

贵州西部高砷煤地质特征及找矿标志

谢 宏

(贵州大学资源与环境工程学院, 贵州 贵阳 550003)

贵州西部地区沉积有大量 As 含量明显高于克拉克值的高砷煤(图 1)。其大地构造位置处于濒临特提斯——喜马拉雅构造域与濒太平洋构造域的结合部位。

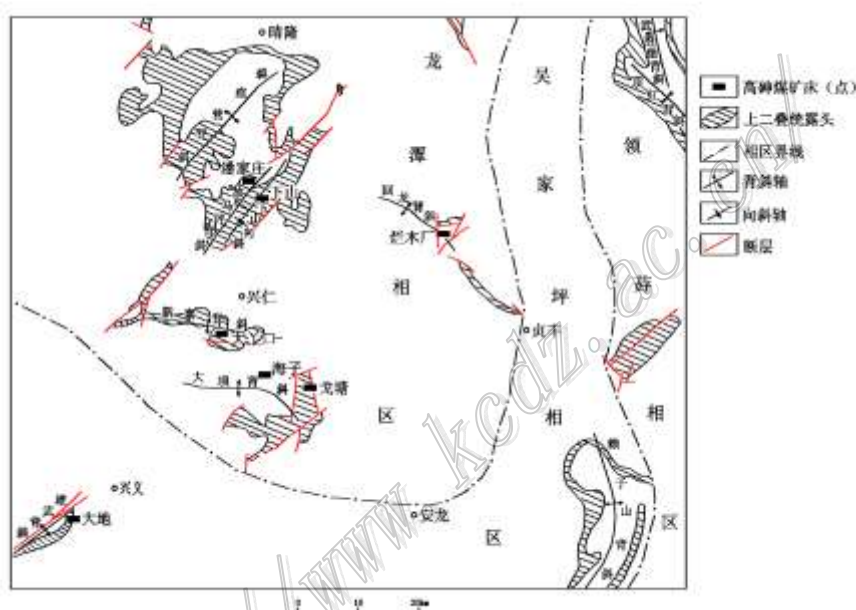


图 1 高砷煤矿床(点)分布略图

1 高砷煤地质特征

1.1 含煤地层特征

贵州西部高砷煤的富集严格受沉积层位控制。含煤岩系位于峨眉山玄武岩(“大厂层”)与下三叠统之间,为龙潭阶沉积,属海陆交替的陆地边缘相区。含煤地层为上二叠统龙潭组,岩性为砂岩、粉砂岩、粘土岩、炭质粘土岩及煤,夹少量泥灰岩、灰岩、强硅化灰岩。

1.2 构造特征

高砷煤与构造的关系密切,区域构造和局部构造的控矿作用明显。高砷煤几乎毫无例外地与 Au、Hg、Sb、Tl 等相关元素的矿化一道受背斜或穹隆的控制,特别是叠加褶皱的控制。高砷煤矿床(点)大都产在背斜轴部或靠近背斜轴的翼部。并且,这些背斜轴部多受断裂所破坏(谢宏等, 2007)。

1.3 煤层地质特征

高砷煤呈层状,与围岩界线清楚,赋存于龙潭组含煤岩系的中下部。煤层厚度较稳定,内部结构简单,偶见 0.10~0.50 m 厚的粉砂质粘土岩、炭质页岩等组成的夹矸。煤层顶、底板一般为炭质粘土岩、粉砂质粘土岩、粘土质粉砂岩、粉砂岩等。

表 1 黔西南高砷煤矿床(点)构造控制特征简表

矿床(点)	控制因素			
	褶皱或穹隆	断裂	化探异常元素组合	高砷煤分布区金(锑)矿床(点)
兴义大地	雄武背斜	纵向压扭性断层	Au、Hg、As、U	雄武金矿
兴仁交乐	挂红厂背斜	压扭性高角度逆断层	Au、As、Hg、Sb	小丫口金矿; 大丫口锑矿
兴仁烂木厂	灰家堡背斜	低角度纵向压扭性断层	Au、As、Hg、Tl	紫木冲、三岔河、水银洞金矿; 烂木厂汞 铊矿; 水银洞、大坝田汞矿
兴仁海子	海马谷背斜		Au、As、Hg、Sb	海马谷金锑矿
兴仁潘家庄	放马坪背斜	北东向断层	Au、As、Sb	放马坪锑矿
兴仁大丫口	大丫口背斜	近东西向纵向断裂	Au、As	大丫口金矿
安龙戈塘	戈塘穹隆	逆冲断层	Au、As、Sb	戈塘金矿

