

中国地质勘查技术院 主办

勘查地球物理 勘查地球化学文集

第 12 集

湖南省物探化探找矿实例专辑

蔡家雄 何孝霖 主编

地 质 出 版 社

中国地质勘查技术院 主办

勘 查 地 球 物 理
勘 查 地 球 化 学 文 集

第 12 集

湖南省物探化探找矿实例专辑

蔡家雄 何孝霖 主编

地 质 出 版 社

(京)新登字085号

中国地质勘查技术院 主办

1991届《勘查地球物理勘查地球化学专报文集》 编委会

顾问: 邹光华 孙焕振 孙文珂

主任委员: 刘士毅

副主任委员: 方迎尧 伍宗华

委员: (按姓氏笔划排列)

王毓芳	王守坦	牛一雄	方松耕
方迎尧	申宁华	史保连	伍宗华
刘士毅	牟绪赞	吴海成	陈玉玺
周庆来	周国藩	罗延钟	张文斌
张世洪	唐文榜	唐大荣	高仁载
曹洛华	黄智辉	雷振英	蒋邦远
管志宁			

中国地质勘查技术院 主办
勘查地球物理勘查地球化学文集
第12集

湖南省物探化探找矿实例专辑
蔡家雄 何孝霖 主编

责任编辑: 徐才

地质出版社 出版发行
(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷
(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: 15.625 字数: 368000
1991年10月北京第一版1991年10月北京第一次印刷
印数: 1—800 册 国内定价: 10.35 元
ISBN 7-116-00882-9/P·754

前 言

建国以来,湖南省地质矿产局系统的物探与化探工作者,在开展普查找矿、完善地质工作布署、推动科技进步三方面都作出了重要贡献。

30年来,在重要的成矿区带上,开展了大量的综合物探与化探工作,发现异常共7580处,检查1760处,见矿异常180处,提供了大量的地质找矿信息。通过进一步评价和普查,共找到了小型规模以上的矿床41处。其中特大型矿床1处,大型矿床7处,中型矿床17处。在矿区外围普查找矿工作中,取得明显效果的11处,取得一般效果的20余处。此外,测井工作在配合矿区勘探所提供的资料,已成为储量计算的重要依据之一。

我省区域物探工作和区域化探扫面工作已基本覆盖全省,1985年正式编绘了湖南省1:50万重磁异常图;1989年底,1:20万区域化探扫面已完成17.8万km²,为基础地质研究与新一轮矿产普查找矿的战略布署,提供了重要的地球物理、地球化学依据。

物探与化探工作在新方法研究、新仪器研制、新技术推广等诸方面的成绩,在一定程度上推动了找矿的科技进步。科研成果中,获湖南省、地矿部奖励的项目达10余项之多;在解释方法研究领域内,出版了专门的科技著作。总之,物探与化探在地质工作中所起的作用为省内地质界所公认。

本专辑选用的28篇论文(包括3篇简介),所涉及矿种有铅、锌、铜、钨、锡、铁、锑、锰、金、银、锆、铀、煤、硼、重晶石、石膏、黄铁矿与地下水等,是我省三十多年来物探、化探找矿效果的剪影、也是找矿实践中解决疑难科技问题所取得进展的经验总结。大致可归纳为六个方面:

1. 大胆验证,攻深找盲 湖南省内某些隐伏矿床,如特大型合口石膏矿床、大型茶山坳-金甲岭岩盐矿床、大坊银铅锌矿床、曹家坝矽卡岩白钨矿床、中型白云铺铅锌矿床等,都是在验证物探化探异常基础上找到的盲矿床。

2. 指导矿床勘查,节省勘探费用 浏阳七宝山铁铜多金属矿床是验证航磁异常发现的。在普查评价中,曾甩开物探化探按一定网度进行钻探,结果走了弯路。尔后重新布署大比例尺地面磁测及电法勘探,才有效地加速了铁铜多金属矿床的评价进程。

3. 突破找矿框框,解决贫中找富课题 湘西沉积改造型铅锌矿床是否有富矿存在,通过物探工作,终于率先取得突破。区内铅锌矿多埋深在150—500m。在面积性激电测深基础上,揭示了相对富矿的异常特征。通过计算矿化层顶底板总厚度,发现了厚大的矿化层中即含富矿的规律,终于在1984年于耐子堡异常区内找到了一个浅而富的中型铅锌矿床。

4. 提高地质认识,扩大找矿视野 三合圩物探、化探异常经验验证见到了锡矿,突破了固有的跳马涧砂岩地层不会成矿的旧认识,致使在地质背景类似的铁砂坪、炮金山等处,连续地在跳马涧地层中找到了几处有工业价值的锡矿床。

5. 依靠科技进步,拓宽找矿领域 1983年我局引进精度0.3ppb级金分析测试技术后,重新分析以往找金有望地区的化探样品,第一次在我省直接利用金异常,找到了杏枫

山金矿；在曹家坝磁异常内，利用磁性体与矿体之间的关系，采用新方法计算出磁性体下延长度与体积，进而在钨矿预测中取得了成功。

6. 建立找矿模型，提高找矿效果 在物探、化探找矿成功的实例中，总结和建立了香花岭、七宝山、黄沙坪等地质-地球物理-地球化学找矿模型。这些模型有助于类比找矿，进一步发挥物探、化探的找矿潜力。

本专辑在构思、选材、编纂过程中、承蒙唐光后高级工程师指导；文中有关论文承蒙邹光华、张本仁、管志宁、傅良魁、李金铭、张玉君、方松耕等专家审阅与指导；撰稿中，黄镜友、童霆同志提出了宝贵意见；英文翻译由地矿部矿床地质研究所张中民同志完成，在此一并致谢。

