

Chuyên đề VII. Thu thập, xử lý bản đồ địa hình 1:2.000 tại xã Hưng Nhân

Người thực hiện:

Mở đầu

Khi tiến hành xây dựng bản đồ ĐỊA HÌNH nói chung ở mọi cấp độ chúng ta phải tuân thủ theo các quy định chung về kỹ thuật theo quy định của Bộ Tài nguyên & Môi trường.

Trong đó đối với bản đồ địa hình ở tỷ lệ 1: 2000 ngoài việc phải tuân thủ theo các quy định chung, trong đó đặc biệt là các quy định kỹ thuật về các lớp, nội dung thông tin, ký hiệu áp dụng cho công việc số hóa thực hiện ở khuôn dạng phần mềm Microstation.

Bản đồ địa chính ở các tỷ lệ từ 1: 500 đến 1: 25.000 các quy định về khung bản đồ, lưới chiếu..., được quy định rất rõ ràng. Đặc biệt là cách chia mảnh bản đồ chi tiết theo từng tỷ lệ (ví như ở tỷ lệ 1: 500 được chia thành 16 ô vuông; và tỷ lệ 1:1000 được chia thành 4 ô vuông).

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chuẩn thông tin cơ sở địa lý được thể hiện thông qua các tiêu chí (ký hiệu và thuật ngữ, các quy tắc xây dựng lược đồ, chuẩn mô hình khái niệm dữ liệu, chuẩn hệ quy chiếu, chuẩn chất lượng mã hóa trong trao đổi dữ liệu địa lý).

Chuẩn hóa dữ liệu địa lý (bao gồm dữ liệu không gian và phi không gian) trong đó chủ yếu là các lỗi về Topology và font chữ, trên cơ sở đó ta phải tiến hành chuẩn hóa bằng cách thực hiện sửa lỗi.

A. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT THÀNH LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH TỶ LỆ 1:2000

Về quy định kỹ thuật

-Quy định này quy định những chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản để thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 2000. Khi thành lập bản đồ địa hình, phải thực hiện theo quy định tại Quy định kỹ thuật này, trường hợp các nội dung khác chưa được quy định trong Quy định kỹ thuật này thì thực hiện theo quy phạm và ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ tương ứng.

-Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000 thuộc hệ thống bản đồ địa hình quốc gia, được thành lập cho phần đất liền và phần hải đảo của Việt Nam trong hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000, hệ độ cao quốc gia Việt Nam.

-Bản đồ địa hình gốc dạng số được lưu trữ bằng các tập tin có khuôn dạng *.dgn (khuôn dạng phần mềm MicroStation). Dữ liệu số phải bảo đảm độ chính xác hình học, tính đầy đủ, chi tiết của các yếu tố nội dung. Việc chuẩn hoá dữ liệu, phân lớp nội dung, quy tắt đặt tên các tập tin, mã đối tượng và các tập tin nguồn chứa các chuẩn cơ sở phải tuân theo quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật dữ liệu bản đồ địa hình gốc dạng số do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành.

-Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000 được thành lập ở múi chiếu 3⁰ trong hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000; hệ độ cao quốc gia Việt Nam.

-Việc chia mảnh, đặt phiên hiệu và tên của mảnh bản đồ địa hình thực hiện theo Thông tư số 973/2001/TT- TCĐC ngày 20 tháng 6 năm 2001 của Tổng cục Địa chính nay là Bộ Tài nguyên và Môi trường về hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN – 2000.

-Cơ sở khống chế trắc địa bảo đảm việc đo vẽ bản đồ địa hình gồm các điểm tọa độ quốc gia cấp 0, hạng I, II, III , điểm địa chính cơ sở; điểm độ cao quốc gia hạng 1, 2, 3, 4.

-Độ chính xác bản đồ địa hình quy định như sau:

+Sai số trung phương vị trí địa vật biểu thị trên bản đồ gốc so với vị trí của điểm khống chế ngoại nghiệp gần nhất tính theo tỷ lệ bản đồ thành lập không được vượt quá các giá trị sau đây: 0,5 mm khi thành lập bản đồ ở vùng đồng bằng và vùng đồi; 0,7 mm khi thành lập bản đồ ở vùng núi và núi cao.

+Sai số trung phương độ cao của đường bình độ, điểm đặc trưng địa hình, điểm ghi chú độ cao biểu thị trên bản đồ gốc so với độ cao điểm khống chế ngoại nghiệp gần nhất tính theo khoảng cao đều đường bình độ cơ bản không vượt quá các giá trị trong bảng:

Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản	Sai số trung phương về độ cao	
	1: 2000	1: 5000
0,5m và 1 m	1/4	1/4

2,5 m	1/3	1/3
5 m	1/3	1/3

Đối với khu vực ẩn khuất và đặc biệt khó khăn các sai số được phép tăng lên 1,5 lần.

+Sai số trung phương vị trí mặt phẳng của điểm khống chế ảnh ngoại nghiệp, điểm khống chế đo vẽ so với vị trí điểm toạ độ quốc gia gần nhất sau bình sai tính theo tỷ lệ bản đồ thành lập không vượt quá 0,1 mm ở vùng quang đẵng và 0,15 mm ở vùng ẩn khuất.

+Sai số trung phương độ cao của điểm khống chế ngoại nghiệp, điểm khống chế đo vẽ sau bình sai so với độ cao của điểm độ cao quốc gia gần nhất không vượt quá 1/10 khoảng cao đều đường bình độ cơ bản ở vùng quang đẵng và 1/5 khoảng cao đều đường bình độ cơ bản ở vùng ẩn khuất.

-Sai số giới hạn

Của vị trí địa vật, của độ cao đường bình độ, độ cao điểm đặc trưng địa hình, độ cao điểm ghi chú độ cao, của vị trí mặt phẳng và độ cao điểm khống chế ảnh ngoại nghiệp, điểm khống chế đo vẽ không được vượt quá 2 lần các sai số của quy định kỹ thuật này. Khi kiểm tra sai số lớn nhất không được vượt quá sai số giới hạn. Số lượng các trường hợp sai số vượt hạn sai nhưng nhỏ hơn sai số giới hạn phải bảo đảm về mặt phẳng không vượt quá 5% tổng số các trường hợp kiểm tra ở vùng quang đẵng và 10% tổng số các trường hợp kiểm tra ở vùng khó khăn, ẩn khuất.

2. Quy định về các lớp, nội dung thông tin và các ký hiệu

Nguyên tắc chung thể hiện nội dung bản đồ địa hình gốc dạng số

2.1.1. Các yếu tố nội dung phải thể hiện trên bản đồ địa hình bao gồm:

Cơ sở toán học;

Thủy hệ và các đối tượng liên quan;

Địa hình;

Đường giao thông và các đối tượng liên quan;

Dân cư và các đối tượng kinh tế, văn hoá, xã hội;

Thực vật;

Biên giới quốc gia, địa giới hành chính;

Ghi chú địa danh và các ghi chú cần thiết khác.

2.1.2. Các yếu tố nội dung bản đồ địa hình biểu thị theo quy định của ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ tương ứng.

2.2. Thủy hệ và các đối tượng liên quan

- Các yếu tố thủy hệ phải thể hiện trên bản đồ địa hình bao gồm biển, đảo, hồ, ao, các loại bãi ven bờ; sông, ngòi, suối, mương, máng, kênh rạch; mạch nước khoáng thiên nhiên, giếng nước và các đối tượng khác có liên quan.

+ Các sông, suối có chiều dài trên bản đồ lớn hơn 1 cm; kênh, mương có độ rộng thực tế từ 1m trở lên và chiều dài trên bản đồ lớn hơn 1cm đều phải thể hiện. Khi sông, suối, kênh, mương trên bản đồ có độ rộng 0,5 mm trở lên phải biểu thị bằng hai nét, dưới 0,5 mm biểu thị bằng một nét theo hướng dẫn của ký hiệu tương ứng. Những sông, suối, kênh, mương có chiều dài ngắn hơn quy định trên nhưng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng vẫn phải thể hiện.

+ Các ao, hồ có diện tích trên bản đồ từ 1 mm² trở lên đối với tỷ lệ 1:2000 đều phải biểu thị. Ở những vùng hiếm nước, dân cư thưa thớt, các ao, hồ giếng nước phải thể hiện đầy đủ. Đối với những vùng có mật độ ao, hồ dày đặc được lựa chọn để biểu thị theo nguyên tắc ưu tiên các đối tượng có ý nghĩa quan trọng về kinh tế, văn hoá, xã hội đối với vùng dân cư hoặc có ý nghĩa định hướng.

+ Đối với sông, hồ và bờ biển, khi đường mép nước cách đường bờ trên bản đồ từ 0,3 mm trở lên phải biểu thị cả đường bờ và đường mép nước.

+ Các loại sông suối có nước theo mùa hoặc khô cạn; đoạn sông suối khó xác định chính xác, đoạn sông suối mất tích, chảy ngầm phân biệt để biểu thị theo quy định của ký hiệu.

+ Hướng dòng chảy của các đoạn sông, suối, kênh rạch có ảnh hưởng của thủy triều và các sông, suối, kênh rạch khó nhận biết hướng dòng chảy trong phạm vi mảnh bản đồ đều phải thể hiện.

+ Các loại bờ, bãi, đê, đập và các đối tượng liên quan khác của thủy hệ biểu thị theo hướng dẫn của ký hiệu.

Địa hình

+ Địa hình được thể hiện trên bản đồ bằng đường bình độ, hướng chỉ dốc, điểm ghi chú độ cao và các ký hiệu khác. Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản được quy định theo độ dốc địa hình trong bảng sau:

Độ dốc địa hình	Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản	
	1: 2000	1: 5000
Từ 0^0 đến 2^0	0,5 và 1 m	0,5m và 1m
Từ 2^0 đến 15^0	0,5; 1,0 và 2,5 m	1m và 2,5m
Từ 15^0 đến 25^0	2,5 m	2,5 và 5m

+ Trên một mảnh bản đồ chỉ thể hiện địa hình bằng một khoảng cao đều cơ bản, khi khoảng cao đều cơ bản không mô tả hết được dáng địa hình thì sử dụng thêm đường bình độ nửa khoảng cao đều. Trường hợp phải biểu thị chi tiết cá biệt của dáng đất phải dùng đường bình độ phụ có độ cao thích hợp.

+ Các điểm ghi chú độ cao phải chọn vào các vị trí đặc trưng của địa hình. Trên một dm^2 bản đồ phải có từ 10 điểm đến 15 điểm ghi chú độ cao, trường hợp địa hình khu đo bằng phẳng, dáng đất không thể hiện đường bình độ thì phải có từ 25 đến 30 điểm. Ghi chú độ cao chẵn đến 0,01 mét đối với tỷ lệ 1: 2000 và chẵn đến 0,1 mét đối với tỷ lệ 1: 5000.

+ Các dạng đặc biệt của dáng đất gồm khe rãnh xói mòn, sườn dốc đứng, sườn đất sứt, sườn sứt lở, sườn đất trượt, vách đá, vùng núi đá, lũy đá, đá độc lập, dòng đá sỏi, miệng núi lửa, cửa hang, địa hình castơ, gò đồng, các loại hồ, địa hình bậc thang, bãi cát, đầm lầy biểu thị theo quy định của ký hiệu.

2.3. Đường giao thông và các đối tượng liên quan

+ Các yếu tố giao thông thể hiện trên bản đồ địa hình bao gồm các loại đường sắt, đường ô tô có rải mặt, đường đất, đường mòn, các loại đường khác và các công trình, đối tượng liên quan.

+ Toàn bộ các tuyến đường sắt hiện có hoặc đang làm, đường sắt trong ga và các công trình, đối tượng liên quan của đường sắt được phân biệt và biểu thị theo quy định của ký hiệu.

+ Tất cả các tuyến đường ô tô có rải mặt đều phải thể hiện đầy đủ kèm theo ghi chú tên đường và tính chất đường theo quy định của ký hiệu.

