

CÁC YẾU TỐ ĐỊA CHẤT KHÔNG CHẾ QUẶNG VÀNG VÙNG ĐA KRÔNG - A LƯỚI

NGUYỄN TIẾN THÀNH

Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ, Vinh, Nghệ An

Tóm tắt: Vùng Đa Krông - A Lưới (Quảng Trị - Thừa Thiên Huế) có tiềm năng quặng vàng khá lớn, với hơn 20 tụ khoáng và điểm quặng vàng gốc. Quặng hoá vàng bị khống chế bởi yếu tố magma (các phức hệ xâm nhập Núi Ngọc, Bến Giằng - Quế Sơn và đá phun trào hệ tầng Núi Vú), yếu tố thạch học địa tầng (đá phiến lục hệ tầng Núi Vú và đá phiến hệ tầng A Vương), yếu tố cấu trúc - kiến tạo (hệ đứt gãy, khe nứt kéo theo của đứt gãy Đa Krông - A Lưới, các đới khe nứt kiến tạo) và yếu tố biến chất.

Vùng Đa Krông - A Lưới nằm sát phía TN đứt gãy sâu Đa Krông - A Lưới, có cấu trúc địa chất rất phức tạp, đặc trưng bởi thành tạo trầm tích xen phun trào bazơ biến chất đến tương đá phiến lục của hệ tầng Núi Vú (NP- ϵ_1 nv) có các thể nhỏ gabbro phức hệ Núi Ngọc (Gb/NP- ϵ_1 nn) xuyên cắt hoặc nằm chình hợp và trầm tích hệ tầng A Vương (ϵ_2 -O₁ av). Các thành tạo trên bị phủ bởi các trầm tích xen phun trào trung tính hệ tầng A Lin (P? al), trầm tích vụn thô hệ tầng A Ngo (J₁₋₂ an) và bị xuyên cắt bởi xâm nhập granit gneis phức hệ Đại Lộc (G/S₄-D₁ đl), granodiorit, granit phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn (Di,G/P₂₋₃ bq) và đá mạch thành phần trung tính-axit. Các đá trong vùng bị đập vỡ, xiết ép và nứt nẻ mạnh, tạo nên hàng loạt đới khe nứt tách theo phương TB-ĐN, thuận lợi cho sự hình thành các mạch thạch anh sulfur có liên quan khoáng hoá vàng. Trong vùng đã phát hiện được hơn 20 điểm khoáng hoá, điểm quặng và tụ khoáng vàng quy mô khác nhau, với 3 kiểu quặng: vàng - thạch anh, vàng - thạch anh - ít sulfur và vàng-bạc - thạch anh - sulfur. Kết quả nghiên cứu cho thấy quặng vàng trong vùng có đặc điểm phân bố phức tạp, bị khống chế bởi các yếu tố magma, thạch học - địa tầng, cấu trúc - kiến tạo và yếu tố biến chất.

I. YẾU TỐ MAGMA KHÔNG CHẾ QUẶNG HOÁ

1. Đặc điểm các thành tạo magma trong vùng Đa Krông - A Lưới

Các thành tạo magma trong vùng có diện lộ không lớn, nhưng thành phần rất phức tạp và phân dị mạnh, chủ yếu thuộc 2 loạt phun trào - xâm nhập là: phun trào bazơ thuộc hệ tầng Núi Vú - gabbro phức hệ Núi Ngọc; đá bazan, andesit hệ tầng A Lin - đá diorit-granodiorit phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn. Ngoài ra, còn các thể nhỏ của phức hệ Đại Lộc và phong phú đá mạch thành phần trung tính-axit.

1.1. Phun trào bazơ hệ tầng Núi Vú: phân bố ở các vùng A Pey và Nhâm dưới dạng các lớp xen kẹp trong các tập đá biến chất hệ tầng Núi Vú. Các lớp đá phun trào có tổng chiều dày khoảng 200-250 m, thành phần đá chủ yếu là bazan, ít hơn có andesit và hầu hết đã bị biến đổi lục hoá thành đá phiến lục. Đá có hàm lượng SiO₂ từ 40,86 đến 54,48 %, trung bình: 48,67 %; tổng hàm lượng kiềm trung bình Na₂O+K₂O = 1,58 %; tỷ lệ Na₂O/K₂O = 1,72%; Al₂O₃ = 14,7%; hàm lượng As, Pb, Fe, Ti và Au lớn gấp 1,4 đến 6 lần trị số Clarke. Đá bị biến chất đến tương đá phiến lục, về sau bị propylit hoá tạo cấu trúc thuận lợi cho tạo khoáng vàng.

1.2. Phun trào hệ tầng A Lin: phân bố từ phía bắc vùng Nhâm đến La Sam, phần dưới gồm bazan, andesitobazan xen các lớp cát, sạn kết tuf, dày 100-120 m; phần trên gồm cuội kết tuf, andesit, andesitodacit và tuf của chúng, dày 160-180 m. Đá phun trào tương đối cao Na_2O , thuộc loại kiềm-vôi (CA). Nguyên tố vi lượng thường trội Cr, Sr, Zr và thấp Nb, Th, U. Các đá phun trào nói trên bị biến đổi nhiệt dịch mạnh mẽ, tạo tổ hợp khoáng vật mới, gồm albit-epidot-chlorit-sericit-quặng sulfur, đặc trưng cho quá trình propylit hoá.