书中谬误之处在所难免，敬希批评指正。

秦葆瑚

蔡家雄

1990年9月5日于长沙

目 录

1. 物探化探在黄沙坪砂卡岩型铅锌磁铁矿矿上的应用效果	秦葆瑚 (1)
2. 七宝山铜多金属矿床物探化探应用效果及找矿模式	饶家荣 (14)
3. 湘西北铅锌矿贫中找富物探效果	舒相元 方文付 (23)
4. 综合方法普查对确定后江桥铅锌铁锰矿床规模的作用	李国瑞 (40)
5. 曹家坝磁异常及其钨矿预测	蔡家雄 (52)
6. ^{210}Po 法在001铀矿区的找矿效果	邓抗非 童国民 (61)
7. 衡阳盆地盐类矿床地球物理模型探讨	信和培 (71)
8. 湖南省地下物探地质效果探析	霍汉兴 (76)
9. 化探与物探在发现、评价九龙泉钨锆矿床过程中的作用	罗长清 (87)
10. 物探与化探在寻找多金属隐伏矿床中的效果	冯沛方 (99)
11. 磁法在铁矿区探寻隐伏易选铁矿的作用	罗 伟 (108)
12. 龚家湾锑矿床物探化探异常特征及找矿标志	何孝霖 (118)
13. 新邵县高家坳金矿找矿阶段化探方法的应用及效果	吴明德 (128)
14. 物探在桃水隐伏煤田普查中的应用效果	信和培 (141)
15. 充电法在洪水坪黄铁矿床上的应用效果	杨昌桂 (149)
16. 应用磁法确定深部矿层形态的研究	蔡益源 (156)
17. 验证低缓航磁异常, 开辟新的找矿领域	罗竹林 (165)
18. 白云铺大型隐伏铅锌矿床的发现经过	彭季来 杨昌桂 (173)
19. 蛇形坪铅锌矿地球物理地球化学特征	何孝霖 (179)
20. 香花岭锡多金属矿田地球物理地球化学模型及应用效果	饶家荣 (190)
21. 物探在邵阳地区寻找地下水的效果	饶家荣 (200)
22. 综合物探在水资源勘查中的应用与效果	杨开树 (208)
23. 湘南内生硼矿地球化学找矿指标的探讨	罗长清 (214)
24. 应用磁法间接寻找多金属矿的一个实例	许康友 (226)
25. 湘南大山门铅锌银矿床地球化学特征与成因机制的研究	廖哲文 (230)
26. 温水重晶石矿的地球化学找矿方法 (简介)	谭宜和 (237)
27. 杏枫山金矿地球化学特征及化探找矿效果 (简介)	谭宜和 (239)
28. 重力及电测深在合口石膏矿床普查中的效果 (简介)	信和培 (241)

Contents

1. The Effect of Geophysical Prospecting Method in the Huangshaping Skarn Type Lead-Zinc Magnetite Deposit..... *Qin Baohu* (1)
2. The Effect of Geophysical and Geochemical Exploration in the Qibaoshan Copper-Polymetallic Deposit and Its Ore-Prospecting Model.....*Rao Jiarong* (14)
3. The Effect of Geophysical Prospecting in Search for Rich Ore Deposits within Poor Lead-Zinc Deposits of Northwestern Hunan*Shu Xiangyuan et al.* (23)
4. The Role of Integrated Reconnaissance in Determining Dimensions of the Houjiangqiao Lead-Zinc-Iron-Manganese Deposit.....*Li Guorui* (40)
5. Magnetic Anomaly in Caojiaba and Its Tungsten Ore Prognosis*Cai Jiaxiong* (52)
6. The Ore-Prospecting Effect of ^{210}Po Method in the No.001 Uranium Ore District.....*Deng Kangfei et al.* (61)
7. A Tentative Discussion on Geophysical Models for Saline Deposits in Hengyang Banin.....*Xin Hepei* (71)
8. A Tentative Analysis of Geological Effects of Underground Geophysical Prospecting in Hunan Province.....*Huo Hanxing* (76)
9. The Role of Geophysical and Geochemical Prospecting in the Discovery and Evaluation of the Jiulongquan Tungsten-Germanium Deposit.....*Luo Changqing* (87)
10. The Effects of Geophysical and Geochemical Prospecting in Search for Concealed Metallic Deposits.....*Feng Peifang* (99)
11. The Role of Magnetic Method in Prospecting for Concealed and Readily-Dressing Ore Deposit in an Iron Ore District.....*Luo Wei*(108)
12. Geophysical-Geochemical Anomalies and Ore-Prospecting Indicators of the Gongjiawan Antimony Deposit.....*He Xiaolin*(118)
13. The Application and Effect of Geochemical Prospecting Method at the Ore-Prospecting Stage of the Gaojiaao Gold Deposit, Xishao County.....*Wu Mingde*(128)
14. The Effect of Geophysical Prospecting Method in the Reconnaissance of the Taoshui Concealed Coal Field.....*Xin Hepei*(141)
15. The Effect of "Mise-a-la-masse"Method in the Hongshuiping Pyrite

