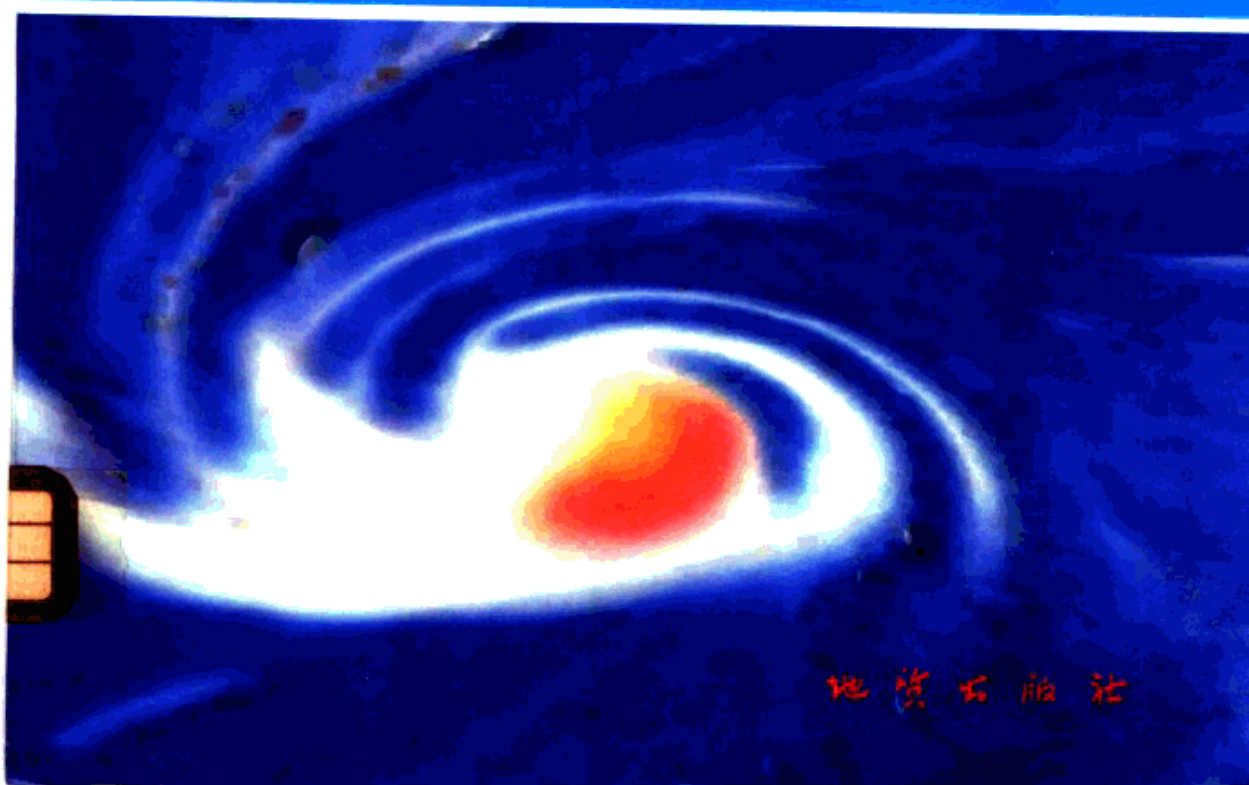


大厂锡多金属矿床 地质及成因

韩 发 赵汝松 沈建忠

Richard W. Hutchinson 等著



大厂锡多金属矿床 地质及成因

韩 发 赵汝松 沈建忠

Richard W. Hutchinson

蒋少涌 陈洪德 著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

大厂是个非常规的超大型锡-多金属块状硫化物矿床,其锡、铋、锌、镉、银的储量分别是相应大型矿床的26.5倍、9.6倍、8.3倍、10倍、7.3倍和3倍。该矿床所含金属种类如此之多,规模如此之大,目前在全世界范围内是独一无二的。