+ Đường đất lớn phải thể hiện đầy đủ trên bản đồ. Đường đất nhỏ và đường mòn biểu thị có lựa chọn và phải đảm bảo thể hiện đặc trưng của hệ thống giao thông.

+ Hệ thống giao thông trong vùng dân cư tùy từng trường hợp cụ thể có thể lựa chọn lấy bỏ nhưng phải bảo đảm thể hiện đặc trưng chung của vùng và tính hệ thống của mạng lưới giao thông.

+ Các đối tượng có liên quan của đường giao thông gồm sân bay, bến cảng, âu thuyền, nhà ga, sân bốc dỡ hàng hoá, bến ô tô, cầu, cống, bến đò, phà, ngầm, đèo, hầm, đường đắp cao, xẻ sâu và các đối tượng khác thể hiện trên bản đồ phải bảo đảm các yêu cầu sau:

Các đối tượng liên quan của đường sắt, đường ô tô có rải mặt trên bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 2000 phải biểu thị đầy đủ theo khả năng dung nạp của bản đồ và hướng dẫn ký hiệu;

Các loại cầu, phà lớn phải thể hiện đầy đủ. Đối với các cầu ô tô qua đước và cầu qua sông vẽ hai nét phải ghi chú tên cầu, chiều dài, chiều rộng, trọng tải, vật liệu, làm cầu. Các cầu đường sắt không cần ghi chú thông số kỹ thuật;

Các đoạn đường đắp cao hoặc xẻ sâu dài từ 5 m trở lên trên bản đồ và có tỷ cao hoặc tỷ sâu từ 1/2 khoảng cao đều đường bình độ cơ bản trở lên đều phải biểu thị kèm theo ghi chú. Trường hợp do vẽ địa hình với khoảng cao đều đường bình độ cơ bản 0,5 m thì biểu thị đoạn đường đắp cao, xẻ sâu từ 0,5 m trở lên.

2.4. Dân cư và các đối tượng kinh tế, văn hoá, xã hội

+ Đồ hình vùng dân cư và nhà trong vùng dân cư thể hiện theo hướng dẫn của ký hiệu.

+ Đối với vùng dân cư nông thôn phải thể hiện thực phủ nếu độ che phủ của tán cây lớn hơn 20%. Các mảng thực vật, ô đất trồng, ô đất canh tác trong khu dân cư có diện tích trên bản đồ từ 10 mm² trở lên đều phải thể hiện.

+ Tên gọi của vùng dân cư là tên chính thức được quy định trong các văn bản quy phạm pháp luật. Trường hợp văn bản quy phạm pháp luật chưa quy định thì thực hiện theo các văn bản quản lý hành chính của UBND cấp có thẩm quyền.

+ Đối với bản đồ tỷ lệ 1: 2000 và 1: 5000 phải xác định và biểu thị số hộ của đơn vị hành chính cấp xã.

+ Các đối tượng kinh tế, văn hoá, xã hội được thể hiện theo quy định như sau:

Các đối tượng kinh tế, văn hoá, xã hội có đồ hình vẽ được theo tỷ lệ bản đồ phải thể hiện đầy đủ.

Các đối tượng không vẽ được theo tỷ lệ bản đồ thì chọn lọc để biểu thị, ưu tiên những đối tượng có ý nghĩa quan trọng về kinh tế, văn hoá, lịch sử đối với vùng dân cư hoặc có ý nghĩa định hướng.

Ghi chú tên gọi đối với các đối tượng có tên khi độ dung nạp của bản đồ cho phép.

+ Trong khu vực dân cư với bản đồ tỷ lệ 1: 2000 phải thể hiện hệ thống đường ống nổi chính. Đường trục chính của đường dây điện cùng các cột điện tại vị trí góc ngoặt. Các tuyến đường dây điện, đường dây thông tin, đường ống nổi ở ngoài vùng dân cư phải thể hiện theo quy định của ký hiệu bản đồ tỷ lệ tương ứng.

2.5. Thực vật

+ Trên bản đồ phải thể hiện các loại thực vật tự nhiên và cây trồng theo phân loại và quy định của ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ tương ứng.

+ Các vùng thực vật có diện tích từ 20 mm² trên bản đồ phải phân biệt để biểu thị theo quy định của ký hiệu.

+ Trường hợp trên diện tích đo vẽ có nhiều loại thực vật cần phải phối hợp để biểu thị thì cho phép phối hợp không quá 3 loại thực vật đặc trưng nhất. Đối với rừng hỗn hợp chỉ biểu thị hai loại cây chính mà mỗi loại chiếm tỷ lệ từ 40% trở lên.

+ Các cây và cụm cây độc lập chỉ biểu thị khi có ý nghĩa định hướng.

+ Ranh giới thực vật đối với tỷ lệ 1: 2000 căn cứ theo thực tế để phân biệt biểu thị là ranh giới chính xác hoặc ranh giới không chính xác.

2.6. Biên giới quốc gia, địa giới hành chính

+ Trên bản đồ phải thể hiện đầy đủ đường biên giới quốc gia, địa giới hành chính các cấp theo đúng và thống nhất với các tài liệu pháp lý của Nhà nước về biên giới và địa giới hành chính. Trường hợp các cấp địa giới trùng nhau thì thể hiện địa giới hành chính của cấp cao nhất.

+ Mốc địa giới hành chính các cấp chỉ thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1: 2000, 1: 5000 và có chọn lọc thể hiện các mốc đặc trưng.

2.7. Ghi chú địa danh và các ghi chú cần thiết khác

+ Ghi chú địa danh trên bản đồ thực hiện theo quy định của pháp luật, trường hợp văn bản quy phạm pháp luật chưa quy định thì thực hiện theo các văn bản quản lý hành chính của UBND cấp có thẩm quyền.

+ Ghi chú tên, ghi chú giải thích, ghi chú số liệu và các ghi chú khác trên bản đồ thực hiện theo quy định của ký hiệu và quy định kỹ thuật số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ tương ứng.

B. QUY PHẠM THÀNH LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH TỶ LỆ: 1/500, 1/1000, 1/2.000, 1/5.000, 1/10.000, 1/25.000:

1. Quy phạm thành lập bản đồ địa chính

1.1. Bản đồ địa chính: Được thành lập ở múi chiếu 3° trên mặt phẳng chiếu hình, trong hệ toạ độ Quốc gia VN-2000 và hệ độ cao Nhà nước hiện hành. Kinh tuyến gốc (00) được quy ước là kinh tuyến đi qua GREENWICH. Điểm gốc của hệ toạ độ mặt phẳng (điểm cắt giữa kinh tuyến trục của từng tỉnh và xích đạo) có $X = 0$ km, $Y = 500$ km. Điểm gốc của hệ độ cao là điểm độ cao gốc ở Hòn Dấu - Hải Phòng.

Kinh tuyến trục của từng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương được quy định tại Phụ lục số 2 Quy chuẩn này.

1.2. Khung trong tiêu chuẩn, khung trong mở rộng của mảnh bản đồ địa chính

- Khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ địa chính là hình vuông giới hạn nội dung của mảnh bản đồ, được xác định theo quy định tại mục 2.5.5 Quy chuẩn này.

- Khung trong mở rộng của mảnh bản đồ địa chính là khung trong của mảnh bản đồ được thiết lập khi cần thể hiện các yếu tố nội dung bản đồ vượt ra ngoài phạm vi khung trong tiêu chuẩn. Phạm vi mở rộng khung trong của mảnh bản đồ mỗi chiều là 10 cm hoặc 20 cm so với khung trong tiêu chuẩn.

1.3. Lưới tọa độ khung bản đồ: Được thiết lập với khoảng cách 10 cm trên bản đồ tạo thành các giao điểm, được thể hiện bằng các dấu chữ thập.

1.4. Điểm khống chế tọa độ: Độ cao quốc gia các hạng, điểm địa chính; điểm khống chế ảnh ngoại nghiệp, điểm khống chế đo vẽ có chôn mốc ổn định.

1.5. Chia mảnh, đánh số hiệu mảnh

1.5.1. Mảnh bản đồ tỷ lệ 1:10000: Chia lưới tọa độ ô vuông của hệ tọa độ mặt phẳng theo kinh tuyến trực cho từng tỉnh và xích đạo thành các ô vuông. Mỗi ô vuông có kích thước thực tế là 6 x 6 km tương ứng với một mảnh bản đồ tỷ lệ 1:10000. Kích thước khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ là 60 x 60 cm tương ứng với diện tích là 3600 ha. Số hiệu của mảnh bản đồ tỷ lệ 1:10000 gồm 8 chữ số: 2 số đầu là 10, tiếp sau là dấu gạch nối (-), 3 số tiếp là số chẵn kilômet (km) của tọa độ X, 3 chữ số sau là 3 số chẵn kilômet (km) của tọa độ Y của điểm góc trái trên của mảnh bản đồ.

1.5.2. Mảnh bản đồ tỷ lệ 1:5000: Chia mảnh bản đồ 1:10000 thành 4 ô vuông. Mỗi ô vuông có kích thước thực tế là 3 x 3 km tương ứng với một mảnh bản đồ tỷ lệ 1:5000. Kích thước khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ là 60 x 60 cm tương ứng với diện tích 900 ha. Số hiệu của mảnh bản đồ tỷ lệ 1:5000 gồm 6 chữ số: 3 số đầu là số chẵn kilômet (km) của tọa độ X, 3 chữ số sau là 3 số chẵn kilômet (km) của tọa độ Y của điểm góc trái trên của mảnh bản đồ (xem Phụ lục số 3 Quy chuẩn này).

1.5.3. Mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000: Chia mảnh bản đồ 1:5000 thành 9 ô vuông. Mỗi ô vuông có kích thước thực tế 1 x 1 km tương ứng với một mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000. Kích thước khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ là 50 x 50 cm tương ứng với diện tích 100 ha.

Các ô vuông được đánh số thứ tự theo chữ số Ả Rập từ 1 đến 9 theo nguyên tắc từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Số hiệu của mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000 bao gồm số hiệu mảnh 1:5000, gạch nối và số thứ tự ô vuông (xem Phụ lục số 3 Quy chuẩn này).

1.5.4. Mảnh bản đồ tỷ lệ 1:1000: Chia mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000 thành 4 ô vuông. Mỗi ô vuông có kích thước thực tế 0,5 x 0,5 km tương ứng với một mảnh bản đồ tỷ lệ 1:1000. Kích thước khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ là 50 x 50 cm tương ứng với diện tích 25 ha.

Các ô vuông được đánh thứ tự bằng các chữ cái a, b, c, d theo nguyên tắc từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Số hiệu mảnh bản đồ tỷ lệ 1:1000 bao gồm số hiệu mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000, gạch nối và số thứ tự ô vuông (xem Phụ lục số 3 Quy chuẩn này).

1.5.5. Mảnh bản đồ tỷ lệ 1:500: Chia mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000 thành 16 ô vuông. Mỗi ô vuông có kích thước thực tế 0,25 x 0,25 km tương ứng với một mảnh bản đồ tỷ lệ 1:500. Kích thước khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ là 50 x 50 cm tương ứng với diện tích 6,25 ha. Các ô vuông được đánh số thứ tự từ 1 đến 16 theo nguyên tắc từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Số hiệu mảnh bản đồ tỷ lệ 1:500 bao gồm số hiệu mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000, gạch nối và số thứ tự ô vuông trong ngoặc đơn (xem Phụ lục số 3 Quy chuẩn này).

1.5.6. Mảnh bản đồ tỷ lệ 1:200: Chia mảnh bản đồ 1:2000 thành 100 ô vuông. Mỗi ô vuông có kích thước thực tế 0,10 x 0,10 km tương ứng với một mảnh bản đồ tỷ lệ 1:200. Kích thước khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ là 50 x 50 cm tương ứng với diện tích 1,00 ha. Các ô vuông được đánh số thứ tự từ 1 đến 100 theo nguyên tắc từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Số hiệu mảnh bản đồ tỷ lệ 1:200 bao gồm số hiệu mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2000, gạch nối và số thứ tự ô vuông (xem Phụ lục số 3 Quy chuẩn này).

