

# 青海省都兰县南戈滩金矿

## 地质特征及找矿潜力分析

罗艳羽 窦洪伟 王 艳 崔召玉

(青海省有色地质矿产勘查局八队, 西宁 810012)

**摘 要:** 青海省都兰县南戈滩金矿位于都兰县夏日哈乡南戈泉西约 2km 处, 处于柴南缘金矿成矿带与都兰古结晶基底隆起带交汇处, 金矿严格受近东西向剪切构造控制, 与脉岩关系密切, 通过对地质特征论述和成矿地质条件分析, 指出金矿有较好的找矿潜力。

**关键词:** 金矿 地质背景 地质特征 找矿潜力

青海省都兰县南戈滩金矿位于都兰县夏日哈乡南戈泉西约 2km 处, 地理座标: 东经  $98^{\circ} 15' 26''$  -  $98^{\circ} 16' 16''$ , 北纬  $36^{\circ} 27' 13''$  -  $36^{\circ} 28' 17''$ 。青海有色地质勘查局八队于 1996 年至 1998 年连续三年开展了金矿预查、普查工作, 划分出三个金矿带和三个金矿化带。随着廿一世纪初柴南缘金矿找矿成果的不断扩大, 对其成矿地质条件、成矿规律的研究和认识不断提高, 另外在国际市场黄金价格稳居每盎司 800 美元之上的背景下, 对南戈滩金矿的价值和找矿潜力进行分析研究, 以指导下一步找矿工作, 具有重要的现实意义。

### 1 区域地质概况

南戈滩金矿处于柴南缘金矿成矿带与都兰古结晶基底隆起带交汇处, 所属的都兰古结晶基底隆起带是青海省重要的都兰 - 鄂拉山成矿带, 在地史演化过程中, 受多期次构造叠加, 尤其是中生代造山运动的影响, 该区发生了强烈构造变形、火山喷发及岩浆侵入活动, 形成了以一系列断褶皱带为构架的中酸性火山岩 - 侵入岩带。伴随上述活动带来的丰富成矿物质, 经活化、迁移、富集, 进而形成了都兰 - 鄂拉山地区以铁、铜、铅、锌、钨、锡、金等为主的丰富矿产资源。所属柴南缘是青藏高原东北部三大主要金矿成矿带(北巴颜额拉、柴北缘和柴南缘)之一; 柴南缘金矿成矿带中金矿在空间上具有成带分布、分段富集, 成群产出以至形成金矿田或金矿集中区的特点。

区域地层, 由新元古 - 古元古代金水口(岩)

群、上泥盆统、上奥陶统、下石炭统、三叠系以及第四纪堆积物组成。以新元古 - 古元古代金水口(岩)群地层为主, 为一套中深度变质岩系, 分上、下两部分, 下部为麻粒岩、片麻岩、片岩、混合花岗岩、白云质大理岩、混合片麻岩及角闪岩; 上部为混合岩化黑云母石英片岩、片麻岩、混合岩、大理岩、混合岩化变粒岩夹黑云母角闪岩, 属麻粒 - 角闪岩相。另有部分以晚三叠纪陆相火山岩为代表的中生代地层出露(见图 1)。

