各种地质图件

一、地质图的种类和基本内容

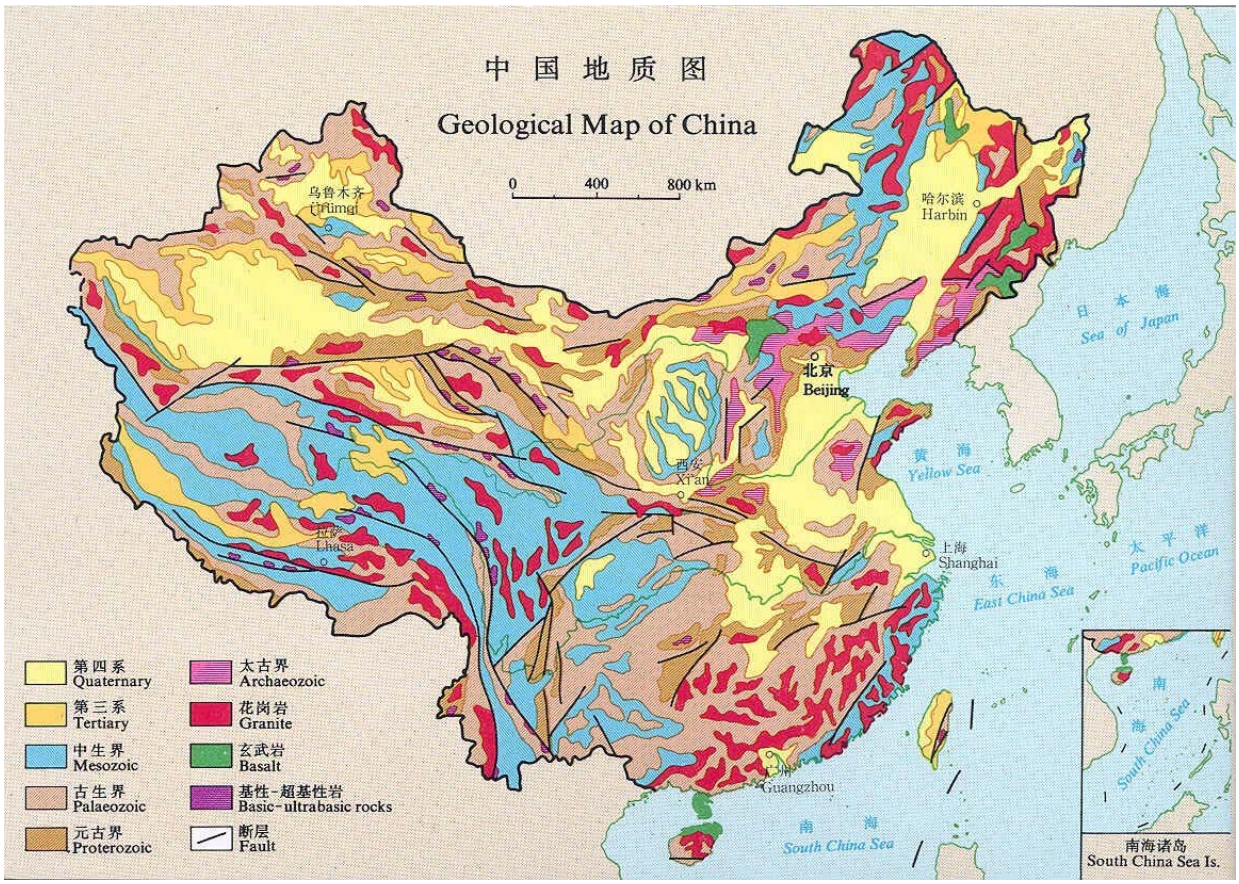
用规定的符号、线条、色彩来反映一个地区地质条件和地质历史发展的图件，叫地质图。它是依据野外探明和收集的各种地质勘测资料，按一定比例投影在地形底图上编制而成的，是地质勘察工作的主要成果之一。

（一）地质图的种类

1、普通地质图

以一定比例尺的地形图为底图，反映一个地区的地形、地层岩性、地质构造、地壳运动及地质发展历史的基本图件，称为普通地质图，简称地质图。在一张普通地质图上，除了地质平面图(主图)外，一般还有一个或两个地质剖面图和综合地层柱状图，普通地质图是编制其它专门性地质图的基本图件。

按工作的详细程度和工作阶段不同，地质图可分为大比例尺的(＞1：25000)、中比例尺的〔1：5000～1：10 万〕、小比例尺的（1：20 万～1：100 万)。在工程建设中，一般是大比例尺的地质图。