1.6. Tên gọi của mảnh bản đồ địa chính

Tên gọi của mảnh bản đồ địa chính gồm tên của đơn vị hành chính (Tỉnh - Huyện - Xã) đo vẽ bản đồ, số hiệu mảnh bản đồ địa chính, số thứ tự mảnh bản đồ địa chính trong đơn vị hành chính cấp xã. Số thứ tự mảnh bản đồ địa chính được đánh bằng số Ả Rập từ 01 đến hết theo nguyên tắc từ trái sang phải, từ trên xuống dưới cho tất cả các loại tỷ lệ bản đồ và không trùng nhau trong một đơn vị hành chính xã. Trường hợp phát sinh thêm mảnh bản đồ địa chính thì số thứ tự mảnh bản đồ địa chính mới được đánh số tiếp theo số thứ tự mảnh bản đồ địa chính lớn nhất trong một đơn vị hành chính xã đó.

1.7. Định nghĩa file chuẩn bản đồ (Seed File)

1.7.1. Bản đồ địa chính phải được thành lập theo định dạng file *.dgn.

1.7.2. Để đảm bảo tính thống nhất về cơ sở toán học giữa các file dữ liệu bản đồ, Seed File bản đồ địa chính được định nghĩa như sau:

- Hệ tọa độ chính (Primary Coordinate System)
- Phép chiếu (System): Transverse Mercator

+ Kinh tuyến điểm gốc hệ tọa độ (Longitude of Origin): Theo kinh tuyến trục phù hợp với vị trí địa lý của từng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương tại Phụ lục số 2 Quy chuẩn này.

+ Vĩ tuyến điểm gốc hệ tọa độ (Latitude of Origin): 0:00:00.0000 d:m:s

+ Độ lệch Đông điểm gốc hệ tọa độ (False Easting): 500000 m

+ Độ lệch Bắc điểm gốc hệ tọa độ (False Northing): 0.000 m

+ Hệ số biến dạng chiều dài kinh tuyến trục (Scale Reduction Factor): 0.9999

- Geodetic Datum: WGS-84

- Ellipsoid: WGS-84

- Xác lập đơn vị (Working Units) và giới hạn làm việc của Seed File:

+ Đơn vị làm việc chính (Master Units) là mét (m)

+ Đơn vị làm việc phụ (Sub Units) là centimét (cm)

+ Độ phân giải (Resolution) là 100

+ Tọa độ điểm trung tâm trường làm việc của File (Storage Center Point): X: 0.000 m;
Y: 0.000 m

2. Mật độ điểm khống chế tọa độ, độ cao

2.1. Thành lập bản đồ địa chính bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp ở thực địa

- Bản đồ tỷ lệ 1:5000; 1:10000; 1:25000: 5 km² có một điểm khống chế mặt bằng có độ chính xác tương đương điểm địa chính trở lên.

- Bản đồ tỷ lệ 1:500; 1:1000; 1:2000: từ 1 đến 1,5 km² có một điểm khống chế mặt bằng có độ chính xác tương đương điểm địa chính trở lên.

- Bản đồ địa chính tỷ lệ 1:200: 0,3 km² có một điểm khống chế mặt bằng có độ chính xác tương đương điểm địa chính trở lên.

2.2. Thành lập bản đồ địa chính tỷ lệ 1:2000; 1:5000; 1:10000: Bằng phương pháp có sử dụng ảnh máy bay kết hợp với đo vẽ trực tiếp ở thực địa: Trung bình 25 km² có một điểm khống chế mặt bằng có độ chính xác tương đương điểm địa chính trở lên.

2.3. Quy định chọn tỷ lệ bản đồ

2.3.1. Đối với khu vực đô thị

- Tỷ lệ bản đồ 1:200 áp dụng đối với khu vực nội thành các đô thị loại đặc biệt có mật độ thửa từ 60 thửa trên 1 ha trở lên.
- Tỷ lệ bản đồ 1:500 áp dụng đối với khu vực nội thành, nội thị các đô thị, khu đô thị mới, khu dân cư trung tâm các thị trấn có mật độ thửa từ 25 thửa trên 1 ha trở lên.
- Tỷ lệ bản đồ 1:1000 áp dụng đối với các khu vực dân cư còn lại.

2.3.2. Đối với khu vực dân cư nông thôn, đất chuyên dùng.

- Tỷ lệ bản đồ 1:1000 áp dụng đối với các khu vực có mật độ thửa từ 10 thửa trên 1 ha trở lên.
- Tỷ lệ bản đồ 1:2000 áp dụng đối với các khu vực còn lại.

2.3.3. Đối với khu vực đất sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, làm muối.

- Tỷ lệ 1:1000 áp dụng đối với khu vực có mật độ thửa trung bình từ 20 thửa trên 1 ha trở lên.
- Tỷ lệ bản đồ 1:2000 áp dụng đối với khu vực có mật độ thửa từ 10 thửa trên 1 ha trở lên.
- Tỷ lệ bản đồ 1:5000 áp dụng đối với khu vực còn lại.

2.3.4. Đối với khu vực đất lâm nghiệp và đất chưa sử dụng

- Tỷ lệ bản đồ 1:5000 áp dụng đối với các khu vực có mật độ thửa từ 02 thửa trên 1 ha trở lên.
- Tỷ lệ bản đồ 1:10000 áp dụng đối với các khu vực còn lại.

2.3.5. Các thửa đất thuộc các loại đất khác nhau xen kẽ trong các khu vực quy định tại các điểm 1, 2, 3, 4 nêu trên được đo vẽ cùng tỷ lệ với các khu vực tương ứng.

2.4. Độ chính xác bản đồ địa chính

- Sai số trung phương vị trí mặt phẳng của điểm khống chế đo vẽ so với điểm khởi tính sau bình sai không quá 0,10 mm tính theo tỷ lệ bản đồ thành lập.

- Sai số biểu thị điểm góc khung bản đồ, giao điểm của lưới kilômét, các điểm tọa độ quốc gia, các điểm địa chính, các điểm có tọa độ khác lên bản đồ địa chính dạng số được quy định là bằng không (không có sai số).

- Trên bản đồ địa chính dạng giấy sai số độ dài cạnh khung bản đồ không vượt quá 0,2 mm, đường chéo bản đồ không vượt quá 0,3 mm, khoảng cách giữa điểm tọa độ và điểm góc khung bản đồ (hoặc giao điểm của lưới kilômét) không vượt quá 0,2 mm so với giá trị lý thuyết.

- Sai số trung bình vị trí của điểm bất kỳ trên ranh giới thửa đất biểu thị trên bản đồ địa chính dạng số so với vị trí của các điểm khống chế đo vẽ gần nhất không được vượt quá:

5 cm đối với bản đồ địa chính tỷ lệ 1:200

7 cm đối với bản đồ địa chính tỷ lệ 1:500

15 cm đối với bản đồ địa chính tỷ lệ 1:1000

30 cm đối với bản đồ địa chính tỷ lệ 1:2000

150 cm đối với bản đồ địa chính tỷ lệ 1:5000

đối với bản đồ địa chính tỷ lệ 1:10000

Đối với khu vực nông thôn có độ dốc địa hình trên 10° thì các sai số nêu trên được phép tăng 1,5 lần.

Sai số tương hỗ vị trí của 2 điểm bất kỳ trên ranh giới cùng thửa đất biểu thị trên bản đồ địa chính dạng số so với khoảng cách trên thực địa được đo trực tiếp hoặc đo gián tiếp từ cùng một trạm máy không vượt quá 0,2 mm theo tỷ lệ bản đồ, nhưng không vượt quá 4 cm trên thực địa đối với các cạnh thửa đất phi nông nghiệp có chiều dài dưới 5 m. Đối với khu vực có độ dốc địa hình trên 10° , các điểm chi tiết được xử lý tiếp biên thì các sai số nêu trên được phép tăng 1,5 lần.

- Vị trí các điểm mốc địa giới hành chính được xác định với độ chính xác của điểm khống chế đo vẽ.

- Trong mọi trường hợp các sai số nêu trên không được mang tính hệ thống.

2.5. Nội dung bản đồ địa chính

- Khung bản đồ
- Điểm khống chế toạ độ, độ cao quốc gia các hạng, điểm địa chính, điểm khống chế ảnh ngoại nghiệp, điểm khống chế đo vẽ có chôn mốc ổn định;
- Mốc địa giới hành chính, đường địa giới hành chính các cấp;
- Mốc giới quy hoạch, hành lang an toàn giao thông, thuỷ lợi, điện và các công trình khác có hành lang an toàn;
- Thửa đất;
- Nhà ở và công trình xây dựng khác tại khu vực đô thị, các khu đô thị thuộc khu vực nông thôn và các khu đất của tổ chức được Nhà nước giao đất, cho thuê đất. Chỉ thể hiện trên bản đồ các công trình xây dựng chính (nhà ở, nhà làm việc, nhà xưởng, nhà kho, bể chứa...), không thể hiện các công trình tạm thời. Các công trình ngầm khi có yêu cầu thể hiện trên bản đồ địa chính phải được nêu cụ thể trong thiết kế kỹ thuật - dự toán.
- Các đối tượng chiếm đất nhưng không tạo thành thửa đất;
- Địa vật, công trình có giá trị về lịch sử, văn hoá và ý nghĩa định hướng cao.
- Các ghi chú thuyết minh.

2.6. Thể hiện nội dung bản đồ địa chính

2.6.1. Khi biểu thị các yếu tố nội dung bản đồ địa chính phải tuân theo các quy định về ký hiệu bản đồ địa chính của Quy chuẩn kỹ thuật này.

2.6.2. Việc thể hiện mốc địa giới hành chính, đường địa giới hành chính các cấp thực hiện như sau:

- + Biên giới Quốc gia và cột mốc chủ quyền Quốc gia thể hiện trên bản đồ phải phù hợp với Hiệp định đã được ký kết giữa Nhà nước Cộng hoà Xã hội chủ nghĩa Việt Nam với các nước lân cận; ở khu vực chưa có Hiệp ước, Hiệp định thể hiện theo quy định của Bộ Ngoại giao.
- + Địa giới hành chính các cấp biểu thị trên bản đồ địa chính phải phù hợp với hồ sơ địa giới hành chính; các văn bản pháp lý có liên quan đến việc điều chỉnh địa giới hành chính các cấp.

Đối với các đơn vị hành chính giáp biển thì bản đồ địa chính được đo đạc, thể hiện tới đường mép nước biển triều kiệt trung bình tối thiểu trong 05 năm.

+ Khi phát hiện có sự mâu thuẫn giữa địa giới hành chính thể hiện trong hồ sơ địa giới hành chính và đường địa giới các cấp thực tế đang quản lý thì đơn vị thi công phải báo cáo bằng văn bản cho cơ quan tài nguyên môi trường cấp huyện và cấp tỉnh để trình cơ quan có thẩm quyền giải quyết. Trên bản đồ phải thể hiện cả đường địa giới hành chính theo hồ sơ và đường địa giới theo thực tế quản lý.

+ Trường hợp đường địa giới hành chính các cấp trùng nhau thì biểu thị đường địa giới hành chính cấp cao nhất.

2.6.3. Mốc giới, chỉ giới hành lang an toàn giao thông, thủy lợi, điện và các công trình khác có hành lang an toàn chỉ được thể hiện trong trường hợp đã cắm mốc giới hành lang an toàn trên thực địa.

2.6.4. Đối tượng thửa đất: Cạnh thửa đất trên bản đồ được xác định bằng đoạn thẳng nối giữa hai đỉnh liền kề của thửa đất. Đỉnh thửa đất là các điểm gấp khúc trên đường ranh giới; đối với các đoạn cong trên đường ranh giới, đỉnh thửa đất được xác định đảm bảo khoảng cách từ cạnh nối hai điểm chi tiết liên tiếp đến đỉnh cong tương ứng không lớn hơn 0,2 mm theo tỷ lệ bản đồ. Ranh giới thửa đất là các cạnh thửa nối liền, bao khép kín phần diện tích thuộc thửa đất đó. Trường hợp ranh giới sử dụng đất nông nghiệp, đất chưa sử dụng là bờ thửa dùng chung không thuộc thửa đất có độ rộng dưới 0,5m thì ranh giới thửa đất được xác định theo đường tâm của đường bờ thửa; trường hợp độ rộng đường bờ thửa bằng hoặc lớn hơn 0,5m thì ranh giới thửa đất được xác định theo mép của đường bờ thửa.

