



ZENYANGHUAYEWAI
DIZHISUMIAOTU

怎样画野外地质素描图

蓝淇峰 著

地质与勘探编辑部

1937

出版说明

地质素描，是野外地质工作中获取原始资料的手段之一，由于它可以根据实际需要，对繁杂的地质现象有所取舍，以使重点突出，概念清晰，因而是照像摄影等方法所不能代替的。

“怎样画野外地质素描图”一文，于1976年在《地质与勘探》分期连载后，接到许多读者来信，要求出版单行本。为了满足广大读者的需要，经作者同意并对原文进行了修订，排成这本小册子。由于出版地质素描书籍，我们还是第一次，在加工、编排等工作中，一定会有许多缺点，希望读者给予批评指正。

《地质与勘探》编辑部

1977年3月

目 录

第一章 地质素描方法的基本要点	(1)
一、透视法基本原理.....	(1)
二、透视法则的应用.....	(6)
三、不同仰俯角度地景的变化.....	(13)
第二章 块面分析法在地质素描中的运用	(18)
一、地景(貌)形体的简化(与几何立体的比较).....	(18)
二、地景形体变化的“五大面”.....	(19)
第三章 地质素描中怎样运用线条	(25)
一、线条的分类.....	(25)
二、线条的运用.....	(28)
三、不同线条所起的效果.....	(32)
四、线条运用中常出现的问题.....	(34)
五、明暗面的表现.....	(34)
第四章 陪衬物的取舍及安排	(39)
一、什么是陪衬物.....	(39)
二、陪衬物的作用.....	(39)
三、陪衬物的应用问题.....	(41)
第五章 取景及素描的几个步骤	(43)
一、取景.....	(43)
二、素描步骤.....	(52)
第六章 地质素描分类及举例	(56)

第一章 地质素描方法的基本要点

地质素描，目的在于阐明某些地质问题，不仅要描绘单一的地质现象，而且要把某些地质实体的空间变化及相互关系表现出来，并要尽可能给人以立体感、真实感。为达到这一效果，就必须掌握透视的基本原理并加以应用，现将透视法的基本原理及素描技法要领分述如下：

一、透视法基本原理

透视，就是物像在平面上的投影。所谓投影，即假设素描者与实物间有一透明的垂直平面，实物轮廓线上所有的点与素描者眼睛的连线，在假设垂直平面上相交，这些交点就是实物在平面上的投影点。如果这个假设平面是画纸，那么，这些投影在平面上的交点的连线就是我们所要画的物像（图1）。

通过透视，实际物像反映在平面上就给人以高低、远近、大小等的立体感觉。

那么，景物、画面、素描者之间有什么关系呢？当我们固定一个方向观察景物时，如果把所见到的景物范围圈定出来，

则它是一个从眼睛这个视点开始呈60度角向前扩展的圆锥体，这个圆锥称为视锥，视锥的顶角就是视角（图2之1）视线距离愈大

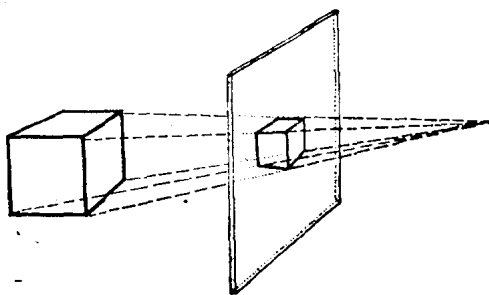


图1 透视原理示意图

时，视域（即视圈）也愈大，一般来说，视角37度视域范围内的景物最清楚。视点正前方过视圈中心的心点的连线为视心线（又称视轴），过心点的垂直线为视中线，而过心点的水平线就是通常所说的视平线（图2之2）。画面（即透视面）是平行视圈的平面，放置物体的水平面称为基面，基面与透视面的交线叫基线，基线即画纸的底边线（图2之3），基线与视平线的距离是随视点的高低变化而变化的。视点低（仰视时）视平线也低，视点高（俯视时）视平线也高。

