BỘ CÔNG NGHIỆP

QUY CHẾ

LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THUỶ VĂN

Tỷ lệ: 1:50.000 (1:25.000)

(Ban hành kèm theo Quyết định Số: 53 / 2000/ QĐ-BCN
ngày 14 tháng 8 năm 2000 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp)

HÀ NỘI,2000

CHƯƠNG I

CÁC ĐIỀU KHOẢN CHUNG

Điều 1

Công tác lập bản đồ địa chất thủy văn thuộc lĩnh vực điều tra cơ bản địa chất. Bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) là một dạng bản đồ địa chất Quốc gia và thuộc cấp bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ lớn (gọi tắt là bản đồ địa chất thủy văn).

Điều 2

Nhiệm vụ chủ yếu của công tác lập bản đồ địa chất thủy văn là thu thập tài liệu và tiến hành các dạng công tác nghiên cứu để thành lập bản đồ địa chất thủy văn và các bản đồ chuyên môn. Kèm theo bản đồ địa chất thủy văn và các bản đồ chuyên môn có báo cáo thuyết minh kết quả công tác lập bản đồ địa chất thủy văn với nội dung và hình thức quy định.

Điều 3

Bản đồ địa chất thủy văn có thể được sử dụng vào các mục đích :

1- Làm cơ sở luận chứng để tìm kiếm, thăm dò đánh giá nguồn nước dưới đất nhằm khai thác phục vụ các nhu cầu ăn uống, sinh hoạt, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp.

2- Làm tài liệu cơ sở để lập quy hoạch xây dựng và phát triển các đô thị, các khu công nghiệp, các vùng kinh tế dân cư.

3- Làm tài liệu cơ sở để lập các dự án tháo khô trong khai thác mỏ và các công trình ngầm, các dự án tưới tiêu, cải tạo đất trong nông nghiệp, các dự án ngăn chặn xâm nhập mặn, phèn hóa, muối hóa thổ nhưỡng, làm tài liệu cơ sở để lập các dự án đánh giá tác động môi trường, bảo vệ tài nguyên nước dưới đất và bảo vệ môi trường.

4- Làm tài liệu cơ sở để thành lập bản đồ địa chất công trình cùng tỷ lệ. Ngoài ra, bản đồ địa chất thủy văn còn được dùng vào các mục đích giáo dục đào tạo và nghiên cứu khoa học khác.

Điều 4

Bản đồ địa chất thủy văn được thành lập ở những vùng kinh tế - dân cư quan trọng, các vùng đô thị và khu công nghiệp, khu mỏ, vùng xây dựng các công trình thủy công lớn và các hồ chứa nước, vùng có nhu cầu tưới hoặc cải tạo đất, vùng ven biển có nguy cơ xâm nhập mặn vào các tầng chứa nước, vùng có nhu cầu nghiên cứu đánh giá tác động môi trường do các hoạt động của con người.

Điều 5

Chiều sâu nghiên cứu lập bản đồ địa chất thủy văn về nguyên tắc chung, phải đạt tới chiều sâu đáy của tầng chứa nước có ý nghĩa kinh tế nằm sâu nhất. Vấn đề này do cơ quan có thẩm quyền quyết định và thể hiện ở mục tiêu, nhiệm vụ của đề án lập bản đồ địa chất thủy văn được phê duyệt của từng vùng.

Điều 6

Bản đồ địa chất thủy văn được thành lập theo danh pháp tờ hay nhóm tờ của bản đồ nền địa hình cùng tỷ lệ. Ngoài ra, diện tích lập bản đồ phải phủ toàn bộ diện tích vùng có nhu cầu nghiên cứu.

Điều 7

Bản đồ địa chất thủy văn lấy nguyên tắc "Dạng tồn tại của nước dưới đất " thể hiện ở "Chú giải quốc tế bản đồ địa chất thủy văn" do Hội địa chất thủy văn quốc tế (IAH) và UNESCO xuất bản làm nguyên tắc chủ đạo. Trên cơ sở đó, đề xuất quy định về nội dung, hình thức, phương pháp thể hiện cũng như các quy định về định mức, tiêu chuẩn phù hợp với đặc điểm tự nhiên, đặc điểm địa chất thủy văn và tình hình thực tế khai thác sử dụng nước dưới đất ở Việt Nam.

Điều 8

Bản đồ địa chất thủy văn được thành lập trên nền bản đồ địa hình và nền bản đồ địa chất có cùng tỷ lệ.

Bản đồ nền địa hình 1: 50.000 (1: 25.000), là bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ Gauss và do Tổng cục Địa chính xuất bản.

Trường hợp vùng nghiên cứu chưa có bản đồ địa chất cùng tỷ lệ thì phải lập bản đồ địa chất để làm cơ sở thành lập bản đồ địa chất thủy văn.

Điều 9

Bản đồ địa chất thủy văn thể hiện các qui luật tồn tại, phát sinh và phát triển của tài nguyên nước trong môi trường địa chất và mối quan hệ của nước với các thành tạo địa chất cũng như với các quá trình địa chất. Các thành tạo địa chất được chia ra các tầng chứa nước và các tầng không chứa nước. Các tầng chứa nước được phân chia theo dạng tồn tại của nước dưới đất và mức độ chứa nước khác nhau. Mỗi tầng chứa nước phải thể hiện được đặc điểm phân bố, thế nằm, bề dầy, thành phần đất đá, đặc điểm thủy hóa, chiều sâu mực nước và mức độ chứa nước khác nhau. Các tầng không chứa nước phải thể hiện tuổi địa chất, đặc điểm phân bố, bề dầy, thế nằm, thành phần đất đá.

Điều 10

Mức độ phức tạp của điều kiện địa chất thủy văn là căn cứ để xác định mật độ điểm khảo sát cũng như nội dung và khối lượng các dạng công tác nghiên cứu hợp lý trong lập bản đồ địa chất thủy văn. Mức độ phức tạp của một vùng được xác định chủ yếu căn cứ vào các yếu tố về đặc điểm địa chất và đặc điểm địa chất thủy văn. Ngoài ra, còn phải xem xét đến các đặc điểm về địa mạo, địa hình và hiện trạng đặc điểm tình hình giao thông của vùng.

Về yếu tố địa chất, cần xem xét đến các đặc điểm phân lớp, thế nằm, bề dầy, sự ổn định về thành phần thạch học và tướng đá, đặc điểm biến chất và sự có mặt của các đá magma xâm nhập và phun trào.

Về yếu tố địa chất thủy văn, cần xét đến số lượng các tầng chứa nước, chiều sâu thế nằm, bề dầy, sự ổn định về thành phần thạch học và tướng đá của tầng chứa nước, chiều sâu mực nước, mức độ chứa nước, các thông số địa chất thủy văn, thành phần hóa học và đặc biệt là tổng khoáng hóa của nước dưới đất. Ngoài ra, còn phải xem xét tới nguồn cung cấp cho nước dưới đất.

Về yếu tố địa hình, địa mạo, giao thông : phải xem xét đến mức độ phân cắt địa hình, địa mạo và hiện trạng về hệ thống đường giao thông của vùng.

Trên cơ sở phân tích các yếu tố nói trên, vùng nghiên cứu sẽ được xếp vào một trong ba cấp phức tạp : Cấp I (ít phức tạp hay đơn giản), cấp II (phức tạp trung bình), cấp III (phức tạp). Phân cấp mức độ phức tạp của điều kiện địa chất thủy văn được trình bầy ở bảng 1(trang 8).

Điều 11

Các bản đồ, bản vẽ, phụ lục, biểu bảng thành lập kèm theo bản đồ địa chất thủy văn gồm :

1- Bản đồ tài liệu thực tế địa chất thủy văn.

2- Bản đồ điểm nghiên cứu nước dưới đất.

3- Bản đồ địa chất thủy văn của một tầng chứa nước quan trọng nhưng bị che phủ (được quy định trong đề án được phê duyệt).

4- Tập phiếu các lỗ khoan.

5- Sổ tổng hợp tài liệu khoan.

6- Biểu đồ tổng hợp hút nước thí nghiệm các lỗ khoan.

7- Sổ tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm.

8- Sổ tổng hợp tài liệu kết quả phân tích nước.

9- Tài liệu quan trắc động thái nước mặt, nước dưới đất và các biểu đồ tổng hợp kết quả quan trắc.

Điều 12

Khi tiến hành các dạng công tác lập bản đồ địa chất thủy văn, phải chấp hành đúng luật môi trường và các quy định hiện hành của Nhà nước và của các địa phương về bảo vệ môi trường, bảo vệ các di tích lịch sử cũng như các danh lam thắng cảnh.

Điều 13

Công tác lập bản đồ địa chất thủy văn ở Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam do các đơn vị địa chất thủy văn - địa chất công trình thực hiện. Chủ nhiệm đề án phải do giám đốc đơn vị đề nghị và phải được Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam quyết định bổ nhiệm. Chủ nhiệm đề án và những cán bộ chủ chốt thực hiện đề án phải ổn định trong suốt thời gian triển khai, từ giai đoạn lập đề án đến giai đoạn lập báo cáo tổng kết và nộp báo cáo vào lưu trữ địa chất.

Điều 14

Công tác lập bản đồ địa chất thủy văn gồm các giai đoạn :

1- Chuẩn bị và lập đề án.

2- Thi công đề án.

3- Tổng kết, lập báo cáo kết quả lập bản đồ địa chất thủy văn.

Thời hạn thực hiện công tác lập bản đồ địa chất thủy văn do cấp có thẩm quyền quyết định và được ghi trong quyết định phê chuẩn đề án. Thời gian của một mùa thực địa là mùa khô và được xác định phù hợp với đặc điểm điều kiện khí hậu của từng vùng nghiên cứu. Công tác lộ trình chỉ được tiến hành vào mùa khô. Các công tác khác có thể tiến hành bất kỳ vào thời gian nào trong năm theo kế hoạch thi công của đề án.

Điều 15

Khối lượng thực hiện các bước kế hoạch cũng như của toàn đề án phải được Hội đồng nghiệm thu Liên đoàn nghiệm thu, đánh giá và theo quy định hiện hành. Kết quả nghiệm thu nói trên có giá trị làm cơ sở để thanh, quyết toán giá trị khối lượng thực hiện hoặc xem xét quyết định việc triển khai bước tiếp theo. Nhiệm vụ lập một tờ bản đồ địa chất thủy văn được xem là hoàn thành khi báo cáo kết quả đo vẽ thành lập tờ bản đồ địa chất thủy văn được cấp có thẩm quyền phê chuẩn và nộp vào lưu trữ địa chất.