2、地貌及第四纪地质图

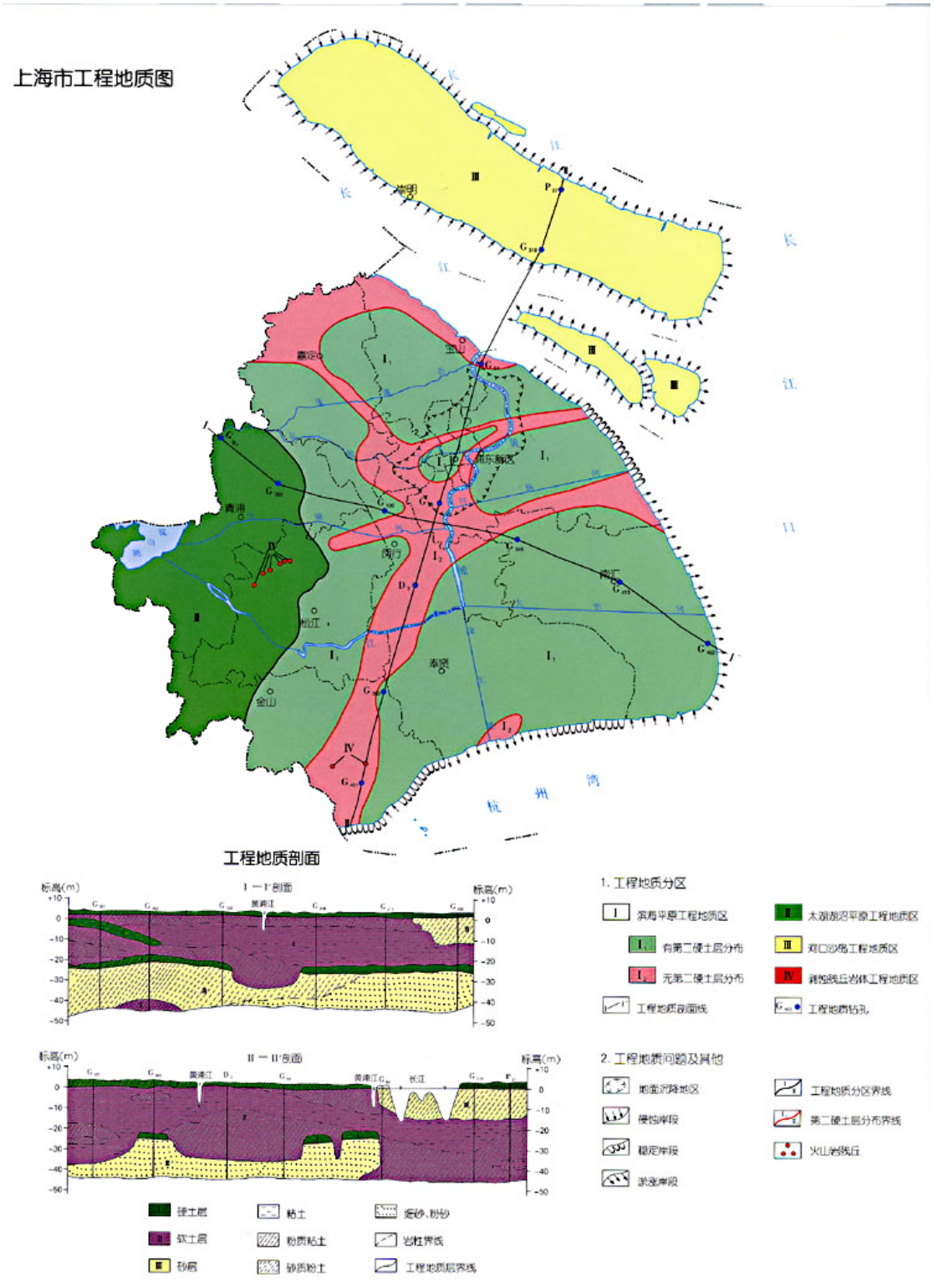
以一定比例尺地地形图为底图，主要反映一个地区的第四纪沉积层的成因类型、岩性及其形成时代、地貌单元的类型和形态特征的一种专门性地质图，称为地貌及第四纪地质图。

3、水文地质图

以一定比例尺地地形图为底图，反映一个地区总的水文地质条件或某一个水文地质条件及地下水的形成、分布规律的地质图件，称为水文地质图。

4、工程地质图

工程地质图是各种工程建筑物专用的地质图，如房屋建筑工程地质图、水库坝址工程地质图、铁路工程地质图等。工程地质图一般是以普通地质图为基础，只是增添了各种与工程有关的工程地质内容。如在地下洞室纵断面工程地质图上，要表示出围岩的类别、地下水量、影响地下洞室稳定性的各种地质因素等。



