

中等专业学校教材試用本

地形绘图

武汉地质专科学校編

只限学校内部使用



中国工业出版社

第二篇 地形繪圖

目 录

緒 論

第十章 地形繪圖常用的材料、儀器和工具	2
§ 10—1 繪圖材料	2
§ 10—2 繪圖儀器及其使用	2
§ 10—3 繪圖工具	4
第十一章 地圖上的字體和注記	7
§ 11—1 地圖上注記的意義	7
§ 11—2 我國地形圖上常用的字體	7
§ 11—3 宋體	8
§ 11—4 等綫體	10
§ 11—5 仿宋體	11
§ 11—6 各種制圖字體	13
§ 11—7 等綫體數字	14
§ 11—8 注記的配置	15
第十二章 繪地形圖	18
§ 12—1 描繪地形圖符號	18
§ 12—2 獨立物體	18
§ 12—3 居民地	19
§ 12—4 鐵路、道路及其附屬設備	20
§ 12—5 境界和垣柵	21
§ 12—6 水系	21
§ 12—7 土壤與植被	22
§ 12—8 地貌	23
§ 12—9 地形圖的清繪	23

第二篇 地形繪圖

緒 論

地形圖是測繪工作者經過複雜細致的勞動所得來的成果，由於測量獲得的地形底圖，需要經過繪圖加工才能成為合乎規格的地形圖，所以地形繪圖是地圖生產過程中的的一個重要環節，而直接關係着成圖的質量問題。

地形繪圖學習的主要內容是：按照地形圖圖式的規定使用繪圖儀器工具來描繪各種地圖要素（如居民地、河川、道路……等）的圖形、地圖上的字體、注記法和清繪整飾等。

學習地形繪圖的目的，就是要通過練習，達到掌握繪圖技能，熟練技巧，從而能夠將測得的或複製的地形圖，精確、清晰而美觀地描繪出來。

地形繪圖和一般的制圖不同，它所描繪的主要是地球表面不規則的地貌形狀，大多數是以曲綫圖形來表示的。所以地形繪圖大部分內容要依靠徒手運用各種繪圖儀器和工具來完成。地圖上表示各種要素的符號都是很小的，綫條都是很細，要求要正確美觀；寫的字體的筆劃，也都是比較細而整齊的，所以地形繪圖是一項細致的工作。在實際工作中常見到的，經過精密測量得來的地形圖，有時因為沒有把它繪好，而大大降低了圖的質量，這是一件很可惜的事。因此，學習測量課程的同時，必須學習好地形繪圖這門課程，有着極其重要的意義。

要認識到繪圖技術的獲得，是要通過系統地、反復地、由簡到繁、由局部到整體的練習才能達到，任何認為學習地形繪圖很容易沒啥學頭或者認為地形繪圖永遠學不好的想法，都是不正確的。此外，經常觀摩和閱讀優質的地形圖——特別是蘇聯和其他社會主義國家的地形圖，對提高繪圖技術水平，可以得到良好的幫助。

第十章 地形繪圖常用的材料、儀器和工具

地形繪圖工作，是依靠繪圖工作者使用各種繪圖儀器和工具來完成的，所以對於熟悉繪圖儀器的性能和應用以及善於選擇適用的繪圖材料，都和成圖的質量有着密切的關係。

下面分別敘述繪圖材料、繪圖儀器和工具及其使用方法。

§ 10—1 繪圖材料

一、繪圖紙 應該選用結實堅韌、紙質細致、顏色潔白，在日光曝曬下不變黃色，用橡皮擦了不起毛，用墨水試畫也不滲化者為宜。紙質疏松的圖紙不適用精細的繪圖，會變黃色的圖紙不適用於彩色繪圖。

二、透明紙 是用以映繪原圖供晒印藍圖或制版的，所以又叫做映繪紙。透明紙容易受空氣潮濕或乾燥的影響而發生伸縮，因此不能用來繪制精細的地圖。

三、鉛筆 依照鉛心的硬度分為：硬的、軟的和中等的。在硬鉛筆的一端印着字母“H”，軟鉛筆的一端印着字母“B”，中等硬度鉛筆的一端印着字母“HB”；在H或B的前面指示鉛筆軟硬程度的數字，H越多鉛筆越硬，B越多鉛筆越軟。在地形繪圖中繪畫一般線條或寫字等用H—3H的鉛筆，繪畫精細的点或綫要用4H—5H的鉛筆。

我國出產的“中華高級繪圖鉛筆”對於地形繪圖工作是很適用的。

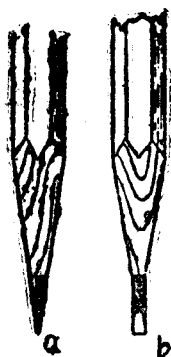


圖 10—1

按照繪圖性質的不同，把鉛筆削成不同的式樣；描繪各種細部時把它銼成“圓錐形”（圖10—1a），為了精確地依靠尺邊描繪綫條把它削成“銼子狀”（圖10—1b）。鉛筆的木皮應削去2.5—3厘米，鉛心應露出5—7毫米，削好後在細砂紙的板上磨尖。

四、墨 地形繪圖所用的墨汁，是用墨錠研磨而成。我國出產的墨錠在國際上享有極高的評價，尤以徽州出產的為最佳，墨汁細膩，顏色濃黑，特別是從筆尖下墨流利，所以最適合於地形繪圖。

研磨之前應將硯台洗滌干淨，倒入適量的水，磨時不要用力過大或過急，否則墨屑會分離出來，磨到顏色濃黑而不過份稠粘為度。

現成的墨汁有許多缺點：1. 墨汁在筆尖或鴨咀筆上很快就干固，造成繪圖時不方便；2. 下墨緩慢，難以畫出細綫和細部；3. 墨汁深入紙中，難以修改圖上的某些缺點。因此，不能用來繪制精細的地圖。

五、橡皮 繪圖時為了潔淨圖面和擦去殘留的鉛筆綫，可用軟橡皮在圖上順着綫划方向輕徐拭擦；修改墨綫可以使用砂橡皮，為了不致擦去鄰近不應擦去的綫條，可用薄金屬片制成的擦圖片置於圖紙上，讓需要修改的綫條從擦圖片的孔隙中露出，然後用砂橡皮沿着孔隙拭擦。

