

胶东金矿地质及幔源 C-H-O 流体分异成岩成矿

孙丰月 石准立 冯本智 著

吉林人民出版社

胶东金矿地质及幔源 C-H-O 流体分异成岩成矿

孙丰月 石准立 冯本智 著

吉林人民出版社

内容提要

本书从胶东地区的基础地质研究出发,在研究胶东金矿床成矿条件及其地质、地球化学特征基础上,结合对幔源 C-H-O 流体系统基本特征的综合分析,创造性地提出了幔源 C-H-O 流体的分异成岩成矿假说,对胶东地区与金矿化有关的花岗质岩石、煌斑岩及金矿床的形成做出了新的解释,如煌斑岩的‘类岩浆’成因机制,并从成矿物质来源(包括金、挥发份流体、硅质和碱质的来源)、矿化的时、空展布等方面总结了胶东金矿的成矿规律,建立了该区金矿的幔源 C-H-O 流体分异成矿模式。

本书可供从事有关专业的教学、科研及生产部门的地质人员阅读参考。

胶东金矿地质及幔源 C-H-O 流体分异成岩成矿

孙丰月 石准立 冯本智 著

吉林人民出版社出版·发行

长春地质学院印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 11.25 印张 273000 字

1995 年 9 月第 1 版

1995 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1-1000 册

ISBN 7-206-02327-4

P·1 定价: 15.00 元

序

胶东是我国最重要的黄金矿区，勘查工程密度之大，可用铺天盖地来形容；研究文献之多，可用汗牛充栋来比喻，似乎要干的事，全干了；要说的话，全说了。但本书第一作者孙丰月博士在十一年中，十去胶东，累计野外工作达十七个月，从硕士、博士到博士后，功夫确实下到了，峰巅上再使力。

功夫不负有心人，孙丰月博士等不但对这个地区的构造、岩石和成矿提出了新的看法，如变质核杂岩构造、壳源深成花岗质岩石系列和壳幔混合浅成花岗质岩石系列以及两大成矿系列，十四种矿化型式，而且提出了意义更广的、主要与压力有关的成岩成矿模式—幔源 C-H-O 流体分异模式。

由于这个流体分异模式有四个两种特征：

两种来源：洋壳俯冲和核幔脱气；

两种走向：深大断裂和水力破裂；

两种分异：‘类岩浆’和成矿液；

两种表现：煌斑岩系列和成矿系列。故可称其为“四两”模式。俗语说，四两拨千斤，看来这个模式也有这等功力。

这个模式的重要意义在于，把构造特别是区域构造和大地构造与成矿作用联系起来，与通常的仅把小构造与成矿联系的做法不一样。例如，从地球脉动观点看，海槽（海沟岛弧系为其典型情形）处的洋壳俯冲，成为幔源 C-H-O 流体的来源；陆槽（大陆裂谷为其典型情形）处的深断裂成为幔源 C-H-O 液体的通道，这两种大地构造单元恰恰是成矿集中区。此外，膨胀期陆洼或陆壳引张区总体上水平引张中表现出的垂直上挤下张，和收缩期陆洼或陆壳挤压区总体上水平挤压中表现出的垂直上张下挤，既可能因压力增加而丰富幔源 C-H-O 流体，也可能因压力减低而使幔源 C-H-O 流体分异并因水力破裂而成岩成矿等等。

显然，区域构造和大地构造与成岩成矿的联系，在这个模式中是自然而然的，不带斧凿痕迹。特别是在矿产勘查中大量遇到的煌斑岩类，似乎与成矿有关，又似乎与成矿无关，扑朔迷离，一直争论不休，这个模式却给出了顺理成章的说明。因此，这个模式实质上是一种构造—成岩—成矿综合模式，是个很有前景的模式，不限于胶东，不限于金矿；已走出胶东，已走出金矿。

最后，本书又把这个模式用到胶东，指出胶东成矿的两个阶段、七个成矿期，以及金矿的时空分布特点、找矿方向和找矿重点，对在胶东地区进一步找矿勘探有指导意义。

总之，本书是一部很有见地的书，读了令人耳目一新。我想，读者读后也会有同感的。当然，本书也给读者留下了很多思考余地，同此志者，不仅会感兴趣讨论这个模式，而且会感兴趣这个模式的发展，参与这个模式的发展。

