

文章编号 1007-3701(2005)01-0041-06

湖南沅陵唐浒坪矿田成矿条件分析

方向阳,戴平云,吴世华

(湖南省地勘局 407 队,湖南 怀化 418000)

摘要 矿田位于上扬子地块与华南裂陷槽的结合部,多次构造运动造就了武陵、雪峰、加里东、印支和燕山五个构造层。区内广布的元古界地层中 Au, Sb, W, Cu, Pb 和 Zn 的平均含量明显高于上部大陆地壳的平均值,形成一个巨大的微量元素资源库,为区内矿源层。唐浒坪复背斜、沃溪-冷家溪断层、滴水坪-明溪口断层等为区内控矿构造。矿田处于兴安-太行-武陵巨型重力梯度带上,在通道-淑浦-安化航磁负异常带北东段和常德幔隆与麻阳幔隆的鞍部。区内发现分散流金异常 26 处,面积 $2 \sim 32 \text{ km}^2$,金峰值 $(500 \sim 4350) \times 10^{-9}$,沃溪金矿最高达 4900×10^{-9} 。铜异常 5 处,面积 $2 \sim 22.5 \text{ km}^2$,铜峰值 $(40 \sim 200) \times 10^{-6}$,最高达 316×10^{-6} 。研究认为该矿田具备良好的找矿前景,可划分为 I、II、III 级成矿远景区。

关键词 唐浒坪矿田 成矿条件 成矿远景区划分 湖南沅陵

中图分类号 P618.41 P618.51 P618.66

文献标识码 A

雪峰山地区的地层分区、大地构造单元划分、构造运动的时期和属性、造山运动过程动力学等问题,历来是地学界关注的热点。唐浒坪矿田位于雪峰山地区的北区,区内沃溪金矿为钨锡金共生大型矿床,自发现之后,多家科研院所先后针对沃溪金矿本身进行过认真研究和探讨。本文从区域地质背景、区域地球物理及地球化学特征等方面对该矿田成矿地质条件进行分析,在此基础上划分成矿远景区,旨在提高找矿成效。

1 区域地质背景

1.1 地层

主要出露有中元古界冷家溪群,新元古界板溪群、震旦系,下古生界寒武系,上古生界泥盆系、石炭系和二叠系,中生界侏罗系、白垩系,新生界第四系等。其中新元古界板溪群是本区发育最完全的地层,共分横路冲、马底驿、通塔湾、五强溪、多益塘

5 个组。以马底驿组分布最广,是板溪群的重要标志层,也是区内主要含矿岩系,区内主要金、铜、锑矿均产于该组中。属滨外陆棚沉积富钙-粉砂泥质的类复理石建造。

1.2 构造

本区处于冷家溪隆起西部,多次构造运动造就了武陵、雪峰-加里东、印支和燕山 4 个构造层。构造线总体表现为由北东转向北东东往北西凸的弧形,显示出本区经历了由南东-向北西的挤压,形成了由南东往北西推覆的喜眉山-两河口逆冲推覆构造和其前缘的一系列叠瓦式构造(图 1)。

褶皱主要发育于武陵、雪峰-加里东构造层内。武陵构造层褶皱形态以紧闭、倒转、斜歪、斜卧、平卧为主,发育尖棱次级褶皱,如①驮子口-天湖池直立型线状向斜、③方子垭倒转背斜等。雪峰-加里东构造层内褶皱较为宽缓,如②唐浒坪复背斜,为一轴面近直立的开阔复背斜,已发现的金矿(床)点集中分布于该复背斜两翼之板溪群马底驿组中,对金矿有重要的控制作用。

