

DOI:10.16788/j.hddz.32-1865/P.2021.03.007

引用格式:占岗乐,吴火星. 江西南城小竺萤石矿成矿作用及找矿方向[J]. 华东地质, 2021, 42(3): 302-309.

江西南城小竺萤石矿成矿作用及找矿方向

占岗乐, 吴火星

(江西省地质矿产勘查开发局赣西北大队, 江西 九江 332000)

摘要: 矿区位于武夷山成矿带之北部 Cu-Pb-Zn-Ag-萤石成矿亚带, 成矿条件优越。该文通过地质测量、槽探工程和钻探工程相结合的工作方法, 结合已有的坑道工程, 总结矿体的空间分布、赋存状态及控矿因素, 开展成矿规律和成矿作用研究工作; 通过对成矿地质体及成矿构造的综合研究, 判断成矿时代, 探讨成矿机理。研究表明: 该矿床类型为中低温热液充填型萤石矿床, 印支晚期的斑状黑云母花岗岩体为成矿提供物质来源, NE 向主断裂及次生的压扭性断裂是矿区的主要导矿、贮矿构造。运用研究成果探明该萤石矿床资源储量达中型规模, 扩大了萤石矿床的资源前景, 并指明了找矿方向。

关键词: 萤石矿; 矿床特征; 成矿作用; 江西南城

中图分类号:

文献标识码: A

文章编号: 2096-1871(2021)03-302-08

我国萤石矿床划分为 3 种矿床类型, 即沉积改造型、热液充填型和伴生型。其中以沉积改造型和热液充填型为主, 伴生型萤石矿床虽然资源量大, 但品位低, 不具单独开采价值。小竺矿区位于武夷山成矿带之北部 Cu-Pb-Zn-Ag-萤石成矿亚带, 该带分布众多中小型萤石矿床, 类型多为热液充填型, 燕山期是矿床形成的主要时期。小竺萤石矿区原为小型矿山, 仅在构造破碎带中圈定一条矿体, 矿区经多年开采, 资源面临枯竭, 需要寻找接替资源延长矿山服务年限。本文以基础地质资料和矿山开采资料为基础, 通过槽探和钻探, 开展了控矿因素及成矿规律研究工作, 以期扩大萤石矿资源储量, 并为该地区指明找矿方向。

1 区域地质概况

小竺萤石矿区隶属于江西省南城县龙湖乡, 距南城县城北东东约 40 km 处。矿区位于华夏板块之武夷山隆起带的北东端(图 1(a)), 武夷山 Cu-Pb-Zn-Ag-Au-W-Sn-Nb-Ta 萤石矿成矿带之北部 Cu-

Pb-Zn-Ag-萤石(高岭土)成矿亚带^[1-2]。

基底地层由青白口纪万源岩组、南华纪一早震旦世洪山组和晚震旦世一早寒武世外管坑组构成, 是一套高绿片岩相-低角闪岩相变质岩系; 盖层以侏罗纪林山群为主, 少量晚白垩世圭峰群河口组, 主要是一套碎屑岩系。区域褶皱构造发育, 其中青白口纪一早寒武世变质地层以紧闭同斜褶皱为特征, 而侏罗纪地层则表现为开阔对称褶皱特征。区域断裂构造以浅层次脆性断裂为主, 主要呈 NE 向, 其次 NW 向, 其中规模较大的 NE 向大嵎—探窠断裂纵贯小竺矿区(图 1(b))。区域岩浆活动强烈, 岩浆岩大面积分布, 加里东期、华力西期—印支期和燕山期均有岩浆活动, 其中华力西期—印支期岩浆岩分布最为广泛, 呈岩株、岩滴状分布, 中酸性花岗岩为主。