Điều 16

Một số thuật ngữ chuyên môn dùng trong quy chế được hiểu như sau :

1- Tầng chứa nước là thành tạo địa chất mà đất đá có tính thấm đủ cho nước có thể chứa và vận động trong chúng và có thể khai thác được một lượng nước có ý nghĩa kinh tế từ các nguồn lộ hoặc từ các công trình nhân tạo như giếng, lỗ khoan.

2- Tầng không chứa nước là thành tạo địa chất không có khả năng hấp thụ hay dẫn truyền nước. Đất đá có hệ số thấm nước rất nhỏ (nhỏ hơn 10^{-9} m/s). Trong mặt cắt địa tầng, các thành tạo địa chất này đóng vai trò của một tầng cách nước.

3- Các thể địa chất rất nghèo nước là các thành tạo địa chất có tính hấp thụ và khả năng thấm nước rất nhỏ, không đủ để tạo ra được một lượng nước có ý nghĩa kinh tế để có thể khai thác từ các nguồn lộ tự nhiên hay từ các công trình nhân tạo như giếng, lỗ khoan.

4- Dạng tồn tại của nước dưới đất (Occurrence of Groundwater) là đặc điểm chứa và vận động của nước trong đất đá. Dạng tồn tại của nước dưới đất được chia ra nước lỗ hổng và nước khe nứt.

Nước lỗ hổng (Intergranular flow) là dạng nước tồn tại và vận động trong lỗ hổng giữa các hạt đất đá.

Nước khe nứt (fissured flow) là dạng nước tồn tại và vận động trong các khe nứt, kẽ hổng hoặc trong các hang hốc của đá.

BẢNG PHÂN CẤP MỨC ĐỘ PHỨC TẠP CỦA ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

Bảng 1

Yếu tố	Mức độ phức tạp của điều kiện địa chất thủy văn và đặc trưng của chúng		
	I (đơn giản)	II (trung bình)	III (phức tạp)
Địa hình địa mạo	Địa hình bằng phẳng hay nghiêng thoải. Rừng cây thưa, không hoặc ít lầy lội. Ít đơn nguyên địa mạo và dễ nhận biết.	Địa hình đồi núi và rừng phát triển, khó quan sát được xa. Đồng bằng nhiều đầm lầy, ao hồ, đi lại khó khăn. Nhiều đơn nguyên địa mạo nhưng dễ nhận biết.	Địa hình phân cắt mạnh độ dốc lớn, vực sâu, suối nhiều thác gềnh. Rừng rậm, không quan sát được xa. Thung lũng lầy lội đi lại rất khó khăn. Nhiều đơn nguyên địa mạo và khó nhận biết.
Cấu trúc địa chất	Đất đá nằm ngang hay nghiêng thoải. Bề dầy lớp và tướng đá ổn định. Thành phần thạch học đồng nhất, đôi khi có xem kẽ thấu kính hay lớp mỏng thạch học khác	Đất đá ít bị uốn nếp, đứt gẫy nhưng bề dầy, tướng đá và thành phần thạch học khá ổn định. Lớp hoặc tập đánh dấu không rõ ràng. Diện phân bố các đá magma xâm nhập và phun trào khá phổ biến.	Đất đá bị uốn nếp đứt gẫy mạnh. Tướng đá và thành phần thạch học biến đổi rất mạnh không có lớp hoặc tập đánh dấu. Các đá biến chất, magma xâm nhập và phun trào rất phát triển.
Địa chất thủy văn	Có một hoặc hai tầng chứa nước. Diện phân bố, bề dầy và thành phần thạch học của tầng chứa nước ổn định. Các thông số địa chất thủy văn ít biến đổi. Có 1 hoặc 2 cấp phân chia mực nước. Thành phần hoá học nước ít thay đổi. Nước không bị nhiễm mặn. Nguồn cấp chủ yếu là nước mưa và dòng mặt tạm thời.	Có tới 3 tầng chứa nước khác nhau. Có nhiều dạng tồn tại của nước dưới đất . Bề dầy và thành phần đất đá của tầng chứa nước không ổn định. Có tới 2 cấp phân chia mực nước. Thành phần hoá học thay đổi không nhiều, nhiễm mặn yếu đến trung bình và có thủy hoá thuận. Nguồn cấp là nước mưa, nước mặt và các tầng chứa nước nằm trên.	Có từ 4 tầng chứa nước trở lên. Độ sâu, diện phân bố, thành phần đất đá của tầng chứa nước biến đổi mạnh có xen các lớp hoặc thấu kính thấm nước yếu. Có tới 3 cấp phân chia mực nước trở lên. Thành phần hoá học nước thay đổi phức tạp. Thủy hoá ngược nhiễm mặn phổ biến và mặn nhạt xen kẽ. Nước có áp và có nhiều nguồn cung cấp khác nhau.

CHƯƠNG II

GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ VÀ LẬP ĐỀ ÁN

Công tác chuẩn bị và lập đề án là một giai đoạn trong nhiệm vụ lập bản đồ địa chất thủy văn.

Điều 17

Công tác thu thập tài liệu bao gồm các công việc như sau:

1- Thu thập bản đồ địa hình.

Bản đồ địa hình làm bản đồ nền để lập bản đồ địa chất thủy văn phải là bản đồ chuẩn quốc gia có cùng tỷ lệ 1: 50.000 (1:25.000), được thành lập theo hệ tọa độ Gauss và do Tổng cục Địa chính xuất bản. Trường hợp ở những vùng chưa có bản đồ địa hình đạt yêu cầu, thì phải có kế hoạch đo vẽ hay chỉnh biên bản đồ và phải được cơ quan có thẩm quyền quyết định.

2- Thu thập các tư liệu viễn thám (ảnh hàng không, ảnh vệ tinh).

Cần thu thập đầy đủ và đồng bộ các tư liệu viễn thám có trong vùng đo vẽ và chờm sang các diện tích kế cận. Chiều rộng đới chờm về mọi phía là 05 km. Các tư liệu viễn thám cần thu thập bao gồm : một bộ ảnh hàng không đen trắng toàn sắc (AHKĐTTS. Một bộ ảnh vệ tinh đa phổ, bao gồm các loại : Landsat-5-TM (Mỹ), Spot-Pau, Spot-XS (Pháp), Kosmos, Sojuz (Nga) hoặc các loại tương đương, một bộ ảnh Rada hàng không và Rada vệ tinh. Nếu điều kiện cho phép, cần thu thập cả ảnh nhiệt và hồng ngoại nhiệt. Đối với lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1: 50.000, tỷ lệ ảnh tối ưu là 1: 25.000 - 1: 33.000. Đối với đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1: 25.000, tỷ lệ ảnh tối ưu là 1: 10.000 - 1: 15.000. Kèm theo bộ ảnh phải có sơ đồ bay chụp.

3- Thu thập tài liệu khí tượng thủy văn (KTTV).

Tài liệu khí tượng thủy văn bao gồm các tài liệu về lượng mưa, độ bốc hơi, nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, lưu lượng các dòng chảy, sự biến đổi khối lượng nước ở các ao, hồ, giao động của thủy triều và sự biến đổi chiều sâu xâm nhập mặn của nước biển vào nội địa. Các thông tin về khí tượng thủy văn nói trên được thu thập từ các trạm khí tượng thủy văn quốc gia. Cần thu thập đầy đủ tài liệu của các trạm khí tượng thủy vặn có trong khu vực lập bản đồ địa chất thủy văn và các trạm ở các vùng lân cận trong thời gian ít nhất là năm năm về trước, kể từ năm kết thúc thi công đề án.

Các tài liệu về khí tượng thủy văn nói trên cần thiết để nghiên cứu về mối quan hệ giữa nước mặt với nước dưới đất, tính toán cân bằng nước và xác định các quy luật cũng như các điều kiện tàng trữ và biến đổi động thái của nước dưới đất.

4- Thu thập tài liệu địa chất.

Tài liệu địa chất bao gồm bản đồ địa chất và các báo cáo địa chất của vùng nghiên cứu và các vùng lân cận ở các tỷ lệ 1: 200.000, 1: 50.000, 1: 25.000 hoặc lớn hơn nếu có.

Bản đồ địa chất cùng tỷ lệ (1: 50.000 - 1: 25.000) được thành lập theo nguyên tắc thạch địa tầng là bản đồ nền để thành lập bản đồ địa chất thủy văn. Trường hợp vùng nghiên cứu chưa có bản đồ địa chất cùng tỷ lệ thì phải thu thập tài liệu để lập sơ đồ nền địa chất. Sơ đồ địa chất nói trên phục vụ việc lập đề án lập bản đồ địa chất thủy văn. Trong trường hợp này, nội dung đề án lập bản đồ địa chất thủy văn phải thiết kế khối lượng công tác nghiên cứu để thành lập bản đồ nền địa chất cùng tỷ lệ.

Kiểm tra, nghiên cứu thông tin thu nhận được từ các báo cáo và bản đồ địa chất để phục vụ mục tiêu lập bản đồ địa chất thủy văn. Phân tích các đặc điểm cấu tạo, dạng thạch học, đặc điểm liên kết, quan hệ địa tầng của các hệ tầng thạch học để phục vụ việc phân chia các tầng chứa nước, các tầng không chứa nước, các dạng tồn tại của nước dưới đất, cũng như sơ bộ xác định các ranh giới địa chất thủy văn.

5- Thu thập các tài liệu địa vật lý.

Tài liệu địa vật lý bao gồm các công tác nghiên cứu địa vật lý đã được tiến hành trước đó như hệ phương pháp đã áp dụng, khối lượng, thời gian tiến hành, các kết quả nghiên cứu đạt được, các tham số địa vật lý đặc trưng.

6- Thu thập các tài liệu điều tra địa chất thủy văn.

Tài liệu điều tra địa chất thủy văn bao gồm các tài liệu lập bản đồ địa chất thủy văn, các báo cáo điều tra địa chất thủy văn (các báo cáo đánh giá, tìm kiếm, thăm dò, thăm dò khai thác nước dưới đất). Các tài liệu khai thác nước dưới đất, mạng quan trắc và các kết quả quan trắc động thái nước dưới đất. Các tài liệu nghiên cứu thủy hóa, nhiễm bẩn, nhiễm mặn, phèn hóa ... nước dưới đất. Các kết quả nghiên cứu thấm, cân bằng nước và tính toán thông số địa chất thủy văn. Các nghiên cứu quan hệ thủy lực giữa nước mặt - nước dưới đất và giữa các tầng chứa nước với nhau. Tình hình khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất ở địa phương.

