，自然环境是复杂的，而人们对自然的认识是一个逐步加深的过程，况且在某些方面由于破坏了生态系统的平衡，特别是超过了自然规律所允许的范围，而自然也给予了人们以某种程度、某种方式的报复，这是必然的。这种现象，在解放前比较严重。人们对自然影响的程度，取决于社会发展的水平。只有在社会生产力高度发展时，才能最合理地利用自然资源，使自然更好的为人类服务。今天，我们应充分利用社会主义制度的优越性，大力开展科学研究，对河南的自然条件和自然资源进行综合调查，探讨合理开发自然资源、保护生态系统的方法和途径，制订发展国民经济计划，特别是做好与农、林、牧、副、渔各业生产关系最为密切的自然区划工作，为经济的全面振兴提供科学依据。

## 第二章 地质条件与矿产资源

经过几十亿年的地质历程,在内力和外力地质作用下,塑造了今天河南的地质面貌。通过大量的地质矿产普查勘探和成矿规律研究,已证实本省地质条件比较优越和复杂,地层系统齐全,构造形态多样,是我国地层与构造研究的重点地区之一。其构造格架控制着本省地貌的形成和发育过程;各期岩浆活动频繁,岩浆岩类型较多;成矿环境有利,地下矿产资源丰富,分布比较集中。河南优厚的地质条件与矿产资源,为本省的经济的发展奠定了基础,历来被中外地质界所重视。

### 一、地质概况

#### (一)地 层

本省地层自太古界至新生界皆有出露。然而,有的分布广泛,有的分布局限。就现阶段取得的实际资料,从地壳运动状况、地层发育特征、沉积型相和建造组合、古生物演化、岩浆活动、变质作用等诸因素综合分析,可将本省划分为华北地层区和秦岭地层区两个一级地层区。其中尚分若干个地层分区及小区。从总体上看,华北地层区的地层层序比较清楚,地层剖面比较完整,岩相和厚度变化稳定,岩层中保存着丰富的微体古生物遗迹和动植物化石,几乎各时代地层均有不同矿种的含矿层位,外生矿产尤为丰富。而秦岭地层区则反映了地壳长期活动的性质,中生代以前表现为地槽型沉积,各时代沉积物岩相和厚度变化较大,层序不够清楚,剖面不甚完整,缺乏古生物化石,褶皱与断裂发育,岩浆活动频繁,变质程度较深,内生矿产多。兹将各时代地层由老至新概述如下:

1.太古界(Ar) 太古界地层是本省最古老的地层。由于分布地区不同,可包括登封群、太华群、桐柏山群和大别群,被元古界地层呈角度不整合覆盖。其岩性复杂,种类繁多,主要为一套中深变质岩系,由黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、黑云斜长变粒岩、斜长角闪岩、角闪片岩、斜长角闪片岩、云英片岩、绢云石英片岩、绿泥石英片岩等组成。岩石普遍混合岩化,并具有本省重要的含铁层位。

本省太古界登封群主要分布在嵩箕山区和太行山东麓,以嵩山地区出露的比較典型;太华群主要分布在豫西和豫中地区,沿北西~南东向区域构造线断续展布;桐柏山群在本省仅分布在桐柏等地;大别群主要分布在豫、鄂、皖三省交界的大别山区,在本省出露的范围不大。据河南省地质局区调队1981年资料,在临汝县风穴寺一带,登封群的角闪斜长片麻岩——锆全岩等时线年龄值为  $27.6 \pm 5.4$  亿年;登封县君召北部斜长

角闪岩——锆全岩等时线年龄值为  $25.7 \pm 2.1$  亿年，侵入于郭家窑组的伟晶岩脉钾——氩年龄值为 23.45 亿年；在舞阳太华群蛇纹磁铁矿矿石中的磷灰石铀——铅和铅——铅法同位素年龄值为 25.30 亿年和 25.80 亿年。说明本省太古界登封群和太华群等，是在 25 亿年以前形成的，应属于晚太古代地层。

**2. 元古界(Pt)** 元古界地层在本省呈角度不整合覆盖在太古界地层之上，自下而上可分为下元古界和上元古界(即震旦系)。

本省下元古界地层在华北地层区主要由一套浅中变质的石英岩和各种片岩组成。以嵩山地区为例，下元古界嵩山群与上覆、下伏地层之间均为角度不整合接触，构造运动界面清楚。岩石有石英岩、绢云石英片岩、绿泥绢云石英片岩、千枚状石英绢云片岩、白云岩、铁质石英岩等。据河南省地质局区调队 1981 年资料，下元古界嵩山群同位素年龄值大致在 19 亿年左右。在省内秦岭地层区，下元古界地层变质程度较深，岩性复杂，一般具有多期变质特征，为各种片麻岩和片岩类及大理岩等。

