

# ĐẶC ĐIỂM QUẶNG ĐỒNG VÙNG TRÍ NĂNG, HUYỆN LANG CHÁNH, TỈNH THANH HÓA

HỒ VĂN TÚ

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

**Tóm tắt:** Vùng Trí Năng, huyện Lang Chánh, thuộc vùng núi phía tây tỉnh Thanh Hóa, có cấu trúc địa chất phức tạp, biểu hiện magma đa dạng và hoạt động kiến tạo mạnh mẽ, có khoáng sản khá phong phú và đa dạng. Hiện đã phát hiện được nhiều điểm quặng, điểm khoáng hóa đồng liên quan đến đá xâm nhập gabbro phức hệ Núi Chúa, trong đó điểm quặng đồng vùng Trí Năng có ý nghĩa nhất.

Khoáng hóa đồng vùng Trí Năng có nguồn gốc nhiệt dịch, phân bố dọc theo các đới cà nát dập vỡ trong đá gabbro, hoặc tại ranh giới tiếp xúc giữa gabbro và trầm tích hệ tầng Đồng Trầu. Các thân quặng đồng có thành phần khoáng vật chủ yếu gồm (%): pyrit = 0,1-10; chalcopirit <0,1-7; pyrrhotin = 1-10; covellin <0,1; galenit = 0,1-5; sphalerit = 0,1-0,4; ngoài còn có melnicovit, goethit, magnetit; các khoáng vật ít gặp chlorit, siderit, sphen, granat và calcit (khoáng vật mạch). Hàm lượng Cu: 0,232-4,21%.

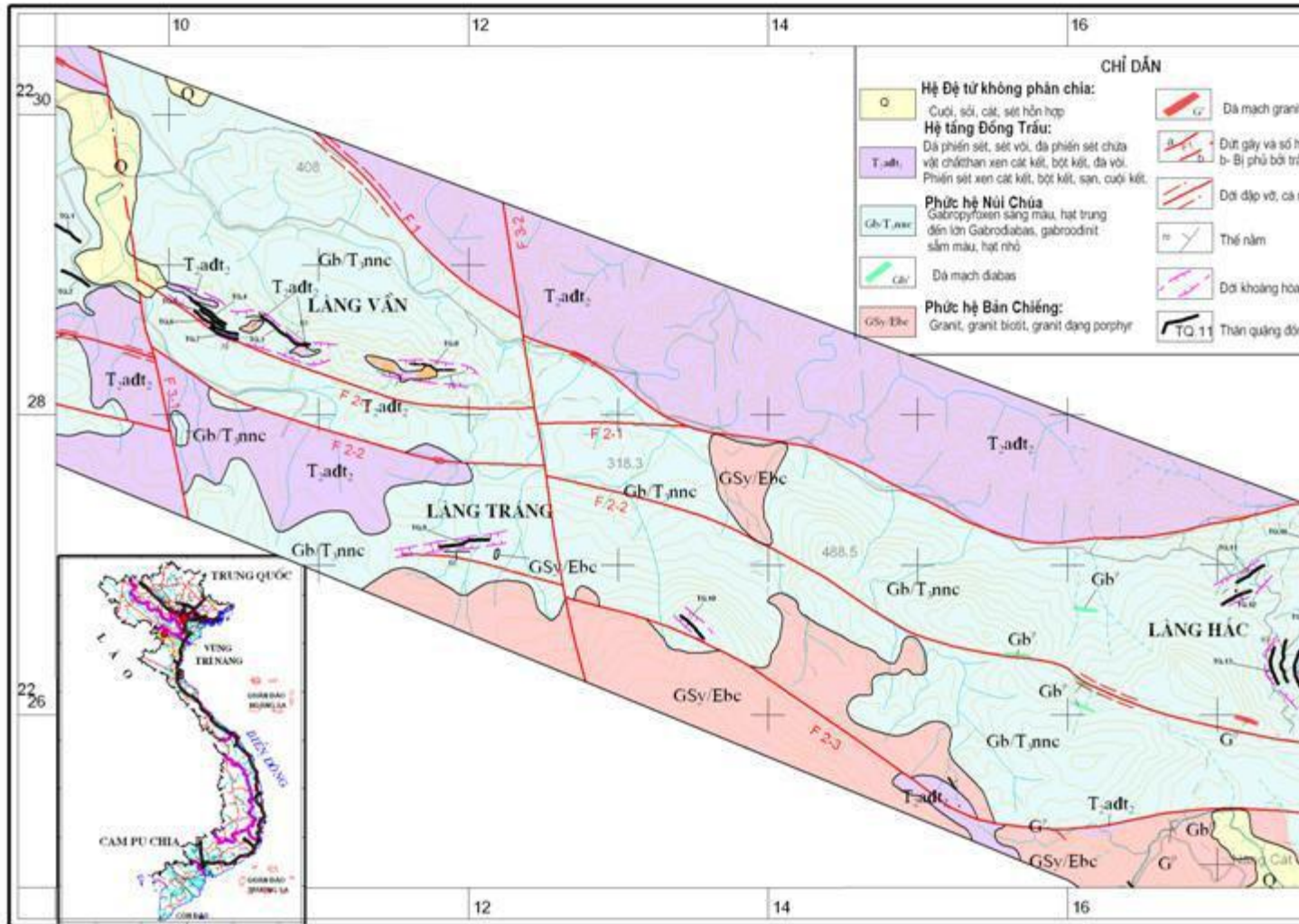
Các quá trình biến đổi nhiệt dịch đi cùng quặng hoá đồng trong vùng Trí Năng xảy ra mạnh mẽ, phức tạp, gồm các biến đổi thạch anh hoá, sulfur hoá, carbonat hoá và skarn hoá.

