

新疆乔尔天山-岔路口地区铅锌矿 地质特征及找矿新进展

赵晓健, 伍跃中, 王兴安, 乔耿彪, 陈登辉

中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 陕西, 西安, 710054

乔尔天山-岔路口地区位于新疆和田县境内西南端, 区内自然环境恶劣, 地质工作程度低, 以往本区只进行过中、小比例尺的区调及物化探工作。近年来随着国家公益性地质调查、新疆地质勘查中央专项和新疆地质勘查基金等多渠道资金项目的实施, 该区找矿勘查工作取得了重大进展, 吸引了国内外众多学者的关注(杨万志等, 2013; 王兆成等, 2009; 罗亮等, 2013; 徐仕琪等, 2014; 杜红星等, 2012, 2013)。目前, 区内已发现铅锌矿床(点) 29 处, 铜矿点 11 处, 铁矿点 3 处, 其中中型矿床 2 个, 超大型矿床 1 个, 已然成为我国重要铅锌矿集区之一。

1 成矿地质背景

乔尔天山-岔路口地区大地构造位于甜水海地块与神仙湾二叠—三叠纪边缘裂陷带结合部位, 两者之间以乔尔天山-岔路口断裂分隔, 该断裂在区域上归属喀喇昆仑深断裂(图 1)。

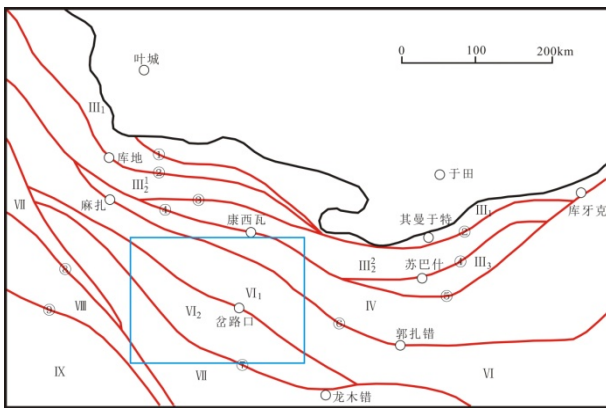


图 1 大地构造单元划分图

断裂名称: ①.柯岗断裂; ②.其曼于特-祁漫塔格早古生代蛇绿构造混杂岩

带; ③.蒙古包-普守早古生代蛇绿构造混杂岩带; ④.柳什塔格-岩碧山-向阳泉中昆仑断裂带; ⑤.苏巴什-木孜塔格晚古生代蛇绿构造混杂岩带; ⑥.郭扎错-西金乌兰湖-金沙江结合带; ⑦.龙木错-双湖结合带; ⑧.班公湖-怒江结合带; ⑨.狮泉河结合带。构造单元: I₁.铁克里克断隆带; III₁.北昆仑(祁漫塔格)晚古生代岩浆弧带; III₂.中昆仑微陆块(早古生代与晚古生代构造叠加复合带); III₂¹.中昆仑微陆块北带; III₂².中昆仑微陆块南带; III₃.南昆仑晚古生代残弧带; IV.巴颜喀拉晚古生代—中生代边缘裂陷盆地; VI.甜水海-北羌塘微陆块群; VI₁.甜水海地块; VI₂.神仙湾二叠—三叠纪边缘裂陷带; VII.喀喇昆仑-南羌塘陆块; VIII.班戈-腾冲燕山期岩浆弧带; IX.冈底斯-下察隅晚燕山-喜山期岩浆弧带

区内地层从元古宇至新生界均有出露, 铅锌、铜、铁等各类矿点主要赋存于白垩系和侏罗系。

区域断裂构造发育, 主要有北西向、北东向和近南北向 3 组断裂, 其中北西向(北西西向)断裂规模最大。乔尔天山-岔路口区域性深大断裂呈北西向自中部纵贯全区, 断裂延伸达数百千米, 断裂带宽 100~500 m, 倾向北东, 倾角 50°~65°, 发育有构造糜棱岩、构造角砾岩、碎裂岩等。断裂两侧构造形迹相差甚远, 北侧主要为古生代地层, 发育紧闭褶皱, 呈线性不对称展布; 南侧主要发育中生代地层, 发育对称的宽缓褶皱。

区内岩浆岩较不发育, 多为中酸性侵入体; 变质作用以动力变质作用为主。

1:50 万区域化探资料显示, 乔尔天山-岔路口断裂一带集中了全新疆最大的 Pb 异常(块体)、第二大的 Zn 异常(块体)、第二大的 Hg 异常(块体)及与之对应的 Cd、Sb 异常。沿乔尔天山-岔路口断裂及两侧分布, 异常稳定而连续, 长度大于 200 km, 宽 30~60 km 不等, 规模巨大, 异常面积 10 300 km²。以 32×10⁻⁶ 为下限, 圈定的 Pb 异常, 异常最

