综　述

新疆西天山 1∶50 万化探成果评估与异常查证对策

刘宽厚[1]，庄道泽[2]，焦学军[3]
（1. 西安地质研究所，西安　710054；2. 新疆地质矿产局，乌鲁木齐　830000；
3. 新疆有色地质勘查局，乌鲁木齐　830000）

[摘　要] 在中高山、深切割区开展 1∶50 万甚低密度化探具有控制能力强、生产效率高的特点，所圈定的异常、异常带是进一步矿产预查的主要目标。在分析西天山地区 1∶50 万化探工作方法技术和成果的基础上，从大量的 1∶10 万、1∶5 万化探异常查证项目中挑选 3 个典型案例，对 1∶5 万、1∶10 万化探与 1∶50万化探对异常反映能力进行了对比分析，认为 1∶5 万或 1∶10 万化探应沿异常带、控矿构造带、矿化分布带所构成的成矿带进行系统部署并提出了西天山地区相应的工作方法。

[关键词] 化探　评估　异常　新疆
[中图分类号] P632　[文献标识码] A　[文章编号] 0495－5331(2003)06－0006－04

0　引言

1989 年，青海地矿局物化探大队承担国家 305 项目“加速查明新疆矿产资源的地质地球物理地球化学综合研究”项目，在新疆西天山地区开展了 1∶50万甚低密度化探，采样密度低，广泛提取地球化学信息，圈定了大量综合异常，其中部分金、铜异常元素组合好、含量高、分布范围大引起了广泛关注。原项目组、西北大学、新疆地矿局、有色地勘局等单位经十余年择优进行异常查证，发现了望峰、萨日达拉、尔戈代萨依等金矿、恰哈布代克铅锌矿、查汗萨拉锑矿、塔尔得套铜矿等，取得了良好的找矿效果。但部分重要异常经加密测量异常严重缩小，部分无异常地区出现新的异常。

1　1∶50 万化探的方法技术及基本成果

1.1　自然地理与景观条件

研究区位于新疆西天山地区，地理坐标为东经 81°～87°，北纬 42°～44°。地理景观上为北天山、中天山、南天山及所夹的山间盆地，海拔高度为 1000～5490 m，为中高山深切割区。属高寒山区地球化学景观，细分为高寒荒漠景观区、高山草甸景观区、亚高山草甸景观区、中山草甸草原、草原（森林）景观区、中低山、丘陵半干旱草原、荒漠景观区等，地形切割强烈，基岩裸露较好。

1.2　地球化学填图的工作方法技术

在极高山、高山区，采样点布置在主干水系上源及次级水系中游，采样点控制汇水面积 1 个样/36～64 km^2，平均 1 个样/40～50 km^2；在亚高山、中山区主要布置在支沟（Ⅱ－Ⅲ级水系），平均采样密度 1 个样/30～40 km^2；低山丘陵区中、新生代覆盖区采样密度 1 个点/20～30 km^2。全区采样面积 108 700 km^2，采集样品 2783 件，平均采样密度 1 个样/36.7 km^2[1]。

采集－60 目水系沉积物样品送实验室分析。

1.3　主要成果

全区圈定单元素异常 2654 个，有地质意义和一定规模的综合异常 130 个。面积大于 100 km^2 的异常 46 个，大于 300 km^2 的异常 10 个，其中著名的异常有：冰达坂 Au 异常、察布查尔 Au、Cu、Mo 异常、胜利达坂 Au、Cu、Mo 异常、乌兰赛尔 Au 异常、都兰 Cu、Au 异常、乌兰 Au、Cu 异常等①。

2　异常查证现状与成果

上述区域化探成果引起了地质勘查、科研工作者的广泛关注。最初对区内“高、大、全”（元素含量

[收稿日期] 2003－09－09；[责任编辑] 余大良。
①何启琛，程志春，黄笑梅，等. 伊宁幅，焉耆幅 1∶50 万地球化学图说明书，1989。
[第一作者简介] 刘宽厚（1961 年－），男，1982 年毕业于成都地质学院，获学士学位，教授级高级工程师，主要从事勘查技术方法应用研究和技术管理工作。