## I. KHÁI QUÁT ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT VÙNG TRÍ NĂNG

Vùng Trí Năng nằm ở rìa đông bắc đới cấu trúc Sầm Nưa - Hoàn Sơn, tiếp giáp với đới khâu Sông Mã, có cấu trúc địa chất phức tạp, biểu hiện magma đa dạng và hoạt động kiến tạo mạnh mẽ. Các thành tạo trầm tích trong vùng chủ yếu là các đá lục nguyên hệ tầng Huổi Nhị (S<sub>2</sub>-D<sub>2e</sub> hn), hệ tầng Đồng Trầu (T<sub>2a</sub> đt) và các đá phun trào hệ tầng Mường Hình (J<sub>3</sub> mh). Đá magma trong vùng có thành phần chủ yếu là gabbro phức hệ Núi Chúa (Gb/T<sub>3n</sub> nc), thành phần gồm gabbro, gabbropyroxen, pyroxenit, gabbrodiabas, gabbrodiorit; ít thể xâm nhập granitoid, granit aplit của phức hệ Bản Chiềng (GSy/E bc). Các thành tạo xâm nhập xuyên cắt các đá trầm tích có mặt trong vùng, gây biến đổi sùng hoá, đôi nơi có biểu hiện skarn hoá. Cấu trúc của vùng kéo dài theo phương ĐB-TN, phía bắc bị khống chế bởi đứt gãy Làng Vân - Làng Vín (đứt gãy kéo theo của đứt gãy sâu Sông Mã), phía nam bị xuyên cắt bởi các đứt gãy nhỏ cùng phương. Các tụ khoáng và điểm quặng đồng là kết quả hoạt động tạo khoáng liên quan mật thiết với hoạt động xâm nhập phức hệ Núi Chúa bị biến đổi thạch anh hoá, sulfur hoá.

## II. ĐẶC ĐIỂM QUẶNG ĐỒNG VÙNG TRÍ NĂNG

Các nghiên cứu địa chất khoáng sản ở các giai đoạn trước [2-4, 6] đã phát hiện được vùng Trí Năng có quặng đồng liên quan với phức hệ xâm nhập gabbro Núi Chúa, trong đó có giá trị công nghiệp là các điểm quặng Làng Vân, Làng Tráng và Làng Hắc (Hình 1). Quặng đồng vùng Trí Năng có các đặc điểm như sau:



Hình 1. Sơ đồ địa chất và khoáng sản vùng Trí Năng, huyện Lang Chánh, Thanh Hóa

### 1. Đặc điểm phân bố

Khoáng hoá đồng vùng Trí Năng phân bố chủ yếu trong các đới dập vỡ kiến tạo và đới đá biến đổi nhiệt dịch thạch anh hóa, sulfur hóa phát triển dọc theo hệ thống cà nát, dập vỡ trong đá gabbro phức hệ Núi Chúa phương TB-ĐN (Làng Vân, Làng Tráng), phương á kinh tuyến (Làng Tráng) hoặc phân bố tại ranh giới tiếp xúc giữa gabbro và đá trầm tích hệ tầng Đồng Trâu và các pha nhiệt dịch đi kèm (Làng Vân).