2.6.5. Loại đất: Được xác định và thể hiện theo Phụ lục số 1 Quy chuẩn này.

Loại đất thể hiện trên bản đồ phải đúng theo hiện trạng sử dụng trong khi đo vẽ lập bản đồ địa chính và được chỉnh lý lại theo kết quả đăng ký quyền sử dụng đất, kết quả chỉnh lý hồ sơ địa chính. Đơn vị đo đạc có trách nhiệm tổng hợp báo cáo cơ quan Tài nguyên và Môi trường cấp có thẩm quyền cấp Giấy chứng nhận những trường hợp thửa đất có loại đất theo hiện trạng khác với loại đất trên Giấy chứng nhận.

Trường hợp thửa đất được xác định theo Điểm b, Khoản 1 của Điều 4 Quy chuẩn này thì trên bản đồ địa chính phải thể hiện ký hiệu từng loại đất

Trường hợp thửa đất được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau thì trên bản đồ địa chính chỉ thể hiện loại đất của mục đích chính.

2.6.6. Các đối tượng nhân tạo, tự nhiên có trên đất

+ Ranh giới chiếm đất của nhà ở và các công trình xây dựng trên mặt đất được xác định theo mép ngoài cùng của tường bao nơi tiếp giáp với mặt đất, mép ngoài cùng của hình chiếu lên mặt đất của các kết cấu xây dựng trên cột, các kết cấu không tiếp giáp mặt đất vượt ra ngoài phạm vi của tường bao tiếp giáp mặt đất (không bao gồm ban công, các chi tiết phụ trên tường nhà, mái che).

Ranh giới chiếm đất của các công trình ngầm được xác định theo mép ngoài cùng của hình chiếu lên mặt đất của công trình đó.

+ Hệ thống giao thông: Phải biểu thị phạm vi chiếm đất của tất cả các đường sắt, đường bộ, đường nội bộ trong khu dân cư, đường giao thông nội đồng trong khu vực đất nông nghiệp, đường lâm nghiệp, đường phân lô trong khu vực đất lâm nghiệp và các công trình có liên quan đến đường giao thông như cầu, cống, hè phố, lề đường, chỉ giới đường, phân đắp cao, xẻ sâu.

+ Hệ thống thủy văn: Trên bản đồ địa chính phải biểu thị đầy đủ hệ thống sông, ngòi, mương, máng và hệ thống rãnh thoát nước. Đối với hệ thống thủy văn tự nhiên phải thể hiện đường bờ ổn định và đường mép nước ở thời điểm đo vẽ hoặc thời điểm điều vẽ ảnh. Đối với hệ thống thủy văn nhân tạo thì thể hiện ranh giới theo phạm vi chiếm đất của công trình.

+ Khi biên tập để in bản đồ dạng giấy, đối với các đối tượng giao thông, thủy văn hình tuyến có độ rộng trên bản đồ dưới 0,2mm thì thể hiện theo đường tâm và ghi chú độ rộng của đối tượng đó.

2.7. Lập bản mô tả ranh giới, mốc giới

2.7.1. Bản mô tả ranh giới, mốc giới thửa đất

Trước khi đo vẽ chi tiết, cán bộ đo đạc phải phối hợp với chính quyền địa phương, cùng với các chủ sử dụng đất liên quan tiến hành xác định ranh giới, mốc giới thửa đất và lập bản mô tả ranh giới, mốc giới thửa đất theo mẫu quy định tại Phụ lục số 10 Quy chuẩn này. Bản mô tả ranh giới, mốc giới thửa đất lập cho tất cả các thửa đất trừ các trường hợp sau đây:

Thửa đất có giấy tờ thỏa thuận hoặc văn bản xác định ranh giới, mốc giới sử dụng đất có bản vẽ thể hiện rõ ranh giới sử dụng đất mà ranh giới thửa đất không thay đổi;

Thửa đất đã được cấp Giấy chứng nhận hoặc có một trong các loại giấy tờ về quyền sử dụng đất theo quy định tại khoản 1, 2 và 5 Điều 50 của Luật Đất đai (năm 2003) mà trong các giấy tờ đó thể hiện rõ đường ranh giới chung của thửa đất với các thửa đất liền kề và hiện trạng đường ranh giới của thửa đất không thay đổi so với giấy tờ về quyền sử dụng đất;

- Trường hợp đang có tranh chấp về ranh giới thửa đất thì đơn vị đo đạc có trách nhiệm thông báo cho Ủy ban nhân dân cấp xã để giải quyết và thể hiện ranh giới thửa đất theo kết quả giải quyết tranh chấp. Trường hợp tranh chấp chưa giải quyết xong trong thời gian đo đạc ở địa phương thì đo đạc theo ranh giới thực tế đang sử dụng và đơn vị đo đạc có trách nhiệm lập bản mô tả thực trạng phần đất đang tranh chấp sử dụng đất thành hai (02) bản, một bản lưu hồ sơ đo đạc, một bản gửi Ủy ban nhân dân cấp xã để giải quyết tranh chấp.

2.8. Lưới địa chính

2.8.1. Lưới địa chính được xây dựng bằng phương pháp đường chuyền hoặc bằng công nghệ GNSS theo đồ hình lưới tam giác dày đặc, đồ hình chuỗi tam giác, tứ giác để làm cơ sở phát triển lưới khống chế đo vẽ. Khi xây dựng lưới khống chế đo vẽ bằng công nghệ GNSS thì không thành lập lưới địa chính.

Lưới địa chính phải đảm bảo độ chính xác sau bình sai theo quy định sau:

STT	Các chỉ tiêu kỹ thuật	Độ chính xác
1	Sai số vị trí điểm không vượt quá	5 cm
2	Sai số trung phương tương đối cạnh không lớn hơn	1:50000
3	Sai số trung phương tuyệt đối cạnh dưới 400m không vượt quá	0,012m
4	Sai số trung phương phương vị không vượt quá	5''
5	Sai số trung phương phương vị cạnh dưới 400 mét không vượt quá	10''

2.8.2. Lưới địa chính phải được đo nối với ít nhất 2 điểm tọa độ Nhà nước có độ chính xác từ điểm địa chính cơ sở hoặc từ điểm hạng IV Nhà nước trở lên.

2.8.3. Khi xây dựng lưới địa chính bằng phương pháp đường chuyền thì hệ số gây khúc của đường chuyền không quá 1.8; cạnh đường chuyền không cắt chéo nhau; độ dài cạnh đường chuyền liền kề không chênh nhau quá 1,5 lần, trường hợp cá biệt do đặc điểm địa hình, địa vật không bố trí được vị trí điểm phù hợp thì tỷ lệ trên không quá 2 lần; phải đo nối với tối thiểu 02 phương vị (ở hai đầu của đường chuyền), góc đo nối phương vị tại điểm đầu đường chuyền phải lớn hơn 20° . Trong trường hợp đặc biệt có thể đo nối với 01 phương vị nhưng số lượng điểm khép toạ độ phải nhiều hơn 2 điểm

- Khi xây dựng lưới địa chính bằng công nghệ GNSS thì phải bố trí các điểm thành các cặp điểm thông hướng. Vị trí các điểm phải quang đãng, thông thoáng, cách các trạm phát sóng ít nhất 500m. Tầm quan sát vệ tinh đảm bảo phạm vi góc thiên đỉnh phải lớn hơn hoặc bằng 75° . Trường hợp đặc biệt khó khăn cũng không được nhỏ hơn 55° và chỉ được khuất về một phía. Các thông tin trên phải ghi rõ vào ghi chú điểm để lựa chọn khoảng thời gian đo cho thích hợp.

2.8.4. Trong phạm vi cách lưới địa chính mới thiết kế 400 m có điểm từ hạng IV trở lên và dưới 150 m có các điểm giải tích cấp I, II, đường chuyền cấp I, II, địa chính cấp I, II cũ phải đưa các điểm này vào lưới mới thiết kế.

2.8.5. Số hiệu điểm địa chính gồm tên viết tắt của khu đo, dấu gạch ngang và số thứ tự bằng chữ Ả Rập, được đánh liên tục từ 01 đến hết trong phạm vi một đơn vị hành chính cấp huyện (ví dụ: TB-002). Các điểm địa chính không được trùng tên nhau. Trong phạm vi một đơn vị hành chính cấp tỉnh, chữ viết tắt tên các khu đo không được trùng nhau.

2.8.6. Mốc địa chính được chọn, chôn ở khu vực ổn định, đảm bảo tồn tại lâu dài và phải có tường vây bảo vệ mốc. Trường hợp phải chôn hoặc cắm mốc trong phạm vi hè phố, lòng đường thì phải làm hố có nắp bảo vệ, không phải làm tường vây. Ở những khu vực không ổn định được phép cắm mốc địa chính bằng cọc gỗ nhưng phải trình bày cụ thể trong thiết kế kỹ thuật - dự toán.

2.8.7. Trước khi chôn mốc phải lập biên bản thoả thuận sử dụng đất với người sử dụng đất theo quy định ở Phụ lục số 4 Quy chuẩn này. Sau khi chôn mốc, phải vẽ ghi chú điểm theo mẫu quy định tại Phụ lục số 7 Quy chuẩn này và lập biên bản bàn giao cho Ủy ban nhân dân xã sở tại theo mẫu ở Phụ lục số 8 Quy chuẩn này để quản lý và bảo vệ.

2.8.8. Mốc, tường vây, nắp mốc phải được đúc, chôn bằng bê tông có mác từ 200 trở lên theo quy định tại Phụ lục số 5 Quy chuẩn này.

2.8.9. Những yêu cầu kỹ thuật cơ bản của lưới đường chuyền địa chính quy định ở

STT	Các yếu tố của lưới đường chuyền	Chỉ tiêu kỹ thuật
1	Chiều dài đường chéo đường chuyền không lớn hơn	8 km
2	Số cạnh không lớn hơn	15
3	Chiều dài từ điểm khởi tính đến điểm nút hoặc giữa hai điểm nút không lớn hơn	5 km
4	Chu vi vòng khép không lớn hơn	20 km
5	Chiều dài cạnh đường chuyền + Lớn nhất không quá + Nhỏ nhất không quá + Trung bình	1400 m 200m 600m
6	Sai số trung phương đo góc không lớn hơn	5"
7	Sai số tương đối đo cạnh sau bình sai không lớn hơn Đối với cạnh dưới 400m không quá	1: 50 000 0,012 m
8	Sai số giới hạn khép góc đường chuyền hoặc vòng khép không lớn hơn (n - số góc trong đường chuyền hoặc vòng khép)	$10'' \times \sqrt{n}$
9	Sai số khép giới hạn tương đối đường chuyền $f_s:[s]$ nhỏ hơn	1: 15000

2.8.10. Khi hai đường chuyền song song cách nhau dưới 400 m thì phải đo nối với nhau.

2.8.11. Góc ngang trong đường chuyền được đo theo phương pháp toàn vòng khi trạm đo có 3 hướng trở lên hoặc theo hướng đơn (không khép về hướng mở đầu) nếu trạm đo chỉ có hai hướng bằng các máy toàn đạc điện tử có độ chính xác 1" - 5" và máy khác có độ chính xác tương đương. Số lần đo quy định Bảng 3 như sau:

Bảng: Các loại máy đo góc

STT	Loại máy	Số lần đo
1	Máy có độ chính xác đo góc 1" - 2"	4
2	Máy có độ chính xác đo góc 3" - 5"	6

2.8.12. Sai số định tâm máy và bảng ngắm không lớn hơn 2 mm. Đối với các cạnh ngắn hơn cạnh trung bình phải dọi tâm với độ chính xác không lớn hơn 1mm.

