

甘肃省金塔县萤石矿分布特征及成矿地质背景分析

刘学祥

中国建筑材料工业地质勘查中心甘肃总队

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.751

[摘要] 甘肃省金塔县萤石矿大地构造位置处于甘肃北山地区,区内构造,岩浆活动强烈,岩浆岩发育,成矿地质条件良好。本文对区内萤石矿分布特征进行了分析,并对其成矿地质背景进行了探讨。

[关键词] 甘肃金塔; 萤石矿; 分布特征; 成矿地质; 背景分析

1 萤石矿分布特征

区域内萤石矿主要分布于神螺山—玉石山—小红山—野马井、玉山—鸡心山—香草山、野马泉—黑尖山—沙红山等地,其他区域几乎未见萤石矿化,这与一定的成矿地质条件密切相关。

区域内已有神螺山萤石矿、玉石山萤石矿、小红山萤石矿、鸡心山萤石矿、玉山萤石矿、沙红山萤石矿、野马泉萤石矿、树沟井萤石矿,矿床规模小,仅有神螺山萤石矿、玉石山萤石矿、鸡心山萤石矿规模达到小型,其余均为矿点,勘查程度也低,大部分未做过系统地质工作。

神螺山—玉石山—小红山—野马井一带呈带状分布有神螺山萤石矿、玉石山萤石矿、小红山萤石矿、树沟井萤石矿等,其赋矿地层、构造作用、岩浆活动、成矿物质来源等成矿条件相同,以神螺山萤石矿(小型)较为典型;玉山—鸡心山—香草山一带呈带状分布有玉山萤石矿、鸡心山萤石矿等,其赋矿地层、构造作用、岩浆活动、成矿物质来源等成矿条件相同,以鸡心山萤石矿(小型)较为典型;野马泉—黑尖山—沙红山一带见有野马泉萤石矿、沙红山萤石矿等。

2 成矿地质背景

2.1 神螺山—玉石山—小红山—野马井一带成矿地质背景

2.1.1 地层

区内出露地层主要为石炭系上统干泉组(C_{2g})、二叠系双堡堂组(P_{1p})及第四系全新统(Qh^{pl})。

(1) 石炭系上统干泉组(C_{2g})

呈带状断续分布于神螺山—玉石山—小红山—野马井一带,倾向195°~210°,倾角50°~60°。为一套英安质流纹岩-变质砂砾岩、细砂岩、凝灰质粉砂岩建造,岩性以暗红色流纹岩为主、少量灰绿色凝灰岩及火山角砾岩。

(2) 二叠系下统双堡堂组(P_{1p}),大面积分布于神螺山—玉石山一带,小红山—野马井一带受侵入岩影响,分为南北两带,倾向200°~210°,倾角60°~75°。

2.1.2 构造

神螺山—玉石山一带构造发育,玉石山背斜位于玉石山至神螺山之间,走向北西,延伸长度大约17km。主要由下二叠统变质砾岩、砂砾岩组成,沿轴部出露有部分石炭系火山岩及混合岩。两翼基本对称,倾角一般为30°左右。此背斜的轴部有起伏的现象,如在神螺山以萤石矿为中心形成一盆状小向斜。总观不同时代地层的出露及东北部大面积岩体破坏的特征分析,本背斜具有向北西倾没的趋势。沿背斜轴部,南北向及北东向组节理很发育,对萤石的生成有很密切的控制作用。断裂有30多条,个别断裂具有明显的成矿期后复活现象。按其组合形成及排列方向,大致可分为三组。(a)组为阶梯状正断层组,呈北北西或北北东向分布。组成向西倾斜的阶梯状。(b)组为不完全地堑式正断层,呈北北东向分布。(c)组为相互平行或无一

定组合形式分布的正断层。上述各组断裂其规模一般不大,长数十米至数百米。断层绝大部分向西倾斜,倾角60°~84°。

小红山—野马井一带构造强度变弱,神螺山—野马井逆掩断裂位于调查区南部,走向120°,该断层长度35km,见10m破碎带,小红山断裂,近东西走向,长度10km,断层破碎带宽约2~10m,断层面产状5°~10°∠80°~90°,为萤石矿的导矿构造。其次级构造为小红山萤石矿的容矿构造,矿带宽约2~3m,长度400m,产状26°~80°∠80°~90°。树沟井萤石矿构造不发育,仅发现3条小型断裂,均发育在上石炭统干泉组(C_{2g})中,规模小,仅百余米。

