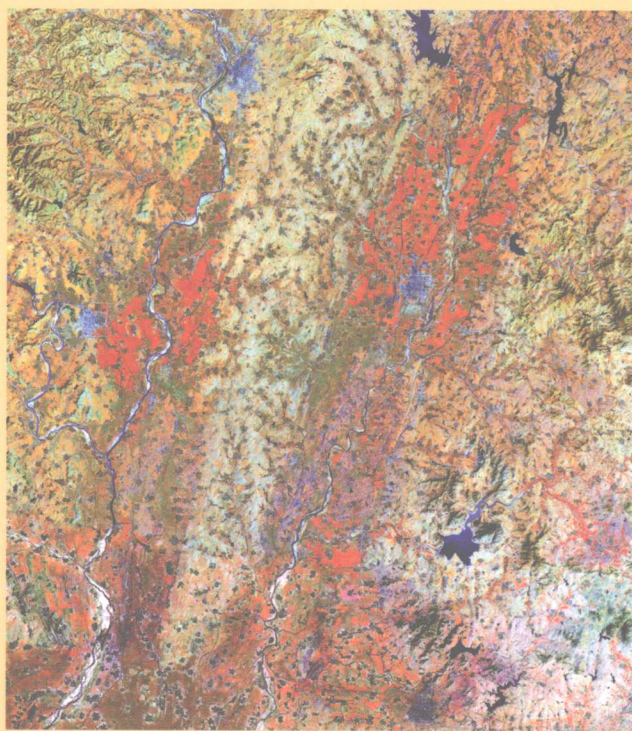


李洪奎 杨永波 杨锋杰 著

山东沂沭断裂带 构造演化与成矿作用

SHANDONG YISHU DUANLIEDAI GOUZAO YANHUA YU CHENGKUANG ZUOYONG



地质出版社

山东沂沭断裂带构造 演化与成矿作用

李洪奎 杨永波 杨锋杰著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书是在系统收集研究区内已有地质矿产、物化遥论文专著等资料基础上,结合典型剖面的研究,探讨了沂沭断裂带形成的动力学环境和演化阶段,认为沂沭断裂带强烈活动的大陆动力学环境起源于中亚-特提斯构造域向滨太平洋构造域转化、太平洋板块的俯冲,导致了沂沭断裂带的活化并发生左行平移,并划分了四个构造演化阶段。根据沂沭断裂带内近年来取得的金矿勘查资料,结合对金矿稳定同位素、年代学同位素、包裹体、惰性气体的研究,建立了区内构造-沉积-岩浆(火山)-成矿活动时序和成矿系列,探讨了成矿物质来源和成矿时代,划分了找矿远景区,提出了下一步工作建议。

本书可供从事区域地质调查、矿产勘查、地质科研及有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

山东沂沭断裂带构造演化与成矿作用/李洪奎等著.
北京:地质出版社,2009.7

ISBN 978-7-116-06127-9

I. 山… II. 李… III. ①断裂带-地质构造-研究-山东省②多金属矿床-矿床成因论-研究-山东省 IV.
P548.252 P618.201

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第095972号

责任编辑:祁向雷 白 峰

责任校对:李 玫

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) 82324577(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010) 82310759

印 刷:北京长宁印刷有限公司

开 本:787 mm × 1092 mm^{1/16}

印 张:14.5 图版:4 面

字 数:320 千字

版 次:2009年7月北京第1版·第1次印刷

定 价:35.00 元

书 号:ISBN 978-7-116-06127-9

(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

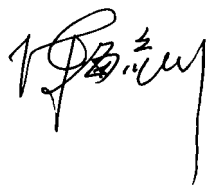
郯庐断裂带是一条纵贯中国大陆东部的巨型构造带，其中段山东部分——沂沭断裂带则是郯庐断裂构造研究的典型区段。沂沭断裂带由郯部-葛沟、沂水-汤头、安丘-莒县和昌邑-大店等4条主干断裂构成“两堑夹一垒”的构造格局，对鲁西和鲁东地块起着分划性作用，致使断裂带两侧在地层建造、变形变质特征、构造样式、成矿作用等方面均有较大的差异。关于其形成与演化，历来是各家研究的热点，一直倍受国内外学者的关注。对于沂沭断裂带的形成演化与成矿作用的研究，尚处于探索阶段，但各种资料显示该带是金及多金属矿的重要成矿靶区。

作者在该区从事金矿勘查工作过程中，进行了大量野外调查和有关成矿作用的研究，通过多学科多种先进技术方法和手段，系统收集了丰富的第一手资料，并对这些资料进行了整理综合。该书是此项成果的全面总结，也是作者们心血和劳动的结晶。

本书运用大陆动力学的观点，探讨了沂沭断裂带形成的动力学环境和演化阶段，认为沂沭断裂带强烈活动的大陆动力学环境起源于中亚-特提斯构造域向滨太平洋构造域转化，太平洋板块的俯冲所致。将构造事件与成矿作用联系起来，对金矿、铜矿、铅锌矿、铁矿、金刚石矿和蓝宝石矿的形成机理和成矿作用进行了初步探讨，建立了区内构造-沉积-岩浆（火山）-成矿活动时序和成矿系列。确定了区内金矿的成矿阶段与形成时代，探讨了物质来源。总结了区内金矿的综合找矿标志，开展了金矿成矿预测，优选了找矿靶区，指出了找矿方向和工作建议。将理论研究与生产实践相结合是本书的主要特色。

