

中华人民共和国地质矿产部

地质专报

四 矿床与矿产

第50号

郴桂地区

钨锡铅锌金银矿床成矿规律

童德明 伍仁和 彭季来 王世明 等著

地质出版社



中华人民共和国地质矿产部

地质专报

四 矿床与矿产 第50号

郴桂地区钨锡铅锌金银
矿床成矿规律

童潜明 伍仁和 彭季来 王世明 等著

地质出版社

·北京·

(京)新登字 085 号

ISBN 7-116-01777-1



9 787116 017771 >

内 容 提 要

本书作者根据大量翔实的实际资料,论述了南岭中段最重要的成矿区——郴桂地区的地球物理、地球化学特征;分析论证了浅部构造与深部构造的关系,划分了构造分区;在对比不同构造分区岩浆岩特征的基础上划分了岩浆岩分区(带);对全区钨、锡、铅、锌、金、银的矿床类型和成矿区(带)进行了划分,建立了成矿系列和成矿概念模式;对成矿预测提出了建设性意见。

本书对从事矿床地质研究和勘查的地质、物探、化探人员均有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国地质矿产部地质专报(四):矿床与矿产
第50号:郴桂地区钨锡铅锌金银矿床成矿规律/童潜明等
著. —北京:地质出版社,1995.4

ISBN 7-116-01777-1

I. 中… II. 童… III. ①地质学-研究报告-中国②矿产-研究-中国③矿床-研究-中国④金属矿床-成矿规律-研究
N. P612

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 13510 号

地质出版社出版发行

(100013 北京和平里七区十楼)

责任编辑:谭惠静

*

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092¹/₁₆ 印张:6.75 插页:4 页 字数:170352

1995 年 4 月北京第一版·1995 年 4 月北京第一次印刷

印数:1—400 册 定价:8.80 元

ISBN 7-116-01777-1

P·1419

前 言

本书是1989—1991年由湖南省地质矿产局研究所、湘南地质队、物探队完成的“郴桂地区钨、锡、铅、锌、金、银成矿规律与成矿预测”的研究成果。

郴桂地区系指东经 $112^{\circ}30'$ — $113^{\circ}30'$ 、北纬 $25^{\circ}20'$ — $26^{\circ}00'$ 地区,面积约 7415 km^2 ,包括郴州市、郴县、桂阳、宜章、资兴、临武等县市。该区是南岭成矿带中段最重要的成矿区域,分布有国内外著名的特大型矿床(柿竹园)和多个大型矿床(黄沙坪、宝山、新田岭、瑶岗仙、香花岭);其地质勘查程度较高,研究程度也较高,矿业开采发达。在这样一个地区开展研究工作条件是很有利的,当然要有所创新亦很难。课题研究工作首先在收集前人资料基础上进行,并根据现代成矿理论对已有资料进行充分分析,然后有重点地进行野外调查及采样测试。研究工作以构造背景、岩浆活动、成矿作用三者的内在联系为重点;并特别注意到了地质资料与地球物理、地球化学资料的结合,深部地球物理特征与浅部地质特征的对比。在上述工作基础上,划分出成矿区带和矿床成矿系列,指出找矿方向。尤其对金、银、铅、锌、铜等矿床进行了重点分析,对已知矿床(体)定位的各种信息进行了归纳总结,建立了找矿预测的综合信息模式;然后选定预测区开展工作,提出预测隐伏矿床(体)靶区。有关预测靶区的阶段性成果都及时提交省局组织有关单位进行地质检查和深部验证;具有找矿前景的地区已被列入省局“八五”期间普查基地,如王家坊和雷坪预测靶区。

1992年7月湖南省地矿局组织国内有关专家、学者对研究成果进行了评审验收,并认为本项研究成果是号称“有色金属之乡”的湘南地区成矿规律研究最为全面、最为系统的优秀成果,资料丰富、思路先进、有创见、能应用,充实了南岭地区矿床科学研究宝库,对研究南岭地区区域成矿规律有重要参考意义。

本研究成果是课题组全体人员的集体成果,参加人员有童潜明、王世明、龚茂相、张建新、申志军、李荣清、刘德镒(以上属湖南地质研究所),伍仁和、张荣仕、李国森、石建峰、唐荣璋(以上属湘南队),彭季来、邹麦秀、廖永初、周昕(以上属物探队)。

参加本书编写的主要人员是童潜明、王世明、伍仁和、张荣仕、彭季来、邹麦秀等。根据专家评审意见由童潜明、王世明对书稿进行了修改,最后由童潜明统编定稿。

在课题实施过程中,得到了黄懋鸿、韩雄刚、张同钦、李兰珍等高级工程师的帮助和指导;在报告修改过程中,陈毓川研究员和张本仁教授提出了启发性意见。在此一并致以衷心感谢。

当本课题野外工作结束准备编写报告时,负责本课题同位素地质研究的龚茂相工程师被发现晚期肺癌,并不幸于1991年12月24日逝世,对此我们深感悲痛,特致以沉痛悼念。

作 者

目 录

第一章 区域地球物理、地球化学特征	(1)
第一节 地球物理特征	(1)
一、物性参数特征	(1)
二、重力场特征	(3)
三、磁场特征	(6)
四、重力场与磁场的关系	(8)
第二节 地球化学特征	(9)
一、主要矿床异常元素组合	(9)
二、水系沉积物元素含量	(9)
三、地球化学分区	(14)
小结	(19)
第二章 区域构造及岩浆岩特征	(20)
第一节 构造特征及分区	(20)
一、浅部构造	(20)
二、深部构造	(22)
三、浅部构造与深部构造的关系	(28)
四、构造分区	(30)
第二节 岩浆岩特征及分区	(30)
一、岩石和矿物学特征	(35)
二、岩石化学特征	(35)
三、微量元素组成	(35)
四、稀土元素组成	(42)
五、锶同位素初始比值	(46)
六、成因分析	(48)
七、岩浆岩分区(带)	(50)
小结	(50)
第三章 成矿特征	(52)
第一节 矿床类型	(52)
一、钨、锡矿床类型	(52)
二、钨银矿床类型	(57)
三、铅锌矿床类型	(58)
四、银矿床类型	(59)
五、金矿床类型	(62)
第二节 稳定同位素组成	(63)
一、铅同位素组成	(63)
二、硫同位素组成	(71)

