

地质罗盘的使用

地质罗盘仪是进行野外地质工作必不可少的一种工具。借助它可以定出方向，观察点的所在位置，测出任何一个观察面的空间位置(如岩层层面、褶皱轴面、断层面、节理面……等构造面的空间位置)，以及测定火成岩的各种构造要素，矿体的产状等。因此必须学会使用地质罗盘仪。

一、地质罗盘的结构：

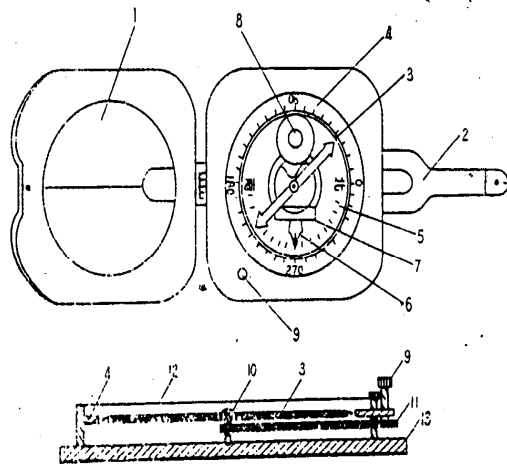


图 地质罗盘结构图

- | | | |
|----------|---------|-----------|
| 1.反光镜 | 2.瞄准觇板 | 3.磁针 |
| 4.水平刻度盘 | 5.垂直刻度盘 | 6.垂直刻度指示器 |
| 7.垂直水准器 | 8.底盘水准器 | 9.磁针固定螺旋 |
| 10.顶针 | 11.杠杆 | 12.玻璃盖 |
| 13.罗盘仪圆盆 | | |

地质罗盘式样很多，但结构基本是一致的，我们常用的是圆盆式地质罗盘仪。由磁针、刻度盘、测斜仪、瞄准觇板、水准器等几部分安装在一铜、铝或木制的圆盆内组成，如图 4-1-1

(一)磁针——一般为中间宽两边尖的菱形钢针，按装在底盘中央的顶针上，可自由转动，不用时应旋紧制动螺丝，将磁针抬起压在盖玻璃上避免磁针帽与项

针尖的碰撞，以保护顶针尖，延长罗盘使用时间。在进行测量时放松固定螺丝，使磁针自由摆动，最后静止时磁针的指向就是磁针子午线方向。由于我国位于北半球磁针两端所受磁力不等，使磁针失去平衡。为了使磁针保持平衡常在磁针南端绕上几圈铜丝，用此也便于区分磁针的南北两端。

（二）水平刻度盘——水平刻度盘的刻度是采用这样的标示方式：从零度开始按逆时针方向每 10 度一记，连续刻至 360 度，0 度和 180 度分别为 N 和 S，90 度和 270 度分别为 E 和 W，利用它可以直接测得地面两点间直线的磁方位角。

（三）竖直刻度盘——专用来读倾角和坡角读数，以 E 或 W 位置为 0 度，以 S 或 N 为 90 度，每隔 10 度标记相应数字。

（四）悬锥——是测斜器的重要组成部分，悬挂在磁针的轴下方，通过底盘处的扳板手可使悬锥转动，悬锥中央的尖端所指刻度即为倾角或坡角的度数。

（五）水准器——通常有两个，分别装在圆形玻璃管中，圆形水准器固定在底盘上，长形水准器固定在测斜仪上。

（六）瞄准器——包括接物和接目视板，反光镜中间有细线，下部有透明小孔，使眼睛，细线，目的物三者成一线，作瞄准之用。

二、地质罗盘的使用方法

在使用前必须进行磁偏角的校正。

因为地磁的南、北两极与地理上的南北两极位置不完全相符，即磁子午线与地理子午线不相重合，地球上任一点的磁北方向与该点的正北方向不一致，这两方向间的夹角叫磁偏角。

地球上某点磁针北端偏于正北方向的东边叫做东偏，偏于西边称西偏。东偏为(+)西偏为(-)。

地球上各地的磁偏角都按期计算，公布以备查用。若某点的磁偏角已知，则一测线的磁方位角 $A_{磁}$ 和正北方位角 A 的关系为 A 等于 $A_{磁}$ 加减磁偏角。应用这一原理可进行磁偏角的校正，校正时可旋动罗盘的刻度螺旋，使水平刻度盘向左或向右转动，(磁偏角东偏则向右，西偏则向左)，使罗盘底盘南北刻度线与水平刻度盘 0—180 度连线间夹角等于磁偏角。经校正后测量时的读数就为真方位角。

