

# 甘肃寨上金矿区反 S 型背斜构造及其对成矿的控制

刘 纲, 喻万强, 王晓军

(武警黄金地质研究所, 河北 廊坊 065000)

寨上金矿床位于甘肃省岷县境内, 地处西秦岭褶皱带北亚带中西段的岷-礼成矿带。区域构造由茶固滩-喂子坝、新城-红崖断裂及夹于其中的卓路-国营牧场-申都牧场背斜组成(甘肃省地质矿产局, 1989), 区域及矿区出露中泥盆统、上泥盆统、下二叠统和第三系, 侵入有辉绿玢岩脉, 具南、北 2 个矿带, 共发现金矿脉 20 条, 圈定金矿体 22 个(王伟峰等, 2008), 提交金资源量(333+334) 108 t。

## 1 地层的重新厘定

中泥盆统( $D_2$ ), 自下而上可分为 4 个岩性段(图 1): 第一岩性段( $D_2^1$ )为含腕足类化石的青灰色薄层灰岩、土黄色钙质板岩和灰白色泥质板岩。第二岩性段( $D_2^2$ )为灰-灰绿色钙质板岩、钙质粉砂质板岩、粉砂质板岩, 局部夹微-泥晶灰岩。第三岩性段( $D_2^3$ )为一套由灰-深灰色泥晶灰岩、生物灰岩和微晶灰岩组成碳酸盐岩建造, 为背斜的标志层, 厚约 130 m。第四岩性段( $D_2^4$ )为一套灰-灰绿色块状及薄层状细粒岩屑石英砂岩、粉砂岩及泥质粉砂岩, 局部偶夹灰岩。

上泥盆统( $D_3$ ), 称大草滩组, 围绕中泥盆统分布, 分为 2 个岩性段。第一岩性段( $D_3^1$ )为细砂岩夹砂质板岩, 夹少量灰岩及硅质岩等。第二岩性段( $D_3^2$ )主要为紫、灰绿色砂质板岩, 产洮砚。

下二叠统( $P_1$ )也分为 2 个岩性段。第一岩性段( $P_1^1$ )主要由浅黄、灰色中细粒砂岩、砂质板岩与黑色碳质板岩组成, 两者呈互层状。第二岩性段( $P_1^2$ )为灰色厚层状中细粒岩屑砂岩、岩屑杂砂岩、中粗粒砂岩, 夹黑色碳质、泥质板岩薄层。

第三系(E)为红色厚层—巨厚层砾岩夹砂岩, 大片分布于矿区西部, 其他地区只有小片出露。

## 2 反 S 型背斜构造

卓洛—国营牧场—申都牧场背斜是一个长约 25 km、宽 3~8 km 的反 S 型背斜。核部由中、上泥盆统组成, 翼部由下二叠统组成。背斜中段(国营牧场段)呈 NW 走向, 西北段(卓洛段)和东南段(申都牧场段)偏转成 NWW 走向, 整个背斜地层及轴部在平面上扭曲成反 S 形状。寨上金矿床即产在该反 S 型背斜的西北部。

矿区背斜核部的泥盆系地层及背斜轴线随着反 S 型背斜的总体形状在平面上呈弯曲状分布(图 1), 由东南到西北, 走向由 310° 转变为 280°。轴向弯曲转折部位大致在泥周山—扎麻树村—东路沟一带, 转折地段内侧地层小褶皱发育, 外侧地层顺层断裂发育, 易形成矿脉。