2 矿区地质特征

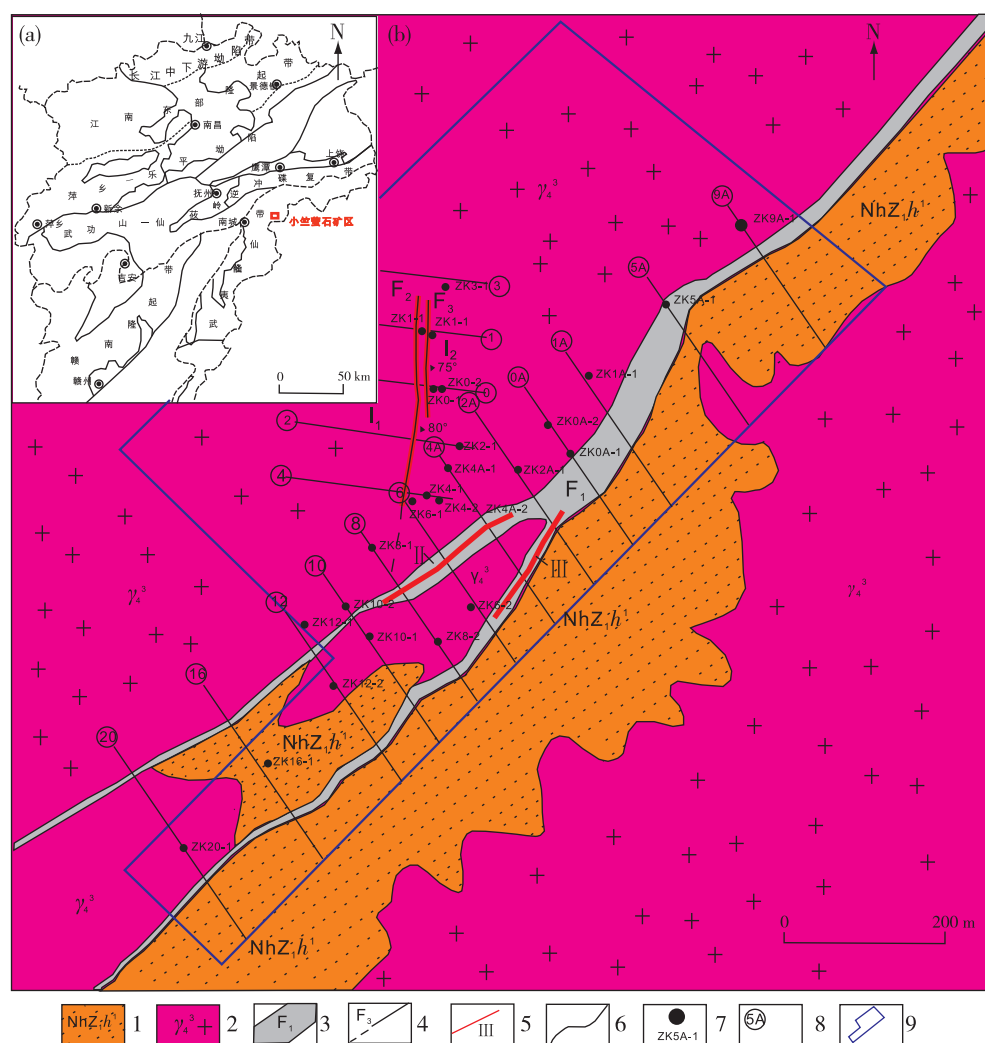
2.1 地层、构造与岩浆岩

矿区出露地层较为简单, 为南华纪洪山组下

* 收稿日期: 2020-10-28 修订日期: 2021-03-28 责任编辑: 叶海敏

基金项目: 江西省抚州市萤石矿资源调查评价(编号: 赣自然资发[2018]133 号)项目资助。

第一作者简介: 占岗乐, 1964 年生, 男, 高级工程师, 主要从事矿产勘查及研究工作。Email: jgbdky04@163.com。



1.南华纪洪山组;2.印支晚期花岗岩;3.构造破碎带及编号;4.压扭性断裂及编号;5.萤石矿体及编号;6.地质界线;7.已完工钻孔及编号;8.勘探线及编号;9.详查范围

图 1 南城县小竺萤石矿大地构造位置图(a)和矿区地质简图(b)^[3]

Fig. 1 Tectonic map (a) and geological map (b) of the Xiaozhu fluorite deposit in Nancheng County^[3]

段,沿 NE 向构造破碎带 F₁ 展布并纵贯全区(图 1(b))。地层总体呈 NE 走向,倾向为 NW,倾角 60°~70°。岩性主要为变余细砂岩、变余粉砂岩等浅变质岩。受侵入岩浆岩的热动力变质作用影响,地层具角化岩蚀变,局部形成角岩。

矿区褶皱构造不发育,主要表现为单斜构造。断裂构造是矿区的主要构造,规模较大的有 1 条,即 F₁ 构造破碎带,并在其西部出现 2 条派生的次级构造,即 F₂、F₃ 次级压扭性断裂(图 1(b))。构造破碎带(F₁)分布于矿区中部,该断裂纵贯全区,延长>2 400 km,向 NE、SW 方向延伸至矿区以外(图 1(b)),是区域大嵯—探窠断裂北东部延伸。

次级压扭性断裂(F₂、F₃)位于矿区中西部,F₂、F₃ 两断裂均分布印支晚期中细粒似斑状黑云二长花岗岩中,呈平行展布。与 F₁ 构造破碎带呈“入”字型,属主断裂 F₁ 的次生构造。北段走向近 SN 向,向南渐变为 NNE 向,倾向 300°~325°,倾角 70°~85°,宽 1~3 m。

矿区内岩浆活动强烈,矿区内大面积出露为印支晚期花岗岩体,呈岩株状产出。岩性主要以中粗(细)粒似斑状黑云母二长花岗岩、中粗(细)粒黑云母二长花岗岩为主。岩体大致呈 NE 向展布,侵入于南华纪洪山组下段浅变质岩中。据区域资料显示,区内的印支晚期花岗岩体属富城岩体的一部