（二）目的物方位的测量

是测定目的物与测者间的相对位置关系，也就是测定目的物的方位角(方位角是指从子午线顺时针方向到该测线的夹角)。

测量时放松制动螺丝，使对物觇板指向测物，即使罗盘北端对着目的物，南端靠自己，进行瞄准，使目的物，对物觇板小孔，盖玻璃上的细丝，对目觇板小孔等连在一直线上，同时使底盘水准器水泡居中，待磁针静止时指北针所指度数即为所测目的物之方位角。(若指针一时静止不了，可读磁针摆动时最小度数的二分之一处，测量其它要素读数时亦同样)。

若用测量的对物觇板对着测者(此时罗盘南端对着目的物)进行瞄准时，指北针读数表示测者位于测物的什么方向，此时指南针所示读数才是目的物位于测者什么方向，与前者比较这是因为两次用罗盘瞄准测物时罗盘之南、北两端正好颠倒，故影响测物与测者的相对位置。

为了避免时而读指北针，时而读指南针，产生混淆，放应以对物觇板指着所求方向恒读指北针，此时所得读数即所求测物之方位角。

(三) 岩层产状要素的测量

岩层的空间位置决定于其产状要素，岩层产状要素包括岩层的走向、倾向和倾角。测量岩层产状是野外地质工作的最基本的工作方法之一，必须熟练掌握。

1. 岩层走向的测定

岩层走向是岩层面与水平面交线的方向也就是岩层任一高度上水平线的延伸方向。

测量时将罗盘长边与层面紧贴，然后转动罗盘，使底盘水准器的水泡居中，读出指针所指刻度即为岩层之走向。

因为走向是代表一条直线的方向，它可以两边延伸，指南针或指北针所读数正是该直线之两端延伸方向，如 NE30 度与 SW210 度均可代表该岩层之走向。

2. 岩层倾向的测定

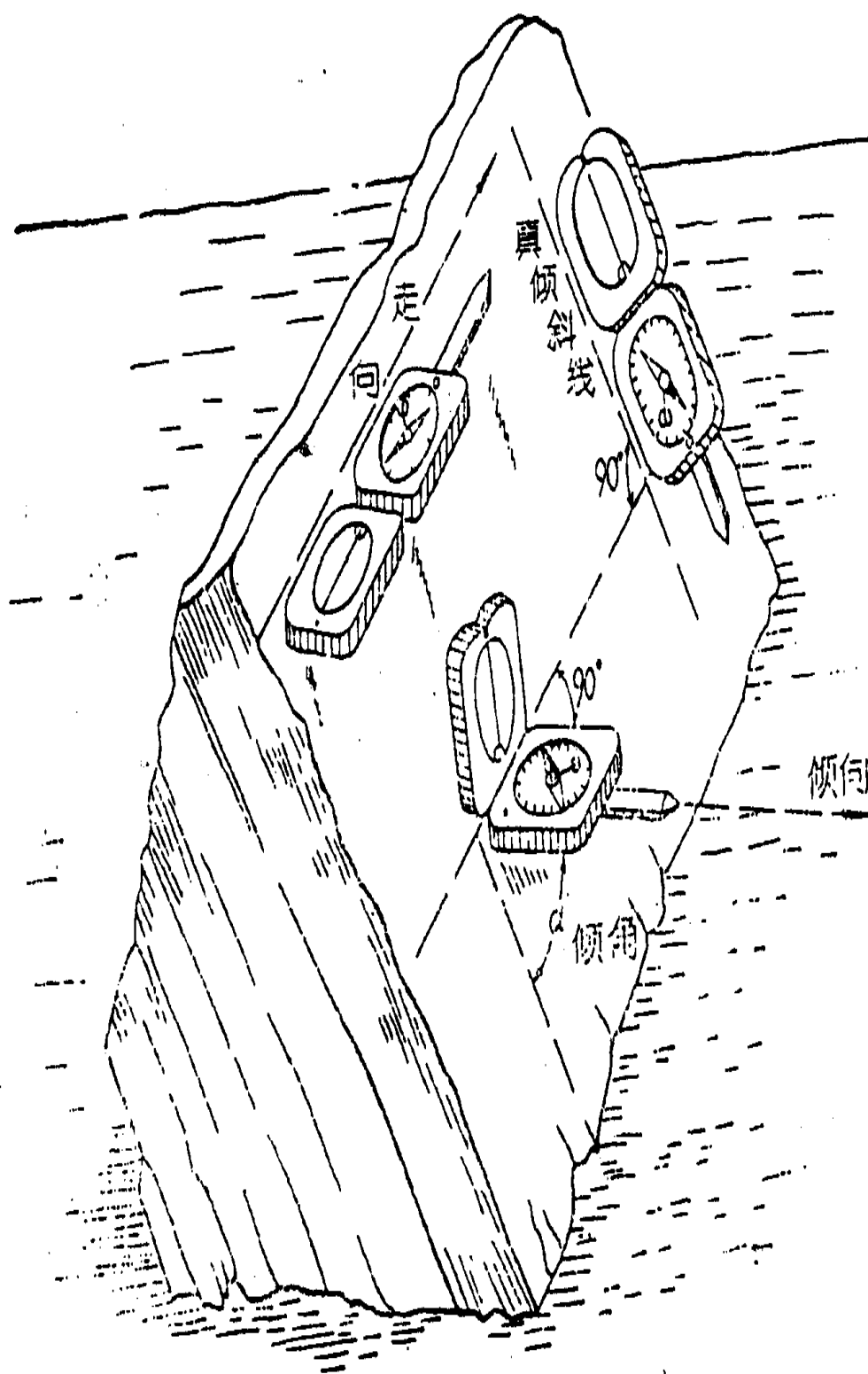


图 4—1—2 岩层产状及其测量方法

