

# ĐẶC ĐIỂM QUẶNG HÓA VÀNG GỐC VÙNG TIÊN CẨM, TIÊN PHƯỚC, QUẢNG NAM

TRỊNH HOÀI ÁNH<sup>1</sup>, NGUYỄN THẾ HÙNG<sup>1</sup>, NGUYỄN VĂN LÂM<sup>2</sup>, HOÀNG VĂN KHOA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ Địa chất - Khoáng sản, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội

<sup>2</sup>Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội

<sup>3</sup>Tổng cục Địa chất và Khoáng sản, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội

**Tóm tắt:** Các tài liệu mới về điều tra và thăm dò quặng vàng gốc ở các vùng Tiên Cẩm, Hiệp Đức, Thăng Bình, Bắc Trà My,.. trong những năm gần đây, đặc biệt là của đề án "Xử lý tài liệu địa vật lý máy bay vùng Măng Xim, tỉnh Quảng Nam, Quảng Ngãi" do TS Nguyễn Thế Hùng làm chủ nhiệm, đã phân nào làm sáng tỏ đặc điểm quặng hóa vàng gốc vùng Tiên Cẩm, Tiên Phước, Quảng Nam, đồng thời cũng chỉ ra được các yếu tố magma, địa tầng, kiến tạo khống chế quặng hóa và các hiện tượng biến đổi nhiệt dịch liên quan đến quặng hóa.

Vùng Tiên Cẩm, Tiên Phước, Quảng Nam nằm ở phía tây thành phố Tam Kỳ là một trong những vùng có triển vọng về quặng vàng gốc. Tại các vùng lân cận đã biết khá nhiều mỏ như Bồng Miêu, Phước Sơn,... Quặng hóa vàng trong vùng chủ yếu liên quan đến các mạch thạch anh nhiệt dịch, xuyên cắt các đá biến chất của hệ tầng Núi Vú (PR<sub>3-ε1</sub>nv) và các đá granodiorit thuộc pha 2 của phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn.

Qua kết quả khảo sát đã phát hiện tại vùng Tiên Cẩm có 7 đới khoáng hoá được đánh số theo thứ tự từ phía bắc xuống phía nam là từ I đến VII (Hình 1). Ở đây, vàng chủ yếu nằm trong các mạch thạch anh-sulfur-vàng. Các mạch này xuyên cắt đá phiến plagioclas-amphibol của hệ tầng Núi Vú và phát triển bên rìa các đai mạch có thành phần mafic. Các đới khoáng hóa trên đều được khống chế bởi nhiều vết lộ và công trình hào. Các mạch thạch anh có nơi lộ kéo dài 20-30 m (VL560) theo phương ĐB-TN và á vĩ tuyến; thể nằm chung của mạch là  $340 \angle 20-30^\circ$  (VL518, 519, 559, 560,...)  $340 \angle 80-85^\circ$  (VL 570, hào 15, hào 17). Bề dày các mạch rất không ổn định, có những nơi phình to tới vài mét (hào 17), nhưng vát mỏng rất nhanh còn 20-30 cm, tạo thành dạng thấu kính. Thạch anh có màu trắng, trắng đục chứa nhiều sulfur như pyrit, chalcopyrit, galenit, sphalerit.

Tại các đới khoáng hóa số VI và VII đã thi công hai lỗ khoan sâu 90 và 110 m. Các lỗ khoan đã gặp hai đới mạch thạch anh, có chiều dày từ vài chục centimet đến hàng chục mét. Thạch anh có màu trắng, trắng đục xuyên cắt đá granodiorit (LK27), đá phiến plagioclas-amphibol, đá phiến sericit (LK26) chứa nhiều sulfur như pyrit, chalcopyrit, galenit, sphalerit, arsenopyrit.

Đặc điểm thành phần vật chất quặng vàng vùng Tiên Cẩm như sau:

## I. ĐẶC ĐIỂM THÀNH PHẦN HÓA HỌC

Theo kết quả phân tích nung luyện, hấp thụ nguyên tử và giã đãi, quặng vàng vùng Tiên Cẩm có các nguyên tố có ích chính là vàng; còn các nguyên tố đồng, chì, kẽm có hàm lượng rất thấp. Hiện nay tất cả các mẫu đã lấy trong vùng nghiên cứu chưa phát hiện được sự có mặt của bạc. Ngoài ra, trong một vài mẫu khoáng tương còn gặp bismuth (mẫu TCBS01, RP2607).

