

Bài 10

SỬ DỤNG BẢN ĐỒ QUÂN SỰ

I. Khái quát chung

1. Khái niệm

– Bản đồ là hình ảnh thu nhỏ, khái quát một phần bề mặt Trái đất lên mặt giấy phẳng theo những qui luật toán học, trong đó các chi tiết ở thực địa đã được thu nhỏ, đơn giản hóa bằng các kí hiệu, màu sắc, chữ số và chữ viết.

– Bản đồ địa hình là bản đồ địa lý có tỉ lệ bằng hoặc lớn hơn $1 : 1.000.000$, được chi tiết hóa và tiêu chuẩn hóa về nội dung và bố cục, thể hiện được các yếu tố cơ bản về tự nhiên, xã hội (đáng đất, thực vật, dân cư, đường sá, công trình kinh tế...).

– Tác dụng của bản đồ quân sự: Bản đồ quân sự là tài liệu giúp cho người chỉ huy nghiên cứu nắm bắt địa hình một cách nhanh chóng, chính xác mà không cần phải ra thực địa từ đó sử dụng các kí hiệu quân sự lập văn kiện chiến đấu thể hiện sự bố trí, điều động bộ đội, vũ khí trang bị kĩ thuật quân sự thực hành huấn luyện, diễn tập và chiến đấu đạt kết quả cao nhất.

2. Cơ sở toán học của bản đồ

a) Khái lược về Trái đất

Trái đất qui về khối tròn xoay: Khi xét hình dạng và kích thước Trái đất người ta bỏ qua phần lồi lõm của mặt đất tự nhiên mà chọn mặt nước biển trung bình, phẳng lặng, khép kín kéo dài qua tất cả các lục địa làm hình dạng Trái đất và đặt tên là Geoid. Mặt biển cả phẳng lặng cho ta hình ảnh bề mặt Geoid. Trên đất liền, mặt nước trên ống thủy tinh song song với mặt Geoid. Đặc tính của bề mặt này là thẳng góc với phương của dây dọi ở mọi điểm. Trên máy kinh vĩ, sau khi cân bằng máy, trục đứng của máy thẳng góc với mặt nước ống thủy, tức trùng với dây dọi tại điểm đặt máy. Lúc này trục đứng của máy được chọn làm một trong những căn cứ để định giá trị góc đo.

Nhưng phương dây dọi tượng trưng cho lực hút Trái đất lại biến động theo khối lượng vật chất phân bố không đồng nhất trong vỏ Trái đất. Vì thế mặt Geoid cũng biến động theo, không thể biểu diễn bằng một biểu thức toán học thuận tiện cho việc suy giải và xử lý kết quả đo đạc.

– *Trái đất qui về thể bầu dục (Ellipsoid):* Kết quả nghiên cứu, đo đạc và tính toán chính xác của nhiều nhà khoa học cho biết Trái đất có dạng một thể bầu dục dẹt ở hai cực và hơi phình ra ở xích đạo.

Từ cuối những năm 50 của thế kỷ XX, khi vệ tinh nhân tạo được phóng lên quỹ đạo đến nay, số liệu quan trắc vệ tinh đã được sử dụng để xác định kích thước ellipsoid Trái đất. Năm 1968, cơ quan bản đồ quân sự Mỹ (AMS) công bố kích thước ellipsoid Fischer với bán trục dài 6.378.150 mét và độ dẹt $1 : 298,3$. Theo kích thước này mặt ellipsoid cao hơn mặt Geoid 80 mét ở chỗ cao nhất và thấp hơn mặt Geoid 60 mét ở chỗ thấp nhất.



Hình 2.1. Dạng Geoid và hình Elipsoid

Năm 1971, hiệp hội trắc địa và địa lý Quốc tế viết tắt là IUGG quyết định sử dụng ellipsoid Quốc tế với bán trục dài 6.378.160 mét và độ dẹt là $1 : 298,26$ để giải quyết những công việc liên quan đến nhiều nước trên thế giới.

Những kích thước ellipsoid đã được công bố trên thế giới chủ yếu sử dụng kết quả đo đạc ở một số địa phương mà tính ra, chỉ có thể thích hợp với từng khu vực trên thế giới. Bởi vậy, mỗi quốc gia phải chọn ellipsoid có kích thước thích hợp nhất khớp lên phần lãnh thổ nước mình để sử dụng. Công việc này gọi là định vị ellipsoid. Điều kiện để định vị ellipsoid là độ chênh giữa mặt ellipsoid và bề mặt Geoid trên lãnh thổ nước mình là cực tiểu, bán trục ngắn trùng với trục quay của Trái đất. Ellipsoid sau khi định vị gọi là ellipsoid qui chiếu.

Ở Việt Nam, từ năm 1945 về trước, Pháp dùng ellipsoid Clack và chiếu hình Bonne để thành lập bản đồ. Từ năm 1960 đến 2000, ở miền Bắc nước ta sử dụng ellipsoid Krasopski, còn ở miền Nam từ vĩ tuyến 17 trở vào lại dùng ellipsoid Everest cùng chung hệ thống với Ấn Độ và các nước Đông Nam Á. Từ năm 2000 đến nay, cả nước sử dụng bản đồ VN-2000 có các tham số chính sau đây:

- + Ellipsoid qui chiếu quốc gia là ellipsoid WGS-84 toàn cầu.

Điểm gốc tọa độ quốc gia: Điểm N00 đặt tại Viện Nghiên cứu Địa chính thuộc Tổng cục Địa chính, đường Hoàng Quốc Việt, Hà Nội.