2.8.13. Khi đo góc, vị trí bàn độ ngang trong các lần đo phải thay đổi một góc tính theo công thức:

$$\rho^0 = \frac{180^0}{n}$$

n - là số lần đo

Các hạn sai khi đo góc không lớn hơn giá trị quy định ở Bảng (chung cho các máy đo góc độ chính xác từ 1" - 5").

Bảng: Các yếu tố trong đo góc

TT	Các yếu tố trong đo góc	Hạn sai (")
1	Số chênh trị giá góc giữa các lần đo	8
2	Số chênh trị giá góc giữa các nửa lần đo	8
3	Dao động 2C trong 1 lần đo (Đối với máy không có bộ phận tự cân bằng)	12

4	Sai số khép về hướng mở đầu	8
5	Chênh giá trị hướng các lần đo đã quy “O”	8

2.8.14. Kết quả đo ngắm ở thực địa chỉ được đưa vào tính toán khi:

- Đã được kiểm tra, nghiệm thu và đánh giá chất lượng đầy đủ.
- Đã được kiểm tra lại các yêu cầu kỹ thuật cơ bản.
- Tính cải chính các số hiệu chỉnh theo từng loại máy vào giá trị cạnh đo.
- Toạ độ của các điểm khởi tính phải tính chuyển về múi chiếu 3°, kinh tuyến trục địa phương cho từng tỉnh.

2.8.15. Lưới địa chính phải được bình sai chặt chẽ. Khi tính toán và trong kết quả cuối cùng góc lấy chẵn đến giây, toạ độ và độ cao lấy chẵn đến milimet (0,001m).

2.8.16. Sau bình sai phải đánh giá sai số trung phương đo góc, sai số trung phương vị trí điểm, sai số trung phương tương đối đo cạnh, sai số trung phương đơn vị trọng số và so sánh với các quy định của Quy chuẩn này. Nếu vượt hạn sai phải xem xét lại các giá trị đo, quá trình tính toán nếu không phát hiện nguyên nhân thì phải đo lại.

2.8.17. Lưới địa chính đo bằng công nghệ GNSS theo đồ hình lưới tam giác dày đặc, đồ hình chuỗi tam giác, chuỗi tứ giác được đo nối (tiếp điểm) với ít nhất 3 điểm hạng cao hoặc các cặp điểm thông hướng được đo nối (tiếp điểm) với ít nhất 2 điểm hạng cao; khoảng cách giữa các điểm hạng cao không quá 10 km. Trong trường hợp đặc biệt lưới địa chính được phép đo nối với 2 điểm hạng cao nhưng phải nêu rõ trong thiết kế kỹ thuật - dự toán.

Khi tính khái lược phải đảm bảo các chỉ tiêu sau:

- Lời giải được chấp nhận: Fixed
- Ratio: > 1,5
- Rms: < $0,02+0.004*Sk_m$
- Reference Variance: < 30,0
- RDOP: < 0,1

Chỉ tiêu Ratio chỉ xem xét đến khi lời giải là Fixed.

Chỉ tiêu RDOP chỉ xem xét đến khi các chỉ tiêu khác không đạt được để quyết định xử lý lại hay phải đo lại.

Khi một trong các giá trị Reference Variance hoặc Rms vượt quá các chỉ tiêu nói trên nhưng không quá 1,5 lần thì phải tiến hành tính khép tam giác, đa giác và bình sai sơ bộ để quyết định phải tính lại, loại bỏ hay đo lại. Trong trường hợp đặc biệt cũng không được phép vượt quá 2 lần hạn sai cho phép. Số cạnh có một trong 2 giá trị nêu trên vượt quá 2 lần hạn sai cho phép không được chiếm quá 10% tổng số cạnh trong lưới.

Được phép thay đổi giá trị mặc định của tham số lọc (edit multiplier) nhưng không được phép nhỏ hơn 2,5.

Được phép cắt bỏ các tín hiệu vệ tinh thu được ở các vị trí thấp so với đường chân trời (elevation cut off) nhưng không được phép vượt quá 30°.

Số lần lặp trong quá trình tính toán không được phép vượt quá 10 lần.

Được phép đặt lại khoảng thời gian bắt đầu hoặc kết thúc quá trình đưa số liệu vào tính toán nhưng không được phép vượt quá 30% tổng thời gian quan trắc.

2.8.18. Lưới địa chính được đo độ cao với độ chính xác như sau:

- Sai số khép giữa hai điểm hạng cao không được vượt quá đại lượng tính theo công thức:

$$= \pm 50 \text{ mm} \text{ vùng đồng bằng; } \pm 60 \text{ mm} \text{ vùng núi.}$$

L: là độ dài đường độ cao tính bằng km.

Nếu số trạm đo trên 1 km lớn hơn 25 thì sai số khép không được vượt quá:

$$= \pm 10 \text{ mm}$$

n: là số trạm đo của đường độ cao

- Được phép đo độ cao bằng phương pháp đo cao lượng giác trên cơ sở đo cả góc đứng (hoặc thiên đỉnh) và đo cạnh hoặc đo chênh cao kết hợp đồng thời với đo đường chuyền. Cạnh đo bằng các loại máy có sai số không lớn hơn $(5 \pm 5 \cdot x D) \text{ mm}$.

Chênh cao, góc đứng phải đo đi và đo về. Trên một trạm, góc đứng được đo một lần đo bằng phương pháp 3 chỉ hoặc đo 3 lần đo bằng phương pháp chỉ giữa. Số chênh trị giá góc đứng giữa các lần đo dưới 15". Chênh cao giữa đo đi và đo về nhỏ hơn ± 100 mm (L - chiều dài cạnh tính theo km)

Sai số khép độ cao không vượt quá đại lượng tính theo công thức:

$$f_h = \pm 75 \text{ mm } \sqrt{S}$$

(S) - Số kilômét độ dài đường chuyền

Chiều cao máy và chiều cao điểm ngắm phải đo với sai số không lớn hơn 2 mm.

Khi đo góc đứng phải áp dụng biện pháp để loại bỏ sai số MO.

2.9. Lưới khống chế đo vẽ

2.9.1. Lưới khống chế đo vẽ được phát triển dựa trên các điểm toạ độ địa chính trở lên đối với lưới khống chế đo vẽ cấp 1 và từ lưới khống chế đo vẽ cấp 1 trở lên đối với lưới khống chế đo vẽ cấp 2.

2.9.2. Trong thiết kế kỹ thuật và khi thi công phải bố trí điểm khống chế đo vẽ cho phù hợp với phương pháp, quy trình công nghệ thành lập bản đồ và phải đảm bảo mật độ điểm khống chế để đạt độ chính xác đo vẽ bản đồ theo quy định. Đối với khu vực đo vẽ bản đồ địa chính tỷ lệ 1:200 phải thiết kế đủ mật độ điểm khống chế đo vẽ để đo vẽ chi tiết mà không được phát triển thêm các điểm trạm đo.

2.9.3. Phương án đo nối lưới khống chế đo vẽ phải thiết kế trên bản đồ tỷ lệ lớn nhất có trên khu đo trước khi thi công và không cần phải trình bày cụ thể thiết kế lưới trong thiết kế kỹ thuật - dự toán.

2.9.4. Các điểm khống chế đo vẽ được chôn mốc đảm bảo tồn tại đến kết thúc công trình (sau kiểm tra, nghiệm thu bản đồ địa chính).

2.9.5. Lưới đường chuyền kinh vĩ 1, 2

Căn cứ vào mật độ điểm khởi tính, lưới đường chuyền kinh vĩ 1, 2 có thể thiết kế dưới dạng đường đơn hoặc thành mạng có một hay nhiều điểm nút.

Trường hợp đặc biệt, đường chuyền kinh vĩ 2 được phép thiết kế đường chuyền treo. Số cạnh đường chuyền treo không được vượt quá 4 đối với khu vực đặc biệt khó khăn.

Tại các điểm khởi và khép đường chuyền phải đo nối phương vị. Trong trường hợp đặc biệt có thể đo nối với 1 phương vị nhưng số lượng điểm khép tọa độ phải nhiều hơn 2 điểm (có ít nhất 3 điểm góc trong đó có 01 điểm

Tùy theo trang thiết bị kỹ thuật sử dụng, tỷ lệ bản đồ cần đo vẽ và điều kiện địa hình, trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán phải quy định cụ thể những nội dung sau nếu thiết kế lưới đường chuyền:

- Chiều dài lớn nhất của đường chuyền.
- Sai số trung phương đo góc.
- Sai số khép tương đối giới hạn của đường chuyền.
- Chiều dài lớn nhất giữa điểm góc và điểm nút, giữa hai điểm nút.
- Chiều dài lớn nhất, nhỏ nhất cạnh đường chuyền.
- Số lần đo góc, số lần đo cạnh.
- Sai số trung phương đo cạnh sau bình sai.
- Sai số khép góc trong đường chuyền

2.9.6. Trường hợp đo bằng công nghệ GNSS phải quy định:

- Thời gian đo ngắm
- Số vệ tinh khỏe liên tục tối thiểu
- PDOP lớn nhất khi đo
- Ngưỡng góc cao vệ tinh
- Các chỉ tiêu tính khái lược

2.9.7. Đường chuyền kinh vĩ treo phải đo theo chiều “thuận, nghịch”. Giá trị góc, cạnh đưa vào tính toán là giá trị trung bình của lần đo “thuận, nghịch”.

2.9.8. Khi xác định tọa độ của các điểm khống chế đo vẽ bằng các phương pháp nêu trên phải trình bày và ước tính độ chính xác vị trí điểm cụ thể trong thiết kế kỹ thuật – dự toán.

2.9.9. Lưới khống chế đo vẽ được phép bình sai gần đúng.

2.9.10. Khi tính toán và trong kết quả cuối cùng, giá trị góc lấy đến 0,1 phút hoặc chẵn giây, giá trị cạnh lấy đến 0,01m, độ cao lấy đến 0,01m, riêng độ cao lượng giác lấy đến 0,1m.

2.9.11. Thiết bị đo đạc sử dụng phải được kiểm tra, kiểm nghiệm theo quy định cho từng loại. Số liệu kiểm nghiệm được giao nộp cùng các tài liệu khác.

2.9.12. Khi xây dựng lưới khống chế đo vẽ bằng công nghệ GNSS, thì cho phép lập lưới cấp 2 mà không cần lập lưới cấp 1 hoặc lưới hạng cao hơn nhưng phải đảm bảo được mật độ điểm phục vụ cho đo vẽ chi tiết.

2.10. Quy định ghi sổ đo

Khi đo lưới địa chính, lưới độ cao, lưới khống chế đo vẽ, đo vẽ chi tiết bản đồ địa chính bằng các loại máy đo đạc không có chức năng ghi tự động những thông tin của trạm đo và trị đo thì phải ghi sổ đo đầy đủ và giao nộp theo quy định; trường hợp sử dụng các loại máy chỉ ghi được trị đo mà không ghi được đầy đủ các thông tin trạm đo theo quy định tại Sổ nhật ký trạm đo thì phải lập sổ nhật ký trạm đo để ghi các thông tin về trạm đo và giao nộp kèm theo các file dữ liệu trị đo.

Quy cách sổ sách, biểu mẫu tính toán sử dụng trong quá trình thi công phải tuân theo đúng mẫu quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Mẫu sổ nhật ký trạm đo được quy định tại Phụ lục số 20 Quy chuẩn này.

2.11. Đo vẽ chi tiết

- Đường địa giới hành chính các cấp được xác định trên thực địa và đo vẽ căn cứ vào hồ sơ địa giới hành chính đang quản lý tại địa phương. Trường hợp bản đồ địa chính có cùng tỷ lệ hoặc tỷ lệ nhỏ hơn tỷ lệ bản đồ địa giới hành chính dạng số thì được chuyển vẽ đường địa giới hành chính từ bản đồ địa giới hành chính, có đối chiếu với thực địa.