区域构造, 区域上有两种主干构造类型, 其一是以

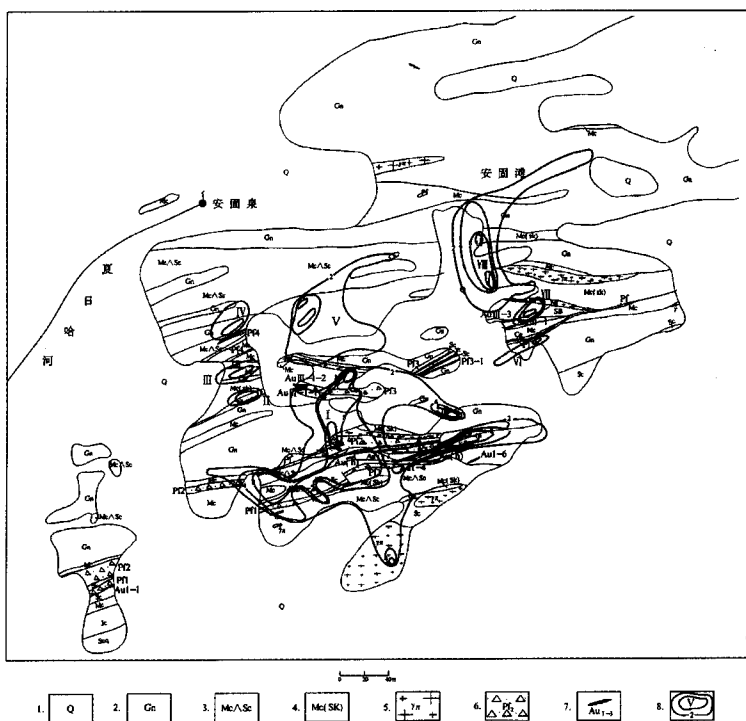


图 1 青海省都兰县南戈滩金矿地质简图

1.第四系;2.灰白云母片麻岩;3.大理岩夹灰白色石英片岩;4.砂卡岩化大理岩;5.肉红色花岗岩;6.破碎带及编号;7.金矿体及编号;8.金化探异常

表1 金地球化学异常特征

异常 编号	形态规模	岩性特征	最高异常值 (ppb)
I	长 560m, 最宽 340m, 呈带状近东西向展布。	位于片岩、大理岩、云母石英片岩麻岩中。	1230
V	长 260m, 最宽 120m, 呈带状近北东-南西向展布。	位于云母石英片麻岩及大理岩夹片岩中。	15
VIII	长 270m, 最宽 180m, 不规则条带, 呈椭圆形近南北向展布。	位于矽卡岩化大理岩及片麻岩中。	188

脆-韧性变形为主的断裂构造, 其中近东西向察察公麻-南戈泉断裂构造为区内最主要的控岩、控矿构造, 直接影响着该区地层、岩浆岩及矿产的分布。其二是以韧性变形为主的褶皱构造, 主要有近东西向的阿尔茨托山复式背斜, 其核部地层为金水口(岩)群片岩、片麻岩, 两翼为上奥陶统绿片岩系; 夏日哈山复式向斜, 其核部为上泥盆统, 两翼为上奥陶统绿片岩系及金水口(岩)群老地层。

区域岩浆岩, 岩浆活动发育, 并有空间上的统一性、时间上的多期性。岩浆活动主要分为四期: 新元古-古元古代金水口(岩)群片岩、片麻岩系经原岩恢复为一套裂隙喷溢的火山岩, 其物质源于下部地壳, 岩石具有同熔型的特点。加里东期岩浆活动主要表现为晚奥陶世中基性火山喷发、沉积的一套中基性火山碎屑岩, 后经区域变质为绿片岩系。华力西期、印支期岩浆活动在本区最为强烈, 既有喷发也有侵入, 表现为三叠纪中酸性火山岩和印支期中酸性侵入岩, 分布面积广, 并严格受区域性断裂控制, 而多沿断裂带两侧分布, 主要岩性为花岗岩、斜长花岗岩、花岗闪长岩、闪长岩及派生的岩脉。它们为岩浆期后含矿热液的运移、富集、成矿提供了丰富的物质来源及热动力基础。

## 2 矿区地质特征

### 2.1 地层

主要以新元古~古元古代金水口(岩)群(ArPtzJ)地层为主, 该套地层是一套中深度变质的中基性火山岩沉积建造; 南戈滩矿区出露地层为金水口(岩)群(ArPtzJ)上岩组片岩、片麻岩系。主要岩性为: 斜长角闪片岩、云母石英片岩夹矽卡岩化大理岩、云母石英片麻岩、砂粒状大理岩。

### 2.2 构造

以脆-韧性剪切断裂构造为主, 形成了四条近东西向构造破碎带, 是控岩、控矿的主要构造。

PF1: 位于矿区南部片岩夹大理岩带中, 长 800m, 近东西向展布, 其两端均被第四系掩盖, 最宽处达 20m, 最窄处 3m。分支复合特征明显。倾向南, 局部倾向北, 倾角较陡; 构造岩由矽卡岩化大理岩、糜棱岩及黄钾铁矾等组成, 具有明显的磁铁矿化、褐铁矿化及孔雀石化等。

