

南岭地区有色、稀有金属矿床的控矿条件、成矿

机理、分布规律及成矿预测的研究

课题研究报告

编号：南44231

南岭某些钨锡(钽铌) 矿床的原生分带及 成因系列研究

成 都 地 质 学 院

1984年

南岭某些钨锡（钽铌）矿床的 原生分带及成因系列研究

（1980年3月 — 1984年12月）

编写单位：成都地质学院南岭钨矿课题组

课题组组长：夏宏远

课题组成员：夏宏远 梁书艺

 谢为鑫 帅德权

报告编写人：夏宏远 梁书艺

提交报告单位：成都地质学院二系

提交报告时间：1984年12月

一、成果简介

该课题是国家科委和地质矿产部下达的重点攻关项目“南岭地区有色、稀有金属矿床的控矿条件、成矿机理、分布规律及成矿预测的研究”的一个课题。于1980年~1984年按时完成。通过江西黄沙钨矿和广西珊瑚钨锡矿两个典型矿床的系统研究和区域对比,该课题研究取得了以下主要成果:

一、通过对矿床的标型矿物、标型元素、矿物共生组合、包体成分、包体测温和同位素地质等的系统研究,提出了两个矿床的原生分带成因模式,即(1)复式中心对称型正常分带和垂直逆向分带成因模式(黄沙式);(2)复式侧向不对称型正常分带和垂直逆向分带成因模式(珊瑚式)。根据矿床原生分带模式进行了成矿预测,并取得了经济效益。

二、查明了控制矿床原生分带的主要因素,认为原生分带与含矿花岗岩的演化、岩石化学特征、成矿流体中氟、硫等含量以及围岩成分有关。从而阐明了矿脉垂直(正常或逆向)分带的原因和形成机理。

三、通过成矿过程中元素的地球化学行为和介质条件的研究,查明了影响挥发份(F、B……)和成矿元素W、Sn等迁移、富集的因素。指出当花岗岩岩钟顶部的外接触带为碳酸盐岩时,则形成黑钨矿、白钨矿石英脉(脉旁萤石化),不发育矽卡岩,从而对珊瑚矿床的成因提出了新认识。据此预测,珊瑚矿区深部可能存在矽卡岩型似层状矿体,矿山已同意验证。并指出氟量测量是寻找隐伏钨锡矿床的有效方法。

四、根据原生分带的规律,运用电子探针、电子扫描、粉晶和单晶结构分析等手段,首先在黄沙钨矿床发现了一批银矿物(如辉铋银铅矿、块辉铋铅银矿等),这在我国钨锡矿床中属首次发现。随后又在珊瑚、梅子窝等钨锡矿床中发现了含银量更高的深红银矿、淡红银矿、针铅铋银矿等,从而证实了富硫化物的钨锡矿脉普遍是富银的。据银的研究成果将黄沙矿区的银储量从1.6吨扩大到具中小型规模。经研究对比将南岭地区含银的钨锡矿床划分为两种类型,即(1)含银钨(铜、铋)型;(2)含银钨锡(铋)型。

五、通过典型矿床的解剖和区域若干矿床的研究对比,认为南岭燕山期含矿花岗岩是一个从燕山早(中)期富钾、含W(Sn)花岗岩向燕山(中)晚期富钠(锂、氟)、含Ta、Nb花岗岩演化的成岩成矿系列。相应形成一个云英岩型W(Sn)矿床→钠长石交代岩型Ta、Nb矿床成因系列。从而发展了苏联著名矿床学家B.И.斯米尔诺夫关于云英岩型和钠长岩型矿床难于共生的观点。

六、通过控矿条件和原生分带的研究对比,在黄沙矿区内预测北组矿脉富银,并已得到验证。在珊瑚矿区提出了两个勘探预测地段。在两个矿区外围各提出了一个找矿预测区。

七、初步查出珊瑚矿床的毒砂和黄沙矿床的铋精矿中都含有微量的铂,为钨锡矿床内铂的综合利用提供了信息。

该课题的中间性研究成果曾先后参加了“钨矿地质国际讨论会”(1981年,南昌),“花岗岩地质和成矿关系国际讨论会”(1982年,南京),“第27届国际地质大会”(1984年,莫斯科)。

