

THÔNG BÁO KHOA HỌC

XÂY DỰNG CƠ SỞ SỐ LIỆU TỪ THẠCH HỌC TẠI VIỆT NAM

LƯU THỊ PHƯƠNG LAN

I. GIỚI THIỆU

Hiện nay, tại NASA, trung tâm bay vũ trụ Goddard, cơ sở dữ liệu từ (MPDB) toàn cầu đang được xây dựng và từng bước hoàn thiện. Đây là cơ sở dữ liệu được chứa dưới dạng trang web để mở http://core2.gsfc.nasa.gov/research/terr_mag/php/PDB/frames.html [1], cho phép tất cả các nhà địa từ tìm hiểu, sử dụng và có thể đóng góp thêm cơ sở dữ liệu. Cơ sở dữ liệu này dựa trên hàng nghìn số liệu đo đã và chưa được công bố, bao gồm các số liệu lấy từ các lõi khoan tại phân dưới vỏ Trái Đất và Manti trên và cả các số liệu lấy bằng khoan tay tại các đá lộ trên mặt đất. Các đá được nghiên cứu bao gồm xenolith, đá siêu mafic, granulit, quartzit sắt và các đá từ chuỗi biến chất Arkei-Proterozoi trên khắp thế giới. Tuy nhiên, trong bộ cơ sở dữ liệu này vẫn chưa có số liệu của Việt Nam.

Các số liệu từ thạch học của Việt Nam thực chất có rất nhiều, nhưng đang lưu trữ tản mạn và chưa được công bố đầy đủ ở dạng như sau : chính xác tên mẫu, vị trí lấy mẫu, đơn vị kiến tạo, số liệu trích dẫn từ đâu,...

Công trình này được thực hiện với mong muốn tìm hiểu về cách thức xây dựng cơ sở dữ liệu từ thạch học của NASA nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu từ thạch học Việt Nam, và và tham gia vào cơ sở dữ liệu của NASA.

1. Mô tả cơ sở dữ liệu của NASA

Việc xây dựng cơ sở dữ liệu đã được nhánh địa động học của NASA/GSFC đề xướng vào cuối năm 2001. Cơ sở dữ liệu thạch học bao gồm : các kết quả của các phép đo từ và thạch học và các số liệu phụ trợ. Các số liệu phụ trợ, hay số liệu trung gian (số liệu để quản lý số liệu gốc) bao gồm : việc mô tả mẫu, đơn vị kiến tạo, vị trí địa lý của vết lộ lấy