作者对大厂锡-多金属矿床的成矿地质环境、矿床地质特征、容矿主岩的成因、矿床地球化学、成矿流体的性质、成矿物质来源、金属运移和卸载的机制以及矿床形成后的变形-变质作用等方面进行了深入、系统的研究工作。在这项工作中,从宏观到微观,作者发现了许多重要的新事实,取得了大量有价值的新资料,为探讨矿床成因提供了有力的新证据。总之,本书立论新颖、内容丰富、资料翔实,全面地论证了大厂锡-多金属矿床是怎样形成的、为什么在那里形成以及金属超巨量工业堆积的原因等一系列问题,对研究超大型矿床形成的基础理论问题及找矿方向问题具有重要的指导作用和实用意义。

无论在科学上还是在经济上,研究和寻找超大型矿床是当今地球科学发展领域的热点课题之一。因此,本专著是地质勘查人员、矿床地质-地球化学研究人员和大专院校有关专业师生有益的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大厂锡多金属矿床地质及成因/韩发等著. -北京:地质出版社,1997.2

ISBN 7-116-02348-8

I. 大… I. 韩… III. ①锡矿床:多金属矿床-地质构造-研究-中国-广西 ②锡矿床:多金属矿床-矿床成因论-中国-广西 N. P618.440.2

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第01436号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路29号)

责任编辑:王文孝 邢瑞玲

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092 1/16 印张: 13.75 图版: 10 页 字数: 347000

1997年2月北京第一版·1997年2月北京第一次印刷

印数: 1—700册 定价: 30.00元

ISBN 7-116-02348-8

P·1759

序

当获得了有用的新资料并对自然现象的理解有了新的发展时,审慎地考虑它们对先前认识的可能意义在科学上是十分重要的。科学的进步正是在对那些老的,因而普遍被采纳的传统解释和假说的修正过程中实现的。

块状硫化物矿床海底热液成因在首先被野外地质关系所证实,随后又被现代海底热液活动的直接观测进一步确定了的情况下,对于这类矿床成因的假说则从后生转变为同生了。那些作为较陈旧的后生成因假说基础的某些不整合野外地质关系及矿石结构也被研究清楚了,它们并非是原生的,而是由后期叠加变质作用所造成的。近年来,这些矿床流体包裹体和同位素地球化学的研究结果又被看作是后生成矿作用的指示,但是,这些资料可能也是叠加变质流体引起叠加成矿作用的反映。因此,正如现存的那些块状硫化物矿床,它们既不是同生的,也不是后生的,而是多成因的;它们是早期同沉积成矿作用受到晚期后生变质作用叠加的产物。

在块状硫化物矿床中,锡是一种常见的,通常是少量的组分。但是有时,如在葡萄牙的 Neves Corvo 矿床,锡则是主要组分。最近的这种认识提出了一种可能性,即某些层控锡-多金属硫化物矿床,如中国广西大厂那些矿床,它们可能也是由同沉积的泥盆纪海底热液活动所形成的。在现代海底上,如在 Juan de Fuca 洋脊,那些正在形成的多金属硫化物矿床中含有锡,这个发现进一步增强了这种可能性。和块状硫化物矿床一样,大厂层状锡-多金属硫化物矿床长期以来一直被认为是后生交代成因的,但是,较晚期叠加的白垩纪花岗岩侵入作用可能在该区形成了一些由早期层状矿体再活化产生的,显然是后期的穿层大脉和夕卡岩型矿化。在 8 年综合性的研究工作期间,本书作者们对大厂锡-多金属硫化物矿床同沉积海底热液成因的可能性进行了调查研究,该项工作涉及到了对层状矿体进行广泛的矿山坑道地质填图和样品采集。室内研究工作曾经对锡石单矿物以及泥盆系容矿硅质岩和碳酸盐沉积岩的微量元素和痕量元素进行了大量测试分析。结果证明,大厂锡-多金属硫化物矿床主要容矿硅质岩类似于某些块状硫化物矿床中的喷气岩——燧石岩;层状矿体中的锡石具有一套特殊的微量元素和痕量元素组合,它们明显不同于大厂及世界其它地区与花岗岩有关脉状矿体锡石中的那些元素。钾长石广泛分布于容矿硅质岩中以及块状矿石和层状矿体的条带状矿石中。

