

内蒙古查干诺尔地区 HF-3号航空放射性异常铀矿化的基本特征

李茂, 张俊伟, 杨丽娟, 许第桥, 籍增贤
(核工业航测遥感中心, 河北石家庄 050002)

摘要: HF-3号航放异常位于内蒙古查干诺尔乡附近, 其大地构造位置处于二连盆地苏尼特隆起与腾格尔坳陷的过渡地带。异常地段出露的地层为新近系的中新统汗诺坝组, 经浅井工程的重新揭露, 初步查明该异常浅部铀矿化具多层性、连续性、稳定性及原生和后生再富集等复式成因特征, 基本上掌握了其矿化的控制因素及形成条件, 深化了对该异常的认识与评价。

关键词: 航空放射性异常; 铀矿化; 浅井; 异常再评价

中图分类号: P631.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-8918(2007)04-0302-03

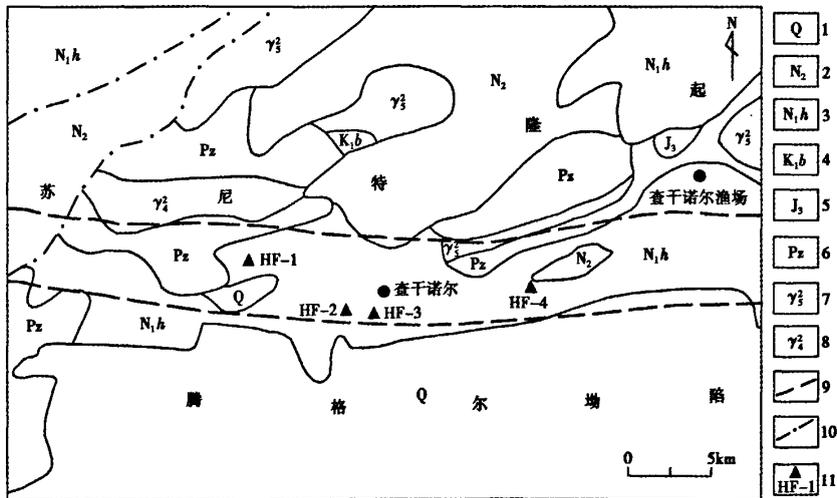
HF-3号航空放射性异常为1996年我中心航测发现并经初步评价的I类异常点, 但由于当时的客观条件所限, 对该异常点的揭露及评价工作比较粗浅, 仅布置了3个浅探槽进行揭露, 由于揭露深度较浅, 其铀矿化视厚度在部分探槽中尚未切穿。因此, 对该异常的铀矿化成因及深部矿化特征认识不明。为加快该地区的铀矿找矿工作, 近年我们对该异常重新进行了评价, 通过异常地段的浅井揭露并结合基础地质资料的综合分析, 基本上掌握了该异常点铀矿化的控制因素及形成条件, 为该地区的铀矿找

矿工作提供了重要参考。

1 地质概况

HF-3号航空放射性异常位于二连盆地腾格尔坳陷的北部边缘(图1), 异常南部有第四系覆盖(Q), 地表出露地层主要有: 新近系上新统(N₂)和中新统汗诺坝组(N_{1h}), 下白垩系巴彦花组(K_{1b}), 上侏罗统(J₃), 古生界变质岩(Pz)以及燕山期、海西期花岗岩(γ_2^s, γ_4^s)。

区内构造主要为2条近东西向的深断裂带, 即



1—第四系; 2—新近系上新统; 3—新近系中新统汗诺坝组; 4—下白垩统巴彦花组; 5—上侏罗统; 6—古生界; 7—燕山期花岗岩; 8—海西期花岗岩; 9—断裂; 10—不整合面; 11—航空放射性异常及编号

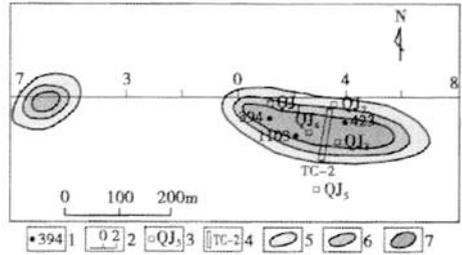
图1 HF-3号航空放射性异常区域地质图

北部的查干花—陶高特断裂带,南部的阿其图乌拉—查干诺尔断裂带。受该组断裂带影响,在其夹持区内形成了一系列近东西向的断裂,并严格控制了区内航空放射性异常点、带的分布。

2 工程布置[●]

1996 年 9 月发现 HF-3 号航空放射性异常后,我们对它进行了初步评价,认为异常处于新近系中,矿化的形成经历了同生沉积和后生再富集 2 个阶段,同生沉积形成了第三系的富铀层位,后生富集的铀矿化与新近系砂岩层中的侧向、垂向含氧含铀水密切相关,推测新近系是区内寻找层间型砂岩铀矿的有利层位。但当时限于人员少、天气冷等客观原因,对该异常的解剖仅投入了少量的揭露工作,致使对该异常的矿化控制因素、形成条件、深部矿化特征认识不够深入。

为落实该异常点所处地区的找矿前景,近年我们在该异常地表反映最好的中部布置了 5 个浅井、1 个探槽做了进一步揭露,以查明该异常的矿化控制因素及形成条件。其中 4 个浅井布置在异常带之内



1—异常铀当量含量值(10^{-6});2—基线;3—浅井及编号;4—探槽及编号;5—偏高场($30 \sim 37$) $\times 10^{-6}$;6—高场($37 \sim 43$) $\times 10^{-6}$;7—异常场 $> 43 \times 10^{-6}$

