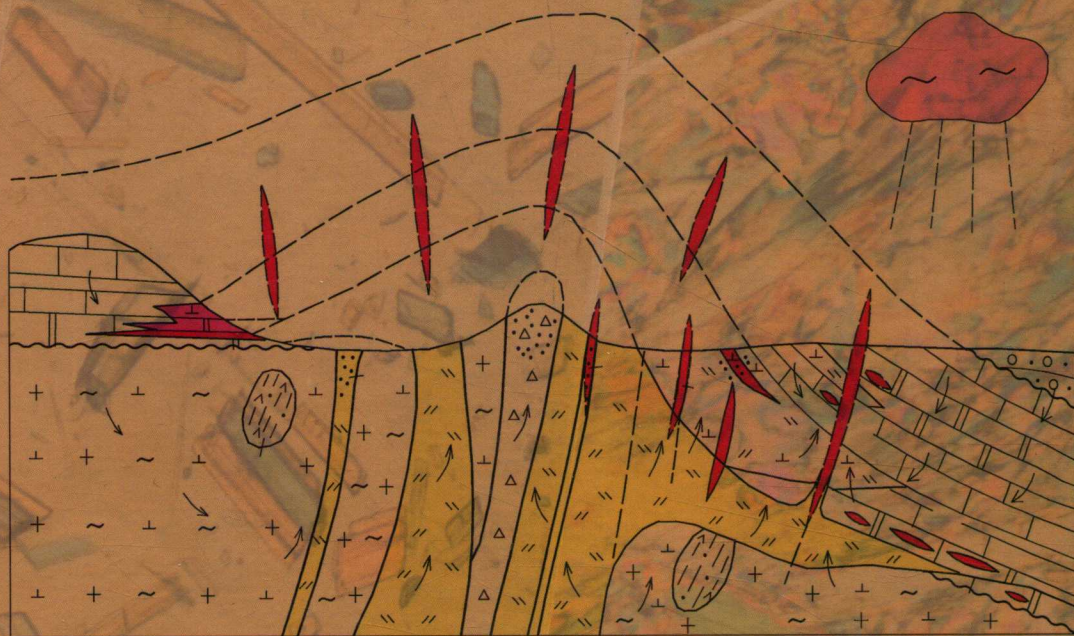


鲁西金矿床

于学峰 张天祯 李大鹏 等著



地质出版社

国家自然科学基金 (41372086; 41672084; 41503038; 41772076)

山东省“泰山学者”建设工程

山东省地质勘查项目 (鲁勘字〔2016〕06号)

山东省重大科技创新工程项目 (2017CXGC1603)

山东省金属矿产成矿地质过程与资源利用重点实验室

国土资源部金矿成矿过程与资源利用重点实验室

联合资助

庆祝山东省地质科学研究院建院 60 周年

鲁西金矿床

主要编写人：于学峰 张天祯 李大鹏 王虹 李庆平

张淑芳 刘鹏瑞

其他编写人：单伟 尉鹏飞 刘强 冯超臣 崔俊强

胡松海 张英梅 姜素芝 于立栋

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书对鲁西地区自新太古代以来的 28 亿年的各个地质历史阶段中金矿形成的主要控制因素进行了全面分析;对该区早前寒武纪、中生代及新生代形成的变质热液型、潜火山热液型、接触交代型、热液脉-蚀变岩型、沉积型等金矿床的产出的地质构造环境、矿床基本特征、主要金矿区矿床地质特征、成矿规律及找矿远景等进行了全面系统地总结;在对鲁西地区金矿分布规律及主要控矿因素总结的基础上,对该区金矿资源潜力及找矿远景进行了预测评价。

本书可供从事矿产勘查、科研、教学及其他相关领域人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

鲁西金矿床 / 于学峰等著. —北京:地质出版社,
2018.3

ISBN 978-7-116-10833-2

I. ①鲁… II. ①于… III. ①金矿床-研究-山东
IV. ①P618.51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 021210 号

LUXI JINKUANGCHUANG

责任编辑:吕 静 白 铁

责任校对:王洪强

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京市海淀区学院路 31 号, 100083

电 话:(010) 66554528 (邮购部); (010) 66554625 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 66554623

印 刷:北京地大彩印有限公司

开 本:889 mm×1194 mm ¹/₁₆

印 张:26

字 数:800 千字

版 次:2018 年 3 月北京第 1 版

印 次:2018 年 3 月北京第 1 次印刷

定 价:120.00 元

书 号:ISBN 978-7-116-10833-2

(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)

山东省地质科学研究院
国土资源部金矿成矿过程与资源利用重点实验室
山东省金属矿产成矿地质过程与资源利用重点实验室

科技成果出版指导委员会

主 任 翟裕生
副主任 陈毓川 李廷栋 赵鹏大 孙传尧 裴荣富 莫宣学
委 员 (以姓氏笔画排列)
于学峰 邓 军 叶天竺 田京祥 孙传尧 李大鹏
李廷栋 李宏骥 宋明春 张天祯 陈毓川 赵鹏大
洪 飞 莫宣学 韩作振 裴荣富 翟裕生

科技成果出版编辑委员会

主 任 于学峰
副主任 洪 飞 田京祥 毛美桥 何茂传 郭宝奎 王加田
委 员 (以姓氏笔画排列)
于学峰 王 虹 王加田 毛美桥 田京祥 许庆福
孙 斌 孙伟清 寿冀平 李大鹏 李洪奎 杨德平
何茂传 张广隆 张义江 张天祯 张英明 张尚坤
张增奇 洪 飞 郭宝奎

总 序

山东省居于中国东部沿海的中北段；在地质构造位置上，处于华北板块东南缘与扬子板块相接部位上，其东部又靠近太平洋板块与欧亚板块相接地带，地壳演化历程较为复杂。这里记录着 28 亿年以来发生的沉积、岩浆喷溢及侵入、变质及变形等复杂的地质事件，由此形成了丰富的地层、岩石、构造等地质遗迹景观和能源、金属、非金属和水气矿产资源，历来为世人所瞩目。

