

# 矿床地球化学预测方法

## ——以甘肃省地球化学块体为例

李通国<sup>1,2</sup> 李文胜<sup>2</sup> 刘建宏<sup>2</sup> 赵彦庆<sup>2</sup> 白云来<sup>2</sup>

(1. 中国地质大学, 湖北 武汉 430074; 2. 甘肃省地质调查院, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:**笔者应用地球化学块体理论,对全省化探数据进行综合分析处理。圈出 14 种元素地球化学块体 173 个,其中地球化学巨省 25 个,地球化学省 148 个。总结地球化学块体在空间上的分布规律。通过研究地球化学块体内部结构,追踪大型至特大型矿床可能存在的地点。利用块体内已探明的金属储量,计算其成矿率,预测其他元素或其他地段的金属资源总量,圈定成矿远景区,确定巨型矿床找矿靶区 7 处。通过不同级别地球化学块体与成矿区带的关系研究,对重要地球化学块体、子块体与成矿亚带、矿田进行对比,对地球化学块体内区域矿产资源潜力作出评价。

**关键词:**地球化学块体;内部结构;预测资源量;成矿远景区;对比研究

**中图分类号:**P618.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-3657(2003)02-0192-07

甘肃省在 1981 年开始扫面以来已完成 78 幅 1:20 万图幅,覆盖了全省大约 38.7 万 km<sup>2</sup> 的国土面积。取得了数以万计的化探数据,在找矿方面取得了较大的进展,特别是在寻找贵金属方面,成果显著。但是大量化探数据仍没有得到充分的利用,缺乏全局观点。因此,借助新理论、新技术、新方法,进行化探原始数据的综合分析处理工作显得尤为重要。巨型矿床和大型矿集区形成必需具备足够的成矿物质供应量,巨大的成矿带很可能是富含巨量某种金属的地球化学块体<sup>[1-3]</sup>。通过研究其地球化学块体内部结构套合的地球化学模式逐步浓集、追踪大型至特大型矿床可能存在的地点,并预测其资源量<sup>[4]</sup>。

### 1 工作方法

依据地球化学块体新理论对全省 1:20 万图幅水系沉积物化探原始数据进行处理。选择 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、W、Mo、Hg、Ni、U、Cr、Co、Sb、Sn 等 14

种元素,利用 10 km×10 km 窗口数据进行地球化学块体圈定及内部结构剖析。

**块体下限:**块体下限在参照元素下限值、分级值的基础上<sup>①</sup>,结合本省元素分布的具体特征确定块体边界(表 1)。

**块体面积:**面积大于 1000 km<sup>2</sup> 的确定为地球化学块体(≥1 000 km<sup>2</sup> 为地球化学省,≥10 000 km<sup>2</sup> 为地球化学巨省)。

**块体厚度:**块体厚度确定为 500 m,估算 500 m 厚岩块中蕴藏的金属总量。

**图件:**(1) 编制全省 1:100 万地球化学块体图,分析研究元素的区域分布特征。利用全省 100 km<sup>2</sup> 网格数据圈定地球化学块体,将同比例的地质图及相应元素的大中型、超大型矿床以及小型矿床(点)套合在一起,作成地球化学块体图。共圈出各元素地球化学块体 173 个(表 1)。其中圈出地球化学巨省 25 个,地球化学省 148 个,最大的块体面积

收稿日期:2002-03-25;改回日期:2003-01-05

基金项目:国土资源部地质大调查项目(20012010089)资助。

作者简介:李通国,男,1963 年生,高级工程师,主要从事地球化学找矿工作;E-mail:ddykcb@gsddy.com.cn。

① 中国地质调查局发展研究中心中西部地球化学块体组,西部五省区北部片元素下限值及分级值。

表1 不同元素地球化学块体下限值及块体个数  
Table 1 Threshold values and number of geochemical blocks of different elements

