

XÂY DỰNG HỆ THỐNG CHUẨN CHUNG CỦA CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐỊA VẬT LÝ KHU VỰC TRONG CÁC ĐƠN VỊ THUỘC BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

CHU QUỐC KHÁNH, LẠI MẠNH GIÀU, PHAN MINH TUẤN,
LÊ THANH HẢI, ĐẶNG VĂN HẬU, PHÙNG ĐỨC MẠNH

Liên đoàn Vật lý Địa chất, Thanh Xuân, Hà Nội.

Tóm tắt: Việc lưu giữ và khả năng tham khảo, khai thác, sử dụng tài liệu địa vật lý khu vực còn nhiều bất cập và hạn chế. Bài báo này đề cập tới việc xây dựng hệ thống chuẩn chung của cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực về các tiêu chí: tiêu chuẩn định dạng tài liệu, cấu trúc cơ sở dữ liệu, cấu trúc hệ thống tài liệu lưu giữ, ... và khuôn dạng tài liệu lưu giữ. Đồng thời, thành lập sáu chương trình quản lý cơ sở dữ liệu tài liệu địa vật lý khu vực.

I. MỞ ĐẦU

Công tác đo vẽ địa vật lý khu vực được triển khai trong nhiều lĩnh vực chuyên môn và áp dụng rộng rãi trên lãnh thổ Việt Nam từ những năm 30 của thế kỷ trước. Tài liệu đo đạc, xử lý, phân tích và kết quả sản phẩm bán tự động trong những năm trước thế kỷ XXI đến nay đã được tự động hóa hoàn toàn và đang được cải tiến nâng cao. Tuy nhiên, việc lưu giữ và khả năng tham khảo, khai thác, sử dụng còn nhiều hạn chế, không tận dụng được thế mạnh của công nghệ thông tin. Mới đây có một số chương trình đã được thành lập như: Sách điện tử tra cứu tính chất vật lý của đá và một số loại quặng ở Việt Nam; Chương trình quản lý cơ sở dữ liệu bản đồ phóng xạ, Bản đồ phân vùng điện trở suất đất Việt Nam, ... nhưng cũng chỉ dừng ở mức độc lập đơn lẻ, chưa có mối liên kết chung.

Để thành lập cơ sở dữ liệu (CSDL) nhằm quản lý và truy cập các tài liệu này, cần xây dựng hệ thống chuẩn chung của CSDL địa vật lý (ĐVL) khu vực (KV) về các tiêu chí: tiêu chuẩn định dạng tài liệu, cấu trúc cơ sở dữ liệu, cấu trúc hệ thống tài liệu lưu giữ và khuôn dạng tài liệu lưu giữ. Để quản lý và truy cập CSDL, các tác giả thành lập 6 chương trình quản lý CSDL, bao gồm: tài liệu địa vật lý khu vực; tài liệu địa vật lý máy bay; tài liệu trọng lực mặt đất; bản đồ phân vùng điện trở suất đất; bản đồ phóng xạ; và tài liệu tham số vật lý đá và một số loại quặng ở Việt Nam.

II. NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN CƠ SỞ DỮ LIỆU

Các CSDL địa vật lý khu vực được thành lập theo một số tiêu chuẩn chung sau: 1/ Tuân thủ các quy trình, quy phạm kỹ thuật địa vật lý hiện hành; 2/ Phù hợp với nội dung tại Quyết định số 19/2008/QĐ-BTTTT ngày 09/04/2008 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc “Áp dụng tiêu chuẩn về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan Nhà nước”; 3/ Tuân theo “Quy định về đo vẽ bản đồ địa chất và điều tra tài nguyên khoáng sản tỷ lệ 1: 50.000” ban hành kèm theo Quyết định số QĐ 13/2008/QĐ-BTNMT ngày 24/12/2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường; 4/ Về phong chữ, dùng bộ mã TCVN3 và phong dùng cho ký hiệu địa chất là mapsymbol.

