

doi: 10.6053/j.issn.1001-1412.2015.03.011

巴西巴伊亚州阿巴伊拉地区水系沉积物 采样粒级方法试验

沈莽庭¹, 徐 鸣¹, 姚春彦¹, 刘君安¹, 陈小龙²

(1. 南京地质调查中心, 南京 210016;

2. 湖南省有色地质勘查二四七队, 长沙 430100)

摘要: 巴西巴伊亚州阿巴伊拉地区属巴西热带干湿季高原中低山丘陵景观区之一。通过开展野外水系沉积物采样粒度试验和室内分析及数据处理, 确定适合该景观区内 1:10 万水系沉积物测量样品最佳粒级为-10 目~+60 目, 以此粒级圈定的成矿元素异常强度较高, 且较好地反映出试验区成矿元素地球化学异常。该试验成果可供巴西同类地区工作中借鉴使用。

关键词: 水系沉积物; 粒级段; 样品粒级; 阿巴伊拉; 巴西

中图分类号: P632.3 **文献标识码:** A

0 引言

我国区域地球化学勘探有一套完整而成熟的理论与实践技术方法, 居国际先进水平。20 世纪 50 年代开始, 利用区域化探采样技术方法新发现了一大批矿床, 特别是隐伏矿床和难识别矿床, 提供了直接的找矿指示标志和理论模式依据, 取得了很好的找矿效果。

基于我国地球化学勘查技术方面的优势, 中央地质勘查基金中心开展国外矿产资源风险勘查专项项目, 南京地质调查中心风险勘查资金资助的中巴合作项目拟在巴西联邦共和国巴伊亚州阿巴伊拉地区开展 1:10 万水系沉积物测量地球化学调查, 选择该区成矿有利地段开展地球化学调查评价。这项工作既有利于发挥我国勘查地球化学技术优势, 扩大我国地化科学的影响力, 又可借此机会, 增进国际地化科技合作与交流, 为今后企业在该区开展矿产勘查提供指导和基础信息。

水系沉积物测量采样选取哪一种粒级是影响地

球化学勘查领域至关重要的一项课题。10 多年来, 王学求等^[1-14]开展了大量的试验性研究, 初步形成了一套较为完整的地球化学理论和方法技术体系。综合前人技术方法研究认为: 该区属于热带干湿季风气候中低山丘陵特殊景观区, 该区域前人还从未开展过系统的化探工作。项目在设计时, 专家认为该区的水系沉积物采样需采取不同的粒级, 因其中含金属量的不同, 取得的异常效果也会相应地不同。因此如果不能很好地确定该景观区最适宜的采样粒级, 将会直接影响本次地球化学测量找矿效果, 甚至会出现错误的化探找矿异常信息。为了境外水系沉积物测量取得更好的找矿效果, 有必要做进一步的采样粒级试验研究^[15-17]。本次研究工作选择 1 处金矿(化)点进行不同粒级的对比试验, 旨在取得水系沉积物测量采样的最佳粒度, 为下一步 1:10 万水系沉积物测量提供合理的采样粒级。

1 研究区概况

研究区处于巴西国巴伊亚州阿巴伊拉地区内地

收稿日期: 2014-08-15; 改回日期: 2015-07-29; 责任编辑: 赵庆

基金项目: 国外矿产资源风险勘查资金项目(编号:201210A06200207, 12120115068301)资助。

作者简介: 沈莽庭(1971—), 男, 副研究员, 主要从事矿产地质、环境地质调查与研究。通信地址: 江苏省南京市中山东路 534 号, 南京地质调查中心科技大楼 310 室; 邮政编码: 210016; E-mail: smtg6483@sina.com

