

文章编号: 1001—1749( 2010) 06—0651—04

# 西藏冲江地区地球化学综合异常图的编制

张 伟<sup>1</sup>, 陈陵康<sup>2,3</sup>, 张高强<sup>1</sup>, 辛忠雷<sup>3</sup>, 胡先才<sup>3</sup>

( 1 广东省地质调查院, 广东 广州 510080  
2 中国地质大学 地球科学学院, 湖北 武汉 430074  
3 西藏地质调查院, 西藏 拉萨 850000)

**摘 要:** 对西藏冲江地区进行以矿产勘查为主要目的的区域性地球化学调查工作, 获得了系统而规范的面积性、多参数( 十三种分析数据 ) 的地球化学数据。通过分析所获取的地球化学图件, 是化探数据最直接的表达方式。综合异常图作为地球化学的基础图件之一, 它的编制主要涉及元素组合及主要元素的确定。以冲江地区综合异常图的编制为例, 对编制过程中涉及的内容及其确定方法进行了详细的论述, 为下一步异常筛选和异常查证工作提供了科学依据。

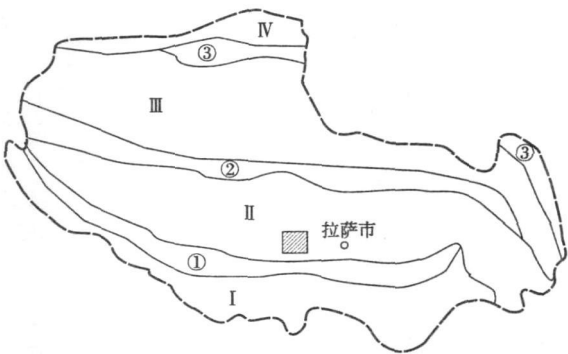
**关键词:** 综合异常图; 西藏冲江; 地球化学; 图件编制  
**中图分类号:** P 632      **文献标识码:** A

## 0 前言

冲江地区位于青藏高原中南部, 大地构造位于冈瓦纳大陆北缘, 即冈底斯~ 念青唐古拉板片中段南缘。南部紧邻雅鲁藏布江缝合带<sup>[1,2]</sup> ( 见图 1), 其良好的成矿地质条件和资源前景, 一直倍受国内、外地质学家关注。在全国 1: 5 000 000 地球化学图上, 发现冈底斯构造带是 Cu Mo Pb Zn Ag Au Sn W、N i 等多金属的地球化学异常区<sup>[3]</sup>, 这个成果指导我们在该区有针对性的开展更大比例尺矿产资源调查工作。但受自然经济地理条件的限制, 区内地质工作起步相对较晚, 各地区研究程度也参差不齐。

在 1998 年以前, 除西藏自治区地质局 ( 后改为西藏自治区地矿局 ) 下属各专业地质队外, 先后有中国科学院、中国地质科学院、成都地质矿产研究所、中国地质大学等单位的专家、学者, 在区内开展了 1: 1 000 000 1: 200 000 区域地质、区域矿产调查, 矿 ( 床 ) 点普查、检查评价和相关研究工作, 基本查清了测区地层、构造、岩浆岩等基础地质概况。

之后, 完成了西藏自治区地质、矿产总结, 西藏自治区岩石地层清理, 西藏自治区 1: 500 000 数字地质图编图, 以及 1: 250 000 日喀则幅区域地质调查修测等项工作。在 2002 年 ~ 2005 年期间, 西藏地勘局第二地质大队先后对冲江铜矿和厅宫铜矿开展了普查工作。在 2006 年 ~ 2009 年, 西藏地质调查



I.喜马拉雅板片; II.冈底斯-念青唐古拉板片; III.羌塘-三江复合板片; IV.南昆仑-巴颜喀拉板片; ①雅鲁藏布江结合带; ②班公错-怒江结合带; ③金沙江结合带