虽然由于涉及面广，信息量多，课题深度和广度较大，对沂沭断裂带形成时代与构造力学性质、深源包体与金刚石的成因、成矿物质来源及成矿时代等方面，尚有待于进行更加深入的探讨和研究等，但毋庸置疑的是，本书的出版将对沂沭断裂带构造演化与成矿作用的研究工作起到推动和促进作用，在矿产资源勘查等应用领域亦将产生有意义的影响。

在本书即将出版之际，谨向以李洪奎同志为首的付出辛勤劳动并作出贡献的作者们表示衷心的感谢。



2009. 4. 15

前 言

沂沭断裂带是郯庐断裂带的山东部分，它南起郯城，北入渤海，纵贯山东中部，沿着沂河、沭河及潍河分布，出露长约 330 km，宽 20 ~ 60 km，呈 10° ~ 25° 方向展布。展读山东省地质图可以清楚地发现，沂沭断裂带是区分鲁西地块和鲁东地块的分划性断裂，其东西两侧在地层建造、变形变质特征、构造样式、成矿作用上均有较大的差异。鲁西地块区地层发育较全，主要有中太古代沂水岩群、新太古代泰山岩群、古生代寒武-奥陶系及石炭-二叠系，中生代白垩系及新生代古近系、新近系和第四系等。鲁东地块区地层发育不全，缺失古生代地层，以古元古代变质岩系和中生代盖层为其特点。

沂沭断裂带自西向东依次由郯郯-葛沟、沂水-汤头、安丘-莒县和昌邑-大店等 4 条主干断裂构成了“两堑夹一垒”的构造格局，各主干断裂两侧均有规模不等的近于平行的次级断裂组成断束，它们共同构成复杂的沂沭断裂带，控制着区域岩浆活动和成矿作用。断裂带内岩浆岩复杂，出露广泛，从中新太古代-中生代均有侵入活动，尤以古元古代岩浆岩为发育，主要岩性为片麻状二长花岗岩质岩石。其次是中新太古代麻粒岩类；中生代燕山期岩浆活动不太明显，侵入岩分布较局限，多呈岩株状，与金、铜、铅矿化关系极为密切。

沂沭断裂带内矿产种类较多，资源较丰富。金属矿产主要有金、银、铜、铅、锌、铁等，非金属矿产主要有金刚石、蓝宝石、重晶石等。区内金矿除以往勘查开发的矽卡岩型、石英脉型金矿外，近年来又先后发现和评价了沂南县牛家小河金矿、沂水县龙泉站金矿、石屋官庄金矿等多处赋存于脆-韧性剪切带中的蚀变岩型金矿，并显示出良好的成矿远景。

中国地质调查局和山东省国土资源厅先后在沂沭断裂带内部署了一系列的金矿调查评价、金矿勘查和金矿成矿作用研究等课题。沂沭断裂带构造演化与成矿作用研究是其重要的基础性研究项目，其目的和内容是：通过对沂沭断裂带构造动力学环境、成矿动力学条件、不同期次构造活动的时空演化和成矿作用的研究，探讨沂沭断裂带构造活动与金、铜、铅、锌、蓝宝石等矿产的成生联系，以沂沭断裂带的构造演化为依托，以成矿作用为纲，综合地质、矿产、地球化学、地球物理等资料，建立构造-沉积-岩浆（火山）-成矿活动时序和成矿系列，为开展进一步的矿产普查提供理论指导和圈定找矿靶区。

项目研究工作取得的主要成果如下：

(1) 通过系统地收集研究区内已有各类地质、矿产、地球物理、地球化学、重砂等资料，尤其是沂沭断裂带内近年来取得的金矿勘查和研究资料，进行了较深入的综合分析和研究，为本次成矿作用研究奠定了基础，也为该区今后地质找矿工作提供了良好的资料依据。

(2) 对沂沭断裂带形成的动力学环境和演化阶段进行了探讨。认为沂沭断裂带强烈活动的大陆动力学环境起源于中亚-特提斯构造域向滨太平洋构造域转化，太平洋板块的俯冲，导致了沂沭断裂带的活化并发生左行平移，在山东境内的最大平移距离约 150 km。

将沂沭断裂带的演化划分为4个阶段：诞生阶段（ J_1 ）、左行平移阶段（ $J_2 - K_1$ ）、张扭性裂谷阶段（ $K_1 - K_2$ ）和挤压断块运动阶段（ $E - Q$ ）。

（3）较详细地阐述了区域地质背景和区域矿产特征，综合分析研究了区域成矿地质条件和已知主要矿产成矿地质特征，探讨了沂沭断裂带形成演化与控矿作用机制。对区内典型金矿包括蚀变岩型、矽卡岩型、石英脉型和潜火山岩型等金矿进行了较为详细的描述，探讨了各自产出的成矿地质背景与构造环境，对金矿成矿机理进行了探讨；对带内（外）铜矿、铅锌矿、铁矿、金刚石和蓝宝石矿的形成机理和成矿作用进行了初步探讨，建立了区内构造-沉积-岩浆（火山）-成矿活动时序和成矿系列。

（4）通过对金矿稳定同位素、年代学同位素、包裹体、惰性气体研究，确定了区内金矿的成矿阶段与形成时代，探讨了物质来源。认为区内金矿的形成主要是岩浆热液加入天水作用的结果；金矿的形成应在中生代白垩纪，金质来源与燕山期火山-岩浆活动有关。

（5）在综合分析区域地质、地球物理、地球化学、重砂及遥感资料的基础上，总结了区内金矿的综合找矿标志，建立了综合信息找矿模型，开展了金矿成矿预测，优选了找矿靶区。研究区共划分出找矿远景区15处，其中A类远景区8处，B类远景区6处，C类远景区1处。指出了找矿方向，提出了下一步工作建议。