§ 10—2 繪圖儀器及其使用

一、繪圖筆尖 是繪圖常用的工具，用它來書寫注記，描繪各種符號和等高綫等。

繪圖筆尖的使用方法：握筆時筆杆應放在中指左邊，用拇指和食指壓住，小指和手掌

的边缘在繪图时作为支撑，笔杆不应握得太紧，笔尖与紙面約成 70° 的傾斜(如图10—2)。

在繪图过程中必須注意使笔尖的两边鋼片均匀地接触紙面，这样墨汁容易流下，画綫容易光滑。

繪图笔尖的尖端要小心保护，不能硬描猛擦，描画图形的笔尖，不能当作書写笔尖用。在停止使用的时候，要将笔尖的墨汁拭擦干淨。

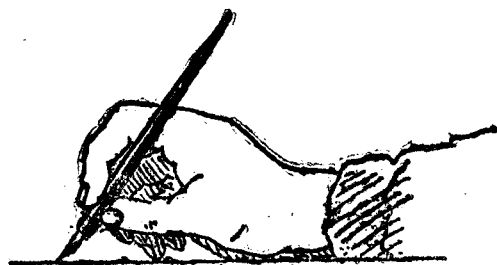


图 10—2

二、鴨咀筆 是描繪直綫的良好工具

(图10—3)，所以又叫做直綫筆，它由两块鋼片組成，上端紧密地联結着，用調节螺絲可以調整两鋼片尖端的距离，以决定綫条的粗細。鋼片的尖端应成橢圓形，当它們靠紧时，尖端应結合成一点。鋼片一边可以繞螺杆旋轉，拭擦殘墨很方便。

鴨咀筆的用法：在使用前应先拭擦干淨，并使两鋼片距离約为0.5毫米，否則墨汁不能流到鋼片的尖端。

用結实的紙条沾墨填入两鋼片之間，按需要繪图綫条的粗細調整螺絲，墨的高度約在5毫米左右，尽量保持鋼片外面的干淨，并在相同质量的廢紙上試好画綫的粗細。

繪图时用大拇指及食指将笔杆压在中指上，在輕微均匀的压力下画綫，使調节螺絲位于外側，在側面看笔杆与紙面成垂直方向，在正面看笔杆应向运动方向成 10° — 20° 的傾斜(图10—4)。

当画好綫条特别是粗綫，直尺移开的时候，要特別注意，須将直尺两端同时向下移开，否則很容易擦坏綫条弄脏圖紙。



图 10—3

鴨咀筆用后，应擦淨两鋼片上的殘墨，擰松螺絲以保持鋼片的彈性。

三、单曲綫筆 是用来專門繪画曲綫的工具(图10—5)。在弯曲的鴨咀筆上端牢固地联結着中心軸，軸的外面套着管子。軸和鴨咀筆在套管內能灵活旋轉，軸的一端用螺絲帽連結，套管的顶端接以笔杆。

曲綫筆的使用方法：握笔的要領和鴨咀筆一样，但是在繪画时笔杆与紙面要經常保持垂直，以小指着紙面来支撑，使繪画时不会顫动，手腕最好能离开桌面，才能轉动自如。

上墨的方法和鴨咀筆一样，在調节粗細后，墨的高度均为2.5毫米，不宜过多。

用曲綫筆繪画綫条要保持一定的速度，这样可以使綫条光滑，粗細一致。在繪画較細綫条时如果速度太快，会使綫条中断。

在繪画小弯曲的等高綫时，轉弯的地方要稍加压力，同时轉动要略为慢些，如果不按紧，笔尖就会左右摆动，画綫条位置不准。

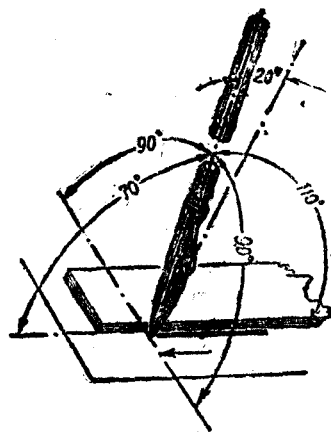


图 10—4

曲线笔固然可以转动自如，但在绘画一段线条如果感到不容掌握的时候，应当停下来，否则最容易跑线。停的时候应向垂直方向很快提起，否则笔尖也会左右摆动。接头时初学者可用中指抵住笔尖不使转动，接上后应即使使其恢复灵活。

曲线笔使用完后，应将残墨用湿布拭擦干净，不要使水沾到中心轴和螺丝上，否则容易生锈；并应将螺丝拧松。保持钢片的弹性。

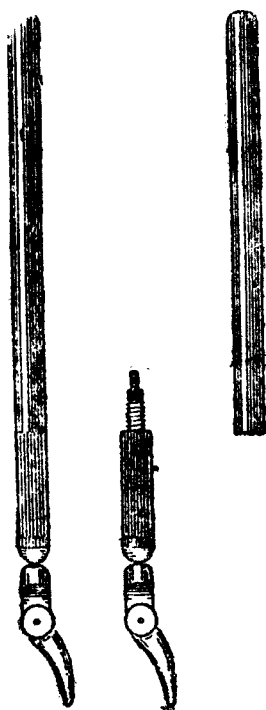


图 10-5

四、双曲线笔 是用来描绘弯曲双线路的工具（图10-6）。画时用力要均匀，在转弯处尤当注意，应使在内圈的笔头转动略慢，在外圈的笔头转动较快，这样可以使所画的双线，不会有生硬和粗细不均的毛病。

五、升降式圆规 用来绘画半径很小的圆圈。它的构造如图10-7，在圆形的筒子内安置一只脚，下端成尖锐的针形，上端有一帽钉。筒子上有结合管，弹簧的一端装置在结合管上，另一端连接着鸭咀笔，调节螺丝A可以调整针脚和鸭咀笔的距离，针脚能沿筒子转动，鸭咀笔可以绕针脚旋转画出圆圈来。

