

新疆东天山红柳河地区铀成矿控矿因素分析

尹 松

核工业二一六大队, 乌鲁木齐, 830011

东天山红柳河地区处于新疆青白口系、寒武系地层条带的东段, 区内铀成矿条件较好, 前人发现铀矿点 1 个(红柳河矿点)、铀异常点 7 个。由于受当时勘查技术、方法和地质认识的局限, 勘查找矿一般是就矿找矿, 勘查控制深度主要在 200m 以内^[1]。上世纪 60 年代后区内铀矿勘查处于停顿状态, 致使许多矿(化)点揭露不到位、评价不够全面。本文在前人工作基础上, 通过分析总结铀控矿因素, 提出下一步找矿方向, 以期对大水—该地区乃至整个新疆黑色碳硅泥岩系找铀工作有所裨益。

1 地质背景

该地区在大地构造位置上处于塔里木古板块塔北陆缘活动带, 二级构造单元属北山褶皱带, 三级构造单元属红柳河断陷^[2]。区内出露地层有: 青白口系(Qn)的一套浅色地层, 主要岩性有: 深灰色硅质灰岩, 硅质页岩; 下寒武统西大山组(ϵ_{1x}), 为一套黑色炭硅质岩, 岩性有: 黑色炭质硅质岩、灰绿色硅质页岩、灰色粉砂质泥岩(局部含炭质)、灰色、土黄色泥岩。富含磷、钒、铀、锰; 志留系阿尔特梅什布拉克群(Sar), 灰绿色、灰褐色石英砂岩夹砾岩, 灰绿色粉砂岩-细砂岩-粗砂岩; 下二叠统红柳河组下亚组(P_1h^a)绿色、紫色、暗灰色安山玢岩、辉绿玢岩、细碧岩, 第四系冲洪积物(Q_4)^[2](图 2)。区内侵入岩较发育, 岩浆侵入活动具有规模大、分布广泛、期次频繁等特点。岩浆活动始于早古生代, 华力西中、晚期最强烈。岩体以花岗岩为主, 其次为闪长岩。区内脉岩发育, 种类多样, 分布广, 单脉规模小。形成时代有加里东和华力西两期, 以华力西期为主。

2 铀矿体特征

区内工业铀矿体主要有三种类型: 产于粉砂质

泥岩破碎带中的矿体; 产于脉岩及其围岩中的矿体; 产于含石英细脉的炭质硅质岩中的矿体, 以前者为主。

(1) 产于粉砂质泥岩断裂破碎带中的铀矿体: 此类矿体以红柳河矿点一、二、四号矿体为典型代表。一号矿体: 产于灰色、灰褐色粉砂质泥岩中, 粉砂质泥岩受构造挤压较破碎、褐铁矿化强。底板为硅质岩, 顶板是炭质硅质岩夹泥岩(图 1)。矿体走向近东西, 倾向北, 倾角 $50^\circ \sim 55^\circ$, 沿走向和倾向均有小型折曲, 轴向往北东倾伏。矿体长约 230m, 厚度 0.50m~1.50m, 品位小于 0.75%。

(2) 产于脉岩和其围岩中的铀矿体: 此类矿体以红柳河矿点三号、五号矿体以及红柳河 5 号异常点两条矿体为代表。三号矿体: 产于灰色花岗岩岩墙和其围岩: 含炭质泥岩、薄层炭质硅质岩中。地表分布在 TC1117~TC1164 之间, 长度 75m, 厚度 0.50~3.00m, 品位 0.04%~0.13%。矿体倾向北, 倾角 80° , 有往北西方向倾伏的趋势。

(3) 产于含石英细脉的炭质硅质岩碎屑中的铀矿体: 产于含石英细脉的炭质硅质岩碎屑中的铀矿体以红柳河 6 号异常点的矿体为代表。矿体长约 50m、宽 1~2m, 品位 0.05%~0.06%。部分炭质硅质岩碎屑面上可见黄色的薄膜状钒钙铀矿。含矿的炭质硅质岩碎屑面上见硅化、弱褐铁矿化。

3 控矿因素分析

该地区铀矿化具有层控、构造控制、热液、淋滤控制等多因素复合成因。这些因素在大部分地段不同时具备, 因而铀成矿的规模也有所差异, 局部的控制因素越多, 铀的富集程度越高。

(1) 地层控矿: 该地区铀矿化具有很强的层控性, 矿化产出层位只有一个——下寒武统西大山组。西大山组是塔里木古陆边缘浅海环境中相对封

闭、水体平静、富含炭质物和硫化氢的海盆与隆起的过渡区形成的沉积物,富含还原物质^[3]。岩性主要有炭质硅质岩、粉砂质泥岩、泥岩、硅质页岩、硅质泥岩、磷块岩等,属于高铀丰度 $[U:(20\sim50)\times10^{-6}]$ 地层。其中的

