

測量製圖學報

ACTA GEODETICA et CARTOGRAPHICA SINICA

第 1 卷 第 2 期

1 9 5 7

中国測量制圖学会筹备委员会編輯
科 学 出 版 社 出 版

測量制圖學報 第1卷

編輯者：測量制圖學報編輯部
出版者：科學出版社
印刷者：北京印刷廠
發行者：新華書店

(京) 道：1—630
報：1—550

1957年12月出版
(截至1958年1月出版)

本期定價：道林本1.40元
報紙本1.00元

地圖圖式(圖例或特种符号) 的設計原則

閔 布 裘

這是1957年4月北京測量制圖學會分會學術座談會中心發言，經過半天討論後，作者根據討論作了一些修改和說明。

作者附識

設計 的 基 礎

測繪的主要目的，在作出地圖。地圖科學研究的重要任務之一是制定地圖圖式(圖例，特种符号)。由於社會的進展，地圖的作用和需要的範圍愈廣泛，地圖的科學性、藝術性、適應性的要求也愈高，當此原子能和電子時代的開端，遙遠控制已成我們迫切的需要，我們在研究提高地圖的精度的開始，首先要研究表示地圖內容的圖式(主要是符号和注記)。研究設計圖式的基礎，要以地圖增進下列優點為主：

1. 有精確的科學性，能精密的表示實地的數學關係。
2. 內容要求能充分滿足規定比例尺對其主要對象的用途，並尽可能照顧其他次要方面。
3. 主要內容明顯易讀，全部的層次分明。
4. 能表示地貌及地物的實地特徵。
5. 應用便利，閱讀明快，不生混淆。
6. 在現階段的科學水平上，容易制作。

設計 的 方 法

我們研究設計圖式(圖例或特种符号與注記)，首先應該掌握唯物辯證的方法，並把它貫徹到地圖里去，雖然地圖科學本身是一種工具，沒有階級性(某些地圖可能有階級性)，但是只有最先進的階級，才能大公無私，才有最先進的方法(唯物辯證的方法)。用這種方法設計圖式，才能最適合於用圖者。使他打開地圖一看，能有最科學的數據，最象徵的地形；以最短的時間，獲得最大的效果。

如以形而上學的方法來設計圖式(舊圖式就是這樣)，每種符号孤立的來設計，固定

* 1957年6月6日收到。

的大小,死的間隔,使地物在繁雜的地方,顧此失彼;而在荒僻地物稀疏的地方,使符號感覺過小不顯。例如舊圖式在地物與地物以及植物符號交錯而稠密的面積上不便表示,只有舍去一些的办法,影響內容和精度。而新圖式則可以靈活而適當的變換大小、間隔、或相應的移位,作出最好的表示;在荒僻的地方,植物稀少、地物極少而重要,則可以將植物間隔放大使稀,地物符號亦可採用大的一種或放大,以充分的顯示特征。而舊圖式則硬性規定,在荒僻地區的植物符號仍用同樣稠密的間隔,其間極少數地物如泉水、井等不放大,反而淹沒不明顯。

以形而上學的方法來設計圖式,如地面有十種情況,就要設計十種符號,滿滿的擠繪到圖上去,而辯證法卻可以減少一種最多的,增加地圖載負量、清晰性和易讀性。

以形而上學的方法來設計符號,如舊圖式金屬礦、煤礦、采礦地各定符號,既不全面,又難記憶。而辯證法可結合符號及注記(可簡注或簡字),如現用地形圖符號對礦井、類,可以訂一個符號,結合各種詳細分類名稱的簡注,如鐵礦、煤礦、石油礦、銅礦、金礦……等,只要用一個礦的符號加上一種注記,就能表示一種礦,可以用極少的符號,表示極多的東西,而且更便於讀圖(因為看見銅字,又看見一個符號,容易聯想是銅礦)。

由以上的一些例子,可以看出,只有應用辯證的方法,才能設計出最精密而適應情況的圖形和文字相結合的物質形式,更主要的是這種物質形式,能最好的反映實地特征情況,並表示最精密的關係(主要是數學關係)。

以下所列各原則,在具體應用中,有時會互相矛盾,我們要按具體情況,掌握唯物辯證法的最高原則,確定主要根據哪幾條,放鬆哪幾條,不管哪幾條,以求最精優的成果。

圖式內容

圖式內容,主要有三:(1)符號;(2)注記;(3)圖幅規格。

其中最主要的是符號,其次注記,再次圖幅規格。我們為了充分而具體的研究,依照這三類分步討論於后。

(一) 符號

1. 符號的分類(是對同一種比例尺來講的。當比例尺變小時,原來依比例尺表示的符號,有些要變成不依比例尺的符號)。

(1) 依比例尺符號(或輪廓符號): 是實地的地物或地貌、其範圍按比例尺縮小描繪的符號。其範圍綫常用點綫、虛綫或實綫的符號作輪廓,內部加填充符號或顏色。

(2) 綫狀符號: 是實地成帶狀的地物、地貌,其中心綫或棱綫的長短是依比例尺表示的,而帶的寬窄是不依比例尺表示的符號。

(3) 不依比例尺符號: 是實地較小的地物或地貌,不依比例尺表示的符號。有些符號小到某種需要程度的限度時,雖還能依比例尺縮小也不縮了,這是為了明顯的需

要而避免描繪過小。

(4) 超比例尺符号：这是希望今后应增加的一种符号，因为地物地貌在不大大不小、能和不能依比例尺之間，有一困难阶段。如何銜接依和不依比例尺的符号間的关系，是应考虑增加一种符号的。就是能依比例尺描繪，为了增加其明显突出性能，也应放大表示，但地形放大了，沒有一定的比例关系，是不科学的。因此我的意見，应用超函数的关系来确定其比例尺。此比例尺和地圖比例尺存在着一定的关系。按关系改称，可以克服不合理，保全了数学关系，增加了明显性，銜接了依和不依比例尺的关系，一举三得，值得考虑。目前应先考虑的，有河流、沟渠、雨裂及雛谷(冲沟)等方面的表示法，以后还可研究居民地、道路、折坡、植物及土壤等方面的問題。現举一河流的例子如表1：