（二）地质图的基本内容

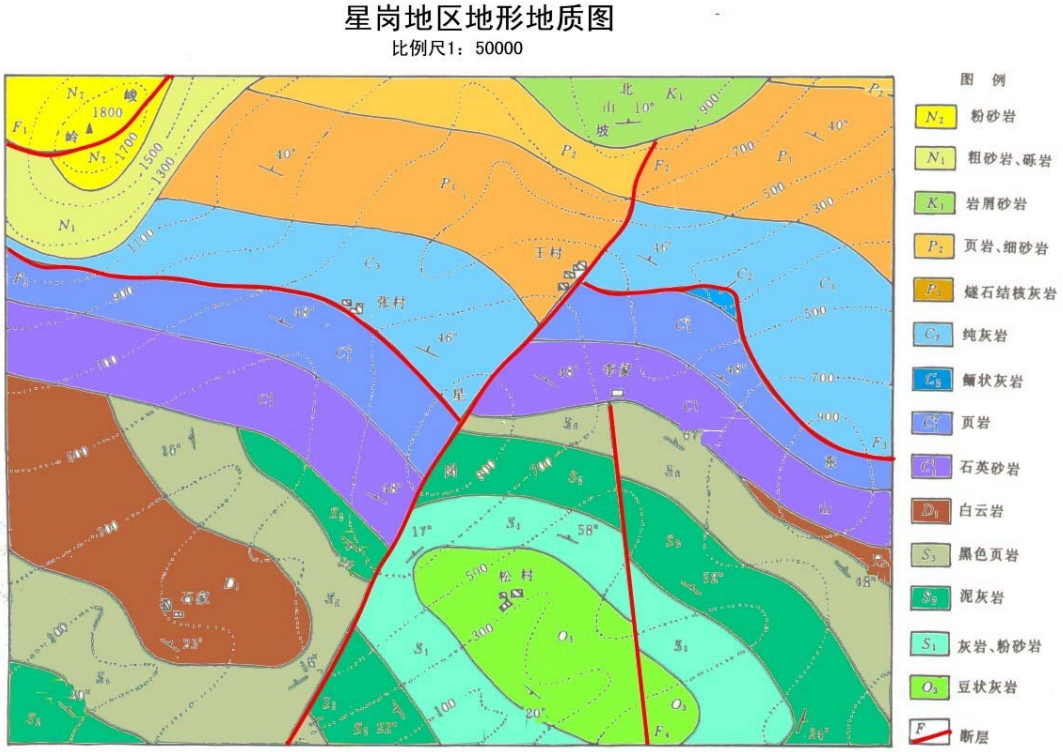
1、平面地质图

平面地质图又称为主图，是地质图的主体部分，主要包括：

地理概况：图区所在的地理位置(经纬度、坐标线)、主要居民点(城镇、乡村所在地)、地形、地貌特征等。

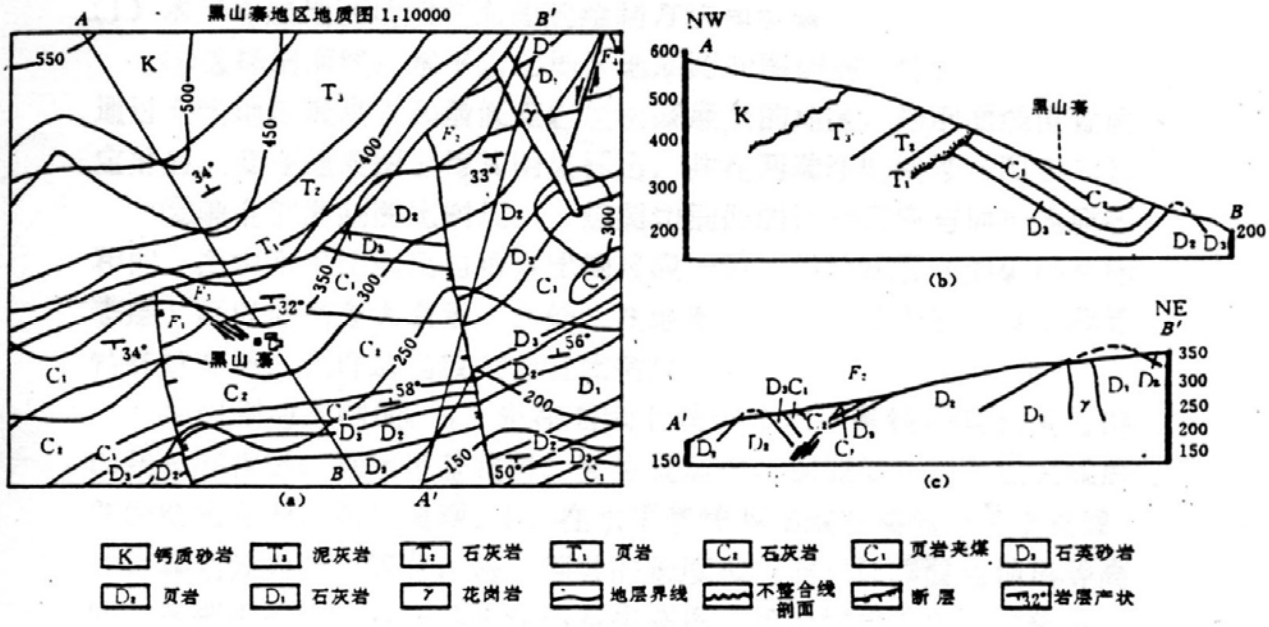
一般地质现象：地层、岩性、产状、断层等。

特殊地质现象：崩塌、滑坡，泥石流、喀斯特、泉及主要蚀变现象。



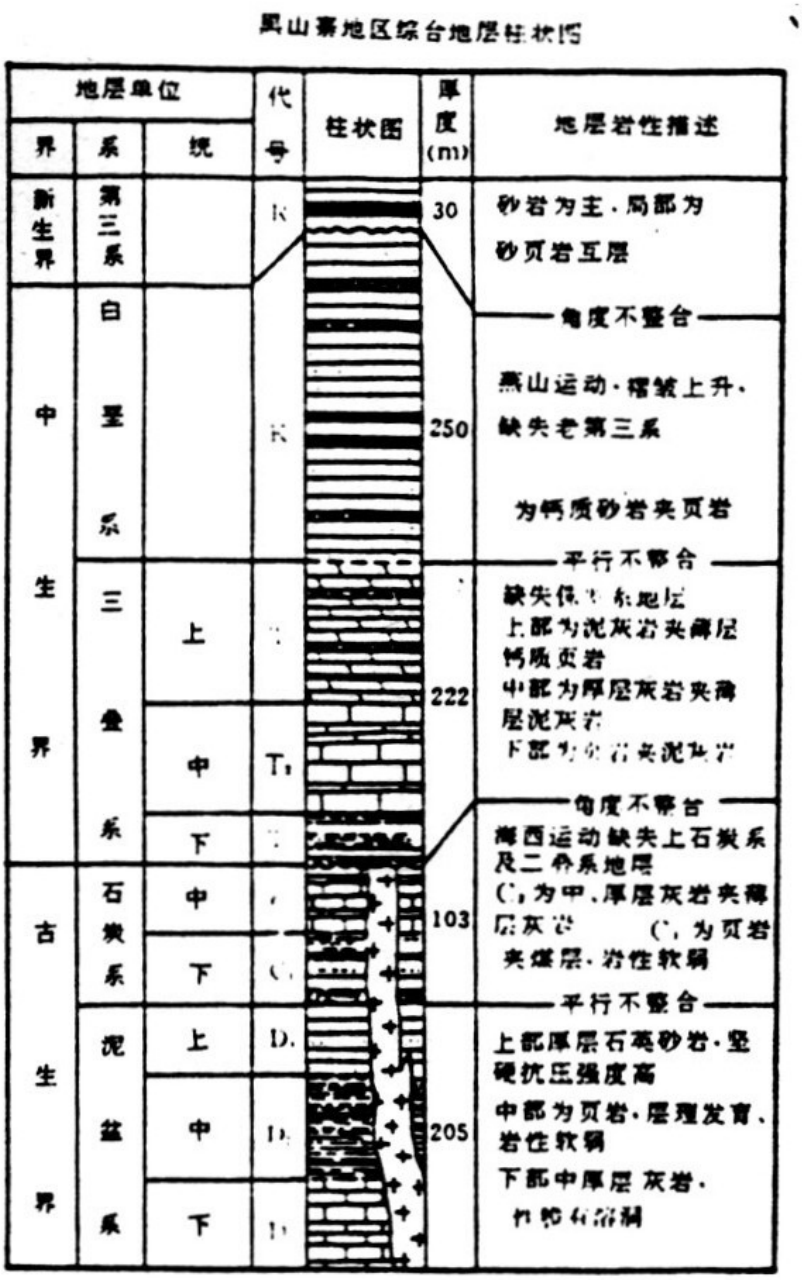
2、地质剖面图

在平面图上，选择一条至数条有代表性的图切剖面，以表示岩性、褶皱、断层的空间展布形态及产状、地貌特征等。



3、综合柱状图

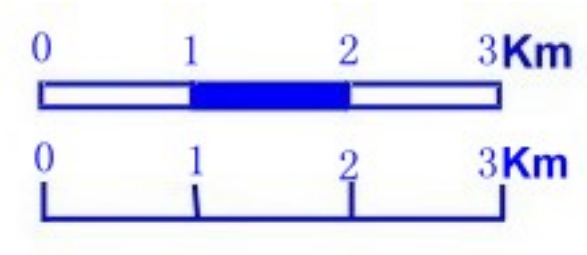
主要表示平面图区内的地层层序、厚度、岩性变化及接触关系等。



4、比例尺

说明比例尺的大小，用数字：1：×××

也可用尺标：



5、图例

主要说明地质图中所用线条符号和颜色的含义，按照沉积地层层序、岩浆岩、地质构造和其它地质现象的顺序排列。

6、责任栏(图签)