二、评审意见

该项研究属国家科委和地质矿产部下达的“南岭地区有色、稀有金属矿床的控矿条件、成矿机理、分布规律及成矿预测的研究”国家攻关项目中的一个课题。由成都地质学院负责承担。自1980年至1984年，历时五年，按期完成了课题的研究任务。1985年3月提交研究报告，另附文字附件六个；原始分析测试数据一册。

成都地质学院受南岭项目办公室委托，于一九八五年四月二十日至二十五日在成都对该研究报告组织了评审。评审意见如下：

该报告选题合理，指导思想明确，基础资料丰富，内容充实，论点明确，论据充分，结论令人信服。特别在研究钨锡矿床的原生分带上具有较高学术水平，根据原生分带规律发现了银矿物，不但丰富了钨锡矿床的成矿理论，并且取得了明显的经济效益。

(一) 取得的主要成果

1. 通过花岗岩岩石化学特征、围岩蚀变、矿体形态、矿物共生组合、标型矿物特征、元素地球化学特征、包裹体测定及同位素分析等多方面研究，提出南岭某些钨锡矿床在垂直方向上的逆向分带和水平方向上的复式中心对称型正常分带、复式侧向不对称型正常分带是符合客观实际的。该研究不仅充实了矿床原生分带的理论，并且对该区的成矿预测和矿床评价均有实际价值。

2. 通过原生分带对比研究，首次在黄沙矿区发现了许多种银矿物，扩大了银的储量，为国家创造了财富。查明了银的赋存状态及富集规律之后，又在珊瑚、梅子窝等矿区相继发现了银矿物。这一重大发现，为在南岭地区同类矿床的综合利用和评价提供了科学依据。

3. 以大量的实际资料为依据，经归纳分析，论证了南岭地区存在一个从燕山早期富钾花岗岩到燕山晚期富钠花岗岩的岩石系列，与其对应形成一个云英岩型钨锡矿床到钠长石交代岩型钼铌矿床成因系列。这种花岗岩演化系列和矿床成因系列存在的某些内在联系，具有一定的理论和实践意义。

4. 该课题研究过程中，能及时将阶段性成果通报有关单位（见附件），为生产单位提供了宝贵资料和信息，受到重视和好评。

(二) 研究报告中不足之处

1. 矿脉形态变化与构造关系的论述不够详尽。

2. 报告中个别地方有重复现象。

(三) 建议对毒砂中含铂等有用元素进一步工作，扩大综合利用范围。

评审组成员一致同意验收通过该报告，建议经适当修改后，尽快出版，并给予奖励。

三、组织评审单位意见

（昆明，平1981）“会新行国地质部...
同意评审组评审意见。（昆明，平1981）“会新行国地质部...”

四、主要技术文件及提供单位

《南岭某些钨锡（钼铌）矿床的原生分带及成因系列研究》课题研究组提供。

五、评审委员名单

	姓 名	单 位	职 称 职 务	签 名
主 任 委 员	栾世伟	成都地质学院	副 教 授	栾 世 伟
副主任委员	王中刚	中国科学院贵阳地球化学研究所	副 研 究 员	王 中 刚
委 员	金景福	成都地质学院	教 授	金 景 福
	杨应选	成都地质矿产研究所	副 研 究 员	杨 应 选
	邱柱国	成都地质学院	副 教 授	邱 柱 国
	黄茂新	成都地质学院	副 教 授	黄 茂 新
	仇定茂	成都地质矿产研究所	工 程 师	仇 定 茂
	周振冬	成都地质学院	讲 师	周 振 冬
	郜兆典	广西壮族自治区地矿局	高级工程师	书面评审

1986年

矿物岩石

专辑

南岭某些钨锡（钽铌）矿床的
原生分带及成因系列研究

夏宏远 梁书艺

（成都地质学院）

Printed by

Mineralogical Petrological and Geochemical

Society of Sichuan Province, China

and

Geological College of Chengdu, Chengdu, China

矿物岩石
(季刊)

第六卷 第一期
1986年3月30日

MINERALS AND ROCKS

Special Issue

March 1986

PRIMARY ZONING AND GENETIC SERIES OF W, Sn (Ta, Nb) ORE DEPOSITS IN NANLING

Xia Hongyuan Liang Shuyi

(Geological College of Chengdu)