- Deposit.....*Yang Changgui*(149)
16. The Application of Magnetic Method to the Determination of the Shape of Deep-Seated Ore Beds.....*Cai Yiyuan*(156)
 17. Examination of Low and Gentle Aeromagnetic Anomalies for Opening up New Ore-Prospecting Field.....*Luo Zhulin*(165)
 18. The Discovery of the Baiyunpu Large-Size Concealed Lead-Zinc Deposit.....*Peng Jilai et al.*(173)
 19. Geophysical and Geochemical Characteristics of the Shexingping Lead-Zinc Deposit.....*He Xiaolin*(179)
 20. A Geophysical-Geochemical Model for the Xianghualing Tin-Poly-metallic Ore Field and Its Effect in Application.....*Rao Jiarong*(190)
 21. The Effect of Geophysical Prospecting in Search for Underground Water of Shaoyang Area.....*Rao Jiarong*(200)
 22. The Application of Integrated Geophysical Prospecting to Water Resource Survey and Its Effect.....*Yang Kaishu*(208)
 23. An Approach to Geochemical Indicators for Endogenic Boron Deposits in Southern Hunan.....*Luo Changqing*(214)
 24. An Example of Applying Magnetic Method to Indirect Prospecting for Polymetallic Deposits.....*Xu Kangyou*(226)
 25. A Study of Geochemical Characteristics and Genetic Mechanism of the Dashanmen Lead-Zinc-Silver Deposit.....*Liao Zhewen*(230)
 26. Geochemical Prospecting Method for the Wenshui Barite Deposit (Brief Introduction).....*Tan Yihe*(237)
 27. Geochemical Characteristics of the Xingfengshan Gold Deposit and Effect of Geochemical Prospecting (Brief Introduction).....*Tan Yihe*(239)
 28. The Effect of Gravity and Electrical Sounding Survey in Prospecting for the Hekou Gypsum Deposit (Brief Introduction)
.....*Xin Hepei*(241)

物探化探在黄沙坪砂卡岩型铅锌磁铁 矿床上的应用效果

秦 葆 瑚

(湖南省地质矿产局)

一、绪 言

黄沙坪铅锌矿是一个历史悠久的老矿山。据载：“采矿始于唐，明末清初极盛，停采于民国初”。在矿区可见古人采矿的老窿和遍地的废渣。由于人工堆积，残积，坡积物较厚，植被发育，给地质找矿工作带来很大困难。加上黄沙坪铅锌矿的控矿母岩与主要矿群都分布在地面以下100—200m范围内，是个隐伏矿床。早在1959年开始对矿区进行系统地质勘探以来，地矿部401物探队就在矿区2.04km²范围内进行比例尺为1:2000磁法、自然电位（以下简称自电）法、化探等工作配合地质普查评价，发现一个 $\Delta Z_{\text{最大}}=16,000\text{nT}$ 和以500nT等值线范围约0.25km²的强磁异常。自电方法发现5个极值达-300—-500mv的负异常，化探因干扰严重而无效。这些磁异常与自电异常经钻探验证都见砂卡岩型磁铁矿与铅锌矿，在矿床勘探评价中发挥了重要作用。1955年除在矿区2.67km²范围内以25×20测网重做自电方法详查外，并对矿区外围北起桂阳宝山南到方元镇190km²范围内进行100×40测网的磁法、自电方法、化探普查，发现磁异常以及自然电位异常各8个。化探发现的铅异常多为废渣引起，意义不大。另外还配合矿区勘探工作，进行了电剖面与充电法查明矿体联结情况，效果良好。但电测井因无法区分炭质引起的低阻干扰而效果不佳。1956年对矿区外围张家村等地磁异常与自电异常用槽井探检查，发现磁异常都为斜煌斑岩所引起，其磁化率 $k=3100\times 4\pi\times 10^{-6}\text{SI}$ ，能产生300—500nT的磁异常。自电异常较乱，极值在-300—-500mv间变化，无规律，多由炭质岩石所引起。进入80年代以来，随着区域物化探工作开展，发现黄沙坪矿床具有明显的区域重磁异常特征，这对于利用区域物探化探资料进行规划选区具有重要意义，值得深入进行研究。再者，自1963年黄沙坪铅锌矿进入工业化开采至今已有26年，对矿区地层、构造、岩浆岩及矿体形态等积累了丰富的资料，充分利用这些资料详细对比分析各种异常与地质现象之间的关系，就可为建立这类矿床的地质-地球物理模型奠定基础。本文即着重从上述三个方面加以阐述。

二、地质概况

黄沙坪矿区地质、构造情况如图1所示。

由图可见本区出露地层为上古生界泥盆系上统及石炭系下统的灰岩与砂页岩。矿区中部的大塘组石磴子段灰岩为本区容矿围岩，主要为含生物碎屑的泥晶灰岩，岩石中锰、

铁、铅、锌、铋、钼、锡、铀等元素的含量与区域背景含量很接近,不可能提供成矿物质。大塘组测水段含煤砂页岩的渗透性差,为矿液的遮挡层。

矿区位于湘南地背斜,耒(阳)宜(章)南北向褶皱束桂阳复式背斜之宝岭背斜中段。矿区褶皱形成于印支—燕山期,背斜轴近南北向,受后期断裂影响把原有背斜改造为宝岭倒转背斜,宝岭倒转向斜和观音打座倒转背斜。如图1所示。

