

doi: 10.11720/wtyht.2020.1376

卢辉雄,张恩,冯博,等.内蒙古巴升河地区航空伽马能谱异常特征及其铀成矿潜力分析[J].物探与化探,2020,44(1):59-65.http://doi.org/10.11720/wtyht.2020.1376

Lu H X,Zhang E,Feng B,et al.An analysis of anomaly characteristics of aerial gamma spectrum and uranium metallogenic potential in Bashenghe area, Inner Mongolia[J].Geophysical and Geochemical Exploration,2020,44(1):59-65.http://doi.org/10.11720/wtyht.2020.1376

内蒙古巴升河地区航空伽马能谱异常特征 及其铀成矿潜力分析

卢辉雄^{1,2},张恩^{1,2},冯博¹,程旭¹,魏本赞^{1,2},王少帅¹,范芳¹

(1.核工业航测遥感中心,河北 石家庄 050002; 2.东华理工大学 地球科学学院,江西 南昌 330013)

摘 要: 巴升河位于大兴安岭铀成矿带柴河盆地,以往铀矿找矿研究工作程度极低。通过对区域典型铀矿点航空伽马能谱特征分析,建立了区域火山岩型铀矿化区航空伽马能谱异常标志:航放铀高场、铀增量(ΔU)高值晕、活性铀(Hu)低值晕、航放 F 参数高值晕。据此,对研究区航空伽马能谱数据进行了处理,对异常特征进行了分析,圈定了 5 片航放综合异常晕;结合地层、构造、物化探条件,对圈定的 5 片航放综合异常晕铀成矿潜力进行了研究,发现研究区 H01、H02、H03 航放综合异常晕具有较好的火山岩型铀成矿潜力。

关键词: 铀矿;航空伽马能谱异常;成矿潜力;巴升河

中图分类号: P631

文献标识码: A

文章编号: 1000-8918(2020)01-0059-07



0 引言

伽马能谱数据包含钾、铀、钍 3 个天然放射性核素含量信息。在铀成矿作用过程中,因物理化学条件变化,钾、铀、钍元素产生再分配,形成规律性分布的扩散晕。理论上,成因类型及成矿物理—化学条件相似的矿床具有相似的表征成矿环境的放射性特征^[1-7]。因此,利用钾、铀、钍元素之间的地球化学特征差异,构建航放参数模型来反映其重新分配特征^[8-14],压制干扰、提高信噪比,能更好地发掘航放数据中与铀矿化有关的放射性异常信息和成矿环境信息。在利用航空伽马能谱数据开展铀矿找矿研究方面,前人开展了相关研究工作,陈国胜等^[15]开展了航空放射性特征参数提取方法及应用相关研究,认为空放射性测量是直接寻找铀矿和进行区域地质研究的一种行之有效的方法;汪远志等^[16]开展了全国铀矿资源潜力评价航放数据处理与研究,总结了花岗岩型、火山岩型、碳硅泥岩型和砂岩型等 4 大类

型铀矿的航空放射性特征及预测要素组合模式,为区域性铀矿资源潜力评价提供了重要参考信息;柯丹等^[10]开展了花岗岩型铀矿勘查中航放信息提取与综合研究,建立了花岗岩型铀矿的航放找矿标志,并运用成矿有利度法完成了铀成矿潜力评价;蔡文军等^[17]开展了宁安盆地航空伽马特征及铀成矿远景预测研究工作,预测了多处铀成矿远景区段。利用航空伽马能谱数据,通过综合处理、分析、研究,能够在铀矿找矿工作中发挥重要作用。

巴升河位于大兴安岭铀成矿带柴河盆地,铀矿找矿研究程度较低,目前未发现铀矿化异常的相关报导,利用航空伽马能谱资料开展的铀成矿预测研究工作极少。本次依托“大兴安岭铀成矿带及周缘铀矿地质调查选区”项目,在对已知铀矿点航空伽马能谱异常特征总结的基础上,建立了区域火山岩型铀矿化航空伽马能谱异常标志,按照类比研究方法,对研究区航空伽马能谱异常进行了分析,对其成矿潜力进行了评价,以期为研究区进一步铀矿找矿工作提供参考。

收稿日期: 2019-07-23; 修回日期: 2019-09-05

基金项目: 中国地质调查局子项目“硬岩型铀钍等矿产资源远景调查与勘查”(DD20160129-09)

作者简介: 卢辉雄(1988-),男,江西省修水县人,工程师,硕士研究生,主要从事地质矿产勘查、矿产预测等方面的工作。Email:1551310706@qq.com