Printed by

Mineralogical Petrological and Geochemical

Society of Sichuan Province, China

and

Geological College of Chengdu, Chengdu, China

目 录

前 言	(1)
第一章 绪 言	(3)
第二章 江西黄沙钨矿床的原生分带	(6)
一、区域地质概况	(6)
二、矿床地质特征	(10)
三、黑钨矿石英脉矿床的原生分带	(18)
四、银的富集规律	(46)
五、变花岗岩的垂直分带和演化特征	(51)
六、原生分带的成因和模式	(59)
七、结 论	(66)
第三章 广西珊瑚钨锡矿床的原生分带	(67)
一、矿田地地质概况	(67)
二、矿床地质特征	(74)
三、钨锡石英脉的原生分带	(82)
四、结 论	(116)
第四章 钨锡矿脉的垂直分带和银的富集规律	(118)
一、钨锡石英脉的垂直分带	(118)
二、钨锡长石石英脉系的垂直分带	(122)
三、银的富集规律和找矿评价	(127)
第五章 钨锡钽铌矿床的成因系列	(130)
一、含钨锡钽铌花岗岩的演化特征	(130)
二、花岗岩演化与成矿	(138)
三、钨锡钽铌矿床成因系列	(139)
四、结 论	(144)
结 语	(145)
英文摘要	(146)
参考文献	(157)
图版说明	(160)
图 版	(165)

MINERALS AND ROCKS

(Quarterly)

Vol.6

March, 1986

No.1

CONTENTS

Preface.....	(1)
Chapter 1. Introduction	(3)
Chapter 2. Primary Zoning of Huangsha Tungsten Deposit.....	(6)
General Geology of the Mine.....	(6)
Geological Characteristics of the Ore Deposit.....	(10)
Primary Zoning of the Wolframite Quartz Veins.....	(18)
Enrichment of Silver.....	(46)
Vertical Zoning and Evolutionary	
Peculiarity of the Granite.....	(51)
Genesis and Model of the Primary Zonation.....	(59)
Conclusions	(66)
Chapter 3. Primary Zoning of Shanhu Tungsten-Tin Deposit.....	(67)
General Geology of the Mine	(67)
Geological Characteristics of the Ore Deposit.....	(74)
Primary Zoning of the Tungsten-Tin Quartz Veins.....	(82)
Conclusions	(116)
Chapter 4. Vertical Zonation of W, Sn Ore Veins and	
Enrichment of Silver in them.....	(118)
Vertical Zoning of the W, Sn Quartz Veins.....	(118)
Vertical Zoning of the W, Sn Feldspar-quartz Veins.....	(122)
Enrichment of the Silver and Exploration.....	(127)
Chapter 5. Genetic Series of W, Sn, Ta and Nb Ore Deposits.....	(130)
Evolutionary Characteristics of the	
Ore-bearing Granite.....	(130)
Evolution and Mineralization of the Granite.....	(138)
Genetic Series of the Ore Deposits.....	(139)
Conclusions	(144)
Summary and Conclusions.....	(145)
Detailed Abstracts	(146)

References	(157)
Plate Explanation	(160)
Plates	(165)

前 言

南岭地区是我国重要的有色、稀有金属矿产基地。其中,特别是与花岗岩类有关的有色、稀有金属矿床,分布广泛,为环太平洋成矿带的重要组成部分,一直为中外地质学者所瞩目。

为查明南岭地区有色、稀有金属矿床的成矿条件和分布规律,促进该区丰富的矿产资源的普查、勘探和开发,使其更好地为国民经济建设和“四化”服务,并促进矿床地质学的发展和教学水平的不断提高。我们于1980—1984年期间,对江西黄沙和广西珊瑚两个矿床开展了系统的矿床原生分带性的研究。并在此基础上,对南岭地区有关矿床还进行了研究对比,从而得出南岭地区某些钨锡钽铌矿床的原生分带和成因系列的初步认识。

本项目是国家科委和地质矿产部下达的“南岭地区有色、稀有金属矿床的控矿条件、成矿机理、分布规律及成矿预测”(国家“六五”重点攻关项目)的课题之一。在此之前,我们曾于1978、1979年对某些钨锡矿床进行过初步调研,它为本课题研究任务的提出和工作的开展提供了有利条件。研究工作始终是在教学、科研紧密配合之下进行的。