## II. ĐẶC ĐIỂM THÀNH PHẦN KHOÁNG VẬT

Khoáng vật mạch là hợp phần chính cấu tạo nên mạch quặng, thành phần gồm thạch anh sericit, chlorit, ít hơn có epidot.

Khoáng vật quặng gồm: khoáng vật nguyên sinh, như vàng, pyrit, chalcopyrit, galenit, sphalerit, magnetit, ilmenit,...; khoáng vật thứ sinh: limonit, leucoxen, covellin, anglesit, zincit,...

*Vàng tự sinh* xuất hiện ở các giai đoạn 2 và 3 của quá trình khoáng hóa nhiệt dịch. Các kết quả phân tích khoáng tương cho thấy vàng có dạng hạt tha hình, gần đẳng thước, nằm trong thạch anh, chalcopyrit hoặc lấp đầy các lỗ hổng và kẽ nứt của pyrit. Kích thước hạt vàng thay đổi từ 0,0001 đến 0,1 mm. Vàng cộng sinh chặt chẽ với chalcopyrit, galenit và sphalerit. Dưới kính, vàng có màu vàng nhạt. Số lượng hạt vàng gặp trong các mẫu khoáng tương không đều, có mẫu chỉ có 1 hạt, có mẫu tới 6 hạt.

*Pyrit* có dạng hạt tự hình hoặc méo mó tha hình, kích thước thay đổi từ 0,1 đến 2,0 mm tạo thành dải hay mạch nhỏ theo phương cấu tạo của đá, đôi khi xâm tán rải rác. Pyrit bị biến đổi thứ sinh thành limonit bao ngoài rìa hạt, tạo thành vành riềm. Một số hạt bị thay thế hoàn toàn bởi limonit. Pyrit xuất hiện trong tất cả các mẫu khoáng tương với hàm lượng rất không đều (từ ít đến 30%).

*Chalcopyrit* là khoáng vật cộng sinh chặt chẽ với vàng, xuất hiện hầu hết trong các mẫu khoáng tương. Chúng có dạng hạt tha hình, kích thước 0,01 - 1,5 mm, bao ngoài đám hạt pyrit hoặc tạo thành đám ổ nhỏ nằm rải rác trong mẫu dạng chuỗi hạt kéo dài, lấp đầy các khe của đá. Chalcopyrit bị biến đổi thứ sinh tạo thành riềm covellin bao quanh hạt chalcopyrit tàn dư. Hàm lượng chalcopyrit rất không đều (từ rất ít đến 10%).

*Galena* và *sphalerit* gặp rất ít trong các mẫu khoáng tương, hàm lượng thay đổi từ rất ít đến ít. Chỉ gặp một vài hạt dạng đẳng thước nằm xen lẫn cùng chalcopyrit, pyrit hoặc nằm trong pyrit (RP519/2). Kích thước hạt rất nhỏ, khoảng 0,01-0,1 mm.

*Limonit* tồn tại ở dạng keo, một số do pyrit, magnetit biến đổi thành, một số dưới dạng lấp đầy kẽ nứt của phi quặng tạo thành vi mạch ngắn hoặc ổ nhỏ.

*Covellin* có ít, có thể do chalcopyrit biến đổi tạo thành ổ nhỏ bao quanh riềm của chalcopyrit; ngoài ra còn có ít hạt tha hình nằm rải rác trên nền mẫu.

*Leucoxen* có rất ít, chỉ gặp một số đám ổ nhỏ, do các khoáng vật chứa titan bị biến đổi tạo thành.

*Anglesit*: có rất ít do galena biến đổi thành, nằm bao quanh riềm của galena.

*Zincit-smithsonit*: có rất ít, do sphalerit biến đổi thành, nằm bao quanh phần riềm của sphalerit.

