

云南的锡矿床与花岗岩类在时空分布上的关系

杨世瑜 颜以彬

(昆明工学院)

摘要: 本文从锡(钨)矿化与花岗岩的时空分布特征来阐明云南的锡(钨)矿床与花岗岩类的宏观关系;锡(钨)矿床分布于花岗岩体的周围;矿床与花岗岩在时间、空间上的分布具有一致性;成矿单元与花岗岩建造单元在等级上具有一致性;不同花岗岩—构造旋回和不同花岗岩建造单元具有矿化的差异性。

云南省境内蕴藏着丰富的有色金属矿产,许多矿床在时空分布和成因上都与花岗岩关系密切,其中以锡矿床最为典型,主要产出于云南西部和南部的花岗岩分布区。

花岗岩是锡矿的主要成矿条件,国内外已有许多论著从不同角度论述了二者之间的关系。随着“六·五”期间锡矿方面和国家重点科技项目实施以来*,云南锡矿与花岗岩的关系也作了系统的研究,认识上有所深化。本文在研究云南花岗岩岩石学、花岗岩地质及锡矿成矿地质特征成矿规律的基础上,拟从云南以锡为主、锡钨矿化与花岗岩类的时空分布宏观方面来讨论锡(钨)矿化与花岗岩类的关系。

1 锡(钨)矿床与花岗岩在空间分布上的一致性

云南的花岗岩类除分布于康滇地轴上的几个花岗岩体外,多成带发育于怒江、澜沧江、金沙江-红河这几条板块活动带。锡(钨)矿床具有和花岗岩带一致的集中成带产出的特点。从目前积累的资料看,省内锡矿床(点)邻近都有花岗岩类分布,锡矿床与花岗岩类在空间上明显相伴。(图1)

2 锡(钨)矿床成矿与花岗岩成岩在时间上的一致性

同构造环境中相同成岩时代的花岗岩体总是沿同构造旋回的构造带成带产出,与此相关联,锡(钨)矿床的分布也依附一定时代的花岗岩—构造带,具有一致的成矿时代(图2)。

2.1 成矿的多期多阶段

与花岗岩类一样,锡钨成矿时代从晋宁—澄江期、加里东期、海西—印支期、燕山期、喜马拉雅期,具有多期多阶段特征。每一构造—岩浆旋回中,当花岗岩类演化至某一阶段时,就有该时代的锡(钨)矿化期。并且每一大的成矿期又可划分出几个较集中的成矿阶段。