图 2 HF-3 号航空放射性异常中部工程布置 (QJ1、QJ2、QJ3、QJ4),一个浅井(QJ5)布置在异常带外南侧,探槽仅对原 TC-2 号探槽进行了清理。浅井的揭露深度一般在 3~3.8 m 之间,且均切穿了矿化层的视厚度,其工程布置见图 2。

3 浅井揭露分析[●]

根据 5 个浅井地质及物探编录资料的综合分析研究,各浅井的铀矿化具有如下特征(图 3)。

一号浅井(QJ1):铀矿化层为 2 层,上矿化层赋

1— N_1h 粉红色粉砂岩;2— N_1h 青灰色泥岩;3— N_1h 含铁质黄褐色粉砂岩;4— N_1h 含有机质紫色泥质粉砂岩(矿化层);5— N_1h 含褐铁矿、石膏深灰色泥岩夹薄层条带状浅黄色泥岩(矿化层);6— N_1h 灰色粉砂质泥岩;7— N_1h 含有机质、褐铁矿深灰色薄层泥岩(矿化层);8— N_1h 灰色泥质粉砂岩;9—铀含量为 0.01%~0.03%;10—铀含量 0.03%~0.05%;11—铀含量 0.05%~0.1%

图 3 HF-3 号航空放射性异常浅井揭露综合剖面

● 李茂. HF-3 号航放异常地面揭露报告. 核工业航测遥感中心,1996.
● 王利民,张吉恒,李茂. 内蒙古苏尼特左旗查干诺尔地区物化探测量. 核工业航测遥感中心,2002.

存于黄褐色含石膏的泥质粉砂岩中;下矿化层赋存于含褐铁矿透镜体及石膏薄层泥岩中,矿化层厚度为 1.2 m,铀含量一般为 0.01% ~ 0.03%,局部达 0.05%,矿化层稳定。

二号浅井(QJ2):铀矿化层为 2 层,上矿化层主要赋存于薄层粉砂质泥岩夹浅黄色泥岩中,厚度约 20 ~ 60 cm;下矿化层赋存于含褐铁矿、石膏的深灰色泥岩中,矿化厚度约为 50 ~ 80 cm,铀含量一般为 0.01% ~ 0.03%,矿化层稳定。

三号浅井(QJ3):矿化层主要赋存于薄层状深灰色泥岩夹浅黄色薄层泥岩中,局部见石膏、褐铁矿化,铀含量一般为 0.01% ~ 0.03%,矿化层稳定。

四号浅井(QJ4):矿化层赋存于薄层状灰色泥岩夹浅黄色薄层泥岩中,厚度约 60 cm,见石膏、褐铁矿化,铀含量一般为 0.01% ~ 0.03%,矿化层稳定,具潜水氧化作用成因特征。

五号浅井(QJ5):该浅井布置在异常带外的南侧,井中无矿化,主要目的是用于研究异常点地段浅层砂体的分布及连续性。

由上述分析可见:该异常点的铀矿化主要赋存于新近系中新统汗诺坝组中深灰色薄层泥岩以及浅

黄色薄层泥岩与褐黄色粉砂岩接触带中,与有机质、褐铁矿、炭质关系密切,具潜水氧化特征,且矿化层位稳定、连续,受构造控制明显。铀矿化属复式成因,即经历了同生沉积及后生改造再富集两个阶段。第一类具现代潜水氧化作用形成的与褐铁矿化有关的一次铀的富集,它明显受潜水及裂隙控制,沿潜水的流向褐铁矿发育地段,铀的富集作用明显;第二类受沉积间断控制,绿色泥、砂岩被氧化为白色,铀矿化一般发育在泥岩与砂岩的接触界面附近。

4 结论

通过浅井工程对该异常点的重新评价,得出如下结论。

(1)铀矿化产于新近系中新统汗诺坝组不同岩性层位且具有多层矿化现象,一般矿化赋存在泥岩与褐黄色细砂岩的接触带附近,在褐铁矿发育部位矿化富集明显。

(2)铀矿化层位稳定、连续性好,泥岩中的矿化具有原生富集特征,粉砂岩中的铀矿化层见褐黄色、浅黄色褐铁矿化现象,具潜水氧化作用后生成因特征。

BASIC CHARACTERISTICS OF No. HF-3 AIRBORNE RADIOACTIVE ANOMALY IN QAGAN NUR AREA, INNER MONGOLIA

LI Mao, ZHANG Jun-wei, YANG Li-juan, XU Di-qiao, JI Zheng-xian

(Airborne Survey and Remote Sensing Center of Nuclear Industry, Shijiazhuang 050002, China)

Abstract: No. HF-3 airborne radioactive anomaly near Qagan Nur Township in Inner Mongolia is situated at the transitional zone between Sonid uplift in Erlian basin and Tengger depression. The outcrop of the anomaly belongs to Neogene Hannuoba Formation. Re-exposing by the shallow borehole reveals that the shallow uranium mineralization of this anomaly is characterized by multi-layering, continuation, stableness and epigenetic re-enrichment, suggesting a complex genesis. This study has basically detected the control factors and formation conditions of the mineralization, thus deepening the understanding of this anomaly.

Key words: airborne radioactive anomaly; uranium mineralization; shallow borehole; reevaluation of the anomaly

作者简介:李茂(1963 -),男,高级工程师,湖南祁阳人,1985年毕业于华东地质学院物探系,公开发表论文数篇。