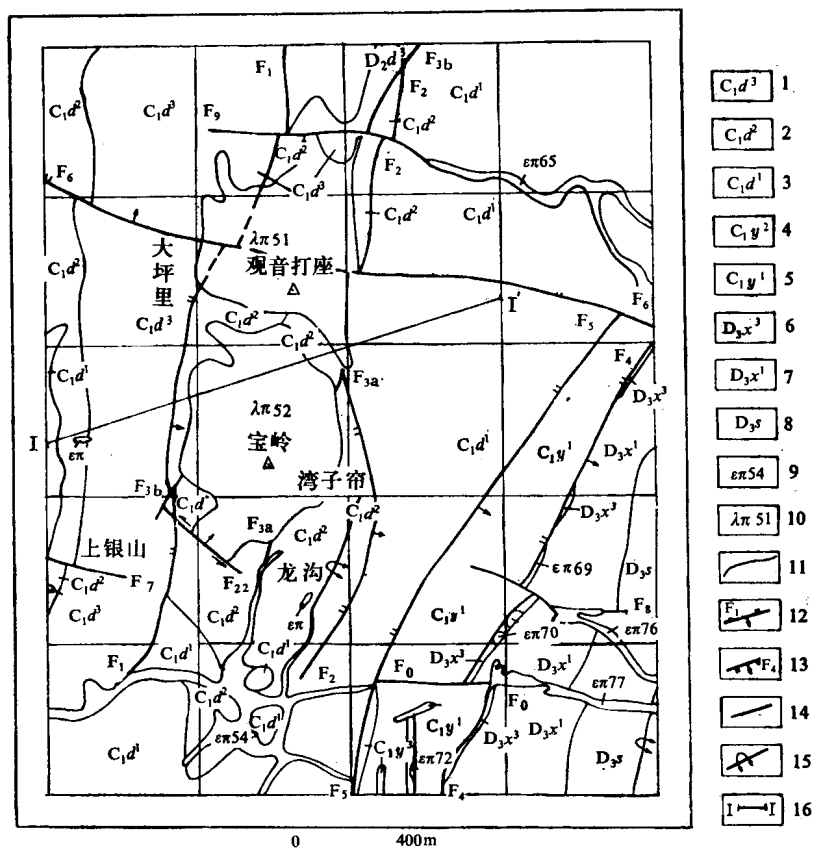


图 1 黄沙坪矿区地质图

Fig. 1. Geological map of the Huangshaping ore district

1—大塘组梓门桥段; 2—大塘组测水段; 3—大塘组石碇子段; 4—岩关组上段, 5—岩关组下段; 6—锡矿山组上段; 7—锡矿山组下段; 8—余田桥组; 9—英安斑岩及编号; 10—石英斑岩及编号; 11—地质界线; 12—逆断层及编号; 13—正断层及编号; 14—断层; 15—倒转背斜; 16—剖面线

矿区断裂构造极其发育, 对控岩控矿都有重要作用。伴随构造活动, 先后有石英斑岩、花岗斑岩侵入。本矿床的成矿作用主要与花岗斑岩、花斑岩为代表的岩浆侵入活动有关。

黄沙坪矿田的矿种繁多, 可分成四种类型的矿体: I—矽卡岩内的磁铁矿-锡石-白钨矿-辉钼矿-萤石矿体。II—闪锌矿-方铅矿-硫铁矿-毒砂矿体。III—矽卡岩白钨矿-辉钼矿-黄铜矿-方铅矿-闪锌矿-硫铁矿矿体。IV—石英斑岩中的黄铜矿(化)体。根据这四种类型矿体的组合特点及所处位置, 划出其在剖面上的分布如图2所示。

目前以第II类型铅锌矿体规模最大, 经济价值最高, 是现在开采的对象。第III类型铜、钼、钨, 铅锌矿体最具潜在意义。第IV类仅为铜矿化, 可供综合利用。第I类为铁(铁

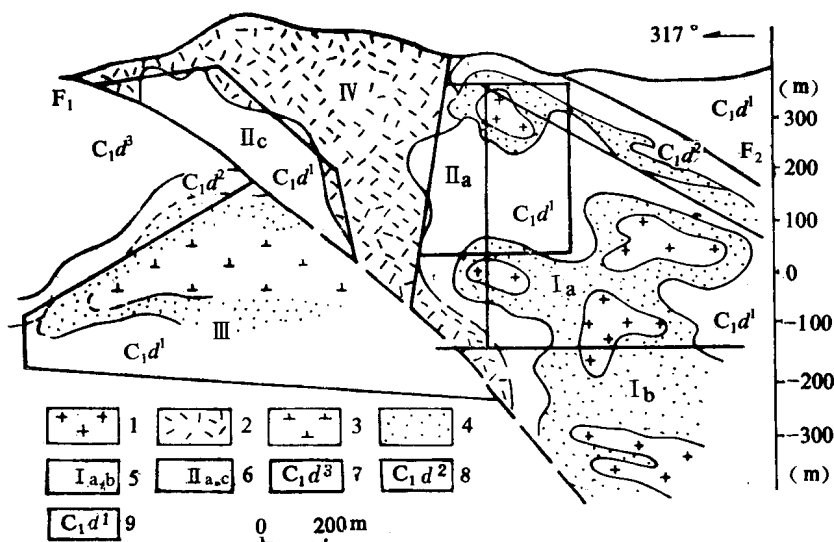


图 2 I、II、III、IV类矿体分布位置图

Fig. 2. Distribution of I, II, III and IV type orebodies.

1—花岗斑岩；2—石英斑岩；3—花斑岩；4—砂卡岩；5—达到a、b级储量的I类矿体；6—达到a、c级储量的II类矿体；7—大塘组梓门桥段；8—大塘组测水段；9—大塘组石碓子段

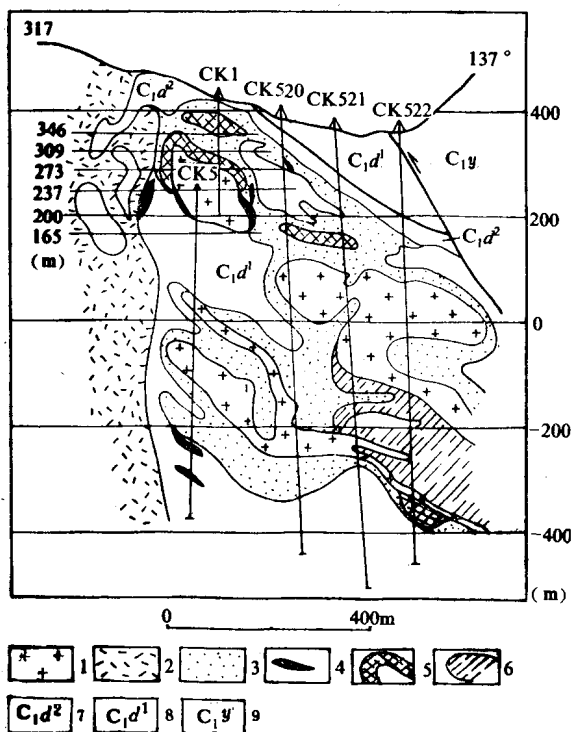


图 3 109线地质剖面图

Fig. 3. Geological section along No. 109 line.