2.1.3 岩浆岩

本区岩浆岩非常发育,晚古生代中期花岗岩及石英闪长岩侵入于上石炭统干泉组,呈岩基状或岩株状,受区域断层影响,岩体展布与区域北西西向构造线一致。主要有石炭纪灰白色细中粒斑状黑云母花岗岩闪长岩(γδ^c)、其次为石炭纪粗中粒斑状二长花岗岩(ηγ^c)、石炭纪细粒角闪石英闪长岩(δo^c),南部有二叠纪浅红色中粒黑云母二长花岗岩(ηγ^p),与成矿关系密切。岩脉主要有花岗斑岩脉(γπ)、钾长花岗岩脉(ξγ)、辉绿玢岩脉(βμ)、闪长岩脉(δ)、石英闪长岩脉(δo)。

3 玉山—鸡心山—香草山一带成矿地质背景

3.1 地层

本区地层主要有下石炭统红柳园组(C_{1h})、石炭系上统干泉组(C_{2g})和第四系(Qh^{pl})。

3.1.1 下石炭统红柳园组(C_{1h})

主要分布于中部,呈近东西走向。岩性为灰色-灰褐色薄-中厚层微晶灰岩、炭质灰岩,由含较多尘点状杂质的它形粒状方解石组成,粒度0.04~0.08mm,致密均匀镶嵌分布,沿裂隙有少量的氧化铁质组成。局部夹有薄层状粉晶灰岩及少量的砂岩,矿区西侧的石灰岩较薄,向东有逐渐变厚的趋势,厚约15~965m,倾向220°~260°,倾角55°~72°。石炭纪花岗闪长岩、二长花岗岩侵入石灰岩地层,接近岩体部分灰岩为灰白色、浅肉红色,薄层状,地表岩石破碎,片理岩化强烈,局部大理岩化。地层中心位置且远离岩体地段石灰岩表现为灰褐色,中厚层状,地表岩石相对完整,层理清晰,后期的构造运动,形成东西向、北东向的断裂破碎带,构造中见有白色、紫色角砾状、脉状萤石,石灰岩地层与花岗闪长岩呈断层接触,接触带部分绢云母化强烈,蚀变的岩石中见有长石斑晶和石英颗粒,接触带上萤石相对较富集。

3.1.2 石炭系上统干泉组(C_{2g})

近东西向贯穿整个矿区,表现为自西向东厚度逐渐增大,总体上呈100°~110°方向展布,北倾,倾角45°~85°。分为火山岩段(C_{2g}¹)及大理岩段(C_{2g}²)。火山岩段其岩性主要有暗红色流纹岩、灰绿色凝灰岩、灰色中厚层大理岩、灰色中厚层灰岩。大理岩段岩性主要有灰色中厚层

Geological and Mineral Surveying and Mapping

大理岩、白色-浅肉红色薄层大理岩、灰绿色凝灰岩、浅灰色薄层变质长石砂岩。

3.2 构造

区域内断裂构造主要表现为东西向、北西—北西西向,北西—北东向次之。其中前者多为压扭性区域性大断裂,规模都在数公里以上,后者多为扭性,且规模小。

大红山—殷家庄大断裂,东西—北西向逆冲推覆断裂规模最大,区域延伸在40km以上。该断裂原为近东西向的构造线,因受张家疙瘩岩体侵位、挤压,在老虎山—四道红山北转为北西向,产状 $190^{\circ} \sim 218^{\circ} \angle 35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。断线呈反“S”型弧状弯曲,断面起伏不平,切割古铜井群、红柳园组、干泉组及新民堡组,断裂带透镜状角砾岩、断层泥、片理化、硅化发育。区域上发育有黑山韧性剪切带,发育好、规模大,该韧性剪切带长达18km,宽1~1.5km,西边被岩体侵位,石板泉以东有增宽之势,但延长不详。黑山韧性剪切带发育于干泉组,从矿区北侧通过。带内岩石普遍遭受变形、变质、改造和重组,变质程度属低绿片岩相。细砂岩转化为云母石英片岩,泥质岩转化为千枚岩和云母片岩,灰岩转化为糜棱岩化硅化大理岩,火山岩普遍具片理化;层间旋转小褶皱发育,流劈理、流动褶皱及由面理和线理组成的S-L构造岩多见。推覆构造(飞来峰)主要分布在四道红山—二道红山等地,且规模较大,从矿区南侧通过。推覆体主要多为平头山组白云质大理岩。