Các thân quặng có dạng mạch, đới mạch, ổ mạch, thấu kính mỏng, dạng xâm tán; hình dáng phức tạp phình to, thu nhỏ, hoặc đôi nơi có dạng tỏa tia; chiều dài: 200-470 m, bề dày: 0,54-4,4 m; hàm lượng Cu: 0,202-7,45%; tổng tài nguyên đạt trên 26 ngàn tấn Cu.

### 2. Đặc điểm thành phần khoáng vật

Thành phần khoáng vật quặng đồng vùng Trí Năng gồm pyrit, chalcopyrit, pyrrhotin, covellin, galenit, sphalerit, melnicovit, goethit, magnetit, thạch anh; các khoáng vật ít gặp gồm có chlorit, siderit, sphen, granat và calcit (khoáng vật mạch).

- *Pyrit* là khoáng vật phổ biến trong quặng, hàm lượng 0,1-10%, tồn tại ở dạng hạt tha hình, hạt nửa tự hình, kích thước 0,2-0,5 mm. Pyrit phân bố xâm tán rải rác trong thạch anh, trong nền đá biến đổi (nền phi quặng) hoặc lấp đầy khe nứt tạo thành mạch nhỏ.

- *Chalcopyrit* phổ biến trong quặng với hàm lượng <0,1-7%, tinh thể dạng hạt, tập hợp hạt tha hình, kích thước 0,04-2 mm, phân bố thành từng đám ổ đặc xít và mạch nhỏ lấp đầy các khe nứt, lỗ hổng, xâm tán thành một số đám nhỏ, hoặc xâm tán không đều trong nền thạch anh hay nền phi quặng. Chalcopyrit thay thế, gắn kết một số hạt khoáng vật của nền phi quặng, có quan hệ tiếp xúc phẳng với pyrrhotin, thay thế cho pyrit ở một số nơi.

- *Pyrrhotin* phổ biến trong quặng với hàm lượng 1-10%, cá biệt có mẫu đạt tới 15-50%. Pyrrhotin dạng hạt, tập hợp hạt tha hình, kích thước 0,1-2 mm, phân bố thành mạch và một số ổ, hoặc xâm tán không đều trong thạch anh, magnetit và trong nền đá biến đổi. Pyrrhotin đi cùng chalcopyrit, đôi chỗ thay thế, gắn kết với thạch anh, bị melnicovit hoá.

- *Sphalerit* tần suất bắt gặp ít, hàm lượng 0,1-40%. Sphalerit ở dạng hạt, tập hợp hạt tha hình, kích thước 0,1-2 mm, phân bố cùng chalcopyrit và thay thế gắn kết rõ với các hạt thạch anh.

- *Covellin* tần suất bắt gặp rất ít, hàm lượng khoảng 0,1%. Covellin ở dạng tập hợp vi hạt thay thế, gặm mòn một số hạt chalcopyrit, đôi nơi tạo riềm mỏng, hoặc thay thế hoàn toàn một số hạt chalcopyrit nhỏ.

- *Galenit* tần suất bắt gặp rất ít, hàm lượng 0,1-5%. Galenit ở dạng hạt tha hình, kích thước 0,1-2 mm, phân bố xâm tán rải rác hoặc tạo thành mạch nhỏ trong thạch anh cùng sphalerit.

- *Magnetit* tần suất bắt gặp rất ít, hàm lượng 5-90%. Magnetit tồn tại ở dạng hạt nửa tự hình, hạt tha hình, kích thước 0,2-2 mm, phân bố xâm tán thành từng ổ nhỏ hoặc xâm tán rải rác trong nền đá, thay thế gắn kết rõ cho khoáng vật của đá biến đổi (nền phi quặng) và lấp đầy các khe nứt, tạo thành mạch nhỏ.

### 3. Thành phần nguyên tố

Kết quả phân tích hấp thụ nguyên tử đã xác định quặng đồng vùng Trí Năng có tập hợp các nguyên tố chủ yếu gồm Cu, Co, Pb, Zn; ít gặp hơn có Ni, Pt, As, Au và Ag. Hàm lượng các nguyên tố như sau:

- *Cu* có mặt trong tất cả các tập mẫu nghiên cứu, hàm lượng từ 1.500 đến hơn 19.000 ppm, trung bình: 8.139 ppm, cao hơn trị số Clarke 8,1 lần.

- *Pb* là nguyên tố gặp gỡ trong tất cả các mẫu, nhưng hàm lượng thay đổi trong khoảng rộng từ <0,1 đến 1.076ppm, trung bình 109ppm, cao hơn trị số Clarke 6,8 lần.