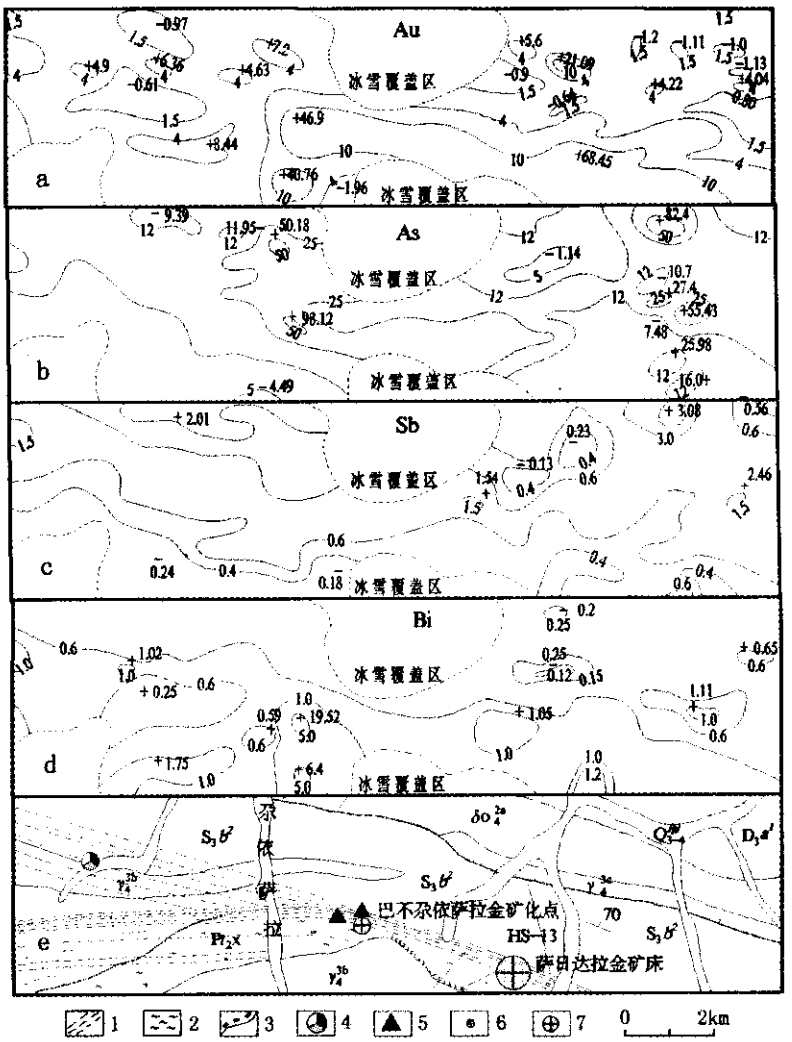
高、分布范围大、元素组合全）以金的异常的浓集中心进行了零星的加密检查；后期转入金、铜多金属异常进行系统的 1∶5 万、1∶10 万化探加密和查证。截止 2002 年底，区内主要“高、大、全”甚低密度化探金铜异常区进行了加密测量，完成 1∶10 万化探 3200 km^2、1∶5 万化探 5700 km^2，二者合计 8900 km^2，占 1∶50 万化探工作区面积的 8.85%。采样介质水系沉积物，采样粒度以 -20 目居多，部分 -40 目，比例尺 1∶5 万、1∶10 万，前者采样密度 4 个样/km^2，后者 1～2 个样/km^2。经过加密测量和大比例尺化探及矿产评价，发现了望峰、萨日达拉中型金矿和尔戈代萨依、大山口、萨恨托海等金矿、恰哈布代克铅锌矿、查汗萨拉锑矿、塔尔得套铜矿，在金矿方面取得了良好进展；但铜多金属矿找矿尚无重大突破。

从 1∶5 万或 1∶10 万化探加密成果与原 1∶50 万化探异常及背景区对比显示，大部分 1∶50 万化探异常重现性较好，异常进一步分解，面积变小，含量提高；部分加密成果较 1∶50 万化探异常分布范围大、含量提高（如莫托萨拉地区等）；少量无 1∶50 万化探异常地区，1∶5 万、1∶10 万化探异常明显（如菁布拉克铜镍矿带）；少量 1∶50 万化探异常含量降低或消失。现就 3 个典型异常区剖析如下。