研究工作以野外地质观察为基础,先后共有师生25人参加野外地质工作,主要进行坑道系统观察和采集各类样品,并开展了以下室内综合研究工作:

岩矿薄片(230)和光片(298)鉴定,岩矿光面观察(20),岩石化学分析(59),矿石化学分析(33),单矿物化学分析(161),岩矿光谱半定量分析(119),等离子光谱分析(18),岩矿稀土元素分析(10),矿物电子探针分析(130),矿物电子探针扫描(39),矿物X射线粉晶分析(18),矿物单晶四圆衍射分析(1),矿物晶胞参数计算(7),矿物折射率测定(13),矿物反射率测定(21),矿物比磁化率测定(18),矿物比重测定(9),矿物显微硬度测定(40),矿物荧光测定(20),矿物均一法包体测温(109),矿物爆裂法包体测温(51),矿物包体成分分析(23),岩矿氧、氢、锶、铅、硫同位素测定(65),钾—氩年龄测定(3),人工重砂鉴定(4)等。

参加研究工作的有:夏宏远、梁书艺、谢为鑫、帅德权(参加部分室内工作)。此外,成都地质学院学生陈世全、王永明、王存忠、杨骏、李长林、黄淦泉、沈继存、肉孜买买提、夏绪学、张立、钟庆书、李志、李守群、钟小朗、杨建民、董建平、李景林、李元林、周井、陈国清、赵文广、叶进欣先后参加了部分野外工作。

本文由夏宏远、梁书艺编写,夏宏远主编。

我国南岭地区的钨锡矿床已有70余年的开采历史,研究程度较高。特别是建国30多年来,通过区测、普查、勘探和采矿工作,广大地质工作者对此类矿床进行了广泛深入的研究,积累了极其丰富的资料,得出了不少具规律性的认识。它为本课题的开展,创造了良好的研究前提。

在研究工作中,南岭地区的有关单位曾给予了大力支持和帮助。特别是江西冶金地质二队、江西铁山垅钨矿、广西珊瑚锡矿、广西冶金地质二〇四队、赣州地质学校、赣南区调大队、广西地质一队、江西地质矿产研究所、广西地质矿产研究所、广西冶金地质二七一队、

广西冶金地质研究所、湖南冶金地质研究所、广东地质矿产研究所、广东冶金地质九三二队、九三九队和大吉山、漂塘、石人嶂、荡坪、盘古山、香花岭、西华山、四一四、栗木、泰美等矿山部门的大力支持和帮助，使我们的研究工作得以顺利展开，对此表示衷心感谢。

样品的分析和测试工作，除部分由成都地质学院测试中心承担外，其它如宜昌地质矿产研究所、矿床所、测试所、成都地质矿产研究所、峨眉综合利用研究所、四川冶金地质研究所、工程兵〇〇二八九部队、河南地矿局实验室、湖南地矿局实验室、桂林有色地质研究院、云南地矿局实验室、湖北地矿局实验室等，也为我们承担了部分分析测试任务。成都地质学院蔡建民、刘若兰、方同秀等同志协助测温，杨家和、黄照福、梁婉雪和院照相室协助拍摄照片，以及杨永富、陈君毅等同志也给予有关协助。对以上单位和同志们的大力支持和协助，表示衷心感谢。