图 1 研究区大地构造位置略图

Fig 1 Sketch map of tectonic position in the research area

院开展了西藏冲江地区铜矿产资源远景调查, 取得了较为丰富的矿区地质、物探、化探等资料<sup>[4~11]</sup>。

作者在本文中结合前人研究的成果, 应用西藏冲江地区 1: 50 000 麻江幅矿产资源调查所获得区域化探扫面数据, 重点论述了综合异常图的编制步骤与要求。并针对研究区实际地质情况进行了论述, 为该区进一步进行异常查证及异常解释评价工作提供了重要的指导作用。

1 编制的步骤及要求<sup>[12, 13]</sup>

地球化学综合异常图是反映多种指标的地球化学异常以及必要的地质特征的图件, 其编制大致分为三个方面:

(1)元素组合的确定。即根据地球化学子区分别确定异常下限所圈定的单元素异常, 将空间上密切相伴的元素组合进行归并, 从而形成综合异常。

(2)主要元素的确定。对元素组合中起主要作用的元素进行分析, 有助于推断矿化类型及特殊地质作用, 使异常解释评价“有的放矢”。

(3)综合异常图的表达。

1.1 元素组合的确定

为了定量表达各个元素之间的关系, 作者在本文中应用聚类分析的方法, 进行了元素组合的划分。聚类分析是一种多元统计的方法, 主要用于辨认具有相似性的事物, 并根据彼此不同的特性加以“聚类”, 使同一类的事物具有高度的相似性。简单点, 就是按照一定标准来鉴别地理区域或实体、现象之间的接近程度, 并将相接近的归为一类的数

学方法。

根据分类对象的不同, 聚类分析可分为二类:

(1)根据变量 (指标或地质特征) 对标本或样品进行分类, 叫做 Q 型聚类分析。

(2)根据变量在各标本上的观测值对变量进行分类, 叫做 R 型聚类分析。

这两类分析的具体作法基本一致: 首先选择一个适当的统计量, 用以度量分类对象的相似性程度或非相似性程度; 然后用适当方法进行聚类, 建立分类谱系图。

作者对冲江地区麻江幅 1 681 件样品的十三种测试数据进行 R 型聚类分析 (见图 2), 可以看出, 在  $r = 0.37$  时, 可以分为 Ag Pb Zn Cu Bi Sn As W、Sh Hg Mo Au Ba 七组, 其中 Hg Mo Au Ba 和其余元素相关性较差。

从相关系数类型图 (见下页图 3) 可以看出, Hg Mo Au 相关系数类型相似, 推测这三种元素同源。另外, 结合各个元素异常图面上的位置关系, 以及表示特定的地质 ~ 地球化学特征这一原则进行划分、归类, 最终, 将十三种中测试元素划分为五类元素组合, 分别为: ①Ag Pb Zn Cu ②Bi Sn ③As W、Sh ④Hg Mo Au ⑤Ba