7- Thu thập tài liệu trắc địa.

Vị trí và số liệu của các mốc quốc gia về tọa độ, độ cao.

Điều 18

Khảo sát sơ bộ thực địa vùng lập bản đồ địa chất thủy văn.

Trường hợp không có đủ các tài liệu cần thiết để lập đề án, trong công tác chuẩn bị có thể bố trí các hành trình thực địa để thu thập thêm tài liệu và tìm hiểu tình hình cụ thể của vùng. Công tác này nhằm xác lập các phương pháp nghiên cứu, bố trí công trình nghiên cứu và khối lượng công tác hợp lý. Nội dung khảo sát cần giải quyết các vấn đề sau :

1- Gặp UBND địa phương (các cấp Tỉnh, Huyện, Xã) để tìm hiểu về kế hoạch, quy hoạch phát triển kinh tế - dân cư của các vùng, về hiện trạng khai thác, cung cấp sử dụng nước cũng như kế hoạch và yêu cầu về lượng nước cung cấp cho các nhu cầu phát triển công nghiệp, nông nghiệp và cho ăn uống, sinh hoạt của nhân dân địa phương.

2- Khảo sát sơ bộ thực địa để tìm hiểu về địa hình, địa mạo và các chỉ thị cảnh quan về đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn, về hiện trạng điều kiện giao thông, để có đầy đủ tài liệu thực tế làm căn cứ xây dựng đề án. Trường hợp tài liệu thực tế quá nghèo nàn, không đủ cơ sở để lập đề án, có thể được phép tiến hành đo 2 - 3 tuyến địa vật lý theo hướng dự kiến có sự biến đổi mạnh nhất về địa chất, địa chất thủy văn để có tài liệu bố trí mạng quan trắc theo diện tích nghiên cứu của đề án.

Điều 19

Để có cơ sở cho việc xây dựng đề án, trên cơ sở tổng hợp, phân tích và nghiên cứu tất cả các nguồn tài liệu thu thập nói trên, cần tập hợp và thành lập các bản đồ, sơ đồ ở tỷ lệ (1: 50.000 - 1: 25.0000) như sau :

1- Bản đồ địa chất: sử dụng bản đồ địa chất đã được thành lập và nộp lưu trữ địa chất. Trường hợp chưa có bản đồ địa chất nói trên, phải thành lập sơ đồ địa chất.

2- Sơ đồ phân tích ảnh hàng không.

3- Sơ đồ địa chất thủy văn.

4- Bản đồ mức độ nghiên cứu.

5- Bản đồ tài liệu thực tế.

Điều 20

Đề án " Lập bản đồ địa chất thủy văn" thành lập trên cơ sở quyết định giao nhiệm vụ của cấp có thẩm quyền. Đề án là văn bản trình bầy cơ sở pháp lý, mục tiêu nhiệm vụ, cơ sở tài liệu thực tế và khoa học, phương pháp và khối lượng các dạng công tác kỹ thuật được áp dụng, dự toán kinh phí, thời gian, lao động, vật tư để thực hiện mục tiêu, nhiệm vụ lập bản đồ địa chất thủy văn được giao. Đề án gồm bản lời, các bản vẽ và phụ lục kèm theo.

1- Đề án phải được viết ngắn gọn, súc tích không quá 60 trang đánh máy vi tính khổ A4. Nội dung và bố cục các chương của đề án như sau :

- **Mở đầu**
- **Phần I :** Phần chung
- **Chương I :** Đặc điểm địa lý tự nhiên, kinh tế, nhân văn

- **Chương II :** Sơ lược về lịch sử nghiên cứu địa chất, địa chất thủy văn
- **Chương III :** Đặc điểm địa chất
- **Chương IV :** Đặc điểm địa chất thủy văn
- **Phần II :** Các phương pháp kỹ thuật áp dụng trong đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn và tổ chức thực hiện
- **Chương V :** Các phương pháp kỹ thuật và khối lượng
- **Chương VI :** Đánh giá tác động môi trường
- **Chương VII :** Tổ chức thực hiện
- **Phần III :** Dự toán kinh phí
- **Kết luận**
- **Danh mục các bản vẽ và biểu bảng kèm theo**

(Xem chi tiết ở phụ lục số 4)

2- Đề án phải được nghiệm thu, thẩm định, xét duyệt, phê duyệt. Các dạng công tác thực địa chỉ được thi công sau khi đề án có quyết định phê duyệt theo qui định hiện hành và đã được đăng ký Nhà nước hoạt động điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản của cấp có thẩm quyền. Trong quá trình thi công, nếu có những vấn đề thực tế nẩy sinh cần phải thay đổi thiết kế của đề án, thì đơn vị thực hiện phải lập tờ trình xin điều chỉnh, trình cấp có thẩm quyền xem xét. Những thay đổi của đề án đã được phê duyệt chỉ được thực hiện khi được sự đồng ý bằng văn bản của cấp có thẩm quyền.

CHƯƠNG III

GIAI ĐOẠN THI CÔNG ĐỀ ÁN

Điều 21

Trong phạm vi Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, trực tiếp thực hiện nhiệm vụ lập bản đồ địa chất thủy văn là các đơn vị địa chất thủy văn - địa chất công trình. Thủ trưởng các đơn vị địa chất thủy văn - địa chất công trình và chủ nhiệm đề án chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện nhiệm vụ lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình theo nội dung và tiến độ kế hoạch của đề án được phê duyệt.

Điều 22

Tham gia thực hiện nhiệm vụ của một đề án lập bản đồ địa chất thủy văn gồm có các bộ phận thi công như : tổ đề án, tổ khoan, tổ bơm, tổ trắc địa, tổ địa vật lý... Tổ đề án là một tổ chức kỹ thuật để thực hiện các nhiệm vụ lập bản đồ và do chủ nhiệm đề án làm tổ trưởng. Chủ nhiệm đề án có trách nhiệm chỉ đạo chuyên môn và thi công các dạng công tác của đề án theo đúng trình tự, tiến độ và đảm bảo chất lượng theo quy định.

Điều 23

Công tác thực địa lập bản đồ địa chất thủy văn gồm các dạng : tiến hành các lộ trình đo vẽ, giải đoán và phân tích tư liệu viễn thám, đo địa vật lý, khoan, tiến hành các thí nghiệm hút nước, múc nước, đổ nước, lấy và phân tích mẫu các loại, quan trắc động thái, trắc địa. Các dạng công tác nói trên nhằm thu thập đầy đủ tài liệu nghiên cứu để lập bản đồ địa chất thủy văn.

Điều 24

Trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn, việc quan trắc nghiên cứu những biểu hiện của các yếu tố về địa chất, địa chất thủy văn được tiến hành bằng những lộ trình xuyên cắt lãnh thổ. Số lượng tuyến lộ trình cũng như số điểm quan sát, lấy mẫu trên một km^2 xác định cho mỗi vùng phụ thuộc vào tỷ lệ lập bản đồ và mức độ phức tạp về điều kiện địa chất thủy văn của vùng. Trên các lộ trình đo vẽ phải đảm bảo mật độ quan sát để đạt được độ chính xác trong việc vẽ ranh giới địa chất và ranh giới các tầng chứa nước.

Ở bản đồ tỷ lệ 1: 50.000, khoảng cách giữa các điểm quan sát gần nhất là 500m. Ở bản đồ tỷ lệ 1: 25.000, khoảng cách này là 250m. Ở mức độ phức tạp trung bình, trên $1cm^2$ bản đồ cần phải có một điểm quan sát và phải có ít nhất một lộ trình cắt qua. Số tuyến lộ trình và điểm quan sát trên $1km^2$ đo vẽ địa chất thủy văn được xác định ở bảng 2. Số điểm nghiên cứu nước dưới đất và nước mặt ít nhất phải đạt 60% tổng số các điểm quan sát.

SỐ ĐIỂM QUAN SÁT VÀ KI LO MET LỘ TRÌNH TRÊN 1km²
ĐO VẼ LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN TỶ LỆ 1: 50.000 - 1: 25.000

Bảng 2

Tỷ lệ đo vẽ địa chất thủy văn	Cấp phức tạp của điều kiện địa chất thủy văn	Chưa có bản đồ địa chất cùng tỷ lệ		Đã có bản đồ địa chất cùng tỷ lệ	
		Số điểm quan sát	Số km lộ trình	Số điểm quan sát	Số km lộ trình
1: 50.000	I	2,4	1,6	1,4	1,3
	II	3	2	1,8	1,6
	III	3,6	2,4	2,1	1,9
1: 25.000	I	4,8	2	2,8	1,6
	II	6	2,4	3,6	2
	III	7,2	2,8	4,3	2,4

Ghi chú

** I: cấp đơn giản, II: cấp trung bình, III: cấp phức tạp*

*** Đã tính giảm bình quân 25% do áp dụng giải đoán và phân tích tư liệu viễn thám.*

Điều 25

Bản đồ địa hình [illegible] có cùng tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) do Tổng cục Địa chính xuất bản được dùng làm bản đồ thực địa để lập bản đồ địa chất thủy văn. Tất cả các đường hành trình cũng như các điểm nghiên cứu, khảo sát trên các hành trình đều phải ghi đầy đủ lên bản đồ. Trên các hành trình, phải chú ý đối chiếu, kiểm tra kết quả giải đoán và phân tích tư liệu viễn thám với các yếu tố địa chất và địa chất thủy văn ở thực địa cũng như kiểm tra mức độ chính xác của bản đồ địa chất (trường hợp có bản đồ địa chất cùng tỷ lệ).

Điều 26

Sổ nhật ký lập bản đồ phải được đóng theo mẫu quy định, thống nhất về kích thước, hình thức và nội dung. Phải đánh số trang và phải ghi đầy đủ tên và địa chỉ đơn vị đo vẽ, tên nhóm và người đo vẽ, vùng lập bản đồ, thời gian lập bản đồ, giới hạn số liệu các điểm khảo sát có trong sổ. Mọi ghi chép trong sổ nhật ký cũng như trên bản đồ thực địa phải bằng loại bút mà khi viết chữ không bị nhòe khi gặp nước. Toàn bộ các mô tả chỉ viết ở trang bên phải. Trang bên trái chỉ để minh họa. Khi viết không được tẩy xóa. Nếu viết nhầm thì gạch đi và viết lại.