- Trước khi đo vẽ chi tiết thửa đất, cán bộ đo đạc phải phối hợp với chính quyền địa phương, yêu cầu người sử dụng đất xuất trình các giấy tờ liên quan đến thửa đất (có thể cung cấp bản sao các giấy tờ đó không cần công chứng) và cùng người sử dụng đất lân cận xác định ranh giới thửa đất và đánh dấu đỉnh thửa đất bằng đinh sắt, vạch sơn, cọc bê tông, cọc gỗ.

Ranh giới thửa đất được xác định và đo vẽ theo hiện trạng sử dụng đất.

Các trường hợp sau đây đơn vị đo đạc phải thể hiện trong bản mô tả ranh giới, mốc giới thửa đất để báo cáo Ủy ban nhân dân cấp xã:

+ Trường hợp trên Giấy chứng nhận, trên các loại giấy tờ về quyền sử dụng theo quy định tại Khoản 1, 2 và 5 Điều 50 của Luật Đất đai (năm 2003) có sơ đồ thể hiện ranh giới thửa đất nhưng khác với ranh giới sử dụng đất theo hiện trạng hoặc không có sơ đồ thể hiện rõ ranh giới sử dụng đất thì phải thể hiện ranh giới theo hiện trạng và ranh giới theo giấy tờ.

+ Trường hợp ranh giới sử dụng đất đang có tranh chấp thì thể hiện ranh giới theo hiện trạng và theo ý kiến của các bên liên quan.

- Trong quá trình đo vẽ chi tiết, tại mỗi trạm máy phải bố trí các điểm chi tiết làm điểm kiểm tra với các trạm đo kề nhau. Số lượng điểm kiểm tra phụ thuộc vào khu vực đo và không dưới 2 điểm với mỗi trạm đo kề nhau. Trường hợp sai số vị trí điểm kiểm tra giữa hai lần đo từ hai trạm máy bằng hoặc nhỏ hơn sai số quy định tại Khoản 2.9 Quy chuẩn này thì vị trí điểm kiểm tra được xác định bằng tọa độ trung bình giữa hai lần đo. Trường hợp sai số nói trên vượt quá quy định tại Khoản 2.9 Quy chuẩn này thì phải kiểm tra, xác định rõ nguyên nhân để khắc phục.

Đối với khu đo cùng thời điểm đo vẽ có nhiều tỷ lệ khác nhau thì các điểm chi tiết chung của hai tỷ lệ phải được xác định theo các tiêu chuẩn kỹ thuật của tỷ lệ bản đồ lớn hơn

- Sau khi bản đồ địa chính được nghiệm thu cấp đơn vị thi công, đơn vị đo đạc in Phiếu xác nhận kết quả đo đạc hiện trạng thửa đất theo mẫu tại Phụ lục số 11 Quy chuẩn này và giao cho người sử dụng đất để kiểm tra và làm đơn đề nghị cấp mới hoặc cấp đổi Giấy chứng nhận hoặc đăng ký biến động theo quy định. Trường hợp phát hiện trong kết quả đo đạc địa chính thửa đất có sai sót thì người sử dụng đất báo cho đơn vị đo đạc kiểm tra, chỉnh sửa, bổ sung.

Người sử dụng đất ký xác nhận vào Phiếu xác nhận kết quả đo đạc hiện trạng thửa đất và nộp lại cho đơn vị đo đạc để làm cơ sở lập hồ sơ địa chính.

2.12. Kiểm tra, kiểm nghiệm máy đo đạc

2.12.1. Máy đo đạc phải được kiểm tra, kiểm nghiệm, hiệu chỉnh trước và sau mùa đo, đợt đo và khi phát hiện có biến động có ảnh hưởng đến độ chính xác của máy.

2.12.2. Phải lập hồ sơ kiểm nghiệm và giao nộp cùng với các tài liệu đo.

2.12.3. Các chỉ tiêu sai số của máy đo đạc phải nêu trong hồ sơ kiểm nghiệm; chỉ đưa vào sử dụng máy đo đạc sau khi hiệu chỉnh đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật sau:

- Sai số trung phương đo cạnh: nhỏ hơn hoặc bằng $2 \text{ cm} + 10 \cdot 6 \cdot D$ (D tính bằng Km)
- Sai số trung phương đo góc: không quá 10''
- Sai số 2C không quá 12''
- Sai số MO không quá 5''
- Sai số 2i không quá 12''
- Sai số bọt nước dài không quá 2''
- Sai số dọi tâm quang học không quá 2 mm

2.13. Biên tập bản đồ địa chính

2.13.1. Khung bản đồ trình bày theo mẫu quy định tại Phụ lục số 1 Quy chuẩn này. Khung trong, lưới tọa độ ô vuông được xác định theo giá trị lý thuyết, không có sai số.

2.13.2. Bản đồ địa chính được biên tập theo đơn vị hành chính cấp xã. Phạm vi thể hiện của một mảnh bản đồ được giới hạn trong khung trong tiêu chuẩn của mảnh bản đồ đó, trừ các đối tượng và thông tin về các đối tượng được phép thể hiện trên phạm vi mở rộng của khung trong của mảnh bản đồ quy định tại điểm 2.13.5 Quy chuẩn này.

2.13.3. Các đối tượng trên bản đồ địa chính được biểu thị bằng các yếu tố hình học dạng điểm, dạng đường (đoạn thẳng, đoạn đường cong, đường gấp khúc), vùng, ký hiệu.

Các đối tượng dạng đường trên bản đồ phải được thể hiện bằng kiểu chuỗi (có tên gọi khác nhau là polyline, linestring, chain hoặc complex chain... tùy theo phần mềm biên tập bản đồ), liên tục, không đứt đoạn và phải có điểm nút ở những chỗ giao nhau giữa các đường thể hiện các đối tượng cùng kiểu.

Các đối tượng cần tính diện tích phải được giới hạn bằng ranh giới khép kín. Các đối tượng dạng vùng (trừ thửa đất) không khép kín trong phạm vi thể hiện của một mảnh bản đồ thì được khép kín vùng với khung trong tiêu chuẩn (hoặc khung trong mở rộng trong trường hợp vượt khung quy định tại 2.13.5 Quy chuẩn này) của mảnh bản đồ.

Các đối tượng cần tính diện tích không khép kín trong phạm vi đơn vị hành chính cấp xã thì được khép kín vùng với đường địa giới hành chính.

2.13.4. Các yếu tố hình học, đối tượng bản đồ địa chính phải được xác định đúng chỉ số phân lớp thông tin bản đồ (Level), đúng thông tin thuộc tính theo quy định tại Phụ lục số 19 Quy chuẩn này, đúng ký hiệu theo quy định tại Phụ lục số 1 Quy chuẩn này.

Trường hợp yếu tố dạng đường thể hiện đối tượng thủy văn trùng với yếu tố thể hiện đối tượng giao thông, ranh giới thửa đất thì được thể hiện một lần, chỉ số phân lớp thông tin bản đồ được xác định là chỉ số phân lớp thông tin đối với đối tượng thủy văn.

Trường hợp yếu tố dạng đường thể hiện đối tượng giao thông trùng ranh giới thửa đất thì được thể hiện một lần, chỉ số phân lớp thông tin bản đồ được xác định là chỉ số phân lớp thông tin đối với đối tượng giao thông.

Đối với trường hợp thể hiện nhà ở, công trình xây dựng, khi ranh giới thửa trùng gọn với mép móng tường nhà, công trình xây dựng thì được thể hiện một lần, chỉ số phân lớp thông tin bản đồ được xác định là chỉ số phân lớp thông tin đối với đối tượng thửa đất.

2.13.5. Các thửa đất không thể hiện trọn trong phạm vi khung trong tiêu chuẩn của một mảnh bản đồ thì được mở khung theo quy định tại điểm 2.2.2 Quy chuẩn này để biên tập trọn thửa. Các yếu tố khác còn lại chỉ để thể hiện trong phạm vi khung trong tiêu chuẩn. Trường hợp khi mở rộng khung trong bản đồ mà vẫn không thể hiện được trọn thửa đất thì thửa đất đó được biên tập vào mảnh bản đồ có tỷ lệ nhỏ hơn để thể hiện trọn thửa đất.

Trường hợp trong phạm vi khung trong tiêu chuẩn của một mảnh bản đồ, khu vực cần đo vẽ có thể biên tập trọn vẹn trong khung trong mở rộng của mảnh bản đồ liền cạnh thì phải biên tập vào mảnh bản đồ liền cạnh.

2.13.6. Trên cùng một lớp (Level) bản đồ, ranh giới chiếm đất của đối tượng dạng vùng cùng kiểu (cùng kiểu đối tượng giao thông hoặc cùng kiểu đối tượng thủy văn...) liên tục trên thực địa thì được thể hiện liên tục trong phạm vi mảnh bản đồ. Tại khu vực giao cắt nhau khác mức giữa các đối tượng cùng kiểu thì thể hiện liên tục ranh giới chiếm đất theo từng mức, đối tượng nằm trực tiếp trên mặt đất thì ranh giới chiếm đất được thể hiện bằng ký hiệu nét liền, đối tượng không nằm trực tiếp trên mặt đất thì ranh giới chiếm đất thể hiện bằng nét đứt.

2.13.7. Đánh số hiệu thửa đất trên bản đồ địa chính

Thửa đất được đánh số hiệu bằng số Ả Rập theo thứ tự từ 01 đến hết trong từng mảnh bản đồ, bắt đầu từ thửa đất cực Bắc của mảnh bản đồ, từ trái sang phải từ trên xuống dưới theo đường zích zắc.

Trường hợp tách thửa, hợp thửa thì hủy bỏ số hiệu thửa đất cũ.

Số hiệu thửa đất mới phát sinh do tách thửa, hợp thửa, bổ sung thửa đất mới được đánh số tiếp theo số hiệu thửa đất lớn nhất trong mảnh bản đồ.

Nhãn thửa gồm số hiệu thửa đất, diện tích, loại đất được thể hiện theo ký hiệu bản đồ địa chính quy định tại Phụ lục số 1 Quy chuẩn này.

2.13.8. Ghi chú và ký hiệu: Các ghi chú phải được bố trí vào vị trí thích hợp đảm bảo dễ nhận biết đối tượng được ghi chú, dễ đọc, tính mỹ quan của bản đồ. Trường hợp các ghi chú và các yếu tố khác trùng đè lên nhau thì ưu tiên thể hiện đúng vị trí các đối tượng theo thứ tự ưu tiên như sau: các ký hiệu dạng điểm, nhãn thửa, các ghi chú khác.

2.13.9. Tính diện tích và thể hiện diện tích

Đơn vị tính diện tích và thể hiện diện tích là mét vuông (m²). Việc tính diện tích được thực hiện cho tất cả các thửa đất và các đối tượng chiếm đất khác bằng phương pháp giải tích, được làm tròn đến 0,1 m². Chỉ sử dụng các phần mềm tiện ích đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cho phép sử dụng để tính diện tích.

Trường hợp các đối tượng dạng vùng không cùng kiểu (không cùng kiểu đối tượng giao thông hoặc không cùng kiểu đối tượng thủy văn...) giao cắt không cùng mức thì diện tích phần giao nhau của hình chiếu đứng của các đối tượng đó trên mặt đất được tính cho đối tượng nằm trực tiếp trên mặt đất.

Trường hợp các đối tượng dạng vùng cùng kiểu (cùng kiểu đối tượng giao thông hoặc cùng kiểu đối tượng thủy văn...) giao cắt không cùng mức thì diện tích chiếm đất của đối tượng được tính theo đường ranh giới chiếm đất ngoài cùng. Diện tích các đối tượng chiếm đất được thống kê theo từng mảnh bản đồ theo mẫu biểu ở các Phụ lục số 15, 16, 17 Quy chuẩn này.

Khi chênh lệch giữa tổng diện tích của tất cả các đối tượng chiếm đất với diện tích tính theo vùng bao trùm tất cả các đối tượng chiếm đất trong một mảnh bản đồ vượt

quá 0,2% thì phải kiểm tra phát hiện và xử lý các trường hợp tính trùng, sót diện tích các đối tượng chiếm đất.