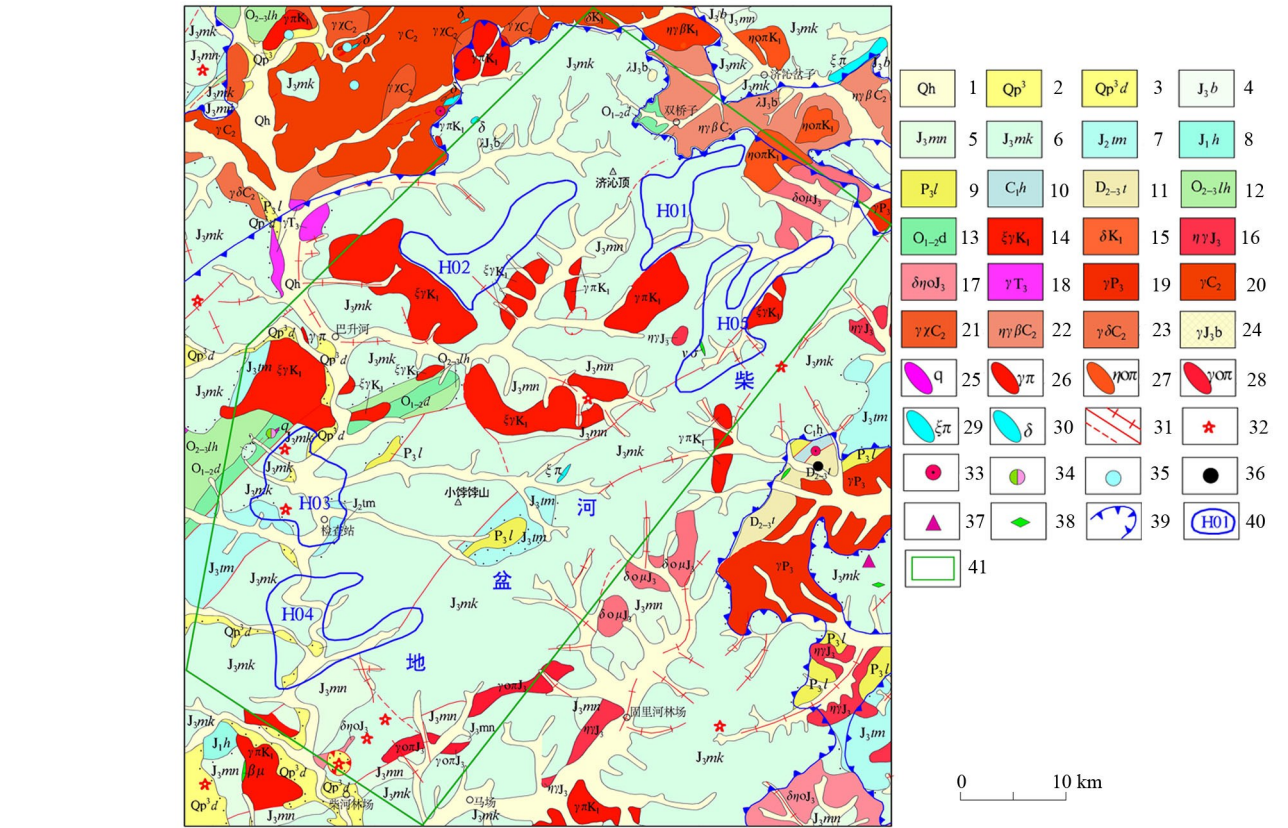
1 研究区地质背景

研究区大地构造位置位于天山—兴蒙造山系大兴安岭弧盆系,处于古亚洲洋构造域与中生代滨太平洋构造域复合部位,是我国中生代火山岩最为发育的区域之一^[18-19]。基底主要为古生界多宝山组、裸河组、塔尔巴格特组、红水泉组、林西组及华力西期花岗岩。盖层以上侏罗统满克头鄂博组中酸性火

山岩为主,其次为上侏罗统马尼吐组、塔木兰沟组中酸性火山岩(图1)。

研究区位于中生代柴河火山盆地北东部,处在NE向板房沟防火站—哈玛尔、NW向一二五公里—萨马街公社区域断裂交汇部位,区内次级断裂发育,主要以NE向、NW向为主,其次为近EW向断裂。