Tất cả các ghi chép, mô tả trong sổ nhật ký và trên bản đồ thực địa phải tuân theo quy định hiện hành về việc thành lập tài liệu nguyên thủy và theo hướng dẫn kỹ thuật đo vẽ địa chất thủy văn.

Điều 27

Việc chọn các lộ trình lập bản đồ địa chất thủy văn có ý nghĩa rất quan trọng. Đường lộ trình phải đảm bảo cắt ngang đường phương cấu tạo địa chất cũng như đường phương của những tầng chứa nước quan trọng và có triển vọng cao để tìm hiểu đặc điểm phân bố, điều kiện thế nằm, thành phần thạch học, tính chất thấm nước, độ giầu nước và chất lượng của nước dưới đất. Cần đặc biệt chú ý nghiên cứu các tầng đánh dấu. Lộ trình đi theo những trũng xâm thực là nơi có điều kiện tự nhiên lộ đá gốc và có nhiều nguồn lộ nước để nghiên cứu. Trong thung lũng hẹp đối xứng, các lộ trình có thể đi theo một bên sườn lộ nhiều nước. Trong thung lũng không đối xứng thì các lộ trình phải bao quát cả hai sườn. Các hành trình phải bố trí hợp lý theo đường vòng - tỏa tia với độ dài cách điểm cư trú của Đội đo vẽ một ngày (8 giờ) vừa đi vừa về và tránh đi lặp lại vô ích.

Điều 28

Các điểm quan sát khi lập bản đồ địa chất thủy văn bao gồm :

1- Các điểm nổi bật của hình thái địa hình, các đơn nguyên địa mạo. Quan hệ của chúng đối với cấu trúc địa chất và điều kiện địa chất thủy văn.

2- Các vết lộ địa chất : nghiên cứu đặc điểm phân bố, ranh giới địa tầng, thành phần đất đá, các uốn nếp đứt gẫy ...

3- Hệ thống nước trên mặt: vị trí và đặc điểm phân bố các dòng chảy, hồ, ao, đầm lầy ... và tìm hiểu mối quan hệ của chúng đối với nước dưới đất.

4- Các nguồn lộ nước dưới đất gồm các dạng xuất lộ khác nhau:lộ thành từng điểm hay thành một nhóm nguồn lộ, thành dòng chảy hay thấm rỉ...

5- Các nguồn lộ nước khoáng, nước nóng.

6- Các công trình nhân tạo như : giếng nước, hào, hố đào, lỗ khoan, hầm lò khai thác mỏ.

7- Các công trình thủy công đầu mối như: trạm đo Thủy văn, hệ thống tưới, tiêu nước, đập nước, hành lang dẫn nước ...

8- Các công trình khai thác nước dưới đất, xử lý và cung cấp nước.

9- Hệ thống quan trắc động thái nước dưới đất.

10- Hệ thống bổ sung nhân tạo nước dưới đất, đới phòng hộ vệ sinh bảo vệ nước dưới đất.

Tại mỗi điểm quan sát, cần nghiên cứu đo vẽ, mô tả, lấy mẫu phân tích, chụp ảnh (nếu cần) và ghi chép đầy đủ tài liệu. Trình tự và nội dung nghiên cứu phải tuân theo "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất thủy văn".

Điều 29

Việc chọn phương pháp hoặc tổ hợp phương pháp nghiên cứu cũng như các hành trình đo vẽ thực địa phải phù hợp với đặc điểm điều kiện tự nhiên, đặc điểm địa chất và địa chất thủy văn của từng vùng như:

1- Vùng phát triển các thành tạo trầm tích Đệ Tứ và Neogen.

2- Vùng đồng bằng ven biển.

3- Vùng núi uốn nếp, đứt gẫy (vùng lộ đá gốc).

4- Vùng phát triển các đá trầm tích carbonat karst hóa.

5- Vùng phát triển các đá magma xâm nhập và phun trào.

Điều 30

Công tác xử lý văn phòng thực địa đối với tất cả các tài liệu lập bản đồ được quy định như sau :

1- Các tổ, nhóm hành trình phải xử lý văn phòng hàng ngày nhằm chỉnh lý tài liệu thực tế thu được trong ngày.

2- Sau khi kết thúc lập bản đồ thực địa ở một vùng đóng quân (khoảng 5-6 hành trình). Trước khi di chuyển tới một địa điểm cuối phải kiểm tra lại kết quả đo vẽ của các tổ, nhóm. Nếu thấy có điều gì chưa rõ ràng, cần tổ chức hành trình kiểm tra có sự tham gia của tổ trưởng lập bản đồ.

Nội dung công tác chỉnh lý văn phòng thực địa gồm: chỉnh lý các phiếu mô tả, đối chiếu tài liệu giữa các nhóm lộ trình, lập bản đồ tài liệu thực tế, lập bản đồ địa chất thủy văn thực địa, hoàn chỉnh các loại mẫu và lập phiếu gửi mẫu, lập danh sách gửi mẫu phân tích, chuẩn bị kế hoạch, phương tiện vật chất cho đợt thực địa tiếp theo.

Điều 31

Công tác nghiệm thu một mùa thực địa do Hội đồng nghiệm thu Liên đoàn tiến hành theo quy định hiện hành sau khi kết thúc mùa thực địa không quá 20 ngày. Hội đồng nghiệm thu phải xem xét đánh giá: khối lượng và chất lượng các dạng công tác đã thực hiện ở thực địa so với kế hoạch, mức độ đúng đắn của các phương pháp nghiên cứu đã áp dụng, chất lượng công tác chỉnh lý văn phòng thực địa, các kết quả, tồn tại chủ yếu và phương hướng kế hoạch thực hiện trong mùa đo vẽ tiếp theo. Nếu thấy cần thiết, Hội đồng có thể đi kiểm tra thực địa để đánh giá chính xác hơn những vấn đề còn chưa rõ.

Điều 32

Phương pháp giải đoán và phân tích các tư liệu viễn thám (TLVT) gồm phân tích giải đoán ảnh máy bay và ảnh vệ tinh được áp dụng trong công tác đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn từ bước chuẩn bị, lập đề án, thi công đề án đến bước lập báo cáo tổng kết. Phương pháp này nhằm xác định và làm chính xác các ranh giới địa chất, ranh giới các loại đá khác nhau (như magma xâm nhập, phun trào, trầm tích lục nguyên, biến chất, carbonat, trầm tích Đệ Tứ ...) với đặc điểm chứa nước và dẫn nước khác nhau. Xác định các đứt gẫy, khe nứt, đới phá hủy kiến tạo và đánh giá đặc điểm địa chất thủy văn của chúng.

Kết quả giải đoán và phân tích tư liệu viễn thám góp phần đẩy nhanh tốc độ lập bản đồ địa chất thủy văn, nâng cao chất lượng bản đồ địa chất thủy văn và giảm bớt khối lượng khảo sát thực địa (như quy định tại Điều 24). Các kết quả này phải được sử dụng trong mối liên hệ mật thiết với kết quả của các phương pháp nghiên cứu khác và cần được tiến hành kiểm tra tại thực địa.

Điều 33

Mỗi giai đoạn của công tác lập bản đồ địa chất thủy văn đều có các nội dung, phương pháp tiến hành, sản phẩm giải đoán và phân tích tư liệu viễn thám cụ thể khác nhau. Yêu cầu về các tư liệu viễn thám (các loại ảnh vệ tinh, ảnh máy bay) cần thu thập cũng như phương pháp nghiên cứu được trình bầy trong "Hướng dẫn phương pháp lập bản đồ địa chất thủy văn".

Điều 34

Công tác Địa vật lý (ĐVL) nhằm làm sáng tỏ các đặc điểm cấu trúc địa chất, bề dầy lớp phủ Đệ Tứ hoặc vỏ phong hóa, phân chia ranh giới địa chất, phát hiện và xác định các thông số của các đới dập vỡ đứt gẫy, các đới nứt nẻ, karst hóa, sơ bộ xác định độ khoáng hóa, tốc độ thấm và hướng chảy của dòng ngầm, khoanh định các "cửa sổ" địa chất thủy văn trong mặt cắt.

Công tác địa vật lý phải được thi công trước các công trình khoan và khai đào. Tài liệu phân tích giải đoán các kết quả đo địa vật lý cung cấp những thông tin khách quan, tin cậy để có thể bố trí được chính xác vị trí, chiều sâu các lỗ khoan, nâng cao hiệu quả nghiên cứu và giảm chi phí đầu tư trong lập bản đồ địa chất thủy văn.

Điều 35

Tùy thuộc vào nhiệm vụ nghiên cứu và điều kiện địa chất - địa chất thủy văn thực tế, trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn có thể áp dụng một số trong các phương pháp địa vật lý sau:

1- Các phương pháp mặt cắt điện dòng một chiều (đo mặt cắt đối xứng, mặt cắt 3 cực, mặt cắt lưỡng cực các biến vị khác nhau, gradien trung gian, mặt cắt đối xứng kép ...).

2- Các phương pháp đo sâu điện dòng một chiều (đo sâu đối xứng, đo sâu lưỡng cực, đo sâu vòng ...).

3- Các phương pháp phân cực kích thích (đo sâu đối xứng, mặt cắt theo các biến vị thiết bị khác nhau).

4- Phương pháp điện trường tự nhiên.

5- Phương pháp trường chuyển.

6- Phương pháp nạp điện lỗ khoan.

7- Đo từ mặt đất.

8- Đo phóng xạ mặt đất

9- Đo địa chấn phản xạ, khúc xạ.

10- Karota.

Điều 36

Tổ hợp các phương pháp địa vật lý được thiết kế phải thi công theo trình tự sau:

1- Các phương pháp công nghệ đơn giản thi công trước, căn cứ vào thông tin thu được sau bước xử lý phân tích sơ bộ thực địa các tài liệu thu được sẽ hoạch định kế hoạch thi công các phương pháp tiếp theo.

2- Thi công theo các tuyến chuẩn trước, sau đó thi công mạng lưới theo diện tích và theo trình tự từ các phương pháp công nghệ đơn giản đến các phương pháp công nghệ phức tạp.