详细的结晶光学、X 射线衍射及电子探针分析资料证明,所有这些钾长石都是正长石的低温变种——冰长石和含 Ba 高的钡冰长石,而富含 Ba 正是许多“Sedex”型同沉积层状铅、锌、银矿床的特殊之处。在层状矿体中,黄铁矿的环带增生晶、碎裂变形、压力影和压溶以及位错凹槽结构是非常普遍的,这表明,这些矿体是在构造运动之前形成的,而后曾遭受过变形和再结晶作用。可是,环带显著发育的黄铁矿增生晶相对不含杂质包裹体、耐浸蚀、具等向的结晶习性,这意味着它们是在泥盆纪海底上,可能在埋藏成岩阶段形成于早期变形之前的静水压力条件下和相对低温的环境之中。

尽管有较年轻的白垩纪花岗岩侵入期间后期叠加作用的影响,硫、氧、硼和铅同位素研究结果与泥盆纪时期层状矿床的同沉积成因相符合。层状矿体锡石中的流体包裹体普遍具有“卡脖子”现象并发生了破裂,因此不能用于成矿温度的测定。但是,这种情况与印支、燕山造山运动期间广泛的沉积期后变形作用是完全一致的,这两次构造运动使得泥盆系容矿地层发生了紧密的褶皱作用。用层状矿体中与硫化物互层产出的电气石岩中共生石英和电气石的氧同位素组成,进行了氧同位素平衡温度的测定。测定结果证明,硫化物-电气石岩的形成温度变化于 257—163℃ 之间,平均值为 $(210 \pm 35)^\circ\text{C}$,这组温度与其说和与花岗岩有关的后生矿床相符合,不如说和海底热液形成的矿床更一致。

就矿床成因而论,上述那些地质关系和实际资料中没有任何一种单独具有决定性的意义,但是从总体上来看,它们则强有力地表明,大厂矿田的层状矿体是同沉积的。然而,这些事实不适用于那些显著不整合的穿层大脉、夕卡岩以及其它接触变质的岩石和矿石。正如被陈毓川及其合作者们早期进行的出色的研究工作所证明的,这些矿石是后生的,形成于白垩纪花岗岩侵入作用期间并与其有关。像关于块状硫化物矿床的那种情况一样,可以断言,当不加区分地把各种地质现象都一起考虑时,大厂矿床既不是同生的,也不是后生的,而是复生的,是在多种地质作用过程中形成的。这些地质事件开始于泥盆纪时期海底热液的排泄活动,结束于与白垩纪花岗岩侵入有关的热液作用。



R · W · 哈钦森

C · F · 福格蒂荣誉教授

美国科罗拉多矿业学院地质系

Preface

It is important in science, when new understandings are developed and new data become available, to consider their possible significance to prior interpretations. The revisions to old interpretations and hypotheses that are thereby brought about constitute scientific progress.

Epigenetic hypotheses for the origin of massive sulfide ores changed to syngenetic ones when their sea floor hydrothermal genesis was first indicated by field relationships, and subsequently confirmed by direct observation of the generative sea floor hydrothermal activity. It was also recognized that the textures and discordant field relationships which were the basis for the older epigenetic interpretation resulted, instead, from later, superimposed metamorphism. More recent results of fluid inclusion and isotopic geochemical studies of these ores have again been interpreted as indicating epigenetic processes, but these may also reflect the overprint of superimposed metamorphic fluids. The deposits, as they now exist, are therefore neither syngenetic nor epigenetic, but rather polygenetic; products of early syndepositional processes overprinted by later epigenetic metamorphic ones.

The recent recognition that tin is a common, usually minor, but, as at Neves Corvo in Portugal, sometimes abundant component of massive sulfide ores raises the possibility that some stratiform tin-polymetallic sulfide deposits, like those at Dachang in Guangxi Province, may also have originated by syndepositional, hydrothermal activity on the Devonian sea floor. The discovery of tin in polymetallic sulfide deposits forming on the present sea floor, as on the Juan de Fuca Ridge, further strengthens this possibility. Like the massive sulfides, the stratiform tin-polymetallic sulfide deposits at Dachang have long been interpreted as epigenetic replacements, but later, superimposed Cretaceous granitic plutonism may have generated the clearly late penetrative veins, and skarns of the district by remobilization from earlier stratiform ores.