区内中生代发育4期火山喷发旋回(塔木兰沟期、满克头鄂博期、玛尼吐期、白音高老期),为一套中性—酸性—中性、中酸性—酸性火山喷发建造,具



1—第四系砂砾土;2—红旗沟组;3—大黑沟组;4—白音高老组;5—玛尼吐组;6—满克头鄂博组;7—塔木兰沟组;8—红旗组;9—林西组;10—红水泉组;11—塔尔巴格特组;12—裸河组;13—多宝山组;14—早白垩世正长花岗岩;15—早白垩世闪长岩;16—晚侏罗世二长花岗岩;17—晚侏罗世石英二长闪长岩;18—晚三叠世中粒花岗岩;19—晚二叠世粗粒似斑状花岗岩;20—晚石炭世粗粒花岗岩;21—晚石炭世白岗质花岗岩;22—晚石炭世中粒黑云母二长花岗岩;23—晚石炭世中粒花岗闪长岩;24—白音高老期次流纹岩;25—石英脉;26—花岗斑岩脉;27—石英二长斑岩脉;28—斜长花岗斑岩;29—正长斑岩脉;30—闪长岩脉;31—实测断裂、推断断裂及放射性断裂;32—火山口;33—铁矿床;34—铜银矿床;35—钼矿床;36—钴矿床;37—明矾矿床;38—高岭土矿床;39—火山盆地边界;40—航放综合异常晕及编号;41—研究区

1—quaternary sand and gravel; 2—hongqigou group; 3—daheigou group; 4—baiyingaolao group; 5—manitu group; 6—manketou ebo group; 7—turalan gully group; 8—hongqi group; 9—linxi group; 10—hongshuiquan group; 11—tarbagot group; 12—nuohe group; 13—duo bao shan group; 14—early cretaceous syenogranite; 15—early cretaceous diorites; 16—late Jurassic binzoganite; 17—late Jurassic quartz diorite; 18—late Triassic medium-grained granite; 19—late Permian coarse-grained porphyritic granite; 20—late carboniferous coarse-grained granite; 21—late carboniferous mesoperitic biotite monzogranite; 22—late carboniferous medium-grained granodiorites; 24—secondary rhyolite of baiyin high and old period; 25—quartz vein; 26—granite porphyry vein; 27—quartz erchang porphyry vein; 28—anorthosite granite porphyry; 29—normal porphyry vein; 30—diorite dike; 31—measured fracture, inferred fracture and radioactive fracture; 32—crater; 33—iron ore deposits; 34—Copper and silver deposits; 35—molybdenum deposit; 36—cobalt deposit; 37—alum deposit; 38—kaolinite deposit; 39—volcanic basin boundary; 40—comprehensive abnormal halo and serial number of navigation; 41—study area

图1 研究区地质构造略图

Fig.1 A brief map of the geological structure of the study area

有多旋回、多韵律性,多期次火山热液活动明显。燕山晚期花岗斑岩、流纹斑岩、石英二长斑岩、斜长花岗斑岩、正长斑岩、闪长岩等脉岩发育。

2 数据来源及处理

本次研究采用的数据为 2009 年核工业航测遥感中心实测的 1:5 万高精度航空伽马能谱数据,数据质量可靠。

航空伽马能谱特征主要反映的是地表放射性核素的空间分布状态,不但直接反映地表及浅地表地质体天然放射性核素的空间分布,同时钾、铀、钍元素的局部变化往往与铀成矿关系密切^[10]。为突出伽马能谱信息与铀成矿之间的关系,对航空伽马能谱数据进行了转换处理,得到了铀增量(ΔU)、活性铀含量(Hu)、 F 参数,计算公式如下:

$$\Delta U = U_i - \bar{U}, \tag{1}$$

$$Hu = (Th_i/b) - U_i, \tag{2}$$

$$F = U_i \times K_i / Th_i, \tag{3}$$

其中: ΔU 为铀增量值, U_i 为测点铀含量值, \bar{U} 为同一地质单元铀含量平均值; Hu 为活性铀含量, Th_i 、 U_i 、 K_i 为测点的铀、钍、钾实测含量, b 为同一地质单元各测点钍/铀比值的平均值; Hu_i 的正值区是活性铀的迁出区, Hu_i 值反映了迁出量的多少,并用此值来表征活性铀含量的高低,相应地, Hu_i 的负值区是铀的迁入区;航放 F 参数能突显、增强与铀矿化相关的信息。

3 典型铀矿点的航空伽马能谱异常特征

研究区所处大兴安岭铀成矿带,铀矿点、铀矿化异常点分布较多,本次选取了研究区北东部南木盆地的 A1 铀矿点,对其航空伽马能谱异常特征进行分析,为研究区建立铀矿化区航空伽马能谱异常标志提供参考。

A₁ 铀矿点位于南木盆地,产于满克头鄂博期潜流纹斑岩与满克头鄂博组流纹质晶屑凝灰岩的接触带附近(图 2a),铀矿化沿 NE 向构造蚀变带分布,与断裂和潜流纹斑岩关系密切。富矿体产于潜流纹斑岩中,呈脉状、扁豆状、团块状产出。铀矿化异常带断续长 220 m,宽 3~20 m,矿化不均匀,化学分析铀品位平均 0.05%,最高为 0.104%。铀矿化主要与硅化、绿泥石化、绢云母化关系密切。