元素	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	W	Mo	Hg	Ni	U	Cr	Co	Sb	Sn
块体下限	2	85	30	25	80	1.8	1.1	52	33	2.3	73	14.5	1.1	3.1
二级子块体下限	2.6	97	38	30	100	2.6	1.4	61	43		94	18	1.5	3.8
三级子块体下限	3.2	114		35		3.2	1.7	75	53		115	22	1.9	
四级子块体下限	3.8	131		40		4	2	90	65		136	26	2.4	
五级子块体下限	5	150				6	2.5	120	80		175	35	3	
圈定块体个数	17	8	10	10	10	7	12	2	13	10	13	9	11	16

注: Au、Ag、Hg 单位为  $10^{-9}$ ; 其他元素单位为  $10^{-6}$ 。其中 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Mo、Ni、Cr、Co、Sb、Sn 元素参照①; W 参考下限值为 2, 本次确定为 1.8, 分级值未变; U 参考下限值为 2.5, 本次确定为 2.3; Hg 参考下限值及分级值分别为 25、34、43、52、70, 本次确定为 52、61、75、90、120。

达 91 563 km<sup>2</sup>。(2)圈定地球化学块体内部结构谱系树枝图。对圈定的地球化学块体,通过逐步提高含量下限进行多层次内部结构剖析。圈定不同规模的地球化学块体、子块体之间的套合关系图。将各块体及子块体按其逐步浓集的谱系顺序排列。并将其编号、面积、500 m 厚岩块金属量、单位面积金属量皆记录于谱系树枝图上。

## 2 主要地球化学块体分布特征

本研究区从南到北元素的分布具有明显的分带性:南部西秦岭区多为 Hg、Au、Sb、Pb、Zn、Ag 等中低温元素组合;中部祁连地区为 Ni、Cr、Cu、(W、Au、Sb)基性—超基性元素组合;北部北山地区块体分布较零星,多与岩浆岩有关,为低缓弱小的 W、Sn、Mo、Au、(Sb、Ag)中高温元素组合。

Hg、Au、Sb、Cr、Ni、Ag、Mo 等地球化学块体高值区面积大,高、中、低值区清晰,且占主导地位,具备寻找大型—超大型矿床的块体特征;Pb、Zn、W 块体多以中高值区,且“金字塔”型的块体结构非常清晰,显示出大型—特大型矿床的地球化学块体特征,并与已知的大型—特大型铅锌、钨矿床相对应;Cu、Sn、Co、U 块体,除 Cu 形成较大面积的低值块体外,其他元素多以弱小的、零星的低缓块体出现。

其特征主要表现为:(1)Au、Ag、Sb、Hg 地球化学巨省(或省)沿夏河—两当区域断裂带展布,(2)多元素(Hg、Sb、Au、Ag、Mo、Zn、Ni、U、Pb、W、Cu)地球化学块体沿黑色岩系展布,(3)摩天岭地块形成巨

大的 Cu、Au 地球化学块体,(4)北祁连西段出现 Ni、Cr 地球化学巨省,(5)南祁连形成高强度 Au 地球化学块体。

## 3 地球化学块体资源潜力预测

### 3.1 成县—太阳寺 Pb、Zn 地球化学块体资源潜力预测

位于成县、两当一带,主体处于礼县—柞水晚古生代残留海褶皱带的中部。是甘肃省重要的铅、锌成矿带。巨厚的泥盆系碳酸岩及碎屑岩沉积组合形成巨大的 Pb、Zn 地球化学块体。中泥盆统是本带最主要的铅锌含矿层位。在厂坝—页水河一带产有著名的西成铅锌矿田。该矿田内矿床(点)星罗棋布,有特大型的厂坝—李家沟铅锌矿床,毕家山、邓家山(大、中型)矿床,还有页水河、九风地、半沟等小型矿床。