Hệ thống tọa độ phẳng: Hệ tọa độ phẳng UTM quốc tế, được thiết lập trên cơ sở lưới chiếu hình trụ ngang đồng góc.

b) Tỷ lệ bản đồ

Định nghĩa: Tỷ lệ bản đồ là tỉ số giữa độ dài đoạn thẳng trên bản đồ với độ dài nằm ngang tương ứng của nó trên thực địa.

Tỷ lệ bản đồ được biểu diễn dưới ba dạng:

- Tỷ lệ số bản đồ thường được viết dưới dạng phân số $1 : M$. Từ số chỉ độ dài trên bản đồ, mẫu số chỉ độ dài trên thực địa.

- Tỷ lệ chữ: Một đơn vị độ dài trên bản đồ (cm) ứng với một đơn vị độ dài ngoài thực địa (m). Ví dụ: bản đồ $1 : 25.000$ có ghi 1 cm bằng 250 m thực địa.

- Tỷ lệ thước: trên mỗi tờ bản đồ có thước tỉ lệ thẳng.

c) Phép chiếu hình

- Yêu cầu phép chiếu hình:

- + Giữ góc hướng: Góc giao nhau trong bản đồ bằng góc giao nhau ngoài thực địa.

- + Giữ tỉ lệ: Tỉ lệ của đoạn thẳng khác nhau trong bản đồ là không đổi.

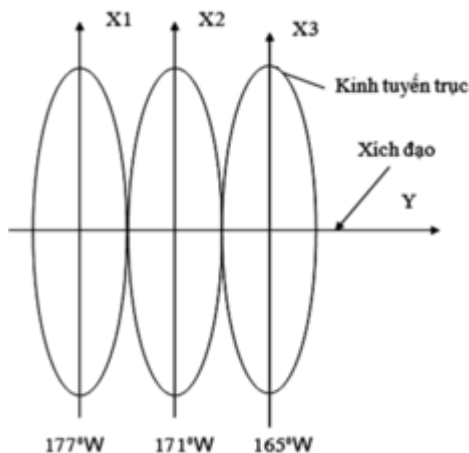
- + Giữ diện tích: Diện tích đo tính được trong bản đồ bằng diện tích tương đương đo tính được ngoài thực địa.

** Trong thực tế chỉ có thể thỏa mãn một trong ba yêu cầu của phép chiếu hình, bản đồ quân sự thường lấy yêu cầu giữ góc hướng làm chủ đạo.*

- Phép chiếu hình GAUSS ($R = 6.378.245$ m):



Hình 2.2. Phương pháp chiếu hình GAUSS.



Hình 2.3. Múi chiếu hình GAUSS được triển khai.

+ Phép chiếu hình GAUSS là phép chiếu hình giữ góc hướng theo mặt hình trụ ngang, trục Trái đất vuông góc với trục hình trụ tưởng tượng. Vòng tiếp xúc giữa Trái đất với hình trụ tưởng tượng gọi là Kinh tuyến trục.

+ Phép chiếu hình GAUSS chia Trái đất ra làm 60 múi, mỗi múi rộng 6^0 và được chiếu riêng biệt lên bề mặt hình trụ tưởng tượng.

Bỏ dọc hình trụ tưởng tượng và trải phẳng ra ta được 60 múi chiếu hình bề mặt trái đất trên mặt giấy phẳng, Việt Nam chủ yếu ở múi chiếu hình 48 và 49.

Mỗi múi chiếu thành lập một hệ trục tọa độ vuông góc phẳng, trục x có hướng (+) về phía bắc, song song kinh tuyến trục và cách kinh tuyến trục 500 km về phía tây, trục y có hướng (+) về phía đông, là đường trùng với xích đạo.

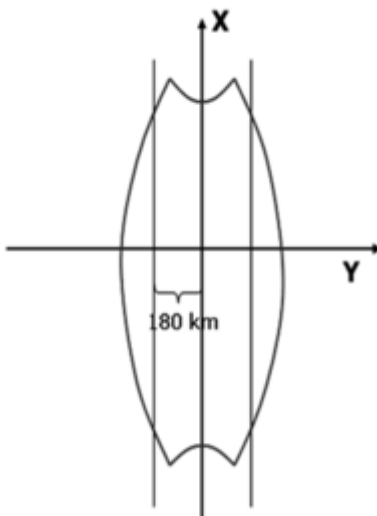
Ví dụ: Tọa độ điểm M ($x = 1220\text{km}$; $y = 48.465\text{km}$), có nghĩa là điểm M nằm trong múi chiếu 48, cách đường xích đạo về phía Bắc 1220km, cách đường kinh tuyến trục về phía Tây 35km.

– Phép chiếu hình UTM (Universal Transversal Mercators) $R = 6.377.304 \text{ m}$.

Phép chiếu hình UTM là phép chiếu hình giữ góc hướng, mặt chiếu hình là mặt hình trụ ngang không tiếp xúc với Trái đất theo hai cắt tuyến cách Kinh tuyến trục Đông và Tây.