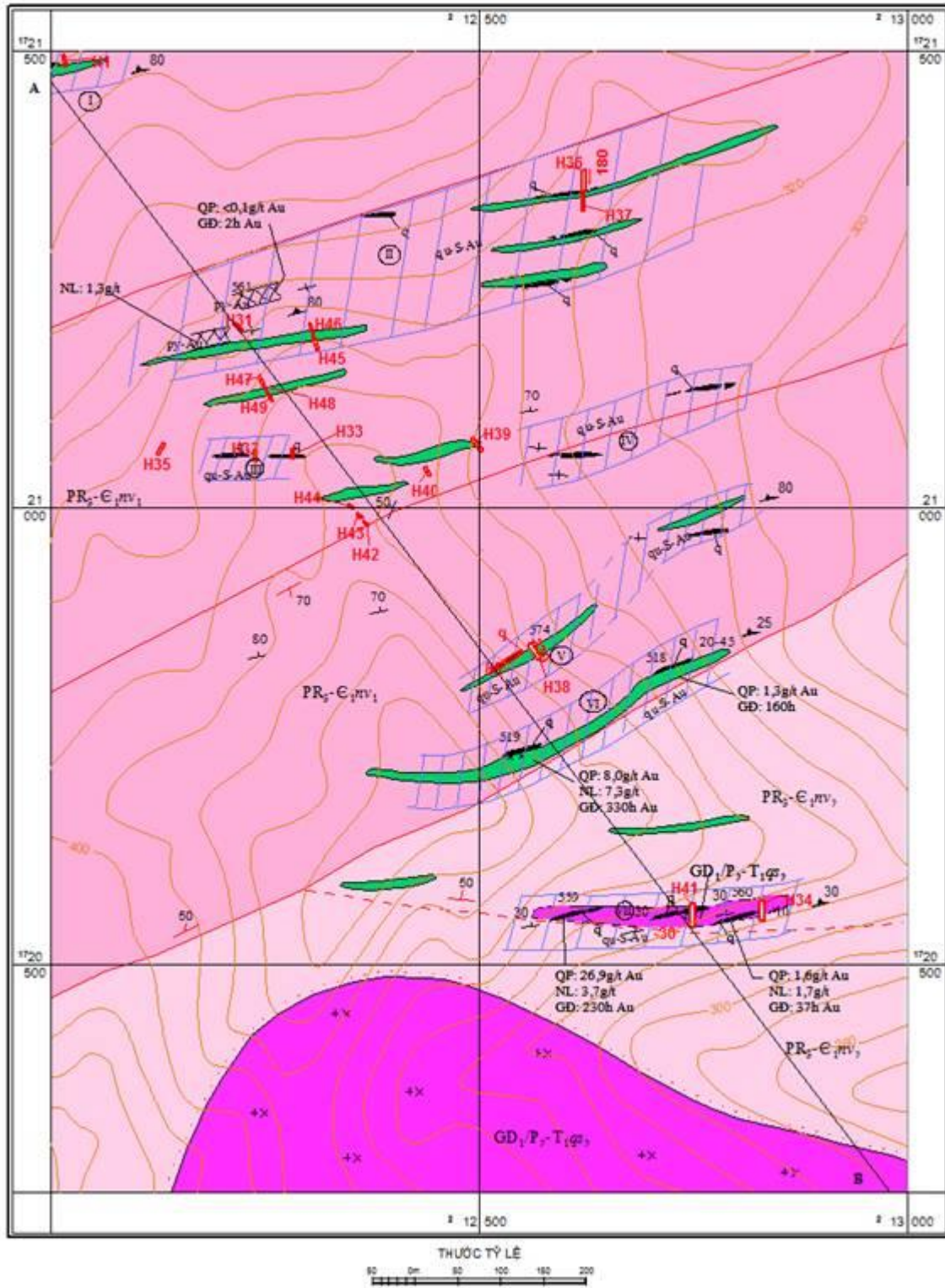
Đặc biệt trong một số mẫu khoáng tương còn gặp cả các khoáng vật của bismuth như galenobismuthin, bismuthin. Gồm những hạt nhỏ li ti (<0,01 mm), tạo thành chuỗi hạt nằm trong thạch anh.

