

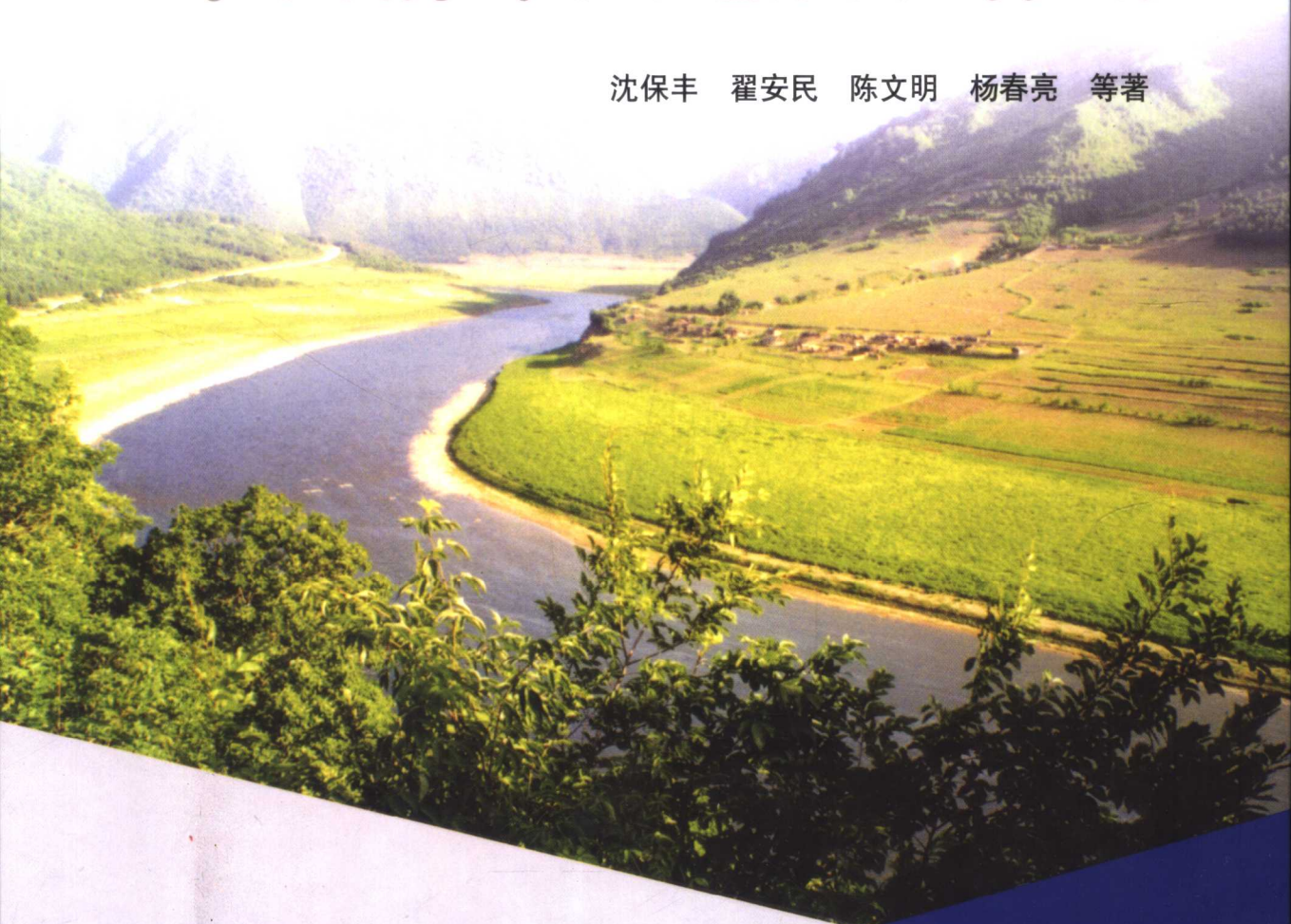


“中国成矿体系与区域成矿评价”项目系列丛书

总主编：陈毓川 常印佛 裴荣富 任纪舜 汤中立 翟裕生

# 中国前寒武纪成矿作用

沈保丰 翟安民 陈文明 杨春亮 等著



地质出版社

“中国成矿体系与区域成矿评价”项目系列丛书

# 中国前寒武纪成矿作用

沈保丰 翟安民 陈文明 杨春亮 著  
胡小蝶 曹秀兰 宫晓华

地质出版社

· 北 京 ·

## 内 容 提 要

本书是中国地质大调查“前寒武纪成矿作用”项目的研究成果。作者以活动论、成矿系统论、四维时空演化发展阶段论和前寒武纪成矿理论为指导,以研究前寒武纪超大陆旋回和地壳演化对成矿的制约和成矿时空结构为主线,充分应用已有的大量资料和研究成果,首次对中国前寒武纪成矿作用进行了较系统、全面的研究和总结。本书系统总结和分析研究了中国前寒武纪成矿地质构造环境,中国前寒武纪矿床的时空分布、成矿特征和成矿规律;提出中国前寒武纪超大陆旋回与成矿作用关系十分密切;系统研究了与中国前寒武纪超大陆增生碰撞汇聚地质作用和裂解离散地质作用有关的成矿区带、成矿系列和矿床及大量实例;首次全面地总结了我国前寒武纪大规模成矿作用的矿床及其成矿特点,并进行了大规模成矿预测。