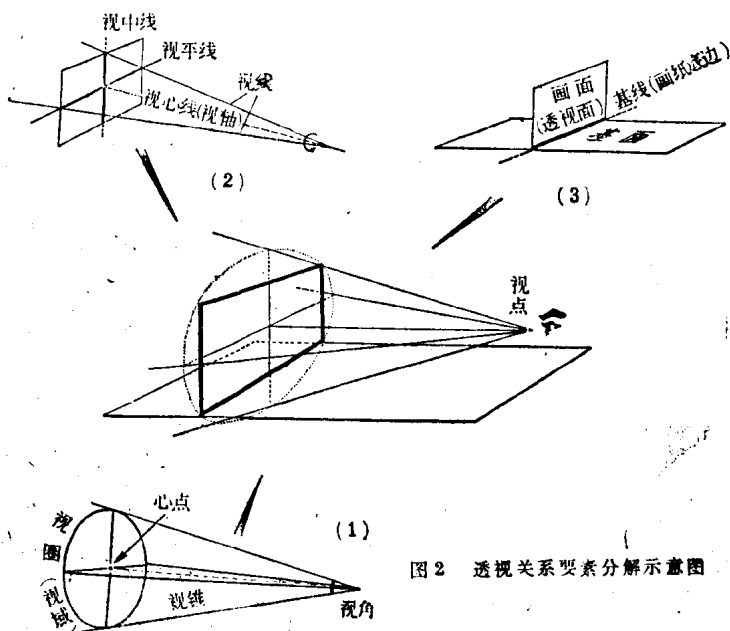


图2 透视关系要素分解示意图

在视域范围内，由于物像与视平线、视中线之间位置的变化，而有仰视、俯视、平视、侧视、正视之分，即视平线以下的景物称为俯视，视平线以上的景物称为仰视，离开视中线的景物都是侧视，在心点部位的为正视，在视平线上的为平视（图3）。实际上，野外素描时常常包括较广的范围，因此，同一幅素描图中，

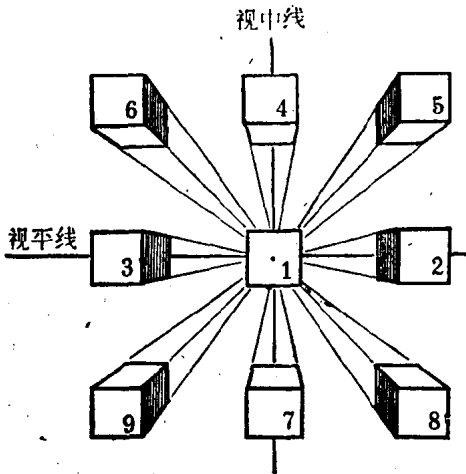


图 3

平视：1.正平视；2.右侧平视；3.左侧平视
 仰视：4.正仰视；5.右侧仰视；6.左侧仰视
 俯视：7.正俯视；8.右侧俯视；9.左侧俯视

往往既有平视，也有俯
 视或仰视。我们通常说
 某张素描图是俯视的角
 度，一般是指所描绘的
 主体而言的。如图 7，
 就整个图来说是俯视，
 但对于射灯 D' 则为仰
 视。这些关系在素描前
 都是必须弄清楚的，否
 则便很难使人了解素描
 者所在的位置。

野外观测时，景物
 最清楚的视域是37度视
 角时的视圈范围，这时
 视点与物像的距离为物

像高度的一倍半，根据这个道理，素描距离的选择最好是等于物
 像高度(或宽度)的二倍左右，但是野外往往受诸多条件的限制，
 距离的选择在立体景像看得清楚的前提下，以方便描绘为好。野
 外素描，并不是视域内的景物都表示，而是选择其中有意义的来
 画。当需要表现广阔的题材而景物已经超出视圈范围时，素描者
 也可以转动位置变换方向，根据需要把二个以上视圈内的景像连
 接起来(图 4)，如同摄影中的多镜头连拍，这样就能把广阔的
 地景或地质构造表现出来。

