



新疆阿尔泰岩金矿床

芮行健 等 (南京地质矿产研究所)



地质出版社

P
406
141-1
32

中华人民共和国地质矿产部

地 质 专 报

四 矿床与矿产 第32号

新疆阿尔泰岩金矿床

芮行健 等

(南京地质矿产研究所)

地 质 出 版 社

(京)新登字 085 号

内 容 提 要

本书是 90 年代新疆阿尔泰地区岩金矿床研究的最新总结,也是目前比较系统地论述该地区岩金矿床的第一部专著。它以严谨的立论和翔实的资料,系统地探讨了金的成矿地质构造背景、物化探异常场特征、提取金异常和金矿靶区优选的准则以及金矿床的控矿因素、成矿物化条件和成矿规律。

尤其富有特色的是,提出了“额尔齐斯构造-岩浆成矿域”的新观点和“阿尔泰-北准噶尔岩金矿床成矿预测和普查评价最佳决策系统”的找矿模式。前者将阿尔泰和北准噶尔各有特色的金矿和其他矿产纳入板块俯冲带的沟、弧、盆体系,并严格受其控制;后者将成矿环境、找矿标志和方法、遥感技术和电算技术有机地结合在一起,使普查找矿工作走上系统工程的轨道。

本书既有丰富的实际资料,又有高度的理论概括,可供从事金矿、地球物理、地球化学、数学地质等学科领域的生产、科研、教学人员参考,也可供科技管理决策人员参考。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

四 矿床与矿产 第 32 号

新疆阿尔泰岩金矿床

芮行健等(南京地质矿产研究所)

*

责任编辑:康敬、伦志强

地质出版社出版发行

(北京和平里)

北京地质印刷厂印刷

(北京海淀区学院路 29 号)

新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092¹/₁₆ 印张: 17.875 插图: 1 页 铜版图: 2 页 字数: 413000

1993 年 10 月北京第一版·1993 年 10 月北京第一次印刷

印数: 1—500 册, 国内定价: 12.60 元

ISBN 7-116-01323-7/P·1095

序 言

新疆阿尔泰地区自唐代就有开采砂金的记载，清代以后开采更盛，素有“阿山七十二条沟，沟沟有黄金”之美誉。但解放后多年来，特别是1975—1983年近10年的大规模地质找矿，始终未能发现具工业价值的原生金矿，因而对阿尔泰地区原生金矿的前景，意见甚为分歧。1986年我力促在国家重点科研项目“加速查明新疆矿产资源的地质、地球物理、地球化学综合研究”中设立在阿尔泰找寻原生金矿的研究课题，并建议以芮行健同志为此课题的技术负责人。这些建议得到了三〇五项目办公室领导的采纳。

芮行健同志在新疆，特别是在阿尔泰地区从事地质工作多年，足迹遍及阿尔泰的山山水水。他对我说，他在阿尔泰工作多年，对那里诸多矿产的研究，特别是稀有金属的研究，先后都取得了一些成果，唯独多年来未能找到原生金矿。这件事将使他死不瞑目。我为他的事业心和志向所感动，因而对三〇五项目办的支持和立课题甚感欣慰。

当时我和芮行健同志都认为，要在阿尔泰突破找金难关，必须采用与过去不同的新的找矿思路、方法与技术。这就是要结合使用地质、地球物理与地球化学方法，首先分析研究全局，从全局中找到有意义的局部靶区，然后对靶区进行排序，逐步缩小工作目标，集中力量进行追踪，以便能快速找到有经济价值的矿床。