注: 本文为国土资源大调查项目(编号 12120114008501)和(编号 1212011120541)的成果。

收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 赵晓健, 男, 1986 年生。硕士, 助理工程师, 矿物学、岩石学、矿床学专业。E-mail: zxj@live.com。

大值 230.9×10^{-6} , 平均值 42.7×10^{-6} , 是地壳克拉克值 16×10^{-6} 的 2.67 倍, 新疆平均值 16.5×10^{-6} 的 2.59 倍, 浓集趋势明显且具有多个浓集中心。Zn、Cd 富集特征与 Pb 类似, 呈现规模大、强度高、连续性好、浓集趋势明显的特点 (杨万志, 2013)。

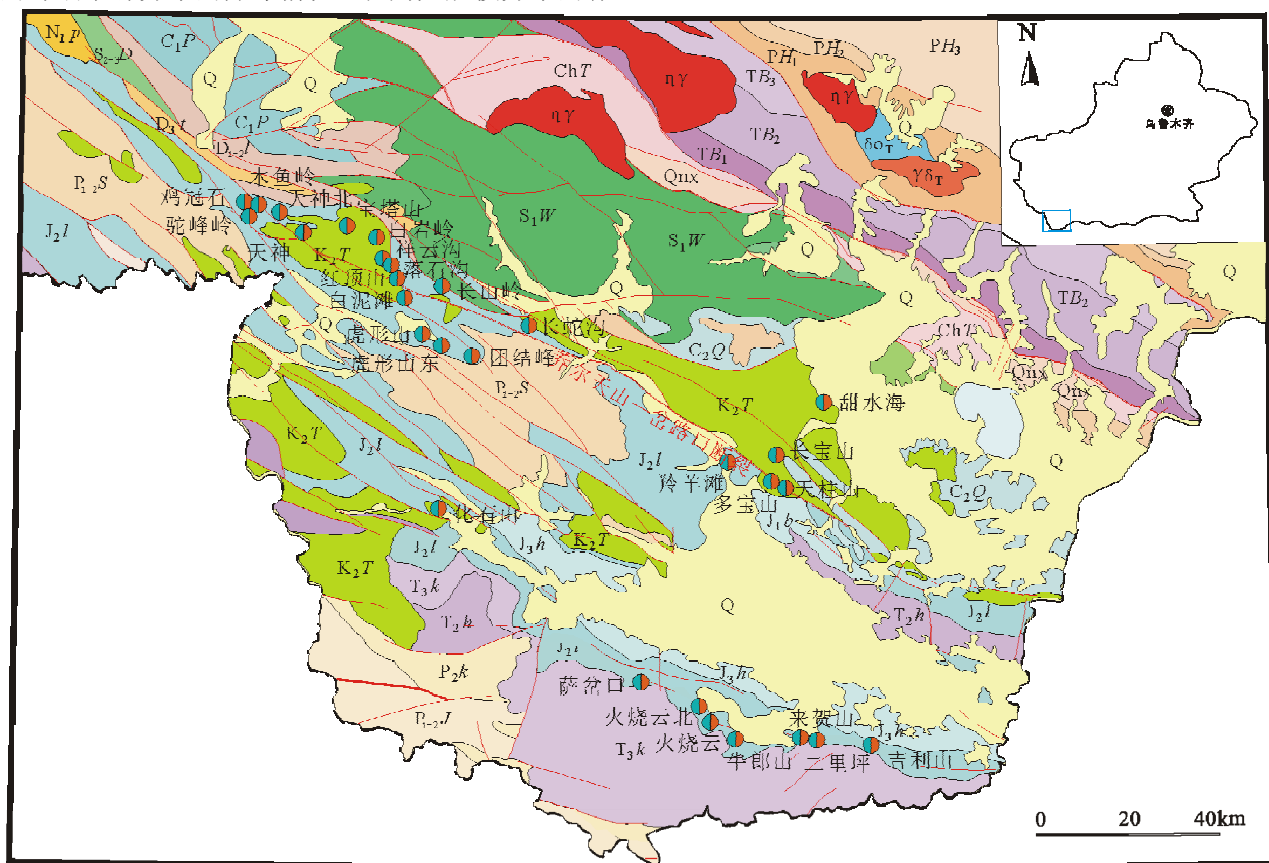
1:25 万岔路口幅区域地质调查成果显示, 研究区地层中 Pb 的含量在二叠纪以前的地层中基本处于地壳克拉克值上下; 二叠纪之后的地层, 一直到白垩系, 地层中 Pb、Zn 同时富集, Pb 的富集倍数较克拉克值在 2.69~4.04, Zn 的富集倍数在 1.35~2.67。其中 Pb 富集程度最高的侏罗系龙山组, Pb 含量是地壳克拉克值的 3 倍。结合该区铅及相关的锌铜汞异常分布情况, 认为大规模异常的存