+ Theo phép chiếu hình UTM, Trái đất cũng được chia thành 60 múi, đánh số múi từ 1 đến 60 kể từ kinh tuyến 180

+ Hệ tọa độ vuông góc của mỗi múi chỉ áp dụng cho khu vực từ 80^0 vĩ Bắc. Mỗi múi chiếu thành lập một hệ trục tọa độ vuông góc phẳng, trục x có hướng (+) về phía bắc, song song cách kinh tuyến trục 500 km về phía tây, trục y có hướng (+) về phía đông, là đường trùng với xích đạo (cho các quốc gia ở nam bán cầu), là đường song song và cách xích đạo 10.000m (cho các quốc gia ở nam bán cầu).



Hình 2.4. Múi chiếu hình UTM.

3. Phân loại bản đồ quân sự

– Cấp chiến thuật:

+ Tỉ lệ: Bản đồ tỉ lệ 1 : 25.000, 1 : 50.000 dùng cho tác chiến ở vùng đồng bằng, trung du; tỉ lệ 1 : 100.000 dùng cho tác chiến ở vùng núi.

+ Đặc điểm: Bản đồ tỉ lệ 1 : 25.000 thể hiện chi tiết, cụ thể, tỉ mỉ các yếu tố trên thực địa, dùng để nghiên cứu những vấn đề tác chiến như: các tuyến phòng ngự, những vị trí khu vực nhảy dù, đổ bộ, chuẩn bị phân tử bắn cho pháo binh, thiết kế các công trình quân sự,...

Bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000, 1 : 100.000 thể hiện các yếu tố trên thực địa không chi tiết, cụ thể, tỉ mỉ như tỉ lệ 1 : 25.000 nhưng được xác định là loại bản đồ chiến thuật cơ bản của quân đội ta; dùng để nghiên cứu địa hình ở phạm vi rộng hơn, lập kế hoạch tác chiến, chỉ huy chiến đấu trong tất cả các hình thức chiến thuật.

+ Cấp sử dụng: đại đội đến sư đoàn.

– *Cấp chiến dịch:*

+ Tỉ lệ: tỉ lệ 1 : 100.000 dùng cho tác chiến ở vùng đồng bằng, trung du; tỉ lệ 1 : 250.000 dùng cho tác chiến ở vùng núi.

+ Đặc điểm: Bản đồ thể hiện các yếu tố trên thực địa có chọn lọc, tính tỉ mỉ kém nhưng tính khái quát cao, tiện nghiên cứu địa hình khái quát, tổng thể, giúp cho lập kế hoạch tác chiến, chỉ huy chiến đấu ở cấp chiến dịch.

+ Cấp sử dụng: Quân đoàn, quân khu...

– *Cấp chiến lược:*

+ Tỉ lệ: tỉ lệ 1 : 500.000, 1 : 1.000.000.

+ Đặc điểm: Bản đồ thể hiện các yếu tố trên thực địa có tính khái quát cao dùng để chuẩn bị và triển khai các chiến dịch và chỉ huy các hoạt động quân sự phối hợp trên một hướng hay một khu vực chiến lược hoặc củng cố, xây dựng kế hoạch chiến lược quốc phòng an ninh của đất nước.

+ Cấp sử dụng: Bộ Tổng Tư lệnh và các cơ quan cấp chiến lược.

II. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ

1. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ GAUSS

a) Bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000

– Cách chia mảnh, đánh số:

+ Bản đồ Gauss lấy Kinh – Vĩ tuyến làm biên khung và lấy mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 làm cơ sở để chia mảnh và ghi số hiệu các mảnh bản đồ có tỉ lệ lớn hơn.

+ Đánh số thứ tự múi chiếu hình từ 1 đến 60. Múi số 1 bắt đầu từ Kinh tuyến 180^0 đến Kinh tuyến 174^0 ngược chiều kim đồng hồ từ Tây sang Đông.

+ Từ xích đạo ngược về hai cực Trái đất cứ 4 độ vĩ tuyến chia thành một Đại vĩ tuyến, kí hiệu bằng chữ cái in hoa A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, X, Y.

– Ghi số hiệu: tên khu vực, kí hiệu đại – kí hiệu múi. Ví dụ: Hà Nội F–48.

– Khuôn khổ: 4^0 vĩ độ và 6^0 kinh độ.

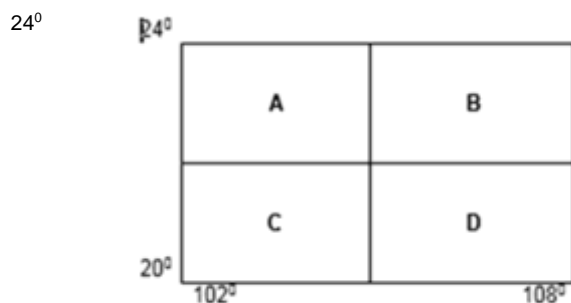
b) Bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ A, B, C, D từ trái qua phải, từ trên xuống dưới (hình 2.5).

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000.

Ví dụ mảnh A: Hà Nội F– 48–A.

– Khuôn khổ: 2^0 vĩ độ và 3^0 kinh độ.



Hình 2.5. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000.

c) Bản đồ tỉ lệ 1 : 200.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 thành 36 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ số La Mã (I, II, ..., XXXVI) theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới (hình 2.6).

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000.

Ví dụ mảnh II: Hà Nội F–48–II.

– Khuôn khổ: 0°40' vĩ độ và 1° kinh độ.

24°	I	II	III	IV	V	VI
	VII	VIII			XI	XII
						XXX
20°	XXXI					XXXVI
	102°					108°

Hình 2.6. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 200.000.

d) Bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 thành 144 phần bằng nhau, đánh số từ 1 đến 144 từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

24°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
20°	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
	102°											108°

Hình 2.7. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000. Ví dụ mảnh 104: Hà Nội F–48–104.