希望作者之一孙丰月博士在这个方向上有更多的斩获，为在我国发展构造、成岩和成矿新理论做出更大的贡献。

蒋志，

1995年4月1日于北京。

前 言

胶东是我国最大的黄金生产基地，该区以其悠久的金矿探采历史和丰富的黄金资源而闻名中外。

有文字记载的胶东金矿地质研究始于本世纪初，如英国人 W.D.Verschole 在 1906 年对威海卫金矿（即现范家埠金矿）进行过地质调查并发表了有关论文。我国学者冯景兰曾分别于 1936 和 1937 年分别著有招远（玲珑）金矿和栖霞砂金矿方面的论文。郭文魁于 1949 年又对玲珑金矿进行过研究。新中国成立后至今，已经有国内五十多家生产、教学及科研单位的众多地质工作者在此开展过多学科、系统的地质研究和金矿勘查工作，取得了大量有价值的成果，极大地推动了胶东金矿地质事业的发展。

笔者自 1983 年至今，先后 10 次赴胶东进行野外研究工作，累计达 17 个月，足迹遍布胶东半岛的所有县（市），考察了胶东地区的大部分金矿床和多金属—金银矿床（点）、主要断裂构造和岩体，曾参加过“招远全县矿点检查和重要金矿床研究”及“莱阳盆地周边金矿成矿条件研究”等科研课题的工作，对一些典型矿床进行过详细的地表观察、坑道及岩芯编录，如焦家、新城、罗峰、阜山、莲家乔、下雨村、范家埠、大尹格庄、西院下、邓格庄等金矿床，参加过平度东部涧里矿区约 40km² 和招远东庄金矿点约 10km² 的万分之一简测填图，对一些重要断裂进行过追索及剖面观测（如招平、焦家等断裂），并完成了大量的室内工作（包括室内编图、光薄片鉴定及各种岩矿测试等）。

本书是对上述工作的总结，编写过程中参阅了大量的国内、外有关文献，并引用了许多前人的研究成果。首先，对胶东地块区域构造演化、拆离构造及其与成矿的关系、胶东中生代花岗岩的成因及成岩系列、成矿系列及矿化形式等方面进行了分析研究，取得了一些新的认识。其次，因为各种资料显示胶东地区与金矿有关的花岗质岩石及金矿床形成过程中有幔源 C-H-O 流体的参与，故系统分析了幔源 C-H-O 流体系统的基本特征及其动力学和地球化学意义，首次提出了幔源 C-H-O 流体分异演化的认识，分析了其分异机理和过程，指出幔源 C-H-O 流体在上升过程中可以分异出一种偏基性的硅酸盐流体，即‘类岩浆’，进而提出了煌斑岩的‘类岩浆’成因机制，合理解释了煌斑岩的各种特征及其与金矿化的关系。在上述研究和分析成矿物质来源的基础上，建立了胶东金矿的成矿模式，强调幔源流体从上地幔中带来了金及与矿化有关的硅质和碱质。最后，总结了胶东金矿化的时、空分布规律，并指出了胶东地区的进一步找矿方向，以期对该区的金矿勘查工作有所帮助。

在 83 年至 92 年的研究工作中，先后得到过卢作祥、范永香、胡家杰、冉宗培、刘瑾蕤、任建新、陈光远、邵伟、吴悦斌、赵伦山、蒋志、裴荣富、张武雪、张均、王燕等教授的指导和帮助。93 年至今，又得到了张贻侠、姚凤良、刘连登、孙德育、孟良义、林景仟、朱永正、王成金、王安建、杨天奇、周裕文、卢静文、吴福元等教授的指导。在本书编写和出版过程中，得到了长春地质学院研究生部、地质系及矿床教研室领导的关心和支持，尤其需要指出是张膺教授在本书的编写和出版过程中给予了极大鼓励和帮助。在野

外工作中，得到过招远市黄金公司宫润潭经理、武警黄金二总队宋国瑞总工程师、武警黄金十支队陈佐、王天华、顾俊法、李波、李俊等高级工程师、莱阳市矿管局李学平局长等、青岛市黄金公司张益清、王德山等高级工程师、威海市黄金公司王新喜工程师、文登市黄金公司曲经理及张富春工程师等、莱西市黄金公司倪经理等以及胶东地区许多矿山的领导和同志们的大力支持和帮助，为笔者顺利完成野外工作提供了各种有利的条件。另外，高秋斌、章增凤、于瑞业、谢宏远、张永利、程小久、张国辉、黄崇彦、吴康松、郭少斌等同志也给予了无私的帮助。