本书是我国第一部较系统总结中国前寒武纪成矿作用的专著。它反映了我国在该领域内研究的新成果、新认识,对从事矿床学、前寒武纪地质学、岩石学、地球化学、构造地质、地质勘探、矿业开发等科研、教学和生产部门的人员具有重要的参考价值。

## 图书在版编目(CIP)数据

中国前寒武纪成矿作用/沈保丰等著. —北京:地质出版社, 2006. 1

ISBN 7-116-04514-7

I. 中… II. 沈… III. 前寒武纪—成矿作用—研究—中国 IV. P617.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 080901 号

ZHONGGUO QIANHANWUJI CHENGKUANGZUOYONG

---

组稿编辑: 王大军

责任编辑: 白 铁 李凯明

责任校对: 王素荣

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) 82324579 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

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

传 真: (010) 82310759

印 刷: 北京京科印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

印 张: 24

字 数: 580 千字

印 数: 1—1000 册

版 次: 2006 年 1 月北京第一版·第一次印刷

审 图 号: GS (2006) 102 号

定 价: 80.00 元

ISBN 7-116-04514-7/P · 2597

---

(凡购买地质出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社出版处负责调换)

**“中国成矿体系与区域成矿评价”项目系列  
丛书是集体劳动的结晶！**

**谨以此书献给耕耘在地质勘查、科学研究及  
教学岗位上的广大地质工作者！**

**“中国成矿体系与区域成矿评价”项目系列丛书**

## 编委会名单

总主编：（以姓氏拼音排序）

陈毓川 常印佛 裴荣富 任纪舜 汤中立 翟裕生

**委 员：**（以专题顺序排列）

徐志刚 邓晋福 胡云中 任天祥 邓 军 朱裕生

杜建国 沈保丰 钱壮志 毛景文 王登红 肖庆辉

王世称 肖克炎

编辑组：白 铁 王大军 朱明玉 邢瑞玲 郝梓国 李凯明

刘建三

# 总 序

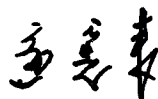
不断将地质调查和地质科研成果进行综合集成，形成系列地质科学文献，具有重要价值。由中国工程院院士陈毓川同志主持，常印佛、汤中立、裴荣富、任纪舜、翟裕生、滕吉文、张本仁等 200 多位专家共同参加完成的“中国成矿体系与区域成矿评价”项目及其所属各课题、专题研究成果陆续出版，将为中国地质学界提供一批重要的文献资料。

“中国成矿体系与区域成矿评价”是 1999 年中国地质调查局设立的国土资源大调查关于矿产资源调查评价工作的全国性、综合性研究项目。该项目成果是对新中国成立 50 多年来广大野外地质工作者和地质科研工作者辛勤劳动成果的一次全面、系统地总结和提升，是目前关于我国大陆矿床成矿系列、主要地质时期大规模成矿作用及其时空结构与成因机理、主要成矿区（带）成矿物质富集规律和定位机制等方面研究的最新、最完整的世纪性科学巨著。

在“中国成矿体系与区域成矿评价”系列成果中，涉及全国性的成矿背景的成果包括“中国地质构造环境、演化及其对成矿的控制”、“中国大陆地球物理场与深部结构及其对成矿作用的制约”及“中国地球化学场与成矿”等；涉及全国性和区域性成矿规律研究的成果有“中国主要成矿区带研究”及“大别-台湾走廊域成矿区带形成的四维结构”等；涉及不同时代成矿作用的包括“前寒武纪成矿作用”、“古生代成矿作用”、“中生代成矿作用”及“新生代成矿作用”等；涉及区域成矿理论的有“中国矿床成矿系列、成矿系列组合、成矿谱系”及“主要成矿系列形成机制和结构特征”的研究，并在此基础上构筑了“中国成矿体系”框架；涉及矿产资源评价的有“综合信息区域成矿评价系统”及