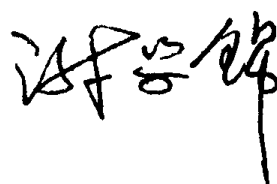
综合使用各种方法的艺术，将会因课题负责人的经验、擅长与素养不同而有高低；即使综合使用各种方法的艺术都很高超，其实际结果也会各有千秋。芮行健同志是地质学家，而且是位非常好的野外地质学家（field geologist），又对阿尔泰地区的地质情况非常熟悉。他当然可以充分利用这一优势。他和他的研究组用大量野外观察与过去的经验和广泛收集到的地质资料相结合，成功地确立了阿尔泰地区金矿的控矿条件与成矿模式，从而打开了在阿尔泰地区找原生金矿的新局面。芮行健同志和他的研究组也很好利用了区域地球化学和地球物理资料，特别是1:20万与1:5万区域地球化学资料。他们运用了各种地质、地球化学与地球物理的评价指标与准则，并能灵活运用，不拘一格。例如多拉纳萨依金矿，从它的化探异常来看，范围并不很大，强度并不很高。按区域化探评价准则，它似乎不应是第一批优选的对象。然而芮行健同志认为，从找卡林型金矿的愿望出发，它满足了三个基本条件：（1）存在含金石灰岩或钙质和炭质岩石夹层的古生代地层；（2）区域断裂比较发育，尤其高角度断裂比较发育；（3）岩浆活动相对较差，发育有低温浅成围岩蚀变及低温地球化学元素组合。由于它符合这三个条件，再加上又具有一定规模的区域地球化学异常，因而把它排在优选靶区的第一位，并取得了成功。但在阿尔泰地区也还有不少规模比多拉纳萨依大得多的区域性金异常。从区域化探评价准则和成矿地质环境来看，它们也都是非常有远景的。这些异常也被芮行健同志及他的研究组划入了有远景的成矿带中。这就为今后的工作指出了方向。

在阿尔泰金矿靶区优选的课题中，地质、地球物理、地球化学的综合研究，从普查一直贯彻到追踪与评价阶段。在追踪与评价工作中，除使用传统地质方法外，还因地制宜地使用了各种地球化学方法，包括土壤测量、岩石测量、气体测量与地电化学方法。此外，

还运用了各种地球物理方法，包括磁法、激电、电测深与遥感方法等。这些工作使他们有可能提出阿尔泰岩金矿床成矿预测和普查评价最佳决策系统的找矿模式。

国家三〇五项目的主要任务是用科学研究来加速查明新疆的矿产资源。研究的途径主要是综合使用地质、地球物理与地球化学方法。而“新疆阿尔泰原生金矿地物化综合研究和找矿靶区优选”这一课题，是这种综合研究最为成功的实例之一。本书总结了在这方面取得的大量成功经验，可以被认为是对地质找矿工程学的发展作出了重要的贡献。

最后我认为应对三〇五项目办表达我的赞赏与谢意。他们能够在一次大规模招标会议确定了许多课题与承担单位之后，破例增添这一课题，并不经招标而直接指定了承担单位与项目负责人。实践证明，这种选择和作法是正确的。



1992.1.4.

目 录

前言	(1)
第一章 成矿作用区域背景	(3)
第一节 区域地质背景	(3)
一、地层	(3)
二、构造	(6)
三、火山作用	(9)
四、深成岩浆活动	(15)
五、变质作用	(22)
六、表生作用	(24)
第二节 区域地球物理场	(25)
一、重力场特征	(25)
二、磁场特征	(26)
三、莫氏面特征	(27)
第三节 区域地球化学背景场	(29)
一、水系沉积物地球化学背景场	(29)
二、岩石地球化学背景场	(40)
第二章 金异常场	(45)
第一节 地质异常的提取和优选	(45)
一、利用砂金矿追索岩金地质异常	(45)
二、根据表生氧化带的含金信息圈定岩金地质异常	(46)
三、利用含金建造圈定岩金地质异常	(47)
四、根据控矿构造分析追索岩金地质异常	(48)
五、运用成矿模式对比优选岩金地质异常	(50)
六、运用“矿化集中区”的概念优选找矿靶区	(51)
第二节 化探异常的圈定、优选和排序	(51)
一、1:20 万水系沉积物金异常的圈定和评价	(52)
二、1:20 万水系沉积物多元素异常的圈定	(52)
三、1:20 万水系沉积物金异常的定量评价	(57)
四、1:5 万水系沉积物金异常的圈定与评价	(63)
五、结果评述	(67)
第三节 利用遥感影像提取找金信息	(67)
一、利用遥感影像研究金矿成矿地质条件	(67)
二、运用遥感资料进行金矿靶区优选	(68)
第三章 金矿找矿靶区的查证和评价	(71)
第一节 勘查地球化学方法的应用	(71)
一、异常追踪评价的程序	(71)