1.3. Xâm nhập phức hệ Núi Ngọc: gồm các thể gabbro và một số thể gabbrodiorit cấu tạo khối, bị ép định hướng, dạng elip kéo dài, phân bố ở các vùng A Pey và Nhâm. Chúng bị biến đổi lực hoá mạnh và bị ép phân phiến, thường xuyên cắt hoặc giả chỉnh hợp với đá hệ tầng Núi Vú. Đá có hàm lượng (%) SiO_2 thay đổi từ 43,6 đến 59,94, tổng kiềm $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O} = 1,63-7,93$; tỷ lệ $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} = 1,33-5,14$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,73-1,33$; thuộc loại đá có độ nhôm thấp. Hàm lượng Co, Cu, Cr vượt trội trị số Clarke từ 5 đến 10 lần; các nguyên tố Sr, Eu vượt trị số Clarke từ 3 đến 5 lần. Tỷ lệ $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86} = 0,702$. Phức hệ thuộc loại tholeiit, kiểu S-granit (?).

1.4. Phức hệ Đại Lộc: Xâm nhập phức hệ Đại Lộc phân bố ở phía ĐB vùng Nhâm. Thành phần chủ yếu là granit biotit porphyr cấu tạo gneis. Đá bị ép phiến dạng gneis, kéo dài theo phương TB-ĐN. Đặc trưng của phức hệ là cao Al_2O_3 , K_2O , thuộc loại kiềm-vôi, $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86} = 0,71$; tuổi đồng vị U-Pb là $406,6 \pm 7,4$ Tr.n. [1, 3], kiểu S-granit, hình thành trong bối cảnh kiến tạo đồng va chạm. Phức hệ ít liên quan đến khoáng hoá vàng.

1.5. Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn: gồm các thể nhỏ thuộc loại xâm nhập phân dị từ gabbrodiorit-granodiorit đến granit, tạo diện lộ nhỏ ở Nhâm, A Pey và một số khối khá lớn ở Tà Rẹc. Đá có thành phần gabbro, gabbrodiorit (pha 1); diorit, granodiorit (pha 2) và granit biotit (pha 3). Các đá của phức hệ có hàm lượng (%) SiO_2 biến thiên rộng, từ 52,8 đến 73,42; độ kiềm bình thường, tổng kiềm: 3,07-7,3; thuộc loại Na-K, trội Na, tỷ lệ $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} = 0,75-1,71\%$, độ nhôm trung bình đến cao. Hàm lượng các nguyên tố Ti, V, Cr, Ge, As, Se, Co cao hơn trị số Clarke từ 3 đến 20 lần, các nguyên tố Rb, Zn, Th, Mo có giá trị thấp hơn Clarke. Phức hệ thuộc loại kiềm-vôi (CA), kiểu I-, S-granit, hình thành trong bối cảnh kiến tạo rìa lục địa tích cực. Tỷ lệ đồng vị $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86} = 0,7095-0,7096$. Tuổi của phức hệ là 260 Tr.n., ứng với Permi muộn.

Xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn xuyên cắt và gây sừng hoá nhẹ đá biến chất các hệ tầng Núi Vú và A Vương, đôi nơi trong đới nội tiếp xúc có đới sulfur hoá rộng 10-30 m chứa vàng hàm lượng thấp, từ 0,1 đến 0,5 g/t. Tại một số điểm quặng như Pa Linh, A Vao, Tà Rẹc, các hệ mạch thạch anh - sulfur chứa vàng phân bố ở phần mái tiếp xúc, hoặc bên trong các thể xâm nhập của phức hệ. Ở A Pey và Nhâm, trong vùng phân bố các thân quặng vàng công nghiệp, rất phổ biến các đá mạch của phức hệ.

1.6. Các thành tạo đá mạch chưa rõ tuổi: Các thể xâm nhập nông, á phun trào và đai mạch nhỏ, không có hoặc không rõ quan hệ với xâm nhập, khá phổ biến trong vùng. Chúng xuyên cắt đá biến chất các hệ tầng Núi Vú, A Vương và xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, nhưng không xuyên cắt trầm tích hệ tầng A Ngo. Thành phần gồm đá mạch trung tính, đá mạch trung tính-axit, lamprophyr và aplit.