PF2: 位于矿区南部片岩夹大理岩带中, 长 640m, 其两端均被第四系覆盖, 最宽达 25m, 最窄处 2m, 中段具分支复合特征。倾向南东, 倾角  $56^{\circ} \sim 78^{\circ}$ , 由碎裂岩、糜棱岩、花岗岩脉、矽卡岩化大理岩等组成, 具绢云母化、绿泥石化、矽卡岩化, 局部黄钾铁矾比较发育, 主要金属矿化有褐铁矿化及孔雀石化。

PF3: 位于矿区中部的大理岩与片麻岩接合部位, 由多条断层组成, 出露长 700m 左右, 宽 100m; 破碎带由褐铁矿化大理岩、糜棱岩、碎裂岩、矽卡岩化大理岩及黄钾铁矾等组成, 具有明显的磁铁矿化、褐铁矿化、孔雀石化。

PF4: 位于矿区北部大理岩夹片岩中, 围岩为云母石英片岩、大理岩。由多条断层组成, 其中规模较大的出露长 80m, 宽 6m 左右, 倾向北西; 主要由糜棱岩、碎裂岩、矽卡岩化大理岩等组成; 主要金属矿化为黄铁矿化、黄铜矿化、褐铁矿化及孔雀石化。断裂多为方解石脉充填, 局部伴随矽卡岩化。

### 2.3 岩浆岩

以印支期中酸性岩为主, 常见的有肉红色正长花岗斑岩、肉红色长英岩和闪长玢岩等, 一般均沿破碎带、大理岩层间构造分布, 呈岩脉、岩枝状产出。整个矿区内无较大岩体分布, 其中的花岗斑岩、闪长玢岩等与金矿成矿关系密切, 岩体与围岩接触带附近金元素含量明显较高, 其内外接触带多具矽卡岩化, 而且局部的矽卡岩化大理岩本身含金量达矿化程度。

### 2.4 金地球化学异常

该区 1:2000 金原生晕测量共圈定出 8 个金异常, 其中的 I、V、VIII 三个异常规模较大, 主要特征见表 1。其中, I 号金异常与 I、II 号金矿带及 III 号金矿带的中西端重叠。

## 3 矿床地质特征

目前发现有四条规模较大的构造破碎带, 已圈定出 11 条金矿(化)体, 从表 2 矿(化)体规模、金品位资料, 显示矿(化)体具有一定的规模和较好的稳定性(附图)。

### 3.1 金矿(化)体受构造破碎带控制

表2 南戈滩金矿区金矿体规模、品位表

矿带 编号	矿体 编号	矿体长 (m)	矿体宽(m)		最高 品位		平均 品位
			最窄	最宽	g/t	g/t	
I	Au I -1	27		1.3			2.08
	Au I -2	60		1.2			2.32
	Au I -3	180	1.1	4.6	1.58	10.13	8.58
	Au I -4	40	1	1.3	2.22	2.48	2.33
	Au I -5	29		1.1			3.74
	Au I -6	40		0.9			1.44
II	Au II -1	60	0.8	1.4	1.52	3.32	2.56
	Au II -2	70	0.6	1.2	2.26	3.74	2.59
III	Au III -1-1	20		1			1.91
	Au III -1-2	30		3.3			1.31
	Au III -2	22		1.4			2.98
	Au III -3	25		4.1			2.37

矿(化)体形态呈似层状、透镜状,沿断裂破碎带断续延伸,一般长 20~70m,最长 180m,厚 1~4m;一般品位 1.3~3.3g/t,最高达 10.1g/t。其中 Au I -3 号金矿体(主矿体)的延长大于 180m,平均厚度 4m,平均品位 8.58g/t,最高达 10.1g/t,且向两端稳定延伸。