收稿日期:1993-11-15

* 有关项目有:个旧一大厂及其外围地区锡矿成矿条件、找矿方法及找矿远景;滇西锡矿带成矿远景研究;滇西锡矿带成矿规律及找矿方向研究。

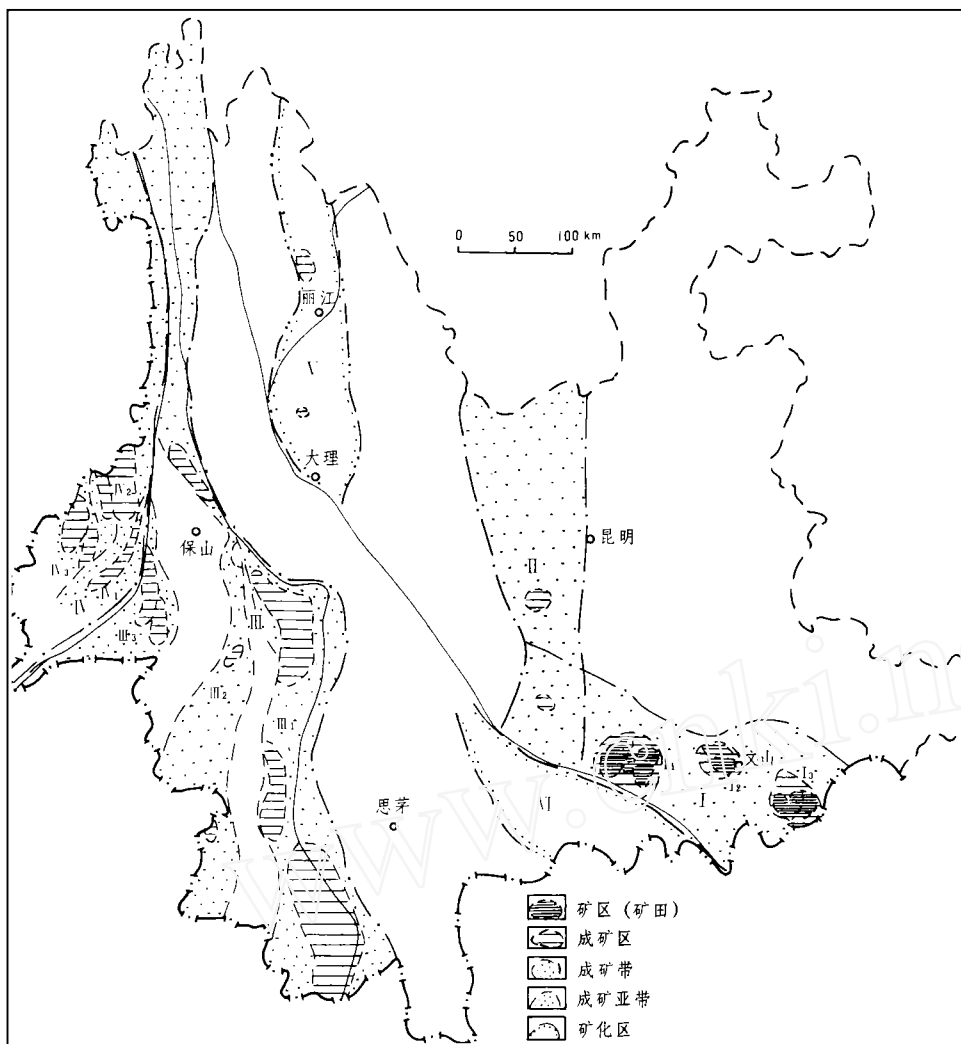


图1 云南省锡(钨)矿床成矿区带划分图

- I—滇东南锡矿带; I₁—一个旧成矿区 I₂—薄竹山成矿区 I₃—老君山成矿区
- II—滇中锡矿带
- III—澜沧江锡矿带; III₁—云龙勐宋亚带 III₂—宁西盟亚带; III₃—龙陵遮放亚带;
- IV—怒江锡矿带; IV₁—龙川江亚带; IV₂—古永亚带; IV₃—槟榔江亚带;
- V—金沙江钨矿化带;
- VI—哀牢山锡矿化带;

2.2 成矿的单一时代和前后叠加

有些岩带是一次性构造—岩浆旋回所形成，相应在该岩带中的锡（钨）矿化也就只有一次的成矿作用，形成相应组合的成矿系列。例如，个旧锡—多金属成矿区是燕山构造岩浆旋回的产物，与燕山中—晚期重溶型花岗岩类相关，以锡石硫化物为主，包括云英岩型、夕卡岩型、硫化物型等完整的成矿系列，形成 Sn、W、Be、Cu、Pb、Zn、Bi、Mo、Au、Ag、稀土等多金属矿床。又如康滇地轴上仅有晋宁—澄江期花岗岩类，相应只发育组合相对单调