书稿完成后承蒙中国地质大学翟裕生教授、邓晋福教授等，武警黄金指挥部副主任蒋志教授、长春地质学院姚凤良教授对其进行了评审，他们给予笔者很大的鼓励并提出了宝贵意见。另外，蒋志教授在百忙中又为本书作序，令笔者倍受鼓舞。

书中插图由原洁秋等同志帮助清绘。

在此，笔者谨向上述单位和个人表示衷心的感谢！

本书共分三篇十一章，由孙丰月执笔。

由于受笔者水平所限，书中不当之处难免，敬请读者指正！

笔者

1995.4

目 录

第一篇 胶东金矿地质	(1)
第一章 胶东地块区域地质背景	(2)
第一节 区域地层概况	(2)
一、地层的划分	(2)
二、地层的基本特征	(4)
三、变质地层的含金性	(5)
第二节 区域构造	(7)
第三节 区域岩浆岩	(8)
第四节 区域矿产	(8)
第二章 胶东地块的构造演化史	(9)
第一节 胶东地块前寒武纪地质演化	(9)
第二节 J_2-K_1 期间胶东地块的裂解作用	(9)
一、胶东地块西部的构造变形	(10)
二、胶东地块东部的构造变形	(13)
三、胶莱凹陷的形成	(14)
第三节 K_2 期间胶东地块的伸展作用	(15)
第四节 $N-Q$ 期间胶东地块的构造演化	(16)
第五节 胶东地区岩石圈地幔的发展演化简述	(17)
第三章 鹊山变质核杂岩与金矿化	(18)
第一节 鹊山变质核杂岩及观水—崖子一带的拆离构造体系	(18)
一、鹊山变质核杂岩	(18)
二、韧性剪切带中糜棱岩特点	(18)
三、拆离断层特点	(20)
第二节 拆离构造对金矿的控制作用	(23)
一、莲家疃金矿床地质特征	(26)
二、矿床地球化学特征	(29)
三、拆离构造对金矿化的控制	(30)
第四章 胶东中生代花岗岩	(32)
第一节 岩体地质	(32)
一、岩体类型及其空间分布	(32)
二、岩体的包体特征	(35)
三、成岩时代讨论	(36)
第二节 岩石的基本特征	(39)
一、岩石化学特征	(39)
二、稀土元素特征	(39)
三、花岗岩类的同位素特征	(44)
第三节 部分岩体的黑云母成分特征及成岩的物理化学条件	(48)

一、黑云母成分特征	(48)
二、成岩温度、压力的估计	(49)
三、氧逸度的估计	(53)
第四节 花岗质岩石成因及成岩系列探讨	(53)
一、燕山中期花岗质岩石的成因	(53)
二、燕山晚期花岗质岩石的成因	(56)
三、成岩系列的划分及其与矿化的关系	(56)
第五章 胶东中生代内生金属成矿系列	(57)
第一节 中生代成矿系列的划分	(57)
一、金矿成矿系列	(57)
二、多金属—金银矿成矿系列	(58)
第二节 区域矿床地质	(59)
一、矿体的形态、产状	(59)
二、矿石的物质组成	(60)
三、围岩蚀变	(62)
第三节 成矿的物理化学条件	(65)
一、成矿的温度和压力	(65)
二、成矿流体的成分及其它性质	(67)
第四节 成矿的地球化学特征	(68)
一、黄铁矿的微量元素特征	(68)
二、矿石的稀土元素	(70)
三、硫同位素	(72)
四、铅同位素	(73)
五、碳同位素	(75)
六、氢、氧同位素	(75)
第二篇 幔源 C-H-O 流体与煌斑岩及金矿化	(79)
第六章 幔源 C-H-O 流体系统的基本特征	(80)
第一节 幔源 C-H-O 流体活动及其来源	(80)
一、幔源 C-H-O 流体活动概述	(80)
二、上地幔 C-H-O 流体的来源	(80)
第二节 幔源 C-H-O 流体的物质组成	(82)
一、挥发分组成	(82)
二、幔源 C-H-O 流体的溶质成分	(83)
第三节 幔源 C-H-O 流体在岩石圈中的运移	(88)
一、幔源 C-H-O 流体运移方式概述	(88)
二、幔源流体运移的水力破裂机制	(88)
第四节 幔源 C-H-O 流体的地球化学和动力学意义	(89)
一、幔源流体的热力学意义	(89)
二、幔源 C-H-O 流体的化学意义	(90)