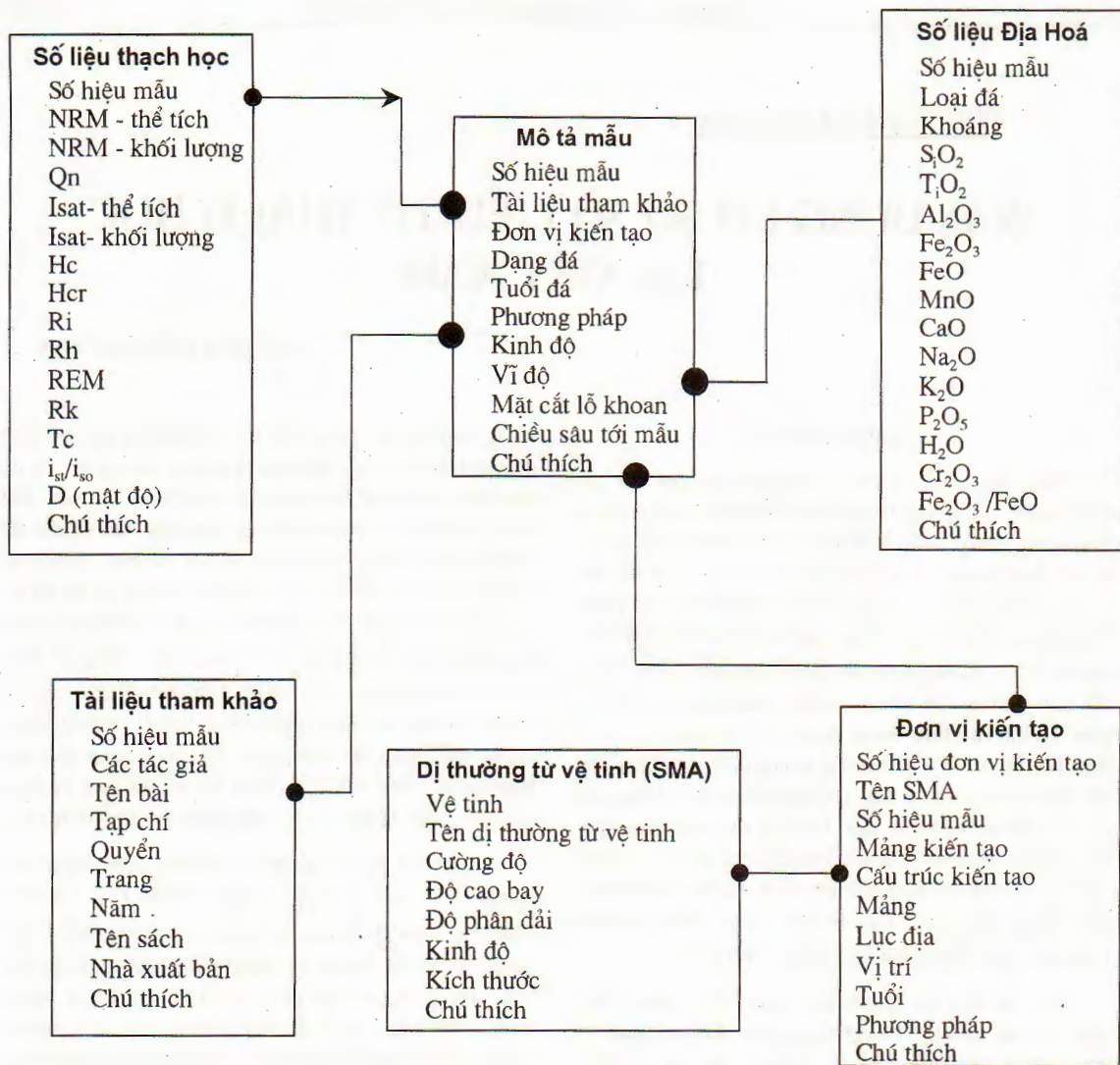
mẫu, số liệu các phép đo từ vệ tinh và các số liệu trung chuyển cung cấp các thư mục thông tin về tài liệu dùng để tính thống kê từ các phép đo nào. Tất cả các thông tin trên đây đã sắp xếp theo kiểu đa chiều, để quản lý toàn bộ cơ sở dữ liệu gồm các bảng tính khác nhau. Cách thức tổ chức và phân bố các số liệu như vậy rất phức tạp. Tuy nhiên, các số liệu đã được bố trí tối ưu bằng việc dùng số liệu liên hệ, liên kết các cơ sở dữ liệu với nhau. Các cơ sở dữ liệu gốc được phân chia thành những bảng cơ sở dữ liệu nhỏ, được gọi ra thông qua các nút bên ngoài. Cấu trúc của từng cơ sở dữ liệu và mối quan hệ giữa chúng trình bày theo sơ đồ (hình 1).

Cơ sở dữ liệu bao gồm 6 bảng liên quan với nhau. Bảng mô tả mẫu là bảng chính. Đối với mỗi mẫu, số liệu từ thạch học của nó được lưu trữ ở dạng cơ sở dữ liệu, xác định bằng một số hiệu của mẫu duy nhất, số này có vai trò như nút bên ngoài và nối với các cơ sở dữ liệu trung gian của mẫu ở dạng bảng như bảng kiến tạo và bảng tài liệu tham khảo. Tất cả các giá trị đo được lưu trữ trong 2 bảng : số liệu thạch học và số liệu địa hoá. Số liệu trung gian của dị thường từ vệ tinh cũng được thu xếp thành cơ sở dữ liệu và lưu trữ ở dạng bảng dị thường từ vệ tinh.