三、氢、氧同位素组成	(76)
第三节 矿化分带	(78)
小结	(81)
第四章 成矿规律分析	(84)
第一节 成矿概念模式	(84)
第二节 矿床成矿系列	(85)
第三节 成矿区带	(86)
一、成矿区带划分的主要依据	(86)
二、成矿区带的主要特征	(87)
小结	(87)
第五章 成矿预测	(89)
第一节 对成矿预测几个问题的认识	(89)
一、找矿方向问题	(89)
二、关于找金矿的问题	(89)
三、关于找铜矿的问题	(90)
第二节 在矿床预测中必须注意的问题	(93)
结 语	(94)
参考文献	(95)
英文摘要	(97)

CONTENTS

Chapter 1	REGIONAL GEOPHISICS AND GEOCHEMISTRY	(1)
1. Geophysical Characteristics		(1)
(1) Physical parameters of rocks		(1)
(2) Characteristics of gravity field		(3)
(3) Characteristics of magnetic field		(6)
(4) Relationship between gravity field and magnetic field		(8)
2. Geochemical Characteristics		(9)
(1) Element associations of geochemical anomalies in main ore deposits		(9)
(2) Element contents in stream sediments		(9)
(3) Division of geochemical provinces		(14)
3. Conclusions		(19)
Chapter 2	FEATURES OF REGIONAL STRUCTURE AND MAGMATISM	(20)
1. Structural Features and Division of Structural Areas		(20)
(1) Shallow—seated structures		(20)
(2) Deep—seated structures		(22)
(3) Relationship between shallow—seated structures and deep—seated structures		(28)
(4) Division of structural areas		(30)
2. Features of Magmatic Rocks and Areas of Magmatic Rocks		(30)
(1) Petrographical and mineralogical features		(35)
(2) Petrochemical features		(35)
(3) Minor elements		(35)
(4) Rare Earth Elements		(42)
(5) Initial Sr isotope ratios		(46)
(6) Genetic analysis		(48)
(7) Areas of magmatic rocks		(50)
3. Conclusions		(50)
Chapter 3	METALLOGENIC FEATURES	(52)
1. Ore Deposit Types		(52)
(1) W—Sn deposit types		(52)
(2) W—Ag deposit types		(57)
(3) Pb—Zn deposit types		(58)
(4) Ag deposit types		(59)
(5) Au deposit types		(62)
2. Stable Isotope Geology		(63)
(1) Pb isotopes		(63)
(2) S isotopes		(71)

(3) H, and O isotopes	(76)
3. Zonation of Mineralization	(78)
4. Conclusions	(81)
Chapter 4 METALLOGENIC ANALYSIS	(84)
1. Conceptual Model of Ore Deposits	(84)
2. Ore Deposit Series	(85)
3. Metallogenic Belts	(86)
(1) Bases for division of metallogenic belts	(86)
(2) Major features of metallogenic belts	(87)
4. Conclusions	(87)
Chapter 5 METALLOGENIC PROGNOSIS	(89)
1. Some Knowledges for Metallogenic Prognosis	(89)
(1) Prospecting targets	(89)
(2) Search for Au deposits	(89)
(3) Search for Cu deposits	(90)
2. Some Key Problems on Metallogenic Prognosis	(93)
GENERAL CONCLUSIONS	(94)
REFERENCES	(95)
SUMMARY	(97)

第一章 区域地球物理、地球化学特征

第一节 地球物理特征

一、物性参数特征

在 1:20 万桂阳幅、郴县幅重力测量中,对各时代地层及岩浆岩进行了系统的岩石密度测量(共采集样品 12405 块,其中地层岩石样品 9575 块、花岗岩类 2470 块、基性岩类 210 块、矿石及蚀变岩石 150 块)和岩石磁性测量,其结果列于表 1-1-1、1-1-2、1-1-3。

表 1-1-1 郴桂地区地层密度平均值统计表

地 层					密度平均值 (g/cm ³)				磁参数平均值	
界	系	统	代号	厚 (m)	统	系	界	构造层	K (4π×10 ⁻⁶ SI)	J _r (10 ⁻³ Am ⁻¹)
中生界	白垩系	上统	K ₂	>1137	2.61	2.61	2.62	2.61	6.0	1.0
		下统	K ₁	294	2.62					
	侏罗系	下统	J ₁	261	2.61	2.61			30	4
	三叠系	下统	T ₁	198	2.70	2.70		0	0	
上古生界	二叠系	上统	P ₂	662	2.59	2.61	2.71	2.71	49	11
		下统	P ₁	95	2.72				121	4
	石炭系	中上统	C ₂₊₃	323	2.80	2.74			0	0
		下统	C ₁	824	2.71				50.9	14.7
	泥盆系	上统	D ₃	1074	2.72	2.73			2.1	6.0
		中统	D ₂	1279	2.73				10.6	3.1
下古生界	寒武系		Є	4863		2.67	2.67	2.69	21	2.7
新元古界	震旦系		Z	1341		2.74	2.74			