山东近代地质工作起步较早，地质工作程度较高。新中国成立近 70 年来，已在地层、岩浆岩、变质岩、构造等基础地质研究方面取得了重要成果；发现各类矿产 150 种，资源储量列全国前 10 位的有 58 种，前 5 位的有 32 种，前 3 位的有 24 种。国民经济赖以发展的 15 种支柱性重要矿产在山东均查明了储量，其中石油、铁、金、铝土矿、钾盐、矿盐等矿产保有储量居全国前 10 位。山东这些丰富的地质矿产资源，在山东经济社会发展中发挥了极为重要的作用。成立于 1958 年的山东省地质科学研究所，是以承担国家和山东省基础性、公益性、战略性地学研究任务为主的多专业、多学科、综合性研究单位。建院 60 年来，在区域地质调查、矿产勘查和地质科研等方面取得了许多成果；近 10 余年来，又在山东煤矿、铁矿、金矿等地质找矿及区域成矿和基础地质研究等方面取得了一些新的重要的进展，积累了丰富的地质成果资料，并出版了《山东矿床》、《山东矿床成矿系列》、《我国黄金矿山尾矿的综合利用》等地质专著，取得了较好的社会效益和经济效益。

2012 年和 2011 年，国土资源部金矿成矿过程与资源利用重点实验室、山东省金属矿产成矿地质过程与资源利用重点实验室设立以来，在翟裕生、陈毓川、李廷栋、赵鹏大、裴荣富、孙传尧、莫宣学、侯增谦、毛景文院士等教授、专家的关心和指导下，山东省地质科学研究所和两个矿产重点实验室规划了当前和近十年的地质科研工作目标和工作方向，在进行地质科研课题的同时，把地质调查和地质科研成果综合集成、形成地质科学文献出版交

流作为地质科研链条的组成部分纳入了地质科研工作序列。

地质科研成果出版,对资料积累、学术交流具有重要意义,对促进山东省地质科学研究院地质科技创新将起到重要推动作用。山东省地质科学研究院鼓励本院在职及受聘客座科研人员在从事地质调查和科研工作中注重论文及专著的写作交流,为其发表和出版创造条件;并将有计划地对近年来完成的基础地质、矿床地质、资源利用等方面的成果进一步总结提升,编辑出版,在出版交流中进一步提高技术业务素质 and 地质理论水平,以紧跟地学前沿领域,做好山东地质工作。

对山东这样一个地质构造背景复杂条件下形成的矿产资源的认识是一个不断深化、不断完善的过程。出版有关山东地质专著,把它留给当今和此后从事或关心山东地质调查、矿产勘查、科学研究和教学的广大地学工作者,并在此基础上继续探讨和总结,促进和发展山东地质科学研究水平,寻找出更多的矿产资源,更好地为山东经济社会可持续发展服务,这是本科技成果编辑委员会及山东省地质科学研究院广大职工的共同心愿。对出版的成果中存在的某些不足和问题,还需要作者和读者共同探讨,以求提高。

多年来,山东省地质科学研究院有关地质文献编辑出版一直得到上级领导的关心和支持;受到我国老一辈地质科学家的关注、鼓励和指导。裴荣富院士、翟裕生院士、陈毓川院士、李廷栋院士、赵鹏大院士、刘宝珺院士、孙传尧院士、张宗祜院士、莫宣学院士、侯增谦院士、毛景文院士、叶天竺教授、邓军教授等专家学者给予很多具体指导和帮助;中国地质科学院、山东省国土资源厅、山东省地质矿产勘查开发局、胜利石油管理局、山东省煤田地质局、中国冶金地质勘查工程总局山东局、山东黄金集团、山东招金集团、山东省地质调查院、山东省地质环境监测总站、山东省国土资源档案馆等单位给予的大力支持,在此一并表示由衷地感谢!

山东省地质科学研究院
国土资源部金矿成矿过程与资源利用重点实验室
山东省金属矿产成矿地质过程与资源利用重点实验室
科技成果出版编辑委员会

2018年2月

序

山东是我国矿产资源大省，尤以胶东地区丰富的金矿资源著称于世，其金矿的勘查深度、开采深度和研究程度都位于国内外前列。与此同时，人们也关注在大地构造区划上同属于华北克拉通东缘的鲁西金矿床的情况。

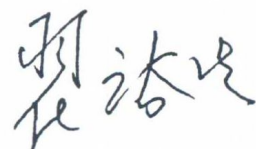
鲁西地区前寒武纪变质地层及变质杂岩发育、古生物化石丰富、著名的郯庐断裂带出露最好地段位在本区以及富有特色的沉积盆地等，由于这些重要的地质景观，再加上它的有利地理区位，因此鲁西地区成为我国近代地质工作开展最早的地区之一。新中国成立以来，该区的前寒武纪地质、古生代地层、古生物化石、区域构造等基础研究，以及铁矿、石膏矿、岩盐矿及自然硫矿等矿床发现均取得重要进展。山东地质工作者在 20 世纪 80~90 年代发现并勘查评价了归来庄大型金矿床，实现了鲁西地区金矿找矿的重大突破。

近年来的研究表明，鲁西地区是山东采金最早的地区，金矿产地多，金矿类型多样，虽然目前大型金矿床发现不多，但却有丰富的资源潜力。山东省地质科学研究所编著的《鲁西金矿床》一书为我们展示了该区金矿床地质全貌。该书以该院近年来的研究成果为基础，并参阅有关资料信息，系统全面并有较大深度地总结了鲁西主要金矿床的地质特征，划分出金矿床成因类型，阐明了区域金矿成矿要素和成矿规律，预测了金矿资源潜力，提出了找矿方向，可以认为，该书是深入研究鲁西地区金矿床的代表作。

