

THÔNG BÁO KHOA HỌC

# GIỚI THIỆU KHÁI QUÁT VỀ PHẦN MỀM TRA CỨU KHOÁNG VẬT MINERALS 2.01

NGUYỄN NGỌC TRƯỜNG, ĐÀM QUANG MINH, NGUYỄN THUYẾT DƯƠNG,  
HOÀNG THỊ MINH THẢO, TRẦN THỊ THANH THÚY,  
TRẦN THỊ THANH NHÀN, TRẦN ĐĂNG QUY

## 1. Đặt vấn đề

Những hiểu biết về lĩnh vực khoáng vật học, sự xuất hiện và phát hiện ngày càng phong phú các khoáng vật luôn gắn liền với những yêu cầu thực tế của con người. Khoáng vật học đóng vai trò hết sức quan trọng trong nền kinh tế công nghiệp nói chung và nền khoa học địa chất nói riêng. Trong nhiều năm qua cùng với việc phát hiện hàng loạt các khoáng vật mới, những thông số của chúng đã được các nhà khoa học tìm hiểu, đánh giá và góp phần làm đa dạng thêm nguồn tư liệu về khoáng vật. Như vậy, những số liệu toàn diện về một đơn khoáng vật trong các tổ hợp khoáng vật cộng sinh khác nhau, từ các vị trí khác nhau của vỏ Trái Đất cập nhật ngày càng nhiều và có độ tin cậy cao sẽ là "cẩm nang" không thể thiếu được cho tất cả những ai tiến hành công tác nghiên cứu điều tra cơ bản trong lĩnh vực khoa học Trái Đất, nghiên cứu ứng dụng chế tạo vật liệu mới đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của đời sống kinh tế, xã hội loài người.

Tính cho đến nay trên thế giới có khoảng hơn 4.000 khoáng vật đã được phát hiện và công nhận. Với số lượng này thì những thông số của chúng là vô cùng lớn và đây chính là vấn đề khó khăn đặt ra cho các khoa học địa chất. Sử dụng sách lưu trữ làm cẩm nang xác định các khoáng vật đòi hỏi người sử dụng phải hết sức thông thạo về đơn khoáng đó, đồng thời phải có sự kết hợp với các kinh nghiệm thực tế. Trong thực tế, điều kiện như trên đã hạn chế phần nào việc tiếp cận của nhiều đối tượng.

Ngày nay công nghệ máy tính điện tử (MTĐT) rất phát triển cùng với những phần mềm ứng dụng của nó đã xâm nhập sâu vào nhiều ngành nghề,

lĩnh vực. Vấn đề đặt ra là liệu tin học có thể cải biến cách thức quản lý khoáng vật và làm cho chúng ngày càng phổ biến nhờ khả năng nhận biết đạt hiệu quả cao không?

## 2. Các dấu hiệu nhận biết khoáng vật

Để nhận dạng chính xác một khoáng vật, hay để phân biệt khoáng vật này với khoáng vật kia, chúng ta cần dựa vào những dấu hiệu trực quan của các khoáng vật về những đặc điểm hình thái của đơn tinh thể và các tính chất vật lý, hoá học.

- Hình dạng tinh thể là một dấu hiệu nhận biết quan trọng nhất, một số khoáng vật thường có hình dạng nhất định và tương đối đặc trưng cho từng loại khoáng vật đó. Ví dụ: corindon thường có hình tang trống, spinel có hình tám mặt, granat có hình 12 mặt thoi hoặc hình lập phương đều đặn, mica có dạng tấm, vẩy... Tuy nhiên các tinh thể hoàn thiện lại rất hiếm gặp, đa số các khoáng vật tạo đá thường gặp dưới dạng hạt hoặc tinh thể không đều đặn.

- Dạng tập hợp tinh thể đôi khi giúp ta có thể dễ dàng phân biệt các khoáng vật tương tự nhau. Mỗi loại khoáng vật có những dạng tập hợp tinh thể riêng, ví dụ manganit có tập hợp dạng cành cây, rutil có song tinh hình khuỷu và dạng quả tim, coodierit có dạng tam tinh hình quạt và lục tinh...

- Cát khai là tính chất rất quan trọng dùng để nhận biết khoáng vật. Một số khoáng vật được phân biệt với các khoáng vật khác chỉ theo tính chất cát khai. Điều này thể hiện rõ nhất khi quan sát khoáng vật lập phương và khoáng vật vô định hình trong lát mỏng thạch học, chúng khác nhau ở chỗ khoáng vật lập phương có cát khai, còn khoáng vô định hình thì không. Ví dụ : có thể sử dụng tính chất cát khai để phân biệt anaxin với thủy tinh.