This possibility has been investigated by the writers during a comprehensive, eight year research study that involved extensive underground mapping and sampling of the stratiform orebodies at Dachang. The study has included numerous *minor and trace element analyses* of both cassiterite and the host Devonian siliceous and carbon-

ate sedimentary rocks. Results show that the main host siliceous rocks are similar to the exhalite-chert in some massive sulfide deposits, and that cassiterite from the stratiform ores has a distinctly different suite of minor and trace elements from granite-affiliated lodes, both at Dachang and from other districts around the world. K-feldspars are widespread in the siliceous host rocks, as well as in both the massive and stratiform, bedded ores. Detailed optical, XRD and analytical data show that all these K-feldspars are the low-temperature varieties adularia and hyalophane, containing the high Ba that is distinctive of many syn-sedimentary, stratiform, Zn-Pb-Ag deposits of "sedex" type. Textures of pyrite such as zoned overgrowths, cataclastic deformation, pressure shadows and pressure solution and dislocation pits are very common in the stratiform ores, indicating that these are pre-tectonic in origin and have undergone deformation and re-crystallization. The prominently zoned overgrowths, however, are relatively inclusion-free, etch-resistant, and equi-dimensional, suggesting that they were formed under the earlier, pre-deformational hydrostatic conditions in a relatively low-temperature environment, probably during burial diagenesis on the Devonian sea floor.

The results of sulfur, oxygen, boron and lead isotopic studies are all consistent with a syn-sedimentary origin in Devonian time for the stratiform deposits, allowing for the effects of later overprinting during intrusion of the younger Cretaceous granites. Fluid inclusions in cassiterite from the stratiform ores are extensively necked and collapsed, therefore unusable for determinations of formational temperatures, but fully consistent with extensive post-depositional deformation during Indosinian and Yanshanian Orogeny which tightly folded the Devonian host rocks. Oxygen-isotopic equilibration temperatures have been determined using the oxygen compositions from co-existing quartz and tourmaline in tourmalinites interbedded with sulfides in the stratiform ores. The results demonstrate that the formational temperatures for these sulfide-tourmalinites range from 257 to 163 degrees C with a mean of 210 ± 35 degrees C which are more consistent with sea floor hydrothermal generation than with epigenetic, granite-affiliated deposition.

No one of these relationships alone is definitive, but collectively they strongly indicate that the stratiform orebodies at Dachang are syn-sedimentary. They do not however, apply to the strongly discordant, penetrative veins, or to the skarns and other contact metamorphic rocks and ores. As clearly shown in excellent earlier studies by Chen and his co-workers, these ores are epigenetic, formed during and related to the intrusion of the Cretaceous granites. As in the case of massive sulfide deposits,

it is concluded that the Dachang ores, when considered all together, are neither syn-sedimentary nor epigenetic. Instead they are polygenetic, formed by multiple processes that began in Devonian time with sea floor hydrothermal discharge and culminated in Cretaceous time with granitic intrusive-related hydrothermal activity.

A handwritten signature in cursive script, reading "R. W. Hutchinson". The letters are fluid and connected, with a prominent "H" and "C".

R. W. Hutchinson
Charles F. Fogarty Professor (Emeritus)
GE Dept. , Colorado School of Mines
Golden, Colorado

前 言

广西大厂锡-多金属矿田是中国重要的锡矿产地之一,锡储量超过 100 万 t,伴生金属有 Zn、Pb、Sb、As、Cu、Ag、In、Ge、Cd 等,具有重要的经济价值。