表1 河流寬度超比例尺表示法

比例尺 依比例尺圖上寬 mm	1:10 000			1:25 000			1:50 000			1:100 000		
	实地 M	双綫 mm	单綫 mm	实地 M	双綫 mm	单綫 mm	实地 M	双綫 mm	单綫 mm	实地 M	双綫 mm	单綫 mm
0.8	8	0.8	0.8	20	0.8	0.8	40	0.8	0.8	80	0.8	
0.7	7	0.7	0.7	17.5	0.733	0.733	35	0.733	0.733	70	0.7	
0.6	6	0.6	0.6	15	0.667	0.667	30	0.667	0.667	60	0.6	0.6
0.5	5	0.5	0.5	12.5	0.6	0.6	25	0.6	0.6	50	0.55	0.55
0.4	4	0.4	0.4	10.0	0.533	0.533	20	0.533	0.533	40	0.5	0.5
0.3	3		0.3	7.5	0.467	0.467	15	0.467	0.467	30	0.45	0.45
0.2	2		0.2	5	0.4	0.4	10	0.4	0.4	20	0.4	0.4
	1		0.1	4		0.3	5	0.35	0.35	10	0.35	0.35
	0.5		0.05	3		0.2	4		0.275	7.5		0.275
				2		0.1	3		0.2	5.0		0.2
				1.5		0.075	2		0.1	2.5		0.1
				1.0		0.05	1		0.05	1		0.05

比例尺 依比例尺圖上寬 mm	1:200 000			1:500 000			1:1 000 000			1:2 000 000		
	实地 M	双綫 mm	单綫 mm	实地 M	双綫 mm	单綫 mm	实地 M	双綫 mm	单綫 mm	实地 M	双綫 mm	单綫 mm
0.8	160	0.8		400	0.8		800	0.8		1600	0.8	
0.7	140	0.7		350	0.7		700	0.7		1400	0.733	
0.6	120	0.6	0.6	300	0.6	0.6	600	0.6	0.6	1200	0.667	
0.5	100	0.55	0.55	250	0.55	0.55	500	0.55	0.55	1000	0.6	0.6
0.4	80	0.5	0.5	200	0.5	0.5	400	0.5	0.5	800	0.533	0.533
0.3	60	0.45	0.45	150	0.45	0.45	300	0.45	0.45	600	0.467	0.467
0.2	40	0.40	0.40	100	0.4	0.4	200	0.4	0.4	400	0.4	0.4
0.1	20	0.35	0.35	50	0.35	0.35	100	0.35	0.35	200	0.35	0.35
	15		0.275	20		0.275	50		0.275	100		0.275
	10		0.2	10		0.2	20		0.2	50		0.2
	5		0.1	5		0.1	10		0.1	20		0.1
	2.5		0.05	2.5		0.05	5		0.05	10		0.05

這是個新問題，討論時不同意見很多，有的說是否需要分得這樣仔細，對作業限制太死板，有的說看圖的人不一定量，有的說比漫無標準好；有的說可以在制圖綜合中顯示層次，至少可以作為參考標準，有的說要這樣才合理，值得研究。

(5) 說明符號：不表示地物地貌，而說明某種性質或現象的符號，有時用來代替注記，如森林(關於樹的種類符號)、水流方向、潮汐川、海流或洋流、沼澤深度、河寬綫、示坡綫(降坡綫)、灌木叢樹的種類、有刺灌木叢的刺……等符號。

符號除依上述性質分類外，實用上更常按所表示的地物或地貌分類如下：

居民地	獨立地物(方位物)
管綫	鐵路
公路及其他道路	境界及垣柵
水文及其附屬物	地貌
植被	土壤(表面土質)

2. 依或不依比例尺分界基礎

(1) 明顯性的需要——有時在小而重要的地物地貌，將依比例尺的符號，夸大繪為不依比例尺的(或超比例尺的)，其擴大的程度應根據用圖者的條件和需要(制圖者也常是好的用圖者之一)，宜作樣圖送請用圖者提出意見為基準。

(2) 作業精度和用圖精度的統一問題——根據用圖(讀圖和量圖)的客觀需要，和作業精度的水平與便利，各種地物地貌應有其分界標準。在現階段(不以放大鏡作業和讀圖的條件下)，其一般精度如表2、表3、表4。

表2 繪圖平均精度(以綫條繪法為準)

熟練程度	作業	外業測繪			內業清繪			
		間隔	每公厘條數	鉛筆綫粗	間隔	每公厘條數	小鋼筆粗	迴轉筆粗
最	好	mm 0.2	條 3.6	mm 0.08	0.1~0.08	條 5—6	0.05—0.08	0.05
較	好	0.25	2.85	0.1	0.15	4	0.08—0.1	0.08
中	等	0.3	2.35	0.125	0.2	3	0.1—0.12	0.1
較	差	0.35	2.0	0.15	0.25	2.5	0.1—0.14	0.1
很	差	0.4	1.67	0.2	0.3	2.17	0.1—0.16	0.1