作者从2002年起致力于沂沭断裂带内金矿的勘查和研究工作，担任多个项目的技术负责，积累了大量的第一手资料，并与山东科技大学、石家庄经济学院等单位合作开展了有关构造、成矿作用等项目的研究。山东省沂沭断裂带构造演化与成矿作用研究，是在金矿勘查资料基础上的总结和深化，是对前人研究成果的继承与发扬，是参加项目的全体人员辛勤劳动的结晶。编写分工：李洪奎编写第1章、第2章之大部分、第3章、第4章、第5章、第6章和第7章，杨锋杰、杨永波编写第2章之部分内容，插图拟编李洪奎，清绘工作由李洪奎、杨永波、刘立群、郝兴中、汤启云完成。

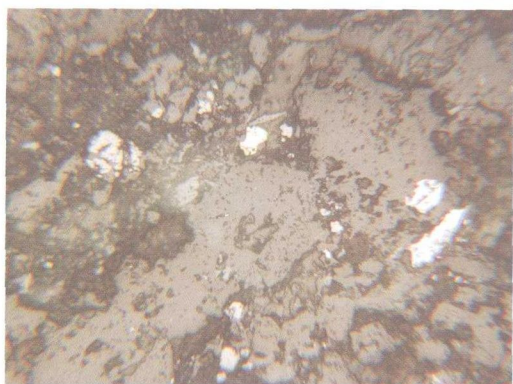
参加项目野外工作的有：李洪奎、杨锋杰、李英平、郭瑞朋、王泽利、李旭平、郝兴中、杨树杰、王俊虎、张玉波、梁太涛、王峰等；资料收集：李洪奎、许百泉、王俊虎、杨树杰、耿科；文字输入：李洪奎、杨永波；文字校对：胡戈；审查：张增奇、李光明。

杨德平完成了部分电子探针数据测定，刘鹏瑞完成了部分光片的鉴定工作；单颗粒锆石由杨永波、李洪奎挑选，锆石微区年龄测定在西北大学大陆动力学国家重点实验室完成， $K - Ar$ 年龄样品由中国地质科学院地质研究所同位素地质年代学实验室完成， Pb 、 S 、 C 、 H 、 O 等稳定同位素由南京大学国家重点实验室分析，其他常量样品由山东省地质科学实验研究院测试。

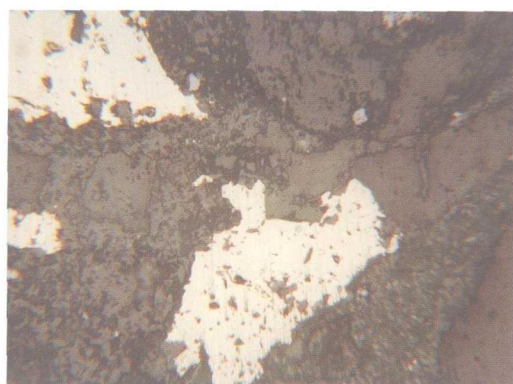
在本书编写过程中，宋明春研究员、王来明研究员、宋志勇高级工程师、王立法高级工程师、李英平高级工程师、郭瑞朋高级工程师、许克民高级工程师等提供了有益的建议及理论的探讨，山东省地质科学实验研究院王君仁院长、王来明院长、张增奇副院长、毛美桥副院长、李光明研究员对野外、室内工作提供了便利和帮助。在此，向给予帮助的所有领导、同事和同仁们表示深深的谢意。

由于本次研究涉及的内容较多，课题深度和广度较大，因此还存在一些研究不够全面和不到位之处。如对沂沭断裂带形成时代与构造力学性质、深源包体与金刚石的成因、成矿物质来源及成矿时代等方面，尚有待于进行更加深入的探讨和研究。敬请地学界各位同仁批评指正，以提高该区的研究水平。

图版 I



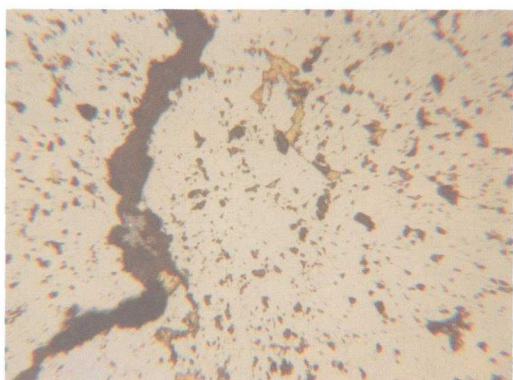
ZK0001-4 取样深度 41m。矿化石英方解石脉。黄铁矿、黄铜矿与磁铁矿。



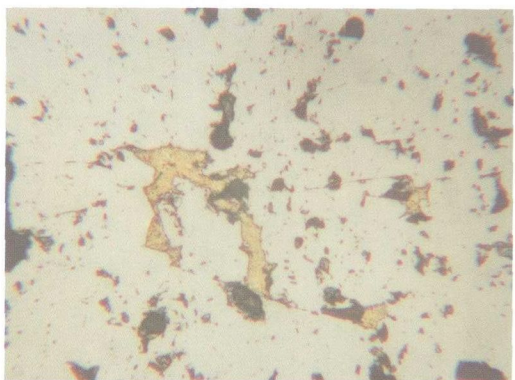
ZK0001-5 取样深度 42m。方解石脉。碳酸盐化，硅质脉中含黄铜矿。



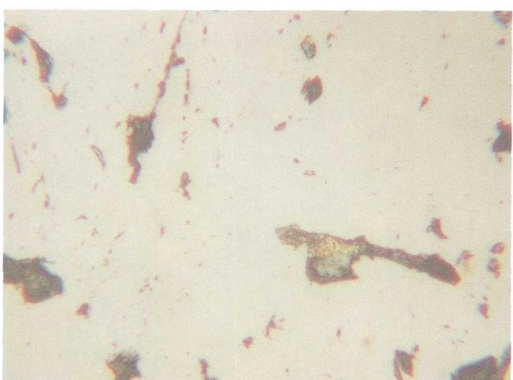
ZK0001-5 取样深度 42m。方解石脉。脉中有黄铜矿、黄铁矿，边缘为磁铁矿。