“全国成矿远景评价与重要矿产资源潜力评估”等专题成果及相应的专著。同时，各省、自治区也分别对区域成矿规律进行了系统的总结，对找矿前景和找矿方向进行了分析，并且结合地质大调查资源评价项目的实施，取得了很好的找矿效果。这一系列成果的出版，无疑是对几十年来中国区域成矿规律研究的检阅，也将对今后的地质勘查和地质科研工作产生极大影响，同时对矿产资源调查评价工作部署和生产实践具有重要的指导意义。

中国地质调查局局长



2005 年 1 月

# 前 言

中国是世界上前寒武纪岩层分布较广泛的国家之一，在中国前寒武纪岩层中保存了从 3.8Ga 到 0.543Ga 的近 32 亿多年的地质信息，它不仅为我们了解早期地壳演化提供了窗口，而且重要的是在占 7/8 地球形成的时期中，形成了十分丰富的矿产资源。前寒武纪是中国十分重要的成矿期，也是大规模矿床的形成时期，在此期间，形成了众多的铁、铜、铅锌、金、镍、稀土元素、锰、石墨、磷、菱镁矿、滑石、硼、硫铁矿、金红石、蛭石等一批超大型、大型矿床，同时其找矿的潜力亦较大，这为我国的经济建设和可持续发展，提供了重要的资源保证。

中国前寒武纪矿床分布广泛，矿种多样，类型复杂，资源丰富，因而对前寒武纪成矿作用的研究，一直受到地勘部门、科研单位、高等院校等领导和广大地质工作者的关注。

新中国成立后，在 1950~1978 年的 20 余年里，随着我国国民经济的全面发展，地质工作取得了很大发展，在全国系统地开展了区测、普查和矿产资源评价，勘探了一大批前寒武纪矿床，同时也取得了较重要的研究成果。例如 1949 年前在鞍山—本溪地区估算的铁矿储量仅 4.4 亿吨，1949 年后在该区发现了铁矿床 34 处，探明储量 118 亿吨，为新中国成立前的 27 倍。在此期间，还勘探了白云鄂博稀土—铌—铁矿、铜矿峪铜矿、石碌富铁矿、东川—易门铜矿、拉拉厂铜矿、金川铜镍矿、海城菱镁矿、翁泉沟硼矿、荆襄磷矿、夹皮沟金矿等一大批大型、超大型矿床。与此同时，在前寒武纪成矿作用的研究方面也取得了较多的成果，其中较为重要的有程裕淇的《中国东北辽宁山东省前震旦纪鞍山式条带状铁矿中富矿的成因问题》（1957）和《变质岩系分布地区的成矿作用和找矿问题》（1962），王植、闻广的《中条山式斑岩铜矿》（1957），李希勣等的《云南东川铜矿地质》（1953），张秋生等的《辽宁凤城翁泉沟地区硼矿床的形成条件》（1965），董申保等的《辽东半岛前震旦纪混合岩化成矿作用》（1972），王秀璋等的《我国某区前寒武纪硼酸盐矿床的形成特征》（1973），李鸿业的《鞍山地区鞍山式铁矿地质特征和成因问题》（1974），中条山铜矿地质编写组的《中条山铜矿地质》（1978）等。这些成果主要集中反映了在鞍山—本溪、辽东、中条山、东川等地区对前寒武纪铁矿、铜矿、硼矿等成矿地质特征和成矿规律的认识和进一步找矿工作的意见。

1979 年至现在，党的十一届三中全会决定将工作重点转移到社会主义现

代化建设中,从而使中国的地质勘查事业和地质科技发展进入到一个改革开放的新时期。在这期间,涉及到前寒武纪矿产的地勘工作有:①开展了成矿远景区划和资源总量预测;②进行了新一轮固体矿产普查;③扩大了勘查矿种的新领域,特别加强了非金属矿产的勘查等;④全面开展了地质大调查。通过这一系列的工作,对我国矿产资源的分布、资源总量预测和进一步找矿方向等有了较明确的认识和意见;同时也发现、勘查和扩大了一大批矿床,如内蒙古东升庙多金属黄铁矿、甲生盘铅锌硫铁矿,河北蔡家营铅锌矿、金厂峪金矿,河南小秦岭金矿,黑龙江柳毛石墨矿,云南大红山铁铜矿等。与此同时,随着改革开放的不断深入,前寒武纪成矿作用的研究也受到重视和得到深化。国家和原地质矿产部在“七五”“八五”“九五”期间先后列项了一批科技攻关项目或课题,如“七五”地质矿产部科技攻关项目“中国北方前寒武纪成矿区域地质背景和找矿远景预测”、“七五”国家科技攻关课题“华北地台北缘及以北地区铜、铅、锌成矿规律及隐伏矿床预测”、“八五”国家黄金科技攻关课题“中国花岗岩-绿岩地体金矿地质特征、矿床模式和远景预测”、“八五”地质矿产部科技攻关项目“华北地台北缘矿化集中区控矿因素与成矿预测”、“八五”国家科技攻关课题“中国金矿主要类型、成矿条件和找矿标志的研究”、“九五”国土资源部资源与环境科技攻关项目“华北陆块北缘中段银、铅、锌、金大型、超大型矿床控矿机制及定位预测研究”、“中国北方元古宙沉积-构造环境及对大型、超大型矿床的制约”等,以及其他工业部门、中国科学院、高等院校等单位亦开展了有关前寒武纪成矿作用的研究,同时有关前寒武纪成矿作用的研究开展了国际交流合作,参加了一批 IGCP 项目(国际地质对比项目),如 91 项前寒武纪成矿作用,247 项前寒武纪矿床和构造等。可以说改革开放以来的 20 余年,我国前寒武纪成矿作用的研究获得了极大的进展并取得了丰硕的成果。