区内褶皱不发育,多被岩石所侵吞或其它构造形迹破坏、置换,仅存黑山向斜等褶皱。枢纽轴长数百米,两翼波及宽度100~300m。黑山向斜由红柳园组上段生物碎屑灰岩构成,枢纽轴走向 $110^{\circ} \sim 290^{\circ}$,整体向南东方向扬起,东端被近东西向断裂所破坏,仅保留较完整的北翼,产状 $200^{\circ} \angle 45^{\circ}$ 。

3.3 岩浆岩

区域侵入岩发育,多呈小岩珠、岩枝和岩脉分布,侵入岩以酸性岩为主,主要为石炭纪二长花岗岩($\eta \gamma C^3$)。岩脉主要发育在岩体中,方向规模不一。主要为浅肉色花岗斑岩脉($\gamma \pi$)、灰黑色辉绿玢岩脉($\beta \mu$)、闪长玢岩脉($\delta \mu$)、灰黑色闪长岩脉(δ)、石英脉(q)。

石炭纪二长花岗岩($\eta \gamma C^3$)大面积分布于下石炭统红柳园组(C_1h)、石炭系上统干泉组(C_2g)南北两侧,主要岩性为肉红色细粒二长花岗岩,主要矿物有钾长石,肉红色,短柱状,粒度1~4mm,含量约35%;斜长石,白色,板状,粒度1~3mm,含量约32%;石英,它形粒状,具油脂光泽,粒度1~2mm,含量约22%;黑云母,呈片状,具珍珠光泽,含量约11%。

4 野马泉—黑尖山—沙红山一带成矿地质背景

4.1 地层

区内出露地层主要为古元古代—新太古代敦煌杂岩(ArPtD)、志留系中统公婆泉群(S₂G)、二叠系下统双堡堂组(P₁p)及第四系全新统(Qh^{nl})。

4.1.1 古元古代—新太古代敦煌杂岩(ArPtD)

分布在矿区西北部,岩性主要为碎裂花岗岩、石英闪长岩质碎斑岩,产状主要以 $190^{\circ} \sim 210^{\circ} \angle 45^{\circ} \sim 65^{\circ}$ 为主。地层中发育有北东—南西向、近南北向断层,断层中普遍存在断层角砾,以硅质、方解石胶结为主,局部则伴随有萤石胶结。

4.1.2 志留系中统公婆泉群(S₂G)

大面积分布在矿区中东部。地层总体走向近东西,产状 $180^{\circ} \sim 190^{\circ} \angle 45^{\circ} \sim 72^{\circ}$,局部地段北倾。岩性变化大,主要为安山质晶屑岩屑凝灰岩、黑云石英片岩、中粗粒岩屑长石砂岩、微晶石英岩、微晶灰岩、绢云硅板岩等。

4.1.3 二叠系下统双堡堂组(P₁p)

岩性主要为灰绿色至灰黑色英安质凝灰岩、泥灰质砂岩、灰绿色砾岩夹薄层结晶灰岩,产状 $40^{\circ} \angle 50^{\circ}$ 左右。

4.2 构造

褶皱构造广泛发育于二叠系下统双堡堂组(P₁p)及志留系中统公婆泉群(S₂G)中,轴向以北西西向为主,北东东向次之。

断裂发育,受区域大构造影响,区内断裂发育,控制本区的总的构造形迹,次级断裂多为北东向、南北向。

4.3 岩浆岩

区域内岩浆活动强烈,岩浆岩发育,矿区中南部见有大面积的晚志留世灰白色中粒黑云角闪石英闪长岩($\delta \circ S_2^3$)、二叠纪二长花岗岩($\eta \gamma P^3$)、二叠纪灰白色细粒石英闪长岩($\delta \circ P^3$)、二叠纪灰绿色混染片麻状花岗闪长岩($\gamma \delta P^2$)、二叠纪蚀变辉长岩($v P^1$),受区域构造控制及变质作用影响明显。二叠纪二长花岗岩($\eta \gamma P^3$),面积40km²,岩枝、岩株发育,中粒花岗结构,主要由钾长石(35%~40%)、斜长石(30%~35%)、石英(25%)、黑云母(2%~3%)等组成。

[参考文献]

[1]张新虎,苏犁,崔学军,等.甘肃北山造山带玉山钨矿成岩成矿时代及成矿机制[J].科学通报,2008(09):1077-1084.

[2]杨合群,李英,杨建国,等.北山造山带的基本成矿特征[J].西北地质,2006(02):78-95.

[3]朱江.北山造山带南带构造—岩浆建造与金多金属成矿[D].中国地质大学,2013.