- *Hệ thống thư mục:* CSDL ĐVL KV được đặt trong một thư mục - thư mục gốc. Mỗi chuyên môn địa vật lý được lưu giữ trong một thư mục - thư mục địa vật lý, trong đó có một hay nhiều

thư mục báo cáo. Thư mục báo cáo chứa một hệ thống thư mục con, mỗi thư mục con lưu giữ một lớp thông tin.

- *Lớp thông tin*: Mỗi lớp thông tin lưu giữ một dạng tài liệu cơ bản, gồm các lớp thông tin cơ bản sau: 1/ Bản đồ trường địa vật lý; 2/ Bản đồ mạng lưới điểm đo địa vật lý; 3/ Báo cáo kết quả (gồm bản vẽ kết quả luận giải tài liệu địa vật lý, bản thuyết minh báo cáo, phụ lục); 4/ Tài liệu nguyên thủy.

III. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN HÓA CƠ SỞ DỮ LIỆU

Chuẩn hoá CSDL ĐVL KV gồm chuẩn hoá các nội dung cơ bản sau: 1) Chuẩn hoá thư mục và hệ thống thư mục; 2) Chuẩn hoá dạng file lưu giữ thông tin số liệu; 3) Chuẩn hoá nội dung thông tin lưu giữ trong một số file số liệu; 4) Chuẩn hoá nội dung các file bản đồ trường địa vật lý, bản đồ kết quả.

1. Chuẩn hoá thư mục và hệ thống thư mục

Thư mục gốc cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực được ký hiệu là CSDLKV.

Thư mục địa vật lý gồm các thư mục: địa vật lý máy bay (MB); trọng lực (TRGLUC); phóng xạ (XA); điện trở đất (DIEN); tham số vật lý đá và một số loại quặng (TSVL); địa chấn biển nông (BIEN).

Trong thư mục báo cáo, dựa vào địa danh tên báo cáo để đặt tên thư mục báo cáo. Tên thư mục báo cáo được viết tắt, ngắn gọn, dễ đoán đọc. Ví dụ “Đo vẽ trọng lực phục vụ công tác điều tra địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 vùng Rào Nậy - Hoàn Sơn”, có thể đặt tên thư mục là “RN_HS”.

Thư mục lớp thông tin gồm có: TRUONG; LUOI; BAOCao; NGUYENTHUY; DIAHINH. Trong thư mục, lớp thông tin chứa dạng tài liệu tương ứng. Trong thư mục BAOCao có các thư mục con sau: BanVe; ThuyetMinh; PhuLuc.

2. Chuẩn hoá dạng file số liệu

File số liệu gồm có các dạng cơ bản sau: file bản vẽ, file văn bản, file ảnh.

File bản vẽ là file có nội dung là các bản vẽ, như bản đồ, sơ đồ, hình vẽ. Các file này được thành lập bằng phần mềm MapInfo, hoặc có thể bằng các phần mềm đồ họa khác, song phải chuyển đổi và thể hiện là một file dạng MapInfo, có đuôi (*.tab).

File văn bản là file nội dung chứa văn bản, ký tự số hoặc chữ. Dạng file này có thể chia làm 2 loại: file dạng văn bản thuần túy (bản thuyết minh báo cáo, quyết định phê chuẩn, biên bản nghiệm thu) gọi là file văn bản; file dạng text số liệu (số thứ tự, tọa độ X, tọa độ Y, giá trị độ cao, giá trị trường địa vật lý) gọi là file số liệu. File văn bản được thành lập bằng phần mềm Microsoft Word, có đuôi (*.doc). File text số liệu có thể được thành lập bằng các phần mềm khác nhau như Microsoft Excel, Access, ..., song thể hiện là một file dạng text, có đuôi (*.txt). Các file tính toán sử dụng bảng tính excel, có đuôi (*.xls).

Kết quả phân tích định tính, định lượng tài liệu địa vật lý bằng nhiều phần mềm địa vật lý chuyên dụng khác nhau chuyển sang file dạng (*.pdf).

