

广东英德大沟谷金矿遥感影象构造分析

Remote Sensing Image Tectonic Analysis of Dagougu Gold Mine, Yingde, Guangdong

王连庆

(中国地质科学院地质力学研究所, 北京 100081)

Wang Lianqing

(Institute of Geomechanics, CAGS, Beijing 100081, China)

摘 要 大沟谷金矿是广东省内首次发现的新类型—钠长石交代型金矿。矿区构造发育, 多方向构造交汇于此, 经历了多次构造动力作用。北东向构造是重要的控矿导矿构造, 北西—近南北向构造是主要的储矿构造。

关键词 大沟谷金矿 遥感影象 吴川-四会构造带 环形构造

吴川-四会构造带是一条重要的多金属成矿带, 在粤北地区就有河台、新洲、大沟谷、板梯等金矿床。大沟谷金矿位于新洲金矿田北西, 是广东省内首次发现的新类型——钠长石交代型金矿, 含富矿, 易冶炼。

研究区位于广东省英德县与清远市之间, 北起营下围-浸潭, 南至禾云; 东起太平-崖鹰尖, 西至沙河, 面积约 100 km²。

1 遥感图象

- (1) 1:5 万黑白航空照片 (33 幅);
- (2) TM 卫星影象 (Landsat-5), 4、5、7 波段彩色合成后放大至 1:5 万;
- (3) MSS 卫星影象 (1:50 万)

对上述数据源做了数字化、K-L 变换、彩色合成、密度分割等处理, 以求获得更多的有用信息。

2 矿区及其外围地质概貌

2.1 构造

区内构造复杂多样, 可划分出东西向构造带、北东向构造带、南北向构造带和北西向构造带, 但以东西带和北东带组成区内主要构造格架, 控制着矿田的空间展布。

构造运动具有多期次、多阶段的特点, 从加里东期到燕山一喜山期均有不同程度的活动, 各个时期的构造成分迭加在一起, 使构造形式十分复杂。燕山运动是活动最强烈、影响最大的一次构造运动。

2.2 地层及岩性

本区可划分为 3 个地貌景观区, 是岩性解释的基本单元:

- (1) 营下围—漫潭以北地貌景观区

位于工作区北部, 属中—低山地貌, 呈块状、条带状山脉, 水系冲沟不十分发育, 在植被不发育的地段基岩裸露, 反射率较高, 呈浅黄绿色调, 主要出露地层为泥盆系及石炭系粉砂岩、灰岩及白云岩类。

(2) 四方顶—太平—崖鹰尖地貌景观区

约占本区面积的二分之一，地貌属中山地形，最高点海拔达 500 m，为构造运动上升区，山势雄伟陡峻，沟谷切割较深。主要出露有震旦系云母石英片岩类变质岩，局部出露寒武系炭质板岩类。

(3) 新州地貌景观区

主要为低山、丘陵地貌，多呈分离状、圆形、椭圆形山包，风化切割较深，部分人工破坏较强；植被茂盛，竹林、灌木、茅草丛生。西部地层主要是震旦系变质岩，东南部出露花岗岩，花岗岩内节理发育，具典型花岗岩区地貌特征，岩体与围岩界线清晰可见。

根据上述三个主要地貌景观区所反映的微地貌型式、影像花纹特征、水系冲沟布局，颜色、色调等特征与已知地质资料相互对比，进行了遥感地层单位的粗略划分(刘燕君，1993；蒋明，1990)，主要岩性组合如表 1。

