



中国地质调查成果：科普读物

湘西-鄂西成矿带神农架-花垣地区地质矿产调查 (DD20160029)

中南地区成矿带科普系列丛书

湘西-鄂西成矿带

(宜昌-神农架地区的重要地质记录)

XIANGXI-EXI CHENGKUANGDAI (YICHANG-SHENNONGJIA DIQU DE ZHONGYAO DIZHI JILU)

段其发 曹亮 周云 安志辉 程龙 魏运许 编著



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

成果·科普读物

成矿带神农架—花垣地区地质矿产调查 (DD20160029)

中南地区成矿带科普系列丛书

湘西-鄂西成矿带

(宜昌—神农架地区的重要地质记录)

XIANGXI-EXI CHENGKUANGDAI

(YICHANG—SHENNONGJIA DIQU DE ZHONGYAO DIZHI JILU)

段其发 曹亮 周云 安志辉 程龙 魏运许 编著



中國地質大學出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

内容简介

本书是在地层、古生物、岩石、矿产资源等领域已有的调查研究成果基础上,结合近年来湘西-鄂西成矿带地质矿产调查项目成果编写而成的。书中以通俗易懂的语言介绍了35亿年以来宜昌-神农架地区的重要地质记录,包括华南最早的岩石和生物活动形成的叠层石、独特的中元古代地层、寒武纪生命大爆发之前已经存在的庙河生物群和岩家河生物群,同时,书中也记述了宜昌-神农架地区独特的地质现象,如新元古代岩浆岩和球状岩、冰碛岩,震旦纪地层中的盖帽白云岩和葡萄状白云岩,震旦纪-奥陶纪的连续沉积记录,代表中生代时期大型海生爬行动物快速复苏的南漳-远安动物群,以及在地球演化过程中形成的磷矿、铅锌矿、铜矿、金矿、铁矿等矿产资源。该书内容丰富,涉及地球系统科学的许多内容,可供大学生、中学生、导游和自然资源管理者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

湘西-鄂西成矿带:宜昌-神农架地区的重要地质记录 / 段其发等编著. —武汉:中国地质大学出版社,2019.9

(中南地区成矿带科普系列丛书)

ISBN 978-7-5625-4648-1

I. ①湘… II. ①段… III. ①成矿带-成矿地质-研究-中南地区
IV. ①P617.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 210475 号

湘西-鄂西成矿带

(宜昌-神农架地区的重要地质记录)

段其发 等编著

责任编辑:舒立霞

选题策划:王凤林

责任校对:周旭

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路388号)

邮编:430074

电话:(027)67883511

传真:(027)67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经销:全国新华书店

http://cugp.cug.edu.cn

开本:880毫米×1230毫米 1/32

字数:137千字 印张:4.75

版次:2019年9月第1版

印次:2019年9月第1次印刷

印刷:湖北睿智印务有限公司

印数:1—500册

ISBN 978-7-5625-4648-1

定价:68.00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

什么是成矿带



Shenme Shi
Chengkuangdai

成矿带的内涵

地壳中的矿产在时间上和空间上的分布都是不均匀的,有些地区稀少,有些地区密集。成矿带指的是地壳中矿床集中产出的地带,它们在地质构造、地质发展历史和成矿作用上具有共性。我们一般将呈狭长带状的矿区称为成矿带,长宽接近、呈面状的矿区称为成矿区。成矿带的面积大小不等,像洲际间的成矿带,面积一般为数百万平方千米。

成矿带一般有什么特征

成矿带的形成是区域地质构造运动演化的结果,受大地构造背景、岩石建造类型和区域地球化学特征等综合因素控制。因为这些特定的地质条件和一些其他因素,一个成矿带形成后,常以某几种矿产或某些类型矿床为主。例如,中国南岭成矿带中,钨、锡、锂、铍、稀土金属矿床比较集中,而长江中下游成矿带中