三、幔源 C-H-O 流体的动力学意义	(90)
第七章 幔源 C-H-O 流体分异作用与煌斑岩	(92)
第一节 幔源 C-H-O 流体的分异演化	(92)
一、幔源 C-H-O 流体的分异机理	(92)
二、幔源 C-H-O 流体的分异过程	(93)
第二节 煌斑岩的‘类岩浆’成因	(95)
一、煌斑岩概述	(95)
二、煌斑岩成因研究现状	(95)
三、煌斑岩的‘类岩浆’成因	(98)
第三节 胶东地区煌斑岩与金矿床	(103)
一、胶东煌斑岩的基本特征	(103)
二、煌斑岩与金矿化的时、空关系	(108)
三、煌斑岩与金矿化的成因联系	(109)
第八章 胶东金矿成因及成矿模式	(111)
第一节 胶东金矿成因研究现状简介	(111)
一、混合岩化热液成矿观点	(111)
二、岩浆热液观点	(111)
三、大陆地壳深部液态含金矿源层成矿说	(111)
四、变生水及大气降水热液成因说	(111)
五、煌斑岩提供部分成矿物质的观点	(112)
第二节 胶东金矿成矿物质来源	(112)
一、C-H-O-Cl-S 热液系统的形成	(112)
二、碱质及硅质的来源	(112)
三、金的来源	(113)
第三节 金的迁移和沉淀富集	(116)
一、金的迁移	(116)
二、金的沉淀	(117)
第四节 胶东金矿成矿模式	(118)
一、幔源 C-H-O 流体分异成矿作用	(118)
二、幔源 C-H-O 流体分异成矿在胶东金矿研究中的意义	(119)
第三篇 胶东金矿的时空分布规律及找矿	(122)
第九章 胶东金矿化的时间演化规律	(123)
第一节 成矿时代	(123)
一、金矿成矿年龄	(123)
二、多金属—金银矿成矿年龄	(123)
第二节 胶东地区中生代成矿演化	(124)
一、构造活动与成矿演化	(124)
二、成矿期次划分及矿物生成顺序	(127)
第十章 胶东金矿化的空间展布规律	(131)

第一节 胶东金矿集中区的定位.....	(131)
第二节 胶东西部金矿化的空间定位.....	(131)
一、金矿带的重新划分及其定位.....	(131)
二、矿田的划分及定位.....	(134)
三、金矿床与矿体的定位.....	(136)
第三节 胶东东部金矿化的空间定位.....	(138)
一、牟乳金矿带的定位.....	(138)
二、牟乳金矿带内矿床的空间定位.....	(139)
第四节 胶东地区的矿化分带.....	(141)
一、不同矿种的分带.....	(141)
二、焦家式、玲珑式金矿间的分带.....	(142)
三、金矿床的地球化学分带.....	(143)
第五节 胶东特大型金矿的形成及产出.....	(143)
一、胶东特大型金矿形成的物质前提.....	(144)
二、胶东特大型金矿形成的构造前提.....	(144)
三、胶东特大型金矿的产出部位及产出标志.....	(144)
第十一章 胶东地区剥蚀深度研究及进一步找矿方向.....	(146)
第一节 胶东地区中生代以来的剥蚀深度研究.....	(146)
一、反映剥蚀深度的标志.....	(146)
二、胶东地区中生代以来的剥蚀深度评价.....	(147)
第二节 胶东地区的进一步找矿方向.....	(149)
一、原生金矿的找矿.....	(149)
二、多金属—金银矿的找矿.....	(150)
三、砂金矿的寻找.....	(150)
参考文献.....	(151)
英文摘要.....	(162)