表3 平版印刷精度

熟練程度	作業	間隔或綫粗	每公厘條數
很	好	0.1 mm	4.7
較	好	0.125	4.0
中	等	0.15	3.2
較	差	0.18	2.7
很	差	0.2	2.4

表 4 一般眼睛（較好 1.0 較差 0.8）讀圖精度（單位公厘）

讀 圖 情 况	詳圖 細看			詳圖 一般 看			掛圖 細看	掛圖 一般 看	掛圖 遠看	視 角
眼睛離圖的距離	250	300	350	400	500	600	740	1000	1500	分
1.0 眼睛看清獨立點的直徑	0.167	0.2	0.233	0.267	0.333	0.4	0.493	0.667	1.0	2.3
0.8 眼睛看清獨立點的直徑	0.209	0.25	0.292	0.333	0.416	0.5	0.616	0.833	1.25	2.87
1.0 眼睛看清單綫條的寬度	0.051	0.061	0.071	0.082	0.102	0.122	0.151	0.204	0.306	0.7
0.8 眼睛看清單綫條的寬度	0.064	0.076	0.089	0.103	0.128	0.153	0.189	0.255	0.381	0.88
1.0 眼睛看清雙綫間空白的間隔	0.095	0.113	0.132	0.151	0.189	0.226	0.280	0.378	0.567	1.3
	0.119	0.141	0.165	0.189	0.236	0.263	0.350	0.473	0.709	1.6
1.0 眼睛看清點綫或虛綫間空白間隔	0.102	0.122	0.143	0.163	0.204	0.244	0.301	0.408	0.612	1.4
0.8 眼睛看清點綫或虛綫間空白間隔	0.128	0.152	0.179	0.204	0.255	0.305	0.376	0.510	0.765	1.75
1.0 眼睛看清 15 划漢文細綫體字大	1.3	1.56	1.82	2.08	2.60	3.12	3.85	5.21	7.81	17.9
0.8 眼睛看清 15 划漢文細綫體字大*	1.63	1.95	2.28	2.60	3.25	3.91	4.82	6.51	9.76	22.38
1.0 眼睛看清 10 划漢文細綫體字大	1.06	1.27	1.49	1.70	2.12	2.55	3.14	4.25	6.37	14.6
0.8 眼睛看清 10 划漢文細綫體字大	1.33	1.59	1.86	2.12	2.65	3.19	3.93	5.30	7.96	18.25
1.0 眼睛看清 5 划漢文細綫體字大	0.78	0.93	1.09	1.25	1.56	1.87	2.30	3.11	4.67	10.7
0.8 眼睛看清 5 划漢文細綫體字大	0.98	1.17	1.37	1.56	1.95	2.34	2.88	3.90	5.84	13.38
1.0 眼睛看清 20 划漢文細綫體字大	1.44	1.73	2.02	2.30	2.88	3.46	4.26	5.76	8.64	19.8
0.8 眼睛看清 20 划漢文細綫體字大	1.78	2.13	2.49	2.84	3.55	4.26	5.25	7.10	10.65	24.75

* 這種字大作標準最好，因為漢字最多是 10—15 划，而 20 划的字仔細看可以看出來。

最小的符號和注記，其點綫間隔不應小於上列標準（用放大鏡時可按其倍率縮小），為了照顧 40 歲以上人員看圖不過份吃力，詳圖以距離 40 公分作標準較好。

表 4 根據國際視力標準，參考考伯洛娃：論確定圖例尺寸和形狀的科學依據，經過試驗編成。用此基本點綫粗細間隔標準，由符號圖形計算最小尺寸，再比照其他符號相對重要性及制圖綜合關係，決定其大小。關於字大，宋字可照表中細綫體尺寸，中等綫及仿宋應乘 $\frac{5}{4}$ ，大宋及楷書應乘 $\frac{11}{8}$ ，粗等綫及隸字應乘 $\frac{3}{2}$ ，其他藝術體可相應推算。

3. 內容的取舍、合併與達到的程度：哪些地物、地貌或現象要訂一種符號，哪些可合併共用一種符號，哪些不必表示，哪些表示到什麼程度（如以公尺為單位或下一位）？都要根據地圖比例尺、用途（主要並照顧次要）、制圖區域情況、用圖對象和閱讀條件等來訂。重要的要單訂符號，次要的或性質相近的可合併用一種符號表示，不能貪多，什麼都想表示，但微小而重要的要素，仍應表示。要根據需要和可能，照顧到一定的發展（事實上已肯定的發展），過多的堅決不要，以免增加識圖記憶的困難，造成圖上的混亂，至於個別地區所有數量不多的特殊地物地貌，可以不訂符號，而在作業中臨時規定特种符號（或事先規定另行通知或附錄於圖式後）。

4. 符號應保證地圖有必要的精度：應精密的指示實地的關係，依比例尺的符號應照範圍，綫狀符號應規定實地的中心綫或邊緣。超比例尺符號應規定實地中心點綫，或確定的點、綫。不依比例尺符號應規定實地中心點或重要點，有些雖不能有實地中心