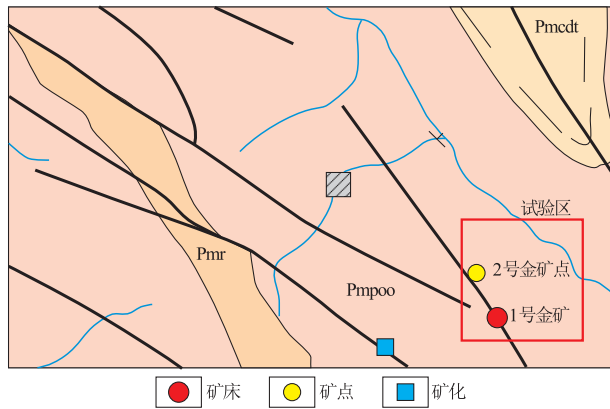


图1 试验区地质图

Fig. 1 The geological map of the test area

Pmr. 中酸性变质火山岩、石英岩与变质砂岩; Pmpoo. 板岩和变质复成分砾岩; Pmcdt. 变质砂岩、石英岩和复成分变质砾岩透镜体

高原中低山丘陵区,区内地形切割相对较大,植被局部较茂盛,海拔高度 900~1 200 m,属热带干湿季风气候,一年内分雨季和旱季,年降雨量一般在 750~1 000 mm 以上。受地形、气候影响,区内水系发育,许多一级水系沿山凹分布,也有一些为季节性水系分布,均汇集到沟底二级、三级水系中,区内水系总体呈“V”字形分布。按照地球化学勘查景观分区,本区属热带干湿季风气候中低山丘陵景观区。景观区主要特点为:区内降水量上半年较大,且蒸发量大于降水量;山体多裸露,物理风化作用强,岩石化学风化作用弱,水系内多为粗粒岩石碎屑,渗透性良好;地形相对高差中等,雨季降水较多时易形成洪流。

区内出露中元古界的 3 个地层单元。Pmpoo 单元:主要岩性为板岩、千枚岩和变质砾岩、复成分砂砾岩,分布较广,主要分布在测区东南部 and 东北部;Pmr 单元:属于低级变质火山岩-沉积岩序列,主要岩性为中酸性变质火山岩、变质粉砂岩、变质砂岩、石英岩与变质砾岩,分布范围较小,呈 NW 向带状分布于测区西侧;Pmcdt 单元:岩性为变质砂岩、石英岩和复成分变质砾岩透镜体,主要分布于测区外北部(图 1)。

区内构造主要为 NW 向和 NWW 向断裂破碎带,二者交角近 15°。NWW 向构造破碎带具韧性剪切特征,呈 3 组平行排列,为主要控矿构造带,区内矿点、矿化点受该带控制;而 NW 向构造为后期脆性断裂,规模相对较小,其与 NWW 向构造带的交接部位是金矿发育的有利部位,金矿点、矿化点密集分布。

金矿(点)矿区出露地层为中元古界,主要岩性为板岩、石英岩和复成分基性变质砾岩。金矿属石英脉型,金矿化与 NWW 向主控构造关系密切。区内热液活动、构造运动为本区金成矿提供了有利条件。矿区围岩蚀变主要见硅化、云英岩化、黄铁矿化、褐铁矿化等。

2 研究思路与方法

开展测区面积性水系沉积物测量前需进行采样粒度方法试验。试验在测区已知典型矿区内进行,选择穿过典型矿(化)区水系分布的剖面采集活性水系沉积物。据我国最新的地球化学普查规范(报批稿)(陈国光等,2009),半干旱中低山丘陵景观区水系沉积物野外采样粒级为-10~+60 目,研究区有相似的地球化学景观,为此,对研究区内样品粒级界定于-10~60 目以下范围进行粒度试验,一是可减少野外工作量和工作时间,二是减少分析数据量和经济成本。

根据测区 1:5 万地形图和已知的地质矿产分布资料,选定 1 处试验区,共布采样点 9 处。采样点距异常源由近到远、由密到疏布置,分布在一级水系或二级水系中,或者二级水系沟口附近的三级主水系上(图 2)。每个采样点上下 50 m 范围内多点(至

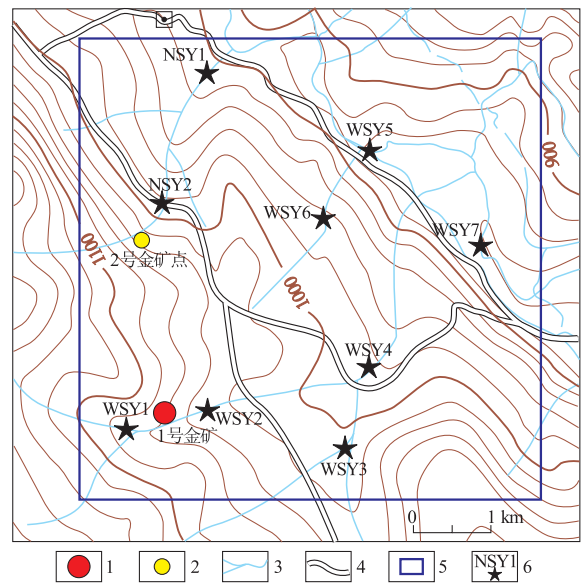


图2 实验区样点布设示意图

Fig. 2 Sampling points' layout of the test area

1. 金矿床; 2. 金矿点; 3. 水系; 4. 道路; 5. 粒度实验区; 6. 采样点及编号

少3处)采集粗、中、细、粉砂等各粒级冲洪积物及淤泥混合物组合成一个样品,其代表汇水域基岩成分的岩屑物质。采样重量一般3~4 kg。野外样品自然干燥后混合均匀,每个大样品筛分成4份。干筛分取筛下10~60目,20~60目,40~60目,60目以下(-60目)4个粒级,分别进行称重、记录、装入纸袋,保留正副件样品,正样重>300 g,副样重>150 g。样品编号依每条水系剖面从西向东或由北向南依次增加,如从西向东编号为WSY1,WSY2,WSY3等;由北向南编号为NSY1,NSY2,NSY3等。不同粒级的子件样品送实验室后,用玛瑙球磨至-200目,测试样品的元素含量。