2. Mối liên quan giữa magma với quặng hoá vàng

2.1. Mối liên quan về không gian và đặc điểm phân bố: Các thân quặng vàng ở vùng Đa Krông - A Lưới có mối liên quan không gian khá chặt chẽ với đá xâm nhập các phức hệ Núi Ngọc, Bến Giằng - Quế Sơn và đá phun trào hệ tầng A Lin. Ở phần trung tâm diện tích nghiên cứu, gabbro phức hệ Núi Ngọc tạo nên các thể nhỏ xuyên chỉnh hợp đá biến chất hệ tầng Núi Vú; ở hai bên, phát triển không liên tục đá xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, các đai mạch chưa rõ tuổi

và đá phun trào hệ tầng A Lin. Trong cùng cấu trúc phân bố các thành tạo magma nêu trên có các đới khoáng hoá và thân quặng vàng.

Các đá phiến lục (biến chất từ đá phun trào bazơ) có hàm lượng Au: 5-10 ppb, vượt 3-6 lần trị số Clarke. Chúng bị propylit hoá và biến đổi nhiệt dịch, tạo điều kiện để giải phóng Au và tái tập trung trong những cấu trúc thuận lợi, tạo nên các đới khoáng hoá vàng.

2.2. Đặc tính địa hoá của các thành tạo magma: Phun trào mafic trong hệ tầng Núi Vú có chiều dày 50-200 m, chứa vàng với hàm lượng 5-17 ppb (vượt 3-16 lần trị số Clarke), tạo nên nguồn cung cấp vật chất cho quá trình tạo khoáng vàng. Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn thuộc kiểu I-granit, có hàm lượng As, Cu, Pb, Zn trội cao. Đặc điểm đó thể hiện tính chuyên hóa địa hóa và khả năng sinh khoáng Au, Ag của các phức hệ.

2.3. Đánh giá khả năng sinh vàng của các thành tạo magma: Kết quả áp dụng phương pháp đánh giá khả năng sinh vàng của các đá magma theo một số tác giả khác nhau như sau:

- Theo phương pháp tương quan số lượng nguyên tử K-Na và Mg-K, phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, phức hệ Núi Ngọc và phun trào hệ tầng A Lin có xu thế tập trung cao trong trường sinh Au (Hình 1a, b).

- Theo phương pháp của V. Satran, M. Fisher và J. Khominski, trên sơ đồ tương quan số lượng phân tử Mg-Na, phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn có xu thế tập trung trong trường sinh Au (Hình 1c).

- Theo phương pháp của M.M. Konstantinov (1984), trên biểu đồ tương quan hàm lượng $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}$, các đá xâm nhập phân bố trong trường thạch địa hoá chứa quặng vàng (Hình 1d).

- Theo phương pháp của B.N. Permiakov (1983), kết quả tính toán các modul thạch hoá độ silic (q), độ calci (c), độ kiềm (α), độ sắt (f) và kiểu kiềm (n) đối sánh với các đại lượng modul thạch hoá của các đá granitoid thuộc tổ hợp magma sinh quặng tiềm năng vùng Zabaikal (Liên bang Nga) cho thấy các thành tạo xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn có 46 % nằm trong tổ hợp đá liên quan đến khoáng hoá vàng và vàng đa kim (Bảng 1).

Bảng 1. Giá trị các modul thạch hoá của đá magma vùng Đa Krông - A Lưới đối sánh với tổ hợp đá magma sinh quặng vùng Zabaikal

Tổ hợp đá magma	q	c	α	f	n
Liên quan khoáng hoá Au, Au - đa kim*	0,49-0,56	0,235-0,31	0,65-0,72	0,32-0,53	0,59-0,76
	0,55-0,60	0,12-0,26	0,69-0,80	0,32-0,40	0,59-0,64
Liên quan khoáng hoá Au-Mo*	0,62-0,68	0,15-0,24	0,72-0,80	0,32-0,44	0,49-0,56
Xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn vùng Đa Krông - A Lưới (50 mẫu)	0,49-0,6 = 56%	0,12-0,31 = 42%	0,65-0,80 = 51%	0,31-0,53 = 44%	0,59-0,76 = 40%

* Các đại lượng modul thạch hoá của các đá granitoid thuộc các tổ hợp magma sinh quặng tiềm năng vùng Zabaikal.

2.4. Tỷ lệ giữa các nguyên tố không tương hợp bền vững trong các quá trình địa chất như Ti, Zr, Y, Nb trong quặng vàng và đá magma phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, phun trào hệ tầng A Lin khá tương đồng (Bảng 2), thể hiện giữa chúng có thể có mối liên quan nguồn gốc với nhau.

2.5. Biến thiên hàm lượng các nguyên tố vết giữa đá magma và quặng vàng trong vùng nghiên cứu khá tương đồng, phản ánh mối liên quan nguồn gốc mật thiết giữa đá và quặng (Hình 1).