- *Co* hàm lượng 53-585 ppm, trung bình: 144 ppm, cao hơn trị số Clarke 4,8 lần.

- *Zn* là nguyên tố có hàm lượng khá đồng đều trong tất cả các mẫu, giá trị từ 100 đến hơn 500 ppm (cá biệt có mẫu đạt 2.500 ppm), trung bình: 349 ppm, cao hơn trị số Clarke 7 lần

- *Ni* là nguyên tố ít phổ biến, xác suất gặp trong các mẫu thấp (60%); hàm lượng từ 8 đến hơn 100 ppm, trung bình: 42 ppm, cao hơn trị số Clarke 0,5 lần.

- *As* ở hầu hết các mẫu có hàm lượng thấp (<20 ppm), khoảng 10% mẫu có hàm lượng trên 100 ppm.

- *Pt* có hàm lượng thấp (<0,02 ppm), nhỏ hơn trị số Clarke.

- Au ở khoảng 50% số mẫu có hàm lượng <0,1 g/t, số mẫu còn lại có hàm lượng 0,2 đến 0,9 g/t.
- Ag ở khoảng 40% mẫu có hàm lượng <0,1 g/t, số mẫu còn lại có hàm lượng từ 5 đến 30 g/t.

Mối quan hệ tương quan giữa Cu với các nguyên tố Co, Ni, Pb, Zn là tương quan thuận, trong đó Cu có mối tương quan khá chặt chẽ với Co; giữa Cu với Pb là tương quan nghịch (dấu -), thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. **Hệ số tương quan giữa các nguyên tố trong quặng đồng vùng Trí Năng**  
(theo kết quả phân tích HTNT)

Nguyên tố	Cu	Co	Ni	Pb	Zn
Cu	1,0	0,0668	0,2662	-0,1266	0,1875
Co		1,0	-0,0755	-0,0229	-0,0920
Ni			1,0	-0,2225	0,0576
Pb				1,0	-0,0074
Zn					1,0

#### 4. Cấu tạo, kiến trúc quặng

Quặng đồng vùng Trí Năng có cấu tạo dạng mạch, thấu kính, ổ, vi mạch và xâm tán không đều trong nền thạch anh hoặc trong nền phi quặng; kiến trúc hạt tha hình, hạt nửa tự hình hoặc dạng keo.

#### 5. Đặc điểm biến đổi nhiệt dịch đá vây quanh

Các quá trình biến đổi nhiệt dịch đi cùng quặng hoá đồng trong vùng Trí Năng xảy ra mạnh mẽ và phức tạp. Kết quả nghiên cứu các đới khoáng hoá cho thấy tồn tại các quá trình biến đổi nhiệt dịch chính sau:

**5.1. Quá trình biến đổi nhiệt dịch thạch anh hoá:** Hiện tượng biến đổi thạch anh hóa luôn đi cùng quá trình thành tạo quặng đồng, những nơi có hàm lượng thạch anh tăng cao thì hàm lượng đồng tăng và ngược lại. Thạch anh hoá tồn tại dạng ổ, hạt nhỏ, vi hạt. Đới thạch anh hoá phát triển trong và xung quanh các đới khoáng hoá và thân quặng đồng, tạo dấu hiệu tìm kiếm khá tốt.

**5.2. Quá trình sulfur hoá, carbonat hoá:** Quá trình biến đổi sulfur hoá tạo nên các vi mạch, mạch nhỏ sulfur xuyên cắt các mạch quặng và đá vây quanh. Các mạch sulfur rộng 1-15 mm, dài 5-30 cm. Thành phần sulfur chủ yếu là pyrit, dạng hạt tự hình. Carbonat (calcit) tạo các mạch ngắn, vi mạch xuyên cắt đá vây quanh. Các quá trình biến đổi nhiệt dịch nêu trên đều liên quan mật thiết với quá trình thành tạo các thân quặng đồng.

**5.3. Quá trình biến đổi skarn hoá:** Quá trình biến đổi skarn hoá xảy ra do biến chất tiếp xúc trao đổi giữa gabbro và đá carbonat. Tổ hợp khoáng vật được thành tạo gồm granat, pyroxen, vesuvian và khoáng vật quặng magnetit, pyrrhotin, chalcopyrit.

