文章编号:1004 —5716(2003)12 —0056 —02　　中图分类号:TD85　文献标识码:B

浙江 199 地区铀成矿特征及成矿条件分析

邵双洪
(核工业金华工程勘察院,浙江 金华 321000)

摘　要:199 地区是浙江省重要的富铀矿产地之一。在野外调研基础上,总结了该地区铀成矿地质背景,铀成矿特征,分析了铀成矿条件,并提出了形成富铀矿的若干特殊条件。

关键词:铀成矿特征;铀成矿条件;199 地区

1　成矿地质背景

199 地区位于江山 —绍兴深断裂带北侧,寿昌 —海城中生代火山喷发带的北东端,下梓洲 —海母口断裂斜穿该区。

区内地层以中生代上侏罗统劳村组(砂岩、砂砾岩)、黄尖组(英安流纹质凝灰岩、熔结凝灰岩)及寿昌组(沉积碎屑岩、碎屑岩、酸性火山熔岩)为主,在东北角出露少量的前震旦系双溪坞群中基性酸性熔岩及火山碎屑岩夹沉积岩。

区内构造以线性断裂为主,基底断裂有北东向下梓洲 —海母口断裂(F_1);盖层发育一组北西向断裂,主要有杭口坪 —芦家断裂(F_2)及马岭脚下梓洲断裂(F_3);这两组断裂构成了本区的构造骨架。此外还有火山构造,如熔岩穹丘、熔岩岩颈、隐爆岩筒等。

区内岩浆侵入活动以次火山为主,系燕山晚期岩浆活动趋于结束时的产物,岩性有流纹斑岩、霏细斑岩、安山玢岩、辉绿岩、橄榄岩等,区内铀矿化与辉绿岩、流纹斑岩关系密切。

2　铀成矿特征

2.1　铀矿化特征

199 地区目前发现铀矿床 1 处(199)、铀矿点 2 处(40、695),分布于梓洲 —海母山断裂带两侧附近,赋矿地层岩性主要为晚侏罗世的斑状流纹岩、砂岩、粉砂岩、隐爆角砾岩、辉绿岩等。赋矿构造以 NWW、NW、NE 向切层断裂构造、流纹岩顶底部相原生构造及岩筒内外侧裂隙构造。单个矿体规模较小,长 X. X～XXm,延深小于 XXm,平均厚度 0. X～X. XXm。形态大多为脉状、透镜状,个别形态较复杂。矿体平均品位 0. 0XX%～0. XXX%。矿石矿物通常有沥青铀矿、硅钙铀矿、钙铀云母、铀黑;金属矿物有赤铁矿、黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿、辉铜矿;脉石矿物有石英、萤石、绿泥石、云母类、碳酸盐类。矿石成针状、片状、土状结构;角砾状、浸染状、块状构造。成矿蚀变有水云母化、硅化、红化、黄铁矿化、绿泥石化、碳酸盐化、萤石化。共生元素为 U、Mo、Pb,个别(如 40 号矿点)还有 Au、Ag。

2.2　铀矿类型及特征

2.2.1　按赋矿主岩分类

本区铀矿按赋矿主岩主要可分为火山熔岩型及酸性次火山岩型。前者矿化受斑状流纹岩顶底部相控制,矿(化)体呈脉状、透镜状,U、Mo、Pb 共生,如 199 矿床、40 矿点;后者矿化受岩体中断裂及蚀变带控制,U、Mo、Pb 共生,如 695 矿点。

2.2.2　按成矿作用分类

本区铀矿按成矿作用可以分火山热液型及火山热液 —淋积型,前者又可分为火山热液 U、Mo 型及 U、Au 型。

(1) 火山热液 U、Mo 型:如 695 矿点、40 矿点的 Ⅰ- Ⅳ、Ⅵ、Ⅷ- X、V号带等,该类型矿化产于次火山岩、隐爆角砾岩中,矿化赋存空间主要为次级断裂裂隙及岩筒内外侧原生裂隙构造,热液成矿作用明显,种类较多,普遍具水云母化、赤铁矿化、黄铁矿化、绿泥石化、硅化、萤石化、碳酸盐化等,铀矿物以沥青铀矿为主,另外还见硅钙铀矿、钙铀云母等次生铀矿物,U、Mo 共生。该类型矿化已形成较好的工业矿体,如 695 矿点单样最高品位达 XX%,>0.3%的矿体点占 9.1%,具有一定的找矿前景。