2.13.10. Biên tập để in bản đồ địa chính

Việc biên tập để in bản đồ địa chính được thực hiện trên bản sao của bản đồ địa chính dạng số. Biên tập đường địa giới hành chính khi đường địa giới hành chính trùng nhau hoặc trùng đối tượng khác:

- + Trường hợp đường địa giới hành chính các cấp trùng nhau thì thể hiện đường địa giới hành chính cấp cao nhất.
- + Trường hợp đường địa giới hành chính trùng với các yếu tố có dạng đường một nét thì thể hiện đường địa giới hành chính so le hai bên yếu tố đó.
- + Trường hợp đường địa giới hành chính nằm giữa yếu tố hình tuyến hai nét thì thể hiện đường địa giới hành chính vào tâm của yếu tố đó khi khoảng sáng giữa ký hiệu đường địa giới hành chính với các nét của yếu tố đó không nhỏ hơn 0,2 mm trên bản đồ; trường hợp còn lại vẽ so le hai bên.

Biên tập đường ranh giới chiếm đất khi đường ranh giới chiếm đất của các đối tượng trùng nhau:

- + Trường hợp ranh giới chiếm đất của các đối tượng trùng nhau thì thể hiện ranh giới được ưu tiên. Thứ tự ưu tiên như sau: Thủy hệ, đường giao thông, ranh giới thửa đất, ranh giới công trình.
- + Trường hợp hình chiếu lên mặt đất của các đối tượng không cùng tầng giao cắt nhau thì đối tượng ở phía trên được thể hiện liên tục không đứt đoạn qua vùng giao cắt. Ranh giới khép vùng của các đối tượng ở dưới được thể hiện theo đường tiếp giáp của hình chiếu của đối tượng đó với hình chiếu của đối tượng ở trên.

Biên tập các ghi chú, ký hiệu khi các ghi chú, ký hiệu chồng đè với các yếu tố khác:

- + Các ghi chú, ký hiệu phải được bố trí vào vị trí thích hợp đảm bảo dễ nhận biết đối tượng được ghi chú, dễ đọc, tính mỹ quan của bản đồ. Thể hiện vị trí các yếu tố theo thứ tự ưu tiên: Các ký hiệu dạng điểm, nhãn thửa, các yếu tố khác.
- + Trường hợp thửa đất nhỏ, hẹp không thể trình bày nhãn thửa (gồm số hiệu thửa đất, mã loại đất, diện tích thửa đất) bên trong thửa đất thì trình bày nhãn thửa tại vị trí thích hợp ngoài thửa đất; nếu không thể trình bày nhãn thửa ở bên ngoài thửa đất thì

chỉ trình bày số hiệu thửa ở bên trong hoặc bên ngoài thửa đất, đồng thời lập bảng liệt kê các thửa đất nhỏ, hẹp ở dưới khung nam của mảnh bản đồ. Khi phải trình bày nhãn thửa hoặc số hiệu thửa ngoài thửa đất thì đánh mũi tên chỉ vào thửa đất đó.

+ Trường hợp thửa đất hoặc một phần thửa đất không thể thể hiện dưới dạng vùng theo tỷ lệ trên bản đồ dạng giấy thì thửa đất đó được trích vẽ phi tỷ lệ và thể hiện ở vị trí thích hợp trong hoặc ngoài khung bản đồ.

Trên bản đồ địa chính dạng giấy không thể hiện thông tin tình trạng pháp lý của thửa đất.

Bản đồ địa chính được in màu trên giấy in vẽ bản đồ có tỷ trọng 120g/m² trở lên, bằng máy chuyên dụng in bản đồ, chế độ in đạt độ phân giải tối thiểu 1200 x 600 dpi, mực in chất lượng cao, phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật máy.

2.14. Định dạng tệp tin bản đồ địa chính

Bản đồ địa chính có thể được xây dựng bằng nhiều phần mềm khác nhau nhưng tệp tin bản đồ địa chính phải được chuyển về khuôn dạng file *.dgn.

2.15. Chinh lý, bổ sung bản đồ địa chính

2.15.1. Việc chỉnh lý, bổ sung nội dung bản đồ địa chính phải được tiến hành thường xuyên trong các trường hợp:

- Đo vẽ bổ sung khu vực chưa đo vẽ thuộc phạm vi mảnh bản đồ hiện có.
- Xuất hiện thửa đất và các đối tượng chiếm đất mới trừ các đối tượng là công trình xây dựng và tài sản trên đất.
- Thay đổi ranh giới thửa đất và các đối tượng chiếm đất mới trừ các đối tượng là công trình xây dựng và tài sản trên đất.
- Thay đổi diện tích thửa đất.
- Thay đổi mục đích sử dụng đất.
- Thay đổi thông tin về tình trạng pháp lý của thửa đất.
- Thay đổi về mốc giới và đường địa giới hành chính các cấp.
- Xuất hiện mốc địa chính và tọa độ nhà nước mới.

- Thay đổi về mốc giới và hành lang an toàn công trình.
- Thay đổi về địa danh và các ghi chú trên bản đồ.

2.15.2. Cơ sở quyết định thực hiện chỉnh lý, bổ sung bản đồ địa chính

- Các thay đổi về ranh giới, diện tích thửa đất, mục đích sử dụng đất được thực hiện trong các trường hợp: có quyết định giao đất, cho thuê đất, công nhận quyền sử dụng đất, thu hồi đất của cấp có thẩm quyền; quyết định của Ủy ban nhân dân các cấp, bản án của Tòa án nhân dân các cấp về việc giải quyết tranh chấp đất đai; kết quả cấp, chỉnh lý Giấy chứng nhận trong các trường hợp chuyển nhượng, chuyển đổi, thừa kế có liên quan đến thay đổi ranh giới, mục đích sử dụng đất; quyết định cho phép chuyển mục đích sử dụng đất; có thay đổi ranh giới thửa đất do sạt lở, sụt đất tự nhiên; người sử dụng đất, cơ quan quản lý đất đai các cấp phát hiện có sai sót trong đo vẽ bản đồ địa chính.
- Mốc giới, đường địa giới hành chính trên bản đồ được chỉnh lý, bổ sung trong các trường hợp có quyết định thay đổi địa giới hành chính, thành lập đơn vị hành chính mới, đã lập hồ sơ địa giới, cắm mốc địa giới trên thực địa.
- Mốc tọa độ, mốc quy hoạch, hành lang an toàn công trình trên bản đồ được chỉnh lý, bổ sung trong các trường hợp mốc giới mới được cắm trên thực địa và có thông báo của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.
- Việc chỉnh lý, bổ sung thông tin về địa danh, địa vật định hướng và các thông tin thuộc tính khác do cơ quan quản lý đất đai các cấp tự quyết định khi phát hiện có thay đổi.

2.15.3. Khi chỉnh lý các thay đổi về ranh giới thửa đất thì việc thể hiện nội dung và lưu thông tin chỉnh lý thực hiện như sau:

- Cạnh cũ của thửa đất được xóa bỏ trên bản đồ địa chính dạng số, gạch bỏ trên bản đồ địa chính dạng giấy; thể hiện cạnh mới của thửa đất trên bản đồ địa chính bằng màu đỏ.
- Trong hồ sơ theo dõi biến động, ngoài các văn bản pháp lý liên quan phải thể hiện đủ thông tin về kích thước và tọa độ của thửa đất bị chỉnh lý và thửa đất liên quan đến cạnh thửa đất bị chỉnh lý.

- Các nội dung trên Sổ mục kê phải được chỉnh lý, bổ sung đồng bộ với bản đồ địa chính.

2.15.4. Khi đo đạc chỉnh lý bổ sung bản đồ địa chính được phép sử dụng các điểm khởi tính là:

- Các điểm toạ độ từ lưới không chế đo vẽ, lưới điểm trạm đo cũ trở lên.
- Các điểm góc thửa đất, góc công trình xây dựng chính có trên bản đồ và hiện còn tồn tại ở thực địa.

2.15.5. Mảnh bản đồ địa chính được biên tập để in lại trong các trường hợp sau:

- Thay đổi đường địa giới hành chính liên quan đến mảnh bản đồ;
- Số lượng thửa đất có biến động và đã được chỉnh lý trên mảnh bản đồ về ranh giới, số hiệu thửa, loại đất, diện tích chiếm trên 40% số lượng thửa đất trên mảnh bản đồ in trước đó;
- Đo vẽ bổ sung ngoài phạm vi đã thể hiện trên mảnh bản đồ in trước đó theo thiết kế kỹ thuật – dự toán đã được duyệt;
- Đo vẽ bổ sung, trích đo các thửa đất đơn lẻ trong hệ toạ độ Nhà nước đạt độ chính xác của bản đồ địa chính cùng tỷ lệ mà số lượng thửa đất đo vẽ bổ sung, trích đo lớn hơn 50 thửa trên một mảnh bản đồ.

2.16. Trích đo địa chính

Trích đo thửa đất được thực hiện trong hệ toạ độ tự do, hệ toạ độ giả định hoặc hệ toạ độ quốc gia VN-2000; tỷ lệ trích đo và sai số tương hỗ vị trí của 2 điểm bất kỳ trên ranh giới cùng thửa đất trích đo tương đương sai số tương hỗ thửa đất quy định khi đo vẽ bản đồ địa chính. Trước khi thực hiện trích đo địa chính thửa đất phải xác định ranh giới, mốc giới, lập bản mô tả ranh giới, mốc giới thửa đất theo quy định tại Mục 2.8 Quy chuẩn này.

Bản trích đo địa chính được thể hiện dưới dạng số theo mẫu quy định tại Phụ lục số 01 Quy chuẩn này.

2.17. Ký hiệu bản đồ địa chính

2.17.1. Ký hiệu bản đồ địa chính được sử dụng chung cho bản đồ địa chính và bản trích đo địa chính tỷ lệ: 1:200; 1:500; 1:1 000; 1:2 000; 1:5 000; 1:10 000. Những

trường hợp đặc biệt chỉ áp dụng cho một loại bản đồ hay một loại tỷ lệ sẽ có quy định trong ký hiệu và giải thích ký hiệu.

2.17.2. Ký hiệu chia làm 3 loại:

- Ký hiệu vẽ theo tỷ lệ: vẽ đúng theo hình dạng, kích thước của địa vật tính theo tỷ lệ bản đồ.
- Ký hiệu vẽ nửa theo tỷ lệ: ký hiệu có một chiều tỷ lệ với kích thước thực của địa vật, chiều kia biểu thị quy ước không theo tỷ lệ bản đồ.
- Ký hiệu không theo tỷ lệ là ký hiệu vẽ quy ước, không theo đúng tỷ lệ kích thước của địa vật, các ký hiệu này dùng trong trường hợp địa vật không vẽ được theo tỷ lệ bản đồ và một số trường hợp địa vật vẽ được theo tỷ lệ nhưng cần sử dụng thêm ký hiệu quy ước đặt vào vị trí quy định để tăng thêm khả năng đọc, khả năng định hướng của bản đồ.

2.17.3. Tâm của ký hiệu không theo tỷ lệ bản đồ được bố trí trùng với tâm của đối tượng bản đồ.

- Ký hiệu có dạng hình học: hình tròn, hình vuông, tam giác, chữ nhật... thì tâm của hình học là tâm của ký hiệu.
- Ký hiệu tượng hình có chân là vòng tròn ở chân: trường học, trạm biến thế... thì tâm của vòng tròn là tâm của ký hiệu.
- Ký hiệu tượng hình có chân dạng đường đáy: đình, chùa, tháp, đài phun nước ... thì điểm giữa của đường đáy là tâm của ký hiệu.

C. QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHUẨN THÔNG TIN ĐỊA LÝ CƠ SỞ

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này quy định về áp dụng các chuẩn thông tin địa lý cơ sở sau đây:

Chuẩn mô hình cấu trúc dữ liệu địa lý;

Chuẩn mô hình khái niệm dữ liệu không gian;

Chuẩn mô hình khái niệm dữ liệu thời gian;

Chuẩn phương pháp lập danh mục đối tượng địa lý;

Chuẩn hệ quy chiếu tọa độ;

Chuẩn siêu dữ liệu địa lý;

Chuẩn chất lượng dữ liệu địa lý;

Chuẩn trình bày dữ liệu địa lý;

Chuẩn mã hóa trong trao đổi dữ liệu địa lý.