炭质硅质岩、粉砂质泥岩是主要异常岩性。由于地层磷、钒、铁、锰含量高,富含炭质和碳酸盐岩,易于风化和铀的迁移再富集,在适宜的构造破碎、热液萃取环境下形成铀矿化。

(2) 层间断裂破碎带控矿: 层间断裂破碎带是铀富集的最为广泛的空间。破碎带主要形成于背斜的翼部,部分位于向斜中,

早期表现为层间滑脱,之后出现多次叠加。同向叠加通常会增加岩石的破碎程度和破碎带的宽度,增加容矿空间;不同方向的叠加只在层间破碎带的局部区段增加岩石的破碎程度和破碎带的宽度。西大山组层间破碎带广泛发育,与铀成矿相关的层间破碎带通常形成于粉砂质泥岩内部、含炭质泥岩与炭质硅质岩互层中、炭质硅质岩内部、炭质硅质岩与硅质灰岩接触带等部位。目前已经发现的铀矿点和异常均发育层间破碎带,这种破碎带多出现破碎的岩石角砾、碎屑,浅部风化后呈粉末状,地表以相对低洼的负地形为主,易于铀的淋滤、聚集。

(3) 褐铁矿化: 通过矿(化)点调查和探槽编录发现绝大多数工业铀矿体(产于破碎带中的所有矿体)都产于强褐铁矿化的断裂破碎带中,如果层间断裂破碎带破碎后没有褐铁矿化无法形成工业铀矿体。初步分析认为:褐铁矿化是热液成因的铁矿物氧化和分解形成的,形成铁矿物的热液上侵时为铀矿化提供了热源和部分物源,促使铀进一步富集。

(4) 岩脉控矿: 华力西中、晚期的花岗岩脉对铀成矿的控制作用较为明显。岩脉主要是灰色斜长花岗岩、灰色中粒花岗岩、暗灰色花岗斑岩,地表风化后一般呈现灰黄色、浅黄色、浅灰色和灰白色。花岗岩脉主要沿层间破碎带贯入,部分斜切地层,但规模较小。目前的地表调查和揭露表明,只有花

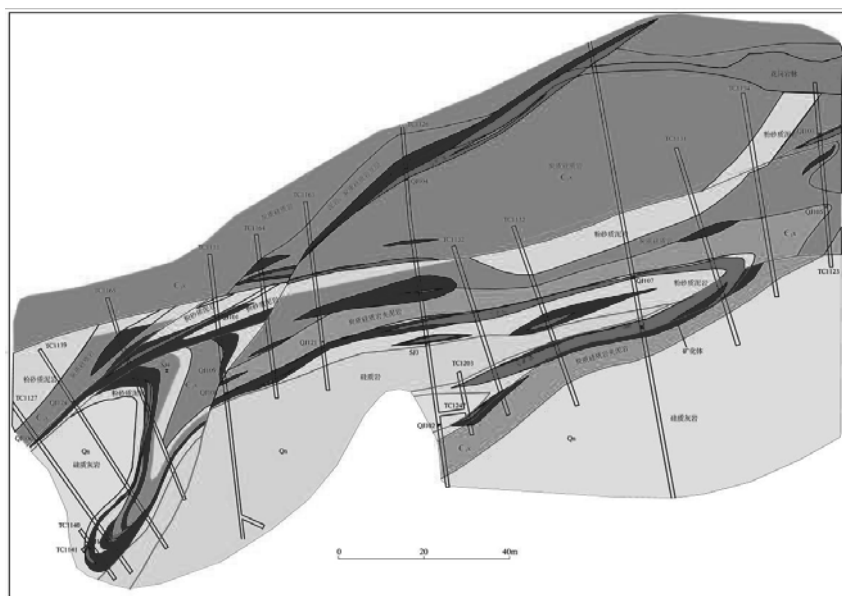


图1 红柳河矿点中心地段铀矿化分布图

岗岩脉侵入西大山组灰黑色炭质硅质岩、含炭质粉砂质泥岩时才有铀矿化。受辉绿岩脉控制的铀矿化分布在红柳河矿点。华力西晚期的辉绿岩脉多侵位在千枚岩化泥岩、泥岩与炭质硅质岩的接触面、含炭质泥岩与炭质硅质岩互层中,目前仅在侵位于含炭质泥岩与炭质硅质岩互层中的辉绿岩脉发现铀异常和矿化,红柳河矿点第五矿体主要受其控制。

4 结语

该地区工业铀矿体主要产于强褐铁矿化的粉砂质泥岩断裂破碎带中,部分产于岩脉与围岩的接触带及其附近,少部分产于含石英细脉的炭质硅质岩碎屑中。铀矿化具有层控性、对岩性的选择性也大,同时受构造、热液、淋滤因素控制。因此大水—该地区下一步的找矿方向是:(1) 寒武系西大山组中强褐铁矿化的粉砂质泥岩层间断裂破碎带;(2) 花岗岩、辉绿岩等岩脉与围岩的接触带及其周围(主要是深部);(3) 寒武系西大山组中充填有石英脉的褐铁矿化炭质硅质岩破碎带。

参考文献 / References

- [1] 新疆五一九队 27 队 1959 年地质工作总结报告[R].1960:47-53.
- [2] 沙泉子幅地质图与说明书[R].1966:8-56.
- [3] 鲁克改,冯世荣,王国荣.东天山大水-该地区碳硅泥岩型铀矿的富矿形成环境及找矿前景研究[R].2010:21-28.
- [4] 黄净白,黄世杰,张金带,等.中国铀成矿带概论[M].32-40.