画圆时用大拇指和中指，将结合管和鸭咀笔提起，而食指放在脚上端的帽钉上，使针尖精确



图 10-6



图 10-7

置于描绘位置的圆心上，然后降落鸭咀笔于纸上，以中指拨动使鸭咀笔顺时针方向旋转。当圆画好后，先提起鸭咀笔，然后再把针脚提出。

§ 10-3 绘图工具

一、直尺 图上较长的直线是沿着直尺用铅笔或鸭咀笔绘画的。在地形绘图中，除用木尺外常常用金属尺。绘画长的直线时利用薄边的金属尺子比较方便，因为它能紧密地贴近纸面。

直尺应该满足以下两个条件：

1. 尺身要平检查时，把直尺放在平坦的绘图板上，观察绘图板与直尺之间是否有空隙。

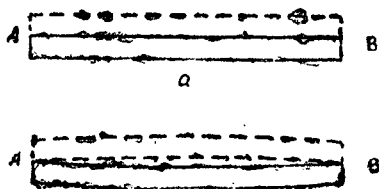


图 10-8

2. 尺边要直检查时，把尺子放在绘图纸上，沿着要检查的尺子边缘，用削尖的铅笔作一细线，并在线上标出A和B点（图10-8）；使直尺绕着要检验的边旋转180°，紧靠A与B点再画一细线。如果两线相重合（图10-8a），说明尺边是直的；如果不重合（图10-8b），说明直尺不正确。应该改正后才能使用。

二、玻璃棒 当使用繪图笔尖或鉛笔在图上繪画短綫时（如写各种字体、描繪某些地物符号等），常常使用直径約7毫米长15—18厘米的玻璃棒来代替直尺，甚为灵活方便，并且可以避免发生墨水污紙的毛病。

三、三角板 两块三角板或者是三角板和直尺一起，都可以作为配合繪画平行綫条的工具。賽璐珞制成的三角板，常因溫

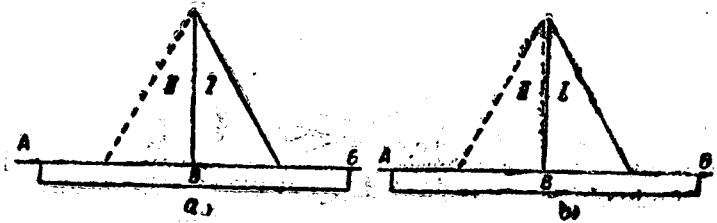


图 10—9

度变化而使分划不准，所以在量取严格尺寸时一般可不当作量尺用。

三角板应当具备下列三个条件：表面要平，边缘要直，两直角应该互相垂直。前面两项的检查方法和直尺一样。检查第三个条件时，先作直綫AB，在直綫上标出一B点（图10—9），放置三角板使短边放在直綫AB上，直角顶点与B点重合，沿长边用尖鉛笔繪一直綫，然后繞长边旋轉三角板从I到II并象前面一样放置，再沿长边画綫，如果两綫重合就是直角（图10—9a），如果不重合就不是直角（10—9b）。

四、点綫标准表 是用来比較綫条的粗细、两綫之間的宽度、小圓的直径以及点子的大小等的用具（图10—10）。使用时，先以目力决定将需要的点綫画在試笔紙上，然后用点綫标准标表来比較。比較时把点綫标准表左右两边空白部分切去，放在被检查的小圓、点或綫条的旁边来比較决定。

点 綫 標 准 表	
單位以毫米計	
0.05	
0.08	
0.10	
0.15	
0.20	
0.25	
0.30	
0.35	
0.40	
0.50	
0.60	
0.70	
0.80	
0.90	
1.00	