点,但应有相对关系,可以間接求出其关系,如道路两旁的地物、地貌,可相对的移开,已知路寬,則实物地点可以求出。

5. 符号应主次分明:愈重大的愈应明显突出,次要的应是一般情况,附带的、作用微小的应不明显,仔細才能看出,一般的層次宜分三(或二)層圖景(平面),比例尺愈小,則圖景的層次宜愈多,以便扩大应用范围。区分的条件,有圖形的繁簡、大小、粗細、間隔配合、色別、深淺等,例如色別,重要的应用鮮明的顏色如紅色,次要的紫色,……等等(也考虑其他条件)。变化这些不同的条件,来創造适应需要的層次分明。避免所需要的方位物找不出,耽誤工作与時間。要略微增加一些明显性,可变化一个条件。要加强明显性可同时变化几个条件。可按具体情况,总的調整变化。有时为了要方位物特別突出,可加注記来強調。

6. 符号应有明显的差別性,便于判讀,不产生誤会或混淆:为便于区分,主要应是圖形和顏色的不同,微小的变化大小、粗細或間隔不易区分,但几个条件同时的变化,或一个条件的显著变化,也可以帮助不产生混淆。

7. 圖形应尽量和实物相似:这样能反映实地特征,便于識圖和記憶。地面用圖常以透視画法的原理来象征其实物,空中用圖常以垂直投影的画法来象征。当在共用圖要求發生矛盾时,則根据具体主要用途解决,一般常以地面的观点为主。

8. 应尽量增加立体感:对于符号可采用光輝暗影法(如房屋、河流)或衬陰影法(如树木、植物类),对于地貌可采用暈渲法、分層設色法、暈滲法或混合法,以增加平面圖紙上的立体感。

9. 符号的顏色,应和实际自然界顏色一致:这样易于反映实地特征,識圖和記憶。一般地貌用棕褐色,水部用藍色(符号用深藍,面积填充用淺藍)。植物用綠色,雪綫以上用中淺藍,珊瑚礁用淡紅色等。

10. 符号可采用某种有联想意义的形式:如文字、圖画、習慣簡画法(如气象台 ∇ ,电用 $\nwarrow$),某种象征标记(如三角点用 $\triangle$,教堂用 $+$),以便容易認識和記憶,适当的照顧民族形式。

11. 符号圖形应尽可能簡單:圖形应笔划少,結構簡單明确,有关的符号最好自成一系統,系統宜少,以便繪画,辨認和記憶。应用最多的符号要用最简单的圖形。

12. 少数符号,可用注記的帮助表示更多的东西:为了避免增加过多的符号,造成讀圖的困难,常只就一般的東西訂符号(如工厂、矿、闊叶树、針叶树)。为了說明各別的东西,可加注記配合(如工厂符号旁可注上鋼、紙、或橡,表示鋼鐵厂、紙厂、橡胶厂)。有些符号有时加代号来補助,有时用代号来代替符号及注記(另在圖廓外加說明)。

13. 符号的圖形或顏色,非有必要,不宜改变已習慣的圖形和顏色:要照顧客觀的历史習慣,和已有的成圖、尤其大比例尺地圖,万一要改,短期(5—10年)內此符号不能再

移作別用，以免产生誤会。

14. 各种比例尺圖上能相同的符号，应尽量相同：如比例尺由大变小，有些原来分別表示的要合并表示，这时宜訂一种綜合相似的符号，或以典型的最多的一种符号为代表，以便制圖和用圖，而免混淆。

15. 符号应便于制圖綜合：因为符号主要是用来綜合，地面的地物、地貌及現象，相互交錯或重迭，緊密的互相联系和制約，我們要預先考慮到（或試驗求出）符号之間必然要發生的一些关系，例如以短綫配合道路表示里程碑土，如通信綫与行树常相結合，如沙地松树林，有树墓地。在地上是重迭的，符号也应能够重叠。在将森林用綠色面积符号表示时，則重迭可以进行，等高綫用棕色細綫可容易和地物符号重迭配合，这样不但充分的显示地形特征，而且更增加了地圖載負量。还要注意不产生眼的錯覺（如平行綫两边加了对称斜量綫，看来就不平行……等）。

16. 要根据地形特征，考虑圖形綜合后，最能反映实地情况：如水田符号、湿草地符号下加藍色短橫綫，綜合后能显示沼澤情景，如舟桥与河流相結合，好象船浮水中，其上有道路通过。

17. 符号应有高度的艺术性：符号的艺术性的研究，要从两方面进行：

（1）从符号本身来研究其构圖法是否优美、色彩是否鮮明；

（2）从綜合成圖来研究，在各种綜合情况下，尤其是典型地区，重要地区，是否能构圖优美，互相協調，其色彩是否和諧，是否有很多反对色相遇，应在典型地区作样圖进行試驗。

艺术性并不是無謂的条件，它能增加对地圖的爱好，提高讀圖情緒，增加讀圖的效率，减少疲劳，節約時間，增加对地圖的信任，并能使用圖者增加工作精度（例如一幅很好的地圖，标圖者就不好意思乱标），能不知不觉的向精益求精的方向發展。

18. 符号应适合于用圖对象和条件：用圖者程度高的，可精密复杂，水平低的主要簡略明确；近讀可密，远觀（如挂圖）应略；亮处可小，暗所宜大，白（日）光下用色可全，灯光下要注意黃色不显，以及綠色發藍，藍色發黑的傾向，活动快看的要大而稀，靜止可慢看的能小而密，設計符号，应考虑用圖条件，如現代作战，已趋向于坑道、壕塹，其光常暗而黃，不可不考虑。考虑的方法应作样圖深入实际試驗。