二、金矿指示元素的选择	(71)
三、土壤化探的应用	(72)
四、基岩化探的应用	(77)
五、气体化探的应用	(81)
六、地电化学方法的应用	(82)
七、金矿地球化学勘查模式	(89)
第二节 勘查地球物理方法的应用	(91)
一、阿克希克金矿区的磁性特征	(91)
二、多拉纳萨依金矿西矿带的激电异常	(93)
第三节 数学地质方法的应用	(96)
一、金矿资源总量预测的准备	(96)
二、已知储量模型的建立	(97)
三、统计单元的划分和变量的选取	(97)
四、模型单元的选择	(98)
五、预测模型的建立和含矿单元的识别	(98)
六、F 级资源量估算	(99)
第四节 岩金矿成矿预测和普查评价的最佳决策系统	(101)
一、建立“系统”的原则	(101)
二、“系统”采用的工作方法	(102)
三、“系统”的实施及其效果	(103)
第四章 额尔齐斯构造-岩浆成矿域基本特征及岩金矿床分类	(105)
第一节 额尔齐斯构造-岩浆成矿域的基本特征	(105)
一、额尔齐斯构造-岩浆成矿域的基本概念	(105)
二、额尔齐斯构造-岩浆成矿域的基本特征	(105)
三、额尔齐斯构造-岩浆成矿域内次级成矿带的划分	(105)
第二节 岩金矿床分类	(107)
一、岩金矿床分类的评述	(107)
二、额尔齐斯构造-岩浆成矿域岩金矿床分类的基本指导思想	(108)
三、额尔齐斯构造-岩浆成矿域岩金矿床的分类系统	(109)
第五章 岩金矿床的成矿地质环境	(114)
第一节 多拉纳萨依式金矿	(114)
一、地层	(114)
二、岩浆岩	(116)
三、构造	(120)
四、变质作用及变质岩	(123)
第二节 萨尔布拉克式金矿	(123)
一、地层	(123)
二、侵入岩	(124)
三、构造	(124)
第三节 阿克希克式金矿	(125)
一、地层	(125)
二、岩浆岩	(125)

三、构造	(126)
第四节 马热勒铁式金矿	(127)
一、地层	(127)
二、岩浆岩	(128)
三、构造	(128)
第五节 阿克提什坎式金矿	(128)
一、地层	(128)
二、岩浆岩	(129)
三、构造	(130)
第六节 布尔克斯岱式金矿	(130)
一、地层	(131)
二、岩浆岩	(131)
三、构造	(131)
第七节 塔斯特式金矿	(132)
一、地层	(132)
二、岩浆岩	(132)
三、构造	(134)
第八节 臭水泉式金矿	(134)
一、地层	(134)
二、岩浆岩	(135)
三、构造	(135)
第六章 岩金矿床基本特征	(136)
第一节 矿体形态特征	(136)
一、多拉纳萨依式金矿床	(136)
二、萨尔布拉克式金矿床	(137)
三、阿克提什坎式金矿床	(139)
四、产于晚古生代火山岩系中的金矿床	(139)
五、产于华力西旋回岩浆岩及其接触带中的金矿床	(139)
六、伴生金矿床	(140)
第二节 矿石组构和矿化阶段	(141)
一、矿石的基本矿物组合	(141)
二、矿石结构构造特征	(145)
三、矿化阶段	(146)
第三节 金的矿物学特征	(148)
一、金的赋存状态	(148)
二、金的矿物学特征	(148)
第四节 其它矿物的矿物学特征	(154)
一、金属矿物	(154)
二、非金属矿物	(161)
第五节 围岩蚀变	(166)
一、蚀变类型	(166)
二、蚀变分带	(170)

三、蚀变岩的岩石化学特征	(172)
四、围岩蚀变与找矿	(175)
第七章 成矿物理化学环境	(177)
第一节 成矿物理环境	(177)
一、成矿温度	(177)
二、盐度和密度	(179)
三、成矿压力	(181)
第二节 成矿化学环境	(181)
一、成矿流体的成分	(181)
二、成矿流体的逸度	(185)
三、成矿流体的 pH 值和 Eh 值	(187)
四、成矿流体的矿化度和还原参数	(188)
第三节 矿床的同位素组成	(189)
一、硫同位素组成	(189)
二、碳、氧同位素组成	(191)
三、氢、氧同位素组成	(192)
第八章 阿尔泰岩金矿成矿模式	(195)
第一节 各式金矿床成矿模式	(195)
一、多拉纳萨依式金矿床	(195)
二、萨尔布拉克式金矿床	(196)
三、阿克提什坎式金矿床	(197)
四、马热勒铁式金矿床	(198)
五、阿克希克式金矿床	(199)
六、布尔克斯岱式金矿床	(199)
七、塔斯特式金矿床	(200)
八、臭水泉式金矿床	(201)
第二节 区域成矿模式	(201)
一、金的活化、迁移、沉淀和富集	(201)
二、成矿作用过程	(204)
三、区域成矿模式	(206)
第九章 成矿区划和成矿预测	(207)
第一节 成矿区划	(207)
一、划分成矿带的基本原则	(207)
二、成矿(亚)带的划分	(207)
第二节 成矿预测	(212)
一、主攻矿床类型的选择	(212)
二、成矿预测区的划分和优选	(213)
第三节 进一步工作的建议	(216)
一、哈巴河 IV 级预测区	(217)
二、萨尔布拉克 IV 级预测区	(217)
三、吉木乃 IV 级预测区	(217)
四、诺尔特 IV 级预测区	(217)