说明地质图的编制单位、图名、图号、比例尺、编审人员、成图日期等，便于查找。

二、地质条件在地质图上的表示

（一）地层岩性的表示

地层岩性在地质图上是通过地层分界线、地层年代代号、岩性符号和颜色，并配合图例说明来表示的。

1、第四纪松散沉积层

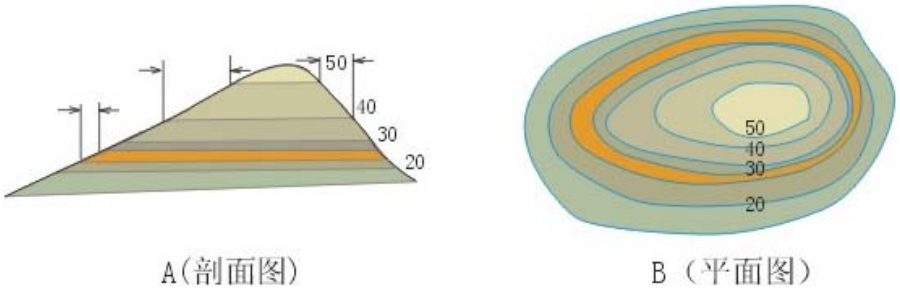
形状不规则，但有一定的规律性，大多在河谷斜坡、盆地边缘、平原与山地交界处，大致沿山麓等高线延伸。