3 样品测试结果分析

样品测试单位为国土资源部南京矿产资源监督检测中心实验室,测试样品的质量要求及测试方法符合区域地球化学勘查规范^[18-19]。各元素测试方法: Au 为石墨炉原子吸收法, Ag, Sn 为交流电弧发射光谱法, As, Sb, Hg 为原子荧光光谱法(AFS), Bi, Cu, Pb, W, Mo, Zn 为等离子体质谱法(ICP-MS)。

3.1 样品质量分布特征

阿巴伊拉地区活性水系沉积物主要由水的机械冲刷、搬运和部分化学溶解共同作用形成的沉积于河床和溪流底部的沉积物, 主要由岩屑、矿物颗粒及极少量的有机质和次氧化物组成。其中, 碎屑物占主导地位, 化学溶解作用形成的成分所占比例相对较微量; 水系沉积物粒级岩屑主要为石英, 次为长石及少量的伊利石、高岭土、绿泥石等黏土矿物及各种

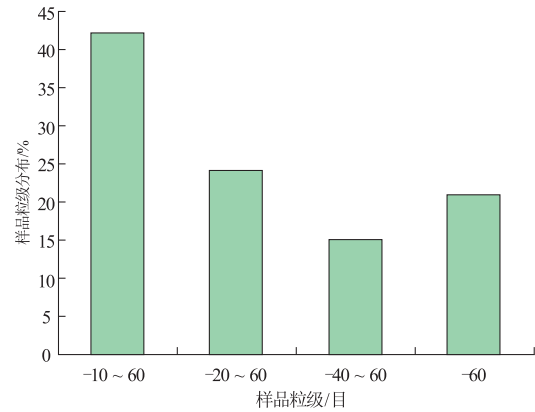


图3 不同粒级样品分布图

Fig. 3 The weight distribution of the different grain size sampling

重矿物。

据本次在巴西粒级采样样品统计表明, 该区样品中-10~+60目平均约占42%, -20~+60目平均约占24%, -40~+60目平均约占15%, -60目以下平均占21%左右(图3)。因此, 该区水系沉积物粒级主要集中于-10~+60目之间。

3.2 元素含量分布特征

(1)元素含量统计特征。

表1是试验区9处样品不同粒级范围内各元素含量的分布特征。

Au元素的含量统计特征在-10~+60目、-20~+60目、-40~+60目、-60目4种样品粒级的统计结果中有一定的差异性, 平均值、最大值和标准离差明显不同, 其中以-40~+60目以下数据值最大, $w(\text{Au})$ 最高达 2.32×10^{-9} 。但中位数相差不明显($0.36 \times 10^{-9} \sim 0.40 \times 10^{-9}$), 说明本次试验区内采样区金成矿背景值相近, 由于Au元素在水

表1 试验区元素含量分布特征
Table 1 Statistic feature of element contents for the test area

元素	-10~+60目					-20~+60目					-40~+60目					-60目				
	最小值	最大值	平均值	中位数	标准离差	最小值	最大值	平均值	中位数	标准离差	最小值	最大值	平均值	中位数	标准离差	最小值	最大值	平均值	中位数	标准离差
Au	0.36	0.55	0.39	0.36	0.06	0.36	0.4	0.38	0.4	0.02	0.36	2.32	0.6	0.4	0.65	0.36	2.02	0.62	0.4	0.53
Ag	0.03	0.08	0.05	0.04	0.02	0.023	0.053	0.04	0.03	0.01	0.018	0.049	0.03	0.04	0.01	0.032	0.08	0.05	0.05	0.01
Cu	2.21	27.2	7.9	4.34	8.6	2.13	17.2	5.62	3.5	5.02	1.6	14	4.2	3.37	3.79	1.49	21.9	5.9	3.94	6.19
Pb	2.03	27.5	8.24	6.42	7.78	1.57	22.9	6.26	4.51	6.47	1.86	16.7	4.89	3.68	4.49	2.26	20.6	6.51	4.99	5.45
Zn	2.72	20.1	9.43	9.49	5.49	3	14.1	7.01	6	3.56	2.01	13	5.73	5.23	3.28	3.89	23.3	8.62	6.54	5.89
Hg	0.01	0.05	0.03	0.02	0.01	0.007 1	0.017	0.01	0.01	0.003 5	0.005 9	0.015	0.01	0.01	0.003 1	0.008 1	0.024	0.01	0.01	0.01
As	0.22	9.29	2.73	0.83	3.26	0.24	5.16	1.41	0.38	1.75	0.21	2.34	0.88	0.32	0.9	0.27	3.67	1.2	0.38	1.35
Sb	0.1	0.38	0.18	0.13	0.1	0.093	0.23	0.13	0.11	0.05	0.095	0.18	0.12	0.11	0.03	0.11	0.23	0.13	0.11	0.04
Bi	0.02	0.27	0.08	0.05	0.08	0.017	0.18	0.06	0.04	0.05	0.014	0.14	0.05	0.03	0.04	0.029	0.2	0.07	0.05	0.05
W	0.14	0.59	0.26	0.21	0.14	0.12	0.4	0.21	0.18	0.09	0.086	0.3	0.17	0.14	0.07	0.18	0.52	0.31	0.28	0.13
Sn	1.07	2.92	1.75	1.63	0.69	0.83	1.85	1.22	1.07	0.36	0.81	3.07	1.57	1.56	0.65	0.98	2.26	1.64	1.44	0.43
Mo	0.04	0.75	0.27	0.11	0.29	0.026	0.37	0.13	0.06	0.13	0.027	0.25	0.08	0.05	0.07	0.034	0.4	0.14	0.13	0.11