1.4 高砷煤煤质特征

高砷煤宏观煤岩类型属中至细条带状半暗半亮型无烟煤,显微煤岩类型属微镜煤、微亮煤或微镜惰煤。为煤化程度较高的腐植煤类,煤的发热量高;为中高一高灰、高硫无烟煤。其中的硫多以黄铁矿硫的形态存在。黄铁矿结晶粒度细小,多呈星散状、填隙浸染状分布。

1.5 围岩及蚀变特征

高砷煤含煤岩系位于峨眉山玄武岩(“大厂层”)之上,与下伏地层呈整合或假整合接触,在含煤岩系中尚夹少量玄武岩和玄武质火山碎屑岩。高砷煤矿区热液蚀变作用普遍,主要表现为黄铁矿化、硅化、碳酸盐化等。

黄铁矿化:普遍发育。黄铁矿形成于 3 个阶段:① 沉积-成岩阶段:显微镜下莓状黄铁矿呈分散细粒状,扫描电子显微镜下呈球状,粒度<0.002 mm,部分偏集呈条带状或层状展布。② 早期黄铁矿化阶段:微晶黄铁矿,粒度<0.002~0.02 mm,局部分布,常有玫瑰红色的环带结构,构成弱黄铁矿化。③ 晚期黄铁矿化—黄铁矿脉阶段:黄铁矿呈半自形—自形,中-粗粒,彼此镶嵌组成脉状,沿煤层构造裂隙充填胶结,呈网脉状、树枝状充填穿插;成煤后期,再次受构造作用,黄铁矿产生碎裂,局部呈碎粒。

硅化:硅化蚀变广泛。硅化石英有两期,早期石英具自形一半自形结构;晚期石英常与方解石、黄铁矿脉伴生,多呈脉状产出,并充填于围岩裂隙中。

碳酸盐化:以方解石化为主,少量为白云石化。表现为方解石、白云石呈细脉状充填于岩石裂隙中。

2 找矿标志

(1) 地层标志。龙潭组中下部是高砷煤的主要赋存层位。岩性对成矿具有重要的控制作用,除煤层砷含量比较高外,粘土岩类、碎屑岩类,以及粘土岩—碎屑岩的过渡类型含砷也比较高,而纯碳酸盐岩石含砷普遍较低。

(2) 构造标志。高砷煤与构造的密切关系突出表现在高砷煤分布区构造发育,受断裂破坏的背斜构造是一个普遍的构造控矿现象。

(3) 系列成矿标志。高砷煤的分布与 Au、Hg、Sb 等低温元素矿化密切相关(聂爱国等,1995),Au、Hg、Sb 等低温元素与 As 呈正相关关系。高砷煤矿床附近常有 Au、Hg、Sb、Tl 矿床(点)分布。

(4) 围岩及蚀变标志。高砷煤的砷含量与围岩蚀变的关系十分密切,蚀变的过程就是砷富集的过程。尽管有围岩蚀变的地方不一定就有砷富集,但有砷富集的地方必然存在围岩蚀变。一定类型的蚀变往往构成重要的找矿标志。

剖面及显微镜下观察发现:As 含量高的样品,黄铁矿含量高,黄铁矿脉、石英脉、方解石脉发育,黄铁矿结晶较粗大;相反,As 含量相对较低的样品,黄铁矿含量较少,多呈星散状分布,黄铁矿晶粒细小。高砷煤中 As 含量与晚期热液活动关系更密切一些。

参考文献

聂爱国,龙江平. 1995. 贵州西南地区高砷煤与低温元素矿化的关系[J]. 贵州地质, 12 (4): 317-321.
谢 宏,聂爱国. 2007. 黔西南高砷煤成因研究[J]. 煤田地质与勘探, 35 (6): 10-14.