该块体以 Pb、Zn 为主体,与 Ag、Au、Sb、Co 组合。块体面积巨大,具有很大的供铅、锌潜力。Pb 块体面积 907 4 km<sup>2</sup>,平均值  $34.8 \times 10^{-6}$ ,可供应铅金属量 42 618 万 t;当下限值从  $25 \times 10^{-6}$  提高至  $30 \times 10^{-6}$ 、 $35 \times 10^{-6}$  时,初始块体分解为两个子块体(Pb8-1、Pb8-2);Pb8-2 子块体进一步浓缩为三级子块体(Pb82-1)。该块体具有两处明显的浓集中心(图 1~2)。

选择西成矿田,研究铅的成矿率。该区经多年勘查,勘查程度比较高。铅的成矿率为(探明铅储量 91 万 t/可供应铅金属量 9 077 万 t=1%)0.01。该区预测铅资源总量 426 万 t(表 2)。Zn 块体面积 12 516 km<sup>2</sup>,平均值  $104.9 \times 10^{-6}$ ,可供应锌金属量 177 155 万 t。随

① 中国地质调查局发展研究中心中西部地球化学块体组.西部五省区北部片元素下限值及分级值.2001.

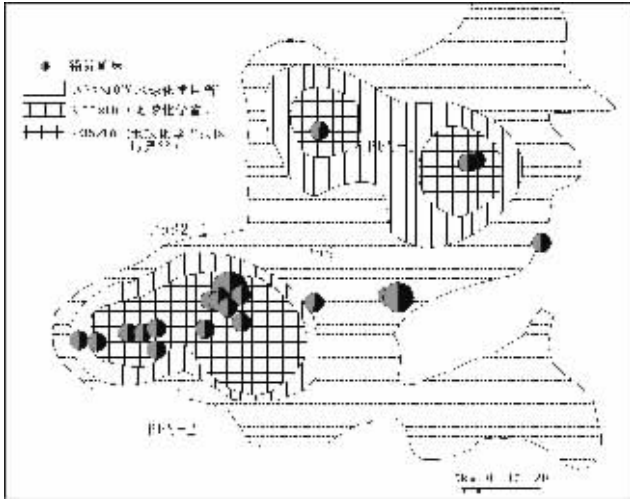
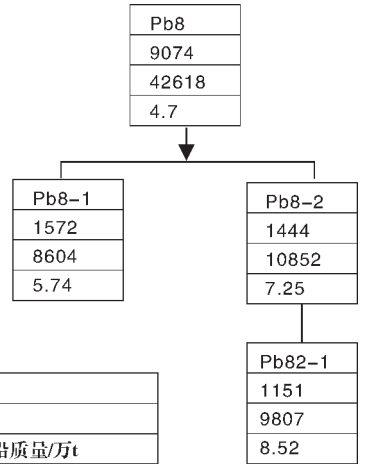


图 1 成县—太阳寺铅地球化学块体内部结构图  
Fig. 1 Internal structure of the Chengxian-Taiyansi lead geochemical block



Pb8	块体编号
9074	面积/ km <sup>2</sup>
42618	500m厚岩块铅质量/万t
4.7	单位面积铅质量/万t.km <sup>-2</sup>

图 2 成县—太阳寺铅地球化学块体内部结构谱系图  
Fig. 2 Hierarchal dendrogram of the internal structure of the Chengxian-Taiyansi lead geochemical block

表 2 铅锌地球化学块体资源预测

Table 2 Prognosis of resources of lead-zinc geochemical blocks

块体编号	500m 厚度岩块 块体面积/km <sup>2</sup>	内可供金属 量/万 t	成矿率/%	块体内资源 总量/万 t	浓集度单位面 积内金属供应 量(万 t.km <sup>2</sup> )	块体内代 表性矿床	块体内已探明 储量/万 t
成县—太阳寺 Pb8	9 074	42 618	1	426	4.70		
Pb8—1	1 572	8 604	1	86	5.47		
Pb8—2	1 444	10 852	1	109	7.52		
Pb82—1	1 151	9 807	1	98	8.52	厂坝	91
成县—太阳寺 Zn9	12 516	177 154	1.9	3 366	14.15		
Zn9—1	2 347	58 736	1.9	1 116	23.03	厂坝	371