大厂锡矿作为一个超大型矿床,引起了中外矿床学家的重视,并从各个方面做了大量的研究工作,取得了丰富的资料。但关于矿床的成因至今仍处于争论之中,岩浆热液的、沉积改造的、喷气火山成因的、喷气沉积成因的各种不同观点纷至沓来,各论短长。出现这种情况也许有两种可能:一个可能是“跟着潮流走”。近 30 年来,在国际矿床学界,由于块状硫化物矿床在理论研究上和找矿实践上都取得了重大突破性进展,某些研究者可能采取了“拿来主义”的态度,把有关学术思想用于大厂锡矿床的研究中。另一个可能是“科学在发展”。现代矿床学的最新成就证明,矿床是上地壳发展演化特定环境的产物,传统的岩浆热液成矿理论对许多矿床成因的解释是不符合实际的。尤其现代海底热液成矿系统的发现,它为矿床学家们提供了关于成矿地质环境、成矿物质来源、成矿流体的性质、矿质运移和卸载机制等方面大量直接观察到的新资料。事实上,现代海底热液成矿系统是成矿作用真正的“天然实验室”。在该系统中,正在形成的矿床与古代各类含铁建造及块状硫化物矿床具有近乎相同的地质-地球化学特征。层控锡矿床的早期倡导者 R. W. 哈钦森教授曾指出,许多块状硫化物矿床伴生锡(如 Sullivan 矿床含锡为 0.05%,Kidd Creek 矿床含锡为 0.14%,South Bay 矿床含锡为 0.25%),这说明在海底热液成矿系统中,锡可能和贱金属一样被活化、迁移和卸载。几年前,在东太平洋 Gorda 海岭新发现的块状磁黄铁矿矿床进一步证实了这种新思维。该矿床矿石量为 1 亿 t,含锡高达 0.4%。其实,大厂矿田最大的锡矿体(92 号矿体)含锡也只有 0.71%,与块状硫化物矿床相比,其含量并不高。在这种科学背景下,地质学家们对大厂锡矿床相继提出了同生成因的新认识并不奇怪。一方面,他们应用新的“思想武器”对大厂锡矿床的成矿地质环境及矿床地质-地球化学特征进行了再认识;另一方面,他们在自己的实践中确实不断发现了前人所没认识到的许多新资料和新事实。在此发人深思的是,有些新事实(如冰长石或钨冰长石)的发现并不是只有应用高新技术才能完成的,相反,它们曾被许多研究者无数次地观察过和描述过,但不识其“庐山真面目”。究其原因,可能是“只缘身在此山中”。实践论告诉我们,只有理解了的东西我们才能更深刻地去感觉它。不言而喻,新事实的发现者是在正确科学思想指导下去认识自然和改造自然的,因此,这些新发现就不是盲目的,偶然的結果。根据这些事实,再结合大厂锡矿床一系列同生成因的地质-地球化学特征,认为该矿床是个富锡的块状硫化物型矿床是在情理之中的。与其说同生论者是“跟着潮流走”,不如说他们是站在旧时代的边缘,呼唤着新世纪的诞生。

当然,在科学的长河中,每个人只能做出微薄的贡献。就正确理解大厂锡-多金属矿田矿床地质及成因而言,我们的研究工作也只是增砖加瓦而已,在今后的找矿实践和科学研究中,必将会有更多的新发现和更符合实际的新认识产生。

我们对大厂锡-多金属矿床的研究工作始于 1986 年,全部工作是在几个计划项目资助下,由多方面提供的经费完成的,其中有中美合作研究项目、美国自然科学基金项目、地质行业基

金项目、劳动人事部资助回国留学人员项目、中国科学院矿床地球化学开放实验研究室项目,最后纳入“八五”攀登 A-30“与寻找超大型矿床有关的基础研究”项目。在上述项目的执行过程中,我们得到了中国有色金属工业总公司南宁分公司、大厂矿务局及矿务局地测处,广西壮族自治区拉么矿山,广西壮族自治区地质矿产局及区域地质调查大队,地矿部国际合作司及地科院外事处,地矿部矿床所及矿床所同位素实验研究室,美国科罗拉多矿业学院,美国丹佛地质调查所,加拿大多伦多 XRAL 有限公司实验室,加拿大纽芬兰 Memorial 大学,英国 Bristol 大学的大力支持和帮助;同时,我们也得到了何昆元高级工程师、张平高级工程师、杨礼才高级工程师、韦可利工程师、刘孟宏工程师、董宝林高级工程师、杨丽贞高级工程师、丁梯平研究员,美国 R. E. Zartman 博士、T. J. Reynolds 博士、J. Budahn 博士、R. Christen 博士、加拿大 S. E. Jackson 博士,德国 Bernhard C. Koch 博士,挪威 F. M. Vokes 教授的大力帮助;另外,本书主要图件由王新清工程师清绘,在此一并深表谢意。特别是在“八五”攀登项目执行期间,我们得到了项目首席科学家涂光炽院士及专家委员会的亲切关怀和指导,对此我们表示衷心的感谢。