分,锆石 U-Pb 同位素年龄为 (224 ± 2) Ma^[4]。

2.2 矿体特征

根据赋存状态及矿物组合特征,矿床类型可分为 2 个亚类型:构造破碎带充填型萤石矿和次级压

扭性断裂充填型萤石矿。其中以前者占主导,两者在时间上、空间上以及成岩成矿演化特征上具有密切的成因联系。矿区主要矿体 4 个,即 I₁、I₂、II、III 矿体,各矿体特征见表 1。

表 1 小竺萤石矿区主要矿体特征一览表

Table 1 Characteristics of main ore bodies in the Xiaozhu fluorite deposit

矿体 编号	产状/ [°]		矿体形态	赋存标高/m	走向长度/m	倾斜延伸/m	平均厚度/m	矿石类型	CaF ₂ 平均品位/%
	倾向	倾角							
I ₁	98	80	脉状、透镜状	500~180	340	300	1.82	块状萤石	51.66
I ₂	98	45	脉状、透镜状	495~390	160	50	2.85	块状矿石	49.68
II	325	78	似层状、脉状	425~180	250	250	3.00	角砾状、条带状萤石	37.77
III	325	75	似层状、脉状	470~270	180	200	4.09	角砾状、条带状萤石	38.95

(1)构造破碎带充填型萤石矿体,是区内的主要矿床类型,共圈定 2 个矿体,即 II、III 号矿体。矿体主要分布于矿区东部,即 2A~8 线间。矿体多呈隐伏状,少数出露地表。两矿体均分布在 F₁ 构造破碎带内,总体 NE 走向,倾向 NW,呈似层状、脉状产出。矿体在空间分布上具有以下特点:一是矿体多赋存于构造破碎带的顶、底板附近;二是沿走向或倾向均具有膨大缩小、尖灭再现的特点(图 2);三是厚大萤石矿体集中分布于标高 180 m 至地表区段,标高 180 m 以下矿体变薄或尖灭。

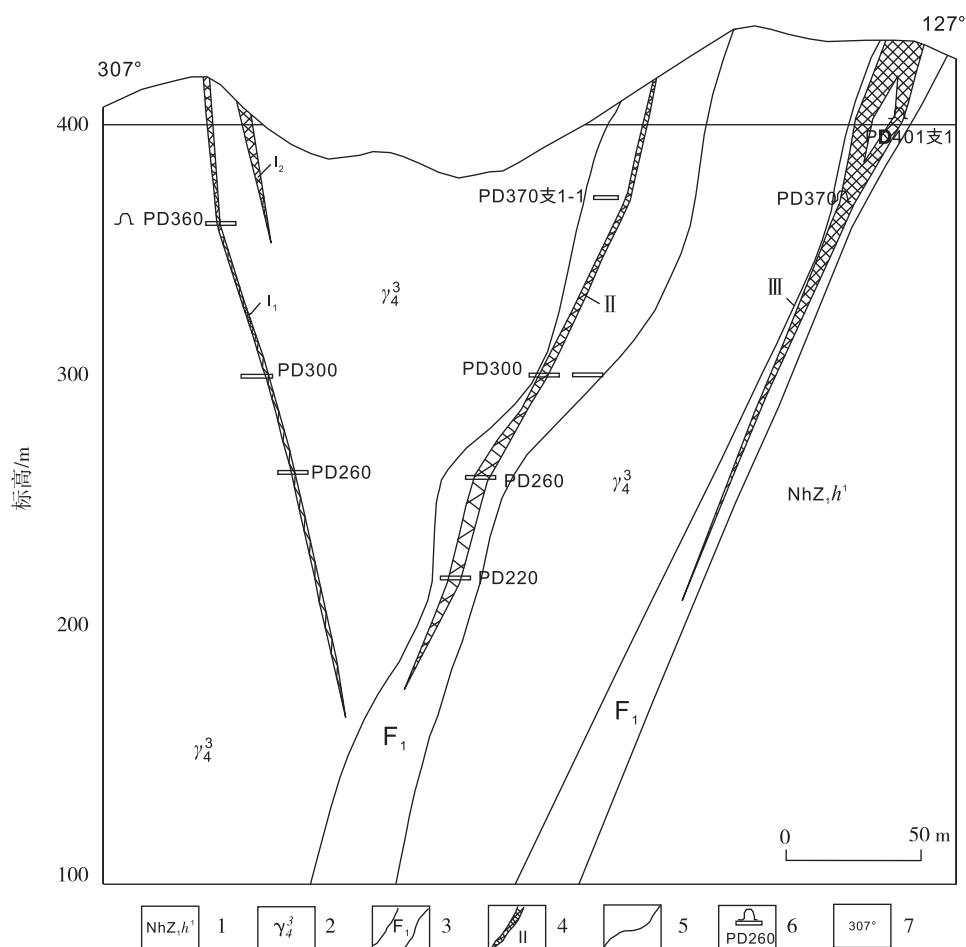
(2)次级压扭性断裂型萤石矿体,主要萤石矿体 2 个,即 I₁、I₂ 号矿体。矿体主要分布于矿区的西北部,即 1~4 线间。两矿体均赋存于燕山期中粗粒黑云母花岗岩中,呈近似平行侧列状产出,矿体受次级压扭性断裂 F₂、F₃ 控制,走向近 SN,由于陡倾斜产出,整体倾向 E,局部出现反倾,呈透镜状、脉状产出。该类型矿体具有以下几个特点:一是沿走向及倾向延伸规模不大;二是矿体与围岩呈截然关系,沿走向及倾向均出现膨大缩小现象;三是矿石为块状萤石矿,CaF₂ 品位较富,如 I₁、I₂ 号矿体 CaF₂ 平均品位分别为 51.66%、49.68%。