(2) 火山热液 U、Au 型:该类型矿化少见,如 40 矿点的 V号带,受隐爆角砾岩筒控制,岩筒与围岩呈陡立状接触,其围岩为斑状流纹岩,岩筒中部为隐爆角砾岩,具不均匀角砾状铀矿化,富铀矿石(品位为 0.691%)中金含量达 429 $\times10^{-9}$。另外,在岩筒内外侧的灰白色石英脉中金含量也较高,达(280～300) $\times10^{-9}$,显示隐爆角砾岩筒对 U、Au 矿化的严格控制作用。该岩筒前人工作程度低,露头差,其形态、大小、产状及矿化远景未确切查明,值得今后进一步工作。

(3) 火山热液 —淋积型:以 199 矿床最为典型,矿化受斑状流纹岩底部相、砂岩顶部相岩石与切层构造复合部位控制;热液蚀变有水云母化、赤铁矿化、黄铁矿化、绿泥石化、硅化、萤石化、碳酸盐化;金属矿物微量,表生矿物发育,有粘土类矿物及褐铁等;铀以大量次生矿物存在,有硅钙铀矿、β —硅钙铀矿、钙铀云母、准钡铀云母、铀黑等,另外部分铀以吸附状态存在。该类型矿化很富,单样最高品位可 > XX%, > 0.3%的矿体点 51.9%,埋藏浅,开采条件简单,经济效益好,因此是该区今后找矿的重点。

3　铀成矿地质条件

据我队多年来的研究成果资料表明,该区位于浦江县荷岭头 —建德市下梓洲 Ⅰ级远景预测区内,其成矿铀源较为丰富,下梓洲 —海母口大断裂斜穿该区,断裂、裂隙构造发育,火山活动频繁,热液蚀变发育,种类较多。该区除已知铀矿床 1 个、矿点 2 个外,还有地面异常带 3 条、地面异常点 19 个、航空异常点 2 个、航空能谱铀异常点 3 个、放射性水异常晕 2 个。因此,该区是一个较为有利的成矿远景区。

3.1　地层岩性条件

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

铀矿化在空间上分布于 J_3S^2 地层或 J_3S^2 地层的底部与 J_3S^1 地层顶部的接触部位,地层 J_3S^2 铀含量较高(据区域资料),平均达 16.4 ×10⁻⁶(大大高于本省铀元素丰度值 2.8 ×10⁻⁶和维氏地壳平均值 2.5 ×10⁻⁶)。铀矿化所赋存的岩性主要为流纹岩、隐爆岩、破碎辉绿岩,由于它们物性脆、破碎、细小裂隙空洞发育,为含矿溶液及矿质沉淀提供了有利的空间和场所。所以本区特定的地层岩性对铀成矿极为有利。

3.2 构造条件

构造条件在成矿的外因中是最重要的条件,它决定着铀元素的迁移及聚集场所。一方面它为含铀热液运移打开了通道;另一方面为铀的沉淀富集创造了有利的空间场所。研究表明,断裂拉张作用致使铀元素富化,张性构造为铀成矿提供良好的赋存空间。本区有利于铀赋存的构造有:张性断裂、隐爆角砾岩筒、火山岩原生节理裂隙等。本区下梓洲—海母口大断裂对铀矿成矿起着重要的控制作用,由于该断裂规模大,延伸深,长期活动,具控岩控矿双重作用,在区域上,它控制了若干成矿带的产出,为成矿提供深部铀源,并在其旁侧的次级断裂或与之复合部位成矿。

3.3 岩浆作用条件

总的来看,本区中生代火山岩浆演化越到晚期越富铀。铀元素主要富集于火山活动晚期所形成的酸性熔岩、次火山岩及隐爆岩中,铀矿化点带也主要分布在这几类岩石中。火山岩的结构构造特征及铀、钍含量分析结果表明(见表 1),结晶差的块状或流状流纹岩铀、钍含量普遍较高,且分布均匀,表明快速冷凝成岩有利于铀、钍混合富集,共存一岩浆体系。而那些结晶较好的斑状流纹岩,铀、钍含量偏低,且分布不均匀,表明结晶分异分相成岩作用有利于成矿元素从岩浆中释出进入成矿热液。