## III. CÁC GIAI ĐOẠN TẠO QUẶNG

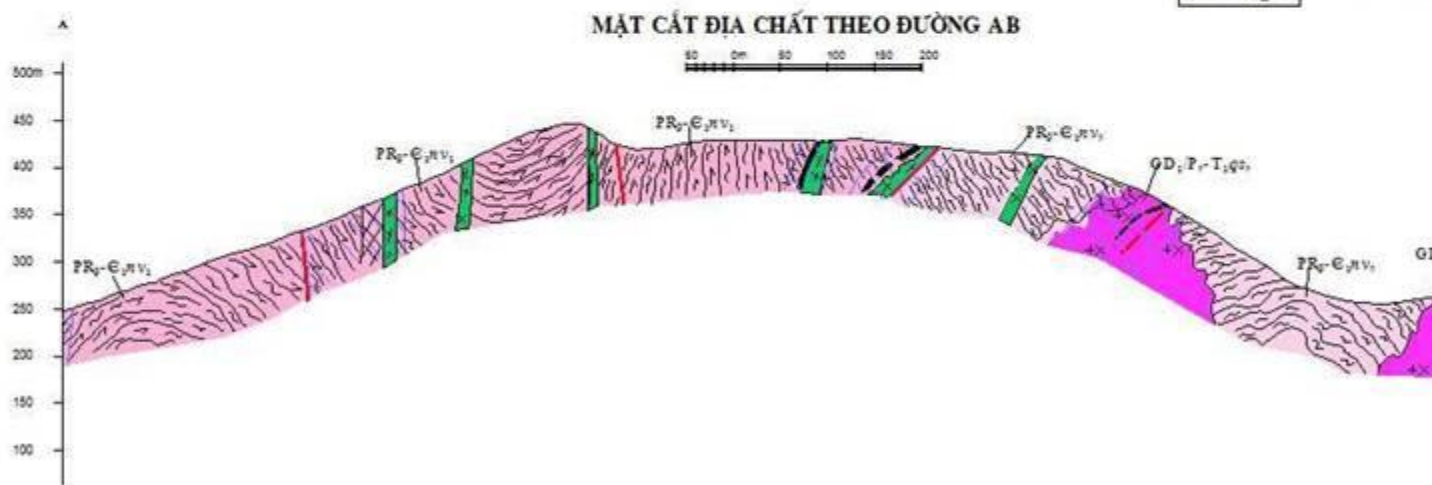
Tổng hợp các số liệu phân tích khoáng tương cho thấy dạng tồn tại và quan hệ của các giai đoạn hình thành khoáng vật quặng khá phức tạp.

**1. Giai đoạn I:** Hình thành tổ hợp cộng sinh khoáng vật thạch anh-pyrit-chalcopyrit- vàng tự sinh. Các thành tạo bao gồm mạch thạch anh - pyrit-chalcopyrit có kích thước khác nhau. Biến đổi nhiệt dịch cạnh mạch là sericit hóa, chlorit hóa, epidot hóa. Vàng trong giai đoạn này có kích thước rất nhỏ (0,0001 mm), chalcopyrit và galenobismuthin kích thước nhỏ (0,01-0,2 mm), tồn tại trên

nền thạch anh (Hình 2). Cấu tạo quặng đặc trưng là mạch xâm tán, ô, dăm kết, vi dài; kiến trúc hạt nửa tự hình, tha hình.



Hình 1. Sơ đồ địa chất và khoáng sản vùng Tiên Cẩm, Tiên Phước, Quảng Nam



Bảng I. Bảng tổng hợp kết quả phân tích nung luyện, giã đãi, hấp thụ nguyên tử

TT	Số hiệu mẫu	Kết quả phân tích						Ghi chú
		NL (g/t)	Giã đãi (hạt)	QP HTNT				
				Au (g/t)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	
1	MR7	5,62						Đới khoáng hóa V
2	MR318/2a	1,23						
3	MR318/2b	1,73						
4	MR6	1,3						Đới khoáng hóa IV
5	MR318/1						117,0	
6	MR318/1c			1,1		162,0		
7	MR43			26,9		8,0	9,8	Đới khoáng hóa VII
8	Hào 3						190,0	
9	Hào 4						133,0	