3- Kỹ thuật và công nghệ thi công thực địa các phương pháp địa vật lý phải tuân theo các quy định trong quy phạm kỹ thuật địa vật lý hiện hành.

Điều 37

Công tác văn phòng thực địa phải được thực hiện hàng ngày và thường xuyên nhằm cung cấp thông tin để định đoạt việc thi công tiếp theo có hiệu quả. Công tác văn phòng thực địa gồm: kiểm tra các sổ sách ghi chép thực địa, tính toán hiệu chỉnh, thành lập các biểu đồ các giá trị vật lý thu được cho từng phương pháp thành lập các bản đồ, đồ thị đẳng trị các đại lượng địa vật lý thu được. Phân tích sơ bộ bán định lượng và định lượng các đường cong đo sâu điện, biểu đồ kết quả địa chấn, karota lỗ khoan.

Công tác văn phòng tổng kết, lập báo cáo kết quả nghiên cứu địa vật lý: tính toán xử lý các tài liệu, số liệu thực địa của các phương pháp đã sử dụng theo quy định tại các quy phạm kỹ thuật địa vật lý, phân tích định lượng và bán định lượng các tài liệu địa vật lý, thành lập các bản đồ đẳng trị địa vật lý, thành lập các mặt cắt địa vật lý - địa chất - địa chất thủy văn theo tài liệu địa vật lý, khoanh định các dị thường địa vật lý theo kết quả của từng phương pháp đã áp dụng, phân tích các kết quả địa vật lý, vạch định các yếu tố địa chất, địa chất thủy văn, ranh giới thủy hóa theo tập hợp dấu hiệu địa vật lý.

Điều 38

Các lỗ khoan trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn nhằm :

1- Làm sáng tỏ mặt cắt địa chất và cấu trúc địa chất thủy văn, xác định chiều sâu thế nằm, thành phần đất đá của các tầng chứa nước và mực nước ổn định của nước dưới đất.

2- Tiến hành các thí nghiệm hút nước và quan trắc sự biến đổi động thái của nước dưới đất.

3- Lấy các loại mẫu nghiên cứu như : mẫu đất đá để nghiên cứu địa chất, các loại mẫu nước để phân tích thành phần hóa học, thành phần vi sinh và độ nhiễm bẩn của nước.

Điều 39

Nguyên tắc bố trí lỗ khoan và chiều sâu lỗ khoan.

1- Trong một tờ bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000), mỗi tầng chứa nước phải có ít nhất một lỗ khoan nghiên cứu. Ở vùng trầm tích Đệ Tứ (vùng phủ) các tầng chứa nước lỗ hổng không lộ thì lỗ khoan là công trình nghiên cứu địa chất thủy văn chủ yếu. Ở các vùng đó số lỗ khoan lập bản đồ địa chất thủy văn được quyết định phù hợp, đủ để có thể làm sáng tỏ được các đặc điểm phân bố, thế nằm, thành phần đất đá và các thông số địa chất thủy văn chủ yếu.

Các lỗ khoan được bố trí theo các tuyến vuông góc với phương cấu trúc và phải phân bố tương đối đồng đều trên diện tích lập bản đồ. Ưu tiên bố trí trên tuyến mặt cắt chuẩn và những nơi có điều kiện địa chất thủy văn phức tạp như vùng phát triển karst, vùng có nguy cơ nhiễm mặn, nhiễm bẩn.

Phải có ít nhất một tuyến lỗ khoan quan trắc để nghiên cứu quan hệ thủy lực của nước dưới đất với các nguồn nước mặt chủ yếu như sông, hồ lớn có trong vùng nghiên cứu.

Ở những nơi có khả năng phát hiện được nhiều tầng chứa nước.

Ở những nơi đã hoặc có quy hoạch phát triển kinh tế - dân cư và có triển vọng tìm kiếm, thăm dò, khai thác nước dưới đất để cung cấp nước sạch.

2- Chiều sâu lỗ khoan tùy thuộc vào chiều sâu nghiên cứu được xác định trong quyết định giao nhiệm vụ lập bản đồ địa chất thủy văn. Đối với các tầng chứa nước lỗ hổng, chiều sâu lỗ khoan phải tới đáy của tầng chứa nước có ý nghĩa kinh tế nằm sâu nhất hoặc tầng chứa nước dự định nghiên cứu. Đối với tầng chứa nước khe nứt và khe nứt - karst, chiều sâu lỗ khoan phải khoan sâu vào đới nứt nẻ hay đới phát triển hang động karst ít nhất 40m. Đối với các lỗ khoan quan trắc nghiên cứu quan hệ thủy lực, chiều sâu lỗ khoan phải nằm dưới mực nước dưới đất có thể hạ thấp sâu nhất.

Điều 40

Cấu trúc lỗ khoan và yêu cầu kỹ thuật khoan.

Vị trí, chiều sâu và thiết kế cấu trúc lỗ khoan phải do chủ nhiệm đề án thiết kế và phải được Liên đoàn duyệt.

Mỗi lỗ khoan phải có thiết kế riêng để đáp ứng được đầy đủ mục tiêu nhiệm vụ của lỗ khoan và phải trình bầy ngắn gọn các nội dung sau :

1- Mục tiêu, nhiệm vụ.

2- Vị trí lỗ khoan.

3- Địa tầng dự kiến.

4- Cấu trúc lỗ khoan, chiều sâu lỗ khoan, chiều sâu và đường kính đặt ống chống, ống lọc, vị trí cách ly và yêu cầu cách ly các tầng chứa nước. Trên cơ sở thiết kế các nội dung kỹ thuật nói trên, bộ phận thi công phải có thiết kế thi công, trong đó phải trình bầy đầy đủ các cách giải quyết cụ thể về đường, nền khoan, cung ứng vật tư, phương pháp khoan qua mỗi địa tầng, phương pháp cách ly, phương pháp chống ống chống, ống lọc. Dự kiến các sự cố có thể xẩy ra và phương pháp khắc phục, kỹ thuật thi công, lịch thi công và an toàn lao động.

Để có được địa tầng lỗ khoan chính xác, tỷ lệ lấy mẫu ít nhất phải đạt 65% đối với đất đá bở rời và 75% đối với đá cứng. Chỉ dùng nước lã để làm dung dịch khoan. Trường hợp bất đắc dĩ phải dùng dung dịch sét, thì sau khi khoan phải bơm rửa sạch lỗ khoan.

Đường kính lỗ khoan cũng như đường kính ống chống, ống lọc phải đủ lớn để có thể dễ dàng bố trí các thiết bị hút nước thí nghiệm trong chúng.

Ống lọc phải có kết cấu phù hợp với thành phần đất đá của tầng chứa nước. Nếu bề dầy tầng chứa nước bằng hoặc nhỏ hơn 20m, ống lọc phải được đặt trong toàn bộ chiều dài hoạt động của tầng chứa nước khi bơm. Nếu tầng chứa nước có bề dầy lớn hơn 20m thì chiều dài ống lọc được xác định bằng tính toán theo quy chế và hướng dẫn hút nước thí nghiệm.

Mọi thủ tục pháp lý thi công lỗ khoan như quyết định giao nhiệm vụ, biên bản thi công, biên bản chống ống, biên bản sự cố ... phải thực hiện đầy đủ theo quy định hiện hành của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

Khi kết thúc thi công lỗ khoan, phải tổ chức nghiệm thu đánh giá chất lượng và lập biên bản kết thúc lỗ khoan. Thành phần Hội đồng nghiệm thu phải có tác giả chủ biên đề án.

Điều 41

Công tác quan trắc theo dõi thu thập tài liệu địa chất - địa chất thủy văn trong quá trình khoan gồm các nội dung sau:

1- Theo dõi và mô tả mẫu lõi khoan. Sắp xếp lõi khoan vào khoang mẫu theo trật tự trên dưới.

2- Theo dõi sự biến đổi về lượng và chất của dung dịch khoan.

3- Đo mực nước trong lỗ khoan, phát hiện, xác định mực nước xuất hiện và ổn định, kể cả khi gặp nước có áp tự phun.

4- Theo dõi, mô tả đầy đủ các hiện tượng bất thường xảy ra trong quá trình khoan như tụt cần khoan, gặp khí thoát ra từ trong lỗ khoan.

Nội dung theo dõi và mô tả các yếu tố nói trên phải tuân theo "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất thủy văn". Kết thúc khoan, chủ biên và kỹ sư địa chất của tổ lập bản đồ phải cùng với kỹ thuật viên theo dõi lỗ khoan nghiên cứu lại toàn bộ mẫu lõi khoan để phân chia địa tầng lỗ khoan đúng đắn. Mẫu lõi khoan phải được bảo quản và chuyển về lưu giữ ở nhà mẫu của Đoàn hoặc của Liên đoàn theo quy định hiện hành

Điều 42

Công tác chỉnh lý tài liệu theo dõi thi công phải được làm thường xuyên sau mỗi ca làm việc.

Kết thúc lỗ khoan, phải xúc tiến ngay việc chỉnh lý văn phòng các tài liệu khoan:

1- Phân tầng và vẽ cột địa tầng lỗ khoan.

2- Tính toán các thông số: tốc độ khoan, tỷ lệ lấy mẫu, lượng tiêu hao dung dịch.

3- Lập biểu đồ quan trắc địa chất thủy văn lỗ khoan.

Nội dung chỉnh lý văn phòng nói trên phải được hoàn thành chậm nhất là 15 ngày kể từ ngày kết thúc thi công lỗ khoan.

Điều 43

Trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000), thí nghiệm địa chất thủy văn ngoài trời được tiến hành theo 2 dạng : hút nước thử và hút nước thí nghiệm từ lỗ khoan đơn.

1- Hút nước thử nhằm sơ bộ xác dịnh mức độ chứa nước, tính thấm nước và nghiên cứu chất lượng nước của các tầng chứa nước nằm nông. Hút nước thử được tiến hành ở các giếng đào hoặc ở các lỗ khoan nông bằng các loại máy bơm nhỏ thích hợp.

2- Hút nước thí nghiệm từ lỗ khoan đơn nhằm xác định tính chất thấm, độ giầu nước và nghiên cứu chất lượng của tầng chứa nước. Hút nước thí nghiệm được tiến hành trong tất cả các lỗ khoan nghiên cứu lập bản đồ địa chất thủy văn.