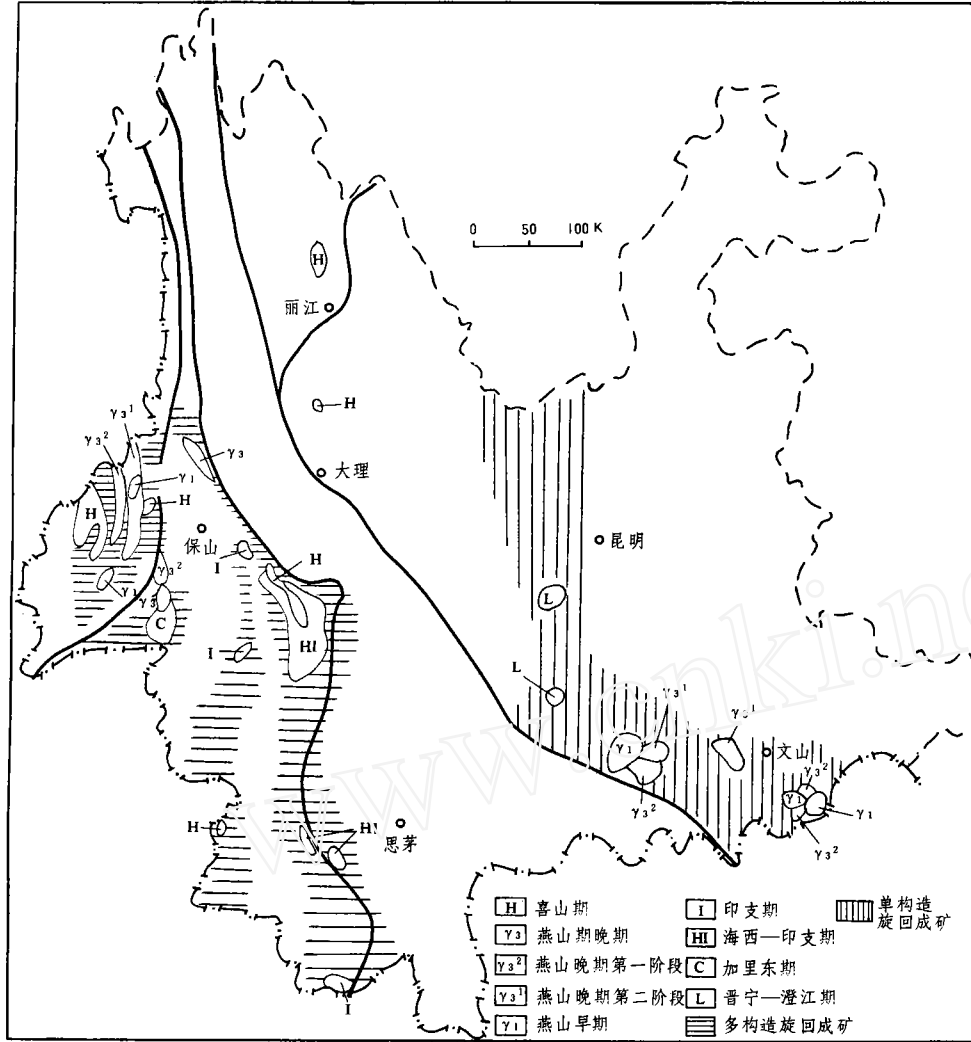


图2 云南省锡(钨)矿床成矿时代图

的铁钨锡成矿系列。

有些岩带是多构造—岩浆旋回成岩的，与这种复合岩带相应的锡(钨)矿化则具有多期、多成矿系列的矿化叠加。澜沧江成矿带即属此类。

3 锡矿成矿单元与花岗岩建造单元在等级划分上的一致性

由锡矿化和花岗岩时空分布的一致性所决定，云南锡(钨)成矿单元与花岗岩建造单元在等级上相对应(表1)，又以滇东南地区为例，说明成岩成矿区带的对应情况(表2)。

表 1 云南花岗岩建造单元与锡钨成矿单元等级对应表

花岗岩建造单元		锡钨矿床成矿单元	
岩带	亚岩带	成矿带	成矿区(亚带)
怒江岩带	花木-新塘亚带	怒江成矿带	槟榔江亚带
	古永亚带		古永亚带
	孟连-福贡亚带		龙川江亚带
澜沧江岩带	龙陵亚带	澜沧江成矿带	龙陵-潞西亚带
	耿马-孟连亚带		昌宁-西盟亚带
	澜沧江亚带		云龙-勐海亚带
	澜沧江河谷亚带		
金沙江岩带	景东-思茅亚带		哀牢山矿化带
	金沙江亚带		
格咱岩带		滇中成矿带	中甸矿化带
滇中岩带			
滇东南岩带	个旧复式岩体	滇东南成矿区	个旧成矿区
	薄竹山复式岩体		薄竹山成矿区
	老君山复式岩体		老君山成矿区

表 2 滇东南花岗岩建造与锡矿成矿单元对应表

	岩 带	复式岩体	岩 体
花 岗 岩 建 造 单 元	滇东南岩带	个旧复式岩体	<ul style="list-style-type: none"> 马松岩体 老卡岩体 神仙水岩体 龙岔河岩体
		薄竹山复式岩体	<ul style="list-style-type: none"> 都龙脊状突起 老君山岩体 新寨岩突 (?) 大丫口岩突
锡 矿 成 矿 单 元	滇东南锡矿带	个旧成矿区	
		薄竹山成矿区	<ul style="list-style-type: none"> 北部矿田 南部矿田
		老君山成矿区	<ul style="list-style-type: none"> 都龙矿田 金竹林矿田 新寨矿田 大丫口矿田 (?)
	成 矿 带	成 矿 区	矿 田