File dạng ảnh là file được tạo ra từ việc quét (scan) ảnh, chụp ảnh, như file quét trang số đo thực địa, ảnh vị trí điểm tựa trọng lực, file quét quyết định phê chuẩn đề án, báo cáo. File có đuôi (jpg, jpeg, tip, bitmap).

3. Chuẩn hoá nội dung thông tin lưu giữ trong một số file số liệu địa vật lý

File số liệu địa vật lý là file dạng text số liệu, có đuôi (*.txt).

Một tập số liệu có thể coi như một bảng số liệu trong đó có nhiều hàng và cột. Mỗi dòng (hàng) số liệu là một bản ghi (record), trong một dòng có nhiều cột, mỗi cột là một trường (field) số liệu.

Toàn bộ thông tin về một điểm đo địa vật lý được thể hiện trên một bản ghi số liệu (một record), mỗi trường số liệu (như số thứ tự, tên điểm, toạ độ X, toạ độ Y, độ cao) và các giá trị trường địa vật lý được cách nhau bởi một dấu phẩy.

Tuỳ theo từng chuyên môn địa vật lý, các file này có các trường số liệu khác nhau, song về cơ bản có một số trường như sau: trường số thứ tự, trường toạ độ X, trường toạ độ Y, trường địa vật lý 1, trường địa vật lý 2.

4. Chuẩn hoá một số nội dung trong các file bản đồ

Một file bản đồ có nhiều lớp thông tin, về cơ bản có các lớp sau: lớp thông tin nền địa hình; lớp thông tin trường địa vật lý; lớp thông tin kết quả luận giải địa chất tài liệu địa vật lý.

Các lớp thông tin trường địa vật lý gồm: lớp thông tin đường đẳng trị (dạng đường); lớp thông tin vùng trường (tô màu, dạng region); lớp thông tin chỉ dẫn dạng bản ghi (giá trị ghi trên đường đồng mức, chỉ dẫn).

Các lớp thông tin kết quả luận giải địa chất tài liệu địa vật lý gồm: lớp thông tin dạng đường (line), thể hiện đứt gãy địa chất, ranh giới địa chất; lớp thông tin dạng vùng (region), thể hiện khối magma, diện tích phân vị địa tầng, ... ; lớp thông tin chỉ dẫn dạng bản ghi, hoặc ký tự đặc biệt (ký hiệu tuổi địa chất, ...); lớp thông tin chải (pattern).

Việc trình bày các lớp thông tin nền địa hình, tuân theo quyết định số 06/2007/QĐ-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Quy định áp dụng chuẩn thông tin địa lý cơ sở quốc gia.

Tuy nhiên, để bản vẽ không chứa quá nhiều thông tin dẫn đến chòng chập, khó xem, nền địa hình cần được giản lược bớt một số thông tin. Ví dụ trên bản vẽ trường ở tỷ lệ 1: 200.000, nên giữ lại các đường đồng mức địa hình cái, loại bỏ bớt đường đồng mức địa hình con. Mỗi báo cáo cần có một lớp thông tin nền địa hình giản lược thống nhất cho một tỷ lệ bản vẽ.

Việc trình bày các lớp thông tin địa chất, kết quả luận giải địa chất tài liệu địa vật lý, tuân theo “Quy định về đo vẽ bản đồ địa chất và điều tra tài nguyên khoáng sản tỷ lệ 1:50.000” ban hành kèm theo Quyết định số QĐ 13/2008/QĐ-BTNMT ngày 24/12/2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Trường hợp đối tượng địa vật lý - địa chất không trùng với một đối tượng địa chất quy định thì có thể vận dụng thuộc tính của đối tượng địa chất có tính chất gần giống nhất.

Việc trình bày thông tin trường địa vật lý, về cơ bản thể hiện bằng các yếu tố sau: hình học dạng đường (line) để thể hiện đường đồng mức giá trị trường địa vật lý, tuyến bay khảo sát; hình học dạng vùng (region) để tô màu các dải giá trị trường địa vật lý; dạng bản ghi (table) để ghi giá trị lên đường đồng mức; dạng điểm (point) để biểu diễn vị trí điểm đo.