1.2 主要元素的确定

为了定量说明元素组合中的主要元素, 作者采用了衬值规模的大小进行表达。

$$\text{衬值规模} = \frac{\text{异常平均值}}{\text{该区该元素异常下限}} \times \text{该元素异常面积}$$

对每个元素异常的衬值规模进行计算, 得出各元素组合中主要元素, 并进行排序, 为综合异常图

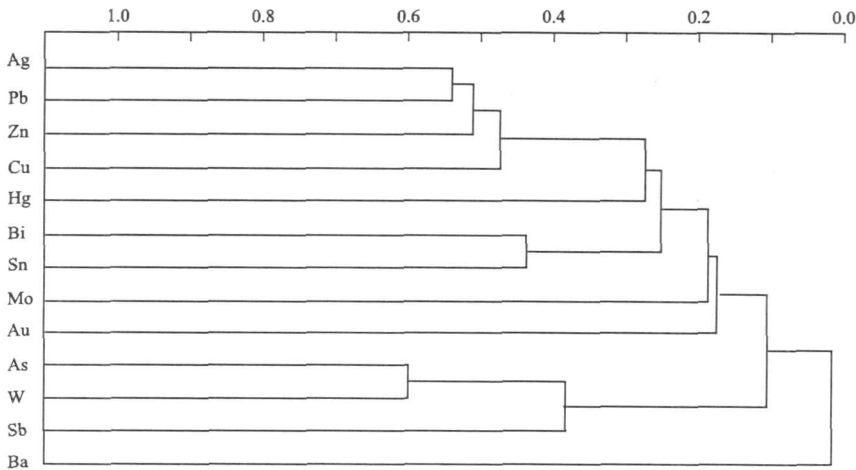


图 2 冲江地区麻江幅元素 R 型聚类分析谱系图

Fig 2 The R cluster analysis hierarchical map of elements atMajiang in Chongjiang Area

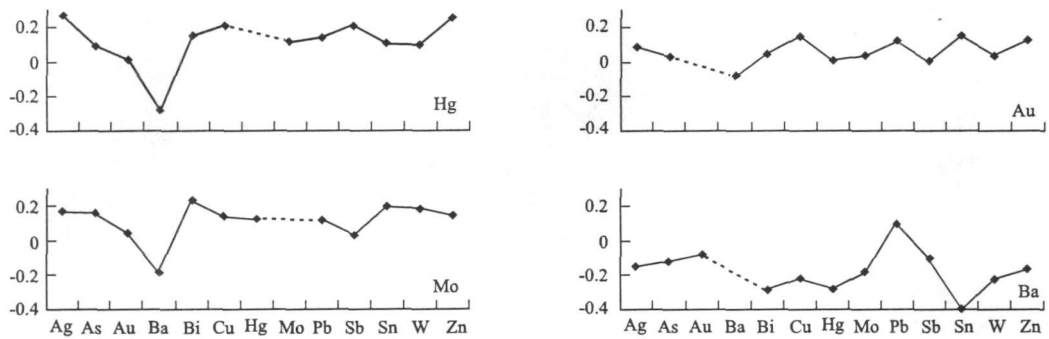


图 3 Hg Mo Au Ba相关类型图

Fig 3 The related types graph ofHg Mo Au and Ba

的表示作准备。

### 1.3 元素组合的表示

将元素组合中各个元素,按衬值规模的大小进行顺序排列,中间以英文连接符(短横杠)相连,颜色、线型表示主要元素,并将元素浓度分带数以上标方式标注于元素符号右上角,如:  $Cu^3 - Ag^2 - Pb^3 - Zn^1$ 。

## 2 综合异常图的编制

根据元素空间分布规律和地球化学数据处理方法(聚类分析)确定的元素组合,在空间上进行叠合,形成综合异常图。将同一元素组合的所有元素异常共同覆盖的范围,作为该综合异常的范围,将该范围的外边界线稍做圆滑,作为综合异常的界线。

综合异常在图面上从左到右、由上至下统一顺序编号。编号用“序号+异常类别”表示。异常类别按所处地质环境、找矿意义及工作程度进行划分:

- (1)甲类异常:为已知矿异常及工作和检查中的见矿异常。
- (2)乙类异常:推断的矿异常。
- (3)丙类异常:性质和前景不明的异常。
- (4)丁类异常:无找矿意义和前景的异常。

综合异常图,在图面上包括以下几个内容:

- (1)图名。
- (2)简要地质图作为底图。
- (3)综合异常编号及组合异常名称。
- (4)基本地质图例。
- (5)地球化学异常图例,包含主要元素线型、颜色等

根据以上论述的方法和流程,我们编制了冲江地区麻江幅综合异常图,如下页图4所示。

## 3 结束语

地球化学系列图是以地球化学数据为基础,为满足推断解释的需要,而编制各类地球化学图件,包括单元素地球化学图,单元素异常图,组合异常图及综合异常图等。综合异常图作为地球化学基础图件之一,它的编制主要涉及元素组合、主要元素的确定,以及综合异常图的表达三个方面。