注:可供铅金属量:指赋存在地球化学块体内的金属总量;成矿率:勘探程度较高的地球化学块体内已探明的矿床总储量与块体可供金属量的比值;资源总量:块体可供金属量转化为可利用矿产的那部分金属量;潜在资源量:块体内的资源总量与已探明的矿床总储量的差额;浓集度:指单位块体面积内的可供金属量,即块体内的可供金属量与块体面积的比值。

着下限值的不断提高,该块体逐渐分解为浓集中心明显的 2 个四级区域地球化学异常。

选择西成矿田,研究锌的成矿率。锌成矿率为(探明锌储量 371 万 t/可供金属量 19 141 万 t=1.9%)0.019。

该区预测锌资源总量 3 366 万 t(表 2)。Pb8-2、Zn9-1 子块体赋存有西成超大型铅锌矿田,该矿田目前已控制 Pb+Zn 资源量 1 200 万 t。与预测(Pb+Zn)资源总量 1 225 万 t 基本一致。该块体潜在(Pb+Zn)资源量仍有 2 592 万 t。

### 3.2 西秦岭东部 Au 地球化学块体资源潜力预测

该块体面积大,跨 3 个不同大地构造单元。块体北部位于礼县—柞水晚古生代残留海褶皱带,以泥

盆系碎屑岩及碳酸盐组合为主体,岩浆活动十分强烈,断裂构造发育,金矿床点分布密集,产有李坝、锁龙等 6 处特大型—中小型金矿;块体中部分布于南秦岭早古生代被动陆缘褶皱带,主体为志留系黑色岩系,与多元素地球化学块体伴生。已发现拉尔玛、坪定等 4 处金矿床(点);块体南部为摩天岭地块及其北缘,出露地层为前寒武系“碧口群”一套浅变质的绿片岩系,其金的丰度相对较高,沿文—康大断裂带有石鸡坝中大型、观音坝特大型金矿产出。

以 Au 地球化学块体为主,与 Hg、Sb、Ag 地球化学块体共生。Au17 块体面积 41 050 km<sup>2</sup>,平均值 3.98×10<sup>-9</sup>,可供金属量 220 600 t,为地球化学巨省。图 3 显示该块体内部结构,块体下限值从 2×

$10^{-9}$  提高到  $2.6 \times 10^{-9}$ 、 $3.2 \times 10^{-9}$  时, 分解为 5 个子块体 (Au171-1、Au171-2、Au171-3、Au171-4、Au171-5)。当将下限值从  $3.8 \times 10^{-9}$  提高至  $5 \times 10^{-9}$  时, 出现 3 个五级子块体 (Au17131-1、Au17141-1、Au17151-1)。块体层次特征十分明显。随着块体不断分解, 块体的面积逐步减小, 浓集度渐次提高。金在 6 个浓集

区越来越集中, 每个浓集区都有相应的金矿床(点)对应(图 4)。Au171-1 浓集区产有李坝等 5 处金矿床, Au171-2 浓集区产有舒家坝等 4 处金矿床, Au17131-1 浓集区产有柴家庄, 五坪山等 10 处金矿床(点), Au17131-2 浓集区产有谭家庄等 4 处金矿床(点), Au17141-1 浓集区产有坪定等 4 处金矿床