表1 主要岩性组合

主要岩性组合	相应时代	典型地区	颜色、色调	影像花纹	水系、冲沟	地貌特征
松散堆积物质粘土等	Q	滨江、坪径河流两侧	浅兰色	斑块状 细条带状	二、三级河及树枝状水系	盆地、河曲河谷、阶地
泥质岩、粉砂岩、砂砾岩	T	大岗顶 桂湖林场	棕黄色	均匀块状	平行状冲沟、 水系不甚发育	中山地貌
灰岩、白云质灰岩、白云岩	C	虎经一带	浅肉红—浅黄绿色	条块状 团斑状	水系不发育	中低山
杂砂岩灰岩	D	九龙一带	浅棕黄色间深棕色斑 夹蛋青色	条块状、团斑状	平行状冲沟 水系不发育	中山
变质砂岩、炭质板岩	E	拓坑	浅棕黄色 间浅绿色	条带状	梳状冲沟 垂直山脊	中山山脊
云母片岩、石英片岩、石英岩	Z	四方顶 崖鹰尖	深棕红色 间浅黄色	块状	密集条状、蠕虫状、平行 状冲沟	中、高山
花岗岩	5	新洲	肉红色	碎斑状	放射状、环状、格状冲沟	低矮丘陵

3 矿区及外围主要构造

3.1 构造解释的主要标志 (刘燕君，1990)

- (1) 色调标志：包括色调异常线，异常带；
- (2) 地貌标志：陡崖、三角面呈直线状排列；垅脊地形，线性展布的低凹地形；山脊错断；冲洪积扇呈线状展布；
- (3) 水系标志：格状、角状水系；河谷异常段(直线、折线状、突然加宽变窄)；
- (4) 植被标志：呈异常形态分布等。

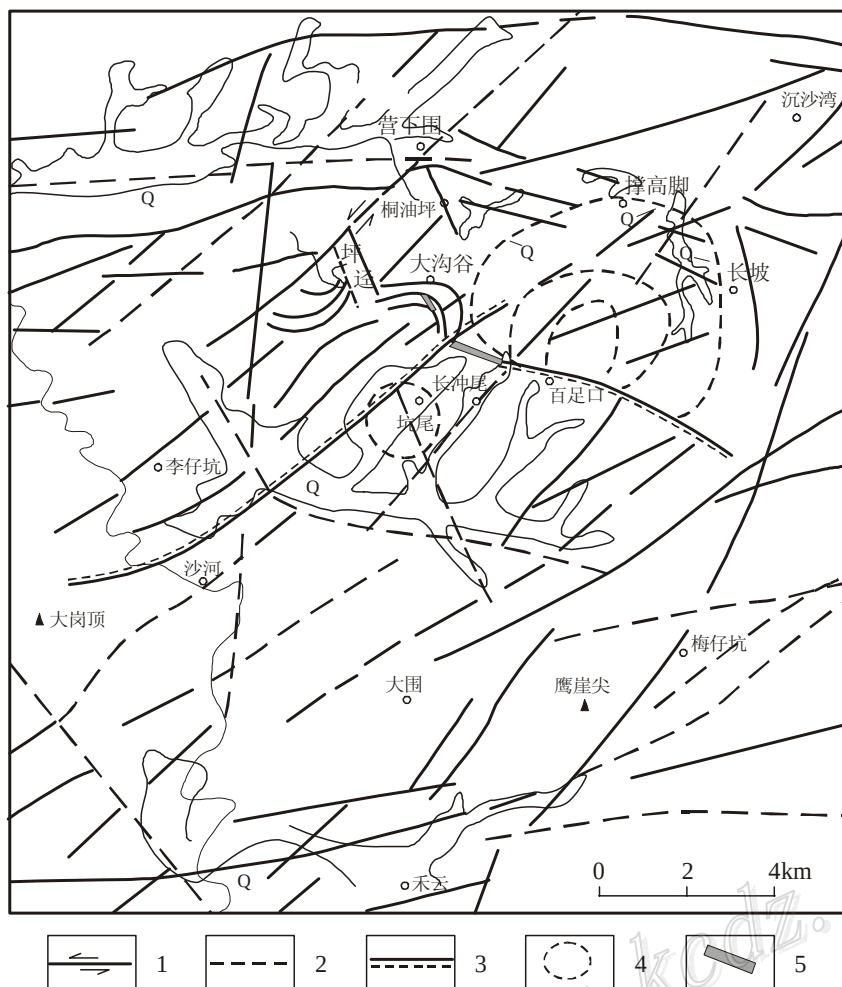
遥感影象显示本区的断裂、裂隙、构造破碎带、节理等相当发育，而褶皱构造由于遭受多次运动的破坏及地层标志不明显，不易辨认。