Trên cơ sở những nguyên tắc chung và phương pháp chuẩn hoá nêu trên, chúng tôi tiến hành lập các tiêu chuẩn cho mỗi loại hình chuyên môn địa vật lý, nêu ra các yêu cầu cụ thể cho từng

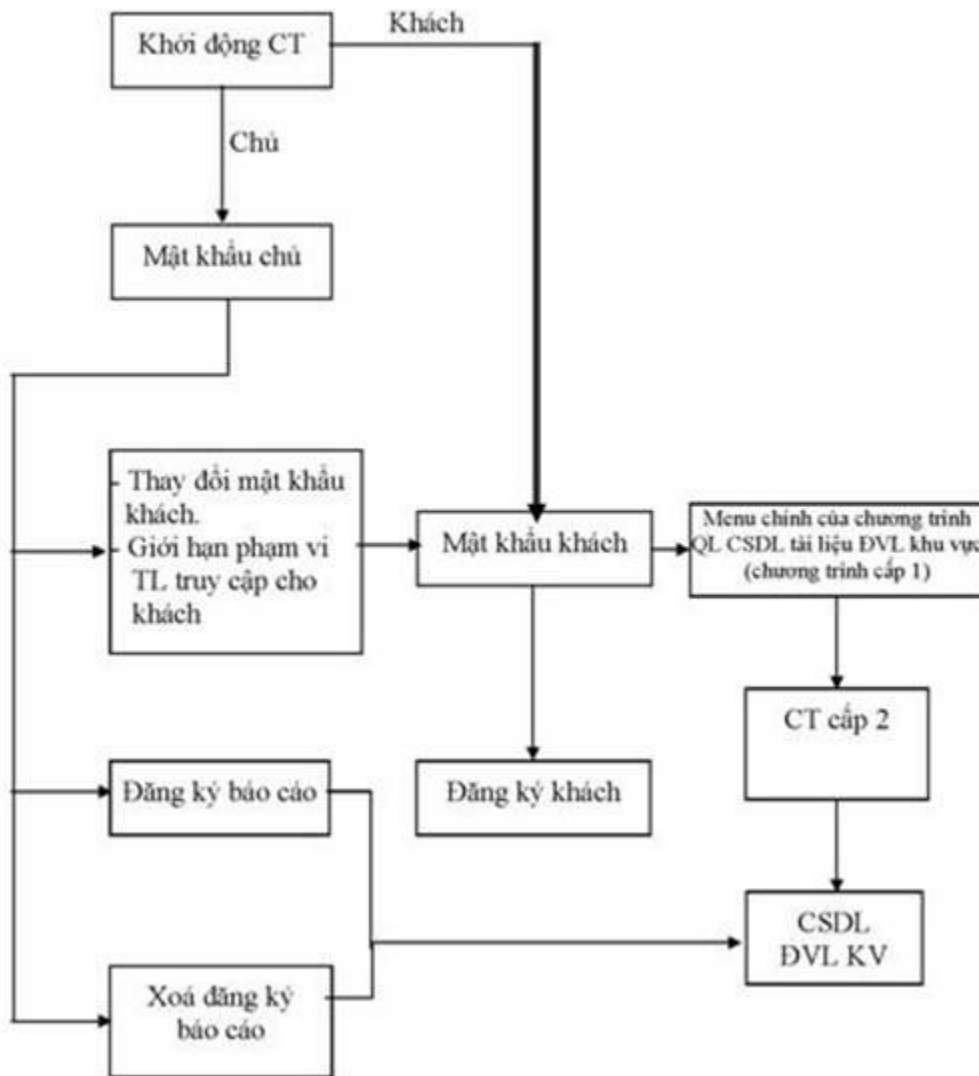
loại tài liệu, hệ thống thư mục, số trường cho từng file số liệu, thuộc tính cho các đối tượng cơ bản trong các file bản vẽ trường địa vật lý, ...