2. Quản lý cơ sở dữ liệu và trình bày trang WEB

Sơ đồ là khái niệm về cấu trúc của cơ sở dữ liệu. Để xây dựng một bộ cơ

sở dữ liệu làm việc, cấu trúc của cơ sở dữ liệu cần phải được tạo ra cùng với Hệ quản lý dữ liệu liên hệ. Cơ sở dữ liệu sau này sẽ được phổ biến cùng với số liệu và cuối cùng là giao diện phải được phát triển để cho phép sử dụng làm việc với số liệu. NASA đã thực hiện thành công việc xây dựng cơ sở dữ liệu dưới dạng hệ quản lý dữ liệu



Hình 1. Cấu trúc cơ sở dữ liệu từ thạch học của NASA

MySQL điều hành bằng hệ LINUX. Trang chủ của MPDB bao gồm bản đồ có 89 điểm số liệu từ thạch học có thể nhập tra cứu được [2].

Số liệu đầu vào được định dạng trong file excel. Định dạng của nó được tính đến để bảo đảm sao cho thuận tiện lấy số liệu thành bảng trong khi vẫn bảo đảm tính độc nhất của các nút ban đầu, tính toàn vẹn của số liệu và trực tiếp tham khảo các nút đầu tiên thông qua nút ngoài.

Định dạng đầu vào của số liệu có thể tìm thấy ở trang web: http://core2.gsfc.nasa.gov/research/terr_mag/php/MPDB/doc.html [3]. Giao diện cho phép sử dụng để tìm kiếm các mẫu và số liệu bằng các

thanh công cụ cũng như các frames.menu, danh sách cuộn, hoặc các nút để từ đó gọi ra và thể hiện chức năng trình bày SQL cho cơ sở dữ liệu.

Số liệu thống kê của NASA được nêu trong bảng 1.

3. Tổ chức số liệu của Việt Nam

a) Những yêu cầu của số liệu

Khi nghiên cứu cổ từ các cơ sở dữ liệu từ thạch học tại các vùng ít nhiều đều đã được khảo sát. Tuy nhiên, theo nhu cầu của số liệu cổ từ các số liệu này đã không được công bố một cách đầy đủ.

Bảng 1. Cơ sở dữ liệu thạch học của NASA đã tổng kết [2]

Đá	Cấu trúc kiến tạo	Số lượng mẫu
Quarzit sắt (BIF)	Khiên Ucraina	10000
Trâm tích và BIF	Lỗi khoan Krivoy Rog	303
Serpentin, gabro, trâm tích và phun trào	Khiên Bantich, lỗi khoan sâu Kola	400
Serpentin lục địa	Khắp thế giới	210
Serpentin đại dương	Khắp thế giới	460
Đá ngoại lai	Khắp thế giới	2000
Bazalt	Kamchatka	800
Bazalt sắt	Băng đảo	2000
Granulit	Dãy Uran	900
Tập hợp lớp vỏ Arkei	Khắp thế giới	480

Ví dụ như không có các giá trị cụ thể về độ từ dư tự nhiên hay độ từ cảm và giá trị đó được tính từ số lượng mẫu thống kê là bao nhiêu... mà chỉ có giá trị biến thiên trong khoảng nào đó. Hay như các mẫu nghiên cứu cụ thể nằm tại cấu trúc kiến tạo nào... Hoặc các khảo sát về địa hoá không được công bố.

Như vậy việc công bố các số liệu nguyên thủy theo quy cách xây dựng cơ sở dữ liệu của NASA là rất quan trọng.

Theo cách thức xây dựng cơ sở dữ liệu của NASA, những điều kiện cần để xây dựng cơ sở dữ liệu về thạch học nhất thiết phải có các thông số của 4 bảng sau :

① Bảng mô tả mẫu.