Bảng 2. Tỷ lệ nguyên tố vết bền vững trong đá magma và quặng

Loại đá	Tỷ lệ giữa các nguyên tố			
	Ti/Zr	Zr/Y	Nb/Pb	Nb/Y
Xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn	99,3	4,31	0,58	0,92
Phun trào hệ tầng A Lin	102,3	2,42	0,13	0,23
Quặng vàng	117,4	3,2	0,4	0,52

II. YẾU TỐ THẠCH HỌC ĐỊA TẦNG KHÔNG CHẾ QUẶNG

Các đới khoáng hoá và thân quặng vàng trong vùng Đa Krông - A Lưới phân bố chủ yếu trong trầm tích các hệ tầng Núi Vú và A Vương. Kết quả thống kê các vị trí gặp vàng trong các loại đá vây quanh cho thấy:

1. Nhóm đá trầm tích biến chất xen kẹp các lớp đá phiến lục của hệ tầng Núi Vú chiếm 65 % tổng số vị trí gặp vàng. Các lớp đá phiến bị biến đổi nhiệt dịch propylit hoá và thạch anh hoá; cấu tạo phân phiến mỏng, đôi nơi có dạng gneis, kiến trúc vảy, hạt vảy biến tinh.

2. Các đá trầm tích biến chất đến tương đá phiến lục có hàm lượng SiO_2 cao, gồm đá phiến thạch anh-biotit-sericit, đá phiến thạch anh-plagioclas-biotit-sericit, chiếm 32% tổng số vị trí gặp vàng.

3. Các loại đá khác (trầm tích hệ tầng A Lin, đá xâm nhập) chiếm 3% tổng số vị trí gặp vàng.

Nghiên cứu chi tiết thành phần thạch học các đá hệ tầng Núi Vú cho thấy phần dưới hệ tầng gồm đá lục nguyên - silic xen thấu kính phun trào mafic bị biến chất đến tương đá phiến lục, phần trên là đá phiến sét màu đen xen đá phiến thạch anh-mica, đá phiến thạch anh-sericit-chlorit, đá phiến thạch anh-amphibol-plagioclas và lớp mỏng đá phiến thạch anh-biotit-carbonat. Các biểu hiện quặng vàng chủ yếu phân bố ở phần hệ tầng dưới, trong các lớp đá phiến lục bị propylit hoá. Nguyên nhân do các thành tạo biến chất hệ tầng Núi Vú có đặc điểm chuyển từ môi trường mafic sang sialic và các lớp đá phun trào mafic bị biến chất tạo tầng đá thuận lợi cho quá lắng đọng dung dịch quặng. Ngoài ra, các lớp đá phun trào mafic khi bị biến chất cũng tạo thành các tập đá có đặc tính thuận lợi cho tạo khoáng vàng.

Hệ tầng A Vương gồm trầm tích lục nguyên biến chất đến tương đá phiến lục, song do tác động nhiệt chùng của các khối magma và xiết ép của các hệ thống phá huỷ nên đôi nơi đá có dạng gneis và biến chất đến tương epidot-amphibolit. Các đá chủ yếu của hệ tầng gồm đá phiến thạch anh-biotit-muscovit xen đá phiến thạch anh-plagioclas-biotit-muscovit, trong đó các lớp đá phiến thạch anh-biotit-muscovit phân bố ở phần mái và vòm các thể xâm nhập ảm thường bị vỡ nhàu, đập vỡ mạnh và bị biến đổi nhiệt dịch thạch anh hoá, sericit hoá trên diện rộng, hàm lượng silic tăng cao (mang tính axit yếu), tạo thành môi trường thuận lợi cho lắng đọng quặng. Mặt khác, đá cấu tạo gồm các lớp đá cứng chắc xen các lớp đá phân phiến mỏng, tạo cấu trúc thuận lợi cho quá trình tích tụ quặng vàng.

Như vậy, các hệ tầng Núi Vú và A Vương tạo nên các tập đá có thành phần và đặc tính thuận lợi cho quá trình tạo khoáng vàng.