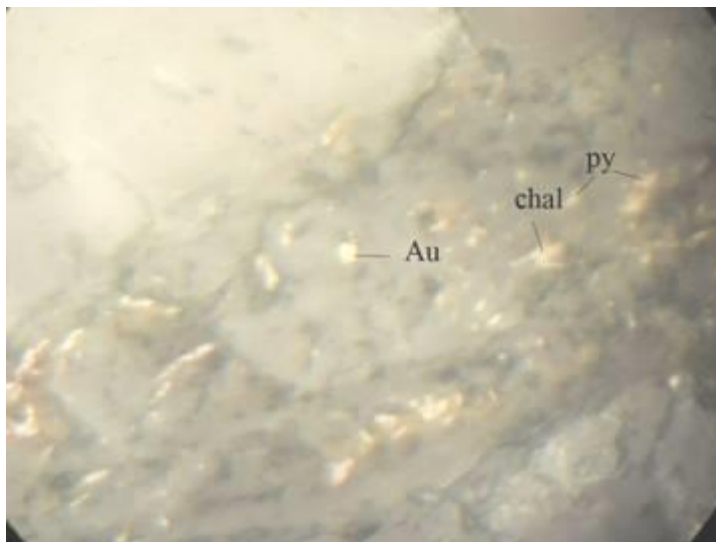


10	T559a	3,7	230					Đới khoáng hoá VII
11	T 560b	1,7	37	1,6	4,0	3,0	4,0	"
12	T 518a	1,3	160					Đới khoáng hoá VI
13	T 519a	7,3	330	8,0	2,0	7,0	8,0	"
14	T 561a		2	<0,1	28,0	5,0	7,0	Đới khoáng hoá II
15	T 559c	4,5						Đới khoáng hoá VII
16	T 559b			0,1	3,0	1,0	1,0	"
17	T 561b	1,3			18,0	12,0	8,0	Đới khoáng hoá II
18	TC2601				204,0			Đới khoáng hoá VI
19	TC2610				410,0			"
20	TC2611				458,0			"
21	TC2619				1010,0			"
22	TC2627				449,0			"
23	TC2636				978,0			"

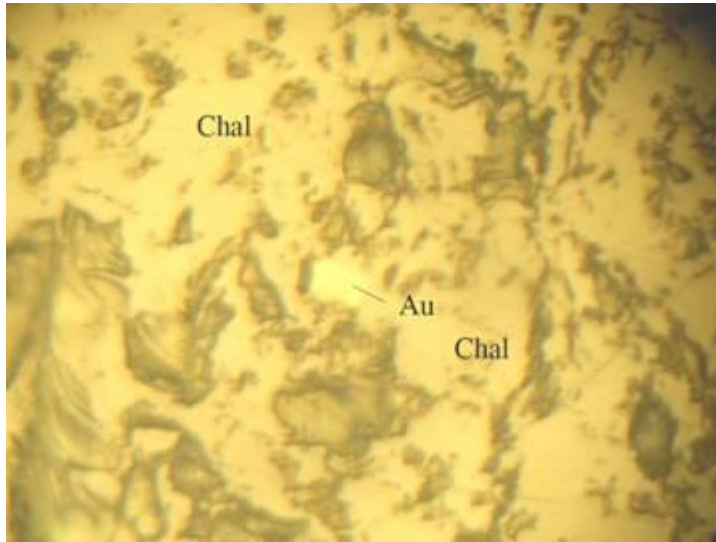
**2. Giai đoạn II:** Hình thành tổ hợp cộng sinh khoáng vật thạch anh-pyrit II-sulfur đa kim-vàng tự sinh. Các thành tạo bao gồm vi mạch, ô, mạng mạch thạch anh sulfur đa kim; xuyên cắt, găm mòn, thay thế các thành tạo giai đoạn I. Vàng ở giai đoạn này là các hạt tha hình kích thước từ 0,02 đến 0,1 mm, nằm trong chalcopyrit I (Hình 3), hay cùng với galenit tồn tại trên nền pyrit I (Hình 4). Trong các mạch thạch anh nhỏ xuyên vào các đá xâm nhập granodiorit ở phía tây nam diện tích nghiên cứu, cũng gặp những biểu hiện tồn tại của tổ hợp cộng sinh khoáng vật nêu trên.

**3. Giai đoạn III:** Hình thành các vi mạch calcit và chalcopyrit phát triển trong các khe nứt của các mạch nhiệt dịch lớn (TCBS01).

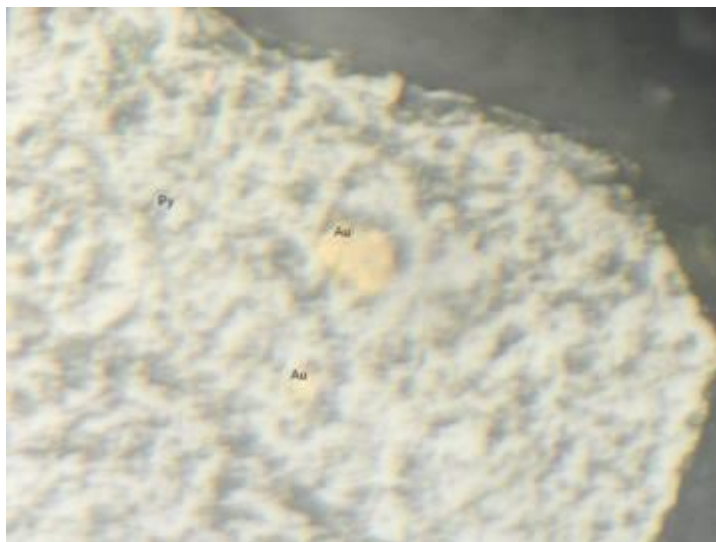
**4. Đặc điểm và dạng tồn tại của vàng:** Độ hạt của vàng không đồng nhất, thường ở dạng hạt nhỏ xâm tán trên nền thạch anh hoặc dạng vi hạt trong pyrit sớm (Hình 4), tạo thành dải nhỏ trên nền thạch anh. Thông thường, vàng phân bố trong các đám hạt pyrit.