本省上元古界——震旦系地层在华北区呈角度不整合覆盖在下元古界或太古界地层之上，主要由一套以中性熔岩安山玢岩类为主，局部为中基性和酸性熔岩的火山喷发岩相和滨海、浅海相陆缘碎屑岩及碳酸盐岩组成。顶部有一套冰碛层。以豫西分区为例，这套火山岩分布范围很广，出露面积大，厚度也大，是豫西地区一个重要地质特点。特别是熊耳山区尤为典型，通常称之为“熊耳群火山岩系”。在熊耳群之上是汝阳群和洛峪群，由砾岩——砂岩——碳酸盐岩沉积旋迴组成，地层均未变质。其上则是一套冰碛泥砂砾岩、含砂砾冰水沉积泥岩等，在临汝一带出露较好，称之为“罗圈组冰碛层”，是豫西地区又一地质特点。本省秦岭区震旦系岩性比较复杂，主要为浅~中级区域变质碎屑岩——硅镁质碳酸盐岩和火山岩，局部地段具有含磷层位。本区震旦系基本上呈北西西——南东东向展布。

**3. 古生界(Pz)** 古生界地层在本省有寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二迭系，与下伏震旦系为平行不整合或角度不整合接触。省内华北区发育较好，有较广泛的出露；秦岭区仅分布于内乡——浙川一带，大别山北麓只见有石炭系。下古生界主要为海相碎屑岩——碳酸盐岩建造，上古生界为海陆交互相含煤碳酸盐岩建造——陆相碎屑含煤建造及陆相碎屑岩建造。古生物化石种类繁多，矿产资源甚为丰富。

寒武系和奥陶系主要分布在京广铁路以西的山地丘陵区，二者间岩性为过渡关系或整合接触。以浅海相碳酸盐岩为主，下部有以含磷为特征的滨海——浅海相碎屑岩沉积。缺失上奥陶统。地层中三叶虫类、腕足类、腹足类、头足类和笔石类动物化石丰富，属种甚多。

志留系和泥盆系地层在本省仅出露于浙川——内乡一带，呈狭长条带状分布于荆紫关——师岗复向斜两翼。二者间为平行不整合接触，与下伏中奥陶统呈平行不整合，以火山碎屑建造和浅海、滨海相泥钙质碎屑建造为主。在泥盆系顶部地层中夹薄层赤铁矿层，其品位和厚度尚达不到工业要求，笔石和珊瑚等化石也较多。

石炭系和二迭系地层分布较广，为海陆交互相粘土质岩——碳酸盐岩含煤建造和陆相含煤建造及陆相碎屑建造，是本省重要成煤期，煤、铝土矿等沉积矿产资源十分丰富，植物化石很多。在华北区石炭系和二迭系之间为连续沉积，缺失下石炭统，与下伏

地层呈平行不整合接触。在秦岭区石炭系下、中、上统均有，且北秦岭分区大别山北麓的下石炭统为主要含煤建造，但在秦岭区无二迭系分布。

4. 中生界(Mz) 中生界地层在本省包括三迭系、侏罗系、白垩系，与下伏地层呈平行不整合或角度不整合接触，其分布受构造控制明显，各时代地层在不同盆地中发育程度不同，主要为一套陆相碎屑岩系和部分火山喷发岩及火山碎屑岩。

三迭系地层主要分布于华北地层区内，在秦岭地层区仅有零星分布。为黄绿、灰绿、紫红和暗红色长石石英砂岩、粉砂岩、砂质页岩、页岩或泥岩互层等陆相碎屑岩系。

侏罗系地层在本省分布较为零星，中、下统主要出露于澠池、义马、济源、确山等地，以砂砾岩、砂岩、页岩、煤等湖泊——沼泽相沉积为主。义马等地侏罗系煤层已开采利用。中、上统主要出露于大别山北麓及济源等地，为红色粗粒碎屑沉积和中性、中酸性火山岩夹火山碎屑沉积岩等。

白垩系地层在本省主要发育于燕山运动晚期形成的各断陷盆地内。下统主要见于大别山北麓，在豫西和豫西南的一些断陷盆地中有零星出露，为河流——湖泊相暗色岩类沉积，夹少量红色泥岩、砂岩和陆相中酸性火山熔岩、火山角砾岩、凝灰岩等；上统分布较广，在豫西、豫西南和豫南的一些盆地中，有以红色碎屑岩系为主的河流相、山麓相和湖滨相沉积，产恐龙蛋等化石，并有裸子植物和被子植物花粉。

5. 新生界(Kz) 新生界地层包括第三系和第四系。在第三系中又分为下第三系和上第三系。本省新生界不整合于以前各系地层之上，主要发育于山地和平原，尤其在黄淮海平原和南阳等较大的盆地中均为大面积的第四系所覆盖。