图 10—10

練 习 課

一、用鉛笔繪图

按点綫标准表（如图10—10）的要求繪0.05—0.35毫米的点和綫段。

注意事項：

在用鉛笔繪图之前，要根据图紙的质量来选择鉛笔的硬度和准备必需的繪图材料工具等。

用鉛笔繪图时不要用很大的压力，否則紙上就会留下凹痕，影响图的美觀。

在繪画过程中要注意保护图面的整洁，图面上只要露出在进行繪画的部分，其余部分用洁淨的护图紙盖上，并且双手要注意保持干淨，手指不要着及紙面。

二、用繪图笔尖和鴨咀笔繪图

1. 用繪图笔尖繪虛綫和点綫，用鴨咀笔繪图框（如图10—11）。

虛綫綫段长4毫米，間隔1毫米，綫粗0.2毫米。共繪5条。

点綫的中心距离0.8毫米，点的直径0.15毫米。共繪5条。

图框线粗0.5毫米。

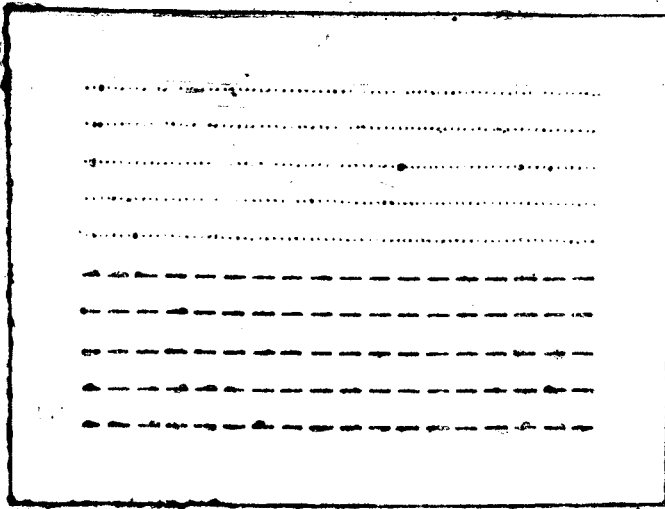


图 10—11

笔的方便分段进行，笔尖和画线的方向要始终保持一致，这样画出来的线才能光滑和粗细一致。

2. 用绘图笔尖绘平行的0.1毫米粗的细长曲线，曲线的间隔为5毫米(如图10—12)。

注意事项：

画线时笔尖和纸面要保持一定的角度，这样才能使所画的线条粗细一致；笔尖与纸面所夹的角度越小，则所绘的线条越粗，接近垂直时则越细。

绘画直线必须依附三角板或玻璃棒，弯曲的线条则须徒手描绘。绘画弯曲线条时，应采取逐渐接长的方法，要避免不间断地描绘。应当根据运

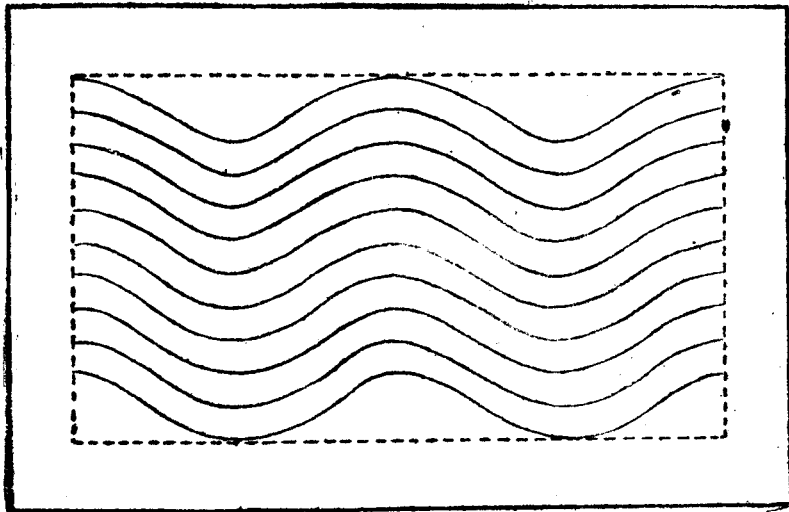


图 10—12

绘画时，要先用铅笔作底稿（应尽量避免用橡皮拭擦）然后再进行着墨。笔尖应均匀地接触纸面，适当地转动图纸，使线条置于最适宜绘画的方向，一笔不宜绘画过长，否则容易跑线。

三、用绘图笔尖、单曲线笔绘等高线

1. 用绘图笔尖绘等高线(图10—13)。

2. 用单曲线笔绘等高线(图10—13)。

方法：

用透明紙盖在图10—13上面摹繪，繪画时要順着綫条的方向，用逐漸接长法描繪，須注意不是一条等高綫从始到終一下画完，而是将具有共同方向的一組等高綫同时画完，然后轉动图紙再画另一組具有共同方向的等高綫。



图 10—13

描繪时应尽量做到不跑綫，落笔要輕，提起要快，接头处要避免产生較粗或交叉的現象，綫条要光滑，粗細要一致。

第十一章 地图上的字体和注記

§ 11—1 地图上注記的意义

在地图上起到說明作用的各种文字和数字，称为注記。有了注記的地形图就可以表达各个居民地、道路、河川、山岭等的名称，控制点的高程，河川的深度和流速等等情况。

注記根据一般使用上分为专有名称注記、說明注記和数字注記。专有名称注記是居民地、河川、山岭等的专名；說明注記是对个别符号作說明的，如車站、造紙厂、国营农場、井、徒涉場等；数字注記是說明如居民地的戶数、河水的流速、河床的寬度、河流的深度以及山岭的高程等。

地图上注記除了具有上述的作用外，还有其他更为重要的意义，它可以兼有地形符号的作用。例如，根据居民地注記的字体可以判断其属于市鎮或村庄；根据字体的大小可以了解居民地大約的人口数。因此，地形图上注記是用各种不同的字体組成的。

§ 11—2 我国地形图上常用的字体

地图上注記所用的字体，包括各种文字和数字，正規的地形图上注記用的，在文字方面有：宋体、等綫体、斜立宋体、长等綫体、聳肩等綫体和細綫体等。此外在局部地区測繪，为了迅速成图起見，常常以仿宋体代替其他制图字体，以隶体作为图名注記。在阿拉伯数字方面有：正等綫体、斜等綫体、长等綫体、正楷体和斜楷体等。以及拉丁字母。

下面分別敘述宋體、等綫體、仿宋體和等綫體數字的寫法，其他各種字體只作簡略介紹。

§ 11—3 宋 體

我國的文字構成雖然比較複雜，但每一個字都是由一定的基本筆劃組成的。所以要學好各種制圖字體，就要研究字體的基本筆劃和它的結構。現將宋體字的寫法分述如下：

一、宋體字的基本筆劃 (圖11—1)