作者在本文中以冲江地区麻江幅综合异常图的编制为例,应用聚类分析的方法进行元素组合的划分,按衬值规模大小进行主要元素的确定。并在此基础上,对编制过程中涉及的内容及其确定方法进行了详细的论述。十三种元素所圈定的综合异常图,充分展现出冲江地区麻江幅元素含量在空间上的分布特征和变化趋势,较准确地反映出主要地质单元的地球化学特征,指出了元素的叠加富集、成矿元素的浓集或成矿的区段。总体上以  $Cu$ 、 $Pb$ 、 $Zn$ 、 $Ag$ 为主要成矿元素组合,组合异常形态较为规整,  $Cu$ 为主要异常元素,纳列等地  $Cu$ 异常三级浓集分带明显,  $W$ 、 $Bi$ 、 $Mo$ 、 $Sn$ 、 $As$ 等异常呈卫星状环绕在  $Cu$ 异常周围,具有明显的元素空间分带异常组合特征。在该地区,主要出露喜马拉雅晚期的二长花岗斑岩等侵入岩体,这与冈底斯成矿带区域成矿规律有显著可比性,该区为下一步开展工作的重点地区。

作者在本文通过综合异常图的编制,达到了为矿产勘查提供地球化学资料的目的,共划分出五十个综合异常,其中,乙类异常十五个,丙类异常二十八个,异常的划分为下一步进行找矿及成矿规