下第三系出露于豫西及秦岭山间地带和南阳盆地中，主要由暗色和红色河湖相及湖沼相砂砾岩、砂岩、泥灰岩、泥岩等组成，为本省含石油、石膏、盐类及局部可采煤的重要含矿岩系。上第三系除平原区未出露外，零星见于各盆地之中，主要为河流——湖泊相沉积。此外，在豫北、豫西尚有火山岩相及火山碎屑沉积岩相。

第四系是地壳上最新的沉积盖层，在本省发育较好，地层齐全，分布广泛。主要分布在豫东平原、山间盆地及山间河流谷地地带，约占全省总面积的五分之三左右，为松散沉积物。在平原区自下而上为：冲积——湖积层灰绿、棕红色粘土，亚粘土夹细砂层；湖积层黄绿、棕红色亚粘土，粘土及亚砂土；冲积——洪积层灰黄、褐红色亚粘土和湖积层灰黄、褐黄色亚砂土夹黑色粘土；冲积层灰黄色中细砂、亚砂土、粉砂土夹灰黄色粘土和风积层灰黄色中砂层——粉砂层等。在山区，下部为山间河湖堆积，主要为砾石层、砂砾石层、亚粘土、亚砂土等，夹冰碛粘土砾石层；其上是以粘土为主的冲积——洪积和冲积——湖积层以及坡积——洪积层等，一般统称红色土层，常夹数层褐红色古土壤层；再上是一套分布较广的土状堆积，主要沿较大河流的河谷分布，构成现代河流的低级阶地；最上层则是以碎屑物质为主的堆积。

## (二) 岩 浆 岩

本省岩浆活动与整个地壳运动在时间和空间上都具有相关性，其发生、发展和分

布与各期地壳运动相伴随，并严格地受到大地构造控制。地壳运动强烈和频繁的时期，也是岩浆活动强烈和频繁的时期；地壳变动复杂的地带，也是岩浆岩分布或出露的集中地带。在本省很明显的看到，地形与岩浆岩分布有密切关系，境内北、西、南三面的几条山脉，大都是岩浆岩的主要分布区，如太行山东麓、熊耳山、小秦岭、外方山、伏牛山、秦岭东端、桐柏山、大别山等，岩浆岩往往构成山脉的主干和绝壁奇峰。此外，在本省中部的舞阳、遂平等地的一些山地区以及东部永城芒砀山一带，也有岩浆岩零星出露。在广大的平原区内，由于新生代沉积物广为覆盖，虽有一些隐伏岩体资料，但在目前研究的还不够。仅据本省各时代出露的岩浆岩分析，有以下几期：

**1. 太古代、元古代——前寒武纪期岩浆岩** 为地壳上古老的岩浆活动产物，距今大约在6.2亿年以上，分布比较广，主要有超基性岩、基性岩、中性岩、酸性岩和碱性岩类。其岩石类型复杂，种类繁多，如橄榄岩、蛇纹岩、辉绿岩、辉长岩、闪长岩、石英闪长岩、花岗岩、伟晶岩、混合伟晶岩、正长斑岩以及变质超浅成碱性火山岩等。其中以酸性花岗岩和中性岩出露面积较大，碱性岩次之。本省一些与超基性——基性岩有关的矿产，多在此期形成。

**2. 早古生代——加里东期岩浆岩** 距今约6.2~3.75亿年，主要分布于伏牛山、桐柏山和大别山区。总面积达1700多平方公里，占全省侵入岩面积的15%。包括超基性岩、基性岩、中性岩和酸性岩及少量碱性岩，其中以酸性花岗岩和中性岩居多。其岩石类型主要有蚀变橄榄岩、透闪蛇纹岩、辉橄岩、蛇纹岩、次闪石化辉长岩、变辉岩、角闪石岩、闪长岩、石英闪长岩、粒状花岗岩、斑状花岗岩等。本省一些金属和非金属矿产多与此期岩浆岩有关。

**3. 晚古生代——华力西期岩浆岩** 距今约3.75~2.3亿年，主要分布在豫西南和豫南，出露面积约1500多平方公里，占全省侵入岩面积的13%。本期岩浆岩基本是酸性岩，以中粒黑云母花岗岩和斑状黑云母花岗岩为主，个别为伟晶岩脉。

**4. 中生代——燕山期岩浆岩** 距今约1.95~0.8亿年，岩浆侵入活动强烈，规模大，分布广泛，豫北、豫西、豫南等山地丘陵区均有出露，与区域构造线展布方向大体一致。其面积达5700余平方公里，占全省侵入岩首位，以酸性岩居多，中性岩和碱性岩次之。另外，尚有一定规模偏碱性的中酸性火山喷发岩在大别山区出露。本期岩浆岩主要有粒状花岗岩、斑状花岗岩、钾长花岗岩、花岗斑岩、闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩、石英二长岩、正长岩、正长斑岩、角闪石英正长岩等。本省许多重要的金属矿产如钼、金等，与此期岩浆活动有密切关系。