注:根据湖南物探队资料综合

(一) 岩(矿)石密度特征

从所列物性参数表可知本区岩(矿)石密度具有以下特征:

1. 新元古界和下古生界浅变质碎屑岩密度值为 2.69 g/cm³,与上覆上古生界有 0.02 g/cm³ 的密度差,构成了本区第一个密度界面。

表 1-1-2 郴桂地区花岗岩体物性参数统计表

岩体名称	岩 性	代 号	密度平均值 (g/cm ³)	磁 参 数	
				K ($4\pi \times 10^{-6}$ SI)	J_r (10^{-3} Am ⁻¹)
骑田岭	花 岗 岩	γ_5	2.63	213	76
瑶岗仙	中粒斑状花岗岩	γ_5	2.63	0	0
王仙岭	花 岗 岩	γ_5	2.58	0	0
千里山	花 岗 岩	γ_5	2.56	0	0
香花岭	黑云母花岗岩	γ_5	2.62	0	0
何家渡	闪长斑岩	γ_5	2.64	0	0

注：根据湖南物探队资料综合

表 1-1-3 郴桂地区矿石、蚀变岩石物性参数

矿石名称	采 样 地	标本数 (块)	密 度 (g/cm ³)	极化率 (%)	磁 化 率 K ($4\pi \times 10^{-6}$ SI)	剩 磁 J_r (10^{-3} Am ⁻¹)
铅锌矿石	黄沙坪	73	4.02	42.7	105	16
	野鸡尾	12	4.12	58.6	6762	6993
	乔 口	30	4.23	41.2	8398	2034
钨 矿 石	香花岭	15	4.05	69.4	3200	2787
	柿竹园	17	3.15	4.62	4683	463
磁铁矿石	东坡、黄沙坪	>160			30000—175000	25000—68000
含磁黄铁矿角岩					1567	986
含磁铁矿砂卡岩	黄沙坪				50000	10000

注：根据湖南物探队资料综合

2. 上古生界碳酸盐岩地层厚度较大，分布范围广，密度值为 2.71 g/cm³，比其上、下构造层密度值都高，故在上古生界广泛分布的地区常出现局部重力高。

3. 中生界碎屑沉积层密度值偏低，为 2.61 g/cm³，比下伏上古生界的密度值低 0.1 g/cm³，构成本区第二个地层密度界面。由于其分布范围小，厚度不大，在 1:10 万重力异常图上均无重力低异常出现。

4. 区内花岗岩体的密度值比上古生界碳酸盐岩地层低，比新元古界和下古生界碎屑岩系也低，所以花岗岩表现为重力负异常。

5. 钨、锡、铅锌矿石的密度值为 3.15—4.23 g/cm³，较之花岗岩和沉积岩普遍偏高。

(二) 岩(矿)石磁性特征

从物性参数表可知本区岩石磁性具有如下特征：

1. 区内地层从第四系至震旦系均为无或弱磁性，故全区大部分地区磁场平稳，未显示基底磁异常和地层磁异常。

2. 本区碎屑岩系受断裂构造的动力变质以及花岗岩的侵入接触变质等作用，岩层中的含铁矿物多变为铁磁性矿物而出现航磁异常。碳酸盐岩地层与中酸性侵入体接触处，常形成含磁性矿物的矽卡岩，也产生局部磁异常。

3. 除骑田岭岩体外，其余酸性侵入岩无明显磁性；基性岩脉具中等磁性；多金属矿石、矿化蚀变岩石具有强弱不等的磁性；岩浆热液型钨、锡矿石具有较强的磁性，特别是当矿化蚀变规模较大时，能产生明显的航磁局部异常，如柿竹园、瑶岗仙、黄沙坪、宝山、新田岭等矿区。