4 不同花岗岩—构造旋回在矿化上的差异性

云南锡(钨)矿化具多期多阶段性,不同花岗岩—构造旋回的矿化,有着明显的差异。

4.1 不同成矿时代矿化强度的差异性

从已知锡钨铍矿床的规模及数目看,矿化集中于一定的花岗岩—构造旋回(表3)。

表 3 云南各花岗岩—构造旋回形成的锡钨铍矿床数目统计表

矿床数目 (处)		矿种	锡	钨	铍	备注	
							花岗岩—构造旋回
喜马拉雅期		大型	4 ^①			①其中3处为砂锡矿床 ②为个旧地区与锡矿床相伴的钨矿床	
		中型	2	2			
		小型	2				
燕山期	晚 期	$\gamma_5^{3(2)}$	特大型	2			
			大型	6	8 ^②		
			中型	6			
			小型	4			
	$\gamma_2^{3(2)}$	特大型	1				
		大型	1		1		
		中型	4	2			
		小型	5	6	2		
	早 期	大型		1			
		小型		1			
印支期		中 型	1				
海西—印支期		小 型	2				
加里东期		中 型	1				
晋宁—澄江期		中 型		2			

从表 3 可见, 锡矿化强度以燕山期最大。除怒江带来利山锡矿床 (大型) 和个旧的砂锡矿床 (大型) 为喜马拉雅期形成外, 其余的大至特大型矿床均在燕山期花岗岩—构造旋回形成。

从全省已探明的锡储量看* 喜马拉雅期占 3.55% (不包括个旧地区砂锡矿床), 燕山期占

* 本文讨论各时代的锡 (钨) 储量、规模, 皆着眼与花岗岩成岩成矿作用有关的原生矿床的时代, 若能确定为原地半原地的砂矿床, 其储量皆视为原岩时代的储量。如个旧的湾子街砂锡矿床, 其储量归为燕山期老厂花岗岩体形成的。

95.46% (其中燕山晚期第二阶段占 75.89%, 燕山晚期第一阶段占 19.57%), 印支期占 0.49%, 海西—印支期占 0.05%, 加里东期占 0.27%, 晋宁—澄江期占 0.17%。

云南的钨矿床围绕燕山晚期花岗岩体分布, 占全省钨储量的 68.4%^{*}。铍矿化以燕山晚期早阶段最强。

4.2 不同成矿时代矿化类型的差异性

以锡为主, 结合其他元素组合和矿化类型组合, 可见不同时代成矿也有其差别。喜马拉雅期锡矿化与铍钼稀有相伴, 以石英矿系、伟晶岩型为主; 燕山期锡矿化与多金属相伴, 以硫化物矿系发育为特征, 早期发育磁铁矿型(?); 海西—印支期和加里东期锡矿化以石英矿系为发育; 晋宁—澄江期锡矿化与钨、铁相伴。

5 不同花岗岩建造单元在矿化上的差异性

不同成岩环境的花岗岩类组成不同的花岗岩建造单元。它们在空间上叠加(或邻近)组成复式岩基或岩带(群), 有的为同岩浆构造旋回不同阶段的产物, 有的为不同岩浆构造旋回的产物。这种差别导致了地域上的矿化差异性。

云南各锡矿带所拥储量相差甚大。在全省锡储量中, 滇东南带占 91.95%, 滇中带占 0.17%, 澜沧江带占 3.56% (其中云龙-勐宋、昌宁-西盟、龙陵-遮放三个亚带分别占 2.51、0.74、0.31%), 怒江带占 4.32% (其中龙川江、古永、槟榔江三个亚带分别占 0.54、0.49、3.28%)。

锡矿化具地域上局部高度集中的特点。滇东南锡矿带占全省锡储量的 91.95%; 省内 13 处大型特大型锡矿床的储量占全省的 94.47%; 个旧成矿区占滇东南锡矿带储量的 91.38%, 占全省锡储量的 84.03%; 个旧 9 处大型特大型锡矿床的储量占全省的 82.25%。

滇东南锡矿带与燕山期重熔型强力侵位为主的花岗岩复式岩体相关。该复式岩体呈近等轴状, 岩体分异程度高, 锡钨铍矿化集中于花岗岩体附近, 矿种丰富、类型齐全, 具典型的球面带状矿化特征, 矿化高度集中, 形成有多个矿床集中的个旧矿田。