1—花岗斑岩；2—石英斑岩；3—砂卡岩；4—铅锌矿体；5—磁铁矿矿体；6—钨钼矿体；7—大塘组测水段；8—大塘组石碓子段；9—岩关组

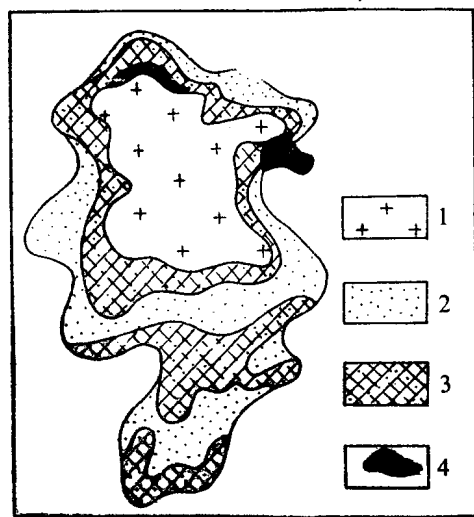


图 4 磁铁矿矿体分布图

Fig. 4. Distribution of magnetic orebodies.

1—花岗斑岩；2—砂卡岩；3—磁铁矿矿体；4—铅锌矿矿体

磁矿)、钨、锡、钼矿体。它和第Ⅱ类属于同一成矿作用方式在不同地段的表现,目前已求出储量近3000万吨,平均品位约30%。其成矿主要与矽卡岩有关,本区磁异常主要与此类矿体有关。图3与图4进一步阐明各类矿体之间具有明显的水平分带与垂向分带关系。

现已查明,黄沙坪铅锌矿床的形成取决于三个基本条件:第一是有花岗斑岩或花斑岩等成矿母岩,第二是碳酸盐岩中的断裂破碎带和广泛发育的裂隙是矿液运移的通道和聚积的空间。第三是石英斑岩和测水段泥质岩石作为矿液的阻挡层。它造成热液的自混合而形成成矿地球化学障。这种能使矿质析出一运移一聚积局限在不大范围内的组合条件就称为“自限性结构”。黄沙坪铅锌矿床是一个典型的自限性结构如图5所示。本区主要矿体群都毫无例外的处于自限性结构之中。

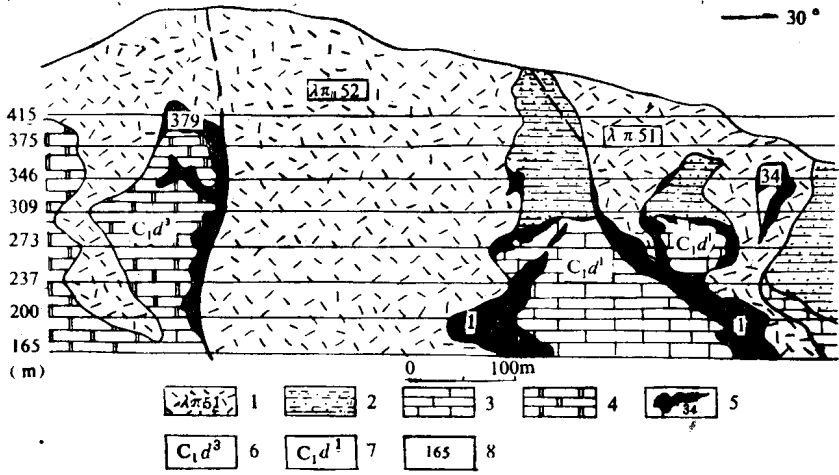


图 5 379—1—34矿体群纵剖面图

Fig. 5. Longitudinal section of No. 379-1-34 orebody groups.

1—石英斑岩及编号; 2—砂页岩; 3—灰岩; 4—白云岩; 5—铅、锌矿体及编号; 6—大塘组梓门桥段; 7—大塘组石碓子段; 8—高程

三、矿区自电找矿效果

为阐明自电异常与铅锌硫化矿体的对应关系,试将自电异常等值线套合在矿区 273 中段地质图上,见图6,两相对照,反映出本区除存在明显的山形电场外,自电局部异常与隐伏的铅锌矿群有明显的对应关系。分析其 I—I'综合地质自电剖面(图7)表明:矿区自电异常的主体是由“山形电场”决定的。铅锌硫化矿体群产生的局部自电异常是叠加在此主体异常上的次级异常。由于断裂破碎,岩性接触以及矿化蚀变不均匀等因素都会影响自然电场的分布,所以自电负中心并不都是与隐伏矿体的位置一一对应。但总的说来,自电负异常能对隐伏矿群的存在有所显示能加以肯定。如在矿区发现的5个局部异常中,有3个异常的验证钻孔打到隐伏矿体,另两个局部异常所对应的矿体位置有偏移,所以验证钻孔未见矿,而隐伏矿群就在异常附近(见图7)。