从该书提供的信息和观点可以认为，与研究程度更高的胶东金矿比较，鲁西的金矿类型更多样，控矿构造和岩石更复杂，勘查程度较低，深部资源潜力较大，这就为在鲁西加强深部金矿地质工作提供了科学依据。此外，在鲁西金矿地质方面的一些重要问题，如被称为“矿源层”的鲁西早前寒武纪绿岩带的含金性，又如与中生代隐爆角砾岩型、接触交代型等金矿有重要控制作用的燕山期浅成侵入岩分布、侵位特征及与金矿（伴生铁、铜）成矿作用等，都值得进一步探索。结合勘探工作，深入研究金矿成矿机理，对

比鲁西与胶东乃至华北克拉通全区的金矿特征，发现新的成矿规律，凝练成矿理论观点，也必将丰富和发展金矿床地质学。

我衷心祝贺本书的出版，并期望在金矿开发和研究方面已经取得重要成就的山东地质同行们，为实现深部找金新的突破和创新金矿地质理论做出更大的贡献。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '李谦' (Li Qian), written in a cursive style.

2018 年 2 月

前 言

山东省是我国开采和利用金矿最早的省份之一，而鲁西地区又是山东采金和利用黄金最早的地区。商周时期，鲁西地区已有淘金活动，并用黄金制作器物了。自商周、秦汉，及至清代以来，鲁西地区的采金（砂金）规模虽然不大，但历代都在不停地延续着，直到现代。

鲁西地区在新中国成立前，金矿地质工作程度较低。涉及的矿床勘探评价方面的地质工作主要是 20 世纪 70 年代以后开展起来的，特别是 20 世纪 80 年代至本世纪初的头十年金矿地质工作取得很大进展，发现并勘查评价了平邑归来庄大型金矿床，实现了鲁西找金史上的重大突破；基本查清了泰安化马湾、沂南铜井等鲁西地区的一些主要金矿床地质特征和规模；基本查清了鲁西地区金矿成矿地质条件、成矿规律及资源远景；积累了极为珍贵的金矿床及与金矿床有关的基础地质、物化探等成果资料，为山东经济建设和社会发展发挥了重要作用。

自新中国成立以来积累的有关鲁西金矿地质方面的成果资料是丰富的，但这些成果资料多是分散的，缺少集中整理总结，影响到成果的利用价值。将这些珍贵和丰富的矿产勘查及有关基础地质成果资料，进行归纳总结，编写出一部鲁西地区金矿地质专著，对该区从事金矿找矿勘查、科研等地质工作都是必要和重要的。

2016 年 9 月山东省地质科学研究院受山东省国土资源厅委托承担了“鲁西中生代岩浆演化与金铁铜等成矿作用研究”项目〔鲁国土资字（2016）328 号；委托书编号：鲁勘字（2016）06 号〕。在该项目实施的同时，我院组织泰山学者科研团队人员开始了《鲁西金矿床》的编制任务，到 2017 年 11 月完成了该专著的编写工作。

本书的编写力图在有限的篇幅内，较全面系统、并有较大深度地论述鲁西金矿地质的全貌，书中除对各类型金矿基本特征的总结外，注重了矿床成矿规律及找矿远景方面的表述；力求在内容上达到比较丰富（凡在鲁西地区迄今已发现的主要金矿床的地质特征都总结进来了），引用的资料时限新，立论建立在鲁西金矿地质研究成果之上，尽可能表达出我国地质学界对鲁西地区基础地质及金矿地质的新的认识 and 理论水平，使本书既能够对鲁西金矿地质作出全面的总结，具有一定的资料积累价值；又能够对鲁西地区的金矿找矿、勘查、研究等提供参考和借鉴。

《鲁西金矿床》写作按矿床成矿年代及成因类型总结，分为早前寒武纪变质热液型金矿床、燕山早期潜火山热液型金矿床、燕山晚期接触交代型金矿床、燕山晚期热液脉-蚀变岩型金矿床、燕山晚期斑岩-热液型（铜）伴生金矿床、第四纪沉积型砂金矿

床、鲁西金矿形成的主要控制因素资源潜力及找矿方向等部分。第二章至第七章是对各类金矿床的描述章节，每章叙述基本格架大体分为4部分：一是对每个类型金矿床的基本特征的总结；二是对代表性（典型）矿床地质特征的总结；三是对该类型中的非主要矿床（小型矿床或重要矿点）地质特征的概要总结；四是对该类矿床成矿规律及资源远景的总结。这样，本书对鲁西地区已发现的自新太古代以来至第四纪形成的大大小小的金矿床信息都反映进来了；即使对非主要类型金矿床地质特征也进行了总结，比如对于已经不列入开发对象的第四纪砂金矿床，也对其成矿地质背景、矿体及矿砂特征、矿床成因等进行了全面总结，以对这个人类历史上开发最早的金矿类型有个基本的了解，更便于鲁西地区岩金矿区域成矿规律的认识及找矿远景的研究及勘查部署，增加了专著的实用价值。

本书是我院承担的“鲁西中生代岩浆作用与金铁铜研究”项目成果的一个组成部分。项目由于学峰、李大鹏负责。参加本专著编写任务的主要人员是——第一章：于学峰、张天祯、张淑芳；第二章：李庆平、李大鹏；第三章：于学峰、李大鹏、尉鹏飞；第四章：王虹、李大鹏；第五章：王虹、李庆平；第六章：刘鹏瑞；第七章：张淑芳；第八章：李庆平、王虹、于学峰；结语：于学峰、张天祯。参加部分编写工作的人员有：单伟、尉鹏飞、刘强、冯超臣、崔俊强、胡松海、张英梅、姜素芝、于立栋；全书由于学峰、张天祯、李大鹏统编。