- Màu và màu vết vạch cũng là tính chất quan trọng của khoáng vật. Đôi khi dựa vào màu sắc cũng có thể phân biệt được các khoáng vật một cách tương đối chính xác. Ví dụ : cinarba thường có màu đỏ máu, pyrit luôn có màu vàng chanh...

- Vết vỡ và hình dạng trạm trở trên bề mặt tinh thể cũng cho biết khoáng vật thuộc loại nào. Ví dụ feldspat đôi khi có cấu trúc vân chữ cổ rất đặc trưng...

Với các tính chất trên chúng ta gần như đã phân biệt được từng khoáng vật với nhau, hơn nữa những tính chất này lại rất dễ xác định. Tuy nhiên rất nhiều khoáng vật ở dạng vi mô, hạt có kích thước cỡ micromet thì các tính chất trên rất khó có thể xác định. Khi đó, chúng ta có thể dùng đến các tính chất của quang học tinh thể, khoáng tương hay các phương pháp hiện nay được sử dụng rất hiệu quả như tia nhiễu xạ Ronghen, nhiệt vị sai, Microzond, kích hoạt neutron, phổ Gama... Ở đây MTĐT rất thích hợp với công việc tìm, xử lý các tính chất của khoáng vật và do đó có thể nhanh chóng cho ta kết quả khả quan về đơn khoáng cần xác định.

### 3. Cơ sở dữ liệu khoáng vật

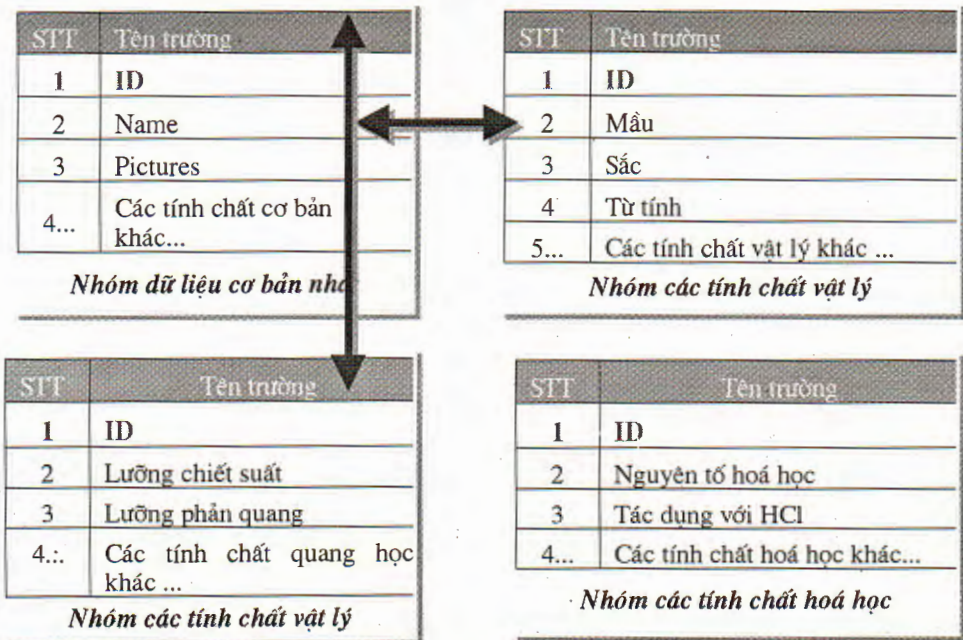
Trên cơ sở nghiên cứu về các tính chất của khoáng vật thông qua các tài liệu giáo khoa về môn khoáng vật học và những tài liệu mang tính tra cứu

khác. Chúng tôi đã xây dựng cơ sở dữ liệu khoáng vật bao gồm những tính chất chung (hình 1) (tên gọi, hình ảnh...), những tính chất vật lý (hình dạng, màu sắc, màu vết vạch, dạng tập hợp tinh thể, vết vỡ, độ cứng, tỷ trọng, từ tính...), các tính chất quang học (lưỡng chiết quang, lưỡng phản quang, độ thấu quang...), các tính chất hóa học (thành phần các nguyên tố cấu tạo nên khoáng vật, khả năng tham gia phản ứng với acid, bazơ,....).