量的单位: $w_{\text{B}}/10^{-6}$, 其中 $w(\text{Au})/10^{-9}$ 。

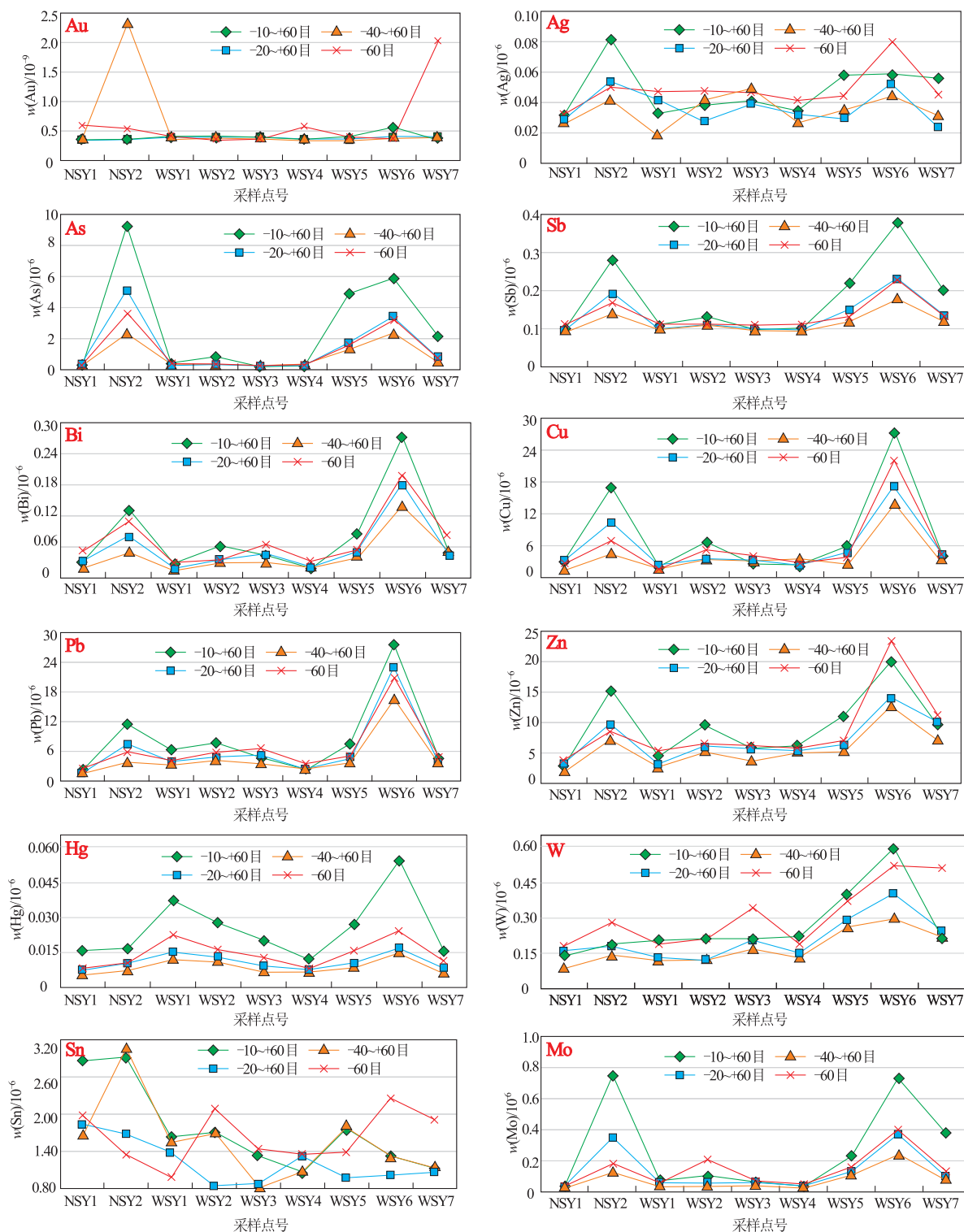


图 4 水系沉积物元素含量在各粒级样品中的分布特征

Fig. 4 Distribution feature of element contents for different grain size sampling of river sediment

系沉积物样品中分布的不均匀性,有可能会导致-40~+60目样品的分析结果偏高,反映出该粒级段样品的元素含量离散程度总体上要比其他样品 Au 的离散程度要大一些。

Ag 元素在样品中含量分布范围大致相近。平均值、中位数和标准离差稍有差异,但差异不甚明显。

Cu 元素在样品中含量分布范围也大致相近。

但在-10~+60 目的平均值、中位数和标准离差稍有差异,结果偏大一些。Pb,Zn 及 Hg 元素在采样分析结果表中平均值、中位数和标准离差具有与 Cu 元素相似的特征。

其他元素如 As,Sb,Bi,W,Sn,Mo 等统计参数特征在-10~+60 目和-60 目的粒级范围的分析结果中位数、平均值、标准离差等绝大多数比-20~+60 目和-40~+60 目粒级范围内分析数据结果稍高。但以-10~+60 目平均值偏大,其他中位数、标准离差相差无几。

总体讲,4 个粒级的统计元素含量分布特征略有差异,除 Au 元素外,其他元素样品的平均值、中值均表现出-10~+60 目和-60 目以下比-20~+60 目和-40~+60 目高,证明了样品粒级方法试验的可分段性和可比性。

(2) 元素含量在不同粒级中的分配。

图 4 是本次采样各粒级样品的元素含量分布特征。采集的每件样品同一元素在不同粒级的样品含量分布有其明显的特征。