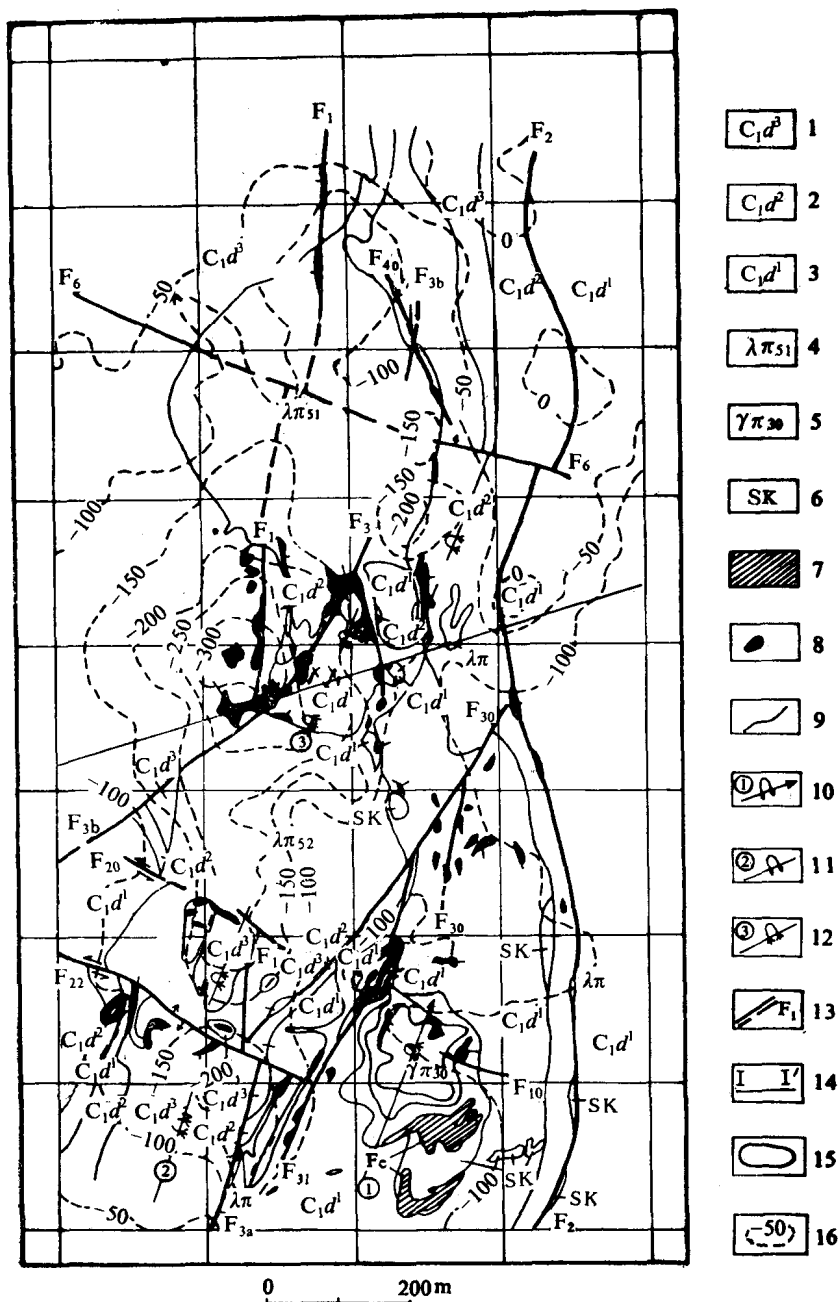


图 6 黄沙坪矿区273中段地质、自然电位平面等值线图

Fig. 6 Self-potential geological map of 273 level of the Huangshaping ore district.

1—大塘组梓门桥段；2—大塘组测水段；3—大塘组石磴子段；4—石英斑岩及编号；5—花岗斑岩及编号；6—砂卡岩；7—磁铁矿体；8—铅锌矿体；9—地质界线；10—倾伏倒转背斜及编号；11—倒转背斜及编号；12—倒转向斜及编号；13—实测、推测断层及编号；14—剖面线；15—采空区；16—自然电位等值线