ZK0001 取样深度 53m。糜棱岩质碎裂岩。金矿物呈枝杈状分布于黄铁矿中，0.01~0.06mm。



ZK0001 取样深度53m。金矿物与黄铜矿共生，分布于黄铁矿中。4粒金，0.01~0.06mm。

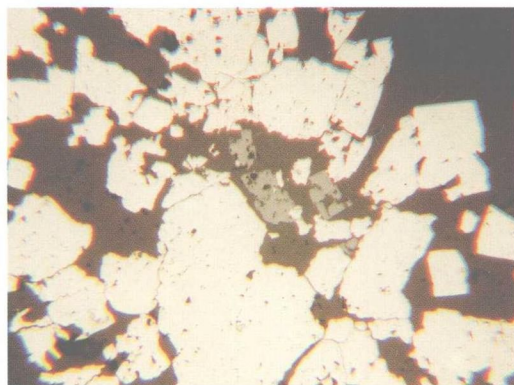


ZK0001 取样深度53m。金矿物与黄铜矿共生，分布于黄铁矿中。金0.04mm，黄铜矿0.02mm。

图版II



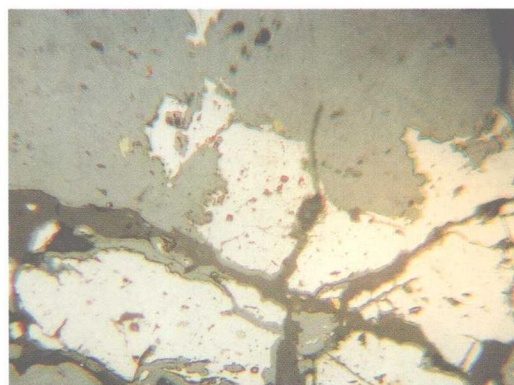
ZK0001 取样深度53m。黄铁矿（白色），黄铜矿（黄色），斑/辉铜矿（蓝色）。



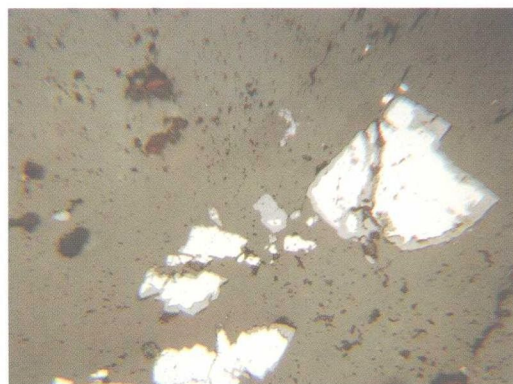
ZK0001 取样深度53m。方铅矿分布在黄铁矿中。



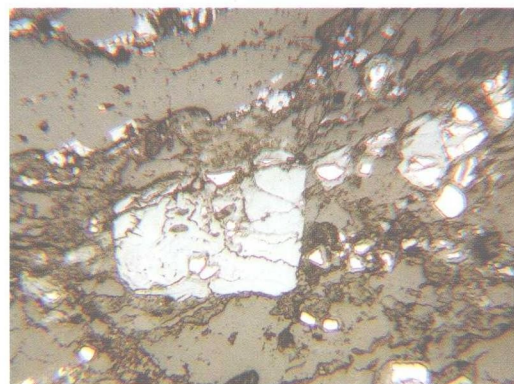
ZK0001 取样深度55m。糜棱岩质碎裂岩。褐铁矿（蓝灰色）交代黄铁矿，残留黄铁矿核。