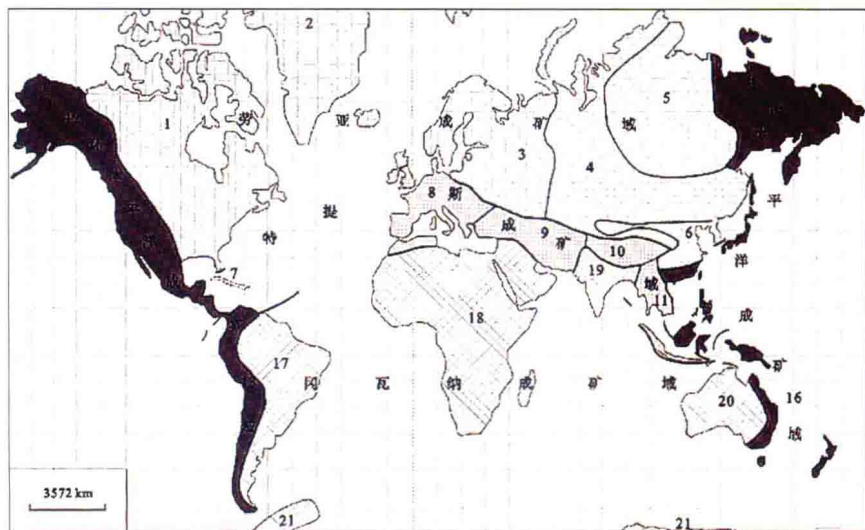
铜、铁、硫等矿床密集,并且,在一个成矿区域内,矿床形成比较集中的时代也有一定的规律。例如,在全球的矿产中,有 2/3 的铁矿、3/4 的金矿均产于前寒武纪,煤矿主要产于石炭纪—奥陶纪和侏罗纪,石油及盐主要产于中、新生代。研究成矿带的规律和特征,能够给找矿勘查提供参考依据。

成矿区域如何划分

成矿区域的范围大小不一,往往可以划分出不同的级别。目前,人们一般按空间规模,把成矿区域划分为全球性成矿区域、成矿区(带)、矿带和矿田4个级别。我国在描述全国的成矿区时,一般将成矿区域分为3个级别:域、省、区(带),即成矿域[与Ⅰ级区(带)对应]、成矿省[与Ⅱ级区(带)对应]、成矿区[与Ⅲ级区(带)对应],称为三分法。而在

描述省(区、市)成矿区时,又在全国划定的Ⅲ级区(带)范围内再细分Ⅳ级、Ⅴ级两级,即成矿域、成矿省、成矿区(带)、成矿亚区(带,与Ⅳ级对应)、矿田(与Ⅴ级对应),称为五分法。

全球性成矿域属洲际性的成矿单元,它们包括巨大的板块边界、巨型褶皱带或造山带和贯通性深大断裂,面积一般达数百万平方千米。全



▲全球性成矿域划分示意图

球范围内划分出 4 个重要的成矿域,分别为劳亚成矿域、冈瓦纳成矿域、环太平洋成矿域和特提斯成矿域。

其中,劳亚成矿域展布于地球北部,横跨北美洲、欧洲和亚洲三大洲,是世界最大的成矿域。

冈瓦纳成矿域展布于地球南部,横跨南美洲、非洲、大洋洲和亚洲四大洲,是世界第二大成矿域。

特提斯成矿域横亘于地球中部,包括地中海沿岸及亚洲西南部和南部,地跨北美洲、欧洲、非洲、亚洲四大洲,连接劳亚、冈瓦纳两大成矿域,构成地球的“腰带”,是世界最小的成矿域。该成矿域从西班牙、意大利起,经巴尔干半岛、小亚细亚半岛进入南高加索、伊朗、巴基斯坦,进入我国西藏、川西及云南,再延至马来半岛,并在帝汶岛与环太平洋成矿域相接,延长约 16 000km。

环太平洋成矿域环绕

太平洋周缘展布,地跨亚洲、大洋洲、北美洲和南美洲四大洲,自南美洲南端起,沿南、北美洲西缘经安第斯、科迪勒拉等山系,经阿拉斯加,进入俄罗斯亚洲部分的东北地区,过日本群岛、我国台湾省及东南沿海、菲律宾、巴布亚新几内亚至新西兰一带,延长达 40 000 多千米。

值得注意的是,这些成矿域均跨入我国部分省区,对我国东部和西南部预测找矿有着重要意义。

成矿区(带)泛指大区域的成矿单元,有



▲ 劳亚成矿域



▲ 冈瓦纳成矿域

学者根据我国东部与西部地质背景、矿种组合与成矿作用的明显差别，将我国分为东部成矿区和西部成矿区。其中，东部成矿区通常被视为环太平洋成矿域的一部分。东、西部成矿区又可以划分出多个不同的成矿区(带)。全国统一分出5个成矿域、16个成矿省、90个Ⅲ级成矿区(带)。