其主要表现为:

1) 基本了解了前寒武纪成矿地质构造特征,以区域地质构造背景和成矿作用的耦合,来研究我国前寒武纪成矿与地壳演化关系。如对华北陆块北缘中段研究较为深入,提出该区地壳形成、演化与成矿紧密相关。该区至少经历了 8 次重大地质事件和演化,而每次重大地质事件都与不同的成矿有关。

2) 对我国一些重大的前寒武纪矿床的成矿特征、成因等取得了一批地球化学和同位素地质年龄的新数据和新认识。如白云鄂博稀土-铌-铁矿床、夹皮沟金矿、铜矿峪铜矿床、翁泉沟硼-铁矿床、大红山铜铁矿床、东升庙铅锌硫矿床等。

3) 前寒武纪成矿年代学取得了进展。在前寒武纪成矿作用研究过程中,成矿年龄的确定有了十分重要的意义。由于同位素测年方法的不断改进,测

年精度不断提高,同位素年龄为成矿过程提供了越来越多的信息,并对某些矿床成矿时代长期争论的问题获得解决。如在夹皮沟金矿区二道沟金矿床和八家子金矿床矿石中,获得的TIMS法锆石年龄分别为 $2475 \pm 19\text{Ma}$ 和 $2469 \pm 33\text{Ma}$ ,说明矿床形成在太古宙末—古元古代。

4)证实了中国存在太古宙花岗岩—绿岩带,较为系统地、全面地总结和论述了我国太古宙绿岩带的地质特征及其与金、铁、铜锌矿床的关系。

5)前寒武纪变质变形作用与成矿关系的研究有深化。特别是近些年来,对韧性剪切作用与金矿的形成研究得到很大的关注,也取得不少进展。

6)编制了中国矿床成矿系列图(前寒武纪)。

在此期间涉及到前寒武纪成矿作用的专著有:张秋生等《中国早前寒武纪地质及成矿作用》(1984)、张秋生等《辽东半岛早期地壳与矿床》(1988)、伍家善等《华北陆台早前寒武纪重大地质事件》(1991)、孙大中等《中条山前寒武纪年代构造格架和年代地壳结构》(1993)、程裕淇《中国区域地质概论》(1994)、姚培慧等《中国铁矿志》(1993)、沈保丰等《华北陆台太古宙绿岩带地质及成矿》(1994b)、芮宗瑶等《华北陆块北缘及邻区有色金属矿床地质》(1994)、陶维屏等《中国非金属矿床成矿系列》(1994)、沈保丰等《辽北—吉南太古宙地质及成矿》(1994a)、姚培慧等《中国锰矿志》(1995)、白瑾等《中国前寒武纪地壳演化》(1996)、侯宗林等《扬子地台周边锰矿》(1997)、沈保丰等《五台山—恒山绿岩带金矿床地质》(1998a)、伍家善等《中朝古大陆太古宙地质特征及构造演化》(1998)、裴荣富等《中国特大型矿床成矿偏在性与异常成矿构造聚敛场》(1998)、陈毓川《中国主要成矿区带矿产资源远景评价》(1999)、陈毓川等《中国矿床成矿系列图》(1999)、翟裕生等《区域成矿学》(1999)、涂光炽等《中国超大型矿床》(I)(2000)、陈毓川等《中国金矿床及其成矿规律》(2001)、黄崇轲等《中国铜矿床》(2001)、翟裕生等《古陆边缘成矿系统》(2002)、汤中立等《华北古陆西南缘(龙首山—祁连山)成矿系统及成矿构造动力学》(2002b)及一些前寒武纪重大典型矿床的总结等。由于涉及到前寒武纪成矿作用的专著较多,作者掌握资料有限,可能还有些较重要的专著没有提及。