景物投影到画面时，有些什么变化呢？以最常见的几何立体
 一砖块及立方体为例说明一下：

砖块，前后两边或左右两边是分别相等而又平行的。立方体
 的前后、左右、上下各边不但相等而且互对的边相互平行，当它
 们的前边平行于视平线时，投影到画面则看上去却是前边比后边
 长，左右两边有一定的角度向视平线收拢。当延长这两边时则相

交于视平线上的一点(图5),这是由于透视的远近关系形成的,这种现象在透视法上称为平行透视,因为它在视平线上只有一个交点(一个消失点),又称它为一点透视。

如果把立方体的一角对准视点

(或斜放)时,则立方体的三个可见面看上去都成了似菱形,四个边不但不分别平行,也不相等。本来分别平行的各对边的延长线分别在视平线上相交,同样,前面的两边也比后面的两边大,这也同样是由于远近关系形成的。由于各条边与视平线都有一定的角度相交,而且有两个交点(两个消失点),因此称它为成角透视或两点透视(图6)。

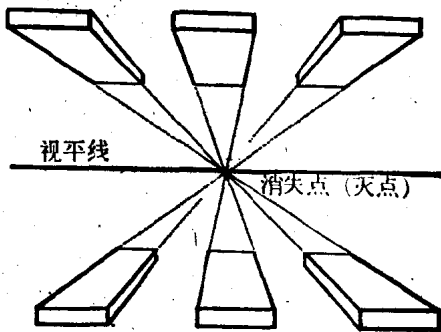


图5 一点透视(平行透视)

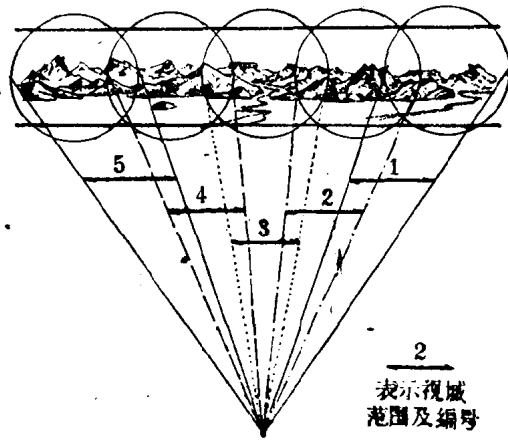


图4 广幅素描时几个视域景物的连接

另一种是前后两边高度不同的方块,投影于画面时,其上下边延线的交点不落在视平线上,这在透视学中称倾斜透视。

这三种变化基本上反映了一般物像投影到画面时的变化,其中,以前两种最常用,根据前两种透视变化,实际

物像反映到画面上有如下规律：

1.大小相同的物体，近的大，远的小（图7A）。

2.等长的线条，近的长，远的短（图7B）。

3.点与点的间隔距离相等时，近的宽，远的窄，最远时则重叠（图7C）。

4.高度相等的物体，在视平线以上位置时，愈近愈靠近画面的上边，愈远愈接近视平线（图7D'）；在视平线以下位置时，愈近愈接近基线（在画面的下方），愈远愈接近视平线（图7D）。