2.3 矿物组成与矿石特征

矿石矿物为萤石,脉石矿物以石英为主,少量方解石、绿泥石、绢云母、褐铁矿,局部见黄铜矿、黄铁矿。矿石结构主要有自形-半自形晶结构(图 3(a))、包含结构和交代残余结构。矿石构造主要有条带状构造(图 3(b))、块状构造(图 4(a))和角砾状构造(图 4(b)),次为环带状构造、梳状构造等。

矿石中的化学成分主要为 CaF₂ 和 SiO₂,两者之和可达 72%~96%,两者互为消长关系,当 CaF₂ 含量高时,SiO₂ 含量则低,反之亦然。矿石中次要物质组分主要有 Fe₂O₃、S、P、As 等,含量均较低,尤其是有害组分 S、P 和 As 含量极低,分别为 0.038%、0.059%和 4.56×10^{-6} 。

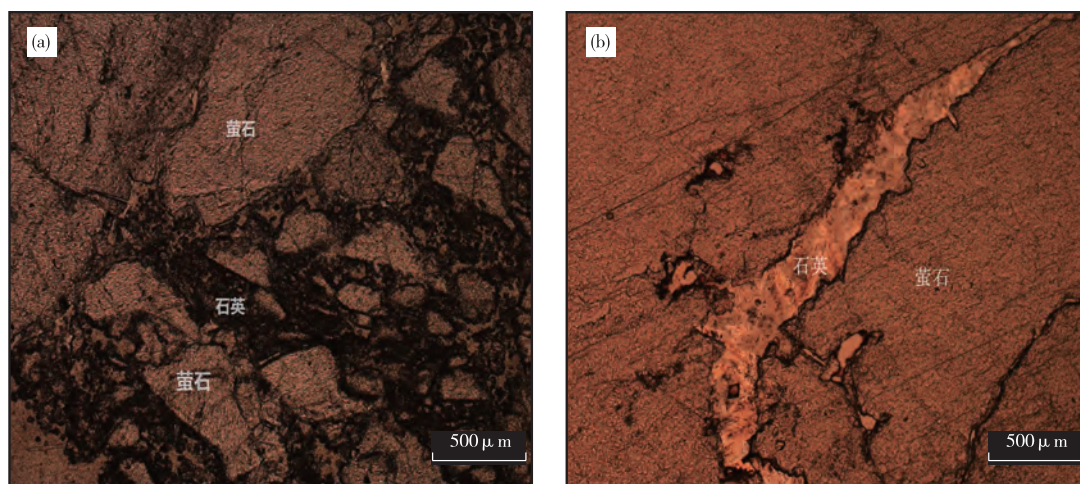
根据主要矿物的组合特征,矿石按自然类型划分为石英-萤石矿和萤石矿 2 类;按结构构造可划分为块状萤石矿、角砾萤石矿、条带状萤石矿、浸染状萤石矿 4 类。矿石矿物萤石有 3 个世代:第 1 世代萤石呈白色、浅黄色,条带状、微细脉状或碎粒状,粒径为 0.01~0.35 mm,呈浸染状、不规则脉状分布于隐晶-微晶石英、绿泥石中,呈星点状、浸染状产出(图 4(c));第 2 世代萤石呈浅绿色,沿梳状石英生长,半自形晶,粒状或粒状集合体,粒径 2~8 mm,包含有隐晶-微粒石英、方解石、碳酸盐和绢云母包体,呈环带状或环状分布,受后期应力影响有碎裂或被次生石英充填(图 4(d));第 3 世代萤石呈无色、淡黄白色,它形微粒状,粒径 0.05~0.06 mm,呈微脉、细脉切穿和环绕第 1、2 世代萤石分布,或与硅质-微晶石英组成胶结物沿网状裂隙胶结早期萤石角砾(图 4(b))。主要脉石矿物石英与矿石矿物萤石相对应,也有 3 个世代:第 1 世代石英呈白色、乳白色,隐晶-微粒状,为岩浆富硅热液沿构造破碎带充填形成(图 4(c));第 2 世代石英呈白色,呈多边形自形-半自形粒状镶嵌,具环带结构,穿切或环绕第 2 世代萤石分布(图 4(d));第 3 世代石英呈白色、乳白色,呈隐晶-显微微晶状,以微细脉为主(图 4(b))。



1.南华纪洪山组; 2.印支晚期花岗岩; 3.构造破碎带; 4.萤石矿体; 5.地质界线; 6.沿脉或穿脉坑道; 7.剖面线方位

图 2 小竺萤石矿区纵剖面示意图^[3]