2.1　冰达坂 Au 异常

1）1∶50 万化探元素组合为 Au 为主、伴有 As、Sb、Hg、Pb、Be、Bi、U、Th 等，Au 异常面积 330 km^2，主要有 4 个浓集中心，平均值 3.9×10^{-9}，最高值 7.6×10^{-9}（图 1a）。东部异常、中部异常经查证分别发现了望峰和萨日达拉两个中型金矿[2]。

2）在异常核心区开展 1∶10 万化探 400 km^2，Au 背景值提高到（1.5～2.5）$\times10^{-9}$，按 7×10^{-9} 的异



1　2　3　4　5　6　7

图 1　萨日达拉金矿剖析图

Q_{3-4}^{fgl}—第四系；D_3a^1—火山角砾岩、凝灰岩、凝灰质粉砂岩；S_3b^2—厚层块状灰岩、大理岩化灰岩、绿泥石石英片岩；Pt_2x—片麻岩、片岩、结晶灰岩；γ_4^{3c}—钾长花岗岩；γ_4^{3b}—黑云母花岗岩；δo_4^{2a}—石英闪长岩；1—韧性剪切带；2—片麻理构造；3—黄铁矿化；4—多金属矿点；5—黄铁矿矿点；6—金矿化点；7—金矿床

常下限圈定出北西南东向异常带,分布特征与 1∶50 万类似,包括局部异常 10 处,异常总面积 46 km^2,最高含量分别为 68×10^{-9}、70×10^{-9}。1∶5 万工作区东部异常由萨日达拉金矿引起,西部异常发现了金矿化线索具有良好的找矿前景(图 1b)。其中萨日达拉金矿区异常(图 2)17 km^2,Au 平均值 22×10^{-9},最高值 68×10^{-9},元素组合以 Au、Bi 为主,外带伴有 Cu、Pb、Zn、Ag、As、Mo 等,冰达坂韧性剪切带贯穿异常区①,1∶10 万化探 Cu、Pb、Zn 背景值分别为 20.6×10^{-6}、18.2×10^{-6}、85.3×10^{-6},与原 1∶50万背景值变化不大,但异常分布存在差异。主要表现为:Cu 元素除了在原 1∶50 万高背景值及异常区内出现相应的异常外,在其中空白区中仍有高背景值和异常存在;西部 Pb 高背景值消失,东部低背景区出现新的高背景值和异常;西部 Zn 高背景值消失,东部高背景值区分解为高背景值和少量异常。