通过对航空伽马能谱数据分析,A₁ 铀矿点铀含

量为 3.7×10^{-6} ,处于航放铀含量高场区(图 2b);铀增量(ΔU)值为 0.9×10^{-6} ,处于航空铀增量高值晕区(图 2c);活性铀(Hu)含量值为 -2.1×10^{-6} ,处于活性铀含量低值晕区(图 2d); F 参数($U \times K/Th$)值为 1.05×10^{-2} ,处于 F 参数含量值高值晕区(图 2e)。据此,建立了区域火山岩型铀矿化的航空伽马能谱异常标志:航放铀含量高场+铀增量高值晕+活性铀含量低值晕+ F 参数含量值高值晕。

4 研究区航空伽马能谱异常特征

4.1 航空伽马能谱异常划分标准

通过对研究区航空伽马能谱数据处理,得到了研究区铀含量等值线平面图、铀增量等值线平面图、活性铀含量等值线平面图、 $U \times K/Th$ 含量等值线平面图。根据统计分析,确定了研究区铀含量高场、铀增量高值晕、活性铀低值晕、航放 F 参数高值晕划分标准(见表 1)

表 1 研究区航空伽马能谱异常参数划分标准

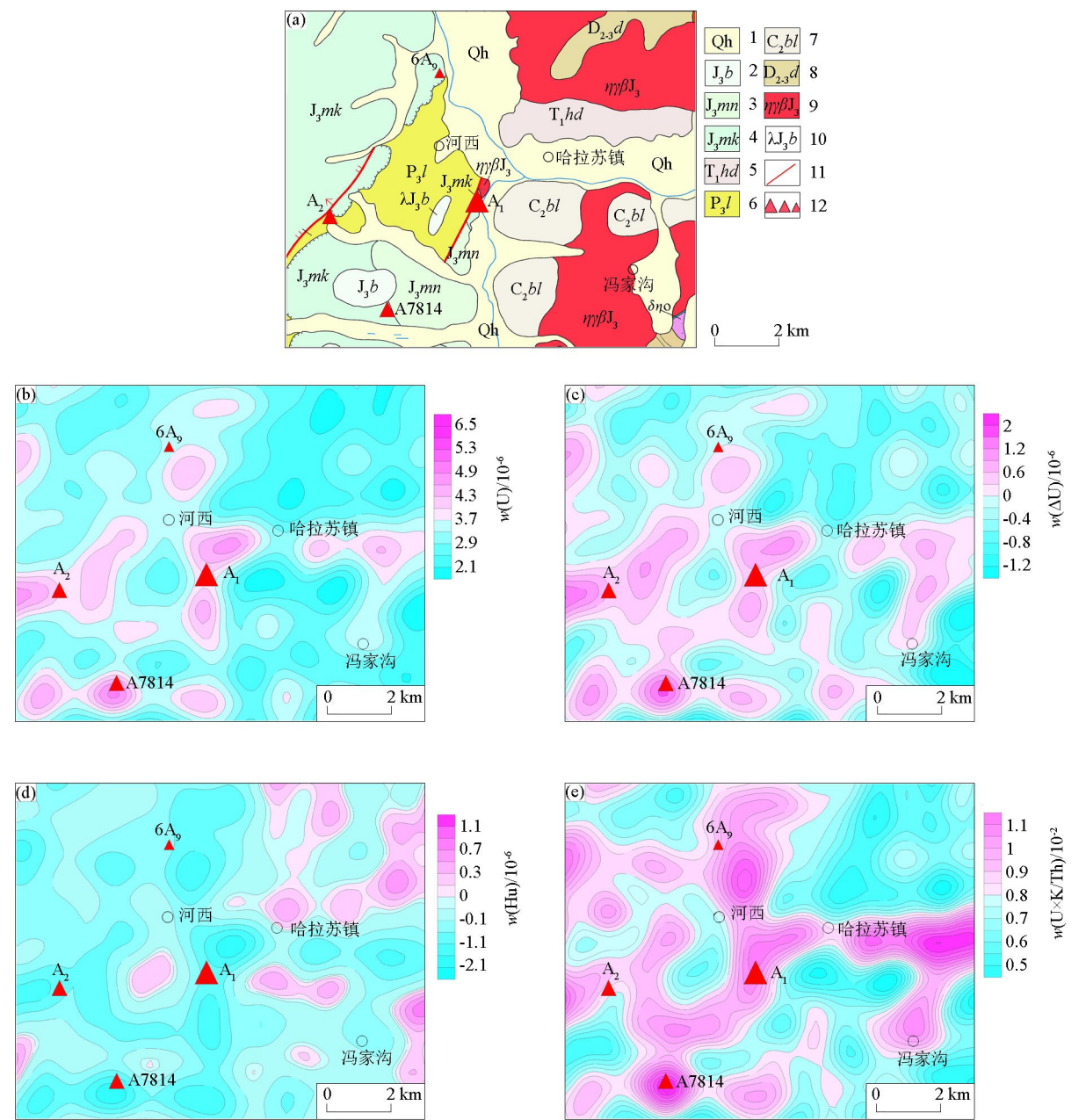
Table 1 List of criteria for dividing parameters of Aeronautical gamma-ray spectrum anomalies in the study area