断裂十分发育。构造线以 NE 向为主,NEE 或

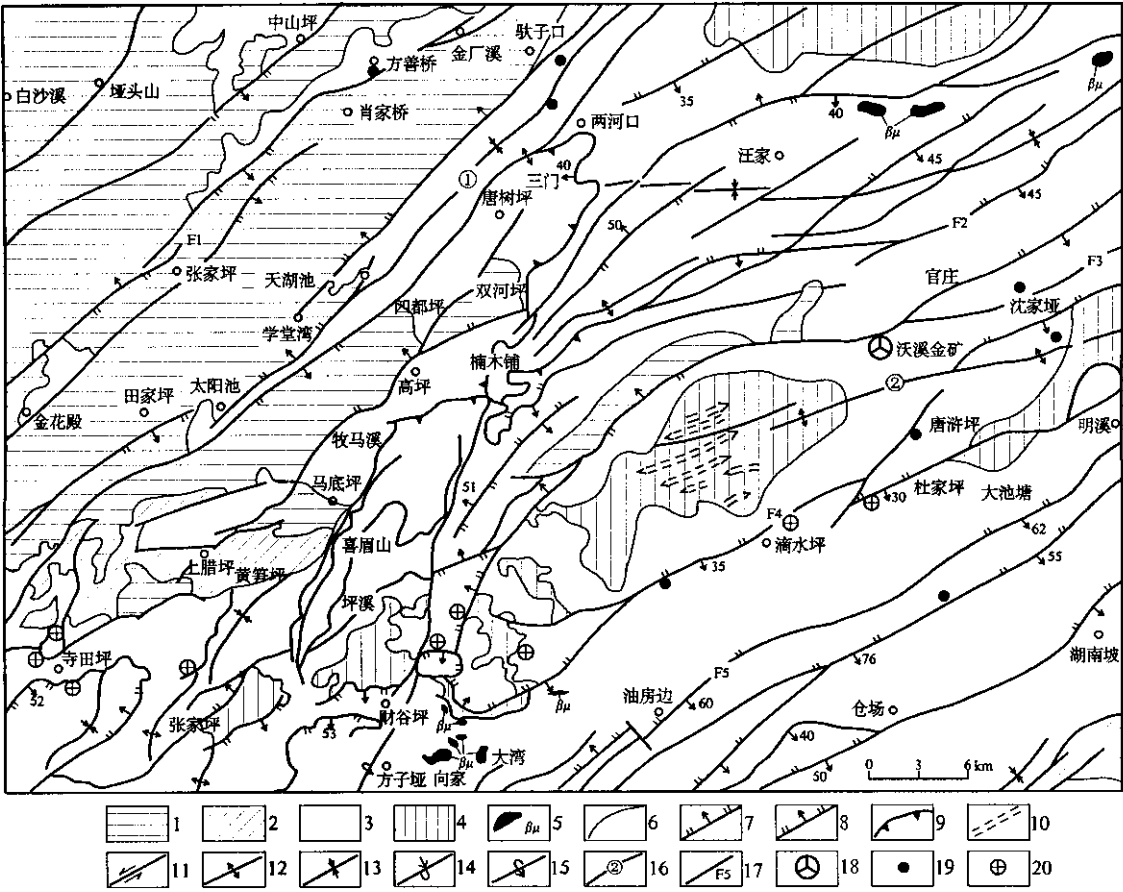


图 1 唐济坪矿田构造纲要图

Fig. 1 Structural sketch map of Tanghuping orefield

1. 燕山构造层 2. 印支构造层 3. 雪峰-加里东构造层 4. 武陵构造层 5. 辉绿岩脉 6. 不整合界线 7. 逆断层 8. 正断层 9. 推覆断层 10. 韧性变形带 11. 平移断层 12. 背斜 13. 向斜 14. 倒转向斜 15. 倒转背斜 16. 褶皱编号 17. 断层编号 18. 钨锡金矿床; 19. 金矿床(点) 20. 铜矿床(点)

近 EW 向次之, NW 向不太发育, 总体呈弧形展布。NE 向断裂规模较大, 多具有继承性活动; NW 向断裂既有压性和压扭性的逆断层, 又有张性的正断层或平移断层; SN 向断裂和近 EW 向断裂多数表现为正断层。

F1(金厂溪-于洞口)断裂, 为走向北东, 倾向南东的正断层, 对沅麻盆地的形成及改造起重要作用, 对万善桥一带金矿的形成起着重要的控制作用。主埠溪-通溪逆冲断裂, 走向为 30°~60°, 呈反“S”型延伸, 沿断裂带有三条辉绿岩脉(βu)分布。

F2(潘香桥-小桃源)逆冲断裂, 呈 NEE-NE 向波状弯曲, 两盘岩层破碎理及牵引小褶皱发育, 总体显示为北西盘(上盘)下滑的正断层。

F3(沃溪-冷家溪)断层, 总体上呈反“S”型延伸, 破碎带内石英脉成组出现, 见挠曲、拉伸、拉断、

细颈化等现象, 两盘岩石中发育劈理化、片理化或透镜体化, 常见次级牵引褶皱、叠瓦状组合等示向性构造, 为一条主构造期逆掩的多期次活动控矿断层, 已发现沃溪金矿、沈家垭金矿、冷家溪金矿等沿该断裂呈串珠状分布。

F4(滴水坪-明溪口)逆掩断层, 走向 55°, 断裂带由多个断裂面组成, 两盘岩石发育韧性牵引构造, 指示南东盘往北西方向逆冲。杜家坪金矿、西安金矿(点)及方子垭周围的铜矿(化)点均分布于断层旁侧, 具明显导矿作用。