19. 符号应有讓位等級差的規定：因为在綜合成圖中，不可避免的有許多位置矛盾，如果沒有讓位的原則，不但制圖中造成混乱，在用圖中也不能明确到底哪个位置准，如用圖的人自己發現位置不准，就大大的降低对地圖的信任。我們如果能編一讓位次序表，說明在哪些情況下，哪些符号应讓位，其讓位的关系如何？不但制圖的人，可照着辦，用圖的人也按它来求实地关系位置，就能保証地圖的精度。

20. 符号应有标准尺寸顏色等的規定，还应有机动性的原則：符号的圖形、大小、粗

細、間隔、配合、色別、深淺……等如有標準規定，則多數人的作業能配合一致，但不能作死的規定，因用符號作圖的目的，是要表示實地情況，當它在某些場合不能達到目的時，就應該規定出在什麼情況下，能作如何的機動，以求能表示地形與關係。尤其我國全國的發展不平衡，在東半壁（尤其北京附近、上海附近、江浙一帶）人煙稠密，而西半壁（尤其西藏、新疆一帶）地廣人稀，荒僻空漠，顯然應有較大的機動性。

21. 從經濟觀點，制印速度來說，符號顏色愈少愈好：因為地圖顏色愈少，所作的印刷版愈少，印刷次數也少，時間和費用都較少。但因現代地圖載負量很大，內容過於繁雜，單色圖已保證不了清晰易讀，担負不了這樣大的載負量，故必不可免的要用品色圖，多色圖更可以增加藝術性，容易識圖與綜合，這矛盾如何統一，將依具體情況而定。一般略圖用單色，簡單圖用3—4色，精密大比例尺圖用7—8色，精密小比例尺圖用10—14色。

過去有一種理想，希望符號既能適合於多色印刷，也能適合於單色印刷，根據目前地圖內容過分複雜情況，這一點已不可能照顧到，但還應該作為一個參考原則，尤其是重要地物、地貌，不宜因多色改作單色而有混淆，因為在某些緊急情況下，還有作單色圖的需要。

22. 圖形顏色的區分，應照顧到制印分版和套印的條件：因為多色圖每色要一塊版，印刷時套印到同一張紙上，因此，繁雜交錯的顏色，要分版就成為一種困難的工作，而各色在各次印刷中又要套合在一起。由於現階段印刷的套合差一般是0.2mm，總有一些要到0.5mm，因此我們要考慮到這種情況，在一種符號中不宜用二種以上的顏色點綫錯綜構成，幾種要結合在一起的符號，要考慮分版和套印的困難。

不同顏色不相重迭的符號，應規定其間的間隔不少於0.2mm。

由於各色套印時存在著一定的誤差（可保留套印圖角來進行檢查），各色中的基礎常是黑色，故重要方位物等符號，應盡量用黑色。

23. 符號的意義和用法，應有明確的規定：一種符號表哪種東西、哪一類東西、或哪幾種東西？符號與實地的位置、方向如何？符號的性質內容，各種符號的區別，符號的機動性……等，都應明確說明，最好更能附實物圖片於說明中，則更肯定。

（二）注記

1. 注記的構成條件

（1）字體（實用的）

宋體（老宋體）：是最適合於中國字的字體，因為我國字多是橫划多、豎划少，故能既清晰又明顯，端莊整齊，是用得最多的字體。

細綫體：是最清晰的字體，常用於小注記。

等綫體：是加強明顯突出的字體。

仿宋体：是最清秀的字体。

隶体：是古雅的字体。

楷书：是柔和庄重的字体，在略圖上常用毛笔直接写。

大宋体：是新型健壮端庄的字体。

美术体。

阿拉伯数字基本印刷体。

阿拉伯数字等线体。

罗马数字基本印刷体。

罗马数字等线体。

俄文基本印刷体。

俄文等线体。

俄文细线体。

拉丁文：基本印刷体。

拉丁文：等线体。

(2) 字形

正体：是指高宽相等的方体。

长体：同一系统的字，看起来好象字高与宽的比例相同，但实际因字大不同而微微不同，字愈大差愈小。一般高与宽的比例，在字大 4mm 时 5:3，在 10mm 时 5:3.6。

扁体：同上情况，一般高与宽的比例，在字大 4mm 时 2:3，在 10mm 时 4:5。高与扁之差的不等的原因，是因为我国字横划多竖划少，适宜于写长而不宜写扁，故长体的差要大些。

左(或右)倾体：其竖划倾斜度因字的大小而微微不同，字愈大倾斜愈小，才能造成等倾斜的感觉，其倾斜常以余切之比表示，一般在字大 4mm 约 1:3；字大 10mm 约 1:5.8。

右(或左)耸肩体：其横划的倾斜度同样因字的大小而微微不同。愈大的字倾斜愈小，才能造成等势耸肩，其倾斜常以正切之比表示。一般在字大 4mm 约 1:6；字大 10mm 约 1:10。