航空伽马能谱异常参数	取值标准
铀含量高场(A)	$4.1 \times 10^{-6} < A \leq 5.1 \times 10^{-6}$
铀增量高值晕(ΔU)	$\Delta U > 1.0 \times 10^{-6}$
活性铀低值晕(Hu)	$Hu < -1.6 \times 10^{-6}$
航放 F 参数高值晕	$F > 0.95 \times 10^{-2}$

4.2 航空伽马能谱异常特征分析

由图 3a 可知,在研究区双桥子、巴升河—济沁顶、济沁顶东南、检查站一带,存在航空伽马能谱铀高场,其中双桥子铀高场呈 NE 向带状展布,长约 7.2 km,宽 1.8~2.1 km;巴升河—济沁顶铀高场呈 NE 向带状展布,长约 22.3 km,宽 3.5~4 km,规模较大;济沁顶东南铀高场呈 NE 向带状展布,南西段宽、北东段窄,长约 20.5 km,宽 2.2~4.3 km;检查站铀高场分为南北两片,北片呈不规则团块状,南片呈 NE 向不规则带状,规模均较大。图 3b 显示,铀增量高值晕与铀含量高场位置对应较好,主要分布在双桥子、巴升河—济沁顶、济沁顶东南、检查站一带,铀增量高值区与铀含量高场平面展布形态、规模较为一致。图 3c、图 3d 显示,活性铀含量低值晕、航放 F 参数高值晕与铀增量高值晕、铀含量高场位置对应较好,但规模相对较小。

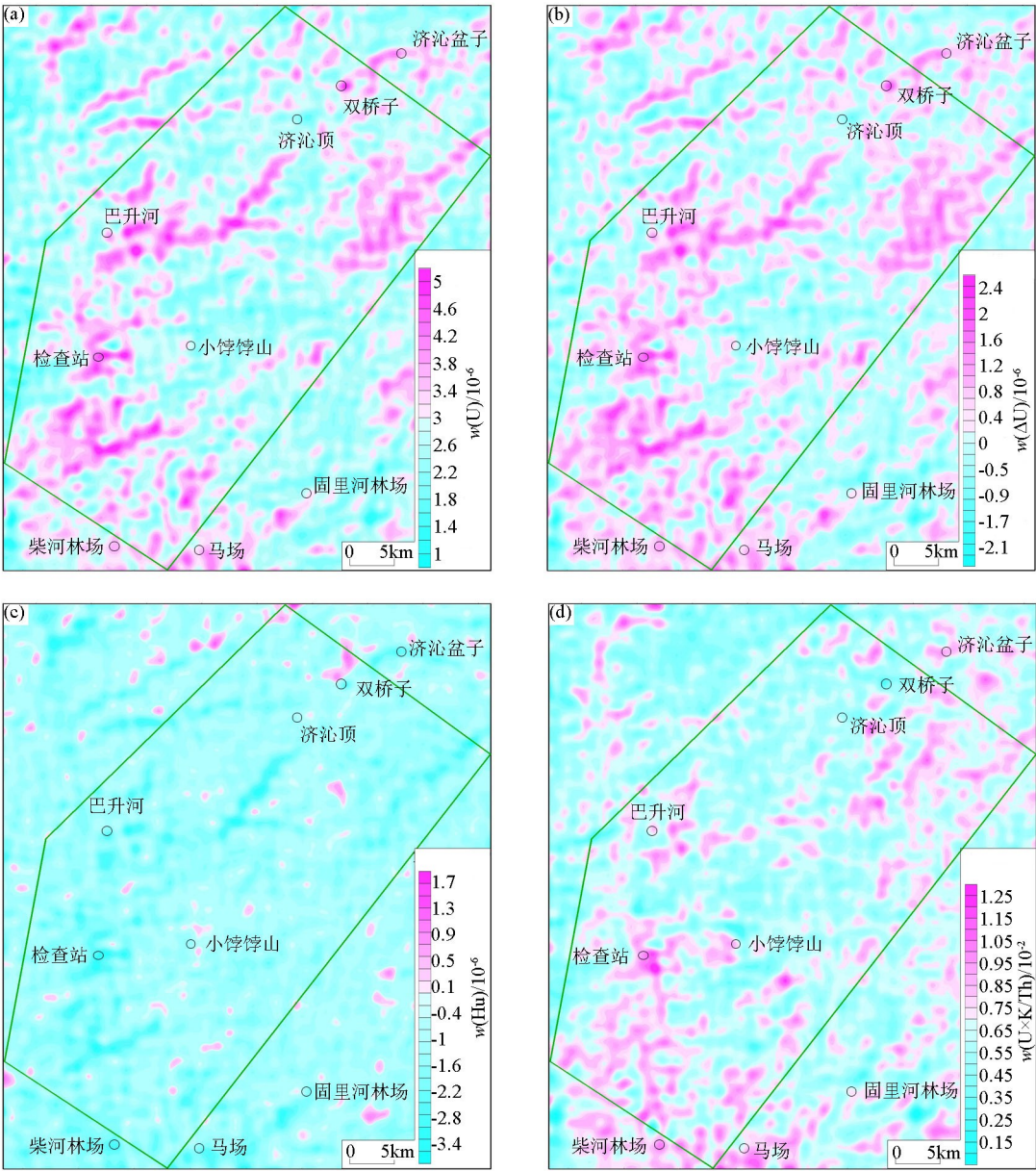
根据研究区铀含量高场、铀增量高值晕、活性铀低值晕、航放 F 参数高值晕空间分布与叠置关系,