本项研究工作是在地质矿产部科技司、地质科学院的关怀和指导下，在地矿部南岭项目领导小组和负责单位——宜昌地质矿产研究所和矿床研究所的积极组织和支持下进行的。

成都地质学院领导同志和科研处等有关部门，给予了积极热情的支持、鼓励，使我们得以如期完成上级交给的研究任务，谨致以衷心的感谢。

并谨以“南岭某些钨锡（钼铌）矿床原生分带及成因系列研究”专辑，向成都地质学院成立三十周年献礼！

第一章 绪 言

一、矿床原生分带的研究现状和评述

矿床的原生分带性问题是一个复杂而富有重大研究意义的课题，二十世纪以来一直为矿床学者所关注。德朗在1900年拟定了热液矿床是由锡—铋—钼矿化→铅—锌—银—镍—钴演化→金和汞矿化的三元分带性。科林斯在1902年阐明了英国康瓦尔矿床中铜、锡和钨的空间分带。沃勒在1904年描述了塔斯马尼亚某矿田的分带现象。斯佩尔在1907、1909、1912、1923年描述了岩浆期后矿床的原生分带性，并对中基性岩浆和酸性岩浆提出了热液矿床的带状分布系列，前者的分带系列为：钼、钨、金、铜（银）、锌、铅（银）；后者的分带系列为：钼、锡、钨、铜（银）、锌、锡（银）^[1]。由此可见，以上学者关于矿床分带性的研究多限于描述和积累资料，承认矿床具有原生分带性这一客观事实，它为以后学者的原生分带理论提供了实际资料。

地热分带说：W.艾孟斯于1933年首先提出这一观点，他认为当侵入体侵入以后的冷凝过程中，由其中分泌出的含矿溶液，当其向上或向旁侧流动时，因温度和压力的降低，含矿溶液中的有用组分，将按其溶解度的大小依次沉淀。认为温度是促使有用组分沉淀的最重要因素，因而使得高温矿物组合分布在侵入体附近，低温的矿物组合则远离岩体。自侵入体向外，理想地排出了16个带。W.艾孟斯的原生分带理论无疑对矿床分带的研究起了积极的推动作用。但是，它不能解释在许多矿床中出现的逆向分带现象，即高温的矿物组合离开岩浆源（矿源），而低温的矿物组合靠近岩浆源的事实。

脉动分带说：或称间歇分带，由C.C.斯密尔诺夫于1937年提出^[2]，他认为地热分带说仅考虑到了含矿溶液在空间上的变化，而未考虑到其在时间上的变化。含矿溶液是伴随构造裂隙间歇性地张开，而一次又一次地从岩浆源析出而上升沉淀，造成不同成矿阶段的矿物组合在空间上呈现重迭及顺向或逆向的分带现象。

沉淀分带说：许多学者都承认，在同一成矿阶段或同一种含矿溶液中，成矿物质按先后次序沉淀出来造成空间上的分带现象。沉淀分带与成矿的地质和物理化学条件有关。但是，在造成顺向或逆向沉淀分带的原因方面，则众说纷纭，争论较大。

其它学者如谢格洛夫、拉德凯维奇等则认为矿床的带状分布与成矿的深度、成矿溶液来源地的远近有关等。A.П.坎尼谢夫则根据世界上所研究过的3041个矿床的垂直分带性，提出了一个综合性的分带图示。认为化学元素的分布（从深部到浅部），一般总是按熔点、离子密度和化学价降低的顺序排列。同时，还取决于参加成矿作用的化学元素的浓度、化合物的活动性及逸度等许多因素的影响^[3]。

综合许多学者的研究资料，B.И.斯密尔诺夫提出了矿体分带性的成因类型。他认为目前还不能用同一种原因来解释热液矿体原生分带性的所有情况，它的成因是多种多样的，从而划分出两类热液矿体的原生分带性：

第一类分带性或阶段性分带性，是由于不同成分的含矿溶液从母岩浆槽中按顺序分泌出

来和不同成分的矿石按一定顺序沉淀所造成的。这一类分带又可划为三个亚类，即重复断裂构造的分带性，构造张开的分带性，成矿作用中的交代分带性。

第二类分带性或相分带性，是由于成矿溶液在运移途中因地质条件和物理化学条件变化，并与矿物的不同比值为特征的矿物组合的依次沉淀有关。这一类分带又可划分为三个亚类，即岩石（围岩）成分的分带性，渗滤的分带性，沉淀的分带性。

B. И. 斯密尔诺夫还注意到矿床的原生分带性与其母含矿岩体的形态变化的关系和具有偏心的特点。

我国学者在矿床原生分带的研究方面，已取得了不少丰硕成果。徐克勤、丁毅（1938年）^{〔4〕}就曾指出赣南钨锡矿脉存在垂直逆向分带的事实。郭文魁（1963年）^{〔5〕}，根据我国某些矿床所存在的原生分带现象，指出矿物沉淀从高温到低温是按硅酸盐、氧化物、硫化物、碳酸盐的次序进行的，认为矿物沉淀序列是形成原生分带的主要控制因素。指出在闭口裂隙中，因气液分异作用导致了某些钨矿脉的逆向分带现象。