– Khuôn khổ: $0^020'$ vĩ độ và $0^030'$ kinh độ.

e) Bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000

– Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu A, B, C, D từ trái qua phải, từ trên xuống dưới (hình 2.8).

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000. Ví dụ mảnh C: Sơn Tây F- 48-104-C.

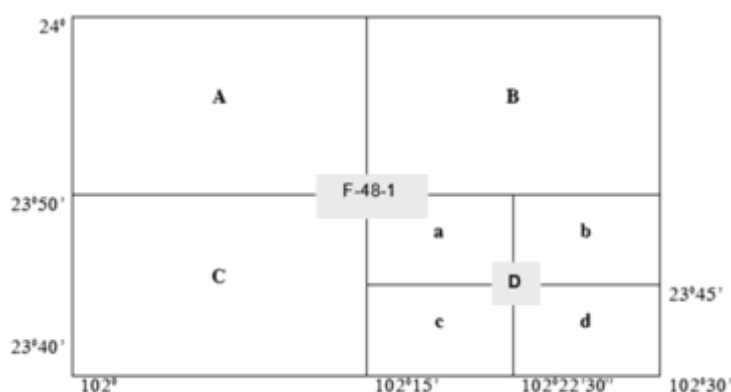
– Khuôn khổ: $0^010'$ vĩ độ và $0^015'$ kinh độ.

f) Bản đồ tỉ lệ 1 : 25.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu a, b, c, d từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000.

Ví dụ mảnh: Thạch Thất F- 48-104-C- c.



Hình 2.8. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000 và 1 : 25.000.

– Khuôn khổ: $0^05'$ vĩ độ và $0^07' 30''$ kinh độ.

2. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ UTM

a) Bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000

Bản đồ UTM tỉ lệ 1 : 1.000.000 cũng có kích thước và cách chia như bản đồ Gauss cùng tỉ lệ. Trong cách đánh số có một số điểm khác sau đây:

+ Đại 4⁰ chỉ đánh số từ A đến U.

+ Mảnh bản đồ thuộc Bắc bán cầu thì thêm chữ N vào trước kí hiệu đại, thuộc Nam bán cầu thì thêm chữ S.

Ví dụ mảnh bản đồ UTM Hà Nội tỉ lệ 1 : 1.000.000 có số hiệu NF – 48.

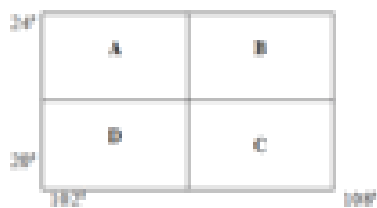
b) Bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ A, B, C, D theo chiều kim đồng hồ từ trái qua phải.

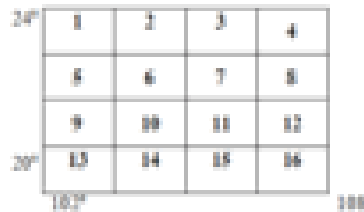
– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000.

Ví dụ mảnh A: Hà Nội NF- 48-A.

– Khuôn khổ: 2^0 vĩ độ và 3^0 kinh độ.



Hình 2.9. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000.



Hình 2.10. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 250.000.

c) Bản đồ tỉ lệ 1 : 250.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 thành 16 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ số 1, 2, ..., 16 theo chiều từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

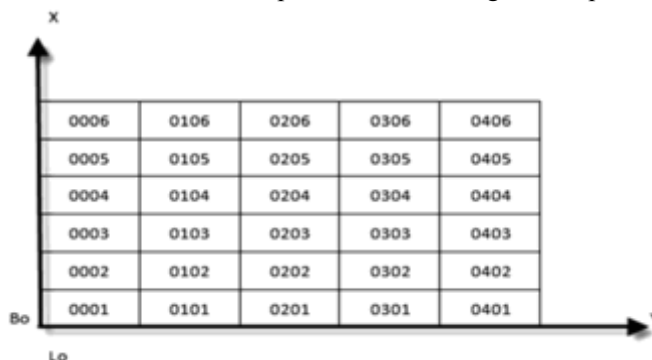
– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000.

Ví dụ mảnh 2: Hà Nội NF– 48–2.

– Khuôn khổ: 1° vĩ độ và 1° 30' kinh độ.

d) Bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000

Bản đồ địa hình UTM tỉ lệ 1 : 100.000 có kích thước 0°30' × 0°30', được đánh số riêng không liên quan đến bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000. Theo kinh tuyến chia trái đất thành các cột (30'), theo vĩ tuyến chia trái đất thành các hàng (30'). Các cột và hàng cắt nhau tạo thành các ô hình thang cong có kích thước 30'x30'. Số thứ tự của các cột bắt đầu từ 00 đến 99 và được đánh từ mũi xuất phát từ 75° Đông tăng dần về phía đông; số thứ tự của các hàng bắt đầu từ 01 đến 99 và được đánh từ đại xuất phát từ 4° Nam tăng dần về phía bắc (hình 2.11).



Hình 2.11. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000.

Số hiệu bản đồ UTM 1 : 100.000 gồm hai phần gộp lại là **kí hiệu cột** (2 chữ số) và **kí hiệu hàng** (2 chữ số). Dựa vào kinh – vĩ độ của mảnh bản đồ có thể tìm được số hiệu bản đồ theo công thức sau đây:

Kí hiệu cột: $n = 2 (L - L_0) - 1$

Kí hiệu hàng: $d = 2 (B + B_0)$

Trong đó: L – Kinh độ của đường biên khung phía đông.