结束语(219)

图版及其说明.....(221)

主要参考文献.....(226)

英文摘要(229)

Primary Gold Deposits in Altay, Xinjiang

Contents

Introduction	(1)
Chapter 1 Regional Metallogenic Background	(3)
§ 1 Regional Geological Background.....	(3)
1. Stratigraphy	(3)
2. Tectonics.....	(6)
3. Volcanism	(9)
4. Hypogene magmatism	(15)
5. Metamorphism	(22)
6. Supergene enrichment	(24)
§ 2 Regional Geophysical Background Field.....	(25)
1. The characteristics of gravitational field	(25)
2. The characteristics of magnetic field.....	(26)
3. The characteristics of Moho.....	(27)
§ 3 Regional Geochemical Background Field.....	(29)
1. Stream sediments geochemical background field.....	(29)
2. Rock geochemical background field.....	(40)
Chapter 2 Gold Anomalous Field	(45)
§ 1 Selection and Optimization of Geological Anomalies.....	(45)
1. Tracing geological anomaly of primary gold deposits based on the placer gold	(45)
2. Delimitating geological anomaly of primary gold deposits based on the information of supergene oxidation zone.....	(46)
3. Delimitating geological anomaly of primary gold deposits based on the auriferous formation	(47)
4. Seeking for geological anomaly of primary gold deposits based on the ana- lysis of ore-controlling structure.....	(48)
5. Choosing targets based on metallogenic models correlation.....	(50)
6. Choosing targets based on the concept of "Centralized area of mineraliza- tion"	(51)
§ 2 Delineation, Optimization and Order of the Geochemical Anomalies	(51)
1. Delineation and appraisal of gold anomalies in the stream sediments sa- mpled with a scale of 1/200,000.....	(52)

2. Delineation of multi-element anomalies in the stream sediments sampled with a scale of 1/200,000.....	(52)
3. Quantitative evaluation of gold anomalies in the stream sediments sampled with a scale of 1/200,000.....	(57)
4. Delineation and appraisal of gold anomalies in the stream sediments sampled with a scale of 1/50,000.....	(63)
5. Discussion on the results.....	(67)
§ 3 Seeking out the Information for Gold Deposit Based on Remote Sensing.....	(67)
1. Study of the geological conditions for gold mineralization based on the remote sensing image analysis.....	(67)
2. Option of the targets of gold deposit based on the remote sensing information.....	(68)
Chapter 3 Prospect and Assessment of Targets	(71)
§ 1 Application of Exploration Geochemical Methods	(71)
1. Program of tracing and evaluating anomalies.....	(71)
2. Selection of indicator elements for gold deposit.....	(71)
3. Application of soil geochemical prospecting approach.....	(72)
4. Application of bedrock geochemical prospecting approach.....	(77)
5. Application of gas geochemical prospecting approach.....	(81)
6. Application of geoelectrochemical approach.....	(82)
7. Geochemical prospecting model for primary gold deposit.....	(89)
§ 2 Application of Exploration Geophysical Methods.....	(91)
1. Characteristics of the magnetic anomaly in Akexike gold deposit.....	(91)
2. Characteristics of the induced anomaly in the west mineralized belt in Duolanasayi gold deposit.....	(93)
§ 3 Application of Mathematical Geology.....	(96)
1. Preparation for the prediction of the total gold resources.....	(96)
2. Creation of model of the known reserves.....	(97)
3. Division of the statistical units and selection of the variables.....	(97)
4. Selection of the model units.....	(98)
5. Creation of the predictive model and recognition of ore-bearing units.....	(98)
6. Estimation of the F-grade reserves.....	(99)
§ 4 The Optimum Decision System of Prognosis-Reconnaissance-Assessment for Primary Gold Deposit	(101)
1. Principles for the construction of the system.....	(101)
2. Methods used in the system.....	(102)
3. Implementation of the system and its results.....	(103)
Chapter 4 Basic Characteristics of the Ertix Tectonic-Magmatic Metallogenic Province and Classification of the Primary Gold Deposits.....	(105)
§ 1 Basic Characteristics of the Ertix Tectonic-Magmatic Metal-	