作为作者，希望这本书的编著出版起到一个接力棒的作用，把在一个较长历史阶段中，在鲁西地区从事金矿地质矿产勘查、研究的前辈地质工作者的艰辛劳动成果做个总结，留给当今及今后在鲁西地区从事地质矿产、科研、教学的广大地质工作者阅读参考，并在此基础上继续地探讨和总结鲁西金矿地质问题，发展我国金矿地质学，以期实现鲁西地区金矿找矿获得新的突破，为山东经济发展做出更大的贡献。

鲁西地区地质研究程度高，但相对于金矿资源丰富的胶东地区来说，金矿地质研究工作还有很大的空间，还有一些关键的基本地质问题如成矿物源、更准确的成矿时代等，需要作进一步研究探索。近二三十年来，对有关鲁西地区金矿地质方面的认识虽然已有很多论著发表，但对于存在于一个复杂地质构造条件下的鲁西金矿床的认识是一个不断深化、不断完善的过程，还需要不断地探索，获取新的进展。对于《鲁西金矿床》中存在的不足和错漏之处，敬请读者予以指正。作者对在《鲁西金矿床》编著出版过程中来自各方面的关心和帮助表示由衷的感谢。

本专著得到山东省“泰山学者”建设工程、山东省地质勘查项目（鲁勘字〔2016〕06号）、国家自然科学基金（41372086；41672084；41503038；41772076）、山东省重大科技创新工程（2017CXGC1603）的联合资助。

作者

2018年1月

目 录

总序 序 前言

第一章 绪 论	1
第一节 概 述	1
第二节 鲁西地区与金矿有关的地质工作概况	6
第三节 鲁西地区金矿成矿地质背景	12
第四节 鲁西地区地壳演化阶段中形成的矿产资源及矿床成矿系列	34
第五节 鲁西隆起区金矿床类型	44
参考文献	47
第二章 鲁西地区早前寒武纪变质热液型金矿床	49
第一节 鲁西地区早前寒武纪变质热液型金矿床产出的地质构造环境	50
第二节 鲁西地区早前寒武纪变质热液型金矿床基本特征	59
第三节 泰安市岱岳区化马湾金矿床地质特征	75
第四节 新泰市岳家庄、蒙阴县埠洼及沂水县汞丹山金矿床地质特征	83
第五节 新泰市泉河金矿床地质特征	100
第六节 鲁西地区早前寒武纪变质热液型金矿床成矿规律及找矿远景	109
参考文献	118
第三章 鲁西地区燕山早期潜火山热液型金矿床	120
第一节 鲁西地区潜火山热液型金矿床产出地质构造环境	120
第二节 平邑县归来庄金矿床地质特征	130
第三节 平邑县磨坊沟金矿床地质特征	141
第四节 平邑县卓家庄金矿床地质特征	147
第五节 平邑县东大湾等金矿床（点）地质特征	153
第六节 鲁西地区燕山早期潜火山热液型金矿床成矿规律及找矿远景	155
参考文献	162
第四章 鲁西地区燕山晚期接触交代型金矿床	164
第一节 鲁西地区燕山晚期接触交代型金矿床产出的地质构造环境	165
第二节 鲁西地区燕山晚期接触交代型金矿床基本特征	169
第三节 沂南县铜井金（铜铁）矿床地质特征	177

第四节	临朐县铁寨、沂源县金星头、莱芜市铁铜沟及三岔河金（铜铁）矿床地质特征	193
第五节	鲁西地区燕山晚期接触交代型金矿床成矿规律及找矿远景	217
	参考文献	222
第五章	鲁西地区燕山晚期热液脉-蚀变岩型金矿床	223
第一节	鲁西地区燕山晚期热液脉-蚀变岩型金矿床基本特征	224
第二节	沂水县龙泉站金矿床地质特征	243
第三节	沂南县牛家小河、沂水县南小尧及严家官庄金矿床地质特征	254
第四节	兰陵县龙宝山金矿床地质特征	266
第五节	兰陵县晒钱埠羊山及莲子汪扁担山拾钱庄金矿床（点）地质特征	270
第六节	汶上县兴化寺金矿床地质特征	282
第七节	鲁西地区燕山晚期热液脉-蚀变岩型金矿成矿规律及找矿远景	289
	参考文献	299
第六章	鲁西地区燕山晚期斑岩-热液型铜（伴生金）矿床	301
第一节	邹平火山岩盆地成矿地质背景	301
第二节	邹平县王家庄-碑楼铜（伴生金）矿床地质特征	307
第三节	邹平县大临池南洞子吉祥铜（伴生金）矿床地质特征	324
	参考文献	333
第七章	鲁西地区第四纪沉积型砂金矿床	334
第一节	概述	334
第二节	鲁西地区第四纪砂金矿成矿地质及气候背景	335
第三节	鲁西地区河流冲积型砂金矿床基本特征	340
第四节	新泰市岳庄河砂金矿床地质特征	348
第五节	汶上县兴化寺砂金矿床地质特征	354
第六节	临朐县寺头砂金矿床地质特征	359
第七节	鲁西地区第四纪沉积型砂金矿床分布规律及找矿方向	363
	参考文献	369
第八章	鲁西金矿主要控矿因素资源潜力及找矿方向	370
第一节	鲁西地区金矿床时空分布及主要控矿因素	370
第二节	鲁西地区金矿资源潜力分析	376
第三节	鲁西地区金矿找矿方向及找矿远景	383
	参考文献	389
	结束语	390
	图版	393

第一章 绪 论

第一节 概 述	1	四、变质作用	28
一、自然地理	1	五、地质构造	29
二、鲁西地区古代先民对金的认知及采金活动梗概	4	第四节 鲁西地区地壳演化阶段中形成的矿产资源及矿床成矿系列	34
第二节 鲁西地区与金矿有关的地质工作概况	6	一、鲁西地区地壳演化阶段	34
一、基础地质调查	6	二、区域矿产	38
二、金矿地质勘查及科研工作	7	三、鲁西地区矿床的成矿系列	41
第三节 鲁西地区金矿成矿地质背景	12	第五节 鲁西隆起区金矿床类型	44
一、鲁西地区大地构造区位	12	参考文献	47
二、地层	12		
三、侵入岩	20		