B – Vĩ độ của đường biên khung phía Bắc.

L_0 và B_0 là tọa độ địa lý của điểm gốc.

Ví dụ: Tìm số hiệu mảnh bản đồ UTM Hà Nội tỉ lệ 1 : 100.000. Dựa vào kinh vĩ độ của mảnh bản đồ 1 : 100.000 Hà Nội ta biết $L = 106^0$, $B = 21,5^0$.

Tọa độ điểm gốc: $L_0 = 75^0$ Đông, $B_0 = 4^0$ Nam.

Thay vào công thức trên, ta được:

Kí hiệu cột: $n = 2(106 - 75) - 1 = 61$

Kí hiệu hàng: $d = 2(21,5 + 4) = 51$

Số hiệu của mảnh bản đồ là: 6151.

e) Bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu I, II, III, IV theo chiều kim đồng hồ theo các góc $\frac{1}{4}$ như hình 2.12.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000.

Ví dụ mảnh I: **6151–I**.

– Khuôn khổ: $0^{\circ}15'$ vĩ độ và $0^{\circ}15'$ kinh độ.

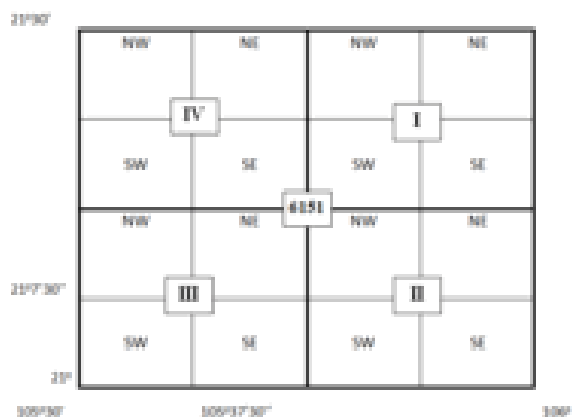
f) Bản đồ tỉ lệ 1 : 25.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu NE, SE, NW, SW như hình 2.12.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000.

Ví dụ: mảnh Đông Bắc: **6151 –I– NE**.

– Khuôn khổ: $0^{\circ}7'30''$ vĩ độ và $0^{\circ}7'30''$ kinh độ.



Hình 2.12. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000 và 1 : 25.000.

3. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ VN - 2000

a) Bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000

Giống như bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 GAUSS. Ví dụ: Hà Nội F-48.

b) Bản đồ tỉ lệ 1:500.000

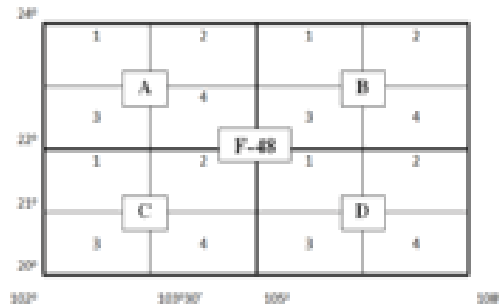
Giống như bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000 GAUSS. Ví dụ: Hà Nội F-48–A.

c) Bản đồ tỉ lệ 1 : 250.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các số 1, 2, 3, 4 theo chiều từ trái qua phải từ trên xuống dưới.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1 : 5.00.000.

Ví dụ mảnh 1: **Hà Nội F– 48–A–1**.



Hình 2.13. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000 và 1 : 250.000.

– Khuôn khổ: 1° vĩ độ và 1°30' kinh độ.

d) Bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 thành 96 phần bằng nhau, đánh số từ 1 đến 96 từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

24°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
20°	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	102°											108°

Hình 2.14. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000. Ví dụ mảnh 55: Hà Nội F– 48–55.

– Khuôn khổ: 0°30' vĩ độ và 0°30' kinh độ.

e) Bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu A, B, C, D từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 100.000. Ví dụ mảnh C: Sơn Tây F– 48–10–C.

– Khuôn khổ: 0°15' vĩ độ và 0°15' kinh độ.

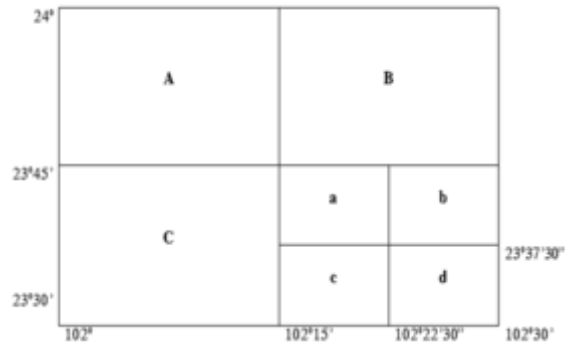
f) Bản đồ tỉ lệ 1 : 25.000

– Cách chia mảnh, đánh số: chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu a, b, c, d từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

– Ghi số hiệu: thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000.

Ví dụ mảnh: thạch Thất F– 48–104–C– c.

– Khuôn khổ: 0°7'30" vĩ độ và 0°7'30" kinh độ.



Hình 2.15. Mảnh bản đồ tỉ lệ 1 : 50.000 và 1 : 25.000.