“前寒武纪成矿作用”是地质大调查综合研究项目“中国成矿体系与区域成矿评价”项目(编号K1.4)下属的专题,编号是K1.4-3-1。主要研究内容是:①前寒武纪成矿地质构造环境和地壳演化对成矿的制约;②前寒武纪成矿作用和成矿规律,重点研究中国前寒武纪铁、铜、铅锌、镍、锰、金、石墨、菱镁矿、滑石、磷、硼、硫铁矿等矿床大规模成矿的特征和成矿规律;③在全面综合研究基础上,对华北陆块北缘、南缘、西南缘、扬子陆块东南缘、西南缘等成矿区带、成矿系列和重点矿床开展深入研究、综合分

析；④编制 1:500 万中国前寒武纪矿床成矿系列图。

“前寒武纪成矿作用”研究报告是以活动论、成矿系统论、四维时空演化发展阶段论和前寒武纪成矿理论为指导，以研究前寒武纪超大陆旋回和地壳演化对成矿的制约和成矿时空结构为主线，充分应用已有的大量资料和研究成果，较全面地总结了中国前寒武纪成矿地质构造环境，认为中国前寒武纪地壳在形成过程中经历了复杂多变的演化历史，地壳的形成、发展和演化至少经历了 7 次重大的地质事件和演化阶段；首次较全面地收集、汇总和提出了中国前寒武纪时期形成的铁矿、锰矿、铜矿、铅锌矿、金矿、镍矿、稀土矿、晶质石墨矿、菱镁矿、滑石矿、磷矿、硼矿、金红石矿等占全国总储量的比例；总结了前寒武纪矿产的时空分布特征和编制了小比例尺的中国前寒武纪矿产分布图；较系统的总结了前寒武纪铁矿床、铜镍矿床、铅锌矿床、锰矿床、金矿床和非金属矿床的分布特征、主要类型、矿床规模和演化特征，首次编制了小比例尺的上述前寒武纪各矿产的分布图；认为在全球范围内前寒武纪超大陆旋回和成矿作用是密切相关的。

全球有 5~6 次超大陆旋回，其中前寒武纪至少有 4 次超大陆旋回。前寒武纪矿床形成与超大陆旋回关系十分密切。提出与超大陆旋回有关的碰撞汇聚和裂解离散的地质作用控制着成矿区带、成矿系列和矿床，特别是大型、超大型矿床的形成和空间分布，将中国前寒武纪成矿域（Ⅰ级）划分为 4 个Ⅱ级成矿省和 25 个Ⅲ级成矿区（带）；首次以超大陆旋回与成矿关系的观点来划分成矿区带和成矿系列，其中与前寒武纪超大陆增生碰撞汇聚地质作用有关的划分为华北陆块北缘东段新太古代铁、金、铜锌成矿带和成矿系列，扬子陆块西南缘拉拉厂—大红山铜、铁成矿带和成矿系列等 10 个成矿带和成矿系列；与前寒武纪超大陆裂解离散地质作用有关的划分为辽吉古元古代铅锌、菱镁矿、硼、滑石、金、钴、铜镍、铁、铀、岫玉成矿带和成矿系列，华北陆块北缘西段中元古代稀土元素、铁、铌、铅锌、铜、硫成矿带和成矿系列，扬子陆块西南缘东川（通安）—易门中元古代铜成矿带和成矿系列等 15 个成矿带和成矿系列。每个成矿带和成矿系列都概要叙述了形成的地质背景、构造环境、成矿地质地球化学特征、矿床类型和成因等；根据目前的资料，首次汇总提出中国前寒武纪有 14 个矿种产出特大型、超大型矿床共 73 处，其中金属矿床 39 处，占总数的 53.4%，非金属矿床 34 处，占总数的 46.6%。这些矿床中以铁矿床最多共 27 处，占总数的 37.0%，其次为磷矿床共 12 处，占总数的 16.4%。但需要指出的，虽然前寒武纪白云鄂博稀土—铌—铁矿床、海城菱镁矿床、翁泉沟硼—铁—稀土矿床、金川镍—铜矿床等类型矿床数量不多，有的甚至仅有 1 个，但它们储量十分巨大，达到世界级规模，其重要性也不能轻视；总结了中国前寒武纪大规模成矿的特点、控制中国前寒武纪大规

模成矿的主要因素并提出中国前寒武纪大规模成矿预测。同时,首次以超大陆旋回的观点编制1:500万中国前寒武纪矿床成矿系列图。

2003年8月5~7日,在北京,“中国成矿体系与区域成矿评价”项目主持对“前寒武纪成矿作用”研究报告进行验收。经过由中国科学院翟裕生和任纪舜院士及邓晋福、胡云中、朱裕生、徐志刚等专家组成的验收专家组验收,认为研究成果在基础地质、矿床地质、控矿因素和成矿作用等诸多方面,取得了很多新进展、新认识,有所创新,是一份优秀的研究报告并提出一些修改意见。