在是广泛分布的二叠系、侏罗系、白垩系显著富集 Pb 等元素的结果。

1:5 万区域化探资料显示 Pb、Zn、(Ag) 等成矿元素综合异常具有规模大、元素套合好、异常剪强度高, 异常展布与区域构造方向一致等特点, 已发现的矿(化)点多与所圈定综合异常特别是浓集中心关系密切。

2 矿产地质特征

截至目前, 区内已发现的 29 处铅锌矿(点)主要分布于乔尔天山-岔路口断裂带及其南部一断裂带周边 (图 2)。



- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|
| ChT | 1 | Qnx | 2 | S ₁ W | 3 | S ₂ D | 4 | D ₂ J | 5 | D ₃ t | 6 | C ₁ P | 7 | C ₂ Q | 8 | P ₂ k | 9 | P ₂ S | 10 | P ₂ J | 11 | P ₂ h | 12 | PH ₁ | 13 | PH ₂ | 14 | PH ₃ | 15 |
| T ₂ h | 16 | T ₃ k | 17 | TB ₁ | 18 | TB ₂ | 19 | TB ₃ | 20 | J ₁ t | 21 | N ₁ p | 22 | J ₂ l | 23 | J ₃ h | 24 | K ₂ T | 25 | Q | 26 | δoT | 27 | ηY | 28 | YδT | 29 | ● | 30 |

图 2 乔尔天山-岔路口地区地质图

1.甜水海岩群;2.肖尔克谷地组;3.温泉沟群;4.达坂沟群;5.落石沟组;6.天神达坂组;7.帕斯群;8.恰提尔群;9.空喀山口群;10.神仙湾群;11.加温达坂群;12.红山湖组;13.黄羊岭群下组;14.黄羊岭群中组;15.黄羊岭群上组;16.河尾滩组;17.克勒青河组;18.巴彦喀拉山群下组;19.巴彦喀拉山群中组;20.巴彦喀拉山群上组;21.巴工布兰萨组;22.帕长布拉克组;23.龙山组;24.第四系;25.红其拉甫组;26.铁隆滩群;27.黑云母角闪石英闪长岩;28.黑云母二长花岗岩 29.花岗岩闪长岩 30.铅锌矿床(点)

2.1 赋矿地层与含矿岩系

区内铅锌矿赋矿地层主要为中侏罗统龙山组和上白垩统铁隆滩群, 含矿岩系以微晶灰岩及白云

质灰岩为主, 次为碎裂状灰岩、复成分砾岩及碎屑灰岩(表 1)。

表 1 乔尔天山-岔路口地区铅锌矿(化)体赋存特征表

矿床(点)名称	赋矿地层	赋矿岩性
鸡冠石铅锌矿点 ^①	中侏罗统龙山组第二岩性段(J ₂ ^{l2})	微晶灰岩
木鱼岭铅锌矿点 ^①	中侏罗统龙山组第二岩性段(J ₂ ^{l2})	白云质灰岩
天神铅锌矿 ^②	中侏罗统龙山组(J ₂ ^l)	白云质灰岩
落石沟铅锌矿 ^②	上白垩统铁隆滩群(K ₂ T)	泥晶砂屑灰岩
宝塔山铅锌矿(杜红星等,2013)	上白垩统铁隆滩群(K ₂ T)	碎裂状灰岩
红顶山铅锌矿点 ^①	中侏罗统龙山组第一岩性段(J ₂ ^{l1})	泥灰岩为主, 次为玄武岩、白云岩
白泥滩铅锌矿点 ^①	中侏罗统龙山组第二岩性段(J ₂ ^{l2})	白云质灰岩
虎形山铅锌矿点 ^①	中侏罗统龙山组第二岩性段(J ₂ ^{l2})	白云质灰岩
虎形山东铅锌矿点 ^①	中侏罗统龙山组第二岩性段(J ₂ ^{l2})	白云质灰岩
甜水海铅锌矿 ^③	上白垩统铁隆滩群(K ₂ T)	复成分砾岩、碳酸盐角砾岩
多宝山铅锌矿 ^④ (杜红星等,2012)	上白垩统铁隆滩群(K ₂ T)	灰岩为主, 次为含生物碎屑灰岩、砾岩、泥岩
多宝山东铅锌矿 ^④	上白垩统铁隆滩群(K ₂ T)	微晶灰岩、泥晶灰岩
火烧云铅锌矿	中侏罗统龙山组(J ₂ ^l)	白云质灰岩