III. YẾU TỐ CẤU TRÚC - KIẾN TẠO

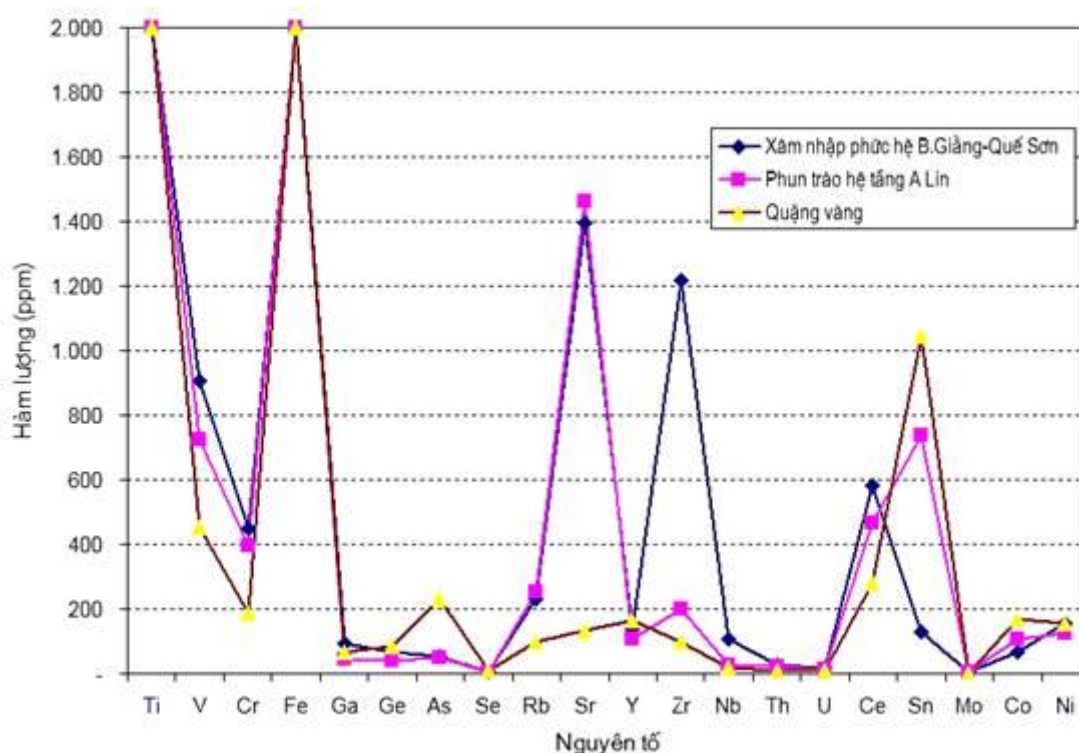
Yếu tố cấu trúc - kiến tạo có vai trò khống chế quặng trong vùng nghiên cứu gồm các đứt gãy và yếu tố cấu trúc cục bộ (các uốn nếp nhỏ, các đới khe nứt).

1. Cấu trúc đứt gãy

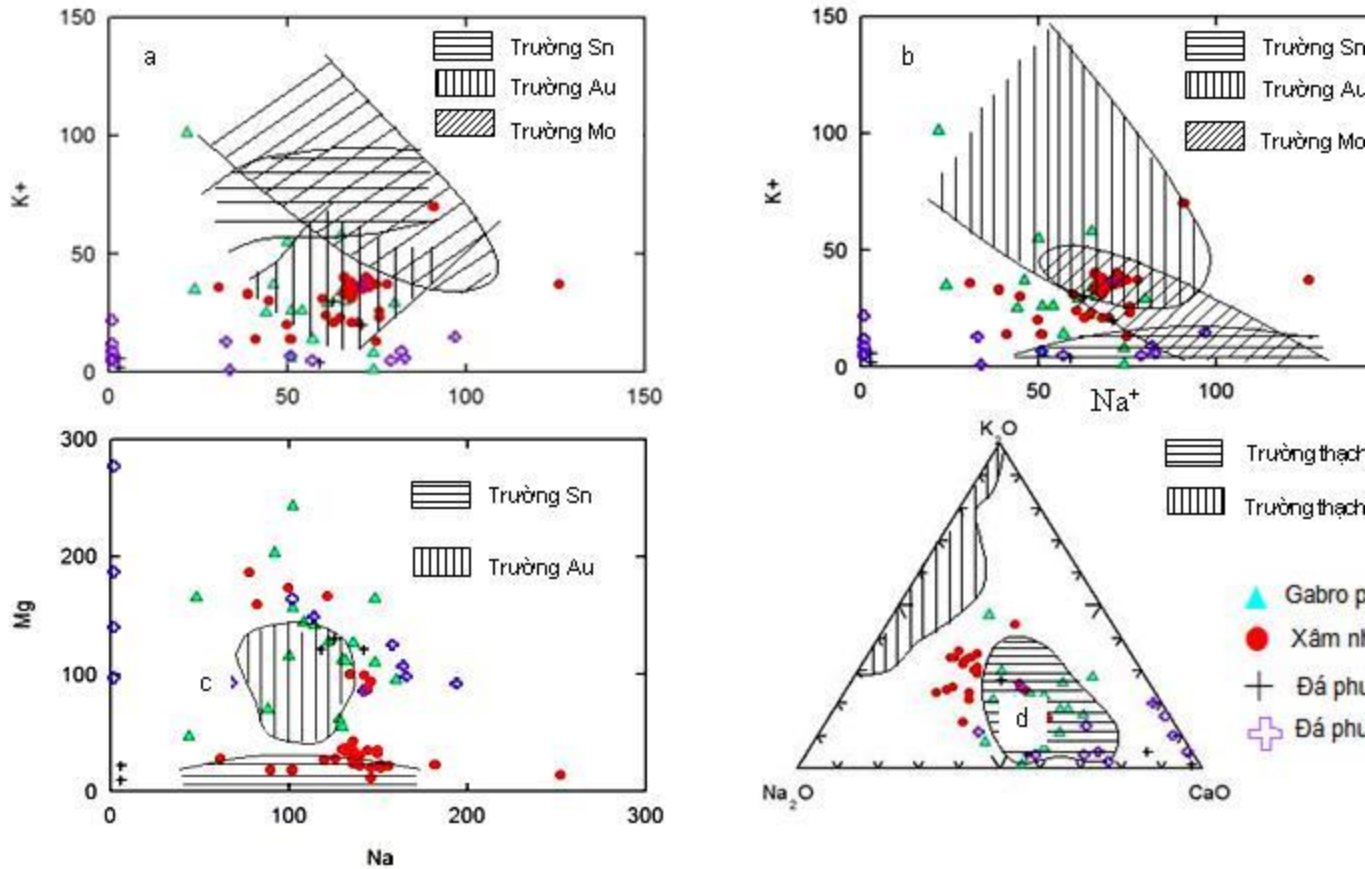
Trong vùng Đa Krông - A Lưới phát triển 4 hệ thống đứt gãy chính, gồm hệ thống phương TB-ĐN, hệ thống phương kinh tuyến, hệ thống á vĩ tuyến và hệ thống đứt gãy phương ĐB-TN. Phân tích đặc điểm phân bố các đới khoáng và các thân quặng vàng tại các tụ khoáng và điểm quặng cho thấy yếu tố cấu trúc khống chế quặng thể hiện như sau:

1.1. Đứt gãy khu vực: Là đới đứt gãy sâu Đa Krông - A Lưới, phát triển theo phương TB-ĐN, dài hơn 500 km, độ sâu hơn 40 km, hướng cắm về ĐB ở phần trên 20 km với góc dốc 60-70°, dưới sâu (sâu hơn 20 km), đứt gãy cắm đứng dần, sau đó đổ về TN. Đới đứt gãy rộng hơn 30 km, có lẽ hình thành trước Mesozoi, hoạt động nhiều lần trong Mesozoi và Kainozoi. Dọc đứt gãy phát triển khá nhiều xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn và phun trào hệ tầng A Lin. Đây là đứt gãy có vai trò khống chế toàn bộ đới quặng vàng Đa Krông - A Lưới. Các tụ khoáng, điểm quặng đã biết trong vùng đều phân bố dọc theo đới đứt gãy này, trong các cấu trúc nhỏ hơn.

1.2. Các đứt gãy cấp II thuộc hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN, là các đứt gãy kéo theo của đứt gãy Đa Krông - A Lưới, có chiều dài từ vài đến 100 km. Đới đứt gãy rộng vài chục đến hàng trăm mét, có vai trò khống chế các nút quặng trong vùng, như đứt gãy La Sam - Đường 14 khống chế nút quặng vàng



Hình 1. Biến thiên hàm lượng nguyên tố vết giữa đá magma và quặng vàng vùng Đa Krông - A Lưới



Hình 2 a, b. *Tương quan số lượng nguyên tử K-Na, Mg-K thể hiện tính sinh khoáng của các thành tạo magma vùng Đa Krông - A Lưới.*

Hình 2 c. *Sơ đồ tương quan số lượng phân tử Mg-Na thể hiện tính sinh khoáng của đá magma vùng Đa Krông - A Lưới.* Theo V. Satran, M. Fisher, J. Khominski.

Hình 2 d. *Biểu đồ tam giác thể hiện đặc tính chứa quặng của đá magma vùng Đa Krông - A Lưới.* Theo M.M. Konstantinov, 1984

La Sam - A Pey - Nhâm, đứt gãy Pa Linh trong trường quặng vàng A Pey - A Dang; đứt gãy Tà Rinh, đứt gãy Tam Moi không chế trường quặng vàng Nhâm, ...

1.3. Các đứt gãy cấp III nằm trong đới đứt gãy phương TB-ĐN của đứt gãy sâu Đa Krông - A Lưới. Đặc trưng chung của các đứt gãy này là có chiều dài từ vài trăm mét đến hàng km, dọc đứt gãy thường có các đới dập vỡ, vò nhàu và đới khe nứt kéo theo. Các đứt gãy cấp III kết hợp các đứt gãy cấp II có vai trò không chế các trường quặng cụ thể trong vùng, như đứt gãy A Pý không chế trường quặng vàng A Pey - A Dang, đứt gãy Tà Rinh, đứt gãy Tam Moi không chế trường quặng vàng Nhâm; đứt gãy A Vao, đứt gãy Động Dang không chế trường quặng vàng A Vao - Ba Ngày, ...

2. Các yếu tố cấu trúc - kiến tạo cục bộ

Trong vùng nghiên cứu, các cấu trúc - kiến tạo quy mô nhỏ rất phát triển, điển hình là các đới khe nứt, các nếp uốn nhỏ và các cấu trúc thuận lợi khác.