第一节 概 述

一、自然地理

(一) 地理位置

山东省简称鲁,故在地学上常将山东省西部地区称为鲁西;而鲁西地区的不同部位又被称为鲁中(行政区划的济南、泰安、莱芜及淄博市范围)、鲁北或鲁西北(行政区划的德州、聊城、滨州及东营市范围)、鲁西南(行政区划的菏泽及济宁市范围)、鲁南(行政区划的枣庄及临沂市范围),还有将鲁中和鲁南地区合在一起成为“鲁中南”的。实际上,人们口语或一般文字中表述的“鲁西”或“鲁西地区”并不具有唯一的地域概念,在地质学中使用的这一词汇更是如此。本书所讲的“鲁西”地区,主要是指地质学中的鲁西隆起区,包括该区西南部的潜隆起区,其北及西以齐河-广饶断裂和聊城-兰考断裂为界与华北拗陷隔开;其东以沂沭断裂带内最东侧的昌邑-大店断裂与鲁东隆起分界;南到苏鲁边界。但鉴于鲁西南潜隆起区为大面积第四系覆盖,所以《鲁西金矿床》表述的金矿地质信息重点区域为处在自北而南的阳谷—梁山—宁阳—曲阜—微山—一线以东的鲁中南地区,就是地貌上的鲁中南山地丘陵区。这个地区在平面上呈一弧面向北撒开、向南收敛的扇形;行政区划自北而南跨德州市、济南市、滨州市、淄博市、潍坊市、泰安市、莱芜市、济宁市、枣庄市和临沂市;面积 $5.51 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占全省总面积的 35.1%。区域最东点位于昌邑城南太保村附近,地理坐标为东经 $119^\circ 25' 28''$ 、北纬 $36^\circ 46' 06''$;最西点位于莘县城西南樱桃园附近(鲁豫省界),地理坐标为东经 $115^\circ 30' 36''$ 、北纬 $35^\circ 53' 24''$;最南点位于郯城城南官集附近(鲁苏省界),地理坐标为东经 $118^\circ 11' 48''$ 、北纬 $34^\circ 22' 47''$;最北点位于邹平城北马桥附近,地理坐标为东经 $117^\circ 30' 02''$ 、北纬 $37^\circ 00' 32''$ (图 1-1-1)。

(二) 地貌特征

1. 鲁西地区地貌轮廓

鲁西地区位于我国地势划分中的第三大阶梯中,由鲁中南山地丘陵区(面积 $4.94 \times 10^4 \text{ km}^2$)和鲁

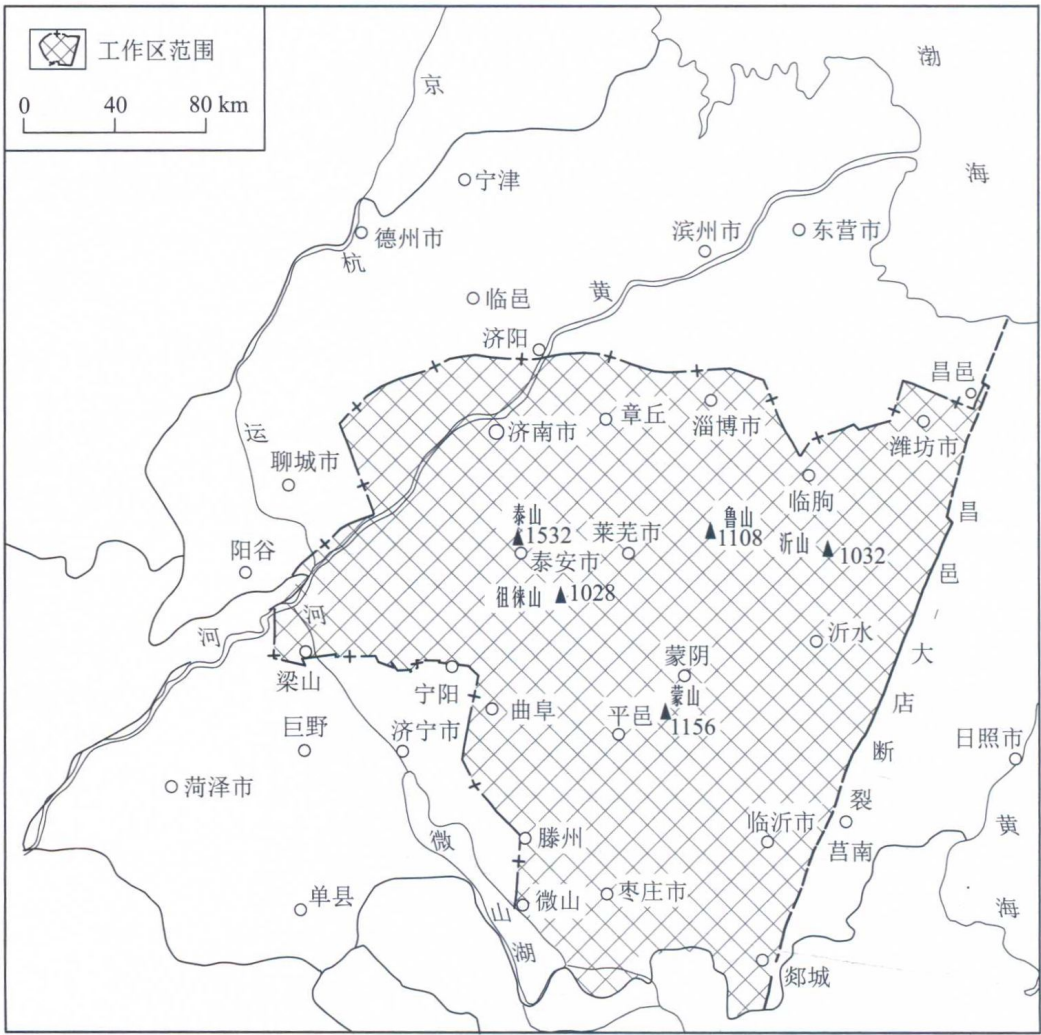


图 1-1-1 工作区位置示意图

西北平原区（面积 $6.30 \times 10^4 \text{ km}^2$ ）组成，总面积 $11.24 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，占全省面积的 71.55%。该区海拔高度不大，但地形地貌多种多样，山地、丘陵、平原、盆地等都有分布，景观万千。境内之中东部山地突起，西南、西北及北部低洼平坦（图 1-1-2）。