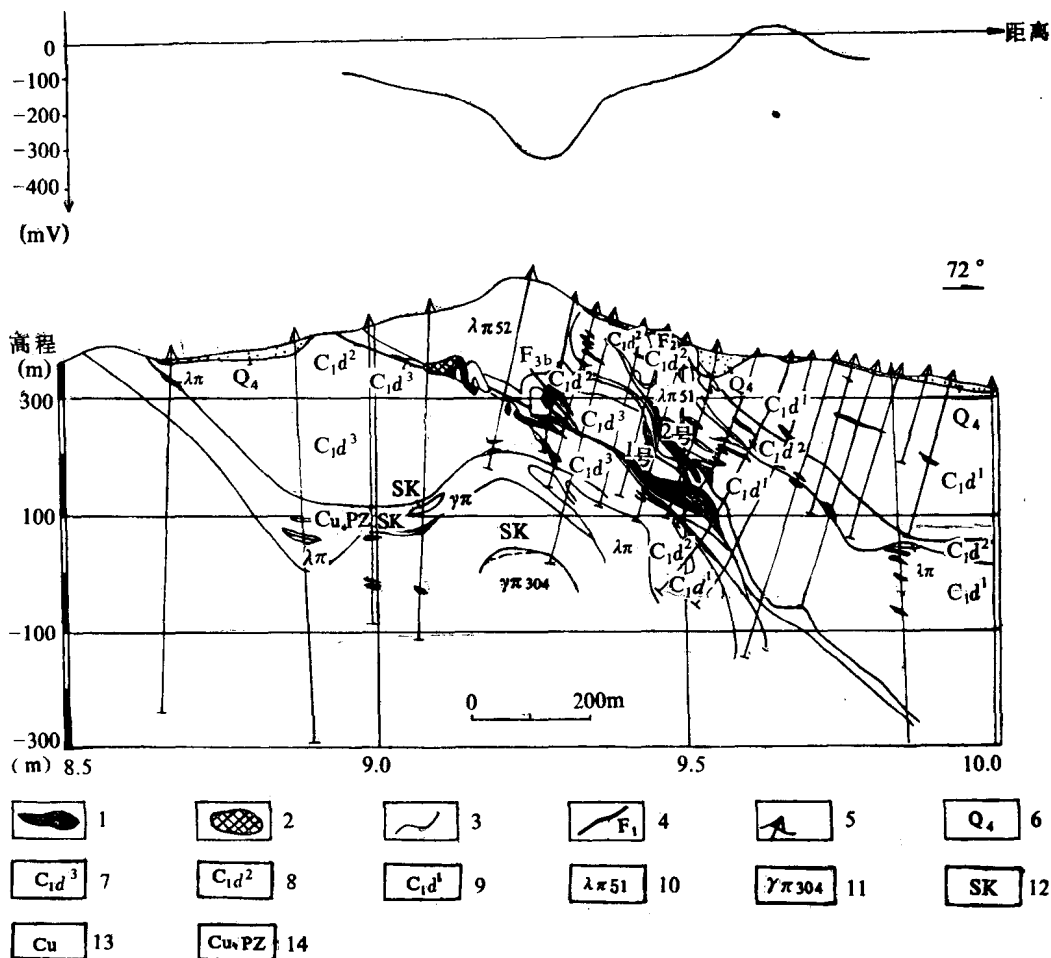


图 7 黄沙坪矿区 I 线地质自然电位曲线剖面图

Fig. 7 Geological self-potential profile along No. I line of the Huangshaping ore district.

1—铅锌矿体及编号；2—铅锌氧化矿体；3—地质界线；4—断层及编号；5—钻孔；6—残积、坡积层；7—大塘组梓门桥段；8—大塘组测水段；9—大塘组石碇子段；10—石英斑岩及编号；11—花斑岩及编号；12—矽卡岩；13—铜矿体；14—铜铅锌矿体

(资料来源：据黄沙坪矿地测科剖面图修编)

四、矿区磁法找矿效果

在矿区南部发现的磁异常如图8所示：在异常极大值处，经钻探验证于十余米处即打到厚百余米的强磁性铁矿，证实了磁异常为矽卡岩型磁铁矿所引起。但由于当时主要评价对象是铅锌矿床，所以对这个磁铁矿未作进一步工作。直到1973年至1978年，才在本区开展了以铁矿为主的综合找矿评价工作。现已查明铁矿成因类型属岩浆期后接触交代矽卡岩型气化—高温热液磁铁矿床。钨、钼、铅锌属高一中温热液充填交代矿床。

铁矿分布范围在101线到129线之间，走向南北，长1000m，宽300—600m。矿体最高赋存部位380m标高，最深钻孔在—420m仍有矿体，总深度达840m，铁矿体主要分布在

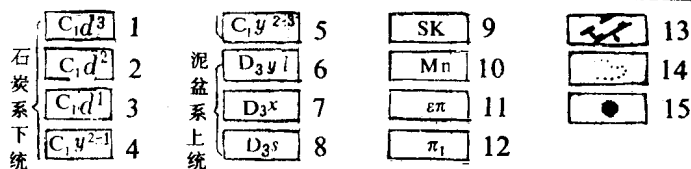


Fig. 8 Integrated geological and ΔZ plan of the Huangshaping ore district.

1—大塘组梓门桥段; 2—大塘组测水段; 3—大塘组石磴子段; 4—岩关组孟公坳下段; 5—岩关组孟公坳上段; 6—岳麓山组; 7—锡矿山组; 8—余田桥组; 9—砂卡岩; 10—锰矿化; 11—英安质流纹岩; 12—石英流纹斑岩; 13—实测、推断断层; 14—已知矿体1、2、3号平面投影; 15—见矿钻孔

铁矿体形态极为复杂。在任何水平断面上均为不规则的环带状, 弧状围绕花岗斑岩而分布, 见图4。在地质剖面上单个矿体似扁豆状, 舌状, 新月状、带状, 可分5个矿群, 如表1所示:

7

表 1 磁铁矿体群产状、形态、规模一览表

Table 1 Attitudes, shapes and dimensions of magnetic orebody groups

编号	形态	规模			出露标高范围 (m)	赋存地质部位	平面位置 (线号)
		走向长度(m)	倾 斜	累计厚度(m)			
1	风帽状	400	190°→420°	24→60	380→130	岩体顶部帽盖上 盘接触带	105—113
2	扁豆状似层状	840	190°→350°	20→80	309→200	主要在岩体上盘 缓波状接触带	107—129
3	长新月状	220	100°→220°	20→100	-10→-420	岩体内凹部	109—115
4	指状透镜体	380	150°→300°	25→100	0→-400	岩槽、岩枝中间 地带	107—117
5	扁豆状	340	270°→350°	20→70	-230→-430	岩体上盘缓隆起 接触带	117—125

$$J_i = 0.04 \times 10^3 \text{ A/m}, \Phi_i = 1.3^\circ, I_i = 26.5^\circ$$

$$J_r = 0.023 \times 10^3 \text{ A/m}, \Phi_r = 40^\circ, I_r = 25^\circ$$

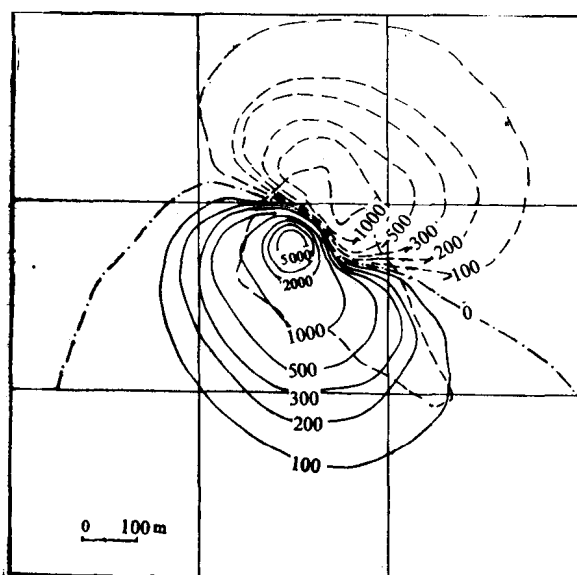
由此合成矿体的平均总磁化强度 $J = 0.065 \times 10^3 \text{ A/m}$, 磁方位角 $\Phi = 15.5^\circ$, 有效磁倾角