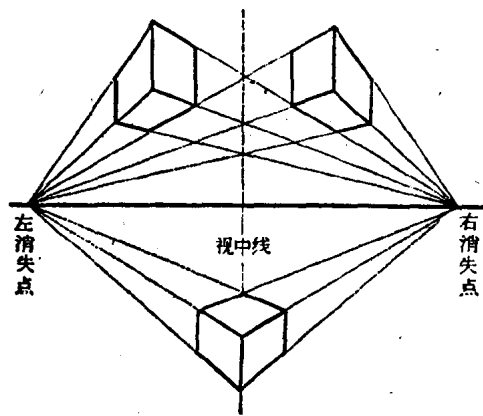


图6 两点透视（成角透视）

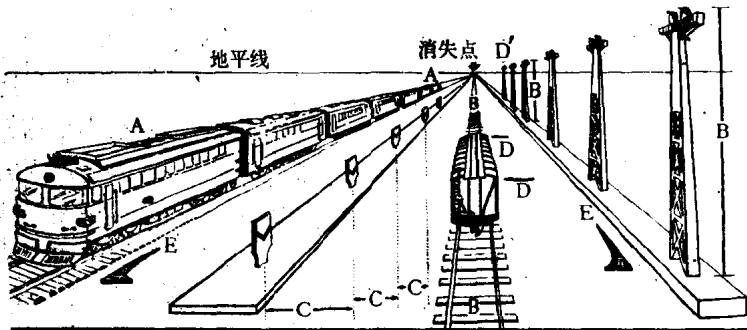


图 7

5.线列的位置，在视中线左方的，渐远渐偏向右，而且只能看到右侧；在右方的，渐远渐偏向左，只能看到左侧面（图7E）。

6.在视平线以上的直立圆柱体，只见其底面，不见其顶面（图8a），在视平线以下则相反（图8b）；视平线横过圆柱体时，

上下两个面都不能看到(图8c);圆柱或半球体的底边,越近则其弧度越大,越远弧度越小,在视平线上则为直线(图8d)。

7.立方体任何一个面的中心点与心点重叠时,只能看到一个面,而视平线或视中线通过立方体任何一个面的中间时,只能看到两个面,除此之外都可看到三个面(图3),

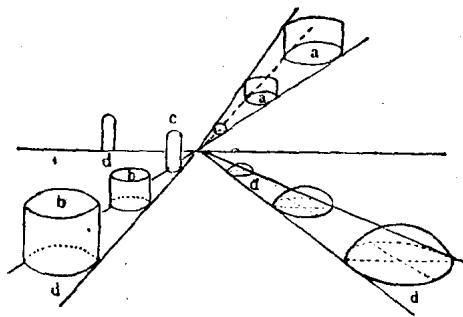


图 8

看到三个面的角度是表现物体立体感效果的最好角度。

二、透视法则的应用

野外地景的变化,比理论上的基本概念复杂得多,现据地质素描实践,景物反映到画面上有如下变化。

1. 近高远低

景物的近高远低的变化,主要表现在高度这度空间方面。

当你登上一个岛屿远眺时,海洋的尽头有一条天、水相连的水平线(严格说,这条线是地球曲面的一段),这条水平线相当于透视学中所说的视平线,对那些行驶在海面上的远近不同的渔帆,如果将其吃水线和桅杆顶点分别连接起来,这两条连线的延伸线将在视平线上相交(图9),这个交点即透视学中的“消失点”,或称灭点。一系列渔帆,近的大,远的小,近的高,远的低。

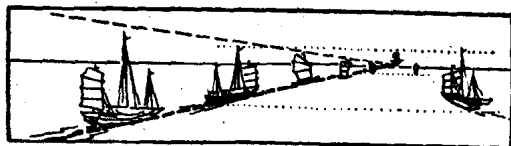


图 9

在一列由于断层切割、后经侵蚀溶蚀残留的岩溶峰林地区、在坡立谷中可看到同样的现象,坡立谷尽头连

接的广阔平原的远处有一条天、地交接的水平线，即地平线（相当于视平线），那一系列同高的石峰也是近的高，远的低。其基座与平原的交接线（坡脚线）也是从图幅的一角归趋于地平线上的消失点（图10、11标有箭头处）。