细线体：常指等线体线细的，其他体也可相应变化。

中线体：常指等线体线粗适中的，其他体也可相应变化。

粗线体：常指等线体线粗的，其他体也可相应变化。

双钩体：是很大面积的字，为了减少过重的黑色(或其他色)，避免笨的感觉而采用的字体。

半钩体：是细线用单线，粗线用双线的字体，作用较双钩体减轻。

衬光双钩：是利用双钩体表示立体感觉的字。

量綫雙鈎：是雙鈎中斜量綫，是加強雙鈎字形完整的方法，也增進藝術感。
其他花式藝術體。

(3) 字色——注記的顏色已由單色發展到多色，但主要的還是一些深的顏色，現將慣用的幾種列下：

黑色：是注記的主色，是用得最多的顏色。

深藍：表示水部注記。

棕色：表示地貌注記。

紅色：表示特種情況注記或兵要注記。

紫色：表示地磁及航空情況注記。

淺藍：表示冰川雪山的注記（主要是高程）。

深綠：很少用來表示植物注記，但還是好的。

灰色或其他淺色：是有些人的理想，希望用它來表示次要的，和較詳盡，一般不應重視的注記。

(4) 字大——以字高字寬來表示。在高寬相同時以一個數目表示，在高寬不同時常以高×寬的數目（如4×3）表示，在植字机上長體字常以字高表示。扁體字以字寬表示。傾斜體，聳肩體常以橫豎劃的長短表示。

(5) 字隔——字與字的間隔，至少0.2mm，否則筆划相連，間隔也不能過大，大很了將失去聯系。地圖內容愈稠密則間隔愈不能大。如字大、綫粗、字形、字體、顏色愈顯著，則間隔可愈大，圖上注記的間隔，一般分為三種：

最小字隔（有些叫無間隔）。

固定字隔。

活動字隔：是就注記指示的範圍而伸縮的字隔而言。

(6) 字向——字的方向，可分：

直立字向：是與橫圖廓垂直的字向，當緯綫與圖廓傾斜不大時，垂直緯綫的字向，也叫垂直字向；是最容易閱讀的字向，有時不易與圖形相結合。

正交字向：垂直於綫狀符號或地區中心綫。

平行字向：平行於綫狀符號或地區中心綫。

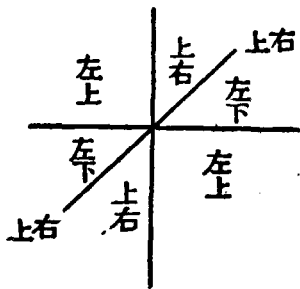
斜交字向：傾斜於綫狀符號或地區中心綫。

(7) 字列：字的排列形式可分：

橫列（水平字列）：自左向右橫排。

縱列（垂直字列）：由上而下直排。

斜列（雁行字列）：根據自左而右、自上而下的原則，按斜直綫方向排列。其注記首字的方向如左圖所示。



曲列（屈曲字列）：順着綫狀地物或地帶蜿蜒注記。

（8）字位——注記對於地形的位罝。

內部：各種注記能注在內部時，應首先採用。

右方：注記在符号的右方，各國及世界的趨勢都以它為文字及數字注記的外部注記的第一位。

上方：現在一般認為是文字注記的第二位，數字注記應是第四位。

左方：文字注記應是第三位，數字注記應是第二位。

下方：文字注記第四位，數字注記第三位。

字位的選擇，根據這些次序以適應於制圖綜合的情況。

2. 注記的基本用途分類

表面注記：國、省、自治區、盟、自治州、旗、縣、市、區等名稱。

居民地注記：首都、中央直轄市、省會、自治州首府、專署、省轄市、縣治、區、鎮、營、局、寺、村、蒙古包等，以及房屋間數、人口數等。其區分的系統，有按行政、有按人口、有按房間數、或其他。

獨立地物注記：名稱（如金礦、鐵廠、松樹）、高程、比高（深度）、方位物強調等。

交通綫注記：鐵路名、公路名、路寬、路面材料、附屬物名等。

境界垣柵注記。

水部注記：（常用深藍色）水名（應區分通輪船、通木船或不通航）、冰名、河寬、水深、水位、流速、河底質、水的性質（如苦咸）、橋長、寬及載重量、徒涉場及渡口，以及其他附屬物及性質。

地貌注記：（一般用棕色，有許多重要的用黑色）各種點、綫的高程、比高（深度）、寬度、山名（應以比高來區分）、地形特征點、通行時間。

島嶼注記。

土壤（表面土質）注記：沙漠、戈壁、草地、荒漠、鹽地、碱地、沙地、爛泥地、沼澤、深度，據需要加注記。

植物注記：樹名、樹高、樹的直徑、樹隔、森林編號等。

特种情況說明注記。

圖廓間注記。

圖廓外注記。

各種代號：可用數字或簡字代表繁雜注記或地形、或指示某種性質。

其他性質及說明：如地磁注記、兵要地志、地下水深度或其他專業資料等。

3. 注記要保證地圖要求的內容和精度：注記和符号綜合表示地圖的內容，注記表示內容的多少和達到的精度，是要根據對地圖的要求而定。重要的應單獨加注記，如居

民地每个村(除只有几家不重要的村庄外)都要加一个注記,每个工厂、矿井等重要方位物(除城市中的外)都要加注記。次要的如山名,有許多小山可不注,只在一些重要的山或特征点来注,不重要的如土堤名称、沼澤名称,就不加注記了。

在大比例尺的地形平面圖上,要表示很多的东西,如居民地房屋,要注明房屋建筑材料(磚、石、木、草等),房屋層数,房屋情况(如正建、毀坏、新的、旧的)等。在 1:10000 以下較小比例尺都不注了,只用符号表示基本建筑材料的区分。