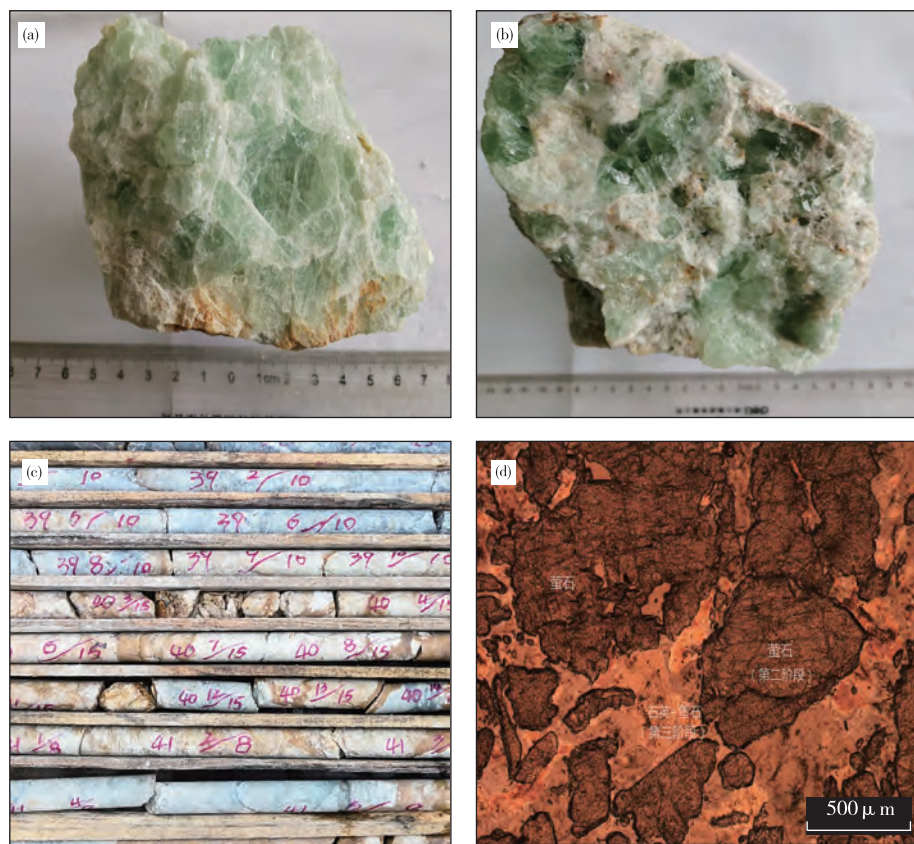
Fig. 2 Longitudinal diagrammatic cross-section of the Xiaozhu fluorite deposit^[3]



(a).自形-半自形晶结构;(b).条带状构造

图 3 小竺萤石矿区矿石显微照片

Fig. 3 Euhedral-hypidiomorphic structure of the Xiaozhu fluorite deposit



(a).块状构造;(b).角砾状构造;(c).浸染状矿石岩心;(d).角砾状矿石显微照片

图4 小竺萤石矿区萤石矿石特征照片

Fig. 4 Fluorite ore of the Xiaozhu fluorite deposit

2.4 围岩蚀变

区内围岩蚀变主要有硅化、绢云母化、高岭土化,其次可见黄铁矿化、褐铁矿化、角岩化等。其中与萤石矿形成有关的主要蚀变为硅化,硅化主要表现为3种形式。

(1)浸染状硅化,分布在硅化角砾岩或硅化破碎带中,表现为前期构造破碎岩石由于硅化作用将其胶结固化。

(2)隐晶质及柱状硅化,分布于萤石矿石裂隙中,呈表现为隐晶质分布于裂隙两壁,柱状硅化石英位于裂隙中央,呈梳状结构,脉状构造,裂隙粗细不等,宽0.04~7 mm(图3(b))。

(3)重结晶粒状硅化,分布在外接触带的浅变质碎屑岩类中,表现为石英含量增加,有次生加大现象,是受岩浆的接触变质作用而产生的硅化蚀变。

3 技术方法

研究工作总体思路是,充分收集区内基础地质资料及矿区以往地质工作成果,结合矿山开采现状,开展控矿因素研究,总结成矿规律,利用探矿工程追索和控制矿体。技术方法为地表采用1:2 000地质测量,配合槽探工程揭露地表矿(化)体;依据矿体的空间分布规律,深部部署钻探、坑探工程对矿体进行追索与控制。采用地质测量、槽探工程、钻探工程相结合技术手段。

4 矿床类型与成矿地质体

4.1 矿床类型

矿体受NE向断裂及次生SN向断裂构造控制,并分布于断裂构造内,呈脉状、透镜状产出,矿体与围岩的界线清楚,具有明显的充填特征。围岩

蚀变以硅化、萤石化为主,属中低温热液蚀变组合。相关资料显示,武夷山成矿带大多数萤石矿成矿温度都是中低温,成矿温度 $<300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[5],因此,初步确定该矿床类型为中低温热液充填型萤石矿床。