二、重力场特征

区内存在有重力梯级带、重力低值区和重力高值区。

(一) 重力梯级带

从图 1-1-1 可以看出，区内有两条重力梯级带。其一为资兴-香花岭梯级带，该带往北

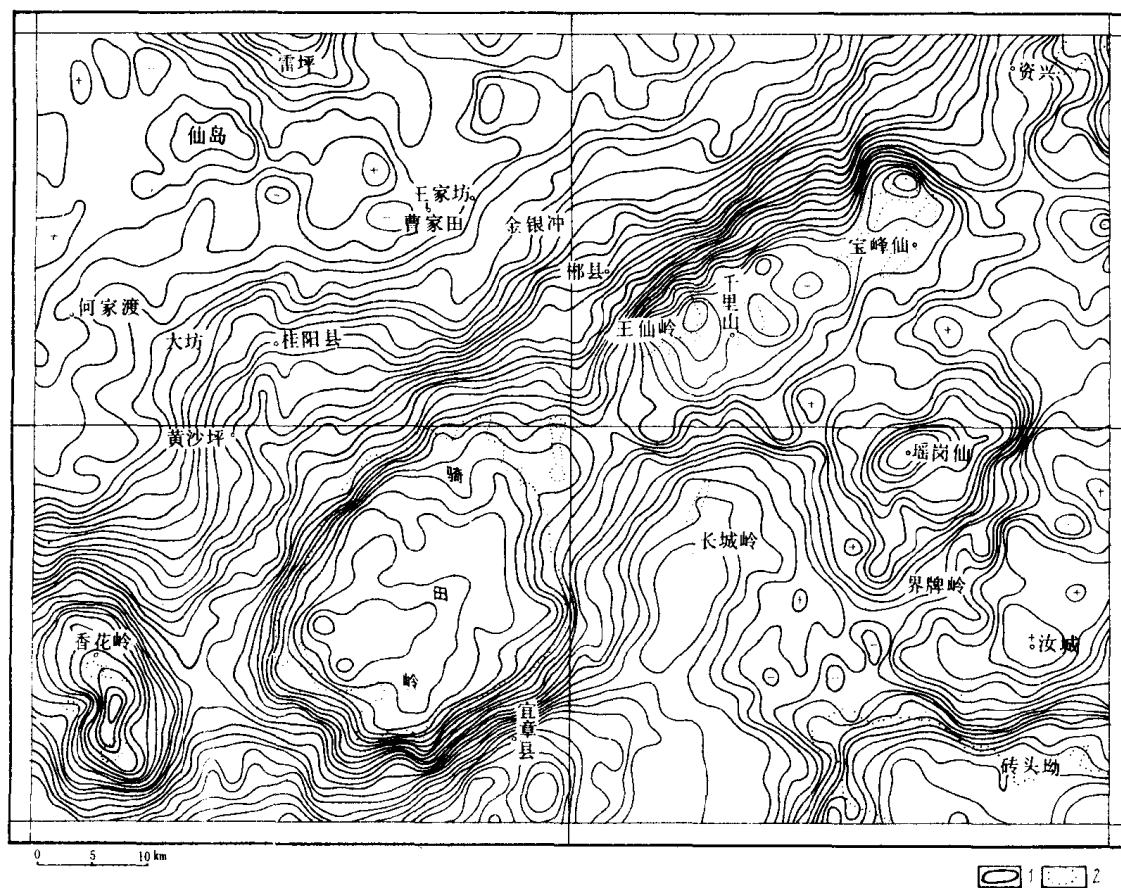


图 1-1-1 郴桂地区布格重力异常图

1—布格重力异常等值线（相邻等值线差值为 $-1 \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$ ）；2—岩体出露范围线

东、南西方向延出图区，在湖南省 1:50 万全省重力图上它是酃县-兰山区域性重力梯级带的中段。据研究^[1]，这一段最宽可达 14 km，最大梯度值为 $-2.9 \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$ 。其二为资兴-宜章梯级带，梯度值在宜章一段与资兴-香花岭梯级带相同。上述两条梯级带在北东方向同起于资兴，往南东方向至香花岭以南趋于汇合，且其梯级强度也大致相同，这在图 1-1-2 上表现尤为明显。但该梯级带的垂向二次导数异常（图 1-1-3）表现得并不明显。因为垂向二次导数异常压制了区域性深源重力异常，只是有效地显示局部构造或浅部异常。可见区内重力梯级带是由深部构造所引起。

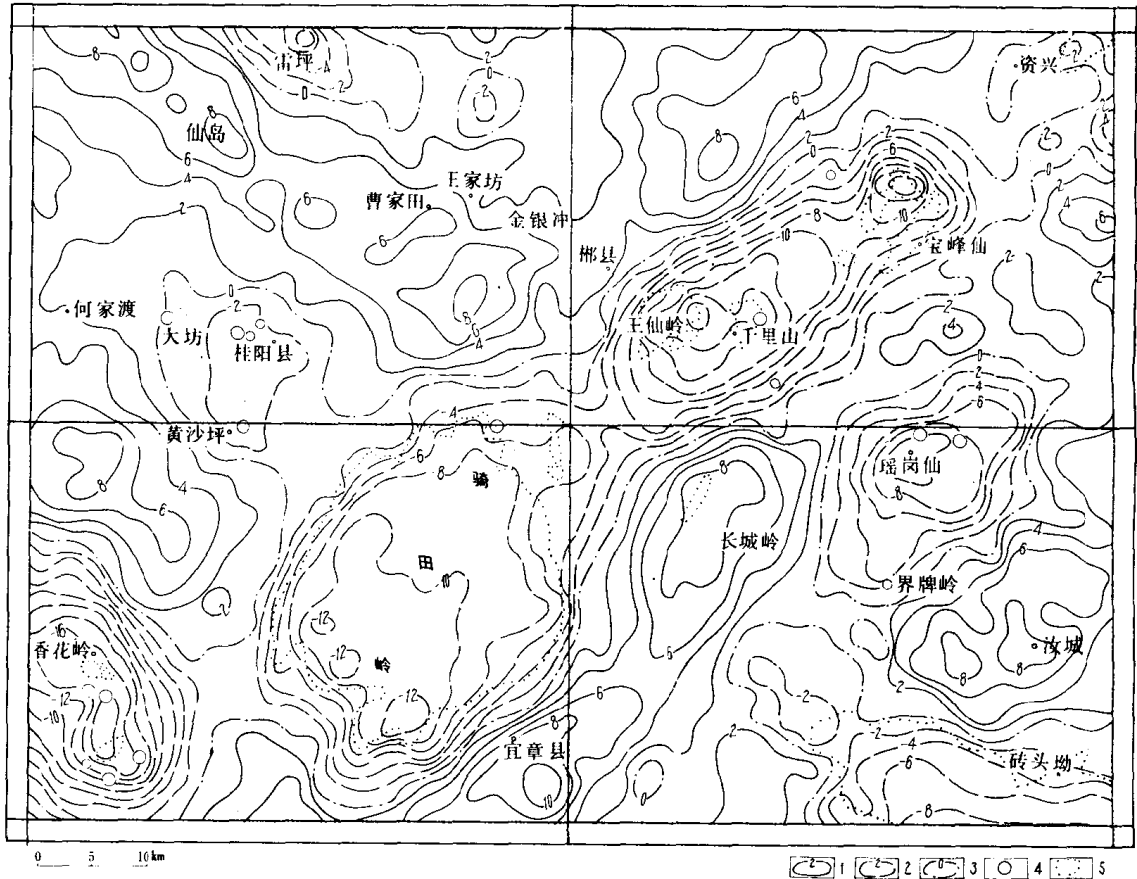


图 1-1-2 湘桂地区剩余重力异常图 ($R=16 \text{ km}$)