中低温元素如 Ag,As,Bi,Cu,Pb,Zn,Hg,Sb 等主要富集在-10~+60 目粗粒级中,在-10~+60 目粗粒级中平均值 $w(\text{Ag})=0.048 \times 10^{-6}$, $w(\text{As})=2.73 \times 10^{-6}$, $w(\text{Bi})=0.08 \times 10^{-6}$, $w(\text{Cu})=7.9 \times 10^{-6}$, $w(\text{Pb})=8.24 \times 10^{-6}$, $w(\text{Zn})=9.43 \times 10^{-6}$, $w(\text{Hg})=0.025 \times 10^{-6}$, $w(\text{Sb})=0.18 \times 10^{-6}$,均大于其他样品粒级-20~+60 目、-40~+60 目和-60 目粒级元素平均值。说明 Ag,As,Bi,Cu,Pb,Zn,Hg,Sb 元素主要富集于 10~60 目粗颗粒级样品中。

高温元素 W,Sn,Mo 主要富集在-10~+60 目和-60 目粗细 2 个粒级中,在-10~+60 目粒级中平均 $w(\text{W})=0.26 \times 10^{-6}$, -60 目以下粒级中平均 $w(\text{W})=0.31 \times 10^{-6}$, 平均 $w(\text{Sn})=1.75 \times 10^{-6}$, -60 目以下粒级中平均 $w(\text{Sn})=1.64 \times 10^{-6}$ 。说明 W,Sn 元素倾向于向粗或细粒级富集。

4 种粒级样品分析,Au 元素富集特征不明显,与样品中金颗粒分布不均匀或与采样位置是否含金有关。但金更倾向于向细颗粒中富集,这可能与金形成的络合物易于被细颗粒吸附有关。

总之,与金矿成矿相关的亲硫元素 Cu,Ag,Pb,Hg,Zn,Bi,As,Sb 在粒级-10~+60 目含量较高而相对富集,而较细粒级样品中元素含量相对较低。特别是一20~+60 目和-40~+60 目中间粒级的样品除极个别的含量偏高外,各元素含量相对偏低。因此相比较而言,在圈定地球化探异常时,-20~+

60 目和-40~+60 目粒级段样品元素含量要比-10~+60 目粒级的元素含量更低于异常下限,这对于圈定地球化学异常图相比较而言是不利的或者是不易于突出异常强度的。