**5. 新生代——喜马拉雅期岩浆岩** 为地壳上最新的岩浆活动产物。本期岩浆侵入活动微弱，岩体规模小，岩性比较简单，均为基性——超基性岩，分布范围小，仅在豫北鹤壁等地见有橄榄玢岩、苦橄岩和橄辉玄武岩，在豫西临汝等地见有基性火山岩分布。

从上述可以看出，本省岩浆活动和岩浆岩有以下几个特点：

第一，岩浆活动时间长，具有多期性，从太古代起直到新生代都发生过岩浆侵入和喷出活动，包括前寒武纪期、加里东期、华力西期、燕山期和喜马拉雅期。

第二，各期岩浆活动强度不等，岩浆岩发育程度亦不同。以中生代燕山期岩浆活动最为强烈，规模大，分布广，其面积占全省侵入岩首位。新生代岩浆活动最弱，岩性简



单, 规模很小。

第三, 岩浆岩的岩石类型较全, 包括超基性、基性、中性、酸性和碱性岩, 其中以酸性岩居多。岩浆岩从深成相到浅成相, 有侵入岩亦有喷出岩。

第四, 岩浆岩的产出形式和形态具有多样性, 并严格地受到地质构造条件控制, 在本省大致可分为北西向岩带、北东向岩带和东西向岩带。

第五, 本省岩浆岩在空间分布上不均衡, 而且不同的构造单元, 其岩浆岩特征亦有所不同。各期岩浆岩多数分布在秦岭地槽区, 而华北地台区内以太行山东麓和豫西山区居多。

第六, 本省岩浆活动与内生矿产的形成有密切关系, 如铜、金、砂卡岩型铁矿、铜、锌、铅、萤石等。岩浆岩的分布地带往往是内生矿产的成矿带。

### (三) 构造

目前, 虽然对大地构造研究有各种不同的学术观点, 但在发展地学理论方面和在国民经济建设中都做了许多有益的工作, 并在有效地指导找矿和解决地质实际问题上发挥了作用。

一般说, 在地质发展过程中, 由于各期地壳运动性质不同, 造成地壳上的构造形态各不相同。根据地壳活动性和稳定性的程度差异, 可划分为稳定的地台区和活动的地槽区。在综合分析、比较本省各地沉积相与建造组合、岩浆活动、构造变动、构造形象、变质作用和成矿作用以及古地理变迁状况等特点的基础上, 结合对地球资源卫星相片的判释, 可将本省划分为华北地台和秦岭地槽两个一级大地构造单元。其分界大致以卢氏——栾川——确山——固始深大断裂带为界, 其中又分出许多次一级构造单元(见图2-1), 现概略介绍如下:

1. 华北地台(I<sub>1</sub>) 华北地台在省内部所占面积比较大, 大致包括卢氏——栾川——确山——固始深大断裂带以北的广大地区。本区是以变质程度较深的太古界登封群、太华群以及中、浅变质的元古界嵩山群、秦岭群等组成地台的结晶基底层, 其上是由震旦系和古生界浅变质及未经变质的浅海相碎屑岩—碳酸盐岩沉积建造以及海陆交互相与陆相含煤建造与中新生界的陆相碎屑岩建造组成的沉积盖层。基底与盖层之间呈角度不整合接触, 且构造形态有明显的不同。其基底地层褶皱强烈, 断裂次之, 形成形态复杂的紧闭或倒转线型褶皱。盖层后来受燕山运动影响, 断裂比较发育, 纵横交错, 以近东西向、北东向、北西向和近南北向四组为主; 而褶皱次之, 构成菱形断块或宽缓褶皱。此间, 还有较广泛的中酸性岩浆侵入活动, 并受区域构造线所控制。本区构造线方向, 在北部大致呈近南北向或北东向, 中部以东西向为主, 东部在东西向基础上迭加北北东和北西向, 南部以北西向为主。区内沉积矿产很丰富, 内生矿产也相当重要。

本区包括四个二级构造单元, 从北往南有:

(1) 山西中台隆(I<sub>1</sub>): 位于本省北部太行山区, 主要由太古界、元古界和古生界地层组成。寒武系和奥陶系地层在本区广泛发育, 石炭二迭系为本区主要含煤地层。中生代燕山运动使本区上升, 区内构造线以近南北或北东向为主。断裂发育, 多为北北东