1—正异常；2—负异常；3—零等值线（相邻等值线差值为 $-2 \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$ ）；4—内生矿床；
5—岩体出露范围界线

(二) 重力低异常区

区内局部重力低均呈明显的条带状负异常带，可分为北西和南东两个不同发育区。

1. 南东局部重力低异常带

(1) 香花岭-宝峰仙重力低异常区：由图 1-1-1 可以看出，布格异常呈北东 55° 走向，由香花岭、骑田岭、王仙岭、千里山、宝峰仙等一系列自行封闭的重力低呈串珠状排列而成。各重力负异常封闭中心除香花岭为北西走向外，其余均为北东走向。由于巨大的花岗岩体的密度均匀且较围岩低 0.1 g/cm^3 ，各岩体首尾相接形成构造岩浆岩带，故形成了极为醒目

的重力负异常带。异常区面积约 1500 km²。该低异常带在剩余重力异常图 (图 1-1-2) 中也很清楚; 在反映浅部岩体的垂向二次导数异常图上 (图 1-1-3) 同样轮廓分明。

(2) 瑶岗仙重力低异常区: 异常呈北东 40° 走向, 在三张重力异常图上均为重力等值线自行封闭, 面积近 200 km²。它反映了瑶岗仙大型隐伏花岗岩体的存在。

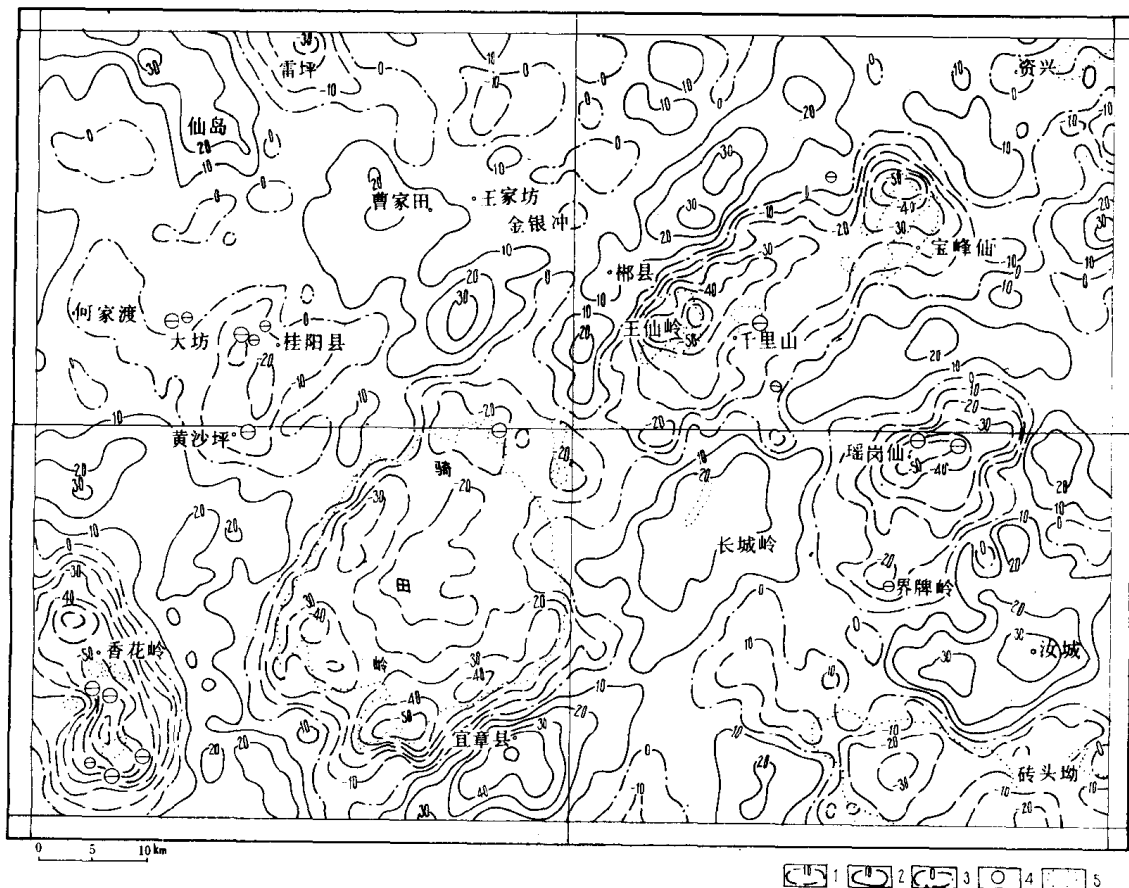


图 1-1-3 郴桂地区重力垂向二次导数异常图 ($R=8$ km)

1—负异常; 2—正异常; 3—零等值线; 4—内生矿床; 5—岩体出露范围

(3) 九峰 (砖头坳) 重力低异常区: 分布在图区的东南角, 其南部已延出图区。三张重力图上所显示的重力低均呈东西走向, 异常向北东和南西呈羊角状延伸。该两处延伸端异常梯度较缓, 而北部和西部异常梯度较陡, 异常中心曲线平缓。它反映九峰 (砖头坳) 岩体为一剥蚀较深的厚板状岩基, 但在北东和北西方向隐伏较深。