鲁西地区的地形比较复杂。中东部为山地丘陵,包括中山、低山、丘陵、台地、盆地、平原、湖泊等多种地貌类型;山地海拔多在 500 m 左右,少数几座千米以上中山兀立于群山之上,以泰山(1532.7 m)、蒙山(1156 m)、鲁山(1108 m)、沂山(1032 m)和徂徕山(1028 m)等中山组成鲁中南山地丘陵区的中脊,泰山是省内最高点;鲁北、鲁西平原为全省地势低洼的地区,属华北大平原的一部分,系由黄河冲积而成,海拔大多在 50~20 m,黄河三角洲地区海拔一般小于 10 m。

纵观鲁西地貌，东接胶东半岛山地丘陵，西邻华北平原，总体为南部的黄河明清故道流域（大体为鲁西南及苏鲁边界地区）与黄河今日河道流域（鲁西北及鲁北地区）的两块大的平川低地与东缘的潍河-沭河谷地包绕的鲁中南山地丘陵地势。

2. 鲁中南山地丘陵区地貌特征

鲁中南山地丘陵区位于山东中部及南部，目前所知鲁西地区的金矿床均见于这个地貌区内。该区东部大体以沂沭断裂带东缘的昌邑-大店断裂（地貌上为潍河、沭河谷地）与鲁东山地丘陵区分界；其北及西部大体以齐河-广饶断裂（地貌上为小清河）和湖带断裂（地貌上为京杭运河、南四湖）与鲁

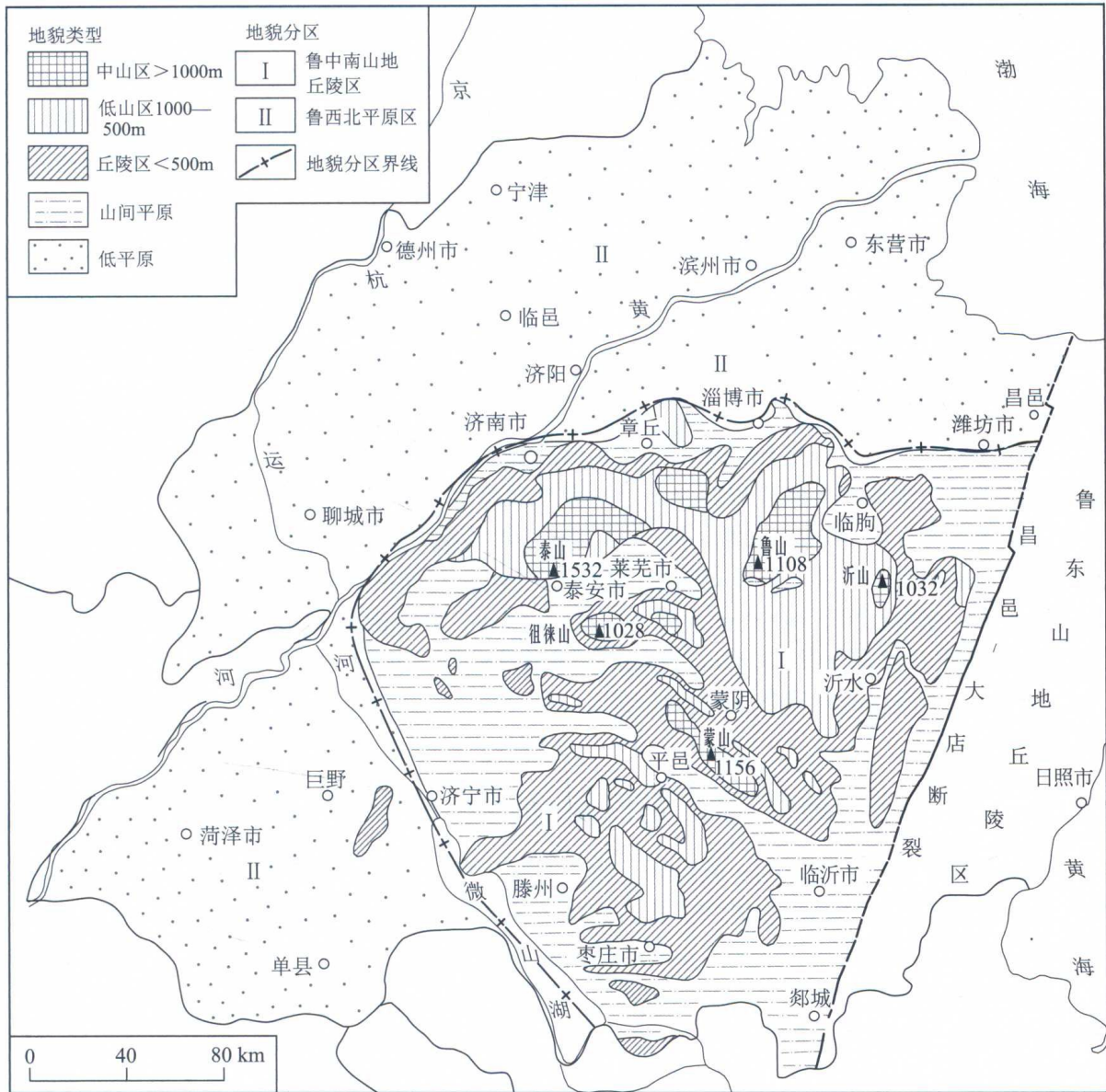


图 1-1-2 鲁西地区地貌示意图

(据孔庆友等, 2006 修编)