从图 4 还可看出,在 NSY2,WSY2 和 WSY6 采样点 Ag,As,Bi,Cu,Pb,Zn,Hg,Sb 等元素含量出现样品特高值变大的偏峰,这是由于采样点处于金矿(化)点异常区的下游,元素异常明显增强,反映了上游 Au 的地球化学异常。其他样品处于异常源衰减迁移范围内。试验样品布置和元素异常迁移衰减或者富集迁移规律基本得以证实,证明试验反映异常源的有效性比较明显。

4 元素地球化学异常特征

4.1 4 种粒级样品的 R 型聚类分析

为研究不同粒级样品元素之间的相关程度,利用 SPSS 软件对化探指标进行 R 型聚类分析。由图 5 可知,在 $R=15$ 时,可将元素分为 Cu,Ag,As,Sb,Bi,Pb,Zn,Hg,W,Mo;Sn;Au 三个大类组合,中低温元素相关性较好,可作为寻找金矿的指示元素。

4.2 4 种粒级样品圈定的地球化学异常对比

为了对比不同粒级样品的地球化学异常的空间分布特征,直观地比较不同粒级样品分析方案的优劣,最终确定本次水系沉积物的样品粒级,进行元素地球化学异常图特征分析。各元素地球化学异常图异常下限值见表 2。在绘制单元素异常图的过程

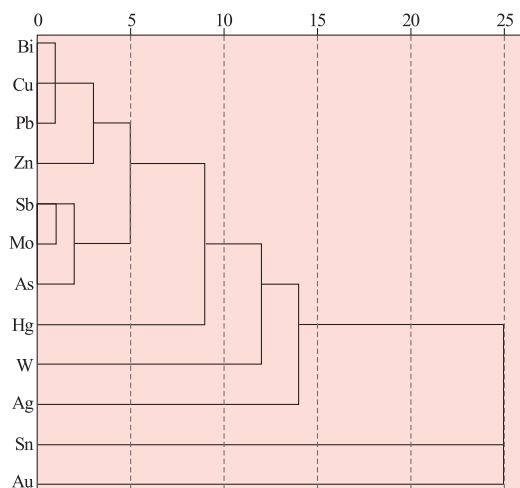


图 5 不同粒级样品的元素 R 型聚类分析谱系图

Fig. 5 Pedigree of R-type cluster analysis for 4 kinds of different grain sizes

表 2 水系沉积物粒级试验单元素异常下限

Table 2 Lower limit of single element anomalies of river sediment

单元素	Au	Ag	As	Sb	Bi	Cu	Pb	Zn	Hg	W	Sn	Mo
异常下限(T)	0.50	0.05	1.56	0.14	0.065	5.9	6.48	7.70	0.015	0.24	1.55	0.16