logenic Province	(105)
1. Basic concept of the Ertix tectonic-magmatic metallogenic province.....	(105)
2. Basic characteristics of the Ertix tectonic-magmatic metallogenic province	(105)
3. Subdivision of the mineralized zone in the Ertix tectonic-magmatic metal- logenic province	(105)
§ 2 Classification of the Primary Gold Deposits.....	(107)
1. Discussion on the classification scheme of primary gold deposits	(107)
2. Principal guiding ideology of the classification of the primary gold depo- sits in the Ertix tectonic-magmatic province.....	(108)
3. Classification scheme of the primary gold deposits in the Ertix tectonic- magmatic metallogenic province.....	(109)
Chapter 5 Geological Metallogenic Setting of the Primary Gold	
Mineralization	(114)
§ 1 Duclanasayi-Type Gold Deposit	(114)
1. Stratigraphy	(114)
2. Magmatite	(116)
3. Structure	(120)
4. Metamorphism & metamorphic rock.....	(123)
§ 2 Saerbulake-Type Gold Deposit.....	(123)
1. Stratigraphy	(123)
2. Intrusive rock.....	(124)
3. Structure	(124)
§ 3 Akexike-Type Gold Deposit.....	(125)
1. Stratigraphy	(125)
2. Magmatite	(125)
3. Structure	(126)
§ 4 Mareleti-Type Gold Deposit.....	(127)
1. Stratigraphy	(127)
2. Magmatite	(128)
3. Structure	(128)
§ 5 Aketishikan-Type Gold Deposit.....	(128)
1. Stratigraphy	(128)
2. Magmatite	(129)
3. Structure	(130)
§ 6 Buerkesitai-Type Gold Deposit.....	(130)
1. Stratigraphy	(131)
2. Magmatite	(131)
3. Structure	(131)
§ 7 Tasite-Type Gold Deposit.....	(132)
1. Stratigraphy	(132)
2. Magmatite	(132)

3. Structure	(134)
§ 8 Choushuiquan-Type Gold Deposit.....	(134)
1. Stratigraphy	(134)
2. Magmatite	(135)
3. Structure	(135)
Chapter 6 Basic Features of the Primary Gold Deposit	(136)
§ 1 Occurrence Form of Gold Orebody.....	(136)
1. Duolanasayi gold deposit.....	(136)
2. Saerbulake gold deposit.....	(137)
3. Aketishikan gold deposit.....	(139)
4. The gold deposits hosted by the volcanic rocks of Late Palaeozoic Era.....	(139)
5. The gold deposit occurred in the magmatites and the contact zones of the Variscian cycle.....	(139)
6. Associated gold deposits.....	(140)
§ 2 Ore Fabrics and Mineralization Stages.....	(141)
1. General mineral assemblages of ore.....	(141)
2. Texture & structure of ore.....	(145)
3. Mineralization stage.....	(146)
§ 3 Gold Mineralogy.....	(148)
1. Gold occurrence states.....	(148)
2. Features of gold minerals.....	(148)
§ 4 The Mineralogy of other minerals.....	(154)
1. Metal minerals	(154)
2. Nonmetallic minerals.....	(161)
§ 5 Wall Rock Alteration.....	(166)
1. Alteration type.....	(166)
2. Alteration zonation.....	(170)
3. Petrochemical characteristics of the altered rocks.....	(172)
4. Wall rock alteration and the exploration.....	(175)
Chapter 7 Physicochemical Environment for Mineralization.....	(177)
§ 1 Physical Environment.....	(177)
1. Temperature	(177)
2. Salinity & density.....	(179)
3. Pressure	(181)
§ 2 Chemical Environment.....	(181)
1. Compositions of ore-forming fluids.....	(181)
2. Fugacities of ore-forming fluids.....	(185)
3. pH value and Eh value of ore-forming fluids.....	(187)
4. Mineralized degree and reduced parameter of ore-forming fluids.....	(188)
§ 3 Isotopic Compositions for the Gold Deposits.....	(189)
1. Sulfur isotope.....	(189)
2. Carbon-oxygen isotope.....	(191)