2. 北西重力负异常区

(1) 北西雷坪-金银冲重力负异常带: 分布在图区北西角。在三张重力异常图上, 雷坪及其南东方向有呈北西向的重力低等值线圈闭, 向北西方向则散开, 延出图区至大义山岩体出露范围再行圈闭。由图 1-1-1 和图 1-1-2 可以看出, 重力等值线较之南东重力低值区 (带) 的重力线明显稀疏, 而地表无岩体出露, 应是由隐伏岩体引起, 且向南东方向至金银冲一带岩体隐伏更深。故该重力负异常带反映了一条隐伏的北西向构造岩浆岩带。

(2) 桂阳-何家渡重力低异常区: 异常呈北西走向, 布格重力等值线 (图 1-1-1) 没有构

成封闭的重力负中心，而呈现出较大幅度的扭曲；剩余重力异常（图 1-1-2）在桂阳和大坊形成负异常圈闭；而重力垂向二次导数异常形成了包括桂阳、黄沙坪和何家渡在内的负异常圈闭区。该区虽然有很多小岩体、岩脉出露，但不足以引起该重力低异常，因此它应是由隐伏于深部的较大岩体引起。

（三）重力高异常区

在上述重力负异常区（带）之间都存在重力高异常区，如在雷坪-金银冲、桂阳-何家渡、资兴-香花岭等重力负异常之间有仙岛重力高异常区，在资兴-香花岭、瑶岗仙、砖头坳等重力负异常区之间有宝峰仙-长城岭-宜章重力高异常带，在瑶岗仙、砖头坳重力负异常区之间有汝城重力高异常区。上述重力高异常区的异常梯度不大，它所反映的第一种情况是规模较大的低密度岩浆岩体之间的较大密度的围岩体，如宝峰仙-长城岭-宜章重力高异常带即是；另一种情况是高密度的前寒武纪结晶基底隆起或莫霍面隆起，如仙岛重力高异常区（下文将作详细说明）。

三、磁场特征

（一）磁场空间分布特征

以瑶岗仙经东坡、新田岭至黄沙坪的零值线为界，可将全区磁场分为北部负场区和南部正场区（图 1-1-4）。利用地磁参数磁倾角 37° ，偏角 -2° ，对本区航磁 ΔT 进行化极处理，

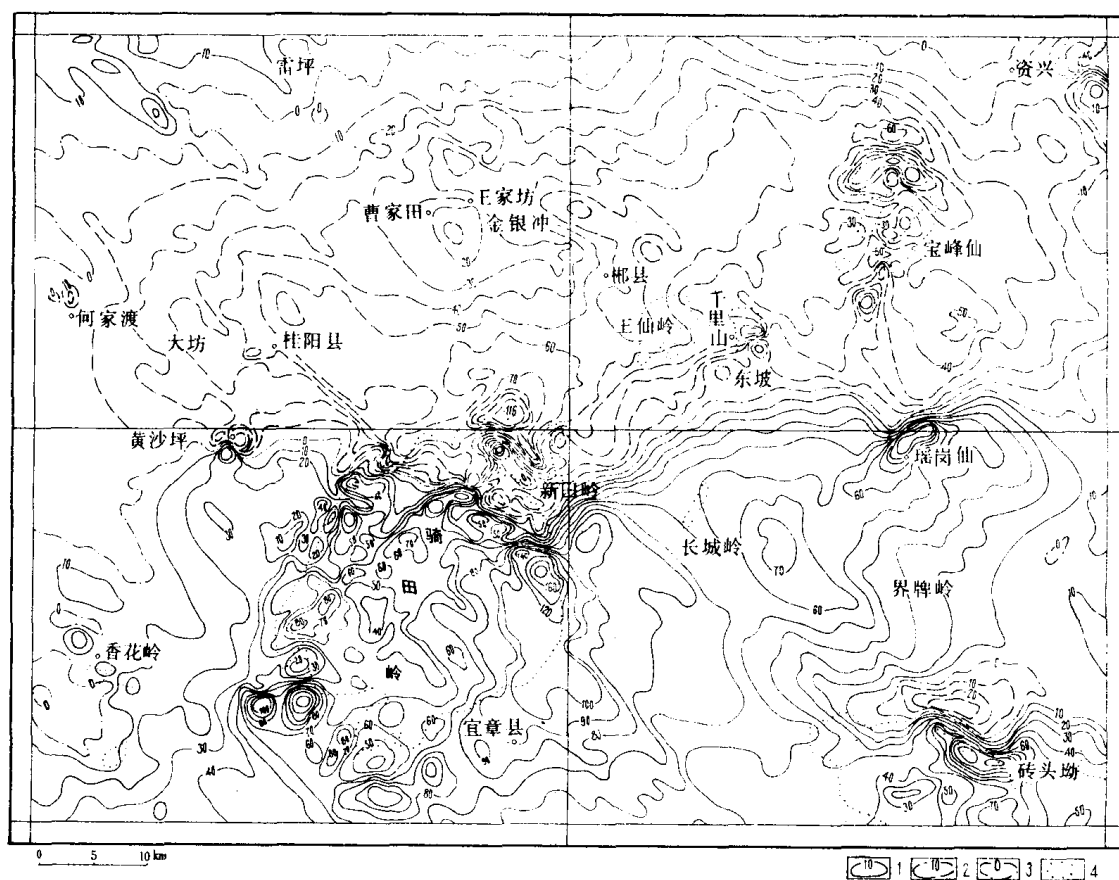


图 1-1-4 郴桂地区航磁 ΔT 异常图

1—正异常；2—负异常；3—零等值线（单位为 nT）；4—岩体出露范围

得到 ΔT 化极图 (图 1-1-5)。 ΔT 与 ΔT 化极磁场有很大的差异。 ΔT 化极磁场由于消除了斜磁化的影响,较之 ΔT 异常有两处鲜明特点。一是正异常北移,位移大小与磁源体埋深关系密切,浅源异常位移 1—2 km,深源区域异常正峰值位移在 10 km 以上。其二是负异常范围变小,原来负磁场掩盖下的局部磁异常明显表露出来。 ΔT 化极磁场上延 3 km 后 (图 2-1-3),局部异常已近消失。该磁场属区域异常,走向北东,面积近 3000 km²,反映深部隐伏有磁性地质体。