根据验收意见,作者对“前寒武纪成矿作用”研究报告做了必要的修改。2004年10月28日在天津,国土资源部国际合作与科技司主持对“前寒武纪成矿作用”研究报告进行鉴定。经过中国工程院陈毓川和裴荣富院士、中国科学院沈其韩院士以及叶天竺、陆松年、陈华山、杨占兴等专家的鉴定,认为该项成果在理论上有所创新、在成矿预测方面有新认识、对指导找矿有重要参考价值,达到了同类研究的国际先进水平,并提出了一些修改意见。

《中国前寒武纪成矿作用》专著是在“前寒武纪成矿作用”研究报告的基础上,根据专家们的修改意见,参考了近期发表的有关文献,并对部分章节内容进行了补充、删减和修改而成。参加本书撰写的人员有沈保丰、翟安民、陈文明、杨春亮、胡小蝶、曹秀兰、官晓华。具体分工:沈保丰(前言,第一章第一、三节,第二章第一节,第三章,第四章一、四、九,第六章第一、二、四节,结束语);翟安民(第一章第二节,第二章第二、五节,第四章五、七,第五章一、二、五、十五,第六章第三节);陈文明(第二章第三节,第四章八、十,第五章四、十一);杨春亮和官晓华(第二章第七节,第五章三、九、十);胡小蝶(第二章第六节,第四章三);曹秀兰(第二章第四节,第四章六,第五章七、十三、十四)。此外,第五章十二为官晓华和杨春亮,第四章二为胡小蝶和翟安民,第五章六为曹秀兰和翟安民。杨春亮负责1:500万中国前寒武纪矿床成矿系列图和小比例尺的中国前寒武纪地质简图、中国前寒武纪矿床、铁矿床、铅锌矿床、锰矿床、金矿床、非金属矿床分布图等的编制及目录、摘要的英文翻译。最后全书由沈保丰统编定稿。

在研究工作中,得到国土资源部国际合作与科技司,中国地质调查局科技外事部,天津地质矿产研究所,中国地质科学院矿产资源研究所,辽宁地勘局,吉林地勘局,河北地调院,山西地调院等单位和领导的关心与支持。专题研究始终在项目负责人陈毓川院士的指导下进行,汤中立、裴荣富、任纪舜、翟裕生、常印佛、叶天竺、朱明玉、朱裕生、肖克炎、吴良士、任天祥、王世称、徐志刚、王登红、陆松年、毛德宝、赵凤清、李俊建、林源贤、陈平、曲亚军、杨占兴、陈华山、杨秀峰、张崇山、王进军等院士、专家一

直给予了支持和帮助，使研究工作能顺利进行。天津地质矿产研究所和中国地质科学院同位素地质实验室、国家地质实验测试中心等单位承担了同位素和分析测试工作，作者对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢！

直给予了支持和帮助，使研究工作能顺利进行。天津地质矿产研究所和中国地质科学院同位素地质实验室、国家地质实验测试中心等单位承担了同位素和分析测试工作，作者对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢！

# 目 录

## 前 言

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| <b>第一章 中国前寒武纪成矿地质构造环境</b> .....                     | (1)  |
| 第一节 中国前寒武纪地层及其分布概况.....                             | (1)  |
| 一、太古宇.....                                          | (3)  |
| 二、古元古界.....                                         | (6)  |
| 三、中元古界.....                                         | (7)  |
| 四、新元古界.....                                         | (8)  |
| 第二节 中国前寒武纪成矿地质构造背景.....                             | (10) |
| 一、华北陆块-塔里木陆块北缘区.....                                | (10) |
| 二、华北陆块.....                                         | (10) |
| 三、塔里木陆块.....                                        | (18) |
| 四、扬子陆块.....                                         | (19) |
| 五、华夏陆块.....                                         | (23) |
| 六、冈瓦纳古陆北缘区.....                                     | (24) |
| 第三节 中国前寒武纪地壳演化和重大地质事件.....                          | (25) |
| 一、始太古界——中国最古老的地壳 (>3600Ma).....                     | (25) |
| 二、古太古代陆核形成的萌芽阶段 (3600~3200Ma).....                  | (26) |
| 三、中太古代陆核初步形成阶段 (3200~2800Ma).....                   | (29) |
| 四、新太古代华北、塔里木古大陆的汇聚和初始古大陆化阶段 (2800~2500Ma).....      | (31) |
| 五、古元古代华北、塔里木、扬子古大陆的增生、统一结晶基底形成阶段 (2500~1800Ma)..... | (33) |
| 六、中元古代—青白口纪中国古大陆的裂解和汇聚阶段 (1800~800Ma).....          | (34) |
| 七、南华纪—震旦纪中国古大陆的裂解阶段 (800~543Ma).....                | (38) |
| <b>第二章 中国前寒武纪矿床分布、类型和特点</b> .....                   | (40) |
| 第一节 中国前寒武纪矿床时空分布特征.....                             | (40) |
| 一、矿床的时间分布.....                                      | (45) |
| 二、矿床的空间分布.....                                      | (51) |
| 三、中国前寒武纪成矿演化特征.....                                 | (52) |
| 第二节 中国前寒武纪铁矿床.....                                  | (55) |
| 一、前寒武纪铁矿床类型及时空分布.....                               | (55) |
| 二、主要铁矿床类型特征及其成矿作用.....                              | (58) |
| 第三节 中国前寒武纪铜、镍矿床.....                                | (72) |
| 一、前寒武纪铜矿床.....                                      | (72) |
| 二、前寒武纪镍矿床.....                                      | (78) |
| 第四节 中国前寒武纪铅锌矿床.....                                 | (84) |