Các đới khe nứt tách hình thành trên hai cánh của hệ thống đứt gãy TB-ĐN hoặc ở phần vòm các nếp uốn vừa và nhỏ rất phổ biến trong vùng. Chúng phân bố thành các đới có chiều rộng thay đổi từ 30 đến 200 m, kéo dài 300-2000 m, ... Khác với các đứt gãy có vai trò khống chế quặng hoá trên phạm vi rộng lớn, các đới khe nứt khống chế sự phân bố các thân quặng vàng trong vùng. Cụ thể:

2.1. Đới khe nứt tách hoặc đới khe nứt kéo theo hình thành do hoạt động của các đứt gãy trò khống chế các thân quặng vàng. Cấu trúc các thân quặng vàng ở mỏ A Pey là các vi mạch thạch anh sulfur dạng chuỗi, thấu kính, phát triển trong đới khe nứt tách được thành tạo trong trường ứng suất nén ép, nén ép trượt bằng phương TB-ĐN, liên quan đến kiểu hình thái nguồn gốc nghịch chòm, nghịch chòm - trượt bằng của các đứt gãy hệ thống TB-ĐN. Cấu trúc chứa các thân khoáng vàng ở vùng Nhâm là các đới khe nứt tách hình thành trong trường ứng suất nén ép, nén ép trượt bằng phương TB-ĐN và do quá trình xiết ép của các đứt gãy trong khối kiến tạo hình nê (?).

2.2. Đới khe nứt hình thành ở phần vòm các khối xâm nhập cũng có vai trò khống chế các thân quặng, như cấu trúc chứa các thân quặng đồng vàng ở Tà Rục là đới khe nứt, đới dập vỡ hình thành ở phần vòm các thể xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn; thân quặng có nhiều phương khác nhau.

2.3. Đới khe nứt tách ở phần vòm các nếp uốn hoặc trong các nếp uốn của đá. Các đá biến chất trong vùng Đa Krông - A Lưới bị uốn nếp mạnh mẽ, tạo thành hàng loạt các nếp uốn quy mô khác nhau. Ở phần vòm, bản lề các nếp lồi bị ép căng xuất hiện hàng loạt khe nứt phát triển theo mặt phiên của đá, nhất là vùng tiếp xúc giữa các lớp đá có tính chất cơ lý khác nhau, tạo cấu trúc thuận lợi cho tích tụ quặng. Tại A Pey, Nhâm và A Dang, ở phần vòm các nếp uốn nhỏ hoặc ở đoạn uốn cong của các nếp uốn thì thân quặng có hàm lượng vàng tăng lên đáng kể, thông thường đạt hàm lượng công nghiệp.

2.4. Nơi giao nhau của các đứt gãy hoặc nơi giao nhau của đứt gãy với tầng đá có thành phần thạch học hoặc đặc tính cơ lý thuận lợi. Trong cấu trúc này các thân khoáng thường có dạng thấu kính, phình to ở nơi giao nhau của đứt gãy hoặc có dạng ổ, dạng trụ quặng, ống quặng. Tại mỏ vàng A Pey, thân quặng 17 phình to nhất ở đoạn T.II (chiều dày đạt hơn 40 m, hàm lượng vàng trung bình 8 g/t) sau đó vát nhọn rất nhanh về 2 phía. Nguyên nhân có thể do đứt gãy phương kinh tuyến cắt đới khe nứt phương TB-ĐN đã tạo cấu trúc thuận lợi cho sự tập trung quặng.

IV. YẾU TỐ BIẾN CHẤT

Trầm tích hệ tầng Núi Vú và hệ tầng A Vương đều bị biến chất khu vực phổ biến trên diện rộng, đạt tương đá phiến lục và đôi nơi tương amphibolit.

Do ảnh hưởng của hoạt động biến chất, ở các đá phiến kết tinh của các hệ tầng Núi Vú và A Vương xảy ra quá trình biến chất trao đổi thay thế á kiềm phát triển trên diện rộng, với tổ hợp khoáng vật đặc trưng bền vững ban đầu là feldspar-actinolite-epidote-chlorite, tiếp theo môi trường tăng dần tính axit, tạo tổ hợp khoáng vật bền vững thạch anh-sericite. Sự chuyển tiếp môi trường của đá từ mafic sang axit tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tích tụ và lắng đọng quặng. Đồng thời trong quá trình biến chất, kiến trúc của đá từ dạng hạt gắn kết chuyển sang dạng kiến trúc hạt vảy biến tinh, giàu các khoáng vật dạng vảy (mica), tạo nên các tầng đá có đặc tính cơ lý, hóa học khác nhau, tạo điều kiện cho dung dịch quặng di chuyển theo những tầng đá thuận lợi và ít bị hấp thụ bởi đá vây quanh. Tại các điểm quặng A Vao và A Du quan sát thấy rõ ở nhiều nơi có các thân quặng vàng nằm trong các lớp đá có độ nứt nẻ lớn cao xen kẹp giữa các lớp đá phiến thạch anh-sericite phân phiến mỏng.