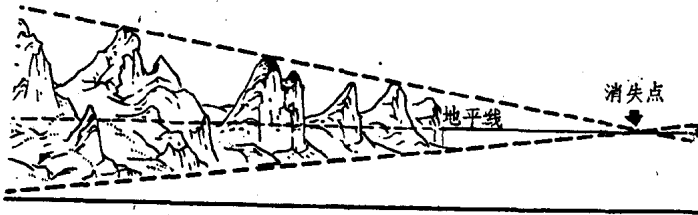


图 10

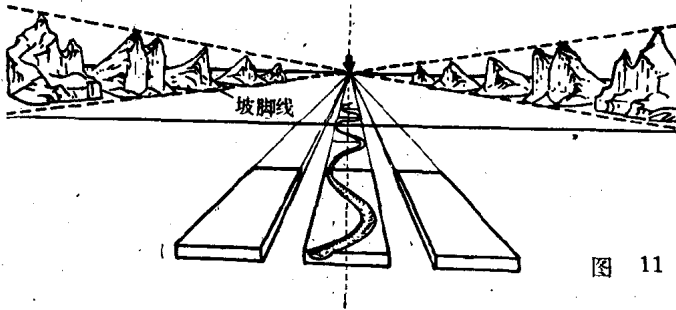


图 11

2. 近大远小

在强烈切割，地形破碎，悬崖陡壁及阶地相间出现的地区，悬崖（陡壁）的竖面及阶地的平面，面积大小不一，同时由于切割不规则，这些面常互相遮挡，显露不全（图12—1）。素描时除正确地画出它们相互遮挡的关系外，还应根据透视一般法则中提到的相同面积的物体，近大远小的概念，从所需描绘的地景中找出几块面积相当的面作为整个画面的控制面（图12—2）。这些面也必须大体符合近大远小的法则，这样地景的远近关系才能表现出来。



图 12-1

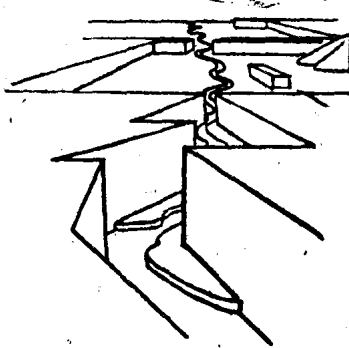


图 12-2

3. 近宽远窄

由于远近不同，透视时引起宽窄变化最明显的是地景中的平面。如河面、阶地面、平顶山的顶面、沉积岩厚度等。

图13-1 以较大的俯视角度观察地景，不但看到了河面及阶

地面近宽远窄的变化，而且也看到了整段河床的弯曲，如果把河曲摆动的大致范围也圈定出来（图13—2、13—3），那么这个摆动范围也是越远越窄。



图 13—1

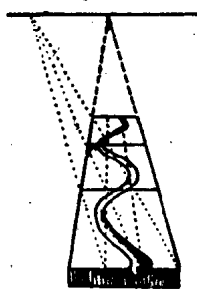


图 13—2



图 13—3

水平岩层剥蚀形成的平台状山梁，当平台的实际宽度大致相当时，投影到画面也同样是近宽远窄（图14—1），如果画成同样宽度，则地景被歪曲，看起来是失真的（图14—2）。

3. 近前远后

在丛山峻岭之中，地景的大小、高低、宽窄的透视变化不明显时，如何表现景物的前后位置变化的关系呢？从前述景物、透视面及素描者的关系知道，这三者是前后关系，投影到画面则近者在后，远者在前，前景挡后景（图15—1、15—2），绝不应