ZK0001 取样深度55m。灰色褐铁矿、黄铁矿裂隙含金。金0.02~0.04mm。

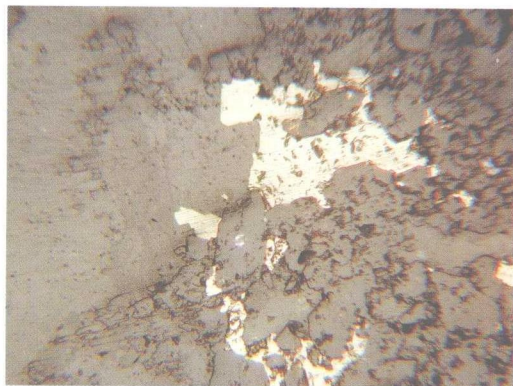


ZK0001 取样深度55m。褐铁矿（蓝灰色）交代黄铁矿的交代边构造。

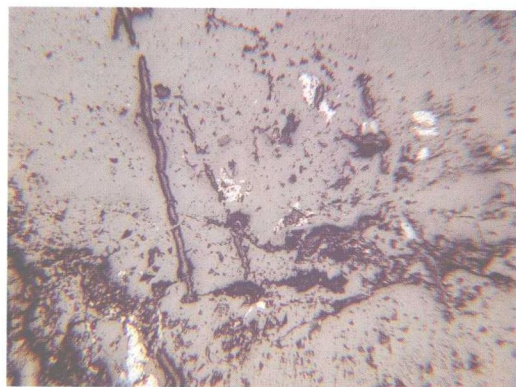


ZK0001 取样深度55m。褐铁矿（蓝灰色）交代黄铁矿的交代边构造，黄铁矿残余少。

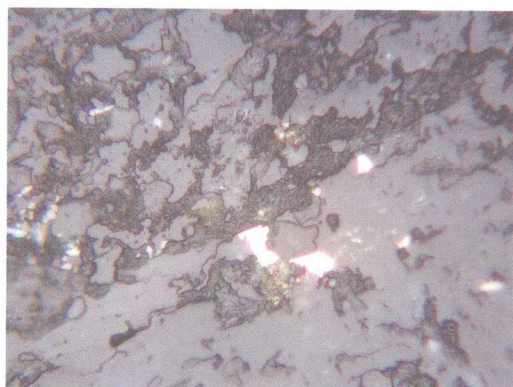
图版III



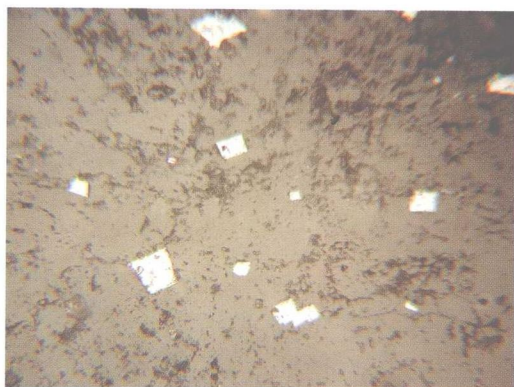
0002-4 取样深度127m。绿片岩。主体磁铁矿，脉中含黄铁矿，硅质脉早期。



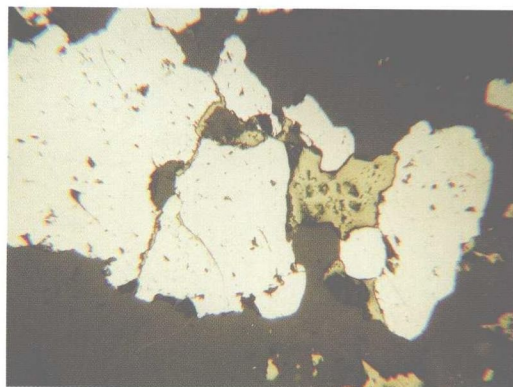
0801-15 取样深度66m。角闪片岩。石英脉中无金属矿物。黄铁矿变为磁铁矿，呈星点状分布。



0801-17 取样深度72m。角闪岩。方解石脉和硅质脉。黄铜矿、黄铁矿和磁铁矿分布。



0802-1 取样深度27m。碎裂花岗岩。细粒黄铁矿零星不均匀分布，晶形立方体、不规则体。

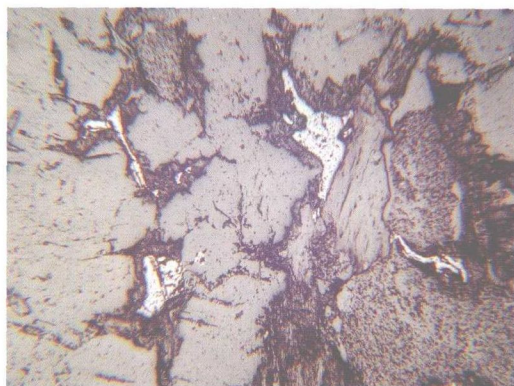


ZK0802 取样深度45m。黄铁矿化石英脉。黄铁矿，黄铜矿晚期穿插黄铁矿。

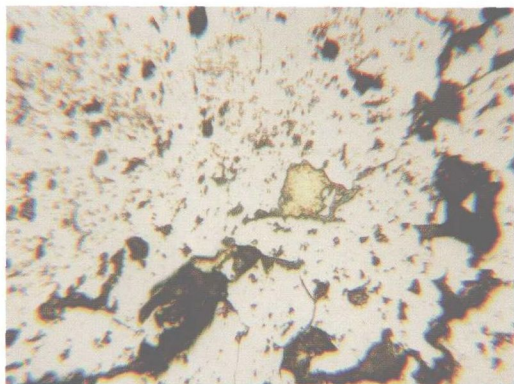


ZK0802 取样深度45m。辉铜矿（灰色，解理发育）、黄铜矿、黄铁矿。

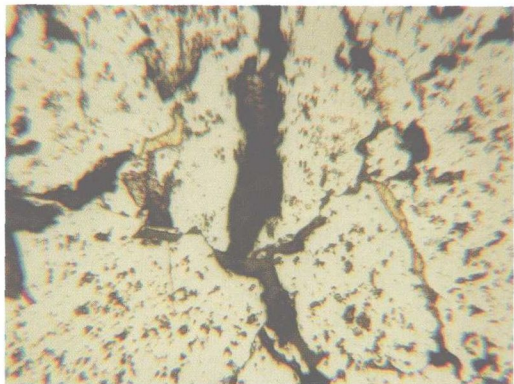
图版IV



0802-9 取样深度211m。眼球状碎裂岩。以磁铁矿为主，局部残留黄铁矿，不规则状。



ZK5202 取样深度104m。花岗糜棱岩质碎裂岩。金矿物呈粒状，分布于黄铁矿中。金0.04mm。



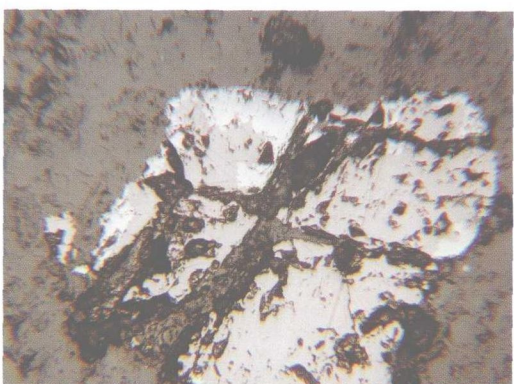
ZK5202 取样深度104m。金矿物呈长条状，分布于黄铁矿裂隙中。金0.07mm。