2、岩浆侵入体的界线

形状最不规则，也无规律可循，需根据实地情况测绘。

3、层状岩层的界线

（1)水平岩层，水平岩层的产状与地形等高平行或重合，呈封闭的曲线。

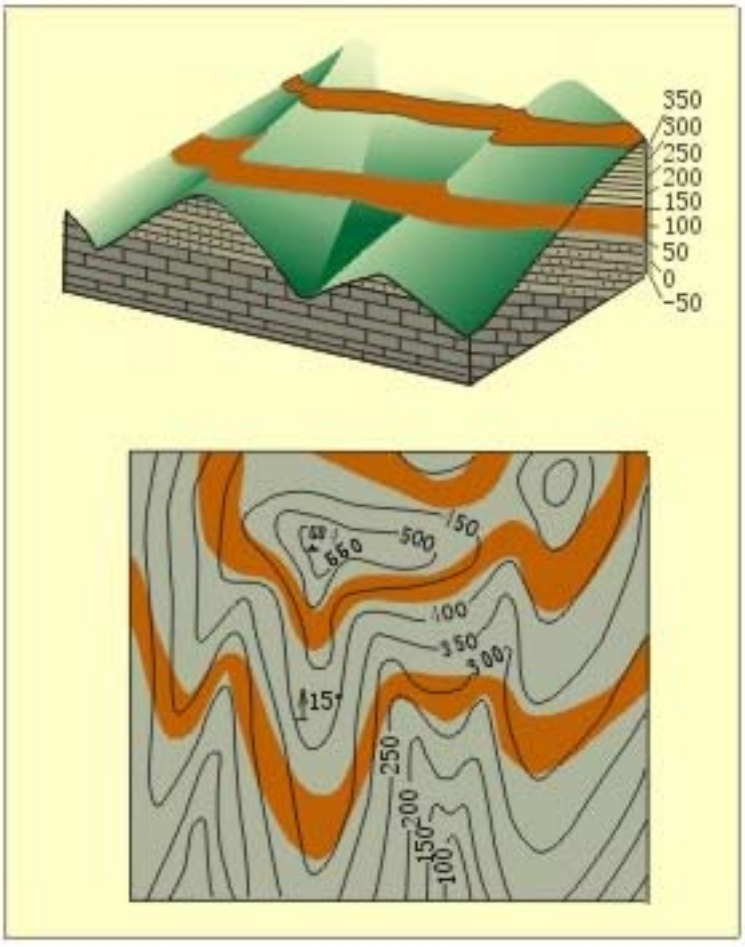


A(剖面图)　　B（平面图）

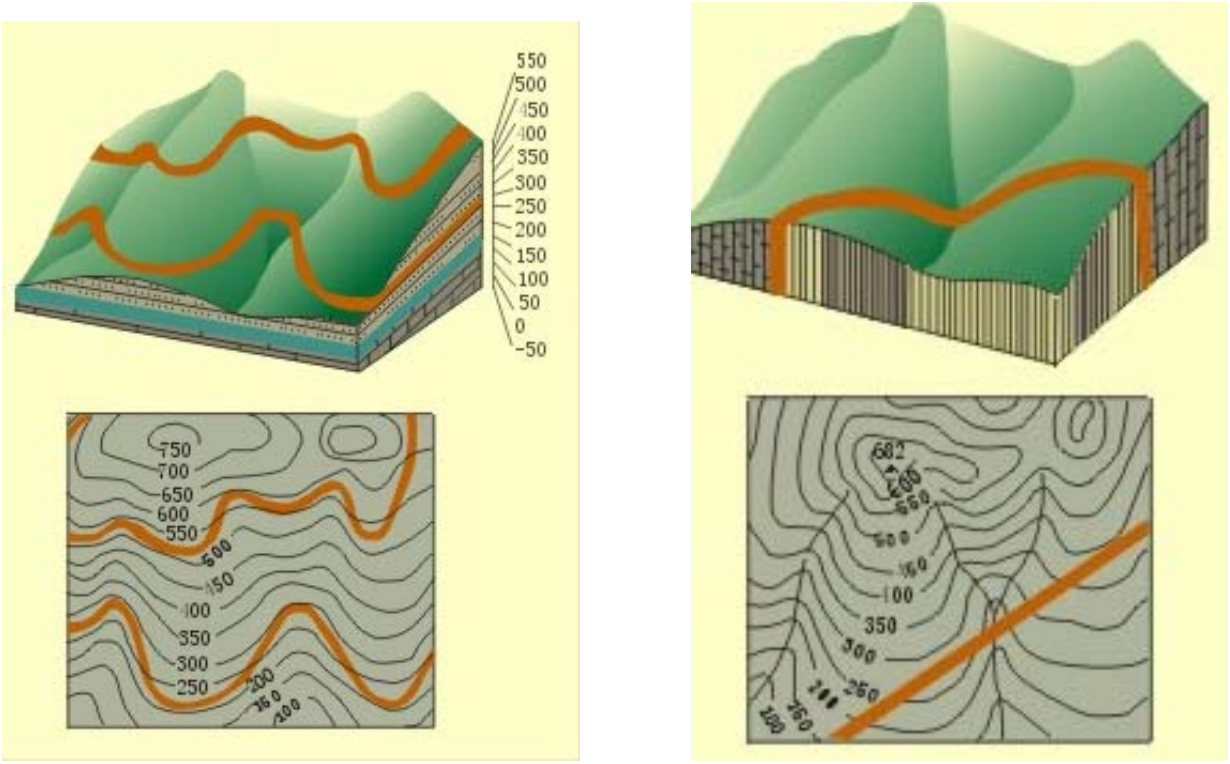
（2）直立岩层，直立岩层的地层界线不受地形的影响，呈直线沿岩层的走向延伸，并与地形等高线直交。

（3）倾斜岩层有三种不同的情况：

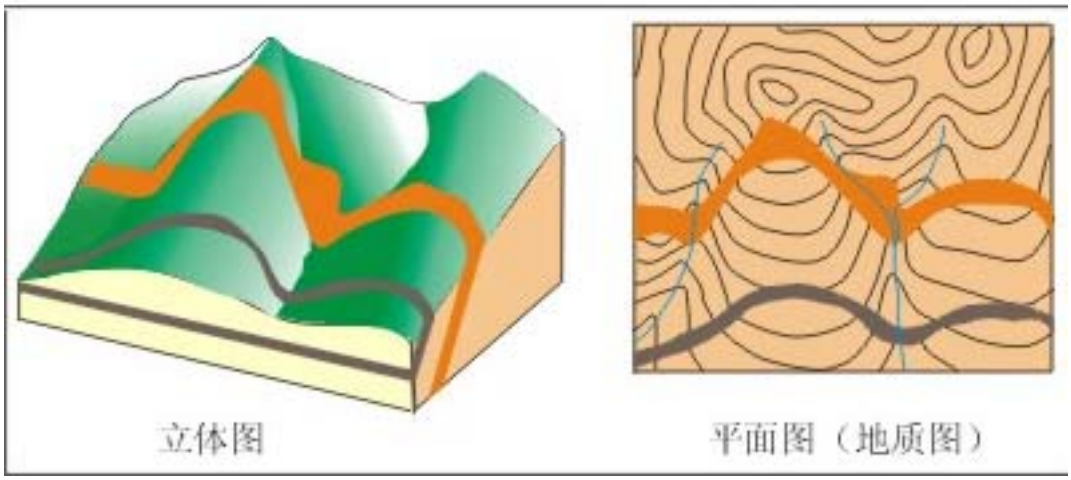
岩层倾向与地形坡向相反时，地层界线的弯曲方向(“V”字形弯曲尖端)和地形等高线的弯曲方向相同，但地层界线的弯曲程度比地形等高线的弯曲度小。