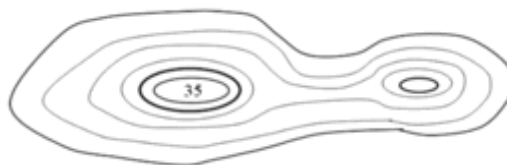
III. Nội dung bản đồ

1. Phần ngoài khung

- Tên bản đồ: địa danh và số hiệu bản đồ. Ví dụ: Thạch Thất F-48-104-C- c.
- Tên địa danh thường là cấp cao nhất theo địa giới hành chính mà bản đồ thể hiện hoặc địa danh nổi tiếng trong vùng.
- Tọa độ: gồm tọa độ địa lý và tọa độ ô vuông; được ghi ở các viền khung bản đồ.
- Tỉ lệ bản đồ: gồm tỉ lệ số và tỉ lệ chữ được ghi ở khung nam của bản đồ.
- Thước đo tỉ lệ thẳng: dùng để đo khoảng cách của các đoạn thẳng trên bản đồ.
- Giảm đồ góc lệch: dùng để chuẩn hướng cho bản đồ trên thực địa.
- Thước đo độ dốc: dùng để đo độ dốc của địa hình.
- Giải thích các kí hiệu trong bản đồ: phần giải thích các kí hiệu trên bản đồ được ghi ở khung nam.
- Nhà xuất bản, năm xuất bản: được ghi ở khung đông nam của bản đồ.

2. Phần trong khung

- Chữ viết: thường dùng để ghi địa danh trên bản đồ.
- Chữ số: dùng để ghi độ cao đường bình độ, kí hiệu đường bộ,...
- Màu sắc: dùng để thể hiện yếu tố tự nhiên, xã hội.
- + Bản đồ tỉ lệ 1 : 200.000 có 4 màu: lục; đen; lam và nâu;
- + Bản đồ tỉ lệ 1 : 500.000 có 5 màu: lục, lam, đen, nâu và đỏ;
- + Bản đồ tỉ lệ 1 : 1.000.000 có 7 màu: lục, lam, đen, nâu, đỏ, tím và tro.
- Kí hiệu dùng để thể hiện các địa vật như: đường bộ, đường biên giới, cây độc lập, nhà cao tầng,... Có các dạng kí hiệu sau:
 - + Loại vẽ theo tỉ lệ bản đồ.
 - + Loại vẽ nửa theo tỉ lệ, nửa không theo tỉ lệ bản đồ.
 - + Loại vẽ không theo tỉ lệ bản đồ.
- Đường bình độ: là những đường cong khép kín nối liền tất cả những điểm có cùng độ cao trên mặt đất, được chiếu lên mặt phẳng ngang (mặt phẳng bản đồ).



Hình 2.16. Đường bình độ.

+ Đặc điểm:

- Mọi điểm trên đường bình độ có độ cao bằng nhau;
- Đường bình độ lồng vào nhau, nhưng không xoáy ốc không cắt nhau (trường hợp biểu diễn núi hàm ếch, hàng động dùng đường bình độ phụ);
- Các đường bình độ đối nhau có độ cao bằng nhau;
- Các đường bình độ càng sát nhau thì độ dốc càng lớn và ngược lại.

+ Khoảng cao đều đường bình độ: là độ chênh cao giữa 2 đường bình độ: đối với bản đồ đồng bằng trung du tỉ lệ 1 : 25.000; 1 : 50.000 và 1 : 100.000 tương ứng khoảng cao đều là 5 m, 10 m và 20 m.

+ Đường bình độ cái: trên bản đồ cứ 5 đường bình độ lại tô đậm 1 đường kèm với ghi chú độ cao; độ chênh cao giữa hai đường bình độ cái là 25 m, 50 m, 100 m... tương ứng với bản đồ tỉ lệ: 1 : 25.000, 1 : 50.000 và 1 : 100.000.

3. Kí hiệu quân sự

– Bản đồ Quân sự là một trong những sơ đồ văn kiện mang tính mật và tuyệt mật. Trong bản đồ Quân sự người ta dùng các kí hiệu quân sự, các hình vẽ qui ước, chữ viết tắt để thể hiện ý đồ tác chiến của ta với địch. Bao gồm:

- + Kí hiệu thể hiện sở chỉ huy các cấp;
- + Kí hiệu thể hiện vũ khí kỹ thuật;
- + Kí hiệu thể hiện hành quân;
- + Kí hiệu thể hiện hành động chiến đấu;
- + Kí hiệu thể hiện đội hình triển khai;
- + Kí hiệu thể hiện chiến hào, giao thông hào.

– Màu sắc của kí hiệu Quân sự

- + Màu đỏ: Bộ binh, Tăng, Thiết giáp, Hải quân, Không quân, Đặc công, Trinh sát,

Hậu cần kỹ thuật...

- + Màu đen: Pháo binh, Công binh, Thông tin, Hóa học, Radar, Tên lửa, Pháo PK.

- + Màu vàng chỉ tình huống có sử dụng vũ khí hóa học (ta đường viền đỏ; địch đường viền xanh).

IV. Sử dụng bản đồ quân sự

1. Xác định tọa độ, chỉ thị mục tiêu

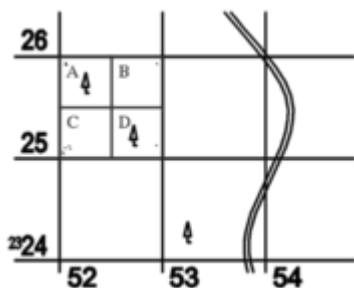
a) Xác định tọa độ địa lý

Để xác định tọa độ địa lý của một điểm có thể dựa vào thang chia độ trên khung mỗi tờ bản đồ địa hình.