Điều 44

Khi lỗ khoan gặp nhiều tầng chứa nước thì phải hút nước thí nghiệm phân tầng. Trình tự thí nghiệm phân tầng có thể từ trên xuống hoặc từ dưới lên tùy theo điều kiện kỹ thuật cụ thể để quyết định.

Điều 45

Phải có thiết kế hút nước thí nghiệm riêng cho từng lỗ khoan và thiết kế phải được Liên đoàn duyệt.

Trước khi bơm thí nghiệm, lỗ khoan phải được bơm rửa sạch sà lam và dung dịch sét. Thời gian bơm rửa 2- 3 ca máy đến khi nước trong thì ngừng.

Máy bơm để bơm thí nghiệm phải có công suất thích hợp và phải đảm bảo hút nước liên tục trong một đợt bơm.

Hút nước thí nghiệm với mục đích trình bầy ở điều 43.2 được tiến hành với một đợt hạ thấp mực nước. Ngoài ra, đối với các tầng chứa nước quan trọng, mỗi tầng có thể bố trí từ 1 đến 2 lỗ khoan hút nước thí nghiệm để xác định quan hệ Q - S với 2 - 3 đợt hạ thấp mực nước.

Trị số hạ thấp mực nước tối thiểu phải ≥ 1m. Khi hút nước thí nghiệm với nhiều đợt hạ thấp, thì trị số hạ thấp của đợt sau phải bằng 1,5 - 2 lần đợt trước và trị số hạ thấp chênh lệch giữa 2 đợt kề nhau tối thiểu phải lớn hơn 1m.

Phương pháp hút thí nghiệm chủ yếu là giữ lưu lượng ổn định trong suốt quá trình thí nghiệm. Sai số lưu lượng tối đa không vượt quá 5%. Trường hợp ở lỗ khoan tự phun thì hút thí nghiệm bằng phương pháp tự chảy (giữ mực nước hạ thấp, theo dõi biến đổi lưu lượng).

Thời gian hút nước thí nghiệm thay đổi tùy thuộc vào điều kiện địa chất thủy văn và mục đích thí nghiệm. Thường mỗi đợt hạ thấp kéo dài 5-6 kíp máy.

Điều 46

Trong quá trình hút nước thí nghiệm, mỗi lần đo phải thu thập đầy đủ các tài liệu: mực nước động trong lỗ khoan (m), lưu lượng lỗ khoan (l/s), nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí. Trước khi kết thúc bơm, phải lấy mẫu nước nghiên cứu thành phần hóa học và vi sinh của nước (theo đề án). Ngay sau khi ngừng bơm, phải đo và theo dõi mực nước hồi phục. Tần số đo, nội dung và kết quả đo trong quá trình bơm cũng như quá trình đo hồi phục, phải ghi chép đầy đủ vào sổ hút nước thí nghiệm và tuân theo các quy định của "Quy phạm thí nghiệm hút nước trong điều tra địa chất thủy văn".

Điều 47

Hút nước thử với mục đích trình bầy ở 43.1 được tiến hành bằng máy bơm nhỏ. Thời gian thử nghiệm 2 - 3 ca máy. Hút nước thử với lưu lượng ổn định và theo dõi mực nước trong giếng, lỗ khoan. Tần số và nội dung đo đạc trong quá trình bơm cũng như quá trình đo hồi phục như quy định ở "Quy phạm hút nước thí nghiệm trong điều tra địa chất thủy văn".

Điều 48

Sau khi hoàn thành hút nước thí nghiệm, phải lập biên bản kết thúc, biên bản nghiệm thu và bàn giao kết quả thí nghiệm cho chủ nhiệm đề án. Nếu kết quả thí nghiệm không đạt yêu cầu thì phải thí nghiệm lại.

Sau khi kết thúc, nếu lỗ khoan không cần giữ lại để quan trắc động thái hoặc sử dụng vào mục đích khác thì phải lấp lỗ khoan theo quy định hiện hành.

Điều 49

Công tác kiểm tra và chỉnh lý tài liệu hút nước thí nghiệm.

Trong quá trình hút nước thí nghiệm, phải thường xuyên kiểm tra máy bơm và các thiết bị đo mực nước, lưu lượng, nhiệt độ cũng như theo dõi kết quả hút nước trên đồ thị để kịp thời phát hiện và khắc phục sai sót. Ở mỗi lỗ khoan hút nước thí nghiệm, đơn vị thi công (Đoàn Địa chất) và chủ biên đề án phải kiểm tra ít nhất một lần. Cơ quan quản lý cấp trên có thể kiểm tra bất thường. Kết quả kiểm tra về việc thực hiện thiết kế và quy chế hút nước phải được ghi vào sổ hút nước thí nghiệm. Nếu phát hiện có sai sót nghiêm trọng có thể dẫn tới tài liệu bơm không tin cậy thì phải lập biên bản đình chỉ hút nước thí nghiệm.

Tài liệu hút nước thử, hút nước thí nghiệm phải được chỉnh lý theo hướng dẫn chuyên môn và theo quy phạm hút nước thí nghiệm. Phải lập các biểu đồ để tổng hợp, tính toán kết quả hút nước và tính các thông số địa chất thủy văn.

Điều 50

Nghiên cứu thành phần hóa học và chất lượng nước là một nội dung bắt buộc trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn. Mục đích của công tác này nhằm tìm hiểu quy luật và nguồn gốc thành tạo thành phần hóa học của nước dưới đất, tìm hiểu đặc điểm phân đới thủy địa hóa theo không gian, làm sáng tỏ ranh giới nhiễm mặn theo diện và theo chiều thẳng đứng. Đánh giá chất lượng nước để cung cấp cho ăn uống, sinh hoạt và các mục đích khác. Đánh giá điều kiện và các nhân tố gây nhiễm bẩn cũng như khả năng tự bảo vệ của các tầng chứa nước. Nghiên cứu động thái thủy hóa của nước ngầm liên quan với nước mặt và các tầng chứa nước có áp. Đánh giá vai trò của nước dưới đất đối với khả năng gây tác hại như phèn hóa, laterit hóa, muối hóa thổ nhưỡng..

Điều 51

Công tác lấy mẫu nghiên cứu chất lượng nước gồm mẫu phân tích thành phần hóa toàn diện, mẫu phân tích thành phần hóa đơn giản, mẫu phân tích vi lượng, mẫu phân tích chuyên môn, mẫu phân tích vi sinh và mẫu nhiễm bẩn. Công tác này được tiến hành khi lập bản đồ địa chất thủy văn ngoài trời và khi tiến hành các thí nghiệm địa chất thủy văn. Mẫu nước lấy ở các điểm nước điển hình gồm các nguồn lộ nước, giếng, lỗ khoan theo quy định sau :

1- Các điểm lấy mẫu phải phân bố đều theo diện tích phân bố của các tầng chứa nước.

2- Trong công tác lộ trình đo vẽ địa chất thủy văn, tổng số mẫu được phép lấy tối đa là 20% của tổng số điểm nước được nghiên cứu, mô tả. Trong số mẫu này ưu tiên lấy ở các nguồn lộ nước đi lên (nước có áp).

3- Tất cả các công trình quan trắc động thái nước dưới đất và nước mặt, các giếng và lỗ khoan tiến hành hút nước thử và hút nước thí nghiệm, mỗi công trình đều phải lấy ít nhất một mẫu nước.

4- Ở các công trình quan trắc động thái, mỗi công trình được lấy 2 mẫu, một vào mùa mưa, một vào mùa khô. Ở các công trình hút nước thử và hút nước thí nghiệm, mỗi đợt hút nước được lấy một mẫu vào cuối thời kỳ hút nước thí nghiệm.

5- Mẫu vi lượng, mẫu vi sinh được lấy ở giếng hút nước thử, lỗ khoan hút thử, hút thí nghiệm và các lỗ khoan khai thác nước trong các tầng chứa nước đang hoặc sẽ có triển vọng là nguồn cấp nước của vùng nghiên cứu.

6- Mẫu chuyên môn như Fe, Mn ... lấy ở các lỗ khoan hút nước thí nghiệm kèm theo các mẫu gửi phân tích hóa toàn diện.

7- Mẫu đơn nguyên tố Cl, SO_4^{-2}, Fe, lấy chủ yếu ở các vùng cần nghiên cứu để xác định nhiễm mặn, nhiễm phèn, muối hóa thổ nhưỡng.

8- Ở những vùng có hoặc có nguy cơ ô nhiễm nước dưới đất, phải lấy mẫu phân tích nhiễm bẩn như BOD, COD, DO, NO_2, NO_3, dư lượng thuốc trừ sâu, kim loại nặng, phenol, sản phẩm dầu mỡ ...

9- Các chỉ tiêu phân tích toàn diện, đơn giản, vi lượng theo quy định của TCVN hiện hành.

Điều 52

Trong mỗi đợt lấy mẫu phải lấy mẫu kiểm tra. Số lượng mẫu kiểm tra ít nhất phải đạt 5% của tổng số lượng mẫu nghiên cứu. Trong tổng số mẫu kiểm tra, phải có ít nhất 20% mẫu được gửi đi phân tích kiểm tra ngoại bộ.

Điều 53

Lấy mẫu và bảo quản mẫu.

Các mẫu nước phân tích hóa (đơn giản, toàn diện, vi lượng, chuyên môn, nhiễm bẩn) được lấy bằng chai thủy tinh nút nhám hay chai polyetylen nút polyetylen. Chai phải rửa sạch, tráng bằng nước cất. Trước khi lấy phải rửa chai bằng nước nghiên cứu ít nhất 2 lần. Mẫu phải được bảo quản nơi mát mẻ và gửi đi phân tích ngay, chậm nhất không để quá 15 ngày kể từ ngày lấy mẫu.

Chai mẫu vi trùng là chai thủy tinh nút nhám đã được cơ sở y tế khử trùng. Trước khi lấy phải đốt cồn ở cổ chai. Sau khi lấy phải đưa phân tích ngay trong ngày. Trường hợp phải vận chuyển, mẫu phải được bảo quản lạnh ở nhiệt độ 2°C - 4°C nhưng không được để đóng băng và tránh ánh sáng. Chậm nhất không để quá 3 ngày kể từ ngày lấy mẫu.

Mẫu nước mặt phải lấy xa bờ, phải lấy ở độ sâu dưới mặt nước và tránh khuấy động làm đục nước.