作 者

1995. 6. 30

目 录

第一章 区域成矿地质背景.....	(1)
第一节 丹池及桂北地区上地壳演化事件和序列.....	(1)
第二节 右江盆地的性质及演化.....	(3)
一、右江盆地的沉积特征	(3)
二、盆地构造性质和演化	(7)
第三节 丹池盆地的沉积作用及演化	(12)
一、沉积相的划分及主要特征	(12)
二、沉积相带的展布	(13)
三、同沉积期控相断裂的性质及演变	(18)
第二章 大厂矿带地质概述	(23)
第一节 概述	(23)
第二节 地层	(23)
一、地层岩性描述	(23)
二、生物礁灰岩	(25)
三、赋矿地层的岩石化学特征	(26)
第三节 构造	(27)
一、褶皱构造	(27)
二、断裂构造	(29)
三、隆起构造	(31)
第四节 岩浆岩	(31)
一、岩浆岩的种类和产状	(31)
二、岩浆岩的岩石化学特征	(32)
第三章 含矿建造及热水沉积岩	(33)
第一节 含矿建造特征	(33)
第二节 热水沉积岩	(35)
一、热水沉积岩的岩石学和岩石化学	(35)
二、容矿岩石的微量元素及稀土元素地球化学	(40)
三、容矿岩石喷气沉积成因证据	(50)
四、关于硅的来源问题	(57)
五、冰长石及其成因意义	(59)
第四章 矿床地质-地球化学.....	(65)
第一节 大厂矿田金属矿化分区	(65)

第二节 高峰矿床地质	(65)
一、矿体形态及其与围岩的接触关系	(65)
二、矿化阶段及共生矿物组合	(67)
三、与黑矿型矿床的对比	(68)
第三节 长坡-铜坑矿床地质	(70)
一、长坡-铜坑矿床的矿化特征	(70)
二、91号工业矿体的地质特征	(75)
三、矿床形成后的变形-变质作用	(76)
第四节 大福楼矿床地质	(78)
第五节 拉么矿床地质	(79)
一、夕卡岩	(79)
二、层状矿体及其中的冰长石	(80)
三、大厂矿田矿床成因研究的一个蹩脚点	(81)
第六节 成矿金属分带	(83)
第七节 锡石的矿物学及微量元素地球化学	(86)
一、长坡-铜坑矿床锡石的矿物学及微量元素地球化学特征	(86)
二、高峰矿床锡石的微量元素地球化学特征	(95)
三、关于成矿物质来源	(95)
第五章 黄铁矿的变形及再结晶作用	(100)
第一节 同生沉积/早期成岩结构	(100)
第二节 变形结构	(102)
第三节 变质结构	(103)
第四节 矿床形成、演变的“史记”	(105)
第六章 稳定同位素地球化学	(108)
第一节 铅同位素	(108)
一、样品的采集和矿物的分离	(108)
二、铅同位素地球化学	(108)
第二节 硫同位素	(112)
一、样品采集、矿物分离及分析方法	(112)
二、硫同位素地球化学	(113)
第三节 硅、氧同位素	(122)
一、样品采集及分离	(122)
二、分析方法及结果	(123)
三、硅、氧同位素地球化学	(126)
第四节 硼、氧同位素	(131)
一、样品采集、矿物分离及分析方法	(131)
二、硼、氧同位素地球化学	(132)
第五节 碳、氧同位素	(134)

第七章 成矿流体的热历史、成因及演化	(136)
第一节 暗色包体及其成因意义	(136)
第二节 成矿温度及成矿流体的性质	(137)
一、石英、电气石氧同位素地质温度计	(137)
二、同生矿化的成矿温度及成矿流体的性质	(138)
三、后生矿化的成矿温度及成矿流体的性质	(140)
第八章 矿床成因及成矿模式	(142)
第一节 与喷气成因类矿床的对比	(142)
第二节 上地壳演化与成矿作用	(146)
第三节 “对流循环”的成矿机制	(149)
一、循环——一切运动或过程的基本方式	(149)
二、热液对流成矿系统	(149)
三、块状硫化物矿床在火山-沉积岩系中产出的层序	(150)
四、金属为何高度大量富集?	(152)
五、成矿模式	(153)
结束语	(156)
图版说明及图版	(159)
参考文献	(173)
大厂锡-多金属矿床地质及成因(英文)	(181)