F5(油房边-大池塘)逆冲断层, 走向北东, 横剖面从中心向两侧可分为角砾岩带、膝折带、揉皱破碎带及硅化泥片岩四个带, 为主构造期逆冲的多次活动断层。

逆冲-推覆构造分布于矿田中西部喜眉山-

两河口及东部小水田两地,以前者为主。喜眉山 – 两河口逆冲推覆构造,具有三元结构型式:元古界推覆体 – 逆冲断裂带 – 原地岩系。

韧性变形带仅发育于干溪坪 – 香草湾隆断带的武陵构造层中。由 6 条破碎带组成,破碎带与两侧围岩均为逐渐过渡,既无明显断层界面,又无典型糜棱岩,既不同于断层又异于韧性剪切带。带内揉皱、膝折发育;压碎角砾或透镜体具明显的旋扭拖尾现象;石英脉被挤压、拉伸、拉断,褶曲形成细颈状、布丁状和无根状褶皱;褶皱纹线理、交面线理、拉伸线理、黄铁矿压力影、旋转残变斑晶等常见。

1.3 岩浆岩与变质作用

主要发育辉绿岩脉,规模小,最大出露面积 0.3 km²,总计约 2.1 km²。根据里特曼指数,可确定为钙碱性系列的铁质基性岩,大部分微量元素的富集系数小于 1,唯钨元素的富集系数高达 19.4 ~ 20.5,含量远高于湖南岩浆岩中钨的平均值,可能与矿田内的钨矿有成因联系;方子垭岩脉具有高 Ti、高 Na 的特征,主要为钠质碱性系列岩石。

与岩脉接触的围岩发生强烈绢云母化、绿泥石化、硅化和黄铁矿化。方子垭一带岩脉的围岩有明显的铜矿化。

区内地层普遍遭受区域变质作用,岩石中碎屑状黑云母变为绿泥石,基质中变质矿物绢云母、绿泥石,沿层理及板劈理呈定向排列;板溪群及震旦系、寒武系发育区域透入性板劈理。

1.4 地球物理特征

矿田位于兴安 – 太行 – 武陵巨型重力梯度带上,在湖南省莫霍面布格重力异常等值线图处于湘西地幔缓坡带南东缘、常德幔隆与麻阳幔隆的鞍部,在通道 – 溆浦 – 安化航磁负异常带的北东段^[1],其东侧为正异常区,是一极为有利的成矿地带。

2 区域地球化学特征

2.1 地球化学背景

元古界中的 Au、Sb、W、Cu、Pb、Zn 平均含量明显高于上部大陆地壳的平均值^[2](表 1),形成一个巨大的微量元素资源库,构成一个典型的 Au – Sb

表 1 湘西元古界微量元素平均含量
Table 1 Average content of micro-element in Proterozoic, western Hunan

岩石类型	样品数 /个	Au/10 ⁻⁹	w _B /10 ⁻⁶				
			Sb	W	Cu	Pb	Zn
五强溪组砂岩	20	2.4	1.7	3.2	20	24.9	102.7
马底驿组板岩	10	3.4	2.1	5.2	33	25.6	137.1
冷家溪群板岩	7	3.6	2.4	4.5	57.5	36.9	156.5
上部大陆地壳		1.8	0.2	2.0	25	20	71

注 样品由华东有色金属地质勘探局 814 队分析。

– W、Cu – Pb – Zn 含矿建造,为矿床的形成提供了充足的成矿物质。在西冲 – 沃溪金矿密集区,赋矿地层马底驿组板岩中金含量为 0.9 × 10⁻⁹,远远低于本区区域相关地层中金的背景值,说明在矿床附近存在着金元素含量的低值带,与矿体及围岩构成了金的贫化 – 富集的地球化学共扼体系,地层中金的活化、迁移明显。

2.2 地球化学及重砂异常

区内具一定规模的分散流金异常 26 处,面积 2 ~ 32 km²,铜异常 5 处,面积 2 ~ 22.5 km²。异常分布与地层、构造关系密切,在元古界地层中金异常与 W、Sb、As、Hg 等元素异常叠合成同心圆状综合异常,且与黄金等重砂异常重叠,沃溪金矿就产于 Au 4 – 10 号 Au、Sb、W、As、Hg 综合异常与 II – 13 号 W、Sb、Au 重砂异常的叠合部位。铜异常与 Au、W、Sb 有一定的叠合性,寺田坪铜矿就产于 Cu1 – 2 号铜异常中。