同一系列的矿床,由于成矿作用的复杂性和

成矿环境的差异性,会出现不同的成矿方式和矿体就位方式。根据矿体的赋存状态及矿物的共生组合特征等因素,该区的矿床类型划分 2 个亚类,即构造破碎带充填型和次级断裂构造充填型,其特征见表 2。

表 2 小竺萤石矿床成因分类特征表

Table 2 Genetic classification of deposit types of the Xiaozhu fluorite deposit

矿床类型	矿体类型	岩浆岩类型	赋矿特征	矿物组合	主要矿体
中低温热液充填型	构造破碎带充填型 次级断裂构造充填型	似斑状黑云母二长花岗岩	赋存于构造破碎带(F ₁) 赋存于次级断裂带(F ₂ 、F ₃)	石英-萤石 萤石-石英	Ⅱ、Ⅲ矿体 Ⅰ ₁ 、Ⅱ ₂ 矿体

4.2 成矿地质体的判定

成矿地质体是指与矿床形成在时间、空间和成因上有密切联系的地质体。区内印支晚期中细粒似斑状黑云二长花岗岩为成矿作用提供重要物质来源。岩石呈浅灰色微带红色,中细粒似斑状结构,块状构造。岩石由斑晶和基质两部分组成。斑晶含量为 35%~40%,斑晶多为钾长石、斜长石和石英;钾长石,淡肉红-浅白色,含量为 32%~36%,宽板状自形晶形,具卡氏双晶,晶体大小(3×5)~(8×12) mm;斜长石呈浅白色,含量为 27%~40%,长板状自形晶形,晶体大小(2×5)~(5×13) mm;石英,无色,油脂光泽,它形粒状,粒径 2~5 mm。基质含量为 58%~65%,基质主要由钾长石、斜长石、石英和黑云母组成;钾长石、斜长石、石英均呈它形粒状晶形,粒径一般 $<2\text{ mm}$;黑云母呈片状,粒径 1~2.4 mm。岩体边缘相发育 5~10 cm 冷凝边,岩性为细粒斑状黑云二长花岗岩,两者呈渐变过渡关系。

岩石化学成分中 SiO₂ 含量高,变化于 72.41%~75.97%,平均为 74.17%,属于酸性岩类;具有较高的 K₂O(5.06%~5.41%,平均 5.18%)及 Na₂O+K₂O(8.08%~8.66%,平均 8.28%)含量,较低的 Al₂O₃ (12.90%~13.77%,平均 13.44%)、CaO (0.17%~1.04%,平均 0.50%)、TFeO(0.82%~1.49%,平均 1.10%)、MgO(0.12%~0.50%,平均 0.30%)、TiO₂ (0.11~0.28%,平均 0.20%)和极低的 P₂O₅ (0.019%~0.029%,平均 0.023%)含量。K₂O/Na₂O 比值较大(0.97~1.41,平均 1.17),富钾。显示岩浆富集 Si、K 元素和全碱,亏损 Al、Ti、Mg、Na、Ca、P 元素的特征^[3]。岩石稀土元素特征显示轻稀土较富集;轻重稀土分馏不明显,Eu 主要表现为中等到弱亏损或正异常^[4]。

该区矿床类型为热液充填型萤石矿床,矿体呈脉状、透镜状或似层状产出于花岗岩体中,是岩浆期后的含矿热液沿构造破碎带或次级断裂构造充填形成的矿床,说明成岩与成矿是在同一地质作用下无间断的同时或先后发生。据同位素测年显示,印支期晚期中细粒似斑状黑云二长花岗岩成岩年龄为(224±2) Ma,而萤石矿床是岩浆期后热液充填的产物,由此推断,成岩时代与成矿时代相近,是先行后续的关系。

萤石矿床是岩浆期后热液充填的产物,富含高氟挥发分为该区萤石矿的形成提供了氟元素。由于萤石成矿过程中对钙含量要求不高,岩浆期后热液充填型萤石矿床,钙主要来源于岩体中的斜长石^[6]。因此,中细粒似斑状黑云二长花岗岩是区内成矿母岩,为矿体的形成提供主要物质与热源,同时控制了成矿作用有效动力范围。

5 成矿构造及成矿结构面研究

该区受区域安远—鹰潭深断裂的影响,断裂构造十分发育,其中规模较大的 NE 向大嵎—探窠断裂纵贯矿区(即该区的 F₁ 断裂),该断裂是区域主要控岩构造,同时因下切深度大,控制了区域岩浆岩的展布,同时为岩浆期后含矿热液的运移、淀积提供了通道和贮矿空间,为该区的导矿容矿构造。近 SN 向的压扭性断裂(F₂、F₃)与主断裂(F₁)呈“入”字型,是主断裂的次级构造,该组断裂为萤石矿的富集提供了空间,是该区的容矿构造。以上两组同一应力系统不同级别的构造控制了区内矿体的空间分布及形态、规模、产状等。