岩层倾向与地形坡向相同，而且倾角小于地面坡角时，地层分界线的弯曲方向与地形等高线的弯曲方向相同，但地层界线的弯曲度比地形等高线的弯曲度大。



岩层倾向与地形坡向相同，而且倾角大于坡角时，地层分界线的弯曲方向与地形等高线的弯曲方向相反。



（二）岩层产状的表示


水平岩层


直立岩层，箭头指向较新地层。



倾斜岩层，长线代表走向、短线代表倾向，数字代表倾角的度数。



倒转岩层，长线代表走向、弯线代表倒转后岩层倾向、箭头指向老岩层，数字代表倾角度数。

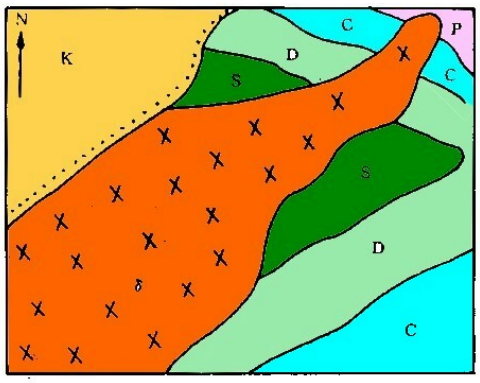
（三）岩层接触关系的表示

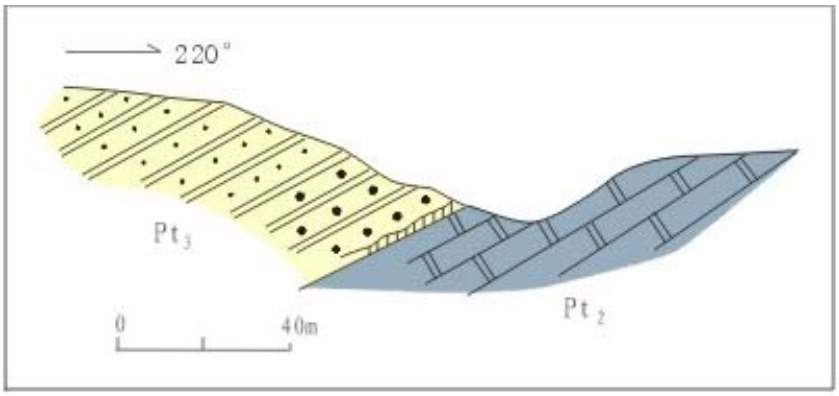
1、层状岩层间的接触关系

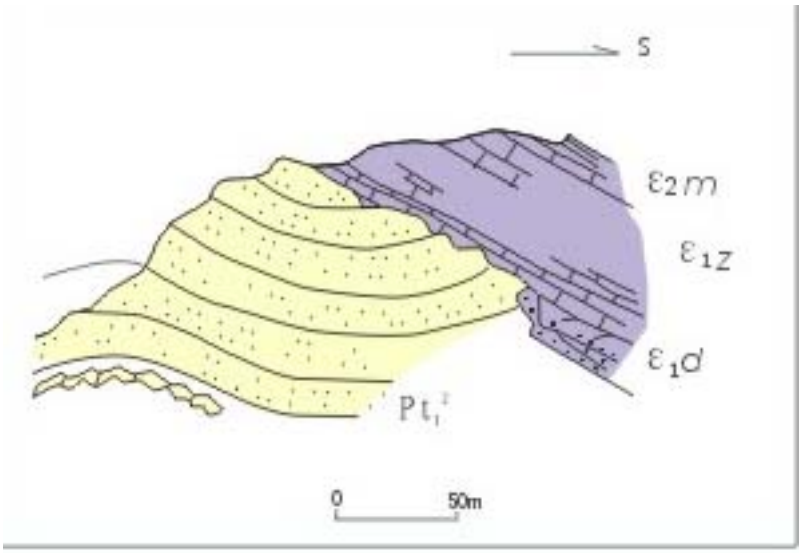
（1）整合接触：在地质图上表现为两套地层的界线大体平行，较新的地层只与一个较老地层相邻接触，且地层年代连续。

（2）平行不整合接触(假整合接触)：在地质图上表现为两套地层的界线大体平行，较新的地层也只与一个较老地层相邻接触，但地层年代不连续。

（3）角度不整合接触(不整合接触)：在地质图上表现为两套地层的界线不平行，呈角度交截，一种较新的地层同多个较老地层相邻接触，产状不同，地层年代不连续。



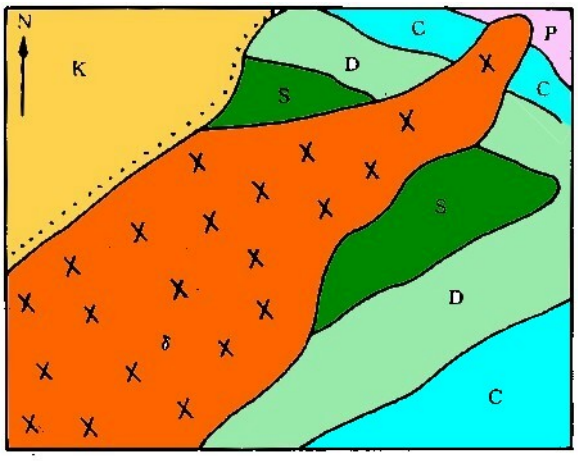




2、岩浆岩侵入体与围岩的接触关系

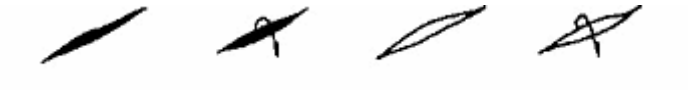
（1）侵入接触：在地质图上表现为沉积岩的界线被岩浆岩界线截断。

（2）沉积接触：在地质图上表现为岩浆岩的界线被沉积岩界线截断。



（四）褶皱的表示

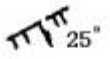
褶皱在地质图上主要通过地层的分布规律、年代新老关系和岩层产状综合表示出来，为了突出褶皱轴部的位置及褶皱的形态类型，在地质构造图上，常在褶皱核部地层的中央，用下列符号加重表示：