Granat dạng hạt tự hình, găm mòn, kích thước 0,1-1 mm, màu phớt hồng, độ nổi cao, không cát khai, không giao thoa. Pyroxen xiên (hedenbergit) dạng lăng trụ ngắn bị găm mòn, kích thước 0,1-0,5 mm, màu phớt lục, cát khai hoàn toàn, tất xiên  $C \wedge Ng = 43-45^\circ$ , giao thoa xanh bậc 2, bị chlorit hóa nhẹ. Vesuvian dạng hạt găm mòn, kích thước 0,1-0,3 mm, không màu, độ nổi cao, cát khai không hoàn toàn, giao thoa xám sáng bậc 1. Các khoáng vật quặng dạng hạt tự hình, nửa tự hình, tha hình, kích thước 0,1-7 mm, không thấu quang, tập hợp đặc xít.

Bảng 2. Sơ đồ thứ tự thành tạo các khoáng vật trong quặng đồng vùng Trí Năng

Thời kỳ tạo khoáng Giai đoạn tạo khoáng	Nội sinh		Ngoại sinh
	Trước quặng	Tạo quặng	
Tên khoáng vật			
Thạch anh	————	————	
Chlorit	————		
Epidot	————		
Magnetit	————		
Pyrit	————	————	
Chalcopyrit		————	
Pyrrhotin		————	
Sphalerit		————	
Covellin		————	————
Galenit		————	
Limonit			————
Melnicovit			————
Goethit			————
Tổ hợp cộng sinh khoáng vật		Chalcopyrit, pyrrhotin, sphalerit, galenit	Limonit, goethit, melnicovit
Tổ hợp nguyên tố đặc trưng		Cu, Pb, Zn	
Kiến trúc đặc trưng		Hạt tha hình, hạt nửa tự hình	Keo
Cấu tạo quặng		Mạch, ổ xâm tán	Keo
Biến đổi nhiệt dịch vây quanh		Thạch anh hoá, skarn hóa, sulfur hoá	Melnicovit hoá.

**Ghi chú:** ————— Hàm lượng >10%, ————— Hàm lượng 1-10%, ————— hàm lượng <1%

Các quá trình biến đổi skarn đều liên quan mật thiết với quá trình thành tạo quặng sắt magnetit, ít liên quan với tạo quặng đồng đạt hàm lượng công nghiệp.

### KẾT LUẬN

1. Khoáng hoá đồng ở vùng Trí Năng thuộc kiểu nhiệt dịch phát triển trong đá vôi và gabbro bị biến đổi skarn hoá, thạch anh hoá và sulfur hóa.

2. Các thân quặng đồng vùng Trí Năng có mối liên quan về không gian phân bố với đá xâm nhập phức hệ Núi Chúa.

3. Thành phần khoáng vật quặng chủ yếu gồm pyrit, chalcopyrit, pyrrhotin, covellin, galenit, sphalerit; hàm lượng trung bình (%) của Cu = 0,82; Pb = 0,11; Zn = 0,04; Ni = 0,004; Co = 0,014; As = 0,026.

4. Quặng đồng vùng Trí Năng có quy mô nhỏ - trung bình. Tuy quy mô không lớn, nhưng kim loại đồng rất có giá trị kinh tế, vì vậy cần đưa vào quy hoạch thăm dò và đầu tư khai thác ở mức độ mô nhỏ.

## VĂN LIỆU

- 1. Đinh Minh Mộng, 2004.** Địa chất và khoáng sản từ Ninh Bình, tỷ lệ 1/200.000. *Cục Địa chất và khoáng sản VN, Hà Nội.*
- 2. Nguyễn Thế Phúc, 1991.** Báo cáo Kết quả tìm kiếm đồng, pyrit, vàng và các khoáng sản khác vùng Ngọc Lặc - Lang Chánh, Thanh Hoá tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*
- 3. Nguyễn Văn Hương, 1973.** Báo cáo Địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 vùng Bái Thượng - Ngọc Lặc. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*
- 4. Nguyễn Việt Hùng, 2009.** Báo cáo Kết quả điều tra, đánh giá tiềm năng quặng đồng vùng Trí Năng, huyện Lang Chánh, tỉnh Thanh Hóa. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*
- 5. Nguyễn Xuân Đạo, 1994.** Báo cáo Kết quả tìm kiếm thiếc-wolfram Bù Me, Thường Xuân, Thanh Hoá. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*
- 6. Phạm Xuân Anh, 1988.** Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm từ Cẩm Thủy tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*
- 7. Trần Quốc Hùng, 1984.** Nghiên cứu thạch luận và khoáng sản một số phức hệ magma xâm nhập ở miền Bắc Việt Nam. *Lưu trữ Viện Địa chất, Hà Nội.*