Contents

Part I Gold Ore Geology of Jiaodong Peninsula	(1)
Chapter 1 Regional Geological Setting of Jiaodong Block	(2)
1.1 Basic Features of Regional Strata	(2)
1.2 Regional structures	(7)
1.3 Regional Igneous Rocks	(8)
1.4 Mineral Resources of the Peninsula	(8)
Chapter 2 Tectonic Evolution of Jiaodong Block	(9)
2.1 Precambrian Tectonics	(9)
2.2 Parting of Jiaodong Block during J_2-K_1	(9)
2.2.1 Tectonic Processes in Western Jiaodong	(10)
2.2.2 Tectonic Processes in Eastern Jiaodong	(13)
2.2.3 Formation of Jiaolai Depression	(14)
2.3 Extensional Activity of Jiaodong Block during K_2	(15)
2.4 Tectonic Process of Jiaodong during $N-Q$	(16)
2.5 Evolution of the Lithospheric Mantle in Jiaodong Area	(17)
Chapter 3 Queshan Metamorphic Core Complex and	
Gold Mineralization	(18)
3.1 Structural System From Guanshui to Aizi	(18)
3.1.1 Queshan Metamorphic Core Complex	(18)
3.1.2 Features of Mylonites in the Ductile Shear Zone	(18)
3.1.3 Features of Guanshui-Aizi Detachment Fault	(20)
3.2 Detachment Fault and Gold Mineralization in It	(23)
3.2.1 Geological Characteristics of the Deposit	(26)
3.2.2 Controlling of the Detachment Fault over Gold	
Mineralization	(29)
Chapter 4 Mesozoic Granites in Jiaodong Peninsula	(32)
4.1 Granite Geology	(32)
4.1.1 Type and Spatial Distribution of Granitic Intrusions	(32)
4.1.2 Inclusions in Granites	(35)
4.1.3 Discussion On Chronology of Granites	(36)
4.2 Petrology of Granitic Intrusions	(39)
4.2.1 Petrochemical Features	(39)
4.2.2 Rare Earth Elements	(39)
4.2.3 Isotopic Compositions	(44)
4.3 Biotite Compositions and Physical-Chemical	
Conditions For Granites	(48)
4.3.1 Biotite Composition of Some Granitic Intrusions	(48)

4.3.2	Estimation of Pressure and Temperature to the Formation of Granites	(49)
4.3.3	Estimation of Oxygen Fugacity	(53)
4.4	Petrogenesis and Rock Series	(53)
4.4.1	Genesis of Middle Yanshanian Granitic Rocks	(53)
4.4.2	Genesis of Late Yanshanian Granitic Rocks	(53)
4.4.3	Granitic Rock Series and Their Significance to Metallogeny	(56)
Chapter 5	Mesozoic Metallogenic Series in Jiaodong	(57)
5.1	Determining of Metallogenic Series	(57)
5.1.1	Gold Deposit Series	(57)
5.1.2	Polymetallic-Gold-Silver Deposit Series	(58)
5.2	Regional Characteristics of Mineral deposits	(59)
5.2.1	Shapes and Occurrences of Ore Bodies	(59)
5.2.2	Ore-Forming Physical-Chemical Conditions	(60)
5.2.3	Wall Alteration	(62)
5.3	Ore Forming Physical-Chemical Conditions	(65)
5.3.1	Ore-Forming Pressures and Temperatures	(65)
5.3.2	Composition of Ore-Bearing Fluids	(67)
5.4	Ore-Forming Geochemical Features	(68)
5.4.1	Minor Elements of Pyrites	(68)
5.4.2	REE in Gold Ores	(70)
5.4.3	Sulfur Isotope	(72)
5.4.4	Lead Isotope	(73)
5.4.5	Carbon Isotope	(75)
5.4.6	Oxygen,Hydrogen Isotopes	(75)
Part II	Mantle-Derived C-H-O Fluids,Lamprophyres,and Gold Mineralization	(79)
Chapter 6	Nature of Mantle-Derived C-H-O Fluid System	(80)
6.1	Origin of Mantle-Derived C-H-O Fluids	(80)
6.1.1	Evidence for the Existence of Mantle-Derived Fluids ...	(80)
6.1.2	Sources of Mantle-Derived C-H-O Fluids	(80)
6.2	Compositions of Mantle-Derived Fluids	(82)
6.2.1	Volatile Components	(82)
6.2.2	Solute Composition	(83)
6.3	Migration of Mantle-Derived C-H-O Fluids in the Lithosphere	(89)
6.4	Geochemical,Thermal-Dynamical Significance of the Fluids in the Earth's Crust	(90)