### 3.2 围岩蚀变明显

以矽卡岩化为主,另有硅化、绿泥石化、碳酸盐化等蚀变。破碎带中细脉状、网脉状碳酸盐化发育地段的金含量亦高,单个样品金含量最高可达 8g/t,碳酸盐化弱的地段其金含量亦低;绿泥石化在破碎带中最发育,常和磁铁矿、黄铁矿伴生。已有矿化体与糜棱岩化、黄铁矿化、褐铁矿化、黄钾铁矾化、黄铜矿化、矽卡岩化、绢云母化、碳酸盐化等蚀变关系密切。另外,矿化还与中酸性花岗斑岩关系密切,具有明显的热液改造特征。

## 4 找矿潜力分析

### 4.1 赋矿岩系有利

柴南缘金矿带为晚太古~古元古宙含金岩系分布区,而该矿区出露的新元古~古元古代金水口(岩)群(ArPtzJ)地层,是金矿的唯一赋矿岩系,形成于地壳克拉通化初期,有众多地幔物质,金的丰度值较高,是青海大中型岩金矿的成矿矿源层和赋矿岩系。如:五龙沟金矿田就产在该套岩系中。该矿区新元古~古元古代金水口(岩)群(ArPtzJ)地层的存在为金矿成矿提供了有利的物质来源。

### 4.2 岩浆活动强烈

新元古~古元古代金水口(岩)群(ArPtzJ)地层原岩本身为一套喷溢的火山岩,源于下部地壳;加里东期岩浆活动形成了中基性火山喷发、沉积的一套中基性火山碎屑岩,后经区域变质为绿片岩系;印支期岩浆活动

既有喷发也有侵入,岩性为花岗岩、花岗闪长岩、闪长岩及派生的岩脉,岩浆分异良好。根据目前我省成矿研究成果,金矿成矿都经历了多期次的构造演变,尤其是华力西-印支期构造旋回,是我省重要成矿时期,且青海的大型金矿多数与岩浆活动密切相关。该矿区加里东、华力西、印支期岩浆活动的存在,为金矿的形成提供了热源、物源及成矿流体。

### 4.3 构造发育良好

该区位于阿尔茨托山,是柴南缘金矿成矿带的东段,该成矿带中已经发现大型金矿床 1 处,中小型矿床 5 处。矿区内也已发现四条近东西向含金断裂破碎带,断层构造发育充分,为剪切断层,岩石脆-韧性变形明显,碎裂岩、糜棱岩发育,金矿(化)体严格受其控制。

### 4.4 矿化作用明显

矿体金平均品位 2.0~3.0g/t 占 83%,3g/t 以上占 16%;矿石品位最高达 10.1g/t;其中:编号为 Au I -3 金矿体(主矿体)的延长大于 180m,平均厚度 4m,平均品位 8.58g/t(见表 1),有稳定矿体存在。

### 4.5 矿床类型较好

矿体严格受近东西向脆-韧性剪切断裂构造控制,围岩蚀变种类多,碎裂岩、糜棱岩发育,与脉岩关系密切,矿床类型属破碎带蚀变岩型金矿,是青海最具找矿潜力的金矿床工业类型。

## 5 结论

综上所述,笔者认为,该区金矿地层、构造、岩浆岩等成矿地质条件优越,在 90 年代末期,受地质勘查资金限制,仅对金矿开展了初步的检查评价工作,且投入工程和工作量有限,工作程度为普查初期,对第四系覆盖层下和深部的金矿体未进行勘查,仅限于近地表矿体的局部揭露,却发现了平均品位大于 2g/t 的金矿体 9 条;对近东西向脆-韧性剪切断裂构造的认识也仅限于出露地表部分,尚有较大的找矿空间。因此,如加大勘查力度,有望取得更好的成果。

### 参考文献

- [1] 青海有色地质勘查局八队.青海省都兰县南戈滩金矿地质普查报告,1998.
- [2] 杨生德,任家琪.青海省地质学会青海省金矿特征及资源潜力分析《青藏高原东北部地质研究》(地质出版社)2005.
- [3] 青海省国土资源厅.青海省第三轮成矿远景区划研究及找矿靶区预测,2005.

责任编辑:韦慧晶