1. 橫划 是一水平直綫，左端不露筆鋒，右端停筆處有一直角近似等腰三角形的稜角，橫划粗約等於字大的1/50。

2. 直划 是一垂直直綫，它的粗約等於字大的1/10。上端略向右下方傾，右边有突出的稜角；下端略成圓形，右边較短。

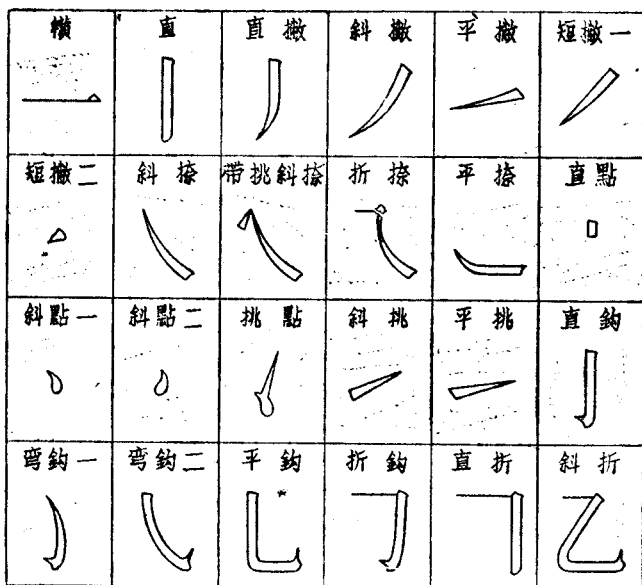


圖 11—1

划最粗處不超過直划的粗度。

短撇 (1) 左边和上边都是直綫，并且成直角，下边略微隆起。它用于人字旁的一撇等。

短撇 (2) 左边成直綫，右边隆起，下边略微向上回入。它用于“一”右边的一撇。

4. 捺

斜捺 上端很尖，向下逐漸加粗，後半段基本上是一樣粗細。筆划成弧形，末端的右边稍長，捺底向內回入。

帶挑斜捺 捺的部分和上面一樣，挑的尖端與捺的尖端相接。挑的形狀是一個 30° 和 60° 的直角三角形。它用于“文”、“交”等字。

折捺 先寫一橫划，然後從稜角頂起向下寫一斜撇，再由橫划右端向左描成直角。它用于“公”、“分”等字。

平捺 右边2/3是水平的，右端的上边較長，捺底向內略微回入，由左边1/3處起向上描成弧形，逐漸由細而尖。

5. 点

3. 撇

直撇 上半段和直划一樣，由直綫長的1/2處起逐漸向左下方描成弧形，并且慢慢地由細到尖。直撇的上端若與其他筆划相連接，右边就不露稜角，如“厂”。

斜撇 起筆處與直划相同，繼即向左下方描成弧形，上半段粗細是相等的，下半段逐漸由細到尖。

平撇 上边略帶弧形向下回入，其他两边均成直綫，筆

直点 宋体字凡是写在上方中间的一点，均写成象直划上端一样。

斜点（1） 形如鸟头，全由弧线组成。

斜点（2） 这个斜点常用于字的左边一点，如“馬”、“𠂇”等。写法和斜点（1）一样，不过放的方向不同而已。

挑点 是斜点带一长挑，挑的下面应放在点长由上向下1/3处。挑长应描到与它连在一起的第一个点的右下方，如“シ”、“ン”。先写好点子再加上挑。

6. 挑

斜挑 整个笔划斜向右上方成锥形，三边都是直线，左端的上方是直角，下方约成75°。如“以”字。

平挑 三边都是直线，左端的上方约成60°角，下方约成100°。如“地”字。

7. 钩

直钩 它的上端和直划一样，钩面是水平的，长与直划粗相等。由钩面延长线与直划右边相接处起向左下方描成弧形，过直划左边的延伸线后向内凹成弧形与钩尖相接。钩面至钩的下端也和直划粗相等。如“水”字。

弯钩（1） 上端是尖的，向下逐渐加粗，并向左微弯成弧形。钩面也是水平的，写法和直钩一样。如“了”字。

弯钩（2） 起笔处和直划一样，整个笔划是弧形的，钩的下方约成半圆形。钩长也和直划粗一样。如“戈”字。

平钩 横的部分和直划一样粗，也是水平的。右端约成一半圆形，钩尖的右边是垂直的，左边是斜的，钩长也和直划一样粗。如“孔”字。

折钩 上方的稍角有些象直划，但是稜角顶是在左边1/3处。直划向下过1/2后须微向左下方描成弧形，钩的写法和直钩一样。如“力”字。

8. 折

直折 上方稜角和折钩一样，右边稜角顶约在横划的延伸线上，都成直角。如“同”。

斜折 斜划与横划相接处要突半个直划粗的长，斜划上端和直划一样。如“乙”字。

二、宋体的结构 主要是研究把每个字的所有笔划放在一定大小的正方形格子内，作适当的安排，现举例说明如下：

笔划的长短 例如写“三”字，三个横划的长短都不一样，下面一横最长，左右都要顶格，上面一横略短，中间一横最短。

笔划的间隔 例如写“三”字，中间一横要排在适中处。

笔划的对称 在宋体中很多笔划都需要对称，例如写“人”字，它的撇和捺的长短以及弯曲都要一样。

满格 每个字中最长的笔划或者某些笔划的稜角等要顶到字格；但有些字是不能满格的。如“口”、“日”等字四周都要缩格，“二”、“四”等字上下要缩格，“目”字左右要缩格，“門”、“国”等字左右要略微缩格（如图11—2）。



图 11—2

三、宋体的特点

字体正方 字的高和宽相等成正方形。

横平竖直 横划是水平的，竖划是垂直的，少数字例外（七、毛、斗、戈等字的横划不是水平的，互、五、丑、母等字的直划不是垂直的）。

横细竖粗 横划的粗约等于字大的1/50，直划的粗约等于字大的1/10。

棱角明显 大部分笔划在起笔、停笔或转折处都有一定的棱角，这些棱角都要按一定的形状和大小描出。

结构匀称 字体不论繁简，各个笔划的相互位置排列要恰当，空白要均匀，某些笔划要注意对称。

四、宋体在地形图上的应用 宋体字结构整齐端正、美观，故在地形图上被广泛应用。如村以下居民地名称的注记，及岛屿、洲滩、沙漠、草原、森林等的注记等。此外图廓内外整饰的注记也都采用宋体字。