澜沧江锡矿带是以海西—印支期构造—岩浆旋回为主体、从加里东期至喜马拉雅期各构造—岩浆旋回皆有岩浆活动的构造—花岗岩—锡矿化带。主期岩体虽大, 呈带状产出, 但锡矿化分散而微弱; 矿化集中于印支、燕山、喜马拉雅期的小岩体中。矿化以锡石石英矿系为主, 早期伴钨矿化, 中期伴铍矿化。该带在原生矿化的基础上, 喜马拉雅期形成了绿阴塘、平达二个花岗岩风化壳型矿床。

怒江锡矿带是燕山期和喜马拉雅期岩浆—构造旋回为主体的锡矿化。早期以磁铁矿硫化物型为主的铁—锡型多金属矿化为特征, 伴铍矿化; 晚期以伴铍和稀有矿化的锡石石英矿化为主。

金沙江—哀牢山带处于扬子板块和青藏板块接触带, 是一长期构造活跃的地带, 到喜马拉雅期, 北段产生钨矿化, 南段产生锡铜多金属矿化。

* 据云南省矿产资源管理委员会 (1986); 云南矿业发展战略研究 (1986—2000 年) (内部资料)。

6 结 语

综上所述,云南锡(钨)矿床与花岗岩在时空上的分布关系可归纳如下。

锡矿成矿区(带)依附于构造—花岗岩带,构造—花岗岩—锡矿带是“三位一体”的组合单元。

锡矿床围绕花岗岩体产出,与花岗岩在空间上有一致性,与依附的花岗岩—构造旋回的时代相一致。

不同时代的花岗岩构造旋回,不同地域的花岗岩建造单元,其锡(钨、铍)矿化类型、矿化强度、元素组合等方面显得不很一致。体现锡矿化在时间上有高度集中的高峰期,在空间上有高度聚集的浓集点。

云南锡(钨、铍)矿化与花岗岩在时空分布上的依伴,取决于花岗岩类的构造环境、岩石化学及其演化阶段。诸如:①S型花岗岩为主的岩带(体),锡矿化发育,以硫化物型为主,如个旧矿田;I型花岗岩为主的岩带(体),锡矿化差,且以伴钨铁为特征,如滇中九道湾。②造山带中花岗岩类相伴的锡矿化以锡石石英矿系为主,组分多单调,呈线状矿化;地台型稳定单元(板内)锡矿化以锡石硫化物矿系为为,组分复杂,呈点状矿化。③强力侵位为主的花岗岩体(群),矿化集中,分带明显;而反应侵位为主的花岗岩体(带),矿化趋向分散,分带复杂。

本文的编写,参阅和应用了“六·五”期间以来我省锡矿与花岗岩研究的成果,在此不再一一列述,特作说明。

(本文编辑:丁训范)

参 考 文 献

- [1] 冶金工业部西南冶金地质勘探公司 个旧锡矿地质 冶金工业出版社 1984年
- [2] 地质矿产部三江专著编委会 中华人民共和国怒江澜沧江金沙江区域矿产志(内部资料) 1984年
- [3] 杨世瑜 1987 滇桂锡矿床时空分布特征分析 西南矿产地质 1卷2期
- [4] 杨世瑜 1990 滇东南锡矿时空分布特征及成矿模式 地质科学 1990年第2期

THE RELATIONSHIP IN TIME AND SPACE BETWEEN TIN DEPOSITS AND GRANITOID OF YUNNAN

Yang Shiyu Yan Yibin

(*Kunming College of Technology*)

Abstract

According to the characteristics of Sn (W) mineralization and granite in time—space distribution, the macroscopic relationship between Sn (W) deposits and granitoid of Yunnan is indicated in this paper. Sn (W) deposits are distributed around the granite bodies; the distribution in time—space of deposits is consistent with that of granites; the order of the metallogenic unit is consistent with that of the unit of the granite formation; and there is different mineralization in different granite—structure cycle and different granite formation unit.

(上接 176 页)

A STUDY OF STABLE ISOTOPES AND FLUID INCLUSIONS OF MUDING CU-DEPOSIT, YUNNAN PROVINCE

Pu Chuanjie

Qin Dexian

(*Yunnan Gold Administration*)

(*Kunming College of Technology*)

On the basis of investigation of the regional geological structural setting, the stable isotopes of S, Pb, C, H, O, and the fluid inclusions in Muding Cu-deposit are studied, and then the genesis and the metallogenic conditions of this deposit are discussed.