量的单位: $w(\text{Au})/10^{-9}$, 其他元素 $w_B/10^{-6}$ 。

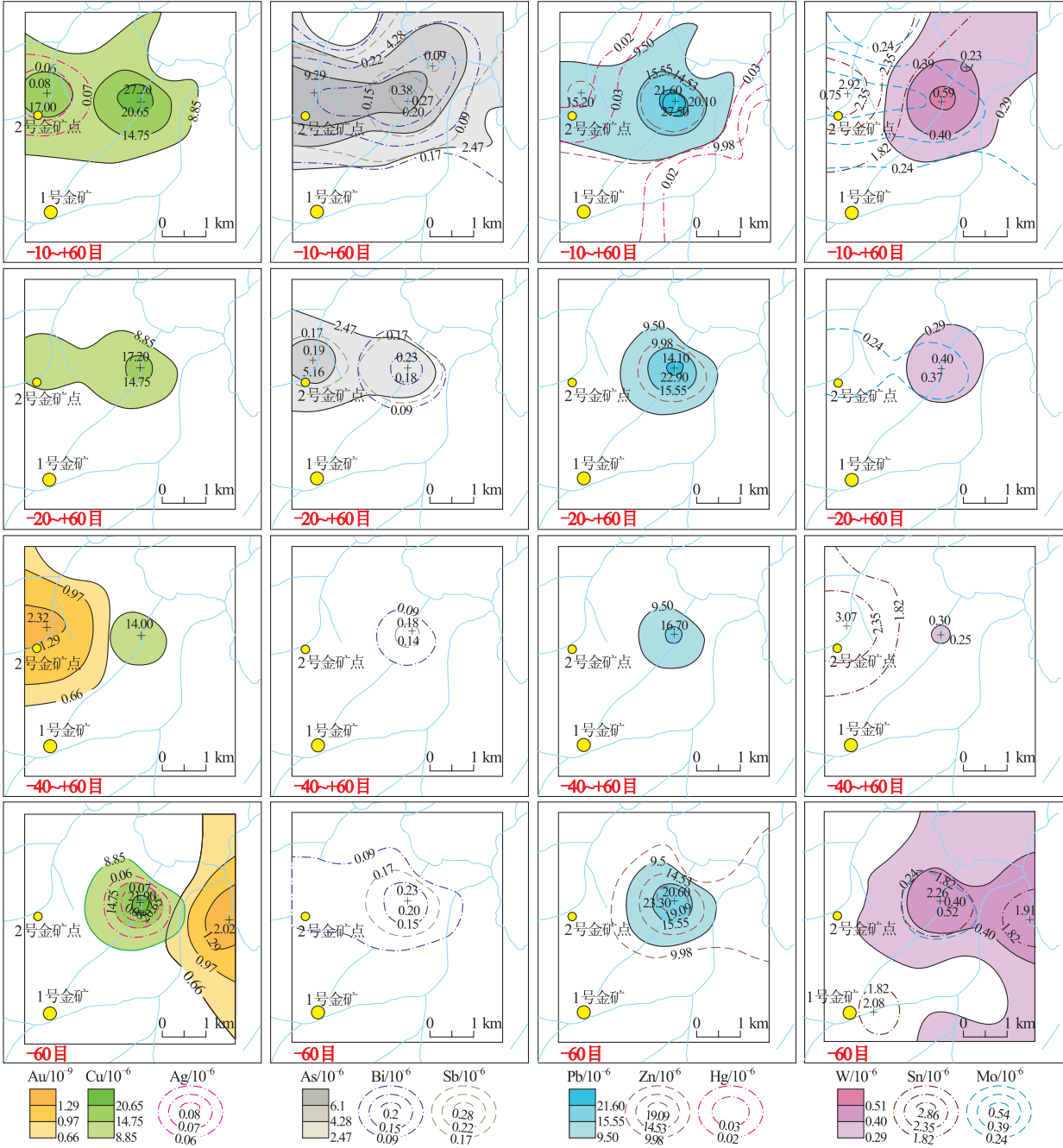


图 6 不同粒级样品的元素地球化学异常图

Fig. 6 Map showing geochemical anomaly of Au, Ag, As, Sb, Bi, Cu, Pb, Zn, Hg, W, Sn, Mo element in 4 kinds of grain size sampling

中,以异常下限分别加 0.5,1.5,2.5 倍标准离差,计算 4 种粒级的异常分级之和的平均值作为异常的外带、中带和内带值进行勾绘异常图。

由不同粒级样品所圈定的地球化学异常图(图 6)可见,4 种不同粒级样品的元素地球异常差别较大。-10~+60 目和-60 目以下元素地球化学异

常总体上比-20~+60目和-40~+60目元素异常面积和强度较大,且以粗粒级样品-10~+60目元素异常面积和强度为最大,且各元素异常紧密套合程度较好,Ag,Sb,Bi,Zn,Hg元素异常浓集中心被包裹在其中。

粗级-10~+60目和-20~+60目样品的Au异常无浓集分布,而细粒级-40~+60目和-60目以下出现Au异常分布,但分布的位置不同,以-40~+60目Au异常分布位置与已知2号金矿点吻合,-60目以下Au异常分布则出现在东面的三级水系中,造成这种情况的原因可能与Au元素的分布不均匀或采样位置有关。

-20~+60目和-40~+60目粒级样品中Cu,Ag,As,Sb,Bi,Pb,Zn,Hg,W,Sn,Mo等元素多为单点异常,特别是-40~+60目粒级元素,异常范围和强度较小,说明该粒级样品不利于异常的圈定。

以上分析可知,Cu,Ag,As,Sb,Bi,Pb,Zn,Hg,W,Sn,Mo等元素主要富集在10~60目粒级中,并且元素的异常面积和规模相对其他元素圈定的异常较大且明显。所以在圈定水系沉积物地球化学异常图时,该粒级的含量要高于异常下限或在异常下限附近,说明对圈定这些元素区域地球化学异常有利,并且能够显著表达由这些元素所引起的地球化学异常,反映该区矿(化)点地球化学特征。

5 讨论与结论

5.1 讨论

通过以上分析,本次试验的4种粒级中元素含量在-10~+60目和-60目2个粒级相对较高。但考虑到-60目粒级样品颗粒较细,通常颗粒越细表面积越大,吸附各种金属元素的能力也越强,易产生金属元素叠加累积“假异常”效应。考虑到这方面的“假异常”效应,以及-60目粒级易受到外来风成沙污染,故而未将-60目粒级作为优选对象。

5.2 结论

(1)通过上述讨论与分析,4种粒级样品的地球化学元素含量特征具有一定的差异性,通过数据对比和地球化学异常圈定,较好地确定了样品的粒级。

(2)试验样品中、低、高温元素相关性较好,元素Cu,Ag,As,Sb,Bi,Pb,Zn,Hg,W,Sn,Mo等主要富集在10~60目粒级中,且形成的异常面积和规模相

对其他粒级样品大。

(3)通过水系沉积物采样粒级方法试验,该区样品-10~60目粒级可有效地显示矿致异常,建议-10~60目粒级作为水系沉积物测量最佳采样粒级。该成果可供巴西同类地区水系沉积物测量采样时借鉴使用。

致谢:野外工作得到了湖南省有色地质勘查二四七队大力支持,在此表示感谢!