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các cơ quan quản lý, tổ chức, cá nhân có liên quan đến việc xây dựng và áp dụng dữ liệu địa lý.

2. Ký hiệu và thuật ngữ sử dụng trong các lược đồ khái niệm

Ký hiệu và thuật ngữ sử dụng trong các lược đồ khái niệm được quy định và giải thích tại Phụ lục 1 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

2.1. Chuẩn mô hình cấu trúc dữ liệu địa lý

2.1.1. Ngôn ngữ biểu diễn mô hình cấu trúc dữ liệu địa lý

- Sử dụng ngôn ngữ UML để biểu diễn các lược đồ khái niệm và lược đồ ứng dụng trong định nghĩa thông tin địa lý cơ sở và các loại thông tin địa lý khác.

2.1.2. Giới hạn áp dụng UML trong định nghĩa mô hình cấu trúc dữ liệu địa lý được quy định cụ thể tại mục 1 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

2.2. Các kiểu dữ liệu nguyên thủy sau được áp dụng khi định nghĩa mô hình cấu trúc dữ liệu địa lý.

- Kiểu dữ liệu số (Number).

- Kiểu dữ liệu số nguyên (Integer).

- Kiểu dữ liệu số thực (Real).

- Kiểu dữ liệu chuỗi ký tự (CharacterString).

- Kiểu dữ liệu ngày - tháng - năm (Date).

- Kiểu dữ liệu giờ: phút: giây (Time).

- Kiểu dữ liệu ngày - giờ (DateTime).

- Kiểu dữ liệu logic (Boolean).

3. Các quy tắc xây dựng lược đồ ứng dụng

- Các quy tắc xây dựng lược đồ ứng dụng được áp dụng để: Mô tả các kiểu đối tượng địa lý được định nghĩa theo mô hình đối tượng địa lý tổng quát; Định nghĩa cấu trúc dữ liệu trong một lược đồ ứng dụng; Xây dựng lược đồ ứng dụng cho các loại dữ liệu địa lý.

- Quy tắc đặt tên lược đồ ứng dụng (bao gồm tên và phiên bản) quy định tại mục 3.1 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

- Quy định về lập tài liệu mô tả lược đồ ứng dụng quy định tại mục 3.2 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

- Quy tắc mô tả mối quan hệ giữa lược đồ ứng dụng với các lược đồ khái niệm khác quy định tại mục 3.3 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

- Quy tắc định nghĩa thuộc tính không gian, thuộc tính thời gian và các thuộc tính khác (gọi chung là thuộc tính chủ đề) của kiểu đối tượng địa lý trong lược đồ ứng dụng quy định tại mục 3.4 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

- Quy tắc mô tả kiểu đối tượng địa lý được định nghĩa theo mô hình đối tượng địa lý tổng quát bằng UML trong lược đồ ứng dụng quy định tại mục 3.5 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

- Quy tắc sử dụng danh mục đối tượng địa lý khi xây dựng lược đồ ứng dụng quy định tại mục 3.6 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

4. Chuẩn mô hình khái niệm dữ liệu không gian và thời gian

4.1. Chuẩn mô hình khái niệm dữ liệu không gian được áp dụng cho các mục đích sau:

- Thống nhất các mô hình không gian được áp dụng để mô tả các thuộc tính không gian của đối tượng địa lý;

- Định nghĩa thuộc tính không gian cho các kiểu dữ liệu địa lý trong lược đồ ứng dụng.

4.2. Mô hình khái niệm dữ liệu không gian được cấu thành bởi hai mô hình khái niệm thành phần sau đây:

- Mô hình khái niệm không gian hình học là mô hình thông tin không gian của đối tượng địa lý được mô tả bằng các kiểu đối tượng hình học và được quy định chi tiết tại mục 1 Phụ lục 3 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này;
- Mô hình khái niệm không gian Topology là mô hình thông tin không gian của đối tượng địa lý được mô tả bằng các kiểu đối tượng Topology và được quy định chi tiết tại mục 2 Phụ lục 3 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

4.3. chuẩn mô hình dữ liệu thời gian

- Chuẩn mô hình khái niệm dữ liệu thời gian được áp dụng cho mục đích chuẩn hóa các mô hình dữ liệu thời gian để mô tả các thuộc tính thời gian của đối tượng địa lý; Định nghĩa thuộc tính thời gian cho các kiểu dữ liệu địa lý trong lược đồ ứng dụng.
- Mô hình khái niệm dữ liệu thời gian được cấu thành bởi hai gói UML trong đó một gói dùng để mô tả các kiểu đối tượng thời gian và một gói mô tả hệ quy chiếu thời gian.
- Mô hình khái niệm dữ liệu thời gian được quy định cụ thể tại mục 1 Phụ lục 4 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.
- Đối tượng hình học thời gian được quy định cụ thể tại mục 2 Phụ lục 4 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.
- Đối tượng Topology thời gian được quy định tại mục 3 Phụ lục 4 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

5. Chuẩn hệ quy chiếu tọa độ và siêu dữ liệu địa lý

5.1. Chuẩn hệ quy chiếu tọa

- Chuẩn hệ quy chiếu tọa độ được áp dụng để mô tả chi tiết hệ quy chiếu tọa độ sử dụng khi xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý.
- Mô hình hệ quy chiếu tọa độ được mô tả thông qua một mô hình khái niệm, quy định chi tiết tại mục 1 Phụ lục 7 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.
- Thông tin mô tả hệ quy chiếu tọa độ quy định tại mục 2 Phụ lục 7 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này;

- Thông tin địa lý cơ sở được xây dựng theo Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000. Hệ quy chiếu độ cao là Hệ độ cao quốc gia Hòn Dấu - Hải Phòng. Quy định về mã hệ quy chiếu tọa độ của Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 quy định tại mục 3 Phụ lục 7 ban hành kèm theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

5.2. Chuẩn siêu dữ liệu địa lý

- Chuẩn siêu dữ liệu địa lý được áp dụng để xây dựng siêu dữ liệu cho các loại dữ liệu địa lý, để trao đổi, cung cấp siêu dữ liệu địa lý dưới các hình thức khác nhau.

- Siêu dữ liệu địa lý bao gồm các nhóm thông tin sau đây:

+ Nhóm thông tin mô tả siêu dữ liệu địa lý;

+ Nhóm thông tin mô tả hệ quy chiếu tọa độ;

+ Nhóm thông tin mô tả dữ liệu địa lý;

+ Nhóm thông tin mô tả chất lượng dữ liệu địa lý;

+ Nhóm thông tin mô tả phương pháp và quy trình phân phối dữ liệu địa lý.

- Nhóm thông tin mô tả siêu dữ liệu địa lý bao gồm các thông tin mô tả khái quát siêu dữ liệu địa lý đó, cụ thể gồm các thông tin sau đây:

+ Thông tin về bảng mã ký tự Tiếng Việt được sử dụng trong siêu dữ liệu địa lý;

+ Phạm vi dữ liệu địa lý mà siêu dữ liệu địa lý mô tả;

+ Tên chuẩn siêu dữ liệu, số phiên bản chuẩn siêu dữ liệu địa lý, thời gian xây dựng siêu dữ liệu địa lý;

+ Thông tin về đơn vị xây dựng siêu dữ liệu.

- Nhóm thông tin hệ quy chiếu tọa độ bao gồm các thông tin chỉ ra hệ quy chiếu tọa độ được áp dụng để xây dựng tập dữ liệu địa lý (nhóm thông tin này không bao gồm các thông tin định nghĩa hệ quy chiếu tọa độ).

- Nhóm thông tin mô tả dữ liệu địa lý bao gồm các thông tin sau đây:

+ Thông tin mô tả về mục đích sử dụng và hiện trạng của dữ liệu địa lý;

+ Thông tin bảng mã ký tự Tiếng Việt được sử dụng trong dữ liệu địa lý;

- + Thông tin mô tả mô hình dữ liệu không gian, thời gian được sử dụng để biểu diễn dữ liệu địa lý;
- + Thông tin về các loại từ khóa (do đơn vị xây dựng siêu dữ liệu lựa chọn phục vụ cho mục đích khai thác thông tin sau này), chủ đề mà dữ liệu địa lý đề cập đến;
- + Thông tin về mức độ chi tiết, mức độ đầy đủ của dữ liệu địa lý;
- + Thông tin về các đơn vị, tổ chức liên quan đến quá trình xây dựng, kiểm tra, nghiệm thu, sử dụng,... dữ liệu địa lý;
- + Thông tin về phạm vi không gian và thời gian của dữ liệu địa lý;
- + Thông tin về các ràng buộc liên quan đến dữ liệu địa lý như: các ràng buộc về quyền truy cập và bảo mật dữ liệu.

Nhóm thông tin chất lượng dữ liệu bao gồm các thông tin mô tả quy trình đánh giá chất lượng, kết quả đánh giá chung về chất lượng dữ liệu địa lý và kết quả đánh giá theo từng tiêu chí chất lượng cụ thể bao gồm các thông tin cơ bản sau đây:

- + Thông tin về phạm vi dữ liệu được đánh giá chất lượng;
- + Thông tin về nguồn tư liệu được sử dụng để xây dựng dữ liệu;
- + Thông tin mô tả các phương pháp được sử dụng để đánh giá chất lượng dữ liệu;
- + Thông tin mô tả kết quả đánh giá chất lượng chung và kết quả đánh giá cho từng tiêu chí chất lượng cụ thể.

Nhóm thông tin phân phối dữ liệu được áp dụng để chỉ ra cách thức phân phối dữ liệu địa lý đối với đối tượng sử dụng. Nhóm thông tin này bao gồm các loại thông tin cơ bản sau đây:

- + Thông tin mô tả cách thức mà dữ liệu địa lý được phân phối theo hình thức trực tuyến (thông qua các dịch vụ cung cấp thông tin địa lý) hoặc trung gian (thông qua các loại phương tiện lưu trữ dữ liệu);
- + Thông tin mô tả định dạng (mã hóa) dữ liệu địa lý trong quá trình phân phối.
- Siêu dữ liệu địa lý phải được mã hóa bằng XML.
- Siêu dữ liệu địa lý được lập theo hai cấp độ và lập tối thiểu ở cấp độ 1.

- + Cấp độ 1: cấp độ tối thiểu nhất, bao gồm một tập các phần tử siêu dữ liệu địa lý cần thiết nhất phục vụ cho các mục đích tìm kiếm dữ liệu địa lý;
- + Cấp độ 2: cấp độ mở rộng, bao gồm các phần tử siêu dữ liệu ở cấp độ 1 và các phần tử siêu dữ liệu tùy chọn khác.

KẾT LUẬN

Nói tóm lại tất các quy định kỹ thuật do Bộ Tài nguyên & Môi trường ban hành khi tiến hành xây dựng các loại bản đồ chuyên đề bao gồm quy định xây dựng bản đồ địa chính, bản đồ địa hình chúng ta phải tuân theo. Đối với bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 2000 do mức độ chi tiết cao do vậy khi tiến hành số hóa chúng ta phải tiến hành chi tiết hóa các đối tượng đến cấp thôn, xã mức độ chi tiết hóa các đối tượng rất cao.

Đối với các bản đồ địa chính trong quá trình tiến hành xây dựng bản đồ địa chính ở các tỷ lệ khác nhau phải chú ý đến khâu đo vẽ, vì bản đồ địa chính ở mọi tỷ lệ đều cần chính xác tuyệt đối.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Tài nguyên Môi trường, “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bản đồ Địa chính”, 2012.

Bộ Tài nguyên Môi trường, “Quy định ký hiệu bản đồ Địa chính”, 2009.

Bộ Tài nguyên Môi trường “Ban hành Định mức kinh tế kỹ thuật thành lập đồ địa hình tỷ lệ 1: 10000, 1: 25000 và 1: 50000”, 2005.