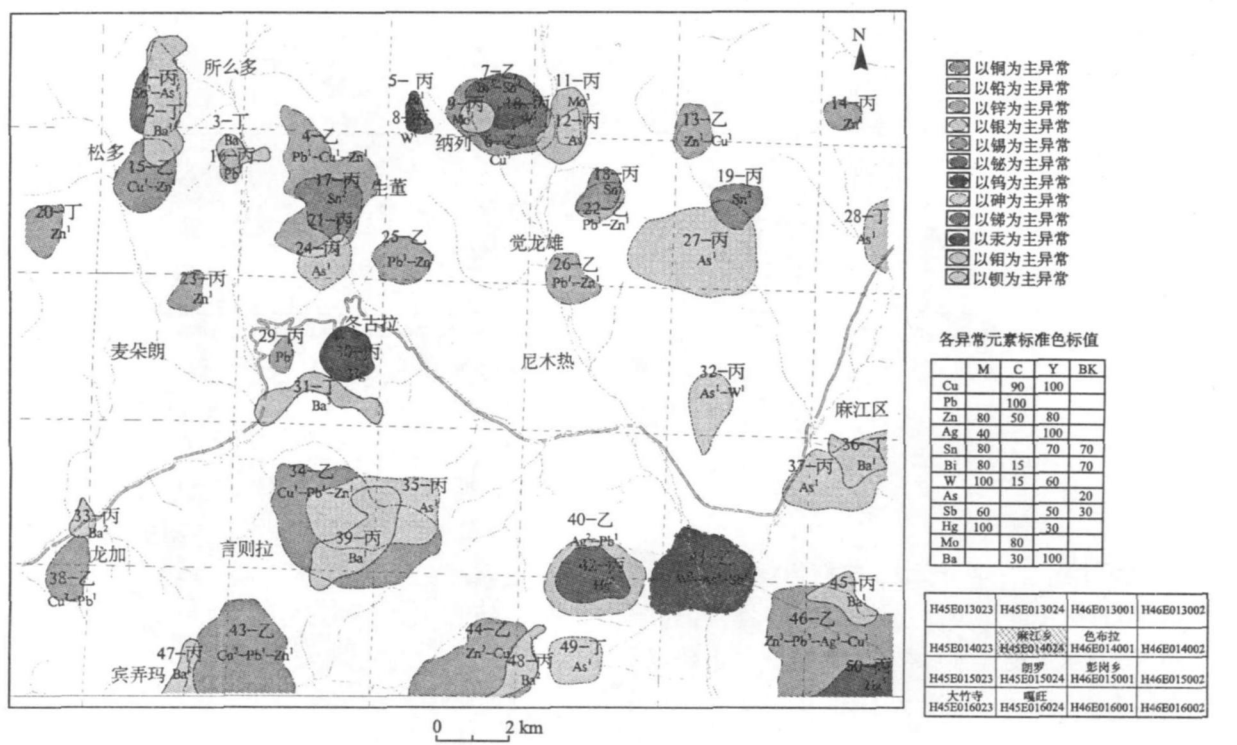


图 4 地球化学综合异常图

Fig 4 Them ap of geochan ical comprehensive anomalies

律的研究提供了信息。编图方法的规范化与创新性相结合,使图件更具可读性和清晰度,其成果是一份宝贵的基础地球化学资料。

参考文献:

[ 1 ] 侯增谦,钟大赉,邓万明. 青藏高原东缘斑岩铜钼金成矿带的构造模式 [ J ]. 中国地质, 2004 31: 1

[ 2 ] 潘桂棠,陈智梁,李兴振,等. 东特提斯地质构造形成演化 [ M ]. 北京:地质出版社, 1997.

[ 3 ] 陈毓川. 矿床成矿系列与成矿预测 [ A ]. 当代矿产资源勘查评价的理论与方法 [ C ]. 北京:地震出版社, 1999.

[ 4 ] 杜光伟,程力军,赵咸明. 西藏冈底斯东段地球化学特征及其找矿意义 [ J ]. 西藏地质, 2001, 19 ( 1 ): 43.

[ 5 ] 郑有业,王保生,樊子琛,等. 西藏冈底斯东段构造演化及铜金多金属成矿潜力分析 [ J ]. 地质科技情报, 2002, 21 ( 2 ): 55

[ 6 ] 郑有业,高顺宝,程力军,等. 西藏冲江大型斑岩铜(钼金)矿床的发现及意义 [ J ]. 地球科学—中国地质大学学报, 2004 29 ( 3 ): 333

[ 7 ] 王金海,王保生,李金高,等. 西藏冈底斯岛弧及其铜多金属矿带的基本特征与远景评估 [ J ]. 地质通报, 2002, 21 ( 1 ): 35

[ 8 ] 黄志英,李光明. 西藏雅鲁藏布江成矿区斑岩铜矿基本特征与找矿潜力 [ J ]. 地质与勘探, 2004, 40 ( 1 ): 1.

[ 9 ] 王小春,周维德,李作华,等. 西藏冈底斯带斑岩铜矿勘查的现状、走向和相关建议 [ J ]. 地质与勘探, 2006, 42 ( 1 ): 30

[ 10 ] 王小春,晏子贵,周维德,等. 初论西藏冈底斯带中段尼木西北部斑岩铜矿地质特征 [ J ]. 地质与勘探, 2002, 38 ( 1 ): 5.

[ 11 ] 李光明,王高明,高大发,等. 西藏冈底斯铜矿资源前景与找矿方向 [ J ]. 矿床地质, 2002 22 ( 增 ): 355.

[ 12 ] 中华人民共和国地质矿产行业标准 1: 50 000 地球化学普查规范 ( DZ / T 0011 - 1991 ) [ S ]. 中国地质调查局.

[ 13 ] 中华人民共和国地质矿产行业标准 区域地球化学勘查规范 ( DZ / T 0167 - 2006 ) [ S ]. 中国地质调查局.

[ 14 ] 中华人民共和国地质矿产行业标准 地球化学勘查图图式、图例及用色标准 ( DZ / T 0167 - 2006 ) [ S ]. 中国地质调查局.