表 3 金地球化学块体资源预测  
Table 3 Prognosis of resources of gold geochemical blocks

块体编号	块体面积/km <sup>2</sup>	500m 厚度		块体内资源 总量/万 t	浓集度单位 面积内金属 供应量(t·km <sup>2</sup> )	块体内代 表性矿床	块体内已 探明储量/t
		岩块内可供 应金属量/万 t	成矿率/%				
西秦岭东部 Au17	41 050	220 600	1.7	3 750	5.4		
Au17-1	30 350	195 782	1.7	3 328	6.5		
Au171-1	1 519	9 344	1.7	159	6.2	李坝	100.0
Au171-2	1 055	6 697	1.7	114	6.3		
Au171-3	5 567	37 821	1.7	643	6.8	柴家庄 花崖沟 谈家庄	
Au1713-1	1 969	14 300	1.7	243	7.3		
Au17131-1	1 051	9 943	1.7	169	9.5		
Au1713-2	1 997	16 446	1.7	280	8.2		
Au171-4	3 161	24 106	1.7	410	7.6	坪定	
Au1714-1	2 334	20 242	1.7	344	8.7		
Au17141-1	1 542	16 473	1.7	280	10.7		
Au171-5	9 744	78 983	1.7	1 343	8.1	石鸡坝 观音坝	
Au1715-1	7 926	69 186	1.7	1 176	8.7		
Au17151-1	5 643	57 679	1.7	981	10.2		

注:同表 2 注释



图 3 西秦岭东部 Au 地球化学块体内部结构谱系图

Fig. 3 Hierarchal dendrogram of the internal structure of the eastern West Qinling gold geochemical block

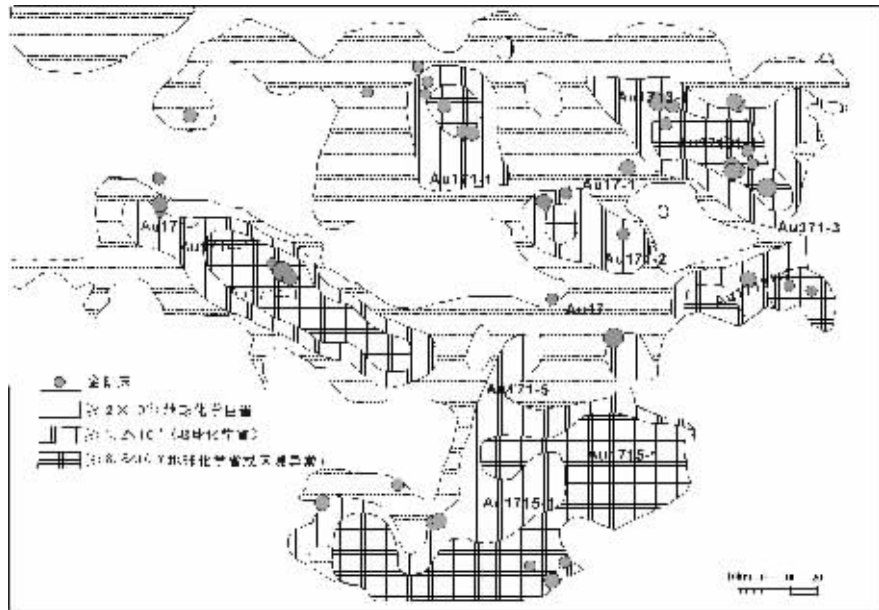


图4 西秦岭东部金地球化学块体内部结构图

Fig. 4 Internal structure of the eastern West Qinling gold geochemical block

(点), Au17151-1 浓集区产有观音坝、石鸡坝等 6 处金矿床(点)。

选择了 Au171-1 子块体的浓缩区域异常 (李坝矿田), 研究其成矿率。岷礼东部经多年勘查, 勘查程度高, 可利用它来计算金的成矿率为 (探明金储量 100 t/可供应金金属量 6029 t=1.7%)0.017。计算 6 个集中区金的资源总量 (表 3) 分别是 Au171-1 为 159 t、Au171-2 为 114 t、Au1713-1 为 243 t、Au1713-2 为 280 t、Au171-4 为 410 t、Au1715-1 为 1 176 t。