成矿带是最常见的区域性成矿

单元，如长江中下游铁铜成矿带、雅鲁藏布江铬成矿带、秦岭铜铅锌多金属成矿带等。成矿带之内还能划分出若干个成矿亚带，如长江中下游铁铜成矿带中的鄂东南铁铜亚带。

矿田指在统一的地质作用下、空间相邻的一组矿床分布区域。其分布面积一般为几十到一两百平方千米，如长江中下游铁铜矿带中的狮子山铜(金)矿田。



▲ 环太平洋成矿域



▲ 特提斯成矿域

中南地区地质矿产概况

中南地区北据长江，南临南中国海，处于长江经济带、长江中游城市群、海上丝绸之路、粤港澳大湾区、环北部湾经济区和海南自贸区自贸港等国家发展战略区。中南地区主

要划分为扬子、华夏两大陆块以及秦岭—大别造山带、钦杭结合带4个大地构造单元，是研究亚洲大陆东部增生、冈瓦纳大陆、罗迪尼亚超大陆聚合—裂解的重要窗口，有30

多亿年的华南古老陆核记录。完整经典的地层剖面使得 6 枚国际金钉子落户于中南地区，也是研究大规模岩浆活动与成矿作用的典型地区，是我国南方有色金属、黑色金属、稀有金属、贵金属、页岩油气的重要能源资源基地，主要有 6 个国家级成矿带(区)。

1. 武当-桐柏-大别成矿带

该成矿带跨鄂、豫、皖三省，展布于扬子陆块北缘，南、北、东界分别为襄阳-广济、确山-合肥、郟庐断裂。区内岩石变质程度高，构造发育，演化具有多阶段复杂叠加的特点，岩浆活动普遍而强烈。矿产资源丰富，已发现金属和非金属矿等 40 余种，大、中、小型矿床(点)500 余处，其中超大型金属矿床 3 处。优势矿种为钼、金、银、铜、铅、锌、铁、稀土、金红石等金属和磷、盐、碱、重晶石、累托石、膨润土、石材等一大批非金属矿，钼矿为最优势矿种，是我国最重要的钼矿带。

2. 长江中下游成矿带

该成矿带位于长江中下游地区，中南地区仅涉及到湖北省境内，该地区是我国富铁矿、富铜矿的重要产区，金、钨、钼、铅、锌等也是优势

矿种。长江中下游地区是我国古代矿冶文明的发祥地之一，早在两千多年前的青铜文化时期，大冶铜绿山地区的铜矿资源就已被开采利用。该地区铁矿床以矽卡岩型、玢岩型为主，部分矿床具有矿浆成因的特征，代表性矿床有大冶铁矿、凹山铁矿、泥河铁矿。铜矿床以矽卡岩型、斑岩-矽卡岩复合型、斑岩型为主，代表性矿床有铜官山铜矿、城门山铜矿、沙溪铜矿。区内铁铜多金属矿床的形成一般与晚中生代大规模岩浆活动关系密切。

3. 湘西-鄂西成矿带

该成矿带主体位于扬子陆块及其东南缘，主体以地层发育为特色，新元古代至中三叠世地层大部属稳定型碎屑岩、碳酸盐岩建造。晚三叠世至新生代主体为陆相沉积，浅表层次构造复杂，岩浆活动微弱。区内矿产丰富，类型齐全，包括铅锌矿、金矿、(银)钒矿、铜矿、锰矿、铁矿、汞矿、铋矿、镍钼(铂钯)多金属矿以及非金属矿产重晶石(毒重石)矿、磷矿、煤矿、石墨矿、石膏矿、雄黄矿等。成矿带北部是我国三大磷矿产地之一，也是著名重晶石-毒重石成矿带；中部湘-黔-渝交界地区

是我国著名的汞矿、铅锌矿、锰矿和重晶石矿集中分布区，也是我国三大磷矿基地之一；南部雪峰山及周缘地区是世界金矿、锑矿集中分布区。

4. 南岭成矿带

该成矿带横跨黔东南、湘中南、赣南、桂北、粤北等地，空间分布跨越了扬子陆块与华夏陆块，是世界上研究燕山期大陆成矿体系和花岗岩成岩成矿理论最典型的地区之一，也是我国有色、黑色（锰）、稀有、稀土、放射性矿产分布的重要地区，是世界钨矿床和原生锡矿床分布最密集的地区之一，拥有世界上主要钨、锡矿类型。南岭地区优势矿种为锡、铋、钨、钼、稀有、稀土，重要矿种为铅、锌、银、锑、锰，一般矿种为汞、金、铜，具有一定潜力的矿种为金刚石及特殊非金属等。

5. 桂东—粤西成矿带

该成矿带位于钦杭结合带的西南段，地理上包括广东的西部、广西的东部和海南岛。钦杭结合带是指扬子陆块与华夏陆块碰撞拼贴带及其南北两侧范围，在其发展过程中孕育了丰富的矿产资源。其中，桂东—粤西地区优势矿产主要有铁、