Contents

Preface

Chapter 1	Regional geological environment for mineralization	(1)
Section 1	Events and successions of evolution of the upper crust in northern Guangxi	(1)
Section 2	Formation and development of the Youjiang Basin	(3)
Section 3	The sedimentation and evolution of the Danchi (Nandan-Hechi) Basin	(12)
Chapter 2	General geological conditions of the Dachang tin-polymetallic ore belt	(23)
Section 1	Introduction	(23)
Section 2	Stratigraphy	(23)
Section 3	Structures	(27)
Section 4	Intrusive rocks	(31)
Chapter 3	Ore-bearing formation and hydrothermal exhalative sedimentary rocks	(33)
Section 1	Characteristics of the ore-bearing formation	(33)
Section 2	Hydrothermal exhalative sedimentary rocks	(35)
Chapter 4	Geological and geochemical characteristics of the ore deposits	(65)
Section 1	Subdivisions of mineralization in the Dachang tin-polymetallic ore-field	(65)
Section 2	Geology of the Gaofeng deposit	(65)
Section 3	Geology of the Changpo-Tongkeng deposit	(70)
Section 4	Geology of the Dafulou deposit	(78)
Section 5	Geology of the Lame deposit	(79)
Section 6	The zoning of metals of the ores in the Changpo-Tongkeng deposit	(83)
Section 7	The mineralogy and trace element geochemistry of cassiterite	(86)
Chapter 5	Deformation and recrystallization of pyrite	(100)
Section 1	Depositional / early diagenetic textures	(100)
Section 2	Deformation textures	(102)
Section 3	Metamorphic textures	(103)
Section 4	"Historical records" on formation and evolution of the ore deposits	(105)
Chapter 6	Stable isotope geochemistry	(108)
Section 1	The lead isotopes	(108)
Section 2	The sulphur isotopes	(112)

Section 3	The silicon and oxygen isotopes	(122)
Section 4	The boron and oxygen isotopes	(131)
Section 5	The carbon and oxygen isotopes	(134)
Chapter 7	The thermal history, and source and evolution of the ore-forming fluids	(136)
Section 1	Black inclusions and their bearing on origin of the ore deposits	(136)
Section 2	Temperatures of ore-formation and the nature of ore-forming fluids	(137)
Chapter 8	The origin of the Dachang tin-polymetallic deposits and their metallogenic model	(142)
Section 1	Comparison with other ore deposits of exhalation-sedimentary types in origin	(142)
Section 2	The metallogenesis and its relation to evolution of upper crust	(146)
Section 3	The metallogenic mechanism of economic superaccumulations of metals —convective circulation of hydrothermal solution in submarine hydrot- hermal system	(149)
Concluding remarks		(156)
Plates and Descriptions		(159)
References		(173)
Geology and Origin of Ores in the Dachang Tin-Polymetallic Ore Field		(181)

第一章 区域成矿地质背景

广西大厂锡-多金属矿田是我国著名的丹池成矿带中部的主体矿田(图 1-1),主要含矿层位为泥盆系。在漫长的地质历史时期中,丹池及整个桂北地区遭受了多期构造运动的影响,致使在不同阶段发育不同性质的沉积盆地,具有不同的沉积层序、岩浆活动和成矿作用特点。

第一节 丹池及桂北地区上地壳演化事件和序列

研究区的大地构造位置在元古宙—早古生代属扬子准地台南缘,晚古生代至中生代则为右江盆地内部的次级裂陷盆地。元古宇和下古生界出露于研究区北部,如罗城宝坛地区,而丹池地区则仅出露泥盆系—中三叠统。

该区的构造演化序列主要经历了 3 个大的历史阶段,一是元古宙至早古生代的陆内-陆缘裂陷阶段,二是泥盆纪至早二叠世的陆内到陆缘裂陷阶段,最后是晚二叠世到三叠纪的弧后裂陷阶段(表 1-1)。