### 4. Giới thiệu phần mềm MMinerals 2.01

Với các tài liệu chọn lọc trên hơn 2.500 trang giấy, các dữ liệu trên mạng Internet có khối lượng 515 Mb trong tổng số 27.379 files và nhiều tài liệu chuyên ngành khác, phần mềm MMineral 2.01 đã ra đời trên nền Delphi 5.62, với tổng kích thước 175 Mb được ghi trong 1 đĩa CD-ROM. Chương trình phải được cài đặt tối thiểu là 2Mb vào ổ cứng và chạy được trên các hệ điều hành Windows 9x, Windows NT, Windows 2000, Window ME.

Tuy nhiên do thời gian hạn chế, trong phiên bản MMinerals 2.01 chỉ trình bày được tính chất và khả năng tìm kiếm trong phạm vi 2.001 khoáng vật tương đối phổ biến. Mỗi phân trình bày đều có hai ngôn ngữ thể hiện : Anh văn và Việt văn, đặc biệt phân gọi tên bằng Anh ngữ có kèm theo âm thanh giúp phát âm chuẩn và chính xác tên gọi của



Hình 1. Sơ đồ tóm tắt cấu trúc dữ liệu của phần mềm quản lý và giám định khoáng vật

đơn khoáng theo tiêu chuẩn quốc tế. Bên cạnh những chú thích về hình thái, màu sắc, một số khoáng vật có hình ảnh kèm theo giúp ta có thể làm quen và ghi nhớ dễ dàng, đưa ra cái nhìn trực quan hơn về khoáng vật.

Có thể nói phần mềm MMinerals 2.01 đã đặt nền tảng cơ sở để lưu trữ các thông số về khoáng vật, đồng thời giúp các nhà chuyên môn có một công cụ mạnh để nghiên cứu khoáng vật, giảm lãng phí thời gian vào công việc tìm kiếm các tính chất. Tốt hơn cả là giúp đỡ sinh viên ngành địa chất và các ngành khác có liên quan đến khoáng vật trong việc học tập và có cái nhìn trực quan về môn khoáng vật học. Sau khi cập nhật đầy đủ, các sinh viên có thể tra cứu nhiều tính chất cơ bản của hầu hết các khoáng vật và các thông tin của khoáng vật khu vực Việt Nam.

### 5. Cách truy cập và sử dụng phần mềm Mminerals 2.01

Để sử dụng được phần mềm Mminerals 2.01, người sử dụng tối thiểu phải có những kiến thức cơ bản về Window và những ứng dụng thông thường nhất của chúng. Sau khi phần mềm được cài đặt

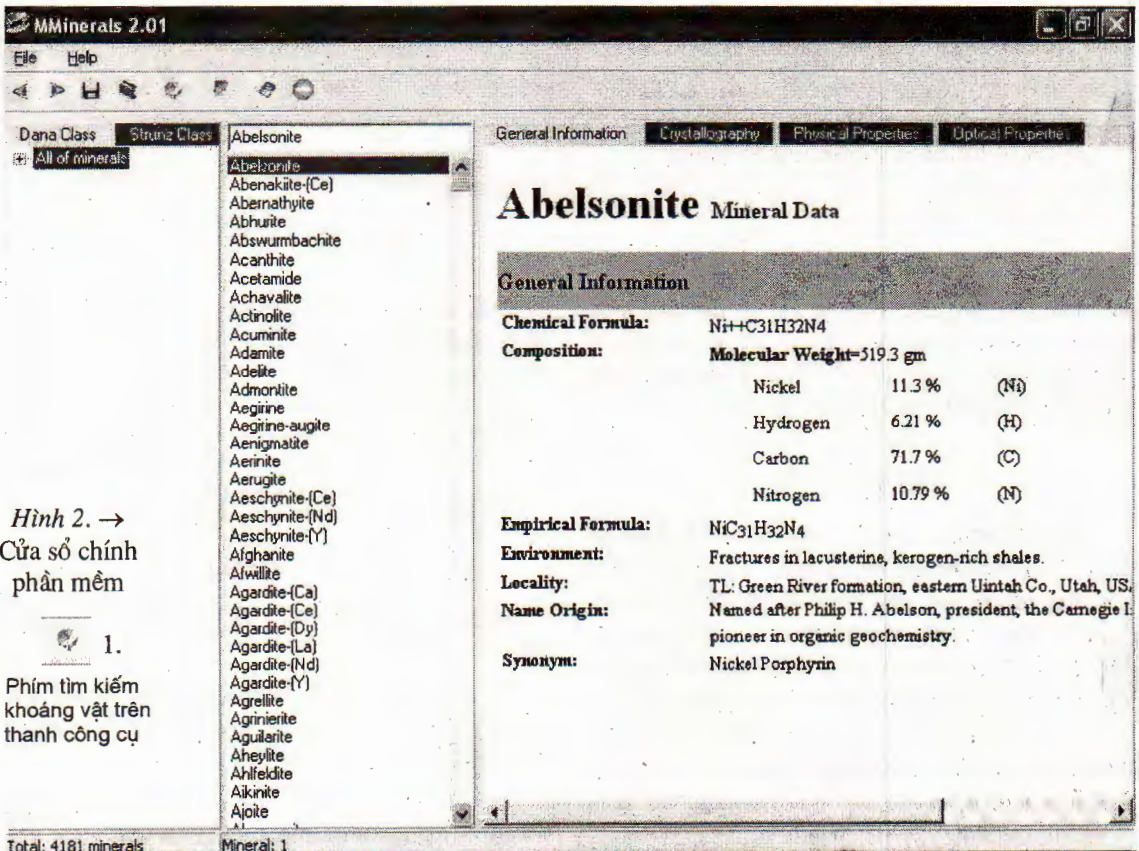
vào máy tính, ta có thể giao diện với chương trình nhờ cửa sổ dưới đây :

