

# 陕西南部黑色岩系中铀钒磷多金属矿产的 找矿潜力探讨

鲁宝龙, 杨福新

(核工业二〇三研究所, 陕西 咸阳 712000)

陕西南部是秦岭造山带的重要组成部分, 它挟持于中国扬子与华北两大板块之间的板块结合带(张国伟等, 1996; 2001)。在古生代以秦祁昆古海洋板块为扩张时期, 陕南处于广泛的海相沉积环境中, 发育和沉积了大范围的海相含碳质细碎屑岩——黑色岩系。在此已发现有铀矿和矿点多处, 以铀元素为主, 并与钒、磷共生、或伴生有铜、钼元素等。由于特殊的地质构造环境, 秦岭中具备有形成铀钒磷多金属矿床的条件, 有其广阔的找矿前景。

## 1 成矿地质背景概述

秦祁昆古海洋板块在古生代曾发生过多次的板块扩张、俯冲或碰撞。在海洋扩张期形成了较宽和较深的海相环境, 沉积了厚达数千千米的海相火山岩、碎屑岩及含碳黑色岩系岩石。从岩石形成时代看: 有寒武系下统( $\epsilon_1$ )和奥陶系下统-志留系下统( $\epsilon_1$ 、 $O_1-S_1$ )等地层, 从分布上看: 下寒武统主要在中秦岭以北地区; 而下奥陶统一志留统主要分布在南秦岭一带。在此类碳质黑色岩系已发现有矿床 2 处, 矿点多处及众多矿化点。

## 2 含矿带分布及远景区段

在东秦岭的陕南区域, 由北向南共有 3 条主要的成矿远景带。北秦岭东段有商州大荆-洛南灵口铀多金属成矿远景带, 向东延伸到河南省境内; 中秦岭有山阳县石窑子-商南县魏家台铀钒多金属成矿远景带, 向东延伸到湖北省境内; 南部有南秦岭铀钒多金属成矿远景带, 即安康市汉滨区大河镇-谭坝和紫阳米漆梁-佐龙铀钒多金属潜力远景区等。尤其是南秦岭铀成矿带分布有铀矿床和较多的铀矿点, 层数多、厚度大, 地表矿化明显。

## 3 层位控矿明显, 具有较大的分布规模和范围

含矿的黑色岩系岩石明显受层位控制, 不同地区一般有平行多层或十多层异常层或矿化层分布, 属层控的海相沉积环境的含碳质细碎屑岩。长度延展可达上百千米; 单层厚度一般从数米至数十米, 层位稳定, 分布面积广阔。有稳定的海相沉积变质型层控矿化产出, 为海相火山作用及多种矿产赋存的有利地层, 也是寻找大或超大型层控多金属矿的远景区域。

## 4 铀矿化地质特征

含矿岩石为含碳质板岩、千枚岩、炭质千枚岩、方解石-黑云母石英片岩和硅质板岩等。铀矿化一般长几十米~数百米, 宽 5~30 m 不等, 一般地表约 26~155 nc/kg.h, 最高>258 nc/kg.h。地表多以铀、钍混合异常或钍性为主, 部分为铀性; 深部多由铀、钍混合性渐变为铀性矿化。多数已探明的矿体为盲矿。现已探明的坎子上钒铀矿床, 最大矿体长 760 m, 最大厚度 20 m, 平均厚 5.31 m。w( $V_2O_5$ ) 1.01%~1.36%,

w(U)为 0.026%~0.036%; 伴生有镍、钼、铜、银等, 可综合利用。以及有蒿坪铀矿床、马尿坑、大荆、魏家台、银花、双槽、佐龙等铀矿点, 我们最近也新发现了双龙(照片 1)、大河、宴坝、米漆梁、噢峪口(照片 2)、等一批新点带。



照片 1 铀钒矿化宽 30 多米(U、V 等共生)



照片 2 异常带宽 10 多米(U0.0452%、P19%)

## 5 铀与多金属具有多样性的产出特征

早期沉积阶段铀与多金属为同生沉积, 一般具有同生共层分布的特点。但多呈低品位矿化层, 多数不具有工业意义。

(1) 铀磷共生或在相邻层产出, 多在北秦岭分布, 一般 w(U)为 0.01%~0.08%; w(P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 7.0%~19.98%, 最高达 32.00%。矿化层稳定, 下寒武统为主, 磷矿化一般比铀矿化层稳定。

(2) 铀钒共生同层分布, 但钒矿体规模大于铀矿体。一般 w(U)为 0.01%~0.05%; w(V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0.36%~2.5%, 最高达 4.0%。

(3) 钒矿体为主, 局部共伴生有多种元素。w(V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0.6%~2.13%, 最高达 9.65%; 局部共生有铜, 含量为 0.03%~0.443%; 伴生有钼和铀矿化等。

(4) 铀与滑石、金红石等非金属产于同岩段不同层位中, 如黄坪滑石矿、大河金红石矿床。

## 6 秦岭为我国重要的铀钒矿成矿带

(1) 由于瑞典南部寒武-奥陶系黑色岩系的铀钒矿床、俄罗斯奥涅加地区斯列得纳亚帕得马元古代粉砂岩和片岩之上的钠长石-云母-碳酸盐交代岩铀-钒矿床发现与开采, 为我国铀钒磷矿的利用与开采提供了借鉴。说明了此类矿床有着重要开发价值。

(2) 在东秦岭的陕南区域, 有上百公里长的钒矿成矿的有利区, 如山阳中村钒矿床、银花五色钒矿床、丹凤石槽沟钒矿、商南过风楼钒矿、镇安钒矿、商南魏家台钒矿、湘河钒矿等。w(V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0.60%~3.50%, 多数品位在 1.0%以上, w(U)为 0.01%~0.036%, 虽然铀品位也偏低, 现不具备工业利用价值, 但储量巨大, 为综合利用提供了条件。

(3) 随着新技术、新领域、新工艺的不断开发, 黑色岩系中的钒铀磷矿做为一种潜在资源, 将会显现其重要价值, 成为新的接替资源。秦岭东段为重要钒矿成矿带, 也将是秦岭主要钒铀磷成矿带之一。

### 参考文献

- 安三元, 等. 1992. 北秦岭裂陷的形成与变质作用 [M]. 西北大学出版社.  
孙 圭, 赵致和, 等. 1988. 中国北西部铀矿地质志 [M]. 核工业西北地质局.  
张国伟, 等. 2001. 秦岭造山带与大陆动力学 [M]. 科学出版社.  
张国伟, 周鼎武, 等. 1988. 秦岭造山带的形成及其演化 [M]. 西北大学出版社.