a—地质图;b—航放铀含量等值线平面图;c—航放铀增量等值线平面图;d—活性铀含量等值线平面图;e—航放 F 参数($U \times K/Th$)含量等值线平面图;1—全新统砂砾土;2—白音高老组中酸性火山岩;3—玛尼吐组中基性火山岩;4—满克头鄂博组中酸性火山岩;5—下三叠统中基性火山岩;6—上二叠统板岩、粉砂岩、砂岩;7—上石炭统粗砾岩、变质砂砾岩;8—中-上泥盆统流纹质凝灰角砾岩、片理化变砂岩;9—晚侏罗世黑云母二长花岗岩;10—花岗斑岩;11—实测及推断断裂;12—铀矿点、矿化点、异常点

a—Geological map; b—Contour map of uranium; c—Contour map of uranium increment; d—Contour map of mobile uranium; e—Contour map of F parameter($U \times K/Th$); 1—holocene gravel soil; 2—medium-acid volcanic rocks of baiyin gaolao group; 3—basic volcanic rocks in the manitu group; 4—manktou ebo group intermediate acidic volcanic rocks; 5—lower Triassic intermediate volcanic rocks; 6—upper Permian slate, siltstone and sandstone; 7—upper carboniferous coarse conglomerate and metamorphic conglomerate; 8—middle and upper devonian rhyolitic grey breccia and foliated sandstone; 9—late Jurassic biotite monzogranite; 10—granitic porphyry; 11—measured and inferred faults; 12—uranium ore point, mineralization point, anomaly point

图 2 A1 铀矿点地质图及综合异常
Fig.2 Geological map and comprehensive anomaly map of A1 uranium mine



a—航空铀含量等值线平面;b—航空铀增量等值线平面;c—活性铀含量等值线平面;d—航空 F 参数($U \times K/Th$)含量等值线平面
a—contour map of uranium; b—contour map of uranium increment; c—contour map of mobile uranium; d—contour map of F parameter($U \times K/Th$)

图 3 研究区航空伽马能谱综合异常

Fig.3 Aerial gamma-ray spectrum synthetic anomaly map in the study area

圈定 5 处航放综合异常晕,编号分别为 H01、H02、H03、H04、H05(见图 1)。

5 铀成矿潜力分析

针对圈定的 5 处航放综合异常晕,结合研究区地质、物化探资料,并对比区域典型铀矿点矿化特征资料,对其成矿潜力进行分析。

5.1 H01 异常晕

H01 航放综合异常晕处于柴河盆地北缘,位于双桥子南部,总体呈 NE 向带状展布,长约 8.5 km,

宽 1.8~3.4 km,规模较大。其所处区域基底主要为古生界多宝山组、塔尔巴格特组、林西组及华力西期花岗岩,其中林西组铀含量较高,为区内铀源层位;华力西期花岗岩含铀量亦较高,为区内铀成矿作用提供了铀源基础。区内大面积分布上侏罗统满克头鄂博组中酸性火山岩,中酸性火山岩铀含量较高,为区内铀成矿有利层位。区内线性构造发育,主要呈 NE 向、NW 向,多交切复合形成构造结,为铀成矿提供了有利空间。遥感解译羟基、铁染异常发育,呈带状、团块状分布,多为热液蚀变反映。

H01 异常晕与已知南木铀矿点地质特征较为相

似,火山岩型铀成矿潜力较大。

5.2 H02 异常晕

H02 航放综合异常晕处于柴河盆地西缘,位于巴升河至济沁顶一带,总体呈 NE 向带状展布,南西宽、北东窄,长约 12.3 km,宽 2.5~7.8 km,规模较大。