Mỗi chai mẫu phân tích phải ghi đầy đủ 2 nhãn mẫu, một dán ở chai, một gói trong túi ni lông buộc ở cổ chai. Nội dung nhãn mẫu phải ghi rõ: nơi lấy mẫu (lỗ khoan, giếng, nguồn lộ, hồ ...), vị trí lấy mẫu, độ sâu lấy mẫu, phương pháp lấy mẫu, nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí, thời gian lấy mẫu (giờ, ngày, tháng, năm), người lấy mẫu, yêu cầu phân tích (toàn diện, đơn giản, vi lượng, chuyên môn Fe, Mn, Cl ...).

Điều 54

Kết quả phân tích các mẫu nước phải được sắp xếp, chỉnh lý theo từng tầng chứa nước. Phải tính toán các thông số kỹ thuật, lập các sơ đồ, biểu đồ thủy hóa nước dưới đất phản ánh quy luật, phân bố loại hình hóa học chủ yếu của nước dưới đất, giải thích nguồn gốc thành tạo chúng, khoanh các vùng bị nhiễm mặn, nhiễm phèn, nhiễm bẩn, vùng có các yếu tố vi lượng và độc hại cao hơn tiêu chuẩn ....

Điều 55

Phát hiện và nghiên cứu các nguồn nước khoáng - nước nóng (NK-NN) là một nhiệm vụ của công tác đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn. Nhiệm vụ nghiên cứu nước khoáng - nước nóng cần làm sáng tỏ các nội dung sau :

1- Đặc điểm địa hình, địa mạo, cấu tạo địa chất, đặc điểm địa chất thủy văn của vùng lộ nước khoáng - nước nóng.

2- Điều kiện cung cấp, vận động và thoát cũng như điều kiện thành tạo các thành phần muối khí và các nguyên tố đặc hiệu của nước khoáng - nước nóng.

3- Đặc điểm chất lượng, trữ lượng, đánh giá sơ bộ về giá trị sử dụng nguồn nước khoáng - nước nóng vào các mục đích đóng chai làm nước giải khát, chữa bệnh, điều dưỡng, du lịch, năng lượng ...

Điều 56

Trong công tác đo vẽ ngoài trời, tại mỗi nguồn nước khoáng - nước nóng cần mô tả, thu thập đầy đủ các tài liệu sau :

1- Tên nguồn.

2- Vị trí địa lý: tên địa phương, toạ độ, độ cao của nguồn.

3- Đặc điểm địa hình nơi xuất lộ nước khoáng - nước nóng.

4- Cấu trúc địa chất: nước lộ trong địa tầng hay đứt gẫy nào. Tại mạch tiêu biểu, phải lấy mẫu đá phân tích thạch học và phóng xạ. Mô tả chi tiết thạch học và cấu trúc của đất đá.

5- Tính chất xuất lộ: chảy lên, chảy xuống, thấm rỉ, nhóm nguồn lộ ...

6- Đo lưu lượng, đo nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí, đo phóng xạ, lấy mẫu khí, mẫu nước phân tích toàn diện và vi lượng, mẫu nước phân tích xạ. Chỉ tiêu phân tích phải theo đúng quy định hiện hành của TCVN.

7- Mô tả hiện trạng về tình hình nghiên cứu, điều tra khai thác, sử dụng của nguồn nước khoáng - nước nóng.

Điều 57

Quan trắc động thái nước dưới đất trong công tác đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn có các nhiệm vụ sau :

1- Nghiên cứu quy luật biến đổi của các yếu tố động thái như: mực nước, lưu lượng, thành phần hóa học, nhiệt độ của nước dưới đất theo thời gian và không gian.

2- Nghiên cứu các quan hệ giữa nước dưới đất đối với nước mặt và các yếu tố khí tượng cũng như quan hệ giữa các tầng chứa nước với nhau.

3- Xác định các điều kiện và đại lượng các nguồn cấp, nguồn thoát của nước dưới đất, xác định các nguồn gây nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

4- Xác định yếu tố và dữ liệu để tính toán dự báo trữ lượng tiềm năng của nước dưới đất.

Điều 58

Các trạm quan trắc động thái có thể bố trí ở các lỗ khoan, giếng, nguồn lộ nước dưới đất, dòng chảy mặt, hồ lớn ... Theo các nguyên tắc chủ yếu sau:

1- Ở các vùng đồi núi uốn nếp (vùng lộ), trên cơ sở phân tích bản đồ địa hình và khảo sát thực địa, trạm quan trắc động thái được đặt ở nguồn lộ nước dưới đất hoặc ở vị trí dòng chảy (suối) khống chế được lưu vực.

2- Ở các vùng phủ (vùng trầm tích Đệ Tứ phát triển), trạm quan trắc chủ yếu là giếng, lỗ khoan.

Đối với tầng chứa nước không áp, trong phạm vi ảnh hưởng của các nguồn nước mặt, các trạm quan trắc bố trí vuông góc với dòng chảy (sông, ngòi, kênh ...) hoặc vuông góc với đường bờ hồ. Ở vùng không có ảnh hưởng của nước mặt, các trạm quan trắc được bố trí theo hướng chảy của dòng ngầm và ít nhất có một tuyến vuông góc với hướng chảy dòng ngầm.

Đối với các tầng chứa nước có áp và các bồn actezi, các điểm quan trắc bố trí theo chiều dòng chảy từ vùng cấp đến vùng thoát. Ngoài.ra ở khoảnh điển hình, cần có một tuyến vuông góc với chiều dòng chảy với ít nhất có 3 lỗ khoan quan trắc trong cùng một tầng chứa nước trên tuyến.

Điều 59

Nội dung quan trắc :

1- Ở các trạm nước mặt (hồ, sông) đo mực nước, nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí, lấy mẫu phân tích hóa nước. Ở các dòng chảy nhỏ (như suối, kênh) có thể đo thêm lưu lượng.

2- Ở các trạm giếng, lỗ khoan: đo mực nước, nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí và lấy mẫu phân tích hóa nước.

3- Thời gian quan trắc tối thiểu phải đạt được một năm. Chế đọ đo ở tất cả các trạm quan trắc là 10 lần một tháng vào mùa mưa và 5 lần một tháng vào mùa khô. Trường hợp nghiên cứu ảnh hưởng thủy triều đến nước dưới đất, tối thiểu phải có một tháng đo vào thời kỳ mực nước dưới đất hạ thấp nhất và giao động triều đạt lớn nhất (chu kỳ quan trắc ảnh hưởng triều là 10 ngày đo trong một tháng. Mỗi ngày đo 12 lần).

4- Chế độ lấy mẫu nghiên cứu thành phần hóa của nước đối với tất cả các trạm quan trắc là 2 lần trong một năm (một mẫu vào mùa khô, một mẫu vào mùa mưa) như quy định tại Điều 51, 52.

5- Dụng cụ đo, kỹ thuật đo, yêu cầu ghi chép tài liệu phải thực hiện nghiêm chỉnh theo hướng dẫn phương pháp quan trắc động thái nước dưới đất.

Điều 60

Tài liệu quan trắc phải chỉnh lý tại thực địa và ở văn phòng.

1- Chỉnh lý thực địa nhằm hoàn chỉnh tài liệu gồm: quy đổi mực nước trong giếng, lỗ khoan về độ cao tuyệt đối ở mốc đo cố định, tính toán lưu lượng về đơn vị thống nhất quy định.

2- Chỉnh lý văn phòng: thành lập các biểu đồ quan trắc tháng, năm, đối chiếu sự biến đổi các yếu tố động thái nước dưới đất với các yếu tố thủy văn, khí tượng. So sánh, đánh giá mối tương quan và ảnh hưởng của nước dưới đất với nước mặt và ảnh hưởng của các tầng chứa nước với nhau. Phân tích các biểu đồ dòng chảy, phân tích sự biến đổi mực nước trên các tuyến quan trắc phục vụ việc tính toán, dự báo trữ lượng tiềm năng của nước dưới đất, phân tích dự báo sự biến đổi thành phần hóa của nước dưới đất và giải thích sự biến đổi đó, phân tích và dự báo sự ô nhiễm của nước dưới đất.

Điều 61

Công tác trắc địa nhằm xác định toạ độ, độ cao của các công trình khoan, các giếng đào có thí nghiệm địa chất thủy văn hoặc các trạm quan trắc động thái nước dưới đất. Ngoài ra, còn xác định vị trí các tuyến nghiên cứu địa vật lý.

Độ chính xác và quy chế đo đạc, chỉnh lý tính toán phải tuân thủ theo quy chế đo đạc lập bản đồ 1: 50.000, 1: 25.000 hiện hành. Về mặt phẳng, sai số tọa độ không vượt quá 50m đối với bản đồ 1 : 50.000 và không quá 25m đối với bản đồ tỷ lệ 1 : 25.000 (1 mm trên bản đồ). Về độ cao, ở vùng đồng bằng không vượt quá ± 0.5m và ở miền núi không vượt quá ± 1m

Điều 62

Công tác văn phòng:

Việc xử lý văn phòng trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn gồm chỉnh lý tài liệu thực địa, chỉnh lý tài liệu theo mùa thực địa và chỉnh lý lập báo cáo tổng kết.

Chỉnh lý tài liệu thực địa phải được tiến hành hàng ngày và thường xuyên đối với tất cả các dạng công tác nghiên cứu lập bản đồ địa chất thủy văn. Nội dung yêu cầu chỉnh lý đã trình bầy ở từng dạng công tác nghiên cứu, đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn đã được trình bầy ở trên.

Chỉnh lý tài liệu theo mùa thực địa mỗi năm một lần gồm những nhiệm vụ chủ yếu sau :

1- Chỉnh lý và hệ thống hóa tất cả các dạng tài liệu thực địa, kể cả những tài liệu đã có trước như : kiểm tra và chuyển tất cả tài liệu thực địa và tài liệu thu thập vào bản đồ tài liệu thực tế, bản đồ điểm nước.

2- Kiểm tra và tập hợp các loại mẫu, tính toán các thông số kỹ thuật.

3- Phân tích ảnh để kiểm tra đối chiếu lại tài liệu thực tế.

4- Kiểm tra tài liệu hút nước thử, hút nước thí nghiệm, tài liệu quan trắc động thái, tính toán các thông số địa chất thủy văn.

5- Lập bản đồ và mặt cắt địa chất thủy văn và xem xét mức độ phải điều chỉnh công tác kỹ thuật.