金的分散流异常主要分布于矿田北部(图 2a),峰值(500 ~ 4 350) × 10⁻⁹,沃溪金矿最高达 4 900 × 10⁻⁹,四周为明显的低值区,异常浓集中心明显。

铜的分散流异常主要分布于矿田南西部(图 2b),异常浓集中心较明显,峰值(40 ~ 200) × 10⁻⁶,最高达 316 × 10⁻⁶,沿喜眉山 – 两河口推覆构造的前缘展布。

重砂异常以黄金重砂异常为主,金钨、金锑钨次之,常与分散流异常重合。

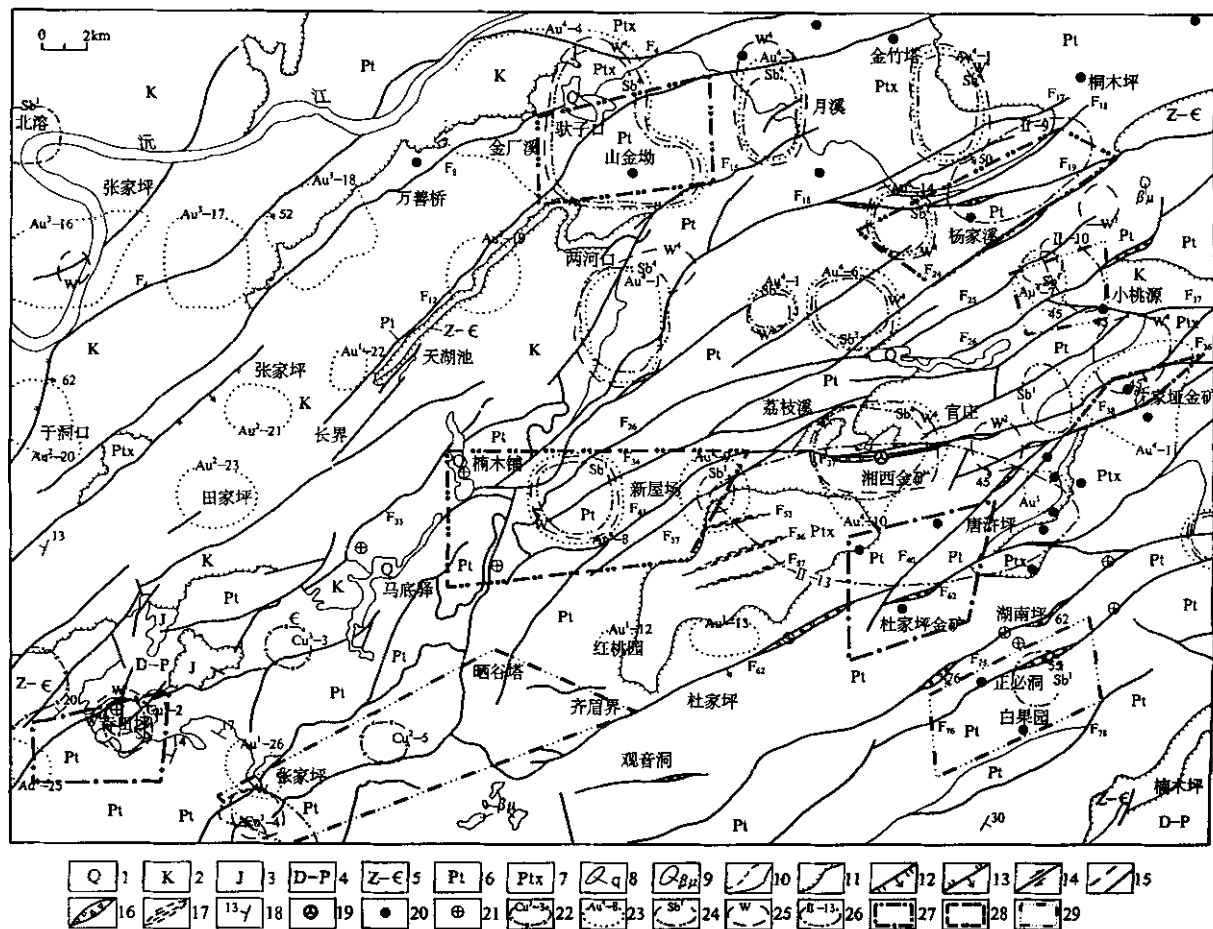


图3 唐浒坪矿田成矿区划分

Fig. 3 Map showing the division of metallogenetic perspective in Tangfuping orefield