西北平原区分界。平面上呈一弧面向北的扇形, 面积约 $4.94 \times 10^4 \text{ km}^2$, 约占全省总面积的 31.44%。该区地势居全省最高部位, 泰山、蒙山、鲁山、沂山、徂徕山的主峰均在千米以上, 构成该区脊部, 脊部两侧为低山和丘陵, 其外缘为山间盆地和山前平原。

该地貌区内又可分为中低山丘陵地貌区 (面积 $2.00 \times 10^4 \text{ km}^2$)、低丘盆地区 (面积 $0.30 \times 10^4 \text{ km}^2$)、山间平原区 (面积 $1.03 \times 10^4 \text{ km}^2$)、山前平原区 (面积 $1.61 \times 10^4 \text{ km}^2$)。在该区内分布着新太古代—古元古代 TTG 片麻岩类、闪长岩和花岗岩类等侵入岩及新太古代泰山岩群、沂水岩群、古生代和中生代地层。就在这个山地丘陵区内的山区及山间和山前平原中, 蕴藏着煤、油页岩、金、铁、有色金属、金刚石、蓝宝石、石膏、石盐、石灰岩、花岗岩等多种矿产资源。

鲁中南山地丘陵区 NW 向、近 EW 向断裂构造发育, 控制着山脉、谷地、河流走向, 这对区域内气候、地下水、植被有很大影响。区内水资源在省内相对较丰厚, 农业生产兴盛。但总体来看, 区内山地多, 沟壑纵横, 土薄石厚, 草木稀疏, 植被覆盖率及垦殖指数低。

(三) 山川展布

鲁西地区地势以泰鲁沂山地为中心,向四周逐渐低下。泰山海拔 1532 m (为全省最高峰)、鲁山海拔 1108 m、沂山海拔 1032 m,它们又共同组成鲁中南山地的主体,即中南部山地的一条东西向的分水岭——“泰鲁沂分水岭”。泰鲁沂分水岭北侧,低山丘陵海拔 500~200 m,逐渐过渡到黄泛平原;分水岭南侧,山地丘陵海拔从 1000 m 下降到 160 m,到沂水平原为 60 m。泰鲁沂分水岭(山地)西侧,从鲁西湖带过渡到黄河冲积扇,海拔 50 余米;东侧则为胶东半岛,直接伸入于黄海之中。

受鲁西地区这种中南部高、四周逐渐低的地势支配下的水系,呈放射状分布。山地北侧有淄河、孝妇河、弥河、潍河等;南侧有沂河、沭河;西侧有大汶河、泗河等。这些河流分属黄河水系(黄河干流)、海河水系(徒骇河、马颊河)、淮河水系(沂河、沭河、泗河、洙赵新河、万福河、东鱼河)及直接注入渤海、黄海的小清河等。

黄河是我国第二大河流,也是流经山东最长的河流,黄河干流由鲁西南的菏泽市东明县的徐家堤进入山东境内,自西南向东北斜贯鲁西北平原,至东营市垦利县注入渤海,在山东省境内的河段长为 617 km (占黄河全长的 11.3%),流域面积 13531 km² (约为整个黄河流域面积的 1.8%)。除黄河外,其他主要河流有:徒骇河,长 447 km,流域面积 13137 km²;马颊河,长 448 km,流域面积 10638 km²;沂河,长 288 km,流域面积 10910 km²;沭河,长 263 km,流域面积 6161 km²;小清河,长 233 km,流域面积 10499 km²;潍河,长 233 km,流域面积 6493 km²;大汶河,长 211 km,流域面积 9069 km²;弥河,长 206 km,流域面积 3848 km²;大沽河,长 180 km,流域面积 4162 km² (山东省统计局,2014)。见图 1-1-3。

二、鲁西地区古代先民对金的认知及采金活动梗概

黄金是人类最早发现和利用的一种金属,由于其在自然界可以以单质形态存在,在阳光照耀下可发出灿烂的黄色光泽等特殊的自然属性,被人类赋予了流通货币功能的社会属性。有的研究世界文明古国历史的学者认为黄金是人类文明的基石和标志;在世界上没有任何一种金属能像黄金这样源源不断地介入人类的经济生活,并对人类社会产生如此重大的影响。

早在新石器时代(约 1 万年至 4000 年前)人类已识别了黄金,迄今已有 7000 年的历史。那时人们在用磨制的石器,将采集到的自然金加工成各种形状的贡品或器物过程中,渐渐地认识了它的与众不同的特性。

中华民族是世界上发现、生产和使用黄金最早的民族之一,至少有 4000 年的历史。考古工作者在河南郑州商代早期墓葬中出土的珥形金饰,河南辉县殷代墓葬和河南安阳小屯殷墟出土的金块、金箔、金叶等都证明了我国早在 3500 年以前就已开始使用黄金,并掌握了加工制作金的工艺技术了。在春秋时期齐相管仲作的《管子·地数》篇中的“上有丹砂者下有黄金;上有慈石者下有铜金……”对有关金属矿体空间产出关系的描述,表明春秋时期的山东先民已有了一定的认识金和采金的地质学知识了。

鲁西地区东部濒临胶东半岛沿海,西邻华北平原;总体为南部的黄河明清故道流域(大体为鲁西南及苏鲁边界地区)与黄河今日河道流域(鲁西北及鲁北地区)的两块大的平川低地与东缘的潍河-沭河谷地包绕的鲁中南山地丘陵地势。处在这样一个拥有高山大川又近海的特殊的地理区位,使它成为我国古代文明发祥地之一,人文历史悠久。距今四五十万年前中更新世的“沂源人”化石,为直立人在中国的例子之一;距今 7300 年至 6100 年前的北辛文化及公元前 4300 年至公元前 2500 年的大汶口文化与龙山文化遗址都首发在鲁西地区。