2.2 矿区构造

乔尔天山-岔路口断裂带及其南部一大型断裂为区域性的导矿构造, 与之交汇的次级断裂及北东向断裂既为成矿热液运移提供了通道, 也为矿体形成提供了赋矿空间。区内铅锌矿体走向大多呈北西向, 与区域主干断裂方向一致, 个别矿体如受区内构造控制影响为近东西向, 北东向。另外, 区内褶皱对矿(化)体形成也具有一定的控制作用。

2.3 矿石结构及构造

铅锌矿(化)体形态以似层状、层状、透镜状为主, 少数呈条带状产出。铅锌矿矿石矿物以方铅矿、闪锌矿、菱锌矿为主, 次为白铅矿、黄铁矿, 少量黄铜矿、菱铁矿、赤铁矿。脉石矿物以方解石、白云石、重晶石、长石为主, 次为石英、云母、高岭石、泥质物等。矿石结构简单, 主要为他形中、细粒、微晶结构。矿石构造以星点状、细脉状、浸染状、角砾状为主, 其中条带状、角砾状、网脉状构造主要见于氧化矿中。

2.4 围岩蚀变

最常见的蚀变主要为碳酸盐化、褐铁矿化, 次为硅化、孔雀石化及泥化等。

3 控矿因素

地层和岩性 目前区内所发现的铅锌矿主要赋存于中侏罗统龙山组(J₂^l)和上白垩统铁隆滩群(K₂T)中, 其他时代地层则无明显矿化。含矿岩性以微晶灰岩、白云质灰岩、生物碎屑灰岩为主, 其他岩性则见零星矿化, 显示出对岩性具有一定的选择性。

构造 区内铅锌矿(化)体多产于断层发育、岩石较破碎地段, 区域上表现为与乔尔天山-岔路口主断裂斜交分布的次级断裂地段更利于成矿。矿体多透镜状、似层状、层状产出, 具有明显的层控特点。

地球化学 区域上的 Pb、Zn、(Ag)等成矿元素综合异常特别是浓集中心部位是寻找铅锌矿有利地段; 同时, 地化剖面高值域地段往往为矿质异常, 也是寻找铅锌矿化体的有利部位。

4 结语

乔尔天山-岔路口地区 1:50 万化探和 1:5 万化探资料显示 Pb、Zn、(Ag)等成矿元素综合异常具有规模大、元素套合好、异常强度高, 异常展布与区域构造方向一致等特点, 已发现的矿(化)点

多与所圈定综合异常特别是浓集中心关系密切。区内铅锌矿具有受地层层位和区域构造双重控制的特点,赋矿地层主要为中侏罗统龙山组 and 上白垩统铁隆滩群,含矿岩性包括微晶灰岩、白云质灰岩、生物碎屑灰岩及少量白云岩、砾岩、泥岩,矿体形态多为透镜状、似层状、层状,矿石矿物以方铅矿、闪锌矿、菱锌矿为主,其成因类型应为与中低温热液有关的碳酸盐型铅锌矿和泥岩-细碎屑岩型铅锌矿。

随着本区找矿工作的不断推进,深入研究本区铅锌矿床的成矿条件和成矿机制,总结区域成矿规律,揭示流体运移与成矿耦合关系,研建找矿模型,不仅对指导生产找矿具有现实的经济意义,同时对丰富本区乃至环青藏高原东-北部缘的弧形巨型铅锌成矿带找矿理论也具有重要意义。

注 释 / Notes

①新疆地矿局第十一地质大队.新疆西昆仑乔尔天山—岔路口一带资源潜力评价工作方案,未刊资料.

②新疆地矿局第十一地质大队.新疆和田县天神一带铅锌矿普查设计书,未刊资料.

③新疆地矿局物化探大队.新疆西昆仑卡孜勒一带铜铅锌多金属矿产评价工作方案,未刊资料.

参 考 文 献 / References

- 杜红星,魏永峰,薛春纪等. 2012.多宝山铅锌矿床地质特征及地球化学研究.新疆地质, 30(1):52-57.
- 杜红星,魏永峰,薛春纪,等. 2013.和田宝塔山铅锌矿地质特征与流体包裹体研究.新疆地质, 31(1):19-20.
- 罗亮,张智勇,张克信,等. 2013.青藏高原及邻区层控型铅锌矿时空分布特征.地质通报, 32(01): 175-185.
- 王兆成,王邦全,文建华,等. 2009.新疆和田南部地区矿产地质特征及成矿潜力分析.四川地质学报, 29(z1): 137-142.
- 徐仕琪,冯京,田江涛,等.西昆仑落石沟一带铅锌矿成矿规律与找矿前景. 2014.新疆地质, 32(1):70-75.
- 杨万志,周军,庄道泽,等. 2013.新疆西昆仑-阿尔金成矿带区域地球化学勘查进展.西北地质, 46(1):110-118.