ZK8701 取样深度55m。糜棱岩质碎裂岩。黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿集中分布。



ZK8701 取样深度 55m。黄铁矿局部被磁铁矿交代，磁铁矿晶形较好，六边形、五边形、四边形，麻点状分布于黄铁矿中。



ZK8701 取样深度55m。磁铁矿被赤铁矿交代。

目次

序

前言

1 绪论	(1)
1.1 研究区范围及地理概况	(1)
1.1.1 研究区范围	(1)
1.1.2 自然地理概况	(2)
1.2 研究区以往工作程度	(2)
1.2.1 区域地质调查	(2)
1.2.2 区域地球物理、地球化学调查	(4)
1.2.3 科研工作	(5)
1.2.4 矿产勘查	(6)
1.3 国内外研究现状	(7)
1.3.1 国外研究现状及进展	(7)
1.3.2 国内研究现状及进展	(9)
1.4 研究进展及取得的成果	(18)
1.4.1 完成的主要实物工作量	(18)
1.4.2 取得的成果及认识	(18)
2 区域地质背景	(20)
2.1 区域构造背景	(20)
2.2 沂沭断裂带特征	(22)
2.2.1 地质特征	(22)
2.2.2 构造特征	(23)
2.2.3 实测剖面中构造证据	(36)
2.3 地球物理特征	(44)
2.3.1 ΔT 异常特征	(44)
2.3.2 重力场特征	(44)
2.3.3 岩矿石电性参数	(46)
2.4 地球化学特征	(47)
2.4.1 区域地球化学异常特征	(47)
2.4.2 岩石地球化学特征	(47)
2.4.3 水系沉积物特征	(48)
2.5 矿产资源概况	(49)
2.5.1 金矿	(49)

2.5.2	铁矿	(50)
2.5.3	铜、铅锌矿	(50)
2.5.4	宝石矿	(50)
2.5.5	能源矿产	(51)
2.5.6	其他矿产	(51)
3	断裂带典型矿床特征	(52)
3.1	金矿床	(52)
3.1.1	蚀变岩型金矿	(52)
3.1.2	石英脉型金矿	(66)
3.1.3	矽卡岩型金矿	(66)
3.1.4	潜火山热液型金矿	(68)
3.2	铜矿床	(70)
3.2.1	成矿地质背景	(70)
3.2.2	矿体特征	(70)
3.3	铅锌矿床	(71)
3.3.1	成矿地质背景	(71)
3.3.2	矿体特征	(72)
3.4	金刚石矿床	(73)
3.4.1	成矿地质背景	(73)
3.4.2	矿床地质特征	(74)
3.5	蓝宝石矿床	(76)
3.5.1	概述	(76)
3.5.2	成矿地质背景	(76)
3.5.3	含矿岩石特征	(77)
3.5.4	矿床特征	(78)
3.6	钛铁矿矿床	(79)
3.6.1	成矿地质背景	(79)
3.6.2	矿床地质特征	(80)
3.6.3	矿石特征	(83)
3.6.4	矿床成因与形成时代	(86)
3.7	煤矿	(87)
3.7.1	石炭-二叠纪临沂煤田	(87)
3.7.2	早-中侏罗世坊子煤田	(88)
3.7.3	古近纪五图煤田	(90)
4	构造演化与成矿	(93)
4.1	沂沭断裂带构造演化	(93)
4.1.1	沂沭断裂带形成演化	(93)
4.1.2	沂沭断裂带有关问题探讨	(97)
4.2	成矿动力学环境	(99)

4.2.1	构造体制转换	(99)
4.2.2	沂沭断裂带构造系统	(100)
4.2.3	鲁东、鲁西金矿形成的动力学环境	(104)
4.3	构造事件与成矿	(106)
4.3.1	区域变质作用与成矿	(106)
4.3.2	构造岩浆热事件与成矿	(107)
4.3.3	张裂作用与成矿	(109)
4.4	成矿系列	(113)
4.4.1	与岩浆作用有关的矿床成矿系列	(115)
4.4.2	与沉积作用有关的矿床成矿系列	(116)
4.4.3	与变质作用有关的矿床成矿系列	(116)
5	成矿作用与成矿规律	(117)
5.1	沂沭断裂带内金矿成矿作用与成矿规律	(117)
5.1.1	金的地球化学特征	(117)
5.1.2	矿石建造特征	(120)
5.1.3	成矿溶液的物理化学性质	(130)
5.1.4	成矿物质来源	(138)
5.1.5	成矿时代与成矿模式	(151)
5.1.6	金矿成矿规律	(161)
5.1.7	火山-潜火山热液型金矿	(163)
5.2	胶东金矿成矿作用与成矿规律	(164)
5.2.1	成矿地质背景	(164)
5.2.2	金矿成因探讨	(167)
5.2.3	金矿成矿规律	(168)
5.3	鲁西金矿成矿作用与成矿规律	(170)
5.3.1	地质背景	(170)
5.3.2	控矿地质条件	(170)
5.3.3	矿床成因及成矿模式	(171)
5.4	有色金属矿产	(172)
5.4.1	铜矿成矿作用与规律	(172)
5.4.2	铅锌矿成矿作用与规律	(175)
5.5	铁矿成矿作用与成矿规律	(176)
5.5.1	变质沉积型铁矿	(177)
5.5.2	接触交代型铁矿	(180)
5.5.3	岩浆分异型铁(钛)矿	(181)
5.6	金刚石矿	(182)
5.6.1	地质特征	(182)
5.6.2	金刚石成因	(184)
5.6.3	金刚石成矿模式	(185)