Đối với đá phun trào của hệ tầng Núi Vú, xảy ra mạnh mẽ hiện tượng biến chất trao đổi propylit hoá tương epidot-actinolit, epidot-chlorit, với sự có mặt của tổ hợp khoáng vật đặc trưng bền vững epidot+chlorit+actinolit+thạch anh+calcit. Đá phun trào của hệ tầng Núi Vú chứa Au với hàm lượng 3-17 ppb. Trong quá trình biến chất và do tác động của dung dịch nhiệt dịch, vàng đã được giải phóng khỏi đá ban đầu và tái tập trung trong những cấu trúc thuận lợi tạo thành thân quặng. Tại thực địa, quan sát thấy rõ các đới đá biến đổi trong đá phiến lục nằm vây quanh các mạch, vì mạch thạch anh-sulfur nhiệt dịch có chứa vàng. Trong mẫu khoáng tương lấy ở đá biến đổi vây quanh đã quan sát thấy rõ nhiều hạt vàng xâm tán trong đá (có mẫu hơn 200 hạt/1 cm² mẫu). Vàng có kích thước hạt rất nhỏ, dạng đẳng thước và có thành phần khác biệt với hạt vàng trong mạch thạch anh nhiệt dịch. Trong vùng một đới khoáng hoá, những đoạn thân quặng nằm trong đá biến chất nguồn gốc phun trào mafic đều có chiều rộng lớn hơn đoạn thân quặng nằm trong đá trầm tích biến chất. Điển hình như thân quặng 17 ở A Pey nằm trong lớp đá phiến lục chiều dày có nơi đạt hơn 7 m, hàm lượng vàng trung bình 5,6 g/t; trong khi đó thân quặng 16 nằm về phía TN trong lớp đá phiến thạch anh-biotit chỉ có chiều dày 1,0 m.

Như vậy, ngoài nguồn cung cấp vàng bởi các dung dịch nhiệt dịch, còn có nguồn cung cấp vàng từ đá vây quanh do quá trình biến chất, phản ánh vai trò quan trọng của yếu tố biến chất không chế sự thành tạo quặng vàng trong vùng.

V. KẾT LUẬN

Các yếu tố địa chất không chế quặng hoá vàng trong vùng Đa Krông - A Lưới gồm 4 yếu tố chính với vai trò như sau:

1. Yếu tố magma: Xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, phun trào hệ tầng Núi Vú, xâm nhập phức hệ Núi Ngọc (?) có vai trò là yếu tố magma sinh vàng, đồng thời tạo các cấu trúc thuận lợi không chế quặng vàng. Các thân quặng vàng thường phân bố trong đá vây quanh nằm ở phần vòm, mái xâm nhập hoặc ở vùng phát triển mạnh mẽ đá mạch.

2. Yếu tố thạch học địa tầng: Các thành tạo hệ tầng Núi Vú có thành phần đá lục nguyên xen các lớp phun trào bazơ bị biến chất đến tướng đá phiến lục và đá trầm tích lục nguyên biến chất đến tướng đá phiến lục giàu hợp phần silic của hệ tầng A Vương có vai trò là các thành tạo địa chất chứa quặng. Các thân quặng vàng có ưu thế phân bố trong các lớp đá phiến bị thạch anh hoá, sericit hoá và các lớp đá phiến lục.

3. Yếu tố cấu trúc kiến tạo: - Hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN đóng vai trò vừa là kênh dẫn dung dịch quặng, vừa là nơi thuận lợi cho tích tụ quặng vàng.

- Các đứt gãy và đới khe nứt sinh kèm phát triển ở phần vòm các nếp uốn là cấu trúc không chế các tụ khoáng và thân quặng.

4. Yếu tố biến chất: có vai trò tạo môi trường thuận lợi cho tạo quặng và góp phần huy động vàng trong đá phun trào mafic và tái tập trung chúng trong các cấu trúc thuận lợi.

VĂN LIỆU

1. Đỗ Ngọc Quyền (Chủ biên), 2007. Báo cáo sơ lược Kết quả thăm dò quặng vàng khu A Pey, tỉnh Quảng Trị. *Lưu trữ LĐĐC BTB, Vinh.*

2. Mai Văn Hác (Chủ biên), 2000. Báo cáo Kết quả đánh giá triển vọng quặng vàng vùng Ba Tung - Tà Lao, Quảng Trị. *Lưu trữ LĐĐC BTB, Vinh.*

3. Mai Văn Hác (Chủ biên), 2003. Báo cáo Kết quả đánh giá triển vọng quặng đồng vùng Tà Rẹc, Quảng Trị. *Lưu trữ LĐĐC BTB, Vinh.*

4. Nguyễn Hữu Bốn (Chủ biên), 2003. Báo cáo Đánh giá khoáng sản vàng vùng Nhâm, A Lưới, Thừa Thiên Huế. *Lưu trữ LĐĐC BTB, Vinh.*

5. Nguyễn Tiến Thành (Chủ biên), 2003. Báo cáo Kết quả đánh giá vàng gốc vùng A Vao - A Pey, tỉnh Quảng Trị - Thừa Thiên Huế. *Lưu trữ LĐĐC BTB, Vinh.*

6. Nguyễn Tiến Thành, 2007. Đặc điểm các thành tạo magma vùng Dakrông - A Lưới và khoáng hoá vàng liên quan. *Tạp chí Mỏ - Địa chất, Hà Nội.*

8. Vũ Mạnh Diễn (Chủ biên), 1997. Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Hướng Hoá, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ ĐC, Hà Nội.*

7. Phạm Huy Thông (Chủ biên), 1997. Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Huế, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ ĐC, Hà Nội.*