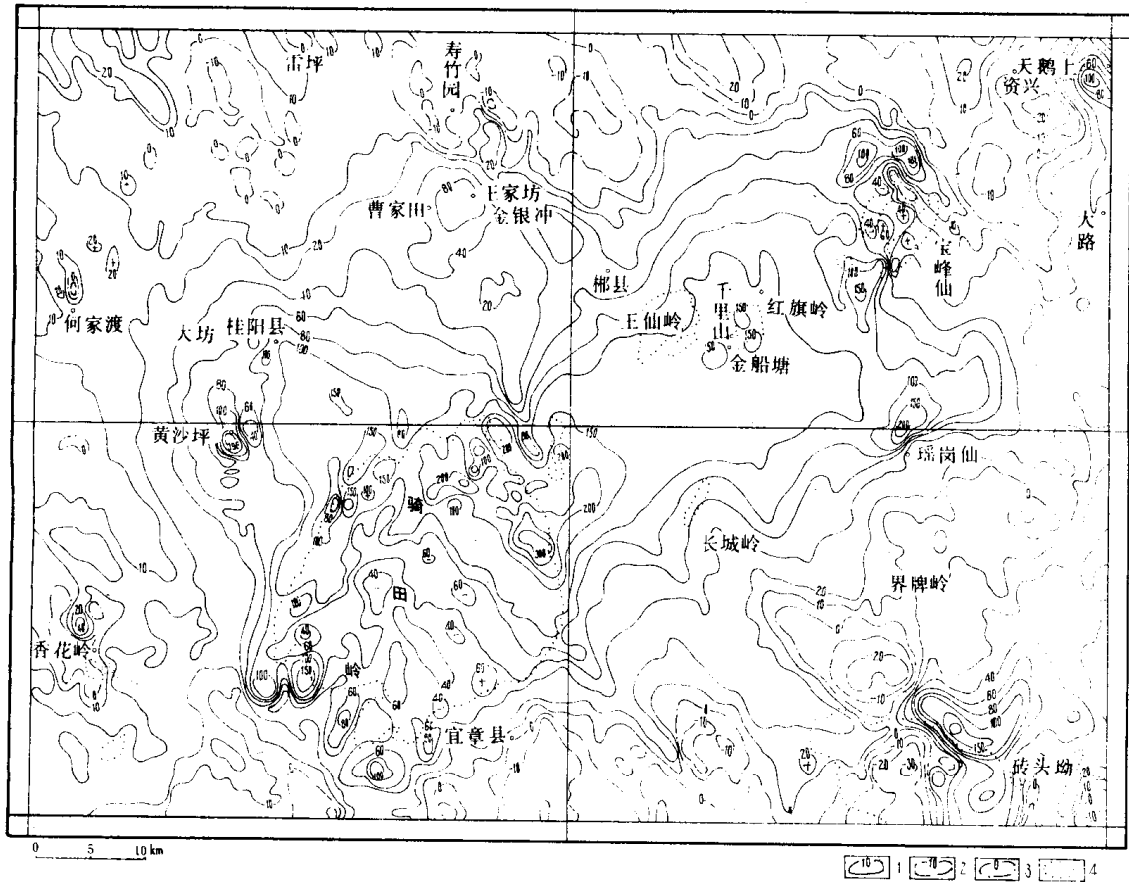


图 1-1-5 郴桂地区航磁 ΔT 化极异常

1—正异常; 2—负异常; 3—零等值线; 4—岩体出露范围

(二) 局部航磁异常

根据局部航磁异常的走向、磁场背景和异常区地质条件,可将 ΔT 化极异常分为 9 个异常群 (区)。

1. 金银冲-寿竹园异常区: 金银冲、王家坊和寿竹园三个局部异常叠加在北西向的磁场梯级带上。
2. 黄沙坪-何家渡异常区: 黄沙坪、何家渡等局部异常叠加在北西向高磁区上。
3. 香花岭异常区: 分布于香花岭短轴背斜上, 由香花岭半隐伏岩体的磁性壳层引起。
4. 骑田岭磁异常群: 为本区最大的局部磁异常群, 由岩体磁异常和外接触带磁异常联合组成。其中岩体磁异常强度低, 一般仅数十 nT; 外接触带二叠系中, 磁异常强度较高, 可

达数百 nT。

5. 金船塘-红旗岭异常区：由金船塘、柿竹园、红旗岭三个北东向局部磁异常组成，沿千里山岩体南部和东部外接触带呈串珠状排列。

6. 瑶岗仙异常区：处于瑶岗仙半隐伏岩体北侧外接触带，磁异常范围大，具有较好的找矿远景。

7. 砖头坳异常区：位于图区南东角九峰岩体北部外接触带，由一系列局部航磁异常组成，总体走向近于东西。

8. 宝峰仙异常区：由多个异常组成，主要分布于岩体外接触带的寒武系中，亦受控于南北向断裂构造。

9. 天鹅上-大路异常区：位于彭公庙岩体南端（隐伏延伸端），异常呈南北走向。

上述局部磁异常的分布有如下规律：（1）局部磁异常受控于区域异常，均分布于区域异常的周边或顶部，这一现象可以解释为深部隐伏构造岩浆岩带的磁性壳是构成区域磁异常的主要地质因素；出露及半隐伏岩体的接触带、构造蚀变带、矿化带则是引起局部异常的地质因素。显然，后一地质因素受前一地质因素的控制。（2）局部磁异常表现出明显的分区性。金银冲—香花岭一线的北西侧，磁异常呈北西走向，南东侧磁异常走向为北东向；砖头坳一带，磁异常为东西向；资兴一带磁异常为南北向。这种磁异常特征的分区性明显地反映了各区控岩控矿构造的方向性。