② Bảng số liệu thạch học với các thông số được thống kê từ các số liệu cụ thể : số hiệu mẫu, NRM - thể tích, Qn, Isat - thể tích, Hc, Hcr, REM, Tc, i_{st}/i_{so} , D (mật độ), chú thích.

③ Bảng số liệu địa hoá với các thông số được thống kê từ các số liệu cụ thể : số hiệu mẫu, Loại đá, Khoáng, S_2O_2 , T_1O_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO, MnO, CaO, Na_2O , K_2O , P_2O_5 , H_2O , Cr_2O_3 , Fe_2O_3/FeO , chú thích.

④ Bảng Tài liệu tham khảo.

Hai bảng còn lại sau đây sẽ được tra cứu theo tọa độ của các mẫu nghiên cứu :

⑤ Bảng Đơn vị kiến tạo : số hiệu đơn vị kiến tạo, tên SMA, số hiệu mẫu, mảng kiến tạo, cấu trúc kiến tạo, mảng, lục địa, vị trí, tuổi, phương pháp, chú thích.

⑥ Bảng dị thường vệ tinh (với các thông số : tên dị thường từ vệ tinh, cường độ, độ cao bay, độ phân dải, kinh độ, kích thước, chú thích.

Dưới đây chúng tôi xây dựng một số bảng số liệu từ thạch học cho một số bảng số liệu từ thạch học cho một số địa điểm đã khảo sát ở Việt Nam.

b) Số liệu từ thạch học bazalt Kainozoi tại Sông Cầu và Pleicu

A. Mẫu Sông Cầu

① Bảng mô tả mẫu

Số hiệu mẫu : Sông Cầu (N = 46)

Tài liệu tham khảo : tạp chí Các khoa Học về Trái Đất, 15(2), 47-55, 1993

Đơn vị kiến tạo: khối nâng Công Tum, mảng Indochina

Dạng đá : bazalt

Tuổi đá : N_2-Q_1

Phương pháp : TH, AF

Kinh độ : 109.2

Vĩ độ : 13.4

Chiều sâu tới mẫu : trên mặt

Chú thích : mẫu cổ từ lấy bằng khoan tay

② Bảng số liệu địa hoá*

Mẫu	Loại đá	Khoáng	Tuổi	S_2O_2	T_1O_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	K_2O	Na_2O	P_2O_5
577	bazalt	Titano-magnetite	N_2Q_1	50,8	1,49	16,27	4,92	5,36	6,36	10,28	3,46	0,29	0,00

* Số liệu của công trình này

③ Bảng số liệu từ thạch học [4]

Địa danh	Số mẫu (N)	λ	φ	Tuổi	Loại đá	Khoáng	In (*10 ⁻⁶ CGS)	Q	Capa (*10 ⁻⁶ CGS)	T _c (°C)
Sông Cầu	28	109.2	13.4	N ₂ -Q ₁	bazalt	magnetit	665	0,93	2206	564, 564, 562, 540, 569, 534
						titano-magnetit	781	0,93	1837	180
	18	109.3	13.3	N ₂ -Q ₁	bazalt	titano-magnetit	1221	14,9	307	245

④ Bảng tài liệu tham khảo

Số hiệu mẫu : Sông Cầu
 Các tác giả : Lưu Thị Phương Lan, Yu. X. Bretstein
 Tên bài : Nghiên cứu cổ từ bazalt Kainozoi ở Việt Nam
 Tạp chí : Các khoa học về Trái Đất
 Quyển : 15
 Trang : 47-55
 Năm : 1993
 Nhà xuất bản : Viện khoa học và công nghệ Việt Nam

Tài liệu tham khảo : Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, 15(2), 47-55, 1993

Đơn vị kiến tạo : Khối nâng công Tum, Măng Indochina

Dạng đá : bazalt

Tuổi đá : N₂-Q₁

Phương pháp : TH, AF

Kinh độ : 108.0

Vĩ độ : 13.9

Chiều sâu tới mẫu : Trên mặt

Chú thích : Mẫu cổ từ lấy bằng khoan tay

B. Mẫu Pleicu

① Bảng Mô tả mẫu

Số hiệu mẫu : Pleicu (N=78)