3.3 鹰咀山—镜铁山—老君山 Cu 地球化学块体资源潜力预测

位于北祁连褶皱带西段。出露地层主要为前长城系及奥陶系。前长城系为深变质岩, 奥陶系三统发育齐全, 由一套巨厚的中基性火山岩系组成。还零星分布有志留系、上古生界及中生界沉积盖层。

区内岩浆活动强烈, 岩浆侵入和喷发活动具有多期次特点。火山岩极为发育, 奥陶系火山岩地层呈北西—南东向贯穿整个 Cu 地球化学块体。火山岩以细碧岩为主, 以富钠低钾为特征。多期次火山喷发活动均有铜矿床(点)产出, 含矿层位为细碧岩和细碧凝灰岩互层出现的部位, 含铜火山岩系属蛇绿岩建造的组成部分, 为细碧角斑岩系中的喷气沉积型铜矿。

块体以 Cu 为主, 与 Au、Sb、Ni、Cr、Co 块体组

合。Cu 块体面积 16 677 km<sup>2</sup>, 平均值 37.6×10<sup>-6</sup>, 可供应铜金属量 84 665 万 t, 为地球化学巨省。当下限值从 30×10<sup>-6</sup> 提高至 38×10<sup>-6</sup> 时, 初始块体分解出肃南西(Cu3-1)、青大坂(Cu3-2)两个子块体及鹰咀山、镜铁山、祁青、香毛山 4 个区域异常。浓集中心多而分散。树枝谱系图简单(图 5)。大块体中产有镜铁山、柳沟峡等铜矿。肃南西(Cu3-1)子块体与已知的块状硫化物型铜矿(石居里、九个泉等铜矿), 砂岩型铜矿(天鹿铜矿)相对应。

用白银矿田铜的成矿率 (探明铜储量 132 万 t/

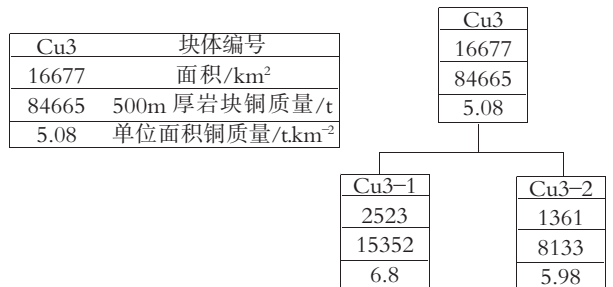


图5 鹰咀山—镜铁山—老君山 Cu 地球化学块体内部结构谱系图

Fig. 5 Hierarchal dendrogram of the internal structure of the Yingzuishan—Jingtieshan—Laojunshan copper geochemical block

可供应铜金属量 3 612 万 t(=3.7%)0.037, 计算 Cu<sub>3</sub>-1 子块体内铜的资源总量为 568 万 t; Cu<sub>3</sub>-2 子块体内铜的资源总量为 301 万 t。

## 4 找矿预测

找矿矿种以金、铅、锌、铜矿为主, 兼顾钨、镍、铬。

块体内已知有白银厂大型铜矿、塔尔沟特大型钨矿、西成超大型铅锌矿、李坝特大型金矿、拉尔玛大型金矿、寒山—鹰咀山中大型金矿、白山堂中型铜矿、九个泉—石居里中大型铜矿等。地球化学块体基本反应了已知矿床的成带、成群分布, 与地质成矿背景基本一致。