岩层倾向——是指岩层向下最大倾斜方向线在水平面上的投影，恒与岩层走向垂直。

测量时，将罗盘北端或接物觇板指向倾斜方向，罗盘南端紧靠着层面并转动罗盘，使底盘水准器水泡居中，读指北针所指刻度即为岩层的倾向。

假若在岩层顶面上进行测量有困难，也可以在岩层底面上测量仍用对物觇板指向岩层倾斜方向，罗盘北端紧靠底面，读指北针即可，假若测量底面时读指北针受障碍时，则用罗盘南端紧靠岩层底面，读指南针亦可。

3. 岩层倾角的测定

岩层倾角是岩层层面与假想水平面间的最大夹角，即真倾角，它是沿着岩层的真倾斜方向测量得到的，沿其它方向所测得的倾角是视倾角。视倾角恒小于真倾角，也就是说岩层层面上的真倾斜线与水平面的夹角为真倾角，层面上视倾斜线与水平面之夹角为视倾角。野外分辨层面之真倾斜方向甚为重要它恒与走向垂直，此外可用小石于使之在层面上滚动或滴水使之在层面上流动，此滚动或流动之方向即为层面之真倾斜方向。

测量时将罗盘直立，并以长边靠着岩层的真倾斜线，沿着层面左右移动罗盘，并用中指搬动罗盘底部之活动扳手，使测斜水准器水泡居中，读出悬锥中尖所指最大读数，即为岩层之真倾角。

岩层产状的记录方式通常采用下面的方式：

既方位角记录方式，如果测量出某一岩层走向为 310° ，倾向为 220° ，倾角 35° ，则记录为 $NW310^{\circ} / SW \angle 35^{\circ}$ 或 $310^{\circ} / SW \angle 35^{\circ}$ 或 $220^{\circ} \angle 35^{\circ}$ 。

野外测量岩层产状时需要在岩层露头测量，不能在转石(滚石)上测量，因此要区分露头和滚石。区别露头和滚石，主要是多观察和追索并要善于判断。

测量岩层面的产状时，如果岩层凹凸不平，可把记录本平放在岩层上当作层面以便进行测量。