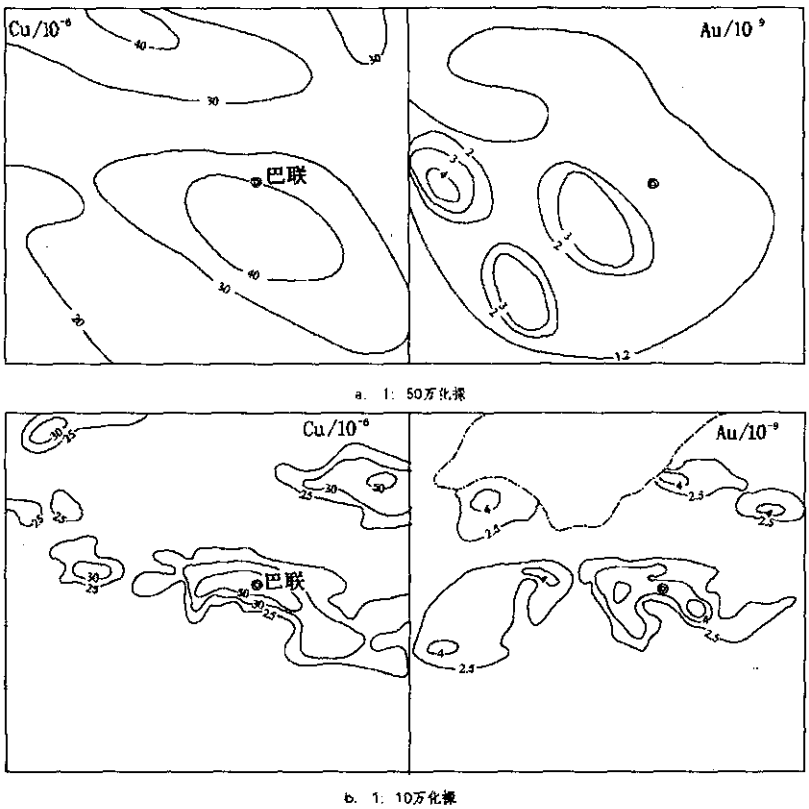


图 2 乌郎达坂地区地球化学异常剖析图

2.2 乌郎达坂 Cu、Au 多金属异常

1∶50 万化探圈定了乌郎 Cu、Au 异常,伴有 As、Sb、Bi、W 等。$Cu\geqslant30\times10^{-6}$的面积约 500 km^2,平均值 42×10^{-6},最高值 50×10^{-6}。Au 由 3 个浓集中心组成,面积 200 km^2,平均值 4.26×10^{-9},最高值 300×10^{-9}(图 3a);经 1∶10 万化探加密,异常重现性较好,但异常主要分解为 3 个铜异常、4 个金异常,金异常形态变化较大(图 3b)。其中巴联异常为 Au、Cu、As、Sb、Bi、Pb、Zn、Ag 组合异常,异常面积 97.6 km^2,以一个主体异常叠加部分小异常。其中 Au 平均值 $10\times10^{-9}\sim20\times10^{-9}$,最高值 104×10^{-9};Cu 平均值 $60\times10^{-9}\sim105\times10^{-6}$,最高值 127×10^{-6}。位于中尼盆统萨阿尔明组糜棱岩、片岩中,尚未发现矿体,具有良好的找金、铜前景。

2.3 菁布拉克铜镍矿异常

该区 1∶50 万化探无 Cu、Cr、Ni、Au 异常显示,其中 Cu、Ni 在 $20\times10^{-6}\sim30\times10^{-6}$范围变化,Au 在 1×10^{-9}左右变化。

1∶10 万化探②在菁布拉克铜镍矿上及外围圈定出明显的 Cu、Cr、Ni 异常带,带长 40 km,Cu 背景在 $15\times10^{-6}\sim30\times10^{-6}$变化。在铜镍矿区及东部延伸带上圈定 2 处异常,异常下限 50×10^{-6},其中菁布拉克异常面积 7.2 km^2,最大值 190×10^{-6};Ni 异常面积 9.5 km^2,最大值 395×10^{-6},并伴有 Cr、Co、Au

① 戚兴虎,钮建辉,穆利修,等. 新疆西天山天格尔达坂一带地球化学普查报告,2000。

② 孔德懿,程遂新,杜志刚,等. 新疆西天山科克苏-穹库什太一带铜镍铂金地球化学普查报告,2001。

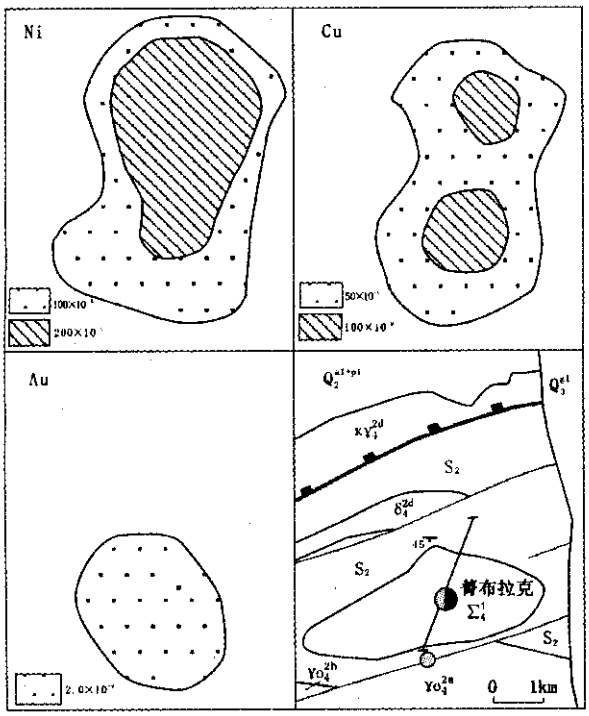


图 3　菁布拉克异常剖析图

Q_2^{al+pl}—冲洪积；Q_3^{gl}—冰碛；S_2—中志留统变质碎屑岩；γo_4^{2a}—黑云斜长花岗岩；$k\gamma_4^{2d}$—钾长花岗岩；δ_4^{2d}—闪长岩；Σ_4^1—基性—超基性杂岩