金、铅锌、铜钼矿等，包括资源量亚洲第一（世界第二）的云浮超大型硫铁矿，国内最大的富铁矿床石碌铁矿，以及佛子冲铅锌多金属矿、抱伦金矿、河台金矿、圆珠顶铜钼矿、石碌铜钼矿等一大批享誉国内外的大型、超大型矿床。这些矿床在分布上明显受深大断裂和古生代盆地控制。

6. 右江成矿区

该成矿区是区域上南盘江—右江成矿区的一部分。右江成矿区是我国金矿的重要产区之一，亦称之为滇黔桂“金三角”，矿床类型以微细粒浸染型（卡林型）金矿最为重要，次有矽卡岩型和砂金。另外，锰矿成矿地质条件良好，矿产资源丰富，在全国占有重要地位，矿床类型有沉积型、风化淋滤型、堆积型锰矿，其中大新下雷锰矿是我国超亿吨的大型锰矿区之一。铝土矿主要分布在右江断裂带西南盘，发育地段主要在碳酸盐岩构成的岩溶洼（坡）地中，分原生沉积和堆积两种类型。沉积型产于台地相上二叠统合山组底部，堆积型则与第四系岩溶发育关系密切。

前言

宜昌-神农架地区位于湘西-鄂西成矿带北部,是该成矿带的重要组成部分。在地貌上,该区处于云贵高原与江汉盆地-低山丘陵的过渡区域,属大巴山脉东部神农架山系与武陵山脉北东段的交会部位。区内山势高大,山峦重叠,山坡陡峻,峡谷纵横,是我国地形切割、地势高差最大的地区之一。山峰海拔多在1500m以上,其中,海拔3000m以上的山峰有6座,最高峰神农顶海拔3105.4m,是大巴山脉主峰和湖北省的最高点,也是华中地区最高点,有“华中第一峰”之称,总的地势以神农顶为中心向四周逐渐降低。神农架山系为长江和汉江的分水岭,是汉江的源头,长江自西向东从宜昌通过。长江以南的长阳、五峰地区属武陵山脉,为云贵高原东延地带,以喀斯特地貌为主,溶洞、暗河分布广泛,地势由西向东逐渐倾

斜,以海拔500m以上的山地为主,区内沟壑纵横,河流众多、水量丰富,均属长江流域的长江中游干流清江水系。

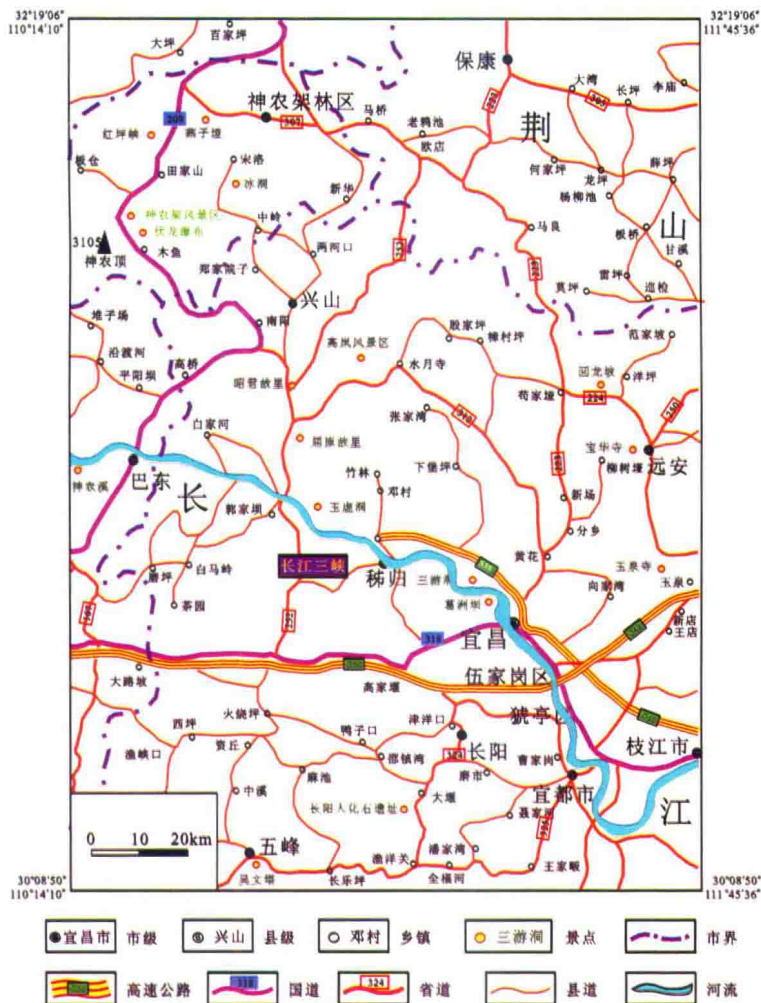
宜昌-神农架地区处在亚热带与北暖温带的过渡地带,受地貌影响,气候具有显著的垂直分带性和水平分带性,年平均气温随海拔的升高而降低,一般4.8~12.5℃,无霜期200天左右,年降水量在800~2500mm之间,七八月份为雨季,降水量约占全年的40%。森林覆盖率高达60%以上,局部地区尚保留有原始森林。区内动物和植物种类繁多,生物多样性明显,有国家重点保护的珍稀濒危动植物50余种,二级保护动物多达49种,二级保护植物有16种。