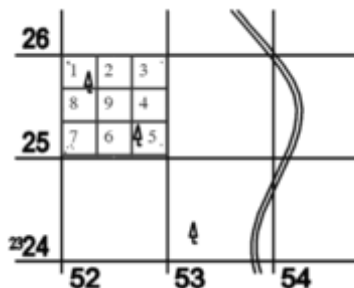
Để xác định vĩ độ của điểm M chẳng hạn, từ M ta đặt mép thước song song với đường nối các vạch chia của thang chia vĩ độ rồi đọc trị số. Thao tác tương tự như đối với kinh độ.

b) Xác định tọa độ vuông góc (ô vuông)

Khi xác định tọa độ vuông góc phẳng cần sử dụng triệt để lưới kilômét và các ô vuông do lưới kilômét tạo ra trên bản đồ.



Hình 2.17. Tọa độ ô 4.



Hình 2.18. Tọa độ ô 9.

– Để chỉ vị trí gần đúng của một điểm nào đó trên bản đồ, ta cần gọi tên ô vuông có chứa điểm ấy. Tên của ô vuông được đặc trưng bằng hai số cuối của hai đường hoành độ (viết trước) và hai số cuối của đường tung độ (viết sau).

– Để biết rõ hơn điểm M nằm ở phần nào ta có thể dùng tọa độ ô 4 hoặc tọa độ ô 9 (hình 2.17, hình 2.18).
– Trường hợp cần biết chính xác tọa độ của một điểm nào đó thì trình tự thực hiện được tiến hành theo các bước:

+ Ghi tọa độ góc Tây Nam của ô vuông có chứa điểm cần xác định tọa độ M.
+ Từ M kẻ hai đường vuông góc (về phía Tây và về phía Nam) tới đường tung độ và hoành độ của ô vuông. Đo khoảng cách từ điểm M đến chân đường vuông góc với đường tung độ và hoành độ. Nhân các khoảng cách đó với mẫu số tỉ lệ bản đồ. Cộng khoảng cách tới đường tung độ vào tung độ và khoảng cách tới đường hoành độ vào hoành độ của góc Tây Nam ô vuông nói trên. Đó chính là tọa độ điểm M.

2. Đo cự li, diện tích, độ dốc

– *Đo cự li:*

+ Sử dụng thước milimét: Sử dụng thước để đo khoảng cách hai điểm trên bản đồ rồi nhân theo tỉ lệ bản đồ để biết được khoảng cách trên thực địa.

+ Sử dụng thước tỉ lệ thẳng: Có thể dùng compa hoặc sợi chỉ để đo khoảng cách, sau đó đặt trên thước tỉ lệ thẳng để biết được khoảng cách trên thực địa.

– *Đo diện tích:* Chia khu vực cần đo thành các ô vuông nhỏ (ví dụ: 1 cm²). Diện tích khu vực đó là số ô vuông qui đổi theo tỉ lệ của bản đồ.

– *Đo độ dốc:* Khung phía Nam mỗi tờ bản đồ địa hình đều có vẽ biểu đồ để xác định độ dốc. Trên trục ngang biểu diễn độ dốc hay góc nghiêng. Trên trục đứng biểu diễn khoảng cách tương ứng.

Muốn xác định độ dốc của một đường nào đó, ta đo khoảng cách giữa hai đường bình độ trên đường đó rồi áp khoảng cách đó vào trục đứng của biểu đồ, ta có ngay trị số độ dốc trên trục ngang.

3. Sử dụng bản đồ ngoài thực địa

– *Định hướng bản đồ:*

Bằng địa bàn: đặt địa bàn lên bản đồ, xoay bản đồ để trục X trùng với hướng chỉ Bắc – Nam của kim địa bàn.

Lợi dụng địa vật dài thẳng: xoay bản đồ để địa vật trên bản đồ trùng hướng địa vật trên thực địa.

Bằng hai địa vật: dùng thước kẻ nối hai địa vật trên bản đồ, xoay bản đồ để thước kẻ chỉ theo hướng nối hai địa vật trên thực địa.

– *Xác định điểm đứng:*

Bằng phương pháp giao hội 1 điểm với địa vật dài thẳng: xoay bản đồ để địa vật dài thẳng trên bản đồ trùng hướng địa vật trên thực địa, dùng thước kẻ đặt trên bản đồ qua địa vật điểm chỉ về hướng địa vật đó trên thực địa, giao của thước kẻ với địa vật dài thẳng chính là điểm đứng.

+ Bằng phương pháp giao hội 2 điểm: dùng 2 thước kẻ đặt trên bản đồ qua 2 địa vật điểm chỉ về hướng 2 địa vật đó trên thực địa, giao của 2 thước kẻ chính là điểm đứng. Để tăng độ chính xác, cần kết hợp với ước lượng cự li.

+ Bằng phương pháp giao hội 3 điểm: tương tự cách trên.

– *Bổ sung địa vật lên bản đồ:*

Bằng phương pháp ngắm hướng đo cự li: từ một địa vật trên thực địa, đặt thước trên bản đồ qua địa vật đó, hướng thước về địa vật cần bổ sung, ước lượng cự li, qui đổi theo tỉ lệ bản đồ rồi đánh dấu lên bản đồ.

+ Bằng phương pháp giao hội kết hợp ngắm hướng đo cự li: thực hiện được khi có từ 2 địa vật biết trước, cách làm tương tự như trên.