背斜　　倒转背斜　　向斜倒转向斜

（五）断层的表示

在断层出露位置，在彩色地质图上常用红线、在黑白地质图上用粗黑线符号表示：



代表正断层，长线代表断层出露位置和断层线延伸方向，带箭头的短线代表断层面的倾向，数字为断层面倾角，不带箭头的双短线所在的一侧为断层的下降盘。



代表逆断层，符号与上同。



代表平移断层，箭头代表本盘相对滑动的方向，短线代表断层面倾向，度数表示断层面的倾角。

三、阅读分析地质图-读图步骤

1、比例尺：各类地质图都有一定的精度，从比例尺大小就可以看出，比例尺越大，内容越详细，地质现象表达的就越清楚，同时也可根据比例尺，计算该图区的面积。

2、图例：平面图、剖面图、柱状图的地层图例(符号、颜色、线条等)都是一致的，此外还有构造图例（包括产状、褶皱、断裂）、地貌、自然地质作用的图例(滑坡、岩溶)等。

3、地貌：了解地形起伏，山川、河流水系的分布等，并结合分析第四纪地层的分布。

4、地层分布和岩性：区内出现的地层时代、岩性、产状等。

5、构造：断层、褶皱的类型、规模、分布和性质，本区的构造线走向

6、不良地质：滑坡、崩塌、岩溶等。

7、地史分析

8、评价：根据图内表现的地质条件，可对建筑物场地的工程地质条件进行初步评价，并可提出进一步勘察工作的意见。

四、地质剖面图的绘制

（一）水平岩层地质剖面图的绘制方法与步骤

1、选择剖面线

2、确定剖面制图比例尺

3、切制地形剖面

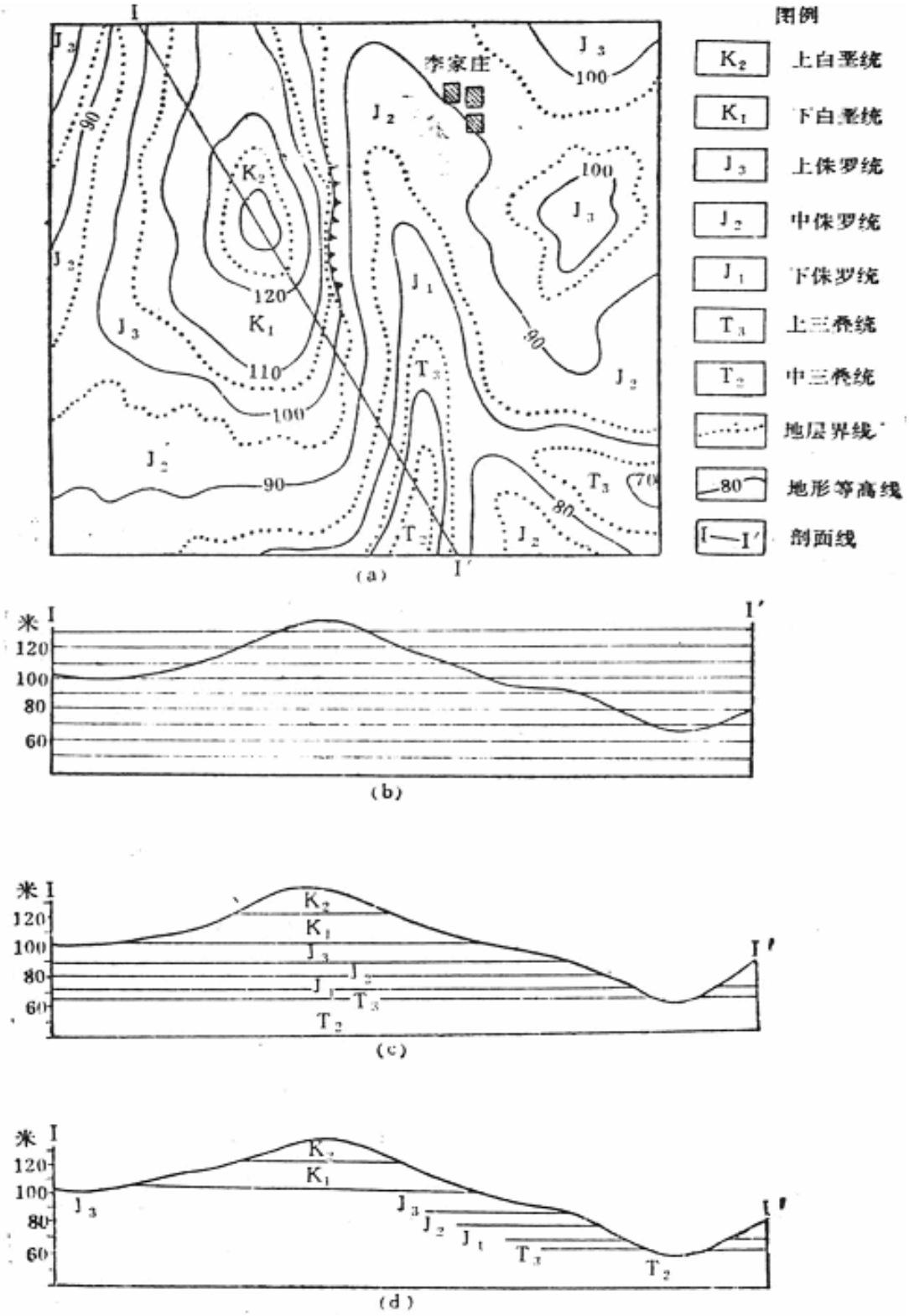
4、勾绘地质界线

5、标注花纹、代号

6、整饰图件

（二）倾斜岩层地质剖面图的绘制

在倾斜岩层地区地质图上切制地质剖面图，其作图方法大体上与水平岩层地区地质剖面图的切制方法相同，但应注意下列几个方面的问题：



1、选择剖面线之前要仔细阅读和分析地质图，了解图幅内各地层的时代、层序、产状、分布及其与地形起伏和分布的关系。剖面线方向应尽可能垂直区域地层走向，且通过所有地层及地层起伏最大地段。剖面选好后需在地质图上注明位置和编号。

2、地质剖面图的比例尺一般要与地形图相同，如需放大，则水平比例尺也一致放大，避免歪曲剖面地形和岩层倾角。如在特殊情况下，也可只放大垂直比例尺，但要变换岩层倾角。

3、当剖面线方向与岩层走向垂直或基本垂直时，剖面图上的岩层界线按真倾角绘制。若剖面线方向与岩层走向不垂直，二者所夹锐角<80°时，剖面图上岩层界线应按视倾角绘制。

4、在地质剖面图上用规定的图例将不整合明确表示出来。此外，在画角度不整合构造时，要先画不整合面以上岩层，后画不整合面以下岩层

（三）褶皱地区地质剖面图的绘制

根据褶皱地区地质图切制地质剖面图的步骤和方法，与切制水平岩层及倾斜岩层地质剖面图基本相同，但需

注意以下几个方面的问题。

1、分析图区地形和构造特征

作图前应仔细阅读地质图，分析图幅内组成褶皱构造的地层，褶皱的展布方向和形态特征，次级构造、断层及岩浆活动情况，以及构造、岩性与地形起伏的关系等问题，作到心中有数。

2、选择剖面线

剖面线尽可能垂直皱褶轴线方向，并通过全褶皱构造主要褶皱构造。

3、具体绘制方法

在条件不同的情况下，褶皱地区地质剖面图的作图方法也不相同。

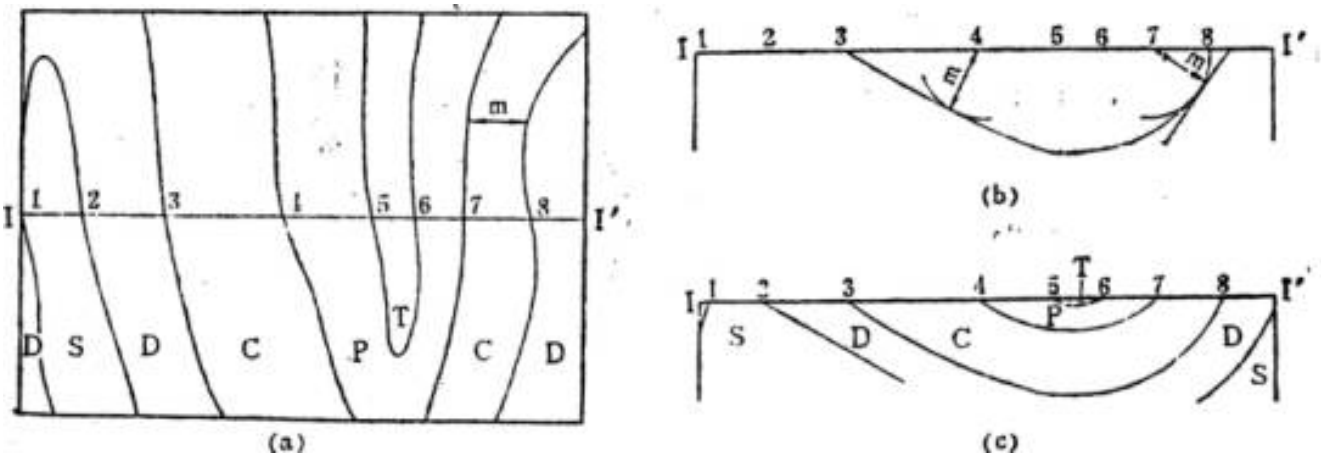
（1）地质图上无地形等高线且褶皱岩层的厚度及产状无详细记载时，在这种情况下，地质剖面图的作图方法如下。