长江自古都是连接鄂、川经济文化交流的水上交通要道,209国道、318国道、沪蓉高速公路及宜万

铁路纵横南北西东，各县及县内各乡镇间均有公路通达，但由于区内居民点分散，森林覆盖率高，河谷深切，山坡陡峻，神农架一带尚有大面积无人区，给部分地区的通行造成

一些不便。随着旅游经济的发展和新农村建设的开展，各风景旅游点、居民点均有新建公路，交通设施会越来越越好，通行条件会越来越越好。

宜昌 - 神农架地区“上控巴蜀，



▲ 宜昌-神农架交通位置图

下引荆襄”，区内有著名的三峡大坝、葛洲坝、隔河岩等水利枢纽工程，被誉为“世界水电之都”。区内工业以水电和磷化工最具特色，目前已建成以磷矿勘查、采选、深加工为特色的磷化工生产基地，并在社会经济建设中发挥着重要作用，农业以粮食生产为主，主要产品有稻谷、玉米、红薯、土豆、小麦、油菜、蚕茧、烟叶、药材、水果、茶叶等。近年来，以自然景观为特色的旅游业得到蓬勃发展。旅游业、矿产品开发将成为区内未来经济发展中最具优势、最具潜力、最具活力的增长点。

宜昌 - 神农架地区位于湖北省西部，地势西高东低，从西部的中低山地貌到东部的丘陵、平原地貌，形成了异彩纷呈的自然景观。区内地

质遗迹、旅游资源极为丰富，集地质剖面、古生物化石点、名山大川、历史古迹与现代水电工程、自然风光与人文景观于一域，许多景观资源品位高，在全国乃至世界上占有重要地位。在西部山区，奇峰异石、溶洞飞瀑、佳林名卉遍布，形成了秀、雄、奇、绝、险的自然旅游资源；宜昌市、荆州市、襄阳市都是历史文化名城，是巴楚文化的发祥地，有着众多的历史文化遗迹和三国古战场遗迹等人文景观，而且还保存有 35 亿年来地球形成、生命起源等具有重大科学意义的地质记录，同时，在 35 亿年的地球形成演化过程中形成了丰富的矿产资源，为当地社会发展插上腾飞的翅膀。

目 录

地质矿产调查研究史	1
地质公园	7
一、神农架世界地质公园	9
二、长江三峡国家地质公园(湖北)	13
三、清江国家地质公园	15
四、五峰国家地质公园	18
地层	21
一、岩石地层	23
二、生物地层与年代地层	24
三、华南最古老的地层	26
四、独特的中元古代地层——神农架群	30
五、连续完整的震旦纪—奥陶纪地层	32
六、金钉子剖面	39
古生物化石	45

一、华南最早的叠层石	47
二、南沱组古生物化石	51
三、庙河生物群	54
四、岩家河生物群	57
五、南漳-远安动物群	61
特殊沉积岩与地质事件	67
一、冰碛岩与雪球事件	69
二、盖帽白云岩与天然气渗漏事件	72
三、葡萄状白云岩与古喀斯特作用	75
四、龟裂纹灰岩与角石世界	78
岩浆岩	83
一、黄陵花岗岩	85
二、球状花岗闪长岩	87
变质岩	91
一、区域变质岩	93
二、混合岩	94

矿产资源	96
一、金矿	98
二、铜矿	99
三、铅锌矿	102
四、银钒矿	106
五、铁矿	108
六、锰矿	113
七、磷矿	117
八、石墨矿	123
结语	126
主要参考文献	128

地质矿产调查研究史

Dizhi Kuangchan
Diaocha Yanjiushi