1. 第四系 2. 白垩系 3. 侏罗系 4. 泥盆系—二叠系 5. 震旦系—寒武系 6. 板溪群 7. 冷家溪群 8. 石英脉 9. 辉绿岩 10. 实测、推测地质界线 11. 角度不整合地质界线 12. 正断层 13. 逆断层 14. 平移断层 15. 实、推测性质不明断层 16. 构造角砾岩带 17. 韧、脆性变形带 18. 地层产状 19. 大型钨铋金矿床 20. 金矿(化)点 21. 铜矿(化)点 22~25. 1:20 万水系沉积物测量剩余异常浓度级别及编号(22. 铜 23. 金 24. 铋 25. 钨) 26. 黄金重砂异常级别及编号 27. I 级成矿区 28. II 级成矿区 29. III 级成矿区

I 级成矿远景区：成矿地质条件极为有利，地层以矿源层——板溪群为主，导、容矿构造配套完备，地球化学综合异常叠合性好，且发现了工业矿体，找矿潜力较大。如沈家垭、杜家坪和寺田坪。

Ⅱ级成矿远景区:成矿地质条件较为有利,地层以矿源层——板溪群为主,有匹配较好的构造体系,地球化学综合异常叠合性很好,已知矿点较少,但有找矿潜力。如山金垅、杨家溪等地。

Ⅲ级成矿远景区:成矿地质条件较好,地层以矿源层——板溪群为主,构造和地球化学异常较发

育,已知少量矿化点和民采信息,工作程度低的地区。如小桃源、白果园、正必洞等金矿和新屋场、晒谷塔、张家坪等铜矿化点分布区。

参考文献：

- [1] 饶家荣. 湖南深部构造[J]. 湖南地质, 1993, (增刊 7).
- [2] 牛贺才, 马东升. 湘西怪控金矿床成因机制研究[J]. 矿床地质, 1992, 11(1): 65—75.
- [3] 孟宪刚, 朱大刚, 骆学全, 等. 雪峰山中段金锑矿构造控矿分析与资源评价[M]. 北京: 地质出版社, 1999.

Analysis of the metallogenetic conditions of Tangfuping gold field
in Yuangling County, Hunan Province

FANG Xiang-yang, DAI Ping-yun, WU Shi-hua,
(407 Brigade of Hunan Bureau of Geology and Mineral Resources, Huaihua 418000, China)

Abstract :The orefield lies at the connection of upper Yangzi platform and southern China gencycline. Five tectonic layers formed during different tectonic movements, including Wuling, Xuefeng, Canidonian, Indosinian and Yanshanian tectonic layers. The contents of Au, Sb, W, Cu, Pb and Zn in Proterozoic strata are obviously higher than those in upper continental crust, constituting excellent source beds of this area. The Tangfuping anticlinorium, Woxi-Lingjiayi and Dishuiping-Mingxikou fault are main ore-controlling structures. The orefield also lies at the Xing'an-Taihengshan-Wuling gravity grade belt and at the northeastern part of Tongdao-Xupu-Anhua negative aeromagnetic anomalies and at the saddle of Changde mantle swell and Mayang mantle swell. There are 26 dispersion train gold anomalies which cover 2 ~ 32 km² with the peak value ranging from 500×10^{-9} to 4900×10^{-9} (in Woxi gold mine), five copper anomalies covering an area of 2 ~ 22.5 km² with the peak value ranging from 40×10^{-6} to 316×10^{-6} . Study shows that there are good prospecting foregrounds and three class metallogenetic perspectives have been identified.

Key words :Tangfuping gold orefield ;metallogenetic condition ;division of metallogenetic perspective ; Yuangling County, Hunan

(上接第 36 页)

Ore-controlling features of Qianlishan-Dayishan-Jiuyishan triangle
mineralization region, Hunan Province

CHEN Qin^{1,2}, XU Hui-chang³, CHE Zhou-hu³, HUANG Ge-fei^{1,3}
(1. China University of Geosciences, Wuhan 430074, China 2. Hunan Geological Survey, Changsha 410011, China 3. Southern Hunan Institute of Geological Survey, Chenzhou 423000, China)

Abstract :On the basis of synthesizing geological data available and field investigation of typical orefields in Qianlishan-Dayishan-Jiuyishan triangle mineralization region, the authors discuss the relations between differentiation and evolution of granites of different kinds, source beds and mineralization, study assemblages of ore materials and dispersion-enrichment regularities of metallogenetic elements as well as put forward six important prospecting areas.

Key words :triangle mineralization region ;ore - controlling significance ;Qianlishan - Dayishan - Jiuyishan region ;Hunan Province