该综合异常晕所处区域大面积分布上侏罗统满克图鄂博组中酸性火山岩,中酸性火山岩铀含量较高,为区内铀成矿有利层位;线性构造发育,NE 向、NW 向、EW 向多组断裂多交切复合形成构造结,为铀成矿提供了有利空间。遥感解译羟基、铁染异常发育,呈带状、不规则团块状分布。该航放综合异常晕火山岩型铀成矿地质条件优越,成矿潜力较大。

5.3 H03 异常晕

H03 航放综合异常晕位于检查站一带,总体呈近 SN 向不规则团块状,长约 8.3 km,宽 2.5~4.5 km,规模较大。

该综合异常晕所处区域大面积分布上侏罗统满克图鄂博组中酸性火山岩,中酸性火山岩铀含量较高,为区内铀成矿有利层位。区内火山热液活动强烈,航磁解译分布有环形火山构造,分布多个火山口;线性构造发育,NE 向、NW 向、EW 向多组断裂多交切复合形成构造结,为铀成矿提供了有利空间。遥感解译羟基、铁染异常发育,呈团块状、星点状分布。该航放综合异常晕火山岩型铀成矿地质条件优越,成矿潜力较大。

5.4 H04 异常晕

H04 航放综合异常晕位于检查站南部一带,呈不规则团块状。该综合异常晕展布与第四系沟谷总体展布特征较为一致,成矿潜力不大。

5.5 H05 异常晕

H05 航放综合异常晕位于 H01 异常晕东南侧,呈不规则带状展布。该综合异常晕展布与第四系沟谷总体展布特征较为一致,成矿潜力不大。

6 结论

1) 通过典型铀矿点航空伽马能谱异常特征分析,建立了研究区火山岩型铀矿化航空伽马能谱异常标志:航放铀含量高场+铀增量高值晕+活性铀含量低值晕+ F 参数含量值高值晕。

2) 根据建立的航空伽马能谱异常标志,在研究区圈定了 5 片航放综合异常晕;结合地层、构造、物化探条件,对 5 片航放综合异常晕铀成矿潜力进行了分析,发现 H01、H02、H03 航放综合异常晕具有较好的火山岩型铀成矿潜力。

3) 深入研究航空伽马能谱数据对铀矿化特征的表征参数,构建典型铀矿点的航空伽马能谱异常特征参数,能有效服务铀成矿潜力分析工作。

参考文献 (References):

- [1] 李怀渊,江民忠,陈国胜,等.我国航空放射性测量进展及发展方向[J].物探与化探,2018,42(4):645-652.
- [2] 于百川.我国航空放射性测量的进展[J].铀矿地质,1990,6(2):99-119.
- [3] 赵希刚,吴汉宁,杨建军,等.砂岩型铀矿航空伽马能谱数据微弱信息增强的地质意义[J].中国地质,2007,34(3):478-485.
- [4] 侯惠群,韩绍阳,柯丹,等.砂岩型铀矿微弱信息提取方法应用[J].地质通报,2015,34(7):1344-1349.
- [5] 张恩,段明,卢辉雄,等.林西—乌兰浩特地区铀成矿多源信息分析与成矿预测[J].物探与化探,2019,43(5):948-957.
- [6] 陈江源.鄂尔多斯盆地南缘城阳—武沟地区航放异常铀找矿前景分析[J].物探与化探,2019,43(3):509-521.
- [7] 杜化宇,李晓禄,伍显红.放射性测量方法在马鬃山地区铀金找矿中的应用效果[J].物探与化探,2018,42(4):697-702,707.
- [8] 张云宜,李耕,赵翠萍,等.航测资料在准噶尔盆地东部地区砂岩型铀矿成矿条件研究中的应用[J].铀矿地质,1998,14(4):234-240.
- [9] 张恩,汪冰,全旭东.航放资料在冀北铅锌(银)矿产成矿预测中的应用[J].地质找矿论丛,2014,29(2):274-277.

the prediction of mineralization of lead-zinc (silver) minerals in northern Hebei [J]. Geological Prospecting Theory, 2014, 29 (2): 274-277.

[10] 柯丹,韩邵阳,侯惠群,等.花岗岩型铀矿勘查中航放信息的提取与综合[J].铀矿地质,2009,25(6):349-354.

Ke D, Han S Y, Hou H Q, et al. Extraction and synthesis of aeronautical emissions information in the exploration of granite-type uranium deposits [J]. Uranium Geology, 2009, 25(6): 349-354.

[11] 陈江源,江民忠,常树帅,等.潮水盆地平易凹陷南缘航放异常区铀找矿前景分析[J].物探与化探,2017,41(1):102-110.