控矿主断裂构造(F₁),呈 NE 走向,区域长度 $>30\text{ km}$,纵贯全矿区(图 1(b));倾向 310°~325°,倾

角 $65^{\circ}\sim 75^{\circ}$, 经钻孔揭露证实, 延伸 >600 m, 倾角 $65^{\circ}\sim 75^{\circ}$; 表现形式为构造破碎带, 宽度变化较大, 为 $4\sim 20$ m。断裂上盘为印支晚期中细粒似斑状黑云母二长花岗岩, 下盘为南华纪洪山组下段的角岩、变余细砂岩、变余粉砂岩等, 经深部钻孔揭露, 证实区内南华纪洪山组地层岩石为岩浆侵入的残留体。在断层顶板, 发育 1 层 $0.5\sim 3$ m 的硅化蚀变岩, 是富硅的岩浆热液沿断裂上侵过程中, 随着热液温度降低, SiO_2 溶解度降低, 在断层顶板形成含萤石硅化带; 而底板的南华纪洪山组下段的碎屑岩系, 受热液动力变质作用具角岩化, 局部形成角岩。主成矿期, 由于顶板硅化带及底板角岩对含矿热液的运移的屏蔽作用, 含矿热液沿断裂上侵, 在有利的部分沉淀下来, 富集成矿。成矿后, 断裂继续活动, 破坏萤石矿体, 后期硅质热液充填胶结碎裂的萤石, 形成角砾状、条带状萤石矿石。

控矿次生断裂构造(F_2 、 F_3), 呈近平行产出, 北段走向近 SN 向, 向南渐变为 NNE 向, 长度 >1 km; 倾向 $300^{\circ}\sim 325^{\circ}$, F_2 断裂倾向延深 >200 m, F_3 断裂倾向延深 >100 m, 倾角 $70^{\circ}\sim 85^{\circ}$; 出露宽度为 $1\sim 12$ m。 F_2 、 F_3 断裂均分布于印支晚期花岗岩体的内接触带, 断裂面平直, 断层两侧围岩均为斑状黑云母二长花岗岩, 具较强的硅化蚀变。断裂规模相对较小, 结构面简单, 往往形成以块状萤石为主的矿石。

6 成矿规律与成矿作用

6.1 成矿作用特征标志

该区大地构造位于华夏板块之武夷山隆起带的北东端, 具有优越的萤石成矿地质条件。带内有 NE 向大嵎—探窠深大断裂, 控制了成矿母岩花岗岩的展布及萤石矿床(点)分布。与花岗岩有关的萤石矿床, 明显受 NE-NNE 向断裂构造控制^[5]。该区的 NE 向大嵎—探窠深大断裂(F_1)向北延伸部分, 纵贯全区, 表现形式为构造破碎带, 控制了 II、III 号矿体的空间分布, 沿断裂带展布的矿体, 在走向及倾向均具有膨大缩小、分枝复合等现象。垂向上, 标高 330 m 附近矿体厚度大、品位高, 向深部厚度逐渐变小、品位变低, 标高 90 m 以下矿体呈尖灭趋势。次生压扭性断裂控制了区内次要矿体空间展布。该区发育的 F_2 、 F_3 压扭性断裂构造, 是 F_1 主断裂的次级构造, 控制了 I_1 、 I_2 号萤石矿体的展布与规模。矿体规模为小型, 沿走向及倾向均具有膨大缩小、分枝复合等现象。

据统计, 大、中型萤石矿床中, 与黑云母花岗岩有关的占 76.5%^[1]。相关研究表明, 花岗岩黑云母中携带丰富的 F 离子和稀土^[7], 为岩浆期后热液成矿提供了物质源与热源。区域岩浆岩为复式岩体, 具有多阶段多次侵入活动特征, 富硅、钾、全碱, 高氟挥发组分, 对成矿元素的迁移、富集起到重要的控制作用^[8]。

该区出露的地层为南华纪洪山组下段, 分布于构造破碎带下盘, 岩性为变余碎屑岩, 与岩体接触带附近, 受热动力变质作用, 出现角岩化蚀变, 局部形成角岩, 该类岩石具有致密、塑性和不透水的特点, 在有利的构造位置, 适宜的构造作用下, 成矿流体在裂隙发育的部位流动, 当遇到这些塑性较强的岩层时, 往往被限制住, 因而起到屏蔽作用^[7]。

6.2 成矿机理探讨

成矿早期阶段, 部分挥发组分从硅酸盐熔融体分异出来, 形成游离状的挥发组分, 沿断裂构造向上运移, 受高温热液作用, 断裂带的上盘形成硅化蚀变带, 带中含少量呈浸染状萤石矿, 下盘变余碎屑岩具角岩化蚀变。主成矿期, 大量的富含氟的挥发组分沿断裂构造向上运移, 并萃取围岩中钙质组份, 形成含矿热液, 伴随压力和温度条件的巨大变化, 加之地下水体的影响, 随着压力减小, 温度的降低和 pH 值的增高, 在适当的构造部位淀积成矿, 形成块状萤石矿。主成矿后期, 主断裂构造继续活动, 造成矿体的破坏, 原块状的萤石碎裂、局部构成角砾状; 岩浆岩晚期, 残余的岩浆热液继续沿主断裂上侵, 充填在构造裂隙中, 形成石英细脉, 或呈胶结物形式胶结矿石角砾, 构成角砾状或条带状矿石, 胶结物中含少量呈浸染状萤石矿。