② Bảng số liệu địa hoá*

Mẫu	Loại đá	Khoáng	Tuổi	S ₁ O ₂	T ₁ O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅
577	bazalt	Titano-magnetit	N ₂ Q ₁	46,23	1,16	19,26	2,15	9,37	11,93	4,68	2,69	2,26	0,23

* Số liệu của công trình này

③ Bảng số liệu từ thạch học [4]

Địa danh	Số mẫu	λ	φ	Tuổi	Loại đá	Khoáng	In	Q	Capa	T _c
Pleicu	27	108	13.9	N ₂ -Q ₁	bazalt	magnetit	2303	2,62	2983	582, 585, 508, 531, 525, 564
						bazalt	magnetit	5641	10,7	2016
	27	107.9	14	N ₂ -Q ₁	titano-magnetit	3029		1208	150, 135	
	24	108.1	14	N ₂ -Q ₁	bazalt	titano-magnetit	5756	54,5	216, 509	173, 193, 192, 249, 192, 245

● **Bảng tài liệu tham khảo**

Số hiệu mẫu : Pleicu

Các tác giả : Lưu Thị Phương Lan, Yu. X. Bretstein

Tên bài : Nghiên cứu cổ từ bazalt Kainozoi ở Việt Nam

Tạp chí : Các Khoa học về Trái Đất

Quyển : 15

Trang : 47-55

Năm : 1993

Nhà xuất bản : Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

KẾT LUẬN

Việc tìm hiểu cận kề cách thức xây dựng cơ sở dữ liệu từ thạch học của NASA cho phép xây dựng tiêu chuẩn của việc thành lập cơ sở dữ liệu từ thạch học của Việt Nam. Cơ sở dữ liệu bao gồm 6 bảng liên quan với nhau : bảng mô tả mẫu, bảng số liệu từ thạch học, bảng số liệu địa hoá, bảng dị thường từ vệ tinh, bảng tài liệu tham khảo, bảng đơn vị kiến tạo. Trong đó tất cả các giá trị đo được lưu trữ trong 2 bảng : số liệu thạch học và số liệu địa hoá.

Công trình được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí của đề tài nghiên cứu cơ bản mã số 731504.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Trang Web http://core2.gsfc.nasa.gov/research/terr_mag/php/MPDB/frames.html

[2] Katherine A Nazarova, Magnetic Petrology Database for Interpretation Satellite Magnetic Anomalies, http://core2.gsfc.nasa.gov/research/terr_mag/php/MPDB/frames.html

[3] Trang Web http://core2.gsfc.nasa.gov/research/terr_mag/php/MPDB/doc.html

[4] LƯU THỊ PHƯƠNG LAN, Yu. C. BRETSTEIN, 1993 : Nghiên cứu cổ từ đá bazalt Kainozoi ở Việt Nam, Tc Các Khoa học về Trái Đất, 15, 2, 47-55.

SUMMARY

Magnetic petrology database in Vietnam

A magnetic petrology database (MPDB) is very importance for realistic interpretation satellite, as well as aeromagnetic and ground magnetic anomalies. The NASA open Web of MPDB allows the geomagnetic community to access, to use and to contribute more. This paper introduces about NASA's established world's MPDB and possibility these database to use and to contribute Vietnamese MPDB into the world's ones. Database includes 6 related tables : Sample_description, petrophysical_data, petrochemical_data, reference, tectonics, Satellite_Magnetic_Anomaly. All the measured values are archived in two tables : petrophysical_data and petrochemical_data.

Ngày nhận bài : 11-9-2002

Viện Vật lý Địa cầu

VÀI HÌNH ẢNH VỀ HẠN HÁN NĂM 2005 TẠI VIỆT NAM



Hình 1. Sông Hồng cuối tháng 3 năm 2005



Hình 2. Hồ Cam Ranh trơ đáy cuối tháng 2 năm 2005

Theo VnExpress