表示的精度,如河寬表示到以公尺为单位止,水深要表示到公尺下一位,高程表示到公尺下一位。树的直徑表示到公尺下两位等都要根据需要进行訂。

4. 各种比例尺圖上注記表示的内容,要有适当的分工:如街道名称,在 1:10000 圖上已經有了,則其他較小的比例尺可不列,以免發生困难。

5. 注記要尽量精简:因为注記的字常比符号繁杂而大,要占圖上較多的面积,因此圖上的注記应尽可能减少,不但要减少注記数,而且还要把每項注記里的字减少,可以采用簡注,如“閉塞信号所”可以只簡注“信”字,“台風警报站”可簡注“台”字,另在圖式后附对照說明,不易产生誤会。現在我国已頒布簡字,如“麵”簡写为“面”,“鹹”簡写为“咸”,更可减少圖上所占面积,有些部分自訂簡字,如“瀑布”簡称并簡字为“汩”,“海綿”簡称并簡字为“綿”。也在圖式后附說明对照表,在用圖对象文化程度高而有时間學習的,可以采用。

也常有用数字代号来代表注記的,如 1 代××造纸厂,2 代××紡織厂,3 代××机械修理厂,4 代××中学,5 代××印染厂,6 代××亚麻紡織厂……等,在某种情况下也可用。但对照表則应印在圖的圖例中,圖廓外,或圖背面。

6. 注記与符号应有机的結合:符号要表示具体的地形,其优点是圖上面积小,简单明显,但多了难記,注記主要表示沒有实物的东西,其优点不要专门知識,一看就懂,但占面积較大,为了可以互相結合,如工厂、矿、針叶林、闊叶林,可各訂一种符号,要表示什么工厂,如鋼鉄厂、水泥厂、面粉厂、汽車制造厂……,如果各訂一种符号嫌太多,可以用一般工厂的符号旁加注記,如注“鋼”表示鋼鉄厂、注“水泥”表示水泥厂,注“面”表示面粉厂。可以用很少的符号,配合一些注記,以表示很多的东西。因为文字易懂,更由于联想,故可增进对于符号的認識。

7. 注記不仅利用文字本身意义,还要利用注記的条件(如字体、字形、字色、字大、字隔、字向、字列、字位等)以發揮其表示力:例如在等高綫上加高程注記,不但表示了高程,并使字頂朝上坡,显示了山勢的起伏关系。

河流是否通輪船、木船,或不通航,可变化河名注記的字体及字向来表示,如用右傾等綫体表示通輪船的河流,用較小的右傾宋体表示通木船的河流,用較小的左傾宋体表示不通航的河流。

水深注記所注的位置，就表示該处水的深度。

8. 注記对符号应有明确的位置关系：这样可形成一些規律，使圖理有条不紊，容易識圖和制圖。

(1) 对于独立地形的外部注記——宜規定位置次序，哪是第一位，哪是第二位……等。

(2) 内部注記（如表面注記，海湖、江、河的内部注記）——要放在範圍的重心或重心綫上（如重心或重心綫被更重要的占去，則应适当的移动），能使人一看便感觉它所概括的範圍。

(3) 綫状注記——首先应考虑注在綫的上方或右方，不得已时才移向相反的一方。一般应規定为活动字隔，以便概括全长，但注記字隔不能过大，以免失去联系。此时可用重复注記（如河名）。路寬及路面材料一般用最小字隔，亦可重复注記。

9. 注記要主次分明：因为注記是文字，最易使人有亲切熟悉之感。而且圖上所占面积很大，故看圖的人常先看注記，故主次分明，是一个很重要的問題。要使重要性愈大的，愈明显突出。其明显突出的程度，可变换注記的条件（如字体、字形、字色、字大、字隔……等）。次要的过于詳尽的附带說明，应微小而不明显，可用灰色或其他淺色。

粗略圖的層次（圖景或平面）可少。精密繁雜的圖層次要多。

調整注記对讀圖者感觉的層次，要根据具体綜合情况調整注記的条件。如只微微調整，可只微微变化注記的一种条件；如調整的差別要大，可大大的变化注記的一个条件，或同时不大的变化注記的几个条件。

注記的主次分明，是和讀圖时痛快或煩燥的情緒相联系的，也是讀圖效率的主要关键，尤其是小比例尺圖，应深切注意。

10. 注記应有明显的差別性：注記除文字意义說明外，其本身构成条件，也往往表示一定的意义。为了不产生混淆，应比較所用各种注記。一般对字体、字形、字色的区别容易感觉，而对于字大、字隔等的微小的变化，是不易察觉的。要区别大，宜变化几个注記构成条件以促成之。

11. 注記应和符号及自然顏色协调一致：这样可以幫助制圖綜合，显示該地区的地理特征，水系应用深藍色，地貌应用棕色，植物应用墨綠色，冰雪部分用淺藍（最好是中藍）。山名一般認為黑色明显（也有些認為用深棕色好）。

12. 注記要适应于制圖綜合，照顧地形特征的显示：注記加入符号圖形之中，往往破坏地形特征的显示，規定注記不宜和地形走勢發生抵触，要适合所在位置，不能遮断过多地形（要規定哪些在什么情况下才可以遮断，哪些不能遮断）。

如人烟稠密地区的注記要字少而小，如大城市附近常多工厂、烈士墓、水井等。这些地方的注記就应少而小，如水井就应干脆不注，到荒僻的地方再注。而在偏远荒漠地

区,地物稀少,則注記应大些。

綫狀物体注記,宜用过高体或扁体用曲列沿綫注,可以和諧一致,現在河流習慣都用左右傾斜体,配合时常卡放河中或河边,不但形势不協調,而且影响河岸沿綫地物的配合,尤其是綫狀符号。如不得已而用斜体,也不要斜列而改为曲列。