Au 块体基本遍布全省, 多以地球化学巨省—省出现, 面积大, 浓度含量梯度明显, 具备形成超大型金矿的块体结构。

区内 Pb、Zn 块体主要集中于甘肃中东部西成地区。成片、成带, 面积大, 与已知超大型铅锌矿床相对应。仍具很大的找矿潜力。

Cu 的块体主要分布于摩天岭地块及北祁连西段, 与火山岩地层相对应。已发现有中大型铜矿。北山由于景观地球化学条件不同, 未出现明显的地球化学块体。

W 地球化学块体主要分布于塔尔沟—小柳沟, 与特大型矿床相对应。

### 巨型矿床预测区

夏河—合作 Au、Ag 预测区: 包括 Au、Ag 块体, 已发现有也合杰、答浪沟、纳合迪、将其那梁、杂恰勒布、桑曲、索拉贡玛、早仁道、枣子沟等金矿床(点), 找矿潜力很大; 在将其那梁、杂恰勒布发现了银的矿化线索。预测金资源总量 483 万 t, 找矿前景良好。

鹰咀山—寒山 Au 预测区: 以 Au 块体为主。已知有鹰咀山、寒山、车路沟等金矿床, 预测金资源总量 157 t。在已知矿区外围继续扩大找矿规模。

肃北—盐池湾 Au 预测区: 主要分布有 Au 的巨大块体, 与 Cr 块体套合。Au 块体面积大, 浓度梯度明显, 总体呈北西向展布。已知黑刺沟、振兴梁等金矿床。预测金资源总量 353 万 t, 找矿前景乐观。

错沟—大野口 Cu 预测区: 以 Cu 块体为主, 与 Co、Au、Ni、Cr 块体共生。块体面积大, 成片、成带分布, 向北西及南东方向有较大的延伸。已知有九个泉、石居里等铜矿床, 在天鹿一带发现较好的砂岩型铜矿。预测铜资源总量 568 万 t, 仍有较大的找矿前景

迭部—舟曲多金属预测区: 多形成 Au、Ag、Sb、Hg、Mo、Pb、Zn、Cu 等多元素地球化学块体, 显示出黑色岩系多元素块体组合特征。已知有拉尔玛、黑多寺、坪定、九原等金矿。黑色岩系是寻找多金属矿的有利区带。预测金资源总量 410 t, 银资源总量 4 813 t, 钼资源总量 86 万 t。

石鸡坝—观音坝 Au 预测区: 以 Au、Sb、Hg 块体为主, 沿摩天岭古陆北缘西段分布。已知有新关、郭家坡、陶家湾、汤卜沟、泥山、阳山、高楼山等金矿床(点)。仍具很大的找矿潜力。

碧口—阳坝 Cu、Au 预测区: 出现大面积的 Cu、Au 地球化学巨省, Au 块体的树枝结构非常清晰, 呈高背景。发现有筏子坝、百全山铜矿, 阳坝、杜坝铜金矿, 才马地、玉泉坝金矿等。预测金资源总量 981 t。找矿潜力巨大。

## 5 结语

(1) 运用“地球化学块体”理论和方法, 通过对甘肃省区域地球化学块体的分布及其与矿产资源潜力的关系进行了深入的剖析。利用块体分级建立块体内部结构系列, 形成套合的地球化学模式追索成矿元素逐步浓集的过程, 从而指出最有远景的成矿地段。通过不同级别地球化学块体与成矿区带的关系研究, 对重要地球化学块体、子块体与成矿亚带、矿田进行对比, 进行矿产评价预测。

(2) 地球化学块体理论和方法, 从海量数据入手, 通过巨型矿床周围存在套合地球化学分布模式来追踪巨型矿床的形成过程, 成矿通道和成矿信息, 对大中型矿床的分布与相应元素不同级次块体的空间关系进行了对比研究。比传统方法快捷、方便, 实现 GIS 的空间信息集成, 通过多元信息权分析, 预测地球化学块体资源潜力。