作者简介: 张伟 ( 1982 - ), 男, 黑龙江人, 硕士, 主要从事应用地球化学、基础地质与矿产地球化学等研究。

al situation, and it will decrease the accuracy of prediction. In this paper, we will discuss wavelet decomposition technique based on matching pursuit algorithm. The results show that this technique can identify the distribution of thin interbedded sandstone reservoirs, and support for the reservoir geological and geophysical interpretation.

**Key words** matching pursuit, wavelet, thin interbedded, decomposition and reconstruction, seismic data volume

## STUDY ON THE RESERVOIR LOG INTERPRETATION OF HORIZONTAL WELL IN DH OILFIELD

CHEN Wei, YANG Bin, LIU Hong-jiang, et al (State Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir Geology and Exploration, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2010, 32(6): 0645

That the log interpretation of horizontal well mainly focus on theoretical simulation of the response of log devices and the experimental study on anisotropy has not reached the depth and determining of interpreted reservoir parameters with the log interpretation in the actual horizontal well. On the basis of comparison of log response of the horizontal sector verse vertical sector in DH oilfield, this paper proposes using the physical data of vertical well to scale the log data of horizontal sector of horizontal well and establishing the porosity and permeability neural network that can apply to the bore hole and log merits of horizontal well in order to interpret and evaluate the reservoir parameters of the horizontal sector of the entire study area. The result of log interpretation verified by the reservoir parameters of vertical well showed that the degree of accuracy of interpretation of reservoir parameters of horizontal well apparently improved and advanced, so it can preferably meet the needs of wells attributes accuracy of three-dimensional geologic modeling.

**Key words** Tarim basin, log interpretation, horizontal well, reservoir parameters, neural networks

## COMPIATION OF GEOCHEMICAL INTEGRATED-ANOMALY MAP IN CHONGJIANG AREA OF TIBET

ZHANG Wei<sup>1</sup>, CHEN Ling-kang<sup>2,3</sup>, ZHANG Gao-

qiang<sup>1</sup>, et al (1. Guangdong Institute of Geological Survey, Guangzhou 510080, China; 2. China University of Geosciences, Wuhan 430074, China; 3. Tibet Institute of Geological Survey, Lhasa Tibet 850000, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2010, 32(6): 0651

Regional geochemical survey with the main purpose of mineral exploration was carried out in Chongjiang area of Tibet, and the geochemical data was gotten, which was integrity in Systematic and standardized multi-parameter (13 types of data). The most direct expression way of geochemical data was analyzing geochemical map, and one of the foundation map of geochemical was integrated-anomaly map. The key compilation is to determination of element association and main elements. From example of compilation integrated-anomaly in Chongjiang Area, the authors discussed in detail on the problem of the compilation of Geochemical Integrated-anomaly Map, which provides a scientific basis in anomaly filtration and anomaly inspection.

**Key words** integrated-anomaly map, Chongjiang area in Tibet, geochemical map compilation

## FEATURES OF NITROGEN CONTENT AND NUTRITION MANAGEMENT IN SOIL OF DAKANG TOWN IN JIANGYOU CITY

CUI Dong-xia<sup>1</sup>, HUANG Lei<sup>1</sup>, SUN Jin<sup>2</sup>, et al (1. Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China; 2. Northwest Sichuan Geological Team, Mianyang 621000, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2010, 32(6): 0655

This paper takes Hongguang village, Yinning village and Xinghuo village in Dakang Town, Jiangyou city as study area, and by testing organic matter, pH, total nitrogen and hydrolyzable nitrogen in 296 typical topsoil samples from this area, and analyzing the relativity among these four indicators of two different soil types, we conclude as follows: under condition of a certain pH, the content of organic matter in purple soil determined the content of nitrogen, which affect that of hydrolyzable nitrogen, and they have a obvious positive correlation. In paddy soil, the decrease of pH or increase of organic matter can improve the content of nitrogen in soil. These results should