3. Hydrogen & oxygen isotope.....	(192)
Chapter 8 Metallogenic Model	(195)
§ 1 Deposit Models.....	(195)
1. Duolanasayi-type gold deposits.....	(195)
2. Saerbulake-type gold deposits.....	(196)
3. Aketishikan-type gold deposits.....	(197)
4. Mareleti-type gold deposits.....	(198)
5. Akexike-type gold deposits.....	(199)
6. Buerkesitai-type gold deposits.....	(199)
7. Tasite-type gold deposits.....	(200)
8. Choushuiquan-type gold deposits.....	(201)
§ 2 Regional Metallogenic Model	(201)
1. Mobilization, migration, deposition and enrichment of gold.....	(201)
2. Metallogenic process.....	(204)
3. Regional metallogenic model.....	(206)
Chapter 9 Metallogenic Regionalization and Prognosis.....	(207)
§ 1 Metallogenic Regionalization	(207)
1. Basic principles for the division of metallogenic zones.....	(207)
2. Division of metallogenic zones and subzones.....	(207)
§ 2 Metallogenic Prognosis.....	(212)
1. Selection of the gold deposit types being worthy of being attacked.....	(212)
2. Division and optimization of the prospects.....	(213)
§ 3 Proposal for the Future Study.....	(216)
1. The Habahe rank-IV prospect.....	(217)
2. The Saerbulake rank-IV prospect.....	(217)
3. The Jimantai rank-IV prospect.....	(217)
4. The Nuocerte rank-IV prospect.....	(217)
Conclusion.....	(219)
Photos & Illustrations.....	(221)
References.....	(226)
Abstract in English.....	(229)

前 言

本书是国家“七五”重点科技攻关项目“加速查明新疆矿产资源综合研究”所属I₃课题最终研究成果——《新疆阿尔泰原生金矿地物化综合研究和找矿靶区优选》的一部分内容，经离章合句，删繁就简，雕镂组绣而成，基本上可以反映这一广袤地区岩金矿床的现有研究水平。

研究区位于新疆北部边陲，包括阿尔泰和北准噶尔，总面积约100,000 km²。区内矿产资源丰富，尤以盛产砂金而闻名于世。采金活动，自清朝中叶以来，历久不衰；近10多年来，更是高潮迭起。砂金产量在我国黄金生产中占有相当大的比重，其社会效益相当可观。

然而岩金矿床的找矿工作，在区内却是路途维蹇，虽多次出师，均未取得重大进展。即使如此，前人艰苦努力所积累起来的资料和经验，终究为我们实现靶区优选和寻找岩金矿床创造了必要的前提条件。

众所周知，要实现靶区优选，首先必须充分认识区内岩金矿床赖以生存、发展和演化的必要条件。因此，本书以必要的篇幅来探讨阿尔泰和北准噶尔的区域成矿地质背景和地球化学、地球物理背景，指出区内主要含金和可能含金的地层、各类控矿构造和岩浆建造，论证研究区内区域成矿条件的优越性，从而为矿致异常的提取和金矿靶区的优选奠定了坚实的基础。

在实现靶区优选和异常查证的过程中，根据区域地质、地球化学、地球物理背景和异常的综合研究，按照理论与实际相结合、科学研究与开发实践相结合的原则，经过五年的风霜雪雨，取得了可喜的成就，揭开了阿尔泰岩金矿床神秘的面纱。

在理论建树方面，值得指出的是，通过区域地质构造和含矿建造的研究，发现以深大断裂隔开的阿尔泰和北准噶尔，在华力西期同处于统一的特定构造环境中，即板块俯冲带的沟、弧、盆体系中。两地区各有差异的岩浆活动和各种矿产，无一不受该体系的制约，并在空间上按沟、弧、盆体系的构造格局呈现有规律的分布。基于上述认识，作者明确提出了辽阔的额尔齐斯构造-岩浆成矿域的新概念，并按沟、弧、盆体系划分了五条各具特色的金矿及其他矿产的成矿带，以及相应地按其赋存的构造环境、围岩条件和矿化特征建立了金矿床的分类系统。