(3) 由于甘肃省位置比较独特, 地处多个不同的地球化学景观条件(陇东黄土覆盖区, 陇南温暖潮湿区, 甘南草甸覆盖区, 祁连高寒半干旱区, 北山、龙首山干旱戈壁、沙漠区), 化探效果出现明显的差异。在水系发育的西秦岭及祁连山形成明显的地球化学块体, 在水系不发育的北山及龙首山地区多数元素块体显示欠佳, 未圈出较大面积的地球化学块体。Au 元素在甘南(邻省川西北地区)高原草甸区, 呈低丰度特征, 与区内大中金矿产地不相协调, 影响了区域资源潜力评价。因此, 在确定地球化学块体下限值

时,不同的地球化学景观条件应选择不同的含量值,以便对全区作出整体评价。

(4)运用“地球化学块体”理论和方法仅仅对地球化学资料的初步归纳。对重要地球化学块体,矿化集中区,应加强信息的综合研究,通过成矿条件分析、多方法技术研究,旨在寻找大型超大型矿床。

#### 参考文献(References):

- [1] 王学求.巨型矿床与大型矿集区勘查地球化学[A].见:谢学锦,邵跃,王学求主编,走向 21 世纪矿产勘查地球化学[C].北京:地质出版社,1999.35~47.  
Wang Xueqiu. Exploration geochemistry of large-huge type and large-scale mineral resources concentrated region [A]. In: Xie Xuejin, Shao Yue, Wang Xueqiu (eds.), Go to 21 Century Mineral Exploration Geochemistry[C]. Beijing: Geological Publishing House, 1999.35~47 (in Chinese with English abstract).

- [2] 谢学锦,刘大文,向运川,等.地球化学块体——概念和方法的发展[J].中国地质,2002,29(3):225~233.  
Xie Xuejin, Liu Dawen, Xiang yunchuan, et al. Geochemical blocks—development of concept and methodology [J]. Geology in China, 2002,29(3): 225~233 (in Chinese with English abstract).
- [3] 谢学锦.全球地球化学填图[J].中国地质,2003,30(1):1~9.  
Xie Xuejin. Global geochemical mapping [J]. Geology in China, 2003, 30(1):1~9 (in Chinese with English abstract).
- [4] 谢学锦,向运川.巨型矿床的地球化学方法[A].见:谢学锦,邵跃,王学求主编,走向 21 世纪矿产勘查地球化学.北京:地质出版社,1999.61~90.  
Xie Xuejin, Xiang Yunchuan. Geochemical method of large-huge type deposits [A]. In: Xie Xuejin, Shao Yue, Wang Xueqiu (eds.), Go to 21 century mineral exploration geochemistry[C]. Beijing: Geological Publishing House, 1999. 61~90 (in Chinese with English abstract).

## Geochemical prognosis method of mineral deposits: A case study of the geochemical block in Gansu

LI Tong-guo<sup>1,2</sup>, LI Wen-sheng<sup>2</sup>, LIU Jian-hong<sup>2</sup>, ZHAO Yan-qing<sup>2</sup>, BEI Yun-lai<sup>2</sup>

(1. China University of Geosciences, Wuhan 430074, Hubei, China; 2. Gansu Institute of Geological Survey, Lanzhou 730000, Gansu, China)

**Abstract:** The geochemical block theory has been applied to analysis and processing of geochemical prospecting data from the whole province of Gansu, and a total of 173 geochemical blocks of 14 elements has been outlined, including 25 geochemical megaprovinces and 148 geochemical provinces. The authors have summarized the spatial distribution characteristics of geochemical blocks and traced the possible localities of occurrence of large to superlarge deposits through a study of the internal structure of the geochemical blocks. By using the metal reserves identified inside the blocks they have calculated the ore potentiality, predicted the metal resources of other elements or other areas, delineated ore prospect areas and determined seven ore targets of giant deposits. Based on a study of the relations between different ranks of geochemical blocks and the metallogenic regions and belts, important geochemical blocks and sub-blocks, metallogenic sub-belts and ore fields have been correlated and the potentials of regional mineral resources inside the geochemical blocks have been evaluated.

**Key words:** geochemical block; internal structure; prognosis of resources; ore prospect area; comparative study