山名注記,也不宜硬性采用水平字列,宜用曲列(屈曲字列)以便和山形協調。

总之,注記应配合地形特征的显示而不能破坏,不得已时,也应尽量减少。

13. 注記应有高度艺术性: 和符号一样,要从其本身及制圖綜合的艺术性来看,其研究的方法和作用不再重复,但在小比例尺圖上,注記的作用更为重要,要特别注意。

14. 注記应适合于用圖对象和条件: 应和符号对此原則同样考虑,因为注記是文字,一般比符号大而綫划多些。一項注記常有几个字,故制圖者常喜用小字、簡字、簡称。如果不注意这一問題,有时会造成不良的后果。

15. 注記应有讓位等級差的規定: 和符号应有讓位等的規定作用一样,不再重复。但注記除移讓位置外,还可以掉換字位,可規定主要注記占第一字位,各次要的則相应采用其他字位。

16. 注字的方向要一致,距离要相等,以便联系: 斜列在圖形繁雜处要少用或不用,如用則距离应不远,因为注記只見一个字时,不易知道其他的字在什么地方,宜改曲列,注記各字的距离应相等,必要时可加方向联系綫。

17. 注記的构成条件,应有明确的規定,并应有机动的原則: 应和符号对此原則同样考虑。一般机动性可比符号更大,在圖上位置較空时,有些全名均可注上。

18. 各种比例尺圖上能相同的注記原則和規定,宜尽量相同: 和符号这原則一样,可便于制圖和用圖,避免混淆。

19. 不宜輕易改变已習慣的注記原則和規定: 主要不宜改的是原則,尤其是地形圖上。例如右傾等綫体表示通輪船河名,右傾宋体表示通木船河名,左傾宋体表示不通航河名。又如等高綫注記的字頂朝上坡等,不宜輕易改掉。

除原則外,一般規定的修改,可較符号修改的限制放寬。因为一般人看注記着重在字的意义上,不大注意字的大小、体形等。

20. 注記过多过密时,可采用簡称、簡字、代号或符号来表示: 現代精密地圖,內容載負量很大,在地形和注記很稠密时(如威宁彝、回、苗族自治县,字很多)可以采用这些簡化的方法。簡称和已習慣的簡字还易了解,其他不易認識,为了便于識圖,避免含混,应附对照表于圖上或圖式中。

21. 注記的色数,要結合符号色数来定,不宜过多: 和符号要求色数的原則相同。一般注記常利用符号已有的顏色来考虑所用的顏色,不另增加顏色,以节约經費。

22. 注記的构成条件,要照顧繪圖、照相植字及印刷能力与精度: 如用照相植字,应根

据其所有的字体、字形、大小……等条件。如繪圖，应根据其所达的精度及写繪的便利。

注記的大小，要照顧印刷精度。过小了，印刷模糊，汉字字大不宜小过 2 mm (1.75, 1.4 也勉强可以印出，綫划过多易模糊)。数字及外文字高不宜小于 1.6 mm (1.4, 1.2 也勉强可以印出)。

23. 注記顏色的区分，应照顧分版和套印的条件：注記常压盖在等高綫或其他符号上，在一版繪时，为了分塗的困难，字下的符号不表示。在两版繪时，如棕色另繪一版則注記下的棕色圖形不表示反而困难，可准其黑棕重叠相印。哪些注記可以压盖，哪些不能压盖，都应有規定。这些規定所將遇到的在复杂圖形下的分色問題，应預先考虑有解决的办法（如在原圖上繪紅点或綫，或由工厂晒网点等）。

不同顏色不相重迭的注記，最少应有 0.2 mm 的間隔，注記不能压盖的符号，与其应有 0.2 mm 的間隔。

24. 注記的意义和用法，应有明确的規定：注記由于尽量精簡，以及采用簡称，其含义往往不能全面而明确的表示出来，如工厂符号旁注鉄字，虽然知道是有关鉄的工厂，不一定能知道是指大型鉄工厂或炼鉄厂。也許認為是中或小型鉄厂。

而且注記还有許多特殊用法，如字頂朝上坡，都要加以說明。

（三）圖廓規格

1. 圖幅的划分，以最便于应用、經緯度成整数、各种比例尺協調一致为基础。一般办公用圖以四开到对开为宜。挂圖可較大，一般全張到四全張，地圖集应較小，常以 16 开本印 8 开圖，或其他和書籍相同的版本。

2. 圖幅的大小，要照顧印刷机的大小，要能以大全張印四幅圖为宜。

3. 圖幅的大小，要照顧标准紙張的大小，以免浪費。大量印圖时，可訂制所要紙張。

4. 圖廓应分内外，以便在其間加輔助注記和符号，坐标及其数据等。协助圖幅内容并說明其关系。

5. 圖廓外：加圖名、出版机关、圖幅有关說明。

讀圖用的輔助圖形（如資料圖表、行政区划略圖等），和量度标准（如比例尺、坡度尺、三北偏角值、坐标尺、等高距及分層表等）。

6. 比例尺愈长愈好。最好能沿圖廓都作上比例尺。

7. 投影比例尺和实用比例尺差别大到实用上有影响时，要繪列复比例尺（即把各綫綫比例尺并列一处）。

8. 偏角尺愈大愈好，宜跨过全圖幅作偏角尺。

9. 套印圖角宜留在外圖廓的細綫圖廓角上。縱橫各約 3 mm，以便檢查套印誤差，而便于用者知道改正。