Đã tiến hành thành lập tiêu chuẩn cho CSDL ĐVL máy bay; CSDL trọng lực; CSDL bản đồ phóng xạ; CSDL bản đồ phân vùng điện trở đất; CSDL sách tra cứu điện tử tham số vật lý đá và một số loại quặng ở Việt Nam; CSDL địa chấn biển nông độ phân giải cao.

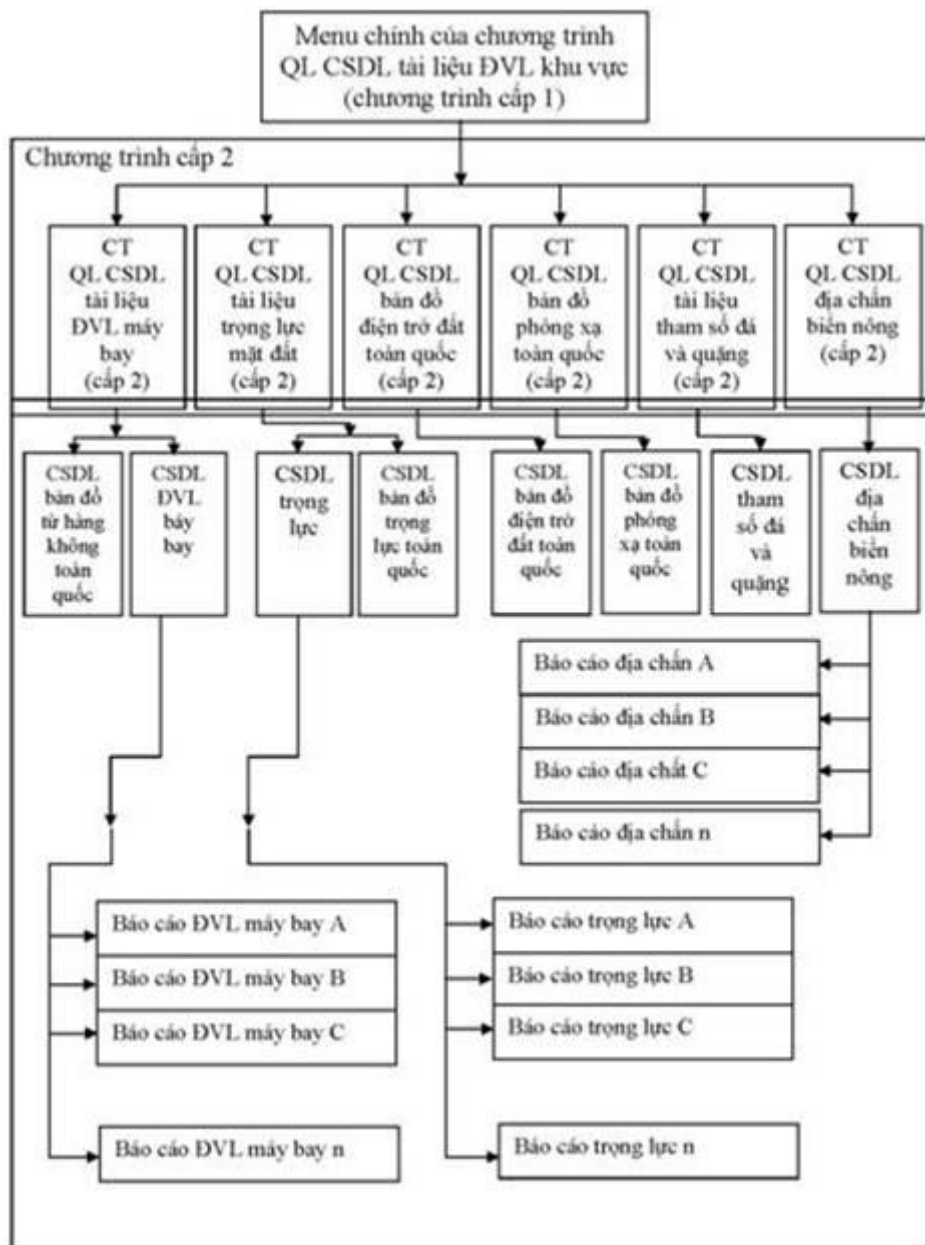
3. Mô hình chương trình quản lý cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực

Sơ đồ khối chương trình QL CSDL tài liệu ĐVL khu vực

a. Sơ đồ khối chương trình



b. Sơ đồ khối QL chương trình cấp 2 và QL cấu trúc CSDL tài liệu VL khu vực



Sơ đồ khối cấu trúc CSDL mỗi báo cáo ĐVL máy bay



Sơ đồ khối cấu trúc CSDL bản đồ từ hàng không toàn quốc



IV. KẾT LUẬN

Bài báo này trình bày các kết quả của đề tài khoa học công nghệ “Xây dựng hệ thống chuẩn chung của cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực”. Kết quả của các báo cáo đề án khi thành lập, tuân theo các khuôn dạng, tiêu chuẩn chung này thì việc đưa kết quả báo cáo vào CSDL trở nên dễ dàng, thuận tiện, qua việc thực hiện đăng ký với chương trình quản lý CSDL bằng các phím nhấn chuột đơn giản. Hay nói một cách khác, kết quả của các báo cáo đề án khi thành lập, tuân theo các khuôn dạng, tiêu chuẩn chung thì chúng ta có thể nhập ngay vào CSDL, thời gian và kinh phí thực hiện nhập vào CSDL có thể coi là không đáng kể.

Việc lưu giữ, tìm kiếm, tham khảo, trích xuất, sử dụng sẽ rất thuận tiện; số liệu có thể được trích xuất sử dụng ngay cho các chương trình xử lý khác; bản vẽ không phải số hoá lại trước khi sử dụng, qua đó nâng cao hiệu quả sử dụng tài liệu lưu trữ.

VĂN LIỆU

1. Chu Quốc Khánh (Chủ biên), 2010. Báo cáo Đề tài “Nghiên cứu xây dựng một hệ thống chuẩn chung của cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực trong các đơn vị của Bộ Tài nguyên và Môi trường”. *Lưu trữ Liên đoàn Vật lý Địa chất, Hà Nội.*

2. Đỗ Tử Chung, Quách Văn Gừng, Nguyễn Ngọc Loan, 2003. Báo cáo Kết quả biên tập để xuất bản bản đồ phân vùng điện trở suất đất Việt Nam tỷ lệ 1:1.000.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

3. Lại Mạnh Giàu (Chủ biên), 2010. Báo cáo Đề tài “Biên tập hoàn chỉnh để xuất bản bản đồ trường dị thường trọng lực Việt Nam tỷ lệ 1:500.000 (Phần đất liền)”. *Lưu trữ Liên đoàn VLĐC, Hà Nội.*

4. Nguyễn Khương Hoạt (Chủ biên), 2000. Báo cáo Đề tài “Số hóa và lưu giữ tài liệu nguyên thủy địa vật lý trên đĩa CD-Rom”. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

5. Nguyễn Thế Hùng, Tăng Mười, Nguyễn Tài Thịnh và nnk., 1997. Báo cáo Kết quả tổng hợp tài liệu để nhận dạng, đánh giá triển vọng khoáng sản nội sinh các dị thường địa vật lý ở Miền Trung Việt Nam. *Lưu trữ Địa chất, 1997.*

6. Nguyễn Thiện Giao (Chủ biên), 1985. Báo cáo Thành lập để chuẩn bị xuất bản bộ bản đồ trọng lực Việt Nam tỷ lệ 1:500.000 (Phần đất liền). *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

7. Trương Thu Hương, Nguyễn Hữu Trí, Đinh Đức Chất, 2006. Báo cáo “Xây dựng cơ sở dữ liệu và sách điện tử tra cứu các tính chất vật lý của đá và một số loại quặng ở Việt Nam”. Lưu trữ Liên đoàn BĐDC Miền Bắc, Hà Nội.