Hình 2. Vàng tự sinh cùng chalcopyrit (chal), pyrit (py) trên nền thạch anh. Độ phóng đại 50<sup>x</sup>



Hình 3. Các bao thể nhỏ của vàng tự sinh (Au) trong chalcopyrit (chal) sớm. Độ phóng đại 50<sup>x</sup>



Hình 4. Vàng tự sinh (Au) hạt nhỏ nằm trên nền pyrit I (Py). Độ phóng đại 50<sup>x</sup>

#### IV. MỘT SỐ NHẬN ĐỊNH VỀ NGUỒN GỐC QUẶNG

Trên cơ sở nghiên cứu đặc điểm địa chất các thân quặng, sự phân bố hình thái, cấu trúc và quan hệ của chúng với đá vây quanh, phương thức lắng đọng vật chất tạo quặng, hiện tượng biến đổi nhiệt dịch đá cạnh mạch, đặc điểm thành phần khoáng vật, cấu tạo kiến trúc quặng, các giai đoạn tạo khoáng, tổ hợp cộng sinh khoáng vật, các nguyên tố tạo quặng trong quặng vàng có thể rút ra những kết luận về nguồn gốc và điều kiện thành tạo quặng vàng trong vùng nghiên cứu như sau:

1/ Quặng vàng ở vùng Tiên Cẩm thuộc nguồn gốc nhiệt dịch nhiệt độ trung bình - thấp, có liên quan chặt chẽ về mặt không gian và nguồn gốc với các thể xâm nhập của phức hệ Quế Sơn (GDi/PZ<sub>3</sub>qs).

2/ Các thân quặng vàng trong vùng nghiên cứu chủ yếu là dạng mạch đơn giản, mạch dạng thấu kính, mạch xâu chuỗi lấp đầy các khe nứt sinh kèm, nằm trong đới dập vỡ kiến tạo, tạo thành đới quặng kiểu gân mạch xâm nhiễm kéo dài. Yếu tố đứt gãy địa phương cắt qua các đứt gãy sâu tạo ra những nút phá huỷ kiến tạo kèm theo hệ thống khe nứt sinh kèm, có ý nghĩa không chế sự phân phối và cư trú của quặng hoá.

3/ Hoạt động tạo quặng và nhiệt dịch mang tính mạch động, đa giai đoạn. Vàng được lắng đọng trong hai giai đoạn tạo khoáng chính: vàng-thạch anh-pyrit I-chalcopyrit I và vàng-thạch anh-pyrit II-sulfur đa kim. Vàng ở giai đoạn thạch anh - sulfur đa kim thường có độ tinh khiết thấp.

4/ Các biến đổi cạnh mạch thường gặp nhất là biến đổi thạch anh hoá, sericit hoá, epidot hoá, chlorit hoá. Chúng đều đặc trưng cho quá trình biến đổi nhiệt dịch nhiệt độ trung bình và trung bình - thấp.

5/ Cơ chế thành tạo quặng chủ yếu là kết tinh từ dung dịch nhiệt dịch. Thân quặng có dạng mạch xuyên cắt, lấp đầy khe nứt.

### VĂN LIỆU

**1. Đỗ Quốc Bình, Nguyễn Xuân Liên (Chủ nhiệm), 2000.** Tiềm năng quặng vàng và các khoáng sản liên quan tới đá phiến lục, đá phiến đen vùng Quảng Nam. *Lưu trữ Viện KH Địa chất và Khoáng sản.*

**2. Nguyễn Thế Hùng (Chủ nhiệm), 2007-2011.** Xử lý tài liệu địa vật lý máy bay vùng Măng Xim, tỉnh Quảng Nam, Quảng Ngãi. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

**3. Trần Quán (Chủ biên), 1988.** Tìm kiếm chung khoáng sản vàng Tam Kỳ, Tiên Phước, Quảng Nam-Đà Nẵng. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*