6.4.1	Thermal Significance	(90)
6.4.2	Geochemical Significance	(90)
6.4.3	Dynamical Significance	(91)
Chapter 7	Differentiation of Mantle-Derive C-H-O	
	Fluids and Lamprophyres	(92)
7.1	Differentiation of Mantle-Derived C-H-O Fluids	(92)
7.1.1	Differentiation Mechanism	(92)
7.1.2	Differentiation Process.....	(93)
7.2	'Para-Magma'—Possible Origin for Lamprophyres	(95)
7.2.1	Basic Features of Lamprophyres	(95)
7.2.2	Current Situation about the Study of Lamprophyres' Origin	(95)
7.2.3	Para-Magma' Origin of Lamprophyres	(98)
7.3	Lamprophyres and Gold Deposits in Jiaodong Peninsula ...	(103)
7.3.1	Basic Features of Lamprophyres in Jiaodong	(103)
7.3.2	Temporal, Spatial Relationship between Lamprophyres and Gold Mineralization in Jiaodong.....	(108)
7.3.3	Genetic Relationship Between Lamprophyres and Gold Mineralization in the Area	(109)
Chapter 8	Genesis and Metallogenic Model of Gold	
	Deposits in Jiaodong	(111)
8.1	Current Situation of the Study about the Origin of Gold Deposits	(112)
8.2	Sources of the Ore-Forming Materials	(112)
8.2.1	Formation of the C-H-O-Cl-S Hydrothermal Fluid System	(112)
8.2.2	Sources of Alkalis and Silica	(112)
8.2.3	Origin of Gold	(113)
8.3	Migration and Enrichment of Gold	(116)
8.3.1	Gold Migration	(116)
8.3.2	Gold Deposition	(117)
8.4	Metallogenic Model of Gold Deposits in Jiaodong	(118)
8.4.1	Metallogenesis in Relation to the Differentiation of Mantle-Derived C-H-O Fluids	(118)
8.4.2	Significance of the Differentiation Model in the Study of Gold deposits	(119)
Part III	Temporal and Spatial Distribution Law and Further Prospecting of Gold Deposits in Jiaodong	(122)
Chapter 9	Temporal Evolution of Gold Mineralization	(123)

9.1	Metallogenic Chronology	(123)
9.1.1	Age of Gold Deposits	(123)
9.1.2	Age of Polymetallic-Gold-Silver Deposits	(123)
9.2	Metallogenic Evolution	(124)
9.2.1	Tectonic Evolution and Metallogeny	(124)
9.2.2	Metallogenic Stages and Mineral Generations	(127)
Chapter 10	Spatial Distribution of Gold Deposits in Jiaodong	(131)
10.1	Localization of Jiaodong Gold Concentrating Area	(131)
10.2	Localization of Gold Deposits in Western Jiaodong	(131)
10.2.1	Re-lineation of Gold Belts	(131)
10.2.2	Lineation and Localization of Gold Ore Fields	(134)
10.2.3	Localization of Gold Deposits and Ore Bodies	(136)
10.3	Localization of Gold Deposits in Eastern Jiaodong	(138)
10.3.1	Localization of Mulu Gold Belt	(138)
10.3.2	Localization of Gold Deposits	(139)
10.4	Zonation of Gold Mineralization	(141)
10.4.1	Zonation of Gold and Polymetallic-Gold-Silver Deposits	(141)
10.4.2	Zonation between Jiaojia-and Linglong-Type Gold Deposits	(142)
10.4.3	Elemental Zonation in Gold Deposits	(143)
10.5	Formation and Distribution of Large Gold Deposits	(143)
10.5.1	Material Prerequisite to their Formation	(144)
10.5.2	Structural Prerequisite to their Formation	(144)
10.5.3	Location and Indication of Large Gold Deposits	(144)
Chapter 11	Estimation of Denudation Depth and Further Prospecting of Gold Deposits in Jiaodong	(146)
11.1	Study of the Denudation Depth after Mesozoic	(146)
11.1.1	Indicators to the Denudation Depth	(146)
11.1.2	Estimation of Denudation Depth after Mesozoic	(147)
11.2	Further Prospecting of Gold Deposits	(149)
11.2.1	Prospecting of Primary Gold Deposits	(149)
11.2.2	Prospecting of Polymetallic-Gold-Silver Deposits	(150)
11.2.3	Prospecting of Placer Gold Deposits	(150)
References		(151)
English Summary		(162)