Phần mềm bao gồm hai phân loại theo Dana và Strunz.

Muốn tra cứu thông tin một khoáng vật, sau khi vào phần mềm, ta chỉ cần đánh chính xác tên khoáng vật vào cửa sổ nhập từ và nhấn phím Enter, các thông tin về khoáng vật cần tra sẽ được hiển thị trên cửa sổ (hình 1) dưới bốn phần :

- Các thông tin chung về khoáng vật (General Information),
- Các thông tin về hóa tinh thể và hình thái của khoáng vật (Crystallography),
- Các tính chất vật lý của khoáng vật (Physical Properties),
- Các tính chất quang học của khoáng vật (Optical Properties).

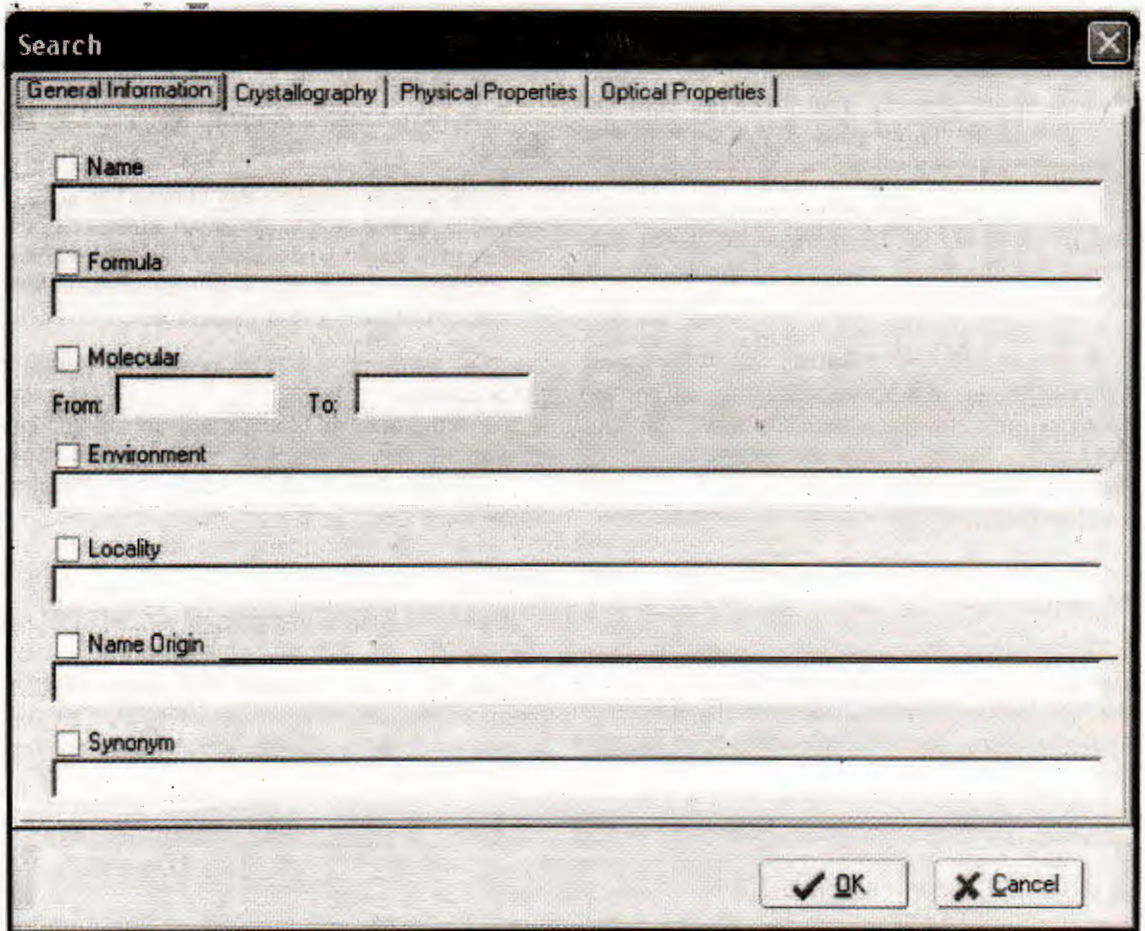
Ngược lại, nếu có thông tin về một số tính chất của khoáng vật bất kỳ, nhấn phím tìm kiếm khoáng vật (Search mineral) trên thanh công cụ (Main menu), cửa sổ (hình 2) sẽ hiện ra. Điền đầy đủ các thông tin có sẵn vào từng phần tương ứng