$I_r = 34^\circ$ 。按当时的找矿思路, 将此磁性参数用已知矿体形态正演计算出地面磁异常与实测磁异常相减求出剩余磁异常后再反演得出寻找未知隐伏矿体的线索。图9即为用DJS-121计算机算出的已知矿体 ΔZ 磁异常平面图。图10为剩余异常平面图。由图可见, 剩余异常的强度仍达5000 nT左右, 500 nT等值线范围仍有0.25 km², 这就表明还有一定规模的强磁性铁矿未被查明。但由于当时的磁异常解释方法与电算技术的不完善, 由此剩余异常反演得出的未知矿体与已知地质情况不符。这一方面说明计算已知矿体磁异常时有些磁性变化因素未考虑进去, 这就把剩余异常夸大了。这些未考虑的磁性因素是:

(1) 浅部 I 号矿群的磁性较深

部 4 号矿群强, 各矿体的磁性也很不均匀, 其磁化率随着品位的增高而显著增强, 但剩余磁化强度基本保持一致。

$$\kappa = 0.075 - 0.175 \times 4\pi \text{ SI}$$

图 9 已知矿体 ΔZ 磁异常平面等值线图

(引自湖南冶金238勘探队)

Fig. 9 ΔZ magnetic anomaly contour of the known orebodies.

$$J_r = 0.025 \times 10^3 \text{ A/m}$$

(2) 近矿围岩(主要是矽卡岩)具有较强磁性。当其磁铁矿含量在5—10%时, $\bar{\kappa} = 0.05 \quad 4\pi \text{ SI}$, $J_r = 0.01 \times 10^3 \text{ A/m}$ 。在计算已知矿体磁异常时, 不应忽略围岩磁性的影响。

另一方面是从位场反演多解性的观点: 解的模型初始集合对所得到的解的影响是十分巨大的。如果真实的地质体不包括在初始模型之中, 则以后的步骤不论怎样完善都不能求出所要的解。这也就说明在利用剩余异常反演求解时, 考虑已知地质条件, 设置解的模型初始集合不够合理, 导致出现矛盾。这些问题, 在当时很难立即解决, 因此就搁置起来了。

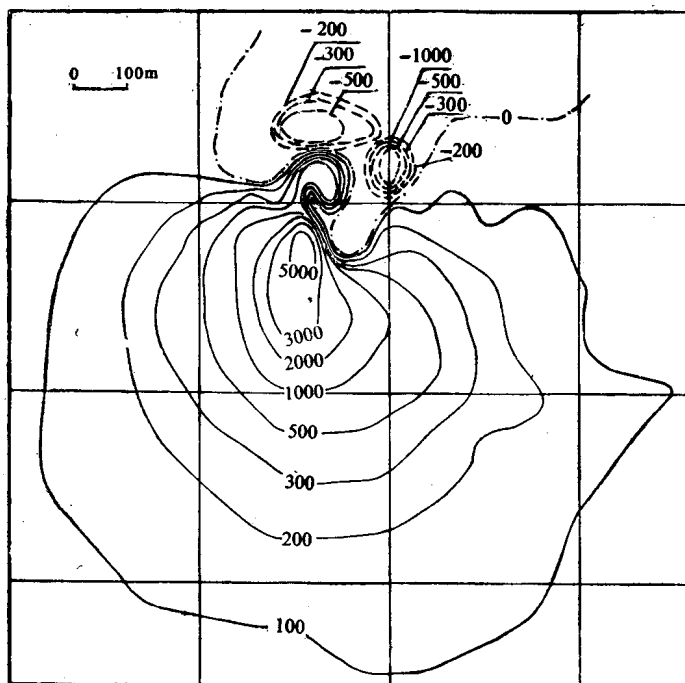


图 10 剩余 ΔZ 磁异常平面等值线图

Fig. 10 Residual ΔZ magnetic anomaly contour.

五、黄沙坪矿田的区域重磁异常特征

1977年在湘南进行1:5万航空磁测时发现了黄沙坪矽卡岩型磁铁矿引起的航磁异常位于区域性航磁异常, 即桂阳—郴县高磁区之中。图11为1985年在黄沙坪矿区重测的1:2.5万航空 ΔT 平面图, 线距250m, 飞行高度只有100m, 精度优于5nT。由图11可见主体异常为矽卡岩磁铁矿所引起, 但有两点值得注意: 其一是正负异常比例失调, 正异常尖锐狭窄负异常部分较宽缓, 表明深部有强磁体产生的负异常叠加。由于本区花岗斑岩群向北侧伏, 在北部观音打座倒转背斜深部有强磁性体, 在地质上是完全可能的, 值得进一步研究, (目前正在矿区进行高精度磁测, 详情见另文: “高精度磁测在黄沙坪大矿附近找大矿的工作中发挥了重要作用”)。其二是黄沙坪局部航磁异常正好位于桂阳—郴县高磁区的零值线上, 如图12所示: 此高磁区长约100km, 宽约40km, 其零值线大致沿北纬25°40'分