参考文献:

- [1] 王学求,迟清华,孙宏伟. 荒漠戈壁区超低密度地球化学调查与评价:以东天山为例[J]. 新疆地质,2001,19(3):200-206.
- [2] 程志中,王学求,谢学锦,等. 黑龙江森林沼泽区超低密度地球化学调查采样介质对比[J]. 物探与化探,2005,29(3):201-204.
- [3] 胡忠贤,杨兆武,程志中,等. 黑龙江省中部森林沼泽区超低密度深穿透地球化学调查采样介质的确定[J]. 2005,29(2):105-115.
- [4] 任天祥,赵云,张华,等. 内蒙中西部干旱、半干旱区区域化探扫面方法技术研究[C]//第三届勘查地球化学学术讨论论文选编. 北京:冶金工业出版社,1988:155-167.
- [5] 李清,奚小环. 内蒙东部半干旱区区域化探扫面方法技术研究[C]//第三届勘查地球化学学术讨论论文选编,北京:冶金工业出版社,1986:176-192.
- [6] 周向辉,侯光久. 大兴安岭水系沉积物采样介质粒级段对圈定元素异常的影响[J]. 资源环境与工程,2008,22(6):569-576.
- [7] 程志中. 黑龙江中部超低密度地球化学调查与区域成矿预测[D]. 北京:中国地质大学,2003.
- [8] 程志中,王学求,胡忠贤,等. 森林沼泽区富含有机质样品中金的存在形式及对分析的影响[J]. 物探与化探,2004,28(3):206-208.
- [9] 王学求,谢学锦. 金的勘查地球化学理论与方法:战略与战术[M]. 济南:山东科学技术出版社,2000.
- [10] Wang X,Xu S,Zhang B,et al. Deep-penetrating geochemistry for sandstone-type uranium deposits in the Turpan-Hami basin,north-western china [J]. Appl Geochem,2011,26(12):2238-2246.
- [11] 张必敏,王学求,贺灵,等. 内蒙古半干旱草原区隐伏矿地球化学勘查方法试验[J]. 物探与化探,2013,37(5):804-810.
- [12] 程志中,王学求,谢学锦,等. 黑龙江森林沼泽区超低密度地球化学调查采样介质对比[J]. 物探与化探,2005,29(3):201-204.
- [13] 赵善定,王学求. 土屋铜矿上方覆盖层元素分布规律研究[J]. 新疆地质,2005,23(3):239-243.
- [14] 闫永生,李向文,聂春雨,等. 黑龙江富克山地区水系沉积物测量地球化学特征及找矿远景预测[J]. 物探与化探,2013,37(1):23-29.
- [15] 蒋敬业,程建萍,祁士华,等. 应用地球化学[M]. 武汉:中国

- 地质大学出版社,2006.
- [16] Rose A W, Hawkes H E, Webb J S. Geochemistry in Mineral Exploration[M]. London: Academic Press 1979.
- [17] Xu Renting. The study of geochemical technology for mineral exploration in the arid Gobi Desert terrain, beishan mountains area, gansu[R]. China University of Geosciences (Beijing), 2006.
- [18] DZ/T0167—2006 区域地球化学勘查规范[S].
- [19] DZ/T0011—91 地球化学普查规范(1:50000)[S].

Grain size test for sampling media from river sediments in Arbari area, Bahia state, Brazil

SHEN Mangting¹, XU Ming¹, YAO Chunyan¹, LIU Jun'an, CHEN Xiaolong²

(1. Nanjing Geological Survey Centre, Nanjing 210016, Jiangsu, China;

2. Hunan Non-ferrous Metal Geological Team 247, Changsha 420100, Hunan, China)

Abstract: Abaira area in Bahia state is one of the medium-low mountainous-hilly landscapes with dry-wet monsoon in Brazil. Through field test and Lab procession of the data -10 mesh $\sim +60$ mesh are determined to be the optimum grain sizes for river sediment survey at scale 1:100000. By means of such grain size sampling stronger anomalies are lineated and geochemical anomaly of the ore-forming elements shown clearly thus the sampling grain size can be populated in similar areas in Brazil.

Key Words: river sediments; grain size range; particle size fraction of sample; Abaira; Brazil