等元素组合。同时在该异常东侧分布有 HS－5 的面积为 24.5 km^2 的 Cu、Ni、Pb、Ag、Au、As 组合异常，Cu 最高含量 80.6×10^{-6}。

3　异常查证对策

在综合分析全区异常查证成果的基础上，提出如下深化 1∶50 万化探异常查证对策[3]。

1）在高寒山区、中深切割地区等人力通行极为困难地区开展甚低密度的 1∶50 万化探对于快速缩小找矿靶区效果显著。该异常及异常带是进一步部署工作的主要依据。但是由于水系发育程度及采样布局、样品采集方法、分析中可能出现的干扰等因素和水系沉积物本身对控制域的控制能力（包括元素的迁移方式、迁移距离、控制区的背景含量、元素富集粒级等），其控制是不够完善的。

2）对于 1∶50 万化探高、大、全异常，当然值得优先重视；但对于主成矿元素有所显示，且有一定分布面积的异常或高背景区都是找矿有利地区。

3）对于 1∶50 万化探所圈定的异常和异常带，采用 1∶10 万或 1∶5 万化探可有效分解异常至几平方千米及数十平方千米，该异常可直接采用地化剖面（Ⅲ级查证）或面积性大比例化探（Ⅱ级查证）追索矿体和矿化体。因此为了进行区域找矿潜力评价，宜对化探异常带、控矿构造带、矿化分布带所构成的成矿带系统部署 1∶5 万或 1∶10 万化探，切忌仅布置在异常带内或局限于异常中心区。

4）在西天山地区 1∶5 万、1∶10 万化探采用 －20 目水系沉积物测量可较好的达到目的。

本文使用了新疆地矿局、新疆地质调查院部分研究和工作成果，在此一并致谢。

[参考文献]

[1] 谢学锦. 勘查地球化学：发展史. 现状. 展望[J]. 地质与勘探，2002，38，(6)：3～5.

[2] 熊光楚，邓振球，谢德顺. 新疆主要大中型金铜矿等矿床的发现简史与找矿策略[M]. 北京：地质出版社，1996，40～49.

[3] 任天祥，伍宗华，羌荣生. 区域化探异常筛选与查证的方法技术[M]. 北京：地质出版社，1998，102～104.

THE ASSESSING AND ANOMALY－CHECKING COUNTERMEASURES OF 1∶500 000 REGIONAL GEOCHEMICAL EXPLORATION IN THE WESTERN TIANSHAN MOUNTAINS, XINJIANG

LIU Kuan－hou[1], ZHUANG Dao－ze[2], JIAO Xue－jun[3]

(1. *Xi'an Research Institute for Geology and Mineral Resources, Xi'an*　710054;
2. *Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Resources, Urumqi*　830000;
3. *Xinjiang Nonferrous Geoexploration Bureau, Urumqi*　830000)

Abstract: 1∶500 000 regional geochemical explorations (RGE), applied in the region of middle－high mountains and seriously dissected terrains, have characteristics of large controlling ability and high productive efficiency. The anomalies and anomaly zones were the important targets to find mineral deposits. On the basis of discussing the working methods and results of 1∶500 000 RGE, the paper discussed advantages disadvantages among 1∶500 000 0, 1∶500 00 and 1∶100 000 RGE in three typical areas, and pointed out that 1∶500 00 and 1∶100 000 RGE should be arranged systematically along minerogenetic zones combined with geochemical anomaly zones and ore－controlling structure zones and the mineralizing zones, and suggested the specific work methods.

Key words: geochemical exploration, anomaly, Xinjiang