|                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 一、时空分布等特征 .....                                                                     | (87)         |
| 二、变质和成矿元素特征 .....                                                                   | (88)         |
| 三、主要类型和特点 .....                                                                     | (88)         |
| 第五节 中国前寒武纪锰矿床 .....                                                                 | (92)         |
| 一、锰矿床的成矿区带 .....                                                                    | (92)         |
| 二、锰矿床类型及地质特征 .....                                                                  | (95)         |
| 三、中国前寒武纪锰矿成矿特征 .....                                                                | (100)        |
| 第六节 中国前寒武纪金矿床 .....                                                                 | (103)        |
| 一、概述 .....                                                                          | (103)        |
| 二、前寒武纪金矿床的类型 .....                                                                  | (104)        |
| 第七节 中国前寒武纪非金属矿床 .....                                                               | (117)        |
| 一、概述 .....                                                                          | (117)        |
| 二、中国前寒武纪非金属矿产资源特点 .....                                                             | (119)        |
| 三、中国非金属矿产资源分布 .....                                                                 | (120)        |
| 四、中国前寒武纪非金属矿床分述 .....                                                               | (121)        |
| <b>第三章 中国前寒武纪超大陆旋回和成矿区带、成矿系列 .....</b>                                              | <b>(135)</b> |
| 第一节 超大陆旋回和成矿 .....                                                                  | (135)        |
| 第二节 前寒武纪超大陆旋回及在中国的响应 .....                                                          | (138)        |
| 第三节 超大陆旋回和中国前寒武纪成矿区带、成矿系列划分、分级的原则<br>和依据 .....                                      | (143)        |
| 一、前寒武纪成矿区(带)、成矿系列划分原则 .....                                                         | (143)        |
| 二、中国前寒武纪成矿区带的划分 .....                                                               | (144)        |
| 第四节 中国前寒武纪成矿域、成矿省特征概述 .....                                                         | (145)        |
| 一、前寒武纪成矿域(I级) .....                                                                 | (145)        |
| 二、前寒武纪成矿省(II级) .....                                                                | (147)        |
| <b>第四章 与前寒武纪超大陆增生碰撞汇聚有关的成矿区(带)和成矿系列 .....</b>                                       | <b>(155)</b> |
| 一、Ⅲ-1 华北陆块北缘东段新太古代铁、金、铜锌成矿带(华北陆块北缘东段新太古代<br>与绿岩带有关的铁、金、铜锌矿床成矿系列) .....              | (155)        |
| 二、Ⅲ-2 华北陆块北缘中段新太古代金、铁成矿带(华北陆块北缘中段新太古代<br>绿岩带金、铁矿床成矿系列) .....                        | (162)        |
| 三、Ⅲ-3 华北陆块南缘新太古代金成矿带(华北陆块南缘新太古代与绿岩带有关的<br>金矿床成矿系列) .....                            | (170)        |
| 四、Ⅲ-4 五台山新太古代铁、金成矿带(新太古代与五台山绿岩带有关的铁、金矿床<br>成矿系列) .....                              | (177)        |
| 五、Ⅲ-5 鲁西新太古代铁、金成矿带(新太古代与鲁西绿岩带有关的铁、金矿床成矿系列)<br>.....                                 | (184)        |
| 六、Ⅲ-6 华北陆块北缘中段古元古代铅锌成矿带(华北陆块北缘中段与古陆边缘火山-沉积<br>作用有关的铅锌矿床成矿系列) .....                  | (187)        |
| 七、Ⅲ-7 白乃庙-温都尔庙中、新元古代铜、金、铁成矿带(中、新元古代白乃庙-温都尔<br>庙以火山岩为容矿岩的铜、金、铁矿床成矿系列) .....          | (191)        |
| 八、Ⅲ-8 扬子陆块西南缘拉拉厂-大红山古元古代铜铁成矿带(扬子陆块西南缘古元古代<br>与变质海相火山-沉积作用有关的拉拉厂-大红山铜、铁矿床成矿系列) ..... | (195)        |