6.3 找矿标志

通过对矿区成矿地质条件和矿床成因的分析, 结合成矿带上典型萤石矿床的研究, 认为该地区的找矿标志如下。

(1) 硅化蚀变带。控矿的主断裂构造发育的硅化蚀变带, 由于抗风化能力强而形成陡峭正地形, 因此, NE 向正地形或陡峭的山涯, 易于识别, 是最直观的找矿标志。

(2) 构造。深大断裂, 尤其是 NE 向的深大断裂, 控制了岩体的展布和矿床点的分布, 是区内主要的导矿和容矿构造, 是寻找萤石矿主要矿体的重要标志。其次深大断裂旁侧次生的断裂构造, 为含矿热液的淀积提供了贮矿空间, 是寻找小型萤石体的标志。因

此,小竺萤石矿区的北东或南西段,沿断裂构造 F_1 展布的方向为寻找萤石矿床的有利地段。

(3)岩浆岩。富硅,富碱、分异性好,富含高挥发组分的黑云母类花岗岩,是岩浆岩的重要找矿标志。

(4)工业矿体主要赋存于地表至标高 180 m 以上,标高 180 m 以下矿化明显变弱。因此,180 m 标高以上是构成工业矿体的主要区段。

7 结论

综上所述,该区具备优越的萤石成矿地质条件,具有较好的找矿前景。

(1)该区矿床类型为热液充填型萤石矿床,具多期次成矿特点,矿体产出印支晚期黑云母二长花岗岩中。印支晚期岩体呈 NE 走向,具有富高氟挥发组分特征,为成矿提供物质来源,是寻找萤石矿床的有利地段。

(2)NE 向大嵯—探窠深大断裂 F_1 控制了印支晚期岩浆岩展布和萤石矿体的就位,是区内主要的控岩控矿构造。主要矿体均分布于断裂构造内,是重要的容矿、贮矿构造。

(3)探明新增 CaF_2 资源储量达中型矿床规模,

为资源枯竭矿山寻找到接替资源,同时为今后找矿指明方向。

参考文献

- [1] 常斯敏,王博,黄鸿新,等. 武夷山成矿带北部典型萤石矿床特征及成因分析[J]. 安徽地质,2018,2(28): 95-99.
- [2] 江西省地质调查院. 1:25 万抚州市幅区域地质调查[R]. 南昌:江西省地质调查院,2012.
- [3] 吴火星,谢瑞华,占岗乐,等. 江西省南城县小竺萤石矿资源储量核实报告[R]. 抚州:2019,江西昌河矿业有限责任公司.
- [4] 江西省地质调查院. 1:5万南城县幅区域地质调查[R]. 南昌:江西省地质调查院,2014.
- [5] 曹俊臣. 中国与花岗岩有关的萤石矿床地质特征及成矿作用[J]. 地质与勘探,1999,6(11):9-15.
- [6] 杜琦 林清茶,等. 浙江横路地区萤石矿成矿地质条件及找矿方向[J]. 西部探矿工程,2019(2): 167-169.
- [7] 庄贤贵 彭琳琳 刘庆鸿,等. 江西石城楂山里萤石矿床地质特征及成因探讨[J]. 中国非金属矿工业导刊,2017(1):52-55.
- [8] 黄德保. 北武夷山—怀玉山地区萤石成矿地质条件及找矿方向[J]. 东华理工学院学报,2006(增刊):67-71.

Mineralization and prospecting direction of Xiaozhu fluorite deposit in Nancheng, Jiangxi Province

ZHAN Gangle, WU Huoxing

(Northwest Jiangxi Geological Party, Jiangxi Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Jiujiang 332000, Jiangxi, China)

Abstract: The mining area is located in the Cu-Pb-Zn-Ag fluorite metallogenic subzone in the northern Wuyishan metallogenic belt, which has superior fluorite metallogenic conditions. This paper combines the working methods such as geological survey, trenching engineering and drilling engineering, summarizes the spatial distribution, occurrence state and ore-controlling factors of orebody according to the existing tunnel engineering, and carries out the research on metallogenic regularities and mineralization. Through the comprehensive study of the orebody and the metallogenic structure, the metallogenic age is judged and the metallogenic mechanism is discussed. It shows a medium-low temperature hydrothermal filling type fluorite deposit in the area, whose ore-forming material is derived from late Indosinian porphyritic biotite granite. The NE-trending main fault and secondary compression-torsional fault are the main ore-conducting and ore-storage structure in mining area. The study proves that the resource reserves of this fluorite deposit has reached the medium scale, which expands the resource prospects of the mining area, and points out the direction of prospecting.

Key words: Fluorite; deposit characteristics; mineralization; Nancheng County in Jiangxi