6- Lập chương trình công tác cho mùa thực địa tiếp theo.

Chỉnh lý, lập báo cáo tổng kết được tiến hành khi toàn bộ các dạng công tác nghiên cứu thực địa của đề án kết thúc và đã được đánh giá nghiệm thu. Chủ nhiệm đề án phải căn cứ mục tiêu, nhiệm vụ được giao và khối lượng tài liệu đã có để lập đề cương thành lập báo cáo tổng kết và thông qua Liên đoàn. Đề cương phải trình bày rõ khối lượng, tiến độ kế hoạch và danh mục tài liệu phải thành lập.

Nhiệm vụ của công tác văn phòng tổng kết như sau :

1- Tập hợp, kiểm tra và thống kê toàn bộ tài liệu thu thập, tài liệu thi công như : các sổ nhật ký và bản đồ thực địa, các sổ khoan, sổ thí nghiệm địa chất thủy văn, các phiếu phân tích nước, các kết quả đo địa vật lý, trắc địa ... để thành lập các sổ thống kê riêng theo mẫu quy định. Số hóa bản đồ và nhập vào máy tính số liệu phân tích của các tài liệu nói trên.

2- Thành lập bản đồ tài liệu thực tế.

3- Thành lập bản đồ điểm nước.

4- Tính toán và hệ thống tất cả các tài liệu kỹ thuật, mẫu địa chất, mẫu địa chất thủy văn. Áp dụng các chương trình phần mềm máy tính thích hợp để chỉnh lý, tính toán các kết quả hút nước thử, hút nước thí nghiệm, quan trắc động thái nước dưới đất, tính các thông số kỹ thuật và các thông số địa chất thủy văn.

5- Lập các sơ đồ, biểu đồ chuyên môn.

6- Phân tích ảnh viễn thám, đối chiếu kiểm tra với các kết quả đo vẽ địa chất, địa chất thủy văn, đo địa vật lý.

7- Xây dựng chú giải và thành lập bản đồ địa chất thủy văn, lập các mặt cắt địa chất thủy văn.

8- Thành lập các bản đồ sơ đồ chuyên môn đi kèm (theo danh mục sản phẩm giao nộp của đề cương lập báo cáo tổng kết đã được phê duyệt).

9- Thành lập các phụ lục kèm theo báo cáo.

10- Viết báo cáo tổng kết công tác lập bản đồ địa chất thủy văn theo nội dung và bố cục quy định ở phụ lục số 3 của quy chế.

CHƯƠNG IV

GIAI ĐOẠN LẬP BÁO CÁO KẾT QUẢ CÔNG TÁC LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

Báo cáo kết quả công tác lập bản đồ địa chất thủy văn là văn bản trình bầy các kết quả điều tra địa chất thủy văn sau khi thực hiện đề án. Báo cáo được thành lập sau khi đã hoàn thành thi công đề án và kết quả thi công đó được Hội đồng nghiệm thu của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam đặt tại Liên đoàn đánh giá và nghiệm thu.

Báo cáo được thành lập dưới dạng văn bản, bản đồ, biểu bảng, biểu đồ.

Điều 63

Báo cáo phải được viết ngắn gọn, rõ ràng, xúc tích, không quá 150 - 200 trang vi tính khổ A4 và phải trình bầy được các vấn đề sau :

1- Đánh giá hiệu quả khối lượng và phương pháp của các dạng công tác kỹ thuật đã tiến hành. Nêu nguyên nhân chủ quan, khách quan có ảnh hưởng tới hoặc không tốt đến việc thực hiện các phương pháp kỹ thuật, qua đó, đánh giá hiệu quả của đề án và việc hoàn thành mục tiêu, nhiệm vụ được giao.

2- Toàn bộ kết quả thi công các hạng mục công tác nghiên cứu (thu thập tài liệu, phân tích tư liệu viễn thám, đo vẽ thực địa, đo địa vật lý, khoan, hút nước thử nghiệm, quan trắc động thái, lấy và phân tích mẫu các loại, trắc địa) đều phải được chỉnh lý, phân tích, tổng hợp nghiêm túc và phải được trình bầy trong báo cáo hoặc trong các bản vẽ, phụ lục một cách trung thực và đầy đủ.

3- Trên cơ sở tổng hợp, phân tích, xử lý toàn bộ tài liệu thi công thực địa, kết quả phân tích cũng như các kết quả nghiên cứu điều tra trước đây, báo cáo phải trình bầy, đánh giá đầy đủ, rõ ràng các đặc điểm địa chất, đặc điểm các yếu tố của điều kiện địa chất thủy văn, đánh giá về định lượng và định tính của các tầng chứa nước, qua đó phải khoanh định được các diện tích có triển vọng để tìm kiếm, thăm dò, khai thác nước dưới đất. Phải nêu được kiến nghị về phương hướng nghiên cứu, điều tra, khai thác, sử dụng hợp lý và biện pháp quản lý bảo vệ tài nguyên nước dưới đất cũng như bảo vệ môi trường.

4- Trường hợp phát hiện được các nguồn nước khoáng, nước nóng, phải nghiên cứu và có chuyên mục riêng trình bầy các đặc điểm thành tạo, phân bố, tàng trữ, chất lượng, trữ lượng và khả năng khai thác sử dụng của từng nguồn nước khoáng - nước nóng.

5- Phải trình bầy được hiệu quả kinh tế trong việc thực hiện đề án như : việc vận dụng các chỉ tiêu định mức về giá và về lao động, về tình hình diễn biến giá và sử dụng, nghiệm thu tài chính của đề án.

6- Cuối cùng, báo cáo phải có kết luận đánh giá các kết quả đã đạt được, những tồn tại và kiến nghị cụ thể về các vấn đề chủ yếu cần thực hiện trong các bước nghiên cứu điều tra tiếp theo.

7- Bố cục của báo cáo kết quả đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn gồm các chương :

- **Mở đầu**
- **Chương I :** Đặc điểm địa lý tự nhiên, kinh tế, nhân văn
- **Chương II :** Lịch sử nghiên cứu địa chất, địa chất thủy văn
- **Chương III :** Khối lượng và phương pháp thực hiện các dạng công tác
- **Chương IV :** Đặc điểm địa chất
- **Chương V :** Đặc điểm địa chất thủy văn
- **Chương VI :** Phương pháp điều tra, khai thác, sử dụng, bảo vệ nước dưới đất và môi trường
- **Chương VII :** Báo cáo kinh tế
- **Kết luận**
- **Văn liệu tham khảo**

(xem chi tiết tại phụ lục số 5 :" Hướng dẫn lập báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000)").

Điều 64

Sau khi hoàn thành, báo cáo phải được tổ chức nghiệm thu, thẩm định, xét duyệt và trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo qui định hiện hành.

Điều 65

Vì một lý do nào đó, đề án phải ngừng thi công trước thời hạn, chủ nhiệm đề án phải lập báo cáo thông tin theo quyết định của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp. Báo cáo thông tin phải được viết ngắn gọn, súc tích không quá 30 trang (không kể bản vẽ, phụ lục) và phải nêu rõ ràng, chính xác khối lượng công việc đã được thực hiện cũng như khối lượng công việc còn lại. Nếu xin được tiếp tục thi công thì phải trình bầy rõ mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng và dự toán xin được điều chỉnh, bổ sung. Khối lượng bổ sung chỉ được phép thi công sau khi có quyết định phê duyệt của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp.

CHƯƠNG V

CHUẨN BỊ XUẤT BẢN TÀI LIỆU LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

Điều 66

Thành quả của công tác lập bản đồ địa chất thủy văn là bản đồ địa chất thủy văn, báo cáo thành lập bản đồ, các bản đồ chuyên môn và phụ lục kèm theo. Việc xuất bản bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) báo cáo thuyết minh bản đồ và các tài liệu đi kèm của một vùng nào đó do Bộ trưởng Bộ Công nghiệp quyết định và giao cho cơ quan chức năng của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam thực hiện.

Điều 67

Trên cơ sở nhiệm vụ được giao, cơ quan chức năng phải thành lập một đề án xuất bản. Nội dung đề án phải nêu rõ:

1- Nhu cầu sử dụng của tờ bản đồ.

2- Đánh giá hiện trạng tài liệu đo vẽ lập bản đồ đã có trong lưu trữ địa chất và phương hướng xuất bản.

3- Kế hoạch hiệu đính báo cáo thuyết minh.

4- Kế hoạch hiệu đính bản đồ và phụ lục.

5- Xác định khối lượng xuất bản.

6- Lập dự toán để thực hiện việc chuẩn bị xuất bản.

7- Danh sách các nhà chuyên môn tham gia biên tập và hiệu đính do Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam quyết định.

8- Tác giả lập bản đồ và báo cáo phải được bảo lưu trong xuất bản và phải tham gia vào việc hiệu đính.

Điều 68

Đề án và kết quả thực hiện đề án xuất bản phải được thẩm định, xét duyệt và thông qua tại Hội đồng xét duyệt Đề án - Báo cáo địa chất Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam và trình Bộ trưởng Bộ Công nghiệp phê chuẩn.

Sau khi có quyết định phê chuẩn, cơ quan có chức năng xuất bản của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam hoàn thiện mọi thủ tục xuất bản theo quy định hiện hành của Bộ Văn hóa và hoàn thành công tác in tài liệu xuất bản theo kế hoạch giao.

CHƯƠNG VI

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 69

Quy chế này được áp dụng đối với công tác lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1 : 50.000 (1 : 25.000) cho các đơn vị địa chất thủy văn - địa chất công trình cũng như các đơn vị nghiên cứu điều tra khảo sát địa chất thuộc Bộ Công nghiệp. Việc sửa đổi, bổ sung Quy chế này phải do Bộ trưởng Bộ Công nghiệp quyết định. Những quy định trước đây trái với Quy chế này đều bị bãi bỏ.

MỤC LỤC

TT	Chương, mục	Trang
1	CHƯƠNG I Các điều khoản chung	3
2	CHƯƠNG II Giai đoạn chuẩn bị và lập đề án	9
3	CHƯƠNG III Giai đoạn thi công đề án	13
4	CHƯƠNG IV Giai đoạn lập báo cáo kết quả lập bản đồ địa chất thủy văn	31
5	CHƯƠNG V Chuẩn bị xuất bản tài liệu đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn	33
6	CHƯƠNG VI Điều khoản thi hành	34
7	MỤC LỤC	35