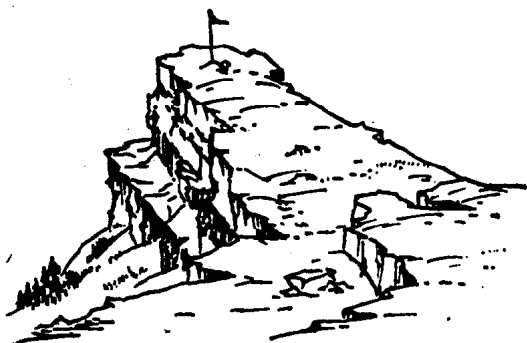


图 14-1

图 14-2

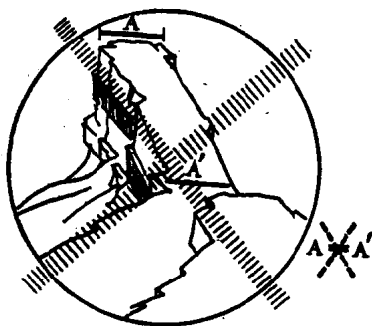
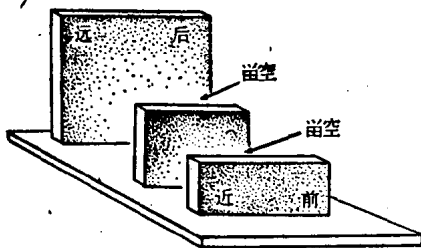


图 15-1

图 15-2



把后景轮廓线条插到前景中去，形成前后交叉。

在前后山岭间隔距离不一致的情况下，素描时除应注意遮挡关系外，还应根据间隔距离的不同，留出一定的空白；如间隔不大，后景的线条可尽量靠近前景，间隔大时，前后之间要留空白，间距越大，留空越多(图16)，这样远近层次的感觉就比较真实。

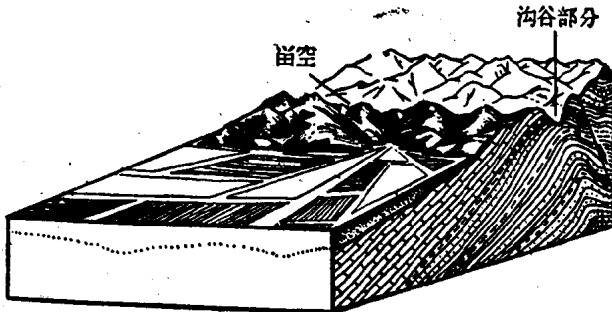


图 16

5. 近下远上

根据透视图则，在视平线以下的物体，越远越接近视平线，最后与视平线重叠，也可以说，在地平线以下的景物（俯视）越近的越靠近基线（即画面底边线）、越远越接近地平线。在观察散落在平原上高低不齐的岩溶峰林时，这些峰林的坡脚线（标有箭头），越远的越靠近地平线（图17-1），海湾近处的残留岩柱及远处丘陵也是一样(图18)，与海水平面的接触线也是近下远上。素描时可根据坡脚线的上、下位置变化来表示景物的远近关系(图17-2)。但当表



图 17-1

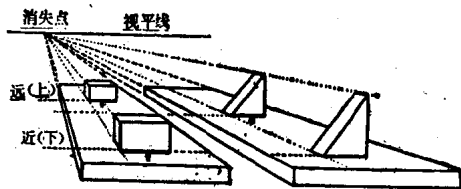


图 17-2

示地平线以上的景物时，则相反，为近上远下，即越近的物体越靠近画面的上方，越远的物体越靠近视平线（下方）如溶洞中的顶板（图19）。

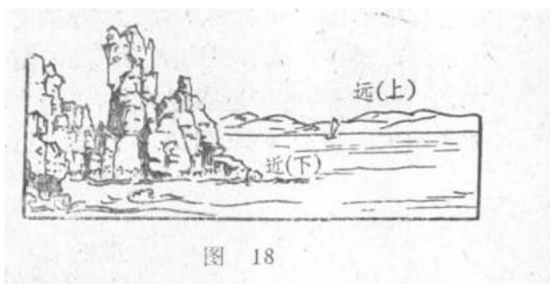


图 18

6. 近清远朦

由于距离不同，空气透明度不同，人的视力等原因，近的物像明晰清楚，细部变化可以分辨，远的模糊，细部难以分辨，只见轮廓（图20）。



图 19

素描时根据这些视力习惯，可采用近处以粗线条描绘其细部特征，远处以简单的线条勾划轮廓的办法（图21）。

7. 近弯远直

由于景物远近不同而使素描者感到坡



图 20

脚弧度变化最明显的是，俯视时出现于平原地区的残丘、火山锥、沙丘、洪积扇等地貌形态。以侵蚀残丘为例，越远的，坡脚弧度越小，近地平线时几乎就是一条水平线。越近的其弧度越大（图22—1中，标有箭头的部位），这与图22—2的圆柱底边弧