3.2 主要线性构造

3.2.1 东西向构造带

矿区处于佛岗—丰良东西向构造带内，带宽 10 余公里，由数条近东西走向的断层组成，连续性好，舒缓波状延伸，挤压片理和透镜体发育，多期活动，先压后张，赋存含金硫化物石英脉。规模较大的有漫潭断裂带。

漫潭断裂带 浸潭—营下围一带，地貌呈条带状，其中段大致沿北东 70°方向延伸；东段与北北东向构造斜接；西段被北西向构造截切，山体两侧冲沟发育，密集梳状，影像上可见呈片状、团斑状显示的糜棱化片岩。野外调查表明该带为一褶皱断裂带。在梅坑一带可见断裂破碎带宽约 5 m，其中发育有糜棱岩、构造角砾岩、透镜体，近断裂两侧构造片理发育。



大沟谷金矿区线性构造解译略图

1—断层及扭动方向; 2—隐伏断层; 3—糜棱岩带; 4—环形构造; 5—金矿体

3.2.2 北东向构造

区内占主导地位的北东向构造形迹十分醒目,斜穿整个研究区,属吴川—四会构造带的北端部分,由一系列走向北东的左旋剪切断裂和密集劈理带组成,矿田南部花岗杂岩也有北东向展布的特征。

(1) 大岗顶—坑尾糜棱破碎带,其特点是线性特征不明显,但色调异常带很醒目,分布在矮山丘陵地带。构造带内发育有硅化碎裂岩、绢云母化、钠化糜棱岩,出露宽度在 20~80 m 不等,裂隙内充填有硅质脉及花岗岩细脉,并有硫化物,地表有氧化呈蜂窝状的褐铁矿。沿断裂带有多个金矿化点,尤其在新洲矿区断裂西侧有含金硫化物金属矿出现。

(2) 长冲尾断裂

位于本区中部,沿沙河—莲塘一线展布,总体走向 40°左右,由破碎带、糜棱

岩化构造片岩、透镜体组成,带内剪切劈理及派生构造发育,岩石多硅化、绢云母化,部分地段出现绿泥石化、沿破碎裂面充填钠长石脉及花岗质脉。其中段为燕山期花岗岩体与震旦系变质岩层的分界线;断裂带在遥感图象上呈明显的色调异常带及显著的地貌差异。

矿区外围同方向断裂还有苦竹迳断裂、哈塘断裂、官人村断裂、梅仔坑断裂等,在遥感图像中也较为明显。

3.2.3 北西向构造

区内北西向构造也较为发育,一般规模较小,但是重要的赋矿构造,为一组走向 300°~340°的陡倾斜断裂或糜棱岩带,有资料认为该组构造最初属东西带的配套成分,后经北东带和其它构造带的多次复合。

(1) 百足口断裂(糜棱岩带)

百足口断裂在遥感图像上反映明显,碎斑状影纹,紫色色调异常带。在狗尾坑段,分布于花岗岩与变质岩间,可见糜棱岩化带,总体走向 290°—300°,呈一东宽西窄的楔形,破碎带最宽处可达 200 余米。沿糜棱岩带向北西延伸,经长冲尾北、罗笛坑、小风门坳、下公田至弯弓尾等地均可见到类似的糜棱岩带,是新洲矿田重要的控矿、赋矿构造。

(2) 坪迳断裂

该断裂控制了坪迳盆地的展布,走向 340°左右,长 2 km 多,东侧山麓见有很宽的糜棱岩带,在河道中有一较完整的断层面,断面平滑,略有起伏,为数个大透镜体的包络面组成。断面总体走向 330°,南西