山东省是我国开采和利用金矿最早的省份之一,而鲁西地区又是山东采金和利用黄金最早的地区。先秦时(公元前 221 年以前)泰山产金记载初见于《山海经·东山经》(夏湘蓉等,1980),以后

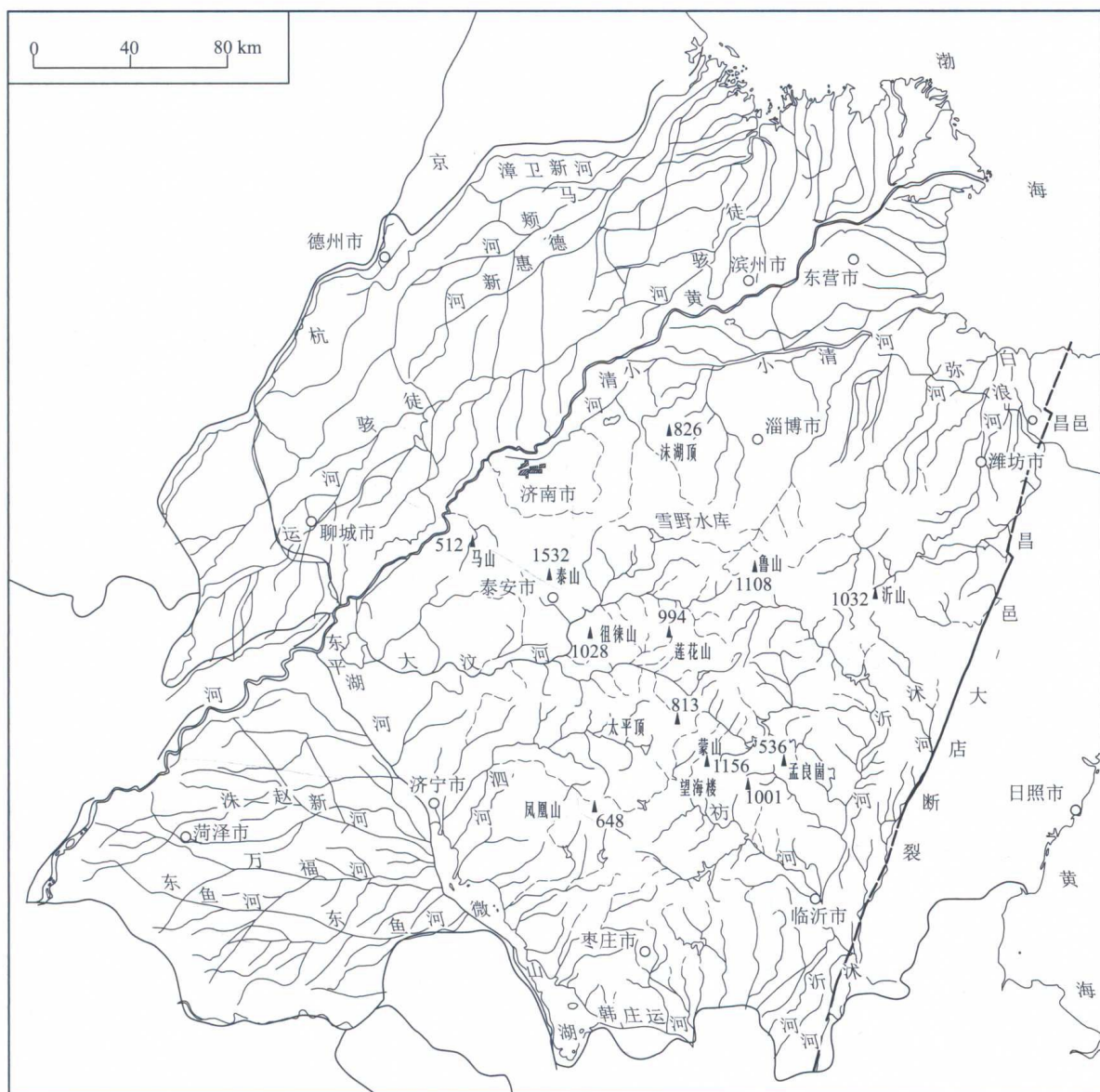


图 1-1-3 鲁西地区水系示意图

(据孔庆友等, 2006 修编)

又见于《汉书·武帝传》：“泰山见黄金”（章鸿钊，1927）。而胶东采金记载初见于《元和郡县志》（唐李吉甫），所记为隋（文帝杨坚）开皇十八年（公元 607 年），牟州刺史辛公义于昌阳（今莱阳）县东一百里黄银坑（在今乳山境内）冶铸黄银（即银金矿）。故胶东采金较鲁西至少晚 800~1000 年。

在中国古代历史上，鲁西是我国黄金主要产地之一。商周时期，鲁西地区已有淘金活动，并用黄金制作器物。从青州商墓中出土的金箔，沂水刘家店出土的春秋时期的黄金带钩及嵌金漆勺，临淄出土的战国时期的金银铜镜、错金银牺尊及微型鎏金编钟，曲阜出土的错金银铜杖首等，可以看出，2000 多年前古代鲁西地区先民对黄金加工技术的掌握已达到了相当精湛的程度。

到了汉代及隋唐，鲁西地区的临淄、青州仍有淘金活动；在元代，鲁西地区采金业得到发展，在兖州、青州、临朐、淄川有淘金活动；至明初兖州、青州有金矿开采；沂州、济宁、费县、滕县、青州、临朐、莒州、蒙阴等地有采银活动；到清代，临朐、沂水、莒县持续有采金活动（艾宪森等，1996）。

总的看来，历史上鲁西地区是我国古代先民对金的认知和开采利用最早的地区之一，采金规模虽