4. Chắp ghép, dán gấp, bảo quản bản đồ

a) Chắp ghép bản đồ

Chắp ghép bản đồ là việc ghép các mảnh bản đồ cùng tỉ lệ lại với nhau tạo ra mảng bản đồ lớn hơn biểu diễn khu vực trong ý đồ tác chiến của người chỉ huy.

– Chọn các mảnh bản đồ phù hợp: bản đồ cùng tỉ lệ, cùng phép chiếu, cùng khu vực địa hình, cùng năm, cùng nơi sản xuất.

– Chắp bản đồ phải tuân thủ nguyên tắc sau:

+ Mảnh trái đè mảnh phải, mảnh trên đè mảnh dưới.

+ Các kí hiệu và lưới ô vuông nơi tiếp giáp giữa các mảnh bản đồ phải tiếp hợp với nhau chính xác.

– Cắt khung bản đồ:

+ Cắt theo đường trong cùng sát với nội dung bản đồ.

+ Các mảnh hàng ngang cắt khung Đông.

+ Các mảnh hàng dọc cắt khung Nam.

+ Các mảnh ngoài cùng không cắt khung.

b) Dán gấp bản đồ

– Dán bản đồ:

+ Dán chiều ít mảnh trước.

+ Đặt hai tờ bản đồ úp nội dung vào nhau rồi quét hồ dán.

+ Dán khít hai tờ bản đồ.

– Gấp bản đồ:

+ Gấp theo hình ziczac vừa với vật chứa.

+ Để phần cần sử dụng lộ phía ngoài.

c) Giữ gìn bảo quản bản đồ

– Tuân thủ qui định bảo mật.

– Không để thất lạc, nhàu nát.

– Không viết vẽ tùy tiện lên bản đồ.

V. Giới thiệu bản đồ số

1. Những vấn đề chung

– *Khái niệm:* Bản đồ số là bản đồ thành lập dưới dạng cơ sở dữ liệu máy tính, trong đó toàn bộ thông tin về các đối tượng được mã hóa thành dữ liệu số và lưu giữ trong các thiết bị nhớ.

Bản đồ số được thành lập trên cơ sở xử lí số liệu nhận được từ các thiết bị quét

chuyên dụng, các ảnh hàng không, ảnh vệ tinh, viễn thám hoặc số hóa các bản đồ đã được chế tác theo phương pháp cổ điển. Thông tin trong bản đồ số thường được tổ chức quản lý theo các lớp – tập hợp các dữ liệu có cùng thuộc tính (vùng, đường, điểm, chữ) về các đối tượng cùng loại, thể hiện một nội dung (một mục thông tin) của bản đồ tổng thể. Số lượng các lớp tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể, nguồn cung cấp dữ liệu (các cơ sở dữ liệu ảnh quét có thể cho hàng trăm lớp) và khả năng quản lý của phần mềm chuyên dùng. Tùy theo yêu cầu sử dụng, các lớp thông tin có thể được hiển thị trên màn hình hoặc in trên giấy với tỉ lệ tùy chọn, riêng biệt hoặc chồng xếp với nhau tạo thành các bản đồ theo chủ đề thích hợp.

– *Tính chất:*

- + Thể hiện không gian ba chiều, ở dạng lập thể X, Y, Z.
- + Nghiên cứu đánh giá địa hình vừa có tính khái quát cao vừa có tính tỉ mỉ, chính xác.
- + Khai thác thuận tiện, nhanh chóng, chính xác.
- + Có tính cơ động, cấp phát thuận tiện, bảo quản bí mật, có thể truyền tải thông tin nhanh chóng, chính xác, bí mật.
- + Chính lí, tái bản dễ dàng, nhanh chóng, có tính tiết kiệm cao. Khi cần thiết có thể in ra giấy (với nhiều loại tỉ lệ khác nhau) sử dụng như bản đồ thông thường.

2. Cơ sở dữ liệu

- Các loại bản đồ giấy, phim ảnh... có sẵn.
- Số liệu đo đạc mặt đất (bằng máy toàn đạc, máy toàn đạc điện tử, GPS... được lưu giữ trong bộ nhớ).
- Ảnh hàng không và ảnh vệ tinh.
- Thành lập bản đồ số: số hóa bản đồ, số liệu đo đạc, phim ảnh...: dùng bàn số hóa digitizer, số hóa bằng phần mềm chuyên dụng (Mapping Office, FAMIS, CADmap, MicroStation...).

3. Ứng dụng bản đồ số trong lĩnh vực quân sự

- Tổng quan về địa hình (mô phỏng bay).
- Nghiên cứu chi tiết về đối tượng (hiển thị đối tượng).
- Nghiên cứu, đánh giá địa hình ở nhiều hướng khác nhau.
- Nghiên cứu vùng không chế lan tỏa (tầm quan sát Radar, truyền sóng vô tuyến, phạm vi sát thương của bom đạn...).
- Nghiên cứu tương quan lực lượng cùng tính chất (chọn đối tượng).
- Tính toán khả năng cơ động theo thời gian.
- Tính toán lực lượng, phương tiện cần thiết (tổng bình quân lớn nhất, nhỏ nhất).
- Tìm giải pháp tình thế tối ưu (mô phỏng đối tượng chạy theo quỹ đạo).
- Truy nhập vị trí đối tượng.
- Quyết tâm chiến đấu, chỉ huy chiến đấu...