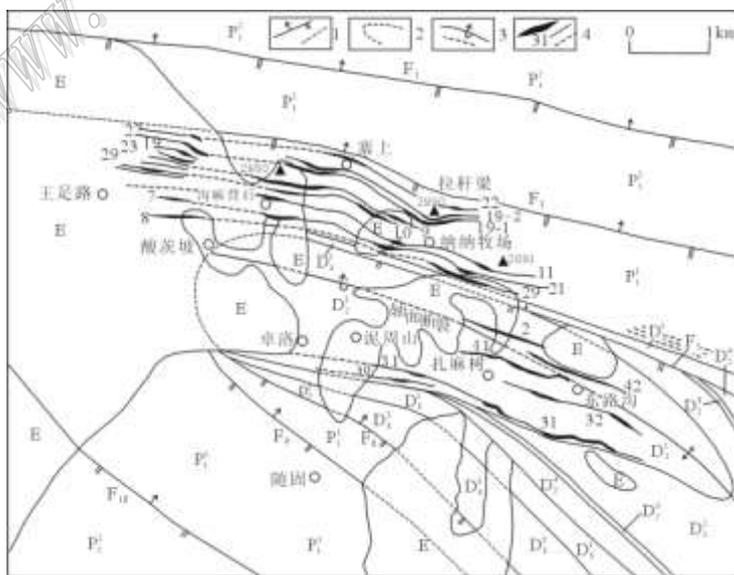


图 1 甘肃寨上金矿区地质图

1—断裂(推测断裂); 2—推测背斜核部范围; 3—背斜轴及产状; 4—矿脉及编号

矿区背斜的主要特征是,西部倒转,向东南部逐渐过渡为正常。背斜倒转地段两翼地层均向北倾,北翼产状 $0\sim 15^\circ/40\sim 60^\circ$ ;南翼 $350\sim 10^\circ/70\sim 85^\circ$ 。背斜正常地段北翼产状 $30\sim 45^\circ/45\sim 65^\circ$ ;南翼 $205\sim 200^\circ/60\sim 80^\circ$ ;南翼地层呈现北倾一直立—南倾的扭曲状;背斜两翼不对称,地层厚度相差很大,部分岩性段缺失。如南翼中泥盆统( $D_2$ )出露宽度约1100 m,北翼宽度只有600 m;南翼上泥盆统( $D_3$ )出露宽度可达到800 m,但北翼只有100~200 m,并且缺失第二岩性段( $D_3^2$ )。在背斜西端,上泥盆统则趋于尖灭。导致地层减薄或缺失的原因是北翼断层属于走向断层,使地层在地面缺失。

背斜核部区西端出露最老的中泥盆统岩性段 $D_2^1$ ,向东南依次变新至 $D_2^4$ ,表明背斜枢纽向SE倾伏,矿区位于背斜的扬起端而不是倾伏端。沿背斜轴面发育一条枢纽断层,产状 $50^\circ/75^\circ$ ,破碎带宽4~6 m。断层以北地层缓,以南陡。该枢纽断层断距向西增大,向东逐渐减小,直至背斜中段(国营牛场段)近于尖灭。

矿区背斜至少经历了2期构造变形,第一次在印支期SN向挤压应力场作用下,形成正常背斜,第二次在燕山期左旋压扭应力作用下,改造了原正常背斜(轴面)形态,形成目前所见的反S型背斜。

### 3 成矿控制

寨上金矿属产于碳质、泥质板岩内的黄铁矿化构造破碎带中的微细浸染型矿化(刘新会等,2005),区内的反S型背斜对含矿断裂形成和矿脉、矿化分布起着重要的控制作用。

(1)在左旋压扭性应力作用下,含矿断裂伴随着反S型背斜二次变形形成,二者协调一致,相互配合。地层陡,其中的矿脉也陡,如南矿带;地层缓,其中的矿脉也缓,如北矿带;地层发生扭曲、折曲时,其中的矿脉也跟着扭曲、折曲,如31号脉。含矿断裂优先沿软、硬不同岩性界面顺层发育。北矿带沿碳质板岩与砂岩、砂质板岩界面,南矿带沿泥质板岩与灰岩、钙质板岩界面发育。构造破碎带偏向板岩一侧发育,板岩层破碎强烈,抗风化能力弱,呈负地形。砂岩、砂质板岩、灰岩和钙质板岩等较硬岩层比较完整,抗风化能力强,呈正地形。矿脉处于正、负地形的交接地带,偏向负地形一侧。

(2)以轴面断裂为界的北矿带矿脉过转折区(沟麻背后至寨上一带)后矿脉向西部延伸,南矿带过转折区(扎麻树至东路沟一带)后向东延伸,矿脉围绕背斜轴向转折部位,形成左行斜列分布格局。矿脉过转折点后走向发生逆时针偏转,呈EW-NWW向弧形(图1)。北矿带应力以压为主、扭性为辅,与缓的含矿断裂形成对应。南矿带则以扭(剪切)为主,与陡的含矿断裂形成相对应。

(3)背斜轴向转折部位、扬起端、地层转扭折处及3处叠加部位,均是应力集中地段,裂隙发育,有利于热液交代、充填富集成矿。北矿带各矿脉在地层转折处(寨上沟两侧)的矿化最好,矿体厚,成矿深度大。远离转折处,矿化越来越弱,矿体薄,深度变浅;南矿带在地层扭折处矿化最好,如31号脉59线至71线(大雪沟)是民采最好的地段。背斜地层左旋水平转折产生的离心力,使内外侧含矿顺层断裂构造破碎最强段在空间上具有右行斜列,造成矿脉中的矿体在转折部位呈现右行斜列状分布。矿体与矿脉的斜列方向相反。

(4)区内赋矿层位主要是中泥盆统钙质、泥质板岩和下二叠统炭质板岩,上泥盆统大草滩组砂质板岩和细砂岩由于不利于热液交代,所以不成矿。背斜的扬起作用造成上泥盆大草滩组在背斜西端减薄或缺失,上述2套含矿地层建造直接抵在一起,增加了成矿的几率。扬起抬升部位更有利于深部成矿物质上升。

### 4 找矿预测

北矿带酸茨坡至沟麻背一带(地层及矿脉变为近EW走向,第三系覆盖区)和东路沟北侧的下二叠统第一岩段段( $P_1^1$ )分布区,南矿带泥周山南部的中泥盆统分布区,均为有利的找矿靶区(图中矿脉虚线)。

参考文献(略)