四、重力场与磁场的关系

（一）重力场与磁场源体分析

1. 重力异常场源：据密度参数测定资料和剩余异常分析，重力负异常由低密度的中酸性花岗岩体、厚层砂页岩引起。重力正异常由高密度的碳酸盐类岩石、结晶基底隆起和莫霍面隆起等地质因素引起。

2. 磁异常场源：据磁参数资料和 ΔT 化极异常分析，浅源磁异常由岩浆热液磁铁矿矿床、矽卡岩型多金属矿床及矿化磁性蚀变带、构造蚀变带、岩浆热液接触蚀变带、磁性岩体岩脉引起。深源磁异常场源由大型磁性花岗岩体、花岗岩基的磁性壳（内外接触带）引起。

（二）重力异常与磁异常的组合特征

由于本区重力异常与磁异常场源的种类很多，它们有时仅有间接联系，有时毫不相关，故其组合关系十分复杂，归纳起来有如下几种。

1. 同源重-磁异常：“重高、磁高”综合异常，由高密度基性岩体、矿体引起。后者如黄沙坪磁铁矿区。“重低、磁高”综合异常，由低密度磁性花岗岩体引起，如骑田岭磁性岩体上的重-磁异常。

2. 具有生成联系的重-磁异常：该类重-磁异常中“重低、磁高”综合异常所占比例极大。在平面上重低、磁高中心位置有时重合，有时有一定偏移。重力低系由中酸性岩体引起；磁异常系由岩体内外接触带的岩浆热液型矿床、矿化带、磁性蚀变带引起。郴桂地区的内生多金属矿田，构造岩浆岩带一般具有该类重-磁场组合异常。“重高、磁高”综合异常出现于无磁性而密度值较大的岩体上（重力高）和外接触带（磁异常），如王家坊。

3. 不具生成联系的重-磁异常：本区也常见到仅有磁异常而无重力异常，或仅有重力异常而无磁异常的情况。前者是由基性岩脉、炉渣干扰引起的磁异常；后者如断隆区，表现

为重力高、磁场平稳。

第二节 地球化学特征

研究区内各类岩(矿)石及其风化物、分散沉积物的地球化学资料极为丰富。本节筛选出水系沉积物和矿石的多项分析数据,对区内地球化学特征进行分析。

一、主要矿床异常元素组合

(一) 岩石、矿石的元素组合特征

几个已知矿区矿化岩石及矿石的元素含量的统计结果(表 1-2-1)表明:

1. 矽卡岩型钨锡多金属矿石一般元素组合为 W、Sn、Bi、Mo、Cu、Pb、Zn、Ag、Be、F 等,特别是 F、Be 含量很高。

2. 钨矿石和锡矿石中 W、Sn 两元素不是密切相关的,即钨矿石中不一定富含 Sn,锡矿石中 W 含量也不一定很高。

3. 铅锌矿石中元素组合也较复杂,尤其是 Ag、Sn 含量一般较高。

(二) 异常元素组合特征

几个已知矿区区域地球化学异常的衬度(矿区平均值/全区平均值),按由大到小的顺序列于表 1-2-2。由表可见:

1. 铅锌多金属矿区,由大坊→宝山→黄沙坪、金狮岭、铁石垅, Au 的衬度由高变低,由此可说明大坊至宝山一带 Au 的成矿最有利。

2. 在各个矿区中, Ag 的衬度均高,说明 Ag 在本区是一个非常重要的成矿元素和指示元素。

3. 钨锡多金属矿区, F、Be 的衬度一般都在成矿元素 Sn 附近,尤其是界牌岭隐伏锡矿区,其 Be、F 的衬度很高,说明 Be、F 是寻找钨锡矿床,特别是锡矿床的很好的指示元素。

二、水系沉积物元素含量

(一) 不同地质单元水系沉积物中元素含量特征

1. 花岗岩体(骑田岭和九峰岩体)单元内相对富含 Ba、Be、Nb、Pb、W、Sn、Ti、Al、Zr、Y 及 Ag、Fe,而贫 Cr、Ni、Sb、V 等元素。在花岗岩基地化图上,上列元素的高背景或负异常能大致反映岩体的边界,如骑田岭岩体上的 W、Sn 元素的高背景区与其范围大致对应。

2. 各时代地层单元中,许多元素在泥盆系、石炭系、二叠系中的含量要高于其它地层单元(表 1-2-3)。

(二) 表生条件下元素的活动性

水系沉积物所含元素受表生条件制约,其活动性主要受载体矿物的稳定性、吸附作用及 pH、Eh 等因素的影响。用水系沉积物中元素平均含量与相应地质单元岩石中的平均含量之比(表 1-2-4)可粗略地衡量元素的表生活动性。

1. Ba、B、Ti、V、Hg (Be、Mn、Zn) 等元素的比值一般大于 1,说明这些元素的载体矿物比较稳定,风化后都能就地堆积或沉淀下来。

2. Sr 比值小于 1,说明其载体矿物不稳定,因为 Sr 的载体矿物主要是碳酸盐矿物,在表生条件下容易风化溶失。