5.7 蓝宝石矿	(185)
5.7.1 控矿地质条件	(185)
5.7.2 温压条件	(186)
5.7.3 成矿机理	(186)
5.8 煤矿成矿规律	(187)
5.8.1 晚古生代聚煤规律及演化特征	(188)
5.8.2 早-中侏罗世聚煤规律及演化特征	(194)
5.8.3 新生代聚煤规律及演化特征	(195)
6 成矿预测与找矿方向	(197)
6.1 综合信息成矿预测	(197)
6.1.1 远景区圈定原则	(197)
6.1.2 找矿远景区圈定及其特征	(198)
6.2 找矿远景分析	(202)
6.2.1 综合信息找矿模型	(202)
6.2.2 沂沭断裂带找矿远景评价	(203)
6.3 工作建议	(206)
7 结论	(207)
7.1 主要研究成果	(207)
7.1.1 沂沭断裂带的形成与演化	(207)
7.1.2 构造与成矿关系	(208)
7.1.3 成矿物质来源	(209)
7.2 主要创新点	(211)
7.2.1 丰富了成矿理论	(211)
7.2.2 首次确定了成矿流体性质、温度及成矿时代	(211)
7.3 问题、前景及展望	(212)
7.3.1 存在问题	(212)
7.3.2 前景与展望	(213)
参考文献	(214)

1 绪 论

构造运动是驱动地壳物质运动的主导因素,对内生成矿作用而言,构造运动导致地壳内成矿物质的迁移,为矿液运移提供了通道和聚集场所^[1]。不同级别、不同规模的构造,对成矿起着不同的控制作用,它们分别控制了矿带、矿田、矿床和矿体的产出和展布。

郯城-庐江断裂带(简称郯庐断裂带)是中国东部一条著名的巨型断裂带^[2~10]。沂沭断裂带是郯庐断裂带的山东部分,它南起郯城,北入渤海,纵贯山东中部,沿着沂河、沭河及潍河分布,长约330 km,宽20~60 km,呈10°~25°方向展布。沂沭断裂带是山东重要的分划性断裂,亦是该区地质发展一定阶段的综合产物,同时又对该地区的构造格局、沉积作用、岩浆活动以及金属矿产、能源矿产(石油、天然气、油页岩)和地质灾害的形成与分布等产生了重要影响^[2,11]。因此关于沂沭断裂带的形成、演化与成矿作用的研究,一直被认为是认识山东乃至中国东部大陆边缘构造演化和动力学机制的关键性课题之一,故长期以来深受国内外学者们的关注。

国内对沂沭断裂构造带的研究甚多,研究程度较高^[2,11~19]。他们大都注重对该断裂带的性质、演化及动力学机制以及形成时代、运动方式、活动特点等的研究,对沂沭断裂带与金、铜、铅锌及蓝宝石等矿产的成矿作用的研究较少。近年来,作者先后主持并参加了《山东省沂南县龙泉站金矿普查》、《山东省沂沭断裂带中段金及多金属矿调查评价》、《沂沭断裂带的形成演化与金矿成矿作用研究》等项目,对沂水-汤头断裂控矿性研究取得了重要的进展,发现了受沂水-汤头断裂控制的龙泉站等金矿。开展山东沂沭断裂带构造演化与成矿作用研究,旨在通过构造动力学环境、成矿动力学条件、不同期次构造活动的时空演化和成矿作用的研究,探讨沂沭断裂带构造活动与金、铜、铅锌、蓝宝石等矿产的成生联系,以沂沭断裂带的构造演化依托,以成矿作用为纲,综合地质、矿产、地球化学、地球物理等资料,建立构造-沉积-岩浆(火山)-成矿活动时序和成矿系列,为开展进一步的矿产普查提供理论指导和圈定找矿靶区。

1.1 研究区范围及地理概况

1.1.1 研究区范围

山东沂沭断裂带的分布范围,在行政区划上属潍坊市、临沂市、日照市和淄博市管辖,涉及潍坊市、昌乐县、昌乐市、寿光市、临朐县、安丘市、诸城市、临沂市、沂水县、沂南县、费县、苍山县、郯城县、莒县、五莲县、沂源县和莱州市、平度市等主要和部分辖区。研究区大致范围为东经118°00′~119°50′,北纬34°40′~37°10′,研究区面积约23000 km²。

区内交通发达,胶济铁路、济青高速公路位于区内北部,兖石铁路、日(照)东(明)高速公路位于区内南部,青(州)新(沂)公路从研究区内通过,各县城之间、

县城与乡镇之间均有公路相通，村与村之间有简易公路相连，交通十分便利。

1.1.2 自然地理概况

调查区以丘陵地貌为主，起伏较小，海拔 100 ~ 350 m，相对高差一般为 30 ~ 80 m。耕地多，覆盖广，岩石出露较差。沭河、沂河分别从研究区东西部由北而南流过，支流多为季节性河流，构成较发育的水系。