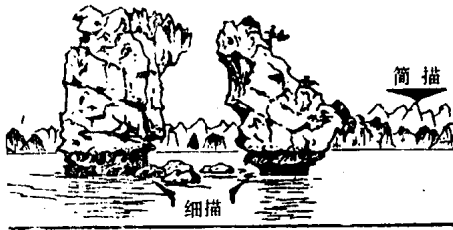


图 21



图 22-1

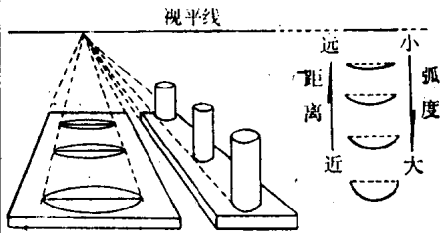


图 22-2

度变化是一致的。图23水平岩层露头线及岛屿岸线也同样越近的弧度越大，对弧度变化来说，这就是近弯远直的一般概念。

三、不同仰俯角度地景的变化

立体物像，从不同的角度去观

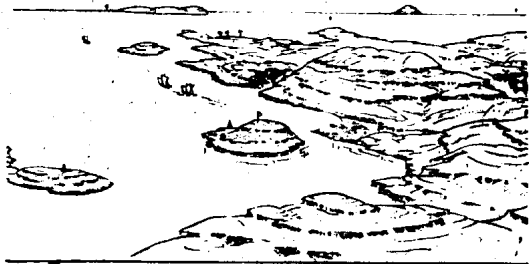


图 23

察，所看到的面是不同的，有时我们虽然只看到一个面或二个面，但往往可以联想到其它的面，这就是画面给人的立体感。一个立方体在视平线及视中线构成的象限范围内，不同的位置不但可见面的数量不同，而且出现的面也不同（图3）。在野外同一景像从不同方向、角度观察，景物的显露面也有变化（图24），单一的景像是这样，复杂的景像也同样，面的变化最复杂的，就

规模来说，大的如强烈切割、沟谷发育的山地（图12—1），小的如破碎砂岩沿层面及裂隙面剥落形成的露头（图25、26、27）。这样的地区，骤然一看，似乎很复杂，但当我们对所有的面作一个大体归纳之后，无非是正向的面，侧向的面，底面，顶面罢了。这些面就是图3中标示的几组面，即侧视、正视、平视、仰视、俯视时所看到的面。图25为背斜一翼岩石多层剥离的形象，由于视点在相向裂隙剥离面之间，对裂隙面而言（虚线所指者）为左侧及右侧视，因此同时可以看

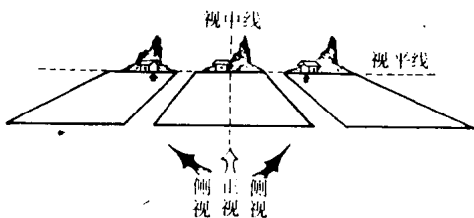


图 24

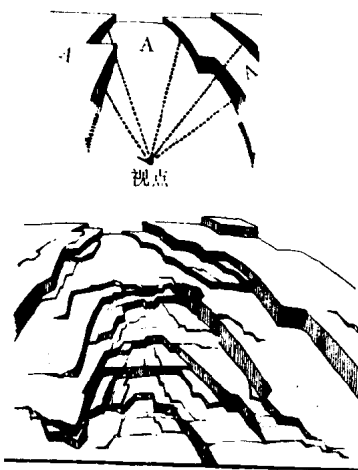


图 25

到左右两侧裂隙面。对层面而言为正视，只能借助裂隙面的顶、底边的弧形边线的变化构成层面（A）的联想，由此只便是画面