我国许多学者对南岭地区钨锡矿脉形态分带——“五层楼”规律的研究*。对大厂、个旧、宁芜等地区矿床原生分带的研究，都取得了实际效益。在大量实际资料的基础上，大多数学者认为，单一的分带现象（无论是地热、脉动或沉淀）在具体的矿床中很少见到，多数矿床既有脉动分带又有沉淀分带，在一次脉动的沉淀分带中又可能受到地热梯度的影响。有的矿床的原生分带主要表现为顺向分带，而另外一些矿床则主要表现为逆向分带，或顺向分带和逆向分带两者兼有的情况，都是可能的。

看来，矿床原生分带性的研究是一个极为重要而且十分复杂的问题，在不同地区、不同类型的矿床中，其原生分带性是存在差异的。在分带理论的研究中，既要注意控制分带的外在因素，更要注意成矿物质的地球化学特征。既要注意这些成矿元素之间的共同性（或相似性），又要注意其特殊性（差异性），共同性决定了它们出现在同一个矿化系列中，而特殊性则决定了它们时间上的先后析出和空间上的分带出现^{〔6〕}。

据作者的研究认为，若忽略了对影响原生分带的内在因素的研究，特别是与成矿有关的母岩浆岩的成分、演化特征及其对矿床原生分带的影响，则南岭地区在相似地质条件下产出的钨锡矿脉，有的表现为顺向分带，而另一些则表现为逆向分带的事实，则不能得到很好解释。而许多成岩、成矿的实验成果，已为我们提供了这方面的理论依据。

二、矿床成因系列的研究现状和评述

矿床成因系列或成矿系列的研究亦早为一些学者所重视。冯景兰（1963）^{〔7〕}曾指出研究不同矿床类型共生规律的重要意义。闻广、闻谔（1963）^{〔8〕}在对岩浆岩成矿专属性的研究中，曾得出了“相同矿种不同类型矿床的专属性有着基本的共同特点”的结论。程裕淇（1978年）^{〔9〕}完整地提出了成矿系列的概念，并对此项研究作了积极的倡导。X. M. 阿布杜拉耶夫^{〔10〕}、V. 沙特兰（1970年）^{〔11〕}、Г. М. 弗拉索夫（1978年）^{〔12〕}等提出了岩石成矿系列、成矿系列（矿石建造成因系列）和成矿体系（岩浆成矿体系），以及热液——岩浆体

*广东省冶金地质勘探公司，1978，脉状钨矿床“五层楼”成矿规律及其在找矿勘探工作中的应用。
广东冶金地质（增刊）

系、岩浆和成矿中心等等。尽管各家所用术语不同,但它们都是用来阐述不同矿床类型或矿石建造之间的共生规律及与岩浆岩体在成因上和空间上的相互关系。在研究一定地区的矿床共生规律,建立成矿系列的基础上,可以拟出成矿模式,形象地表示各个矿床类型的形成条件及它们的内在成因联系。

近年来,我国学者对南岭钨锡钽铌等矿床的成矿系列和成矿模式进行了大量深入的研究工作^{〔13〕〔14〕〔15〕},得出了不少规律性的认识。

由于成矿作用的复杂性,仅从单一的学科和采用单一的研究方法,以及缺乏对典型矿区的剖析,则无论对矿床原生分带性或是对矿床成因系列的认识方面,都难以得出令人信服的结论。尽人皆知,与花岗岩有关的钨锡矿床中的钨锡矿物内普遍含有Ta、Nb,而钽铌矿床中又常有钨锡矿物共生。为什么有的矿床钨锡钽铌皆具工业价值,而另一些矿床则仅有钨(锡)或钽铌具有工业价值?为什么钨矿床常与燕山早期的花岗岩(具云英岩化),而钽铌矿床常与燕山晚期的花岗岩(具钠长石化)有关?以及为什么钨(锡)钽铌既可与同一岩体有关,又可分别富集于早、晚期次的岩体中?等等,都是当前研究这类矿床中存在的问题。苏联著名矿床学家B. И. 斯密尔诺夫在内生矿床分类中,把成矿作用相近的钠长岩矿床和云英岩矿床归为一类,这是具有重要意义的。但他认为,由于钨(锡)和钽铌矿床有关的母花岗岩成分不同,因而云英岩型和钠长岩型矿床难于共生。但实际上,我国南岭地区此类矿床的共生却不乏其例。