Chen J Y, Jiang M Z, Chang S S, et al. Prospect analysis of uranium prospecting in the southern margin of plain sag of the tiaoshui basin [J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2017, 41 (1):102-110.

[12] 崔志强.高精度航空物探在重要成矿带资源调查中的应用[J].物探与化探,2018,42(1):38-49.

Cui Z Q. Application of high-precision airborne geophysical exploration in resource investigation of important metallogenic belt [J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2008, 42(1):38-49.

[13] 赵丕忠,程正发,周二斌,等.大兴安岭成矿带北段化探方法组合与找矿突破[J].物探与化探,2014,38(3):471-477.

Zhao P Z, Cheng Z F, Tu E B, et al. Geochemical exploration method combination and prospecting breakthrough in the northern section of the great hing'an mountains mineralization belt [J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2014, 38(3): 471-477.

[14] 胡树起,贾玲珑,刘国庆.大兴安岭成矿带成矿远景地球化学调查评价之设想与建议[J].物探与化探,2016,40(5):843-852.

Hu S Q, Jia L L, Liu G Q. Ideas and suggestions on geochemical investigation and evaluation of metallogenic prospects in the great hinggan mountains metallogenic belt [J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2016, 40(5): 843-852.

[15] 陈国胜.航空放射性特征参数提取方法探讨及应用[R].核工业航测遥感中心,2006.

Chen G S. Research on extraction method of parameter of aerial radioactive features and its application [R]. Airborne Survey and Remote Sensing Center of Nuclear Industry, 2006.

[16] 汪远志,李兵海,张俊伟,等.全国铀矿资源潜力评价航放数据处理与研究[J].铀矿地质,2012,28(6):361-369.

Wang Y Z, Li B H, Zhang J W, et al. National uranium resource potential evaluation airborne data processing and research [J]. Uranium Geology, 2012, 28(6): 361-369.

[17] 蔡文军,沈正新,祁程,等.宁安盆地航空伽马能谱特征及铀成矿远景预测[J].铀矿地质,2017,33(03):156-163.

Cai W J, Shen Z X, Qi C, et al. Aerial gamma-ray spectrum characteristics and uranium metallogenic prospect prediction in Ning'an Basin [J]. Uranium ore geology, 2017, 33(03): 156-163.

[18] 席海银,玛超,卢胜军,等.大兴安岭中段铀成矿地质条件及找矿方向[J].东华理工大学:自然科学版,2017,40(3):237-245.

Xi Haiyin, Ma Chao, Lu Shengjun, et al. Uranium metallogenic geological conditions and prospecting direction in the middle section of the Greater Xing'an Mountains [J]. East China Institute of Technology: Natural Science Edition, 2017, 40(3): 237-245.

[19] 庄廷新,范裕杰,韩维久,等.大兴安岭火山岩带富大型铀矿成矿地质条件研究[R].沈阳:核工业二四〇研究所,1996,1-5.

Zhuang T X, Fan Y J, Han W J, et al. Study on metallogenic geological conditions of large-scale uranium deposits in the Daxinganling volcanic rock belt [R]. Shenyang: Institute of Nuclear Industry No. 24, 1996, 1-5.

An analysis of anomaly characteristics of aerial gamma spectrum and uranium metallogenic potential in Bashenghe area, Inner Mongolia

LU Hui-Xiong^{1,2}, ZHANG En^{1,2}, FENG Bo¹, CHENG Xu¹, WEI Ben-Zan^{1,2}, WANG Shao-Shuai^{1,2}, FANG Fan¹
(1. Airborne Survey and Remote Sensing Center of Nuclear Industry, Shijiazhuang 050002, China; 2. Faculty of Earth Sciences, East China Institute of Technology Nanchang 330013, China)

Abstract: Bashenghe is located in Chaihe Basin, Da Hinggan Mountains uranium metallogenic belt. Previous research on uranium prospecting has been very insufficient. Based on an analysis of the characteristics of airborne gamma-ray spectroscopy of typical regional uranium deposits, the authors established the anomalous indicators of airborne gamma-ray spectroscopy in regional volcanic-type uranium mineralization areas: high-value field of uranium, high-value halo of uranium increment (Delta U), low-value halo of active uranium (Hu), and high-value halo of airborne F-parameter. In terms of these features, the airborne gamma-ray spectrum data of the study area were processed effectively, then anomalous characteristics were analyzed, and five airborne comprehensive anomalous halos were delineated. Combined with stratigraphic, structural and geophysical and geochemical conditions, the uranium metallogenic potential of the five airborne comprehensive anomalous halos was studied. Finally, the integrated anomalous halos formed by H01, H02 and H03 in the study area was found with good volcanic uranium metallogenic potential.

Key words: uranium deposit; airborne gamma-ray spectrum anomaly; metallogenic potential; Bashenghe