§ 11—4 等 线 体

等线体基本上是按照宋体的结构而把每个笔划改为等粗而成。现将等线体的写法简要说明如下：

一、等线体的基本笔划（图11—3）等线体笔划的形状和宋体基本上是一样的。但在横、直、点等笔划的两端都成直角，其他笔划起笔的一端也都成直角。

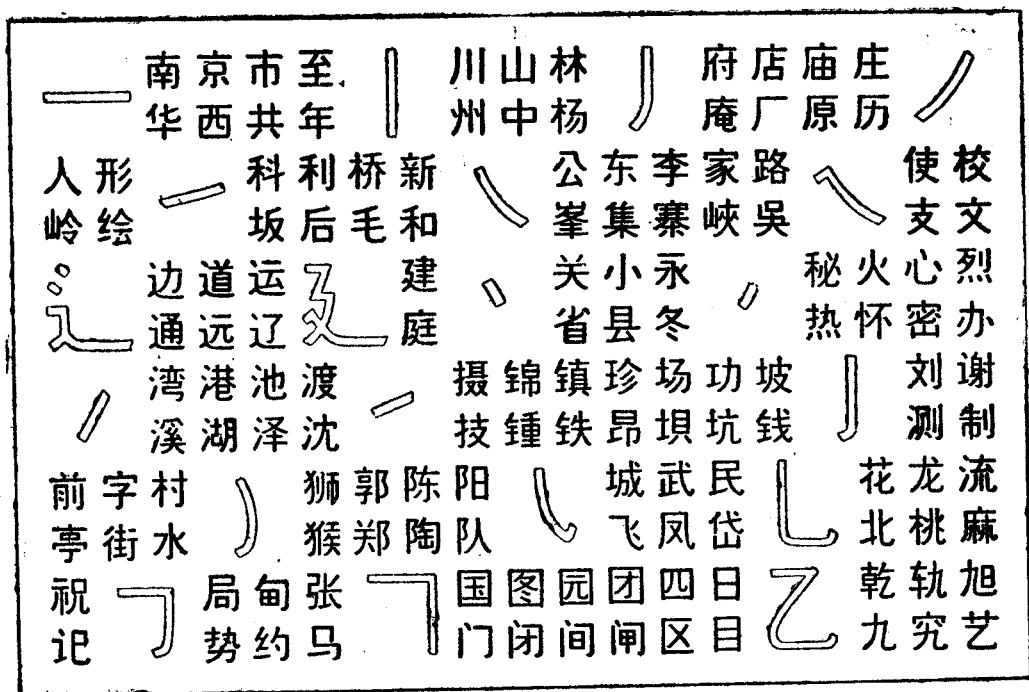


图 11—3

在撇、捺、钩、挑等笔划停笔的尖端都约成75°。笔划尖端向左方的75°角在左上方如图11—4a，笔划尖端向右方的75°角在右上方如图11—4b及c。

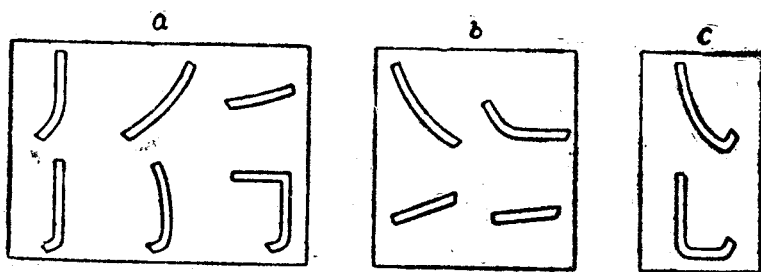


图 11-4

向左边的钩，钩面都由水平线下垂约 15° ，向上方的钩，都由垂直线向右倾斜约 15° 。

二、等线体的特点

宋体骨架 等线体的结构，基本上和宋体是一样。横平竖直，均匀对称，笔划的安排都可以按照宋体来写。

笔划等粗 每一个笔划都是一样的粗细，约等于字大的十分之一，但在横划过多的字可略为减细，以达到笔划清晰为原则。

笔划间空白均匀 等线体除了笔划粗细要一致之外，还要注意使笔划之间空隙的均匀。

统一笔端 每个笔划的两端若不是直角就是 75° 的。

三、等线体在地形图上的应用 等线体笔划粗壮，有醒目的感觉，在大部分地形图上用作图幅名称、城市和城市式居民地名称等的注记，这样可以使主要居民地在图上突出。

§ 11—5 仿宋体

仿宋体（图11—5）是由宋体和楷书混合而成的。有正方形和长方形两种，长方形仿宋体高和宽的比例采用各有不同，有3:2，4:3，5:4等，图11—5是5:4的。字大以它的高为标准，笔划粗细约等于字宽的 $1/20$ 。

一、仿宋体的基本笔划

1. 横划 向右上方与水平线约成 5° 的倾斜，横划左端上面约成 45° ，右端下面约成 60° ，右端上面有突出的笔锋约成 90° ，突出部分约为笔划粗的 $1/3$ 。

2. 直划 与图廓下边成垂直，上端左边约成 45° ，右边露出笔锋约成 90° ，笔锋突出部分约等于笔划粗的 $1/3$ 。下端左边露顿锋也约成 90° ，突出部分也约等于笔划粗的 $1/3$ ，右边略成圆形。

3. 撇

直撇 上半段是垂直的和直划一样，下半段逐渐向左下方描成弧形，并由细而尖。如果上端和其他笔划连接，就不露笔锋。

斜撇 整个笔划是弧形，但不宜过份弯曲，应坚硬有力。上端和直撇一样，后半段也是由细而尖。

平撇 它的右端和横划的右端一样露出笔锋，左端是尖的。

4. 捺

斜捺 上端约为笔划粗的 $1/3$ ，向下逐渐加粗，末端约等于笔划粗的2倍。捺的左侧

是直線，与捺底相接处約成 120° ，右侧与捺尖相接处略微凹入成弧形。捺底成直線，長約为笔划粗的3倍。

9

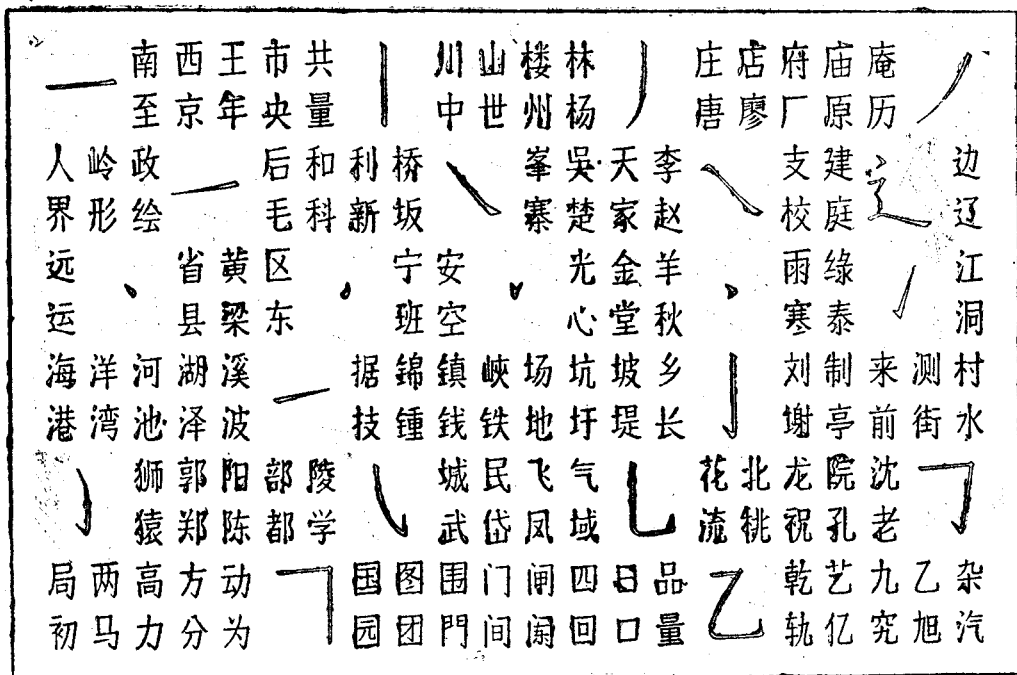


图 11-5

帶挑斜捺 写法基本上和斜捺一样，挑的尖端向外約成 30° ，挑長約等于笔划粗的2倍。

平捺 左端和横划相象，右边 $1/3$ 向上描成弧形，后面 $2/3$ 下边是直線，末端的写法和斜捺一样。附屬部分的短横傾斜約 15° 。

5. 点

点（1）很象一个銳角三角形，左边略微向內凹入，右边及下边略微隆起，点寬約等于笔划粗，点的长短視具体情况而不同。这种点大多用于字的右下方，如“黃”字右边的一点和“馬”、“烈”等字后面的三个点。