作者确信,与花岗岩类有关的各个矿床成因系列都应有与之相应的岩石系列。只有从多学科(矿床学、矿物学、岩石学、地球化学等)来综合研究这些矿床形成过程中的成岩、成矿作用,才可能探索出这类矿床与相应花岗岩的内在成因联系。

由于与花岗岩类有关的矿床较多,其成矿条件复杂,控制因素各异。因此,本文仅限于对一些在成因上有紧密联系的钨锡钽铌矿床成因系列的讨论。相信,作者对此类矿床成因系列的研究,将有助于与花岗岩类有关矿床成因系列的进一步完善。

作者在研究工作中,是从具体的实际资料出发,避免先入为主,主观臆断的片面认识。并且强调以花岗岩演化与成矿的关系为基础,采用多种研究方法和测试手段,通过江西黄沙和广西珊瑚两个典型矿床的系统研究,以及区域的研究对比,从矿床的原生分带性着手,研究不同矿床类型的共生规律,建立其成因系列。

目前广为采用的矿床成因分类,实际上并不能完全充分地反映不同类型矿床间的内在成因联系,而矿床成因系列的研究则使我们在研究方法上摆脱过去孤立研究矿床类型的束缚,从而找出一定地质成矿条件下形成的不同类型矿床的共生规律及其内在成因联系,使矿床学的研究更能全面反映客观实际,更有效地指导找矿和进行成矿预测。因此,矿床成因系列或成矿系列是矿床学当前研究的重要课题和方向,具有很大的理论和实际意义。

由于矿床的原生分带性和矿床成因系列是当前矿床学研究中极为复杂的课题,况且作者研究的矿区不多,水平所限,不当之处,在所难免,敬希广大读者批评指正。

第二章 江西黄沙钨矿床的原生分带

一、区域地质概况

黄沙矿区位于于山隆起带、上坪南北向复式背斜的东翼。与成矿有关的铁山垅花岗岩，在区域上位于北东向白鹅——靖石断裂带和北西向断裂带的交汇处。矿区南与盘古山、北与隘上、西与上坪等钨矿区相邻（图2—1）。区域内断裂构造发育，岩浆活动频繁，为内生金属矿床的形成提供了良好的地质前提。

（一）地 层

1. 前寒武系

由千枚岩、变质砂岩和板岩等互层组成，厚在400米以上，与寒武系为整合接触关系并组成山岭。

2. 寒武系

分布广泛，多构成山岭，为钨矿脉的主要产出层位。为一套千枚岩、变质砂岩和板岩的互层，厚约600米左右。

3. 泥盆系

多在盆地边缘成带状产出，或在山头形成顶盖，分布广泛。由厚层石英砂岩、石英岩、砾岩及砾状粗砂岩等组成，不整合于前泥盆系之上，厚约400~500米。

4. 石炭系

上部为壶天灰岩，下部为樟栋系（泥质灰岩、页岩）和梓山煤系组成，上、下部呈不整合接触，厚度分别为100米和150米左右。

5. 二迭系

分布在本区北部，自上而下由乐平煤系（含薄层煤）、鸣山层（页岩）、小江边层（含炭质和硅质页岩）、栖霞灰岩组成，厚约400米左右。

6. 白垩系

仅见于铁山垅南部，上部为紫色、黄褐色砂岩，下部为粗砂岩夹砾岩，具底砾岩层，厚约280米。

7. 第三系

仅分布于盆地内，以紫色砂岩和砾岩为主，自上而下由砂岩→砂砾岩→砾岩，相互过渡，产状平缓稳定，不整合于中生界之上。

8. 第四系

为现代冲积物和堆积物，广泛分布于山谷、平原或盆地中，常形成冲积阶地或土山丘。区域地层中钨的含量见表2—1，均高于地壳中各类岩石的丰度值。