第一篇 胶东金矿地质

本篇主要从区域地质、构造、岩浆岩及成矿系列等方面入手阐述了胶东地区金矿床的地质及地球化学特征。恢复了胶东地块的构造发展史，论证了该区变质核杂岩构造的存在及其控矿意义，把胶东地区中生代花岗质岩石划分为两大成岩系列，即壳源深成花岗质岩石系列和壳幔混源浅成花岗质岩石系列。最后把胶东地区中生代内生金属矿化归纳为两大成矿系列及十四种矿化型式。（本篇共分五章）

第一章 胶东地块区域地质背景

胶东金矿集中区位于华北地台、鲁东地盾的胶东隆起带上。从全球构造看，位于环太平洋构造带上（图 1-1）。整个胶东地块周围以断裂构造为界，东南部为五（莲）荣（城）断裂，西部为郯庐断裂，北部边界为秦（皇岛）威（海）断裂，总体构成一三角形地块（图 1-2）。该地块又可以中部的桃（村）即（墨）断裂为界分为地质与成矿特征明显不同的东、西两部分。五荣断裂以南为胶南地体（曹国权，1990）。

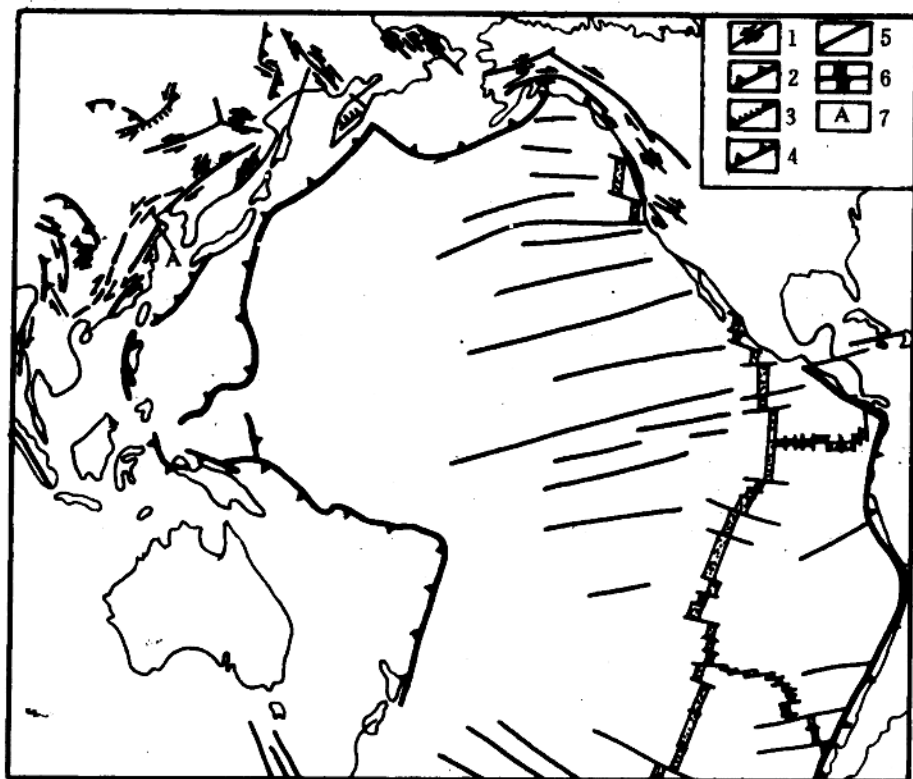


图 1-1 环太平洋构造活动带（据 L.A. Maslov 等，1992）

- 1、走滑断裂；2、逆冲推覆构造；3、张性断裂；4、深海沟；5、近纬向断裂；
6、大洋中脊；7、胶东半岛

第一节 区域地层概况

一、地层的划分

长期以来，胶东地块地层的划分经历了一个不断变革的过程，尤其是早元古代-晚太古代地层的划分近几年发生了较大的变化（表 1-1）。