点（2）右边成弧形，左边的下方有略微隆起的頓鋒。这种点大多用于字的左边，如“家”、“鳥”字左边的一点。

点（3）写法基本上和点（1）点（2）是一样的，只是放的方向不一样，并且在点長 $1/2$ 处向右上方加一短挑，挑長約等于点長的 $1/2$ 。这种点大多与短撇对称使用。如“金”，“堂”等字。

点（4）写法很象点（1），在下方加一短撇，撇長約等于点長的 $2/3$ 。这种点大多用于縱列三个点或两个点的上面点子，如“江”，“冷”等字。

挑点 点的左上角約成 30° ，下面約成 60° ，挑成錐形。挑的尖端写到第二个点的右边。如“彳”。

6. 挑

平挑 左端和横划一样，由左向右逐漸由細而尖成錐形。

7. 鈎

直鈎 上端和直划一样，鈎面与直鈎約夾成 75° 角，鈎長約等于笔划粗的 4 倍，鈎与直划右边連接處略帶圓形，鈎的左边略微凹入。

弯鈎 (1) 整个笔划成弧形，上端很細，向下漸粗，鈎与弧形笔划的下端約夾成 75° 角，鈎長也等于笔划粗的 4 倍。

弯鈎 (2) 整个笔划成弧形，粗細一样，上端稜角和直划一样，鈎的右边綫与水平綫約成垂直，下方略帶圓形，鈎長也等于笔划粗的 4 倍。

平鈎 上端和直划一样，横直連接處的連接弧半径要較小，横的部分与水平綫約成 5° 的傾斜，鈎的內側与水平綫約成垂直，外側略斜，鈎長也等于笔划粗的 4 倍。

折鈎 左端同横划一样，轉折處的笔鋒在上方照横划的右边写，右边照直划上端的右边写。由轉折處向下均成直綫，下端与鈎連接處可略帶弧形。鈎与主干部分所夾的角度，因笔划繁簡和所占位置不同而有差別，在字的下方角度較大，如“为”“势”等字，在字的左方或右方角度較小，如“强”“动”字等。鈎長也等于笔划粗的 4 倍。

8. 折

直折 轉折處写法和折鈎一样。

斜折 短横与斜划連接處斜划要突出，斜划上端和直划上端一样。

二、仿宋体的特点

横斜豎直 每一个横划都不是水平的，都微向右上与水平綫成 5° 左右的傾斜，豎划基本上是水平的。

粗細一致 大部分笔划粗細都是一样的，約等于字寬的 $1/20$ 。

楷書笔法 它的起笔、运笔、停笔都很象楷書的写法，学习时应以写为主，以描为輔。大的仿宋体可以用毛笔写，小的要用笔尖等。

宋体排列 仿宋体的結構基本和宋体是一样的。

鈎長鋒銳 仿宋体每一种鈎都写得很長，約等于笔划粗的 4 倍，每个笔划的起笔、停笔和轉折處都有尖銳的稜角。

坚硬有力 仿宋体除撇、弯鈎等笔划略帶弧形之外，其他笔划都挺直而有勁。

三、仿宋体的应用 仿宋体由于書写方便，又很秀丽，同时长方形的仿宋体和数字配合在一起显得特別協調，因而在工程技术图样上被广泛采用，在局部地区的地形图，为了迅速成图供給国家建設的需要，也常用仿宋体代替其他字体。