气候属暖温带季风气候区，年平均气温 12 ~ 13℃，最高温在七、八月份，平均 26℃左右，最低温为一月份，平均 -2.1℃。年降雨量一般为 814.5 mm。

研究区农业经济占主导地位，农业产值占工农业总产值的 70%。

1.2 研究区以往工作程度

1.2.1 区域地质调查

1.2.1.1 调查简史

20 世纪 50、60 年代，山东省地质局和北京地质学院在该区开展了 1:20 万区域地质调查工作。自 20 世纪 90 年代开始，按照新的区域地质调查规范要求在区内开展了 1:20 万区域地质矿产修测；同时，在该地区开展了新一轮 1:5 万区域地质调查，除 1:5 万苏村、夏庄 2 幅外，其余均已完成。进入 21 世纪，山东省地质调查院进行了 1:25 万地质调查工作。详见表 1-1，图 1-1。

表 1-1 研究区主要地质调查情况表
Table 1-1 Simple table of geological research in study area

序号	调查时间	成果名称	作者单位	出版时间	出版单位
1	1958 ~ 1961	1:20 万临朐、沂水、临沂等幅区域地质测量报告	山东省地质厅，北京地质学院	1963	山东省地质局 805 队
2	1958 ~ 1961	1:20 万潍坊、高密、日照等幅区域地质测量报告	山东省地质厅，长春地质学院	未出版	
3	1991.05 ~ 1995.12	1:20 万临沂、枣庄幅区域地质调查报告	山东省地矿局区调队	1995.11	山东省地矿局
4	1990.11 ~ 1997.3	1:20 万淄博、临朐、沂水幅区域地质调查报告	山东省地矿局区调队	1998.4	山东省地矿局
5	1982.5 ~ 1986.4	1:5 万沂南幅区域地质调查报告	山东省地矿局二队	1985.12	山东省地矿局
6	1984.1 ~ 1989.11	1:5 万沂水、夏蔚幅区域地质调查报告	山东省地矿局八队	1989.11	山东省地矿局
7	1992.9 ~ 1996.12	1:5 万临沂、李庄、马站、板泉崖幅区域地质调查报告	山东省地矿局七队	1996.12	山东省地矿局
8	1993.3 ~ 1996.1	1:5 万垛庄、薛庄幅区域地质调查报告	山东省地矿局二队	1995.12	山东省地矿局

续表

序号	调查时间	成果名称	作者单位	出版时间	出版单位
9	1997.1~2000.4	1:5 万青驼半程方城幅区调报告	山东省地调院	2000.3	山东省地矿局
10	1996.1~1998.11	1:5 万坡里、旧寨幅区调报告	山东省地矿局二队	1999	山东省地矿局
11	1993~1995	1:5 万莒县、招贤等8幅区调	长春地质学院	1996	山东省地矿局
12	1999~2002	1:25 万日照市幅	山东省地调院	2003	山东省地调院
13	2001~2003	1:25 万淄博市幅	山东省地调院	2004	山东省地调院
14	2002~2005	1:25 万潍坊市、青岛市幅	山东省地调院	2007	山东省地调院
15	2005~2008	1:25 万临沂市幅	山东省地调院	2008	山东省地调院
16	1981~1986	山东省寒武纪地层及沉积相特征研究报告	山东省地质局综合研究队	1986	内部打印
17	1986~1990	山东省区域矿产总结	山东省地矿局	1990	山东省地矿局
18	1983~1987	山东省区域地质志	山东省地矿局	1991	地质出版社
19	1990~1993	鲁西早前寒武纪地质	山东省地矿局	1996	地质出版社
20	1991~1995	山东省岩石地层	山东地矿局区调队	1996	中国地质大学出版社
21	1997.5~1998.5	鲁西地区绿岩带型金矿地质特征及成矿预测研究	山东省地质科学实验研究院	1998	山东省地矿局
22	1999~2000	山东省侵入岩岩石谱系	山东省地勘局	未出版	
23	1987.3~1988.6	1:20 万临沂幅区域化探测量报告	山东省地矿实验室	1988	山东省地矿局
24	1988~1990	1:20 万沂水幅区域化探测量报告	山东地矿局物探队	1990	山东省地矿局
25	1987.3~1988.10	1:20 万沂水幅区域重砂测量报告	山东地矿局区调队	1990	山东省地矿局
26	1993.6~1995.12	1:20 万临沂幅区域重砂测量报告	山东地矿局区调队	1997	山东省地矿局
27	1957~1979	1:20 万航空磁力和放射性测量成果报告	地矿部航空物探大队903队	1980	山东省地矿局

1.2.1.2 前人资料可利用性评估

(1) 1:20 万区调

1958~1961年由北京地质学院完成的1:20万区调项目,于1961年被批准验收。本次区调首次建立该区地层、构造和岩浆岩系统,为山东区域地质研究奠定了基础。首次命名了沂沭断裂带,由郯部-葛沟断裂、沂水-汤头断裂、安丘-莒县断裂、昌邑-大店断裂四条断裂组成。但由于该时期技术、方法和地学理论的限制,填图单位划分粗糙,成果资料为二轮区调提供了基础资料。

1990~1997年完成的1:20万沂水、临沂等幅区调,工作中采用了新填图方法体系,进行了多重层序划分,研究了层序地层,建立了地层格架;对侵入岩进行了谱系单位划分;研究了火山岩相序和喷发旋回等;对构造研究采用活动论观点。存在的问题主要为:层序地层、生物地层、韧性剪切带等方面研究尚感肤浅;对侵入岩填图划分较粗;谱系单位划分尚需统一等。

(2) 1:5 万区调

20世纪80年代以来,区内已完成正规1:5万区调共22幅(表1-1),时值新填图方