(1) 桂北—丹池陆内-陆缘裂陷阶段

在太古宙形成的扬子大板块基础上,元古宙受四堡运动和雪峰运动影响,发生了两次大的陆内-陆缘裂陷活动(郭福祥,1994),形成了优地槽型的四堡群和丹洲群沉积,为复理石、细碧角斑岩建造,夹少量硅质岩(或碧玉岩)、泥质岩和碳酸盐岩,厚逾万米(广西地质志,1985)。其中普遍发育层状、似层状中性—超基性岩,并伴随大规模海底中、基性火山活动发生。

(2) 陆缘裂陷阶段

到早震旦世,地壳活动表现为强烈拉张,形成湘黔桂陆缘断陷盆地(夏文杰,1993),桂北地区发育一套冒地槽型沉积,震旦系下部为冰海杂陆屑建造,中部为厚达 7000m 的复理石和含铁砂岩建造,上部为厚度较小的泥质岩和硅质岩建造。寒武系清溪组下部为黑色页岩夹硅质岩,中上

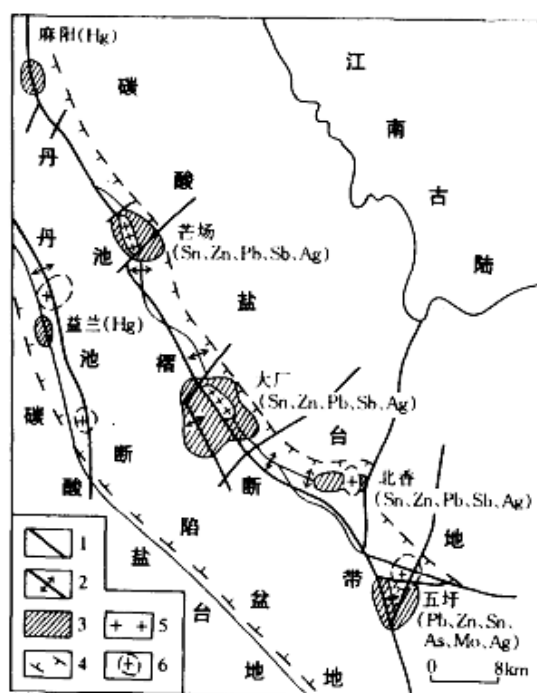


图 1-1 丹池成矿带构造位置及矿产分布示意图

1—断裂;2—背斜;3—矿田(床)范围;4—槽盆界限;
5—花岗岩;6—推测花岗岩

表 1-1 丹池及桂北地区上地表演化的事件和序列

界	系	统	地 层		构造运动事件	岩浆、火山活动事件	盆地演化序列	盆地充填序列
			桂北宝坛	丹 池				
新 生 界	Q				喜马拉雅运动			
	E							
中 生 界	K				燕山运动	中酸性岩 浆侵入作用		
	J							
	T			罗棱群、百蓬组	印支运动	中酸性岩浆侵 入作用(桂北地区)	弧后裂陷阶段	复理石-火山 碎屑-硅质岩 建造序列
	P		P ₁ P ₂	海西运动				
古 生 界		C ₃		马平组		丹池地区 间歇性海底 火山喷发活动		
		C ₂	大塘组	黄龙组				
		C ₁	大塘阶、岩关阶	巴定组 大塘 岩关				
		D ₁	融县组	榴江组、五指山组				
		D ₂	东岗岭阶、应堂阶	东岗岭组、应堂组	广西运动	丹池地区 海底火山喷发活动	右江陆内裂陷- 被动陆缘阶段	陆屑-硅质岩- 碳酸盐岩建造, 部分复理石建 造及火山沉积 建造序列
		D ₃		莲花山-塘丁组				
		S						
		O						
		Є	清溪组					
	元 古 宇		Z ₂	老堡组				
			陡山沱组					
		Z ₁	南沱组					
			富禄组					
			长安组					
丹洲群			拱洞组、合桐组 白竹组					
四堡群			鱼西组、文通组					
				四堡运动	大量中性-超基性 岩体侵入,海底火 山喷发活动	陆内-陆间 裂陷阶段	复理石、细碧角 斑岩建造,夹硅 质岩序列	