倾, 倾角 70° , 出露长 30 余米, 宽 10 余米, 见有清楚的垂直擦痕。岩性为黄红间白色条带的高岭土化钠化的糜棱岩。村民在此开采的就是下部灰白色的钠长石岩。

3.2.4 南北向构造

区内南北向构造仅在工作区外围的西部和东部出露, 多以片理、劈理与断裂形式出露, 由于其它方向构造干扰破坏或复合, 形迹减弱。

3.2.5 环形构造

(1) 松坑峡环形构造

环形影像形迹清晰, 以松坑峡为中心, 在震旦系变质岩内, 由三层环状沟谷和山脊呈同心圆状组成, 环间放射状水系、冲沟发育, 环带最大直径约 5 km。其外环的太平、撑高脚一带出露有金矿点、矿化点。北东向长冲尾断裂斜切过环带, 南侧被北西向百足口破碎带切割, 因此南端影像破碎, 形迹不连续。

(2) 大沟谷半环状构造

大沟谷位于北东向大岗顶一坑尾断裂带北西侧, 沟谷及其所夹岩块, 沿弯尾、大沟谷村、九牛坑及小风门坳呈弧形展布, 在遥感影像中环状构造形迹十分清晰。其中的北西向构造是大沟谷金矿的控矿、赋矿构造。

4 构造分析

(1) 本区东西向构造形迹属佛岗一丰良东西向构造带的成分, 表现形式主要为古隆起。发育有冲断裂、破碎带、糜棱岩带及走向近东西的挤压片理带、构造片岩带。

该带经历了漫长而复杂的成生发展过程, 震旦系就出现雏型, 后经过加里东期, 印支期、燕山期等构造运动, 形成了一系列的褶皱, 隆起、拗褶, 断裂带, 并伴随大规模的酸性, 中酸性岩浆的侵入, 现今的东西构造带无疑是历次构造运动的综合产物。在本区与北东向构造带复合, 是区域上的控矿构造。

(2) 吴川-四会构造带前人研究程度较高, 已证明这是一条深大断裂, 它在地史演化过程中, 携带深源物质和大量有用元素, 为成岩成矿提供有用的物质组分。据地化资料分析, 大沟谷含金钠长石岩的金元素至少有一部分是来自幔源。

清英地区的北东—北北东向构造带, 为深源物质提供了有利的上升通道, 而北北西及近南北的张性, 张扭性派生构造成为容岩容矿的良好场所。研究资料表明, 岩石中的金含量明显有由围岩向糜棱岩带或破碎钠长石岩脉带升高的趋势, 这也证明了大沟谷金矿化、金元素的迁移与富集是受这类构造控制的。

(3) 北东向的大岗顶一坑尾破碎带未见前人资料提及, 原因可能是地表断裂特征不显著, 但在遥感影像上却较明显, 呈带状延伸, 地表多处出露硅化糜棱岩带。该带在本区具有重要的控岩控矿作用, 它与苦竹径断裂所夹地块的岩性明显与两侧不同, 本区大面积的钠化蚀变现象主要分布在该带以西, 富含金的钠长石岩构造破碎带也集中于该带西侧, 表明大岗顶一坑尾破碎带为一分划性构造界面, 是重要的控岩控矿构造带。

(4) 坑尾断裂东侧的环形影像, 地表为第四系覆盖, 是一个隐伏的地质体, 化探具明显金异常, 其东南侧的淘金坑有砂金矿点, 是值得注意的找矿区域。

参 考 文 献

- 蒋明, 植起汉. 1990. 遥感影像构造分析在桂西北找矿的应用. 矿产与地质, 4(19):35~42.
刘燕君. 1990. 卫片线性影像和线性构造. 遥感地质学基础文集. 科学文献出版社. 70~79.
刘燕君, 金丽芳. 1993. 矿产信息的遥感地面模式. 北京: 地质出版社. 10~32.