ⅰ）假定地面水平，则地形剖面线可用水平线代替。

ⅱ）在地质图上选择一层出露次数最多的地层，并以它在地质图上的最小露头宽度作为其地层的厚度。

ⅲ）在地质剖面图上，以所选地层上层面与剖面线的交点为圆心，以它在地质图上的最小露头宽度为半径画弧，从该地层下层面分界点起引此圆弧的切线，则此切线即为该地层的下层面界线。用这种方法得出该地层在剖面上所有露头点的底面界线后，再用光滑曲线将该岩层各底面界线界线连接起来，即画出该地层的褶皱形态。

ⅳ）剖面上所切过的其它地层界线露头点，可按照上述褶皱形态依次勾绘出这些地层界线，即绘制出整个地质剖面。



在条件不同的情况下，褶皱地区地质剖面图的作图方法也不相同。

(2)、当地质图上有地形等高线且岩层厚度及岩层产状均有较详细记载时，地质剖面图的编制方法与水平岩层地区及倾斜岩层地区地质剖面图的编制方法基本相同。在作图时要注意以下几个问题：

ⅰ）剖面线切过褶皱岩层，当发现褶曲一翼仅有局部地段的岩层产状不协调时，应在保持岩层厚度不变的情况下，将局部较陡或较缓的岩层向深部加以修改，使之逐步与岩层主要产状一致。

ⅱ）当使用的地形地质图比例尺较小，采用编构法编制地质剖面图。当使用的是大比例尺地形地质图，可直接根据实际资料或深部的工程控制所取得的确切资料，进行编联地质界线及勾绘褶皱形态。

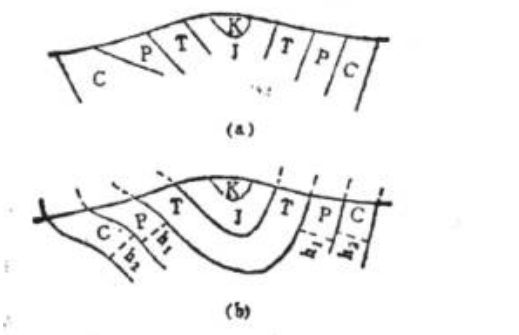


图 5-7　局部岩层产状的修正

(a)—未修正倾角前剖面图；(b)—修正倾角后剖面图

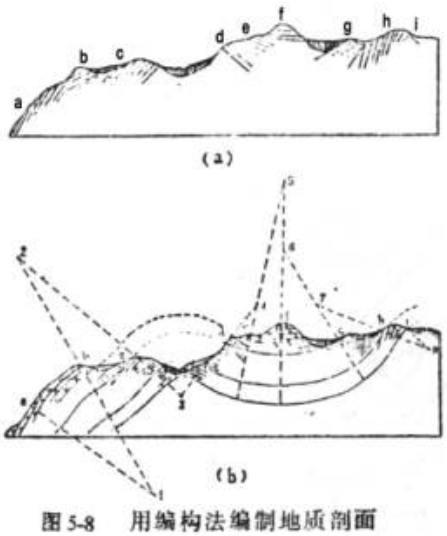
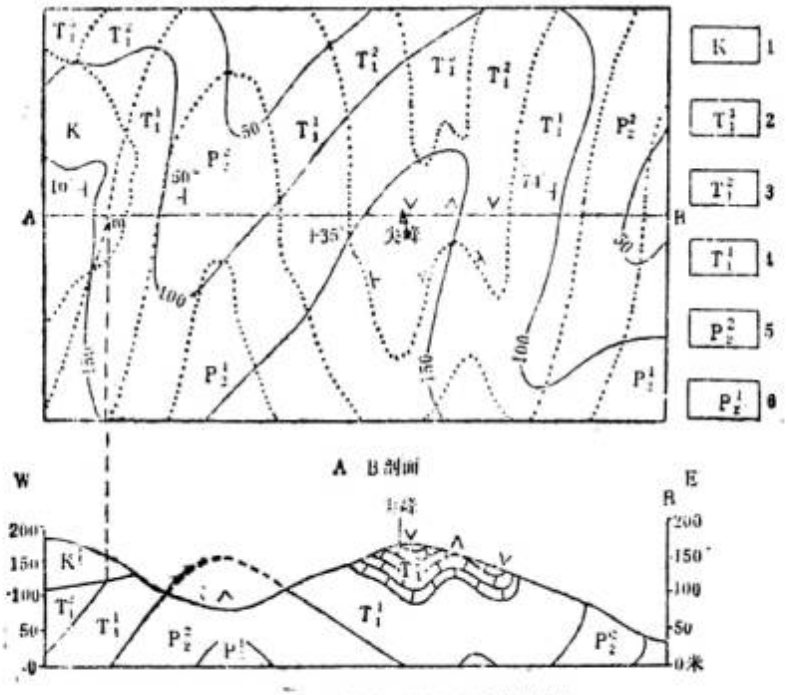


图 5-8　用编构法编制地质剖面

iv）在绘制褶曲转折端时，可根据褶曲岩层产状的变化趋势来勾绘。

v）当剖面切过不整合界线时，可在地质剖面图上先画出不整合面以上的构造形态，然后再画不整合面以下的构造形态。



褶皱构造剖面图的绘制

1—砾岩；2—泥岩；3—泥灰岩；4—灰岩；5—页岩；6—砂岩