§ 11—6 各种制图字体

一、斜立宋体 就是把宋体写在平行四边形格子里。它的主要特点是横划仍然是水平的，直划向左边傾斜 30° ，每个字的輪廓都成平行四边形见图 11—6 中 e。

这种字体在地形图上用作海洋、河川、湖泊等名称的注記。

二、长等綫体 它的主要特点是字体成长方形，字的高和寬的比例为 3:2 (图 11—6 中 a)。笔划粗約等于字寬的十分之一。

长等綫体有高矗的感觉，地形图上用作山岭名称的注記。

三、耸肩等綫体 它的主要特点是横划向右上方聳起，成 1:4 的斜度 (图 11—6 中 b)。笔划粗約等于字大的十分之一。

聳肩等綫体有崗巒聳起的感覺，地形圖上用它作山脈的注記。

四、細綫体 它的主要特点是筆划纖細，轉折處略帶圓形（11—6中c）。筆划粗約等于字大的三十分之一。

細綫体在地形圖上用作工廠、礦山、森林、路面材料、渡口、徒涉場等的說明注記。

5

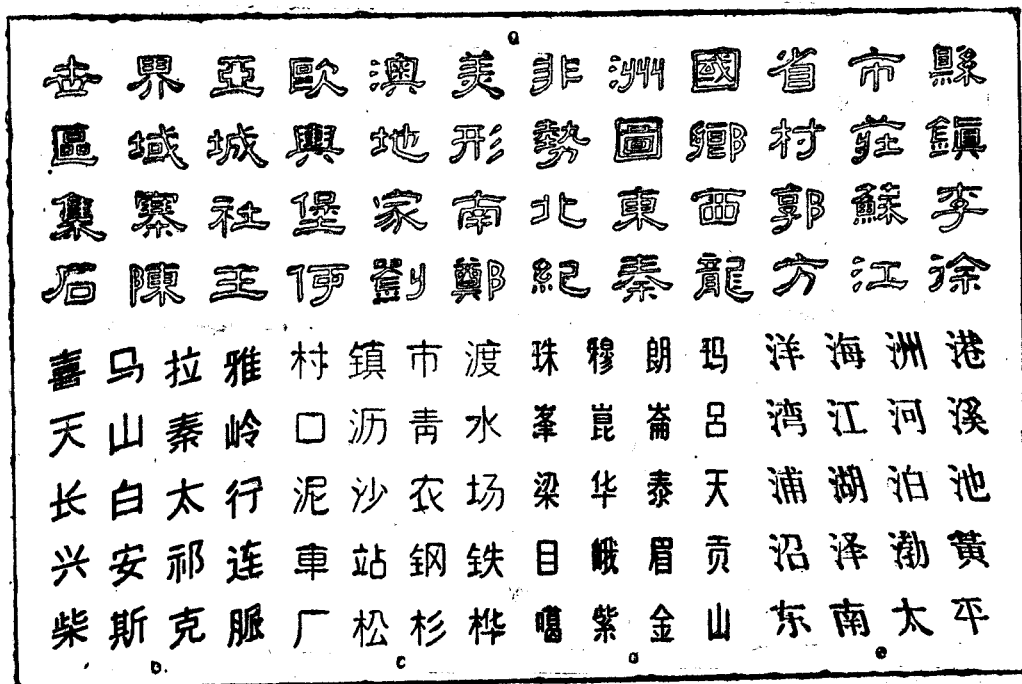


圖 11—6

五、隶体 它的特点是字形平扁，某些字可以选择一个笔划写成象雁尾的形状（放在最长的横或捺、鈎等笔划）。某些字可以在最长的一横的左端写成象蚕头的形状。写时不重修飾，要蒼老有力（圖11—6中a）。

北京市

隶体用作一般地圖的圖名注記。

六、空心加暈綫等綫体 就是把等綫体写成空心的。每一笔划的边綫在上方或左方的都用細綫，在下方或右方的都用粗綫，然後在中間繪滿傾斜45°的平行綫（圖11—7）。

圖 11—7

§ 11—7 等綫体数字

一、直立等綫体数字

1. 直立等綫体数字的規格

字格成長方形，高和寬的比例為 7:5，“1”字例外。筆划粗等于字寬的五分之一。

2. 直立等綫体数字的結構

在直立等綫体数字字樣上（圖11—8）以“h”代表字高，以“b”代表字寬。

根據每個字的結構來分析，可以得出某些字結構的共同特點。

3、5、8等字上面橢圓左右均縮格半个筆划粗，即 $\frac{b}{10}$ 。

3、8下面椭圆的内边线都在上下二分之一处，即 $\frac{h}{2}$ 。

5、6、9小椭圆的高度均占上下的 $\frac{2}{3}$ ，即 $\frac{2}{3}h$ 。

2、6、9不闭合椭圆均缩格三分之一笔划粗，即 $\frac{b}{15}$ 。

6、9和3的上方不闭合椭圆的端点均停于上下四分之一处，即 $\frac{h}{4}$ 。

2、5和3的下方不闭合椭圆的端点均停于上下三分之一处，即 $\frac{h}{3}$ 。

直笔划和不闭合椭圆的端点都成直角，“7”字例外。

3. 直立等线体数字在地形图上的应用

直立等线体数字在1:10,000到1:100,000图上，被广泛采用。用作居民地人口数、高程、流速、比高和经纬度等注记。

二、斜立等线体数字：

斜立等线体数字（图11—8）的写法和直立等线体是一样的。所不同的是写在平行四边形的格子里，格子的竖边向右倾斜，斜度为1:4。

斜立等线体数字在1:10,000到1:100,000图上，一般极少使用，在其他比例尺地图上，有时也有用之。

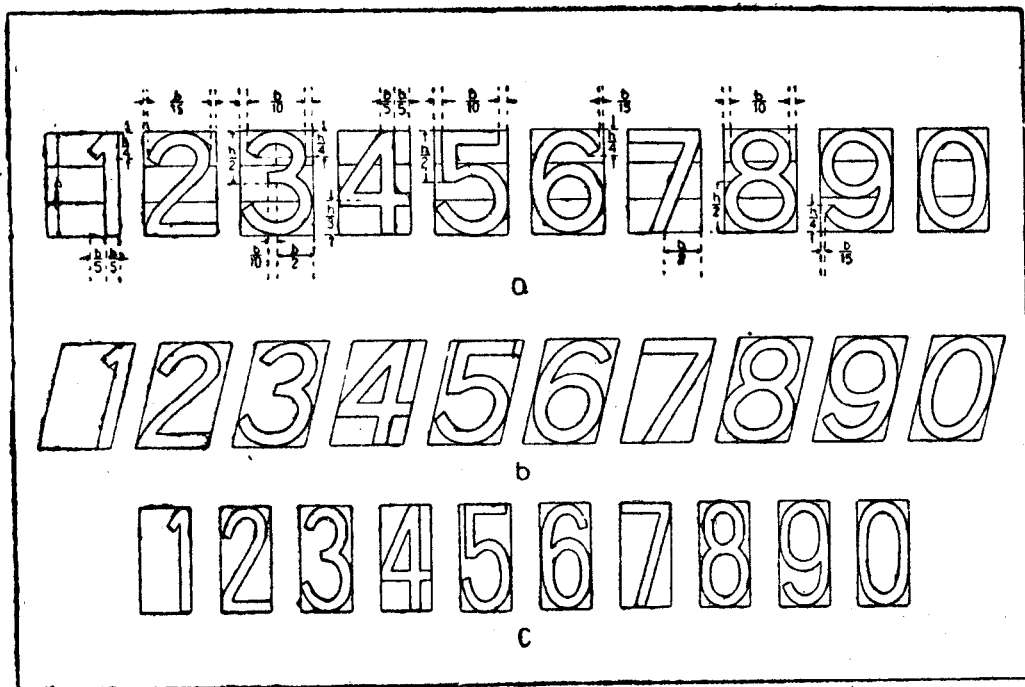


图 11—8

§ 11—8 注记的配置

各种注记的排列一般分为：水平字列、垂直字列和雁行字列三种（如图11—9）。

一、居民地注记