|                                                                                        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 九、Ⅲ-9 扬子陆块东南缘中东段中-新元古代金、铜成矿带（扬子陆块东南缘中东段中-新元古代金、铜矿床成矿系列）                                | (198) |
| 十、Ⅲ-10 扬子陆块西北缘勉县-碧口铜成矿带（扬子陆块西北缘中新元古代铜厂-刘家坪-阳坝-筏子坝与碧口群细碧角斑岩系有关的铜（铁、锌）矿床成矿系列）            | (204) |
| <b>第五章 与前寒武纪超大陆裂解离散作用有关的成矿区（带）和成矿系列</b>                                                | (209) |
| 一、Ⅲ-11 冀京辽吉古-中太古代陆核铁矿成矿区（冀京辽吉古-中太古代陆核与海相火山沉积作用有关的铁矿床成矿系列）                              | (209) |
| 二、Ⅲ-12 辽吉古元古代铅锌、金、硼、铁、菱镁矿、滑石、钴、镍成矿带（辽吉古元古代与裂谷作用有关的铅锌、金、硼、菱镁矿、滑石、钴、铜镍、铁、铀、岫玉矿床成矿系列）     | (211) |
| 三、Ⅲ-13 胶东古元古代滑石、石墨、菱镁矿成矿带（胶东古元古代与古陆边缘沉积作用有关的滑石、石墨、菱镁矿矿床成矿系列）                           | (223) |
| 四、Ⅲ-14 华北陆块南缘中条山-王屋山古元古代铜成矿带（华北陆块南缘中条山-王屋山与古元古代裂谷作用有关的铜矿床成矿系列）                         | (231) |
| 五、Ⅲ-15 吕梁山古元古代铁成矿带（吕梁山古元古代古陆边缘与沉积作用有关的浅变质铁矿床成矿系列）                                      | (239) |
| 六、Ⅲ-16 华北陆块北缘西段中元古代稀土、铌、铁、铜、铅、锌、硫成矿带（华北陆块北缘西段中元古代与裂谷作用有关的稀土、铌、铁、铜、铅、锌、硫矿床成矿系列）         | (240) |
| 七、Ⅲ-17 华北陆块北缘中段中元古代铅锌、锰、铁钒钛成矿带（华北陆块北缘中段中元古代与裂陷活动有关的铅锌、锰、铁钒钛矿床成矿系列）                     | (249) |
| 八、Ⅲ-18 华北陆块西南缘中元古代龙首山铜镍成矿带（华北陆块西南缘中元古代龙首山与伸展构造有关的岩浆型铜镍矿床成矿系列）                          | (257) |
| 九、Ⅲ-19 佳木斯微陆块古元古代石墨、金成矿带（佳木斯微陆块古元古代石墨、金矿床成矿系列）                                         | (261) |
| 十、Ⅲ-20 大别-苏鲁新元古代磷成矿带（大别-苏鲁新元古代大陆边缘沉积磷矿床成矿系列）                                           | (267) |
| 十一、Ⅲ-21 扬子陆块西南缘东川（通安）-易门中元古代铜成矿带（扬子陆块西南缘东川（通安）-易门中元古代与古陆边缘裂陷槽有关的以沉积岩为容矿岩的沉积-再造铜矿床成矿系列） | (272) |
| 十二、Ⅲ-22 扬子陆块东南缘中西段新元古代铁、锰、磷成矿区（扬子陆块东南缘中西段新元古代与古陆边缘沉积作用有关的铁、锰、磷矿床成矿系列）                  | (275) |
| 十三、Ⅲ-23 扬子陆块西南缘会理-会东-巧家新元古代铁、铅锌成矿带（扬子陆块西南缘会理-会东-巧家新元古代与古陆边缘沉积作用有关的铁、铅锌矿床成矿系列）          | (281) |
| 十四、Ⅲ-24 皖南震旦纪银铅锌多金属成矿带（皖南震旦纪与热水沉积作用有关的银铅锌铁锰矿床成矿系列）                                     | (285) |
| 十五、Ⅲ-25 海南新元古代铁矿成矿区（海南新元古代与古陆边缘（火山）沉积作用有关的铁钴铜矿床成矿系列）                                   | (289) |
| <b>第六章 中国前寒武纪大规模成矿作用和成矿预测</b>                                                          | (292) |
| 第一节 概述                                                                                 | (292) |
| 第二节 中国前寒武纪大规模成矿的主要特点                                                                   | (294) |
| 第三节 控制中国前寒武纪大规模成矿的主要因素                                                                 | (301) |
| 一、成矿大地构造背景演变                                                                           | (301) |