Hình 2. →  
Cửa sổ chính  
phần mềm

1.

1. Phím tìm kiếm  
khoáng vật trên  
thanh công cụ



Hình 3. Cửa sổ phần search

rồi nhấn nút OK, các khoáng vật có các tính chất tương ứng sẽ hiện trên thanh công cụ. Dùng phương pháp loại trừ ta sẽ có được khoáng vật cần tìm hoặc thông tin các khoáng vật cần tìm.

### KẾT LUẬN

Việc xây dựng một phần mềm có thể quản lý, giám định các khoáng vật là một điều hết sức hữu ích. Tuy nhiên việc xây dựng nó như thế nào mới là quan trọng. Trước khi MMinerals 2.01 ra đời, ở Việt Nam đã có một số phần mềm tra cứu khoáng vật như DANA... nhưng với số lượng khoáng vật ít (khoảng 200 khoáng vật), khả năng tìm kiếm, thống kê kém và khó sử dụng. Như vậy MMinerals 2.01 ra đời đã giúp cho việc tra cứu cũng như quản lý về khoáng vật được dễ dàng hơn.

Vấn đề tồn tại chủ yếu là các thuộc tính chưa được trình bày trọn vẹn và đầy đủ như bản thiết kế và số lượng khoáng vật tuy đã nhiều nhưng còn có thể phát triển thêm. Hiện nay chúng tôi cũng đang triển khai phát triển dữ liệu của các lớp tính chất mới đầy đủ hơn, và trên tổng số 4.205 khoáng vật đã được IMA công nhận tên quốc tế.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] .... ? BECHECHIN, 1956 : Giáo trình khoáng vật học.
- [2] F. CANDACEC, V. BARBARA, 1999 : Handbook of relational database design-The 20<sup>th</sup> printing. Addison Wesley.
- [3] D. DANA, 1998 : Manual of Mineralogy Twenty-first edition. Harvard University.

[4] I. KOSTOP, 1971 : Giáo trình khoáng vật học. Bungari.

[5] V.G. PHECLICHER, 1975 : Chẩn đoán khoáng vật. Viện Hàn lâm Khoa học Cộng hoà Liên bang Nga.

[6] T.J. TEOREY, 1999 : Database modeling and design - The third edition. Morgan Kaufmann.

[7] ĐỖ THỊ VÂN THANH, TRỊNH HÂN, 2003 : Giáo trình khoáng vật học. Đại học Quốc gia Hà Nội.

[8] NGUYỄN NGỌC TRƯỜNG và nnk, 2001 : Bản vẽ Địa tin học trong Địa chất học. Tc Địa chất.

[9] CÁC TRANG WEB SỬ DỤNG :

1. <http://www.webminerals.com/>
2. <http://un2sg4.unige.ch/athena/mineral/>
3. <http://www.zampano.com/minmax/>
4. <http://mineral.galleries.com/>
5. <http://database.iem.ac.ru/mincryst/>
6. <http://www.ssc.on.ca/>

7. <http://www.micromineral.org/>

8. <http://www.minerals.net/>

## SUMMARY

### About the Software MMineral 2.01

Mineral identification from mineral associations and application of mineral are problems that have been interested in by the researchers from different field of studies, especially in geology. Computer science is now rooted on many fields of studies and gained great successes. However, the field of mineralogy in Vietnam has not got any useful software to search minerals yet. With our tireless efforts for two years, we had completed the MMineral 2.01.

*Ngày nhận bài : 18-8-2004*

*Trường đại học Khoa học Tự nhiên  
- ĐHQG Hà Nội*