其次，对研究区岩金矿床的成矿物理化学环境，如成矿流体的成分、盐度、密度、矿化度、硫逸度、氧逸度、pH值、Eh值、成矿温度和压力等问题，也都进行了必要的探讨，论证了它们与岩金矿床成因类型之间的关系，以及它们在各矿带和矿化阶段的主要特征、变化规律或变化趋势。同时还运用新的成矿理论，按沟、弧、盆体系探索了金（主要成矿元素）、成矿流体（热液水）和成矿动力（热能）的来源，并明确指出：岩金矿床的金主要来源于基底岩层及近矿围岩；成矿溶液则以大气降水为其主要来源；热能主要来源于活动的深大断裂、强烈的火山喷发、频繁的岩浆侵入活动。在此基础上，还进一步分析了金的活化、迁移、沉淀、富集的条件和金矿的成矿作用过程，并相应地建立了阿尔泰地区

岩金矿床多期次、多来源、多成因的成矿模式。

在岩金矿床的靶区优选及其开发实践方面，通过对额尔齐斯构造-岩浆成矿域各成矿带成矿条件的研究，结合区域地球化学和地球物理异常，以及莫氏面等深线和遥感地质等资料的综合分析，首次将成矿环境、成矿规律、找矿标志、找矿方法、遥感技术和电算技术等有机地结合在一起，建立了“阿尔泰-北准噶尔岩金矿床成矿预测和普查评价的最佳决策系统”，从而使成矿预测和普查评价工作开始走上了系统工程的轨道。

通过这一“决策系统”的实施，优选了一批很有远景的岩金矿靶区，确定了一些规模较大的矿致异常和多种有良好成矿条件的金矿类型，找到了多个大、中型岩金矿床和若干有远景的金矿（化）点，开创了在新疆阿尔泰地区找到岩金矿床的先河，实现了“以最快的速度把研究成果转化为社会效益”的预定目标。实践证明，这一“决策系统”是行之有效的，值得进一步推广应用。

最终研究成果的另一部分内容，如典型矿床实例和应用新技术新方法所取得的新成果等，则改编成《新疆阿尔泰金矿床论文集》出版。本书与论文集互为姊妹篇，但各具特色，各有千秋。前者按课题负责人的学术观点，以统一的立论，严密的构思，严谨的逻辑，阐明新疆阿尔泰金矿床的发生、发展和演化，以及成矿预测、靶区优选、矿床勘查评价方法和程序等问题；书中各章节互相依存，紧密衔接，前后贯通，首尾呼应，构成一个完整的体系。而论文集则遵循“百花齐放，百家争鸣”的方针，每篇论文各抒灼见，各展宏才，其学术观点则因作者而异，材料取舍随立论而定，力求持之有故，言之成理，独立成章，自圆其说。

本书由芮行健构思并执笔撰写，由张定源、吴礼道、孔庆寿协助完成。英文摘要由张定源编写。参加图件清绘的有白建平、臧玉英和宋雪芬。

最后，还应特别指出的是，在工作中，中国科学院学部委员、地质矿产部物化探研究所名誉所长谢学锦教授给予了精心的指导，并在百忙之中为本书写了序言；新疆地质矿产局及其所辖各有关地质矿产队和区调大队、地质矿产部物化探研究所、江西地质矿产局物化探大队、新疆有色金属地勘局及其所辖706队和地质研究所、核工业总公司216地质大队等单位给予了密切协作和配合；课题办公室主任黄海为协助整个课题的实施进行了大量的内、外部协调工作；负责各子课题的同志们（顾巧根、朱韶华、董永观、胡斌、周维康、刘吉敏、孙南圭、施华生、张福振、王日辉、孔庆寿、王仲、王占宇、王沛峰、王爱华、王敬东、刘占元、刘抗娟、李魁元、吴礼道、肖惠良、余根峰、张开友、张定源、张松林、邹长义、邹永兴、邱金荣、周华平、周吉安、罗明友、欧沛宁、顾国华、董茂兴、董致远、薄德鑫、谢华光和廖永璋等）作了大量的野外调查和室内研究，所有这些，既保证了I₃课题的顺利完成，也为本书的编写创造了良好的条件。为此，作者谨向上述各单位的领导和同志们，特别是向谢学锦教授致以由衷的谢忱！