表 1 两类不同结晶程度流纹岩铀、钍含量对比表

结晶程度	岩性	U(×10⁻⁶)	Th(×10⁻⁶)
结晶好	斑状流纹岩	9.3	25.2
结晶差	块状流纹岩	10.5	53.5
	流状流纹岩	14.0	45.0

3.4 热液蚀变条件

该区热液蚀变条件较多。成矿前期蚀变有水云母化、黄铁矿化、硅化,成矿期蚀变主要有赤铁矿化、黄铁矿化、黄铜矿化、辉钼矿化、沥青铀矿化、萤石化、硅化、绿泥石化、碳酸盐化,可归纳为“红化”、“黑化”(主要是绿泥石、紫色萤石、金属硫化物及沥青铀矿的组合体);矿后期蚀变主要有萤石化、硅化、碳酸盐化。

水云母化是重要的成矿前期蚀变,在本区分布比较广泛,主要产于层状流纹岩底、顶部相,隐爆角砾岩筒及其旁侧,某些断裂带及其旁侧,次火山岩体接触带内外。它的形成是长石、云母类分解为水云母、绿泥石、并发育有浸染状黄铁矿和分散状碳酸盐,岩石经蚀变后,增加了还原剂(绿泥石、黄铁矿)吸附剂(水云母),它们都是良好的铀载体,为铀的聚集创造了极为有利的地球化学场所。据区域资料,经水云母化蚀变后,不但提高了岩石孔隙度及脆性度,为后来矿液的进入和深沉提供了有利的空间场所,而且铀含量均获不同程度增高(见表 2)。因此,可以认为,水云母化蚀变使岩石中铀元素获得了初次富集,这为后来的铀的工业富集奠定了基础。

表 2 199 地区正常岩石与水云母化岩石铀、钍含量对比表

岩性	样品数	U(×10⁻⁶)	Th(×10⁻⁶)
正常流纹岩	35	9.8	29.4
水云母化流纹岩	3	19.0	27.3

成矿期“红化”蚀变迭加于矿前水云母化蚀变上,据调研证实,经“红化”蚀变后,铀的富集明显,这是因为高价态的铀,促使部分铀沉淀,同时 Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} 生成 Fe_2O_3 使岩石变红之故,但一般形成早期的贫矿。“黑色”蚀变迭加在矿前蚀变及“红化”蚀变之上,既具交代特点,又具某些充填特征,其规模往往形成工业富矿,甚至特富矿体。

3.5 形成富铀矿的若干特殊条件

(1) 本区富铀矿的有利围岩有:基性脉岩,包括辉绿岩及煌斑岩,如 695 矿点Ⅲ号带富铀矿体赋存于辉绿岩中;199 矿床Ⅰ号富铀矿体赋存于这种基性辉绿岩及其内外接触带中,矿化具热液与淋积双重特点,以淋积为主。泥质粉岩已被断层所改造对矿化有利,如 199 矿床Ⅰ号带深部及旁侧矿体赋存于该岩石中,矿化具淋积富集的特点。

(2) 广泛发育多期次热液蚀变,区域水云母化非常强烈,有特富铀存在,沥青铀矿脉常见,控矿构造类型多,富矿产出类型多。

(3) 多种地质成矿作用迭加致富。热液—淋积迭加致富(如 199 矿床),多期热液迭加致富(如 695 矿点Ⅲ号带)。

(4) 前已所述,本区已知成矿信息较丰富,除已查明的矿床、矿点外,还有相当数量的地面异常带、地面异常点、航空异常点、航空能谱铀异常点、水化异常点等,工作程度不高,投入工作量少,找矿潜力还很大。

4 结束语

总结铀成矿特征和分析铀成矿条件的目的和意义在于进一步指导找矿,以便在 199 地区寻找富铀矿方面有新的突破和进展。本文的阐述分析是较为肤浅的,有些资料缺少定量分析数据,有待于今后工作中进一步补充。由于本人水平有限,时间仓促,文中不妥之处,敬请批评指正。

参考文献:

[1] 浙江省地质矿产局. 浙江省区域地质志[M]. 地质出版社,1989.

[2] 周家志,等. 浙江省马剑—潘周家断裂两侧铀矿区调报告[R]. 1990.

[3] 葛玉中,等. 浙江省建德县下梓洲 199 铀矿床初勘评价报告[R]. 1992.

[4] 周家志,等. 浙江省寿昌—梅城盆地铀成矿规律及成矿预测报告[R]. 1996.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net