



# 实测剖面及成图方法



路线踏勘



实测地层剖面



实测构造剖面



地质填图

# 实测地层剖面图规格



中国石油大学 (华东)

## 巢湖市马鞍山合阜公路旁三叠系中下统实测地层成果图

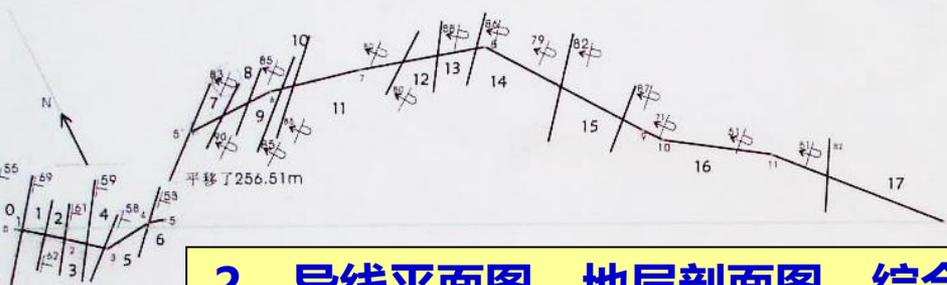
### 1、图名、比例尺、方向

导线平面图

0 12.5 25 M

地层柱状图

1:1500

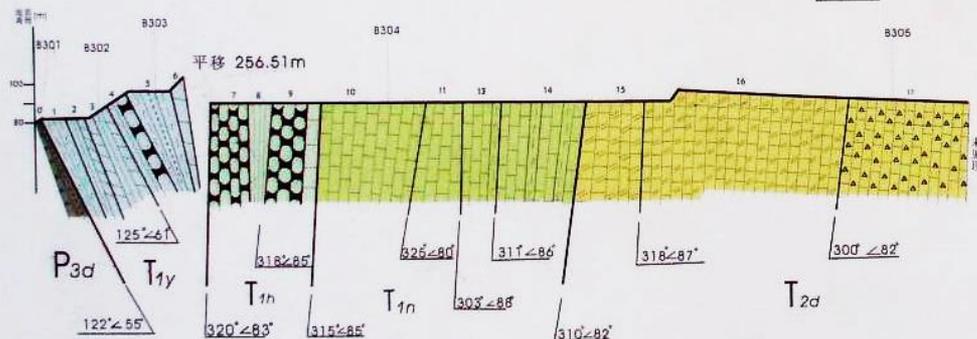


### 2、导线平面图、地层剖面图、综合地层柱状图

地层剖面图

1:1250

116°



| 地质年代 | 地层                  | 地层代号                   | 岩性及结构柱状图               | 厚度                  |                     | 岩性及化石               |
|------|---------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|      |                     |                        |                        | 层厚                  | 组厚                  |                     |
| 中生代  | 早三叠世                | 马鞍山组 T <sub>2s</sub>   | [Stratigraphic Column] | 38.76               | 196.65              | 土黄色块状角砾状灰岩          |
|      |                     |                        |                        | 灰色薄层白云质灰岩           |                     |                     |
|      |                     |                        |                        | 灰白色巨厚层白云质灰岩         |                     |                     |
|      |                     |                        |                        | 灰白色薄层灰岩夹灰白色薄层钙质灰岩   |                     |                     |
|      |                     |                        |                        | 灰白色厚层灰岩夹灰白色薄层钙质灰岩   |                     |                     |
|      | 中三叠世                | 南陵湖组 T <sub>1n</sub>   | [Stratigraphic Column] | 21.76               | 29.95               | 灰白色厚层条带状灰岩          |
|      |                     |                        |                        | 灰色厚层灰岩夹薄层灰岩         |                     |                     |
|      |                     |                        |                        | 灰黄色厚层块状灰岩夹灰黄色薄层块状灰岩 |                     |                     |
|      |                     |                        |                        | 黄绿色薄层灰岩             |                     |                     |
|      |                     |                        |                        | 灰黄色薄层块状灰岩           |                     |                     |
| 早侏罗世 | 和龙组 T <sub>1h</sub> | [Stratigraphic Column] | 12.14                  | 74.09               | 褐色薄层灰岩与褐色薄层泥质灰岩互层   |                     |
|      |                     |                        | 9.11                   |                     | 灰黄色薄层块状灰岩           |                     |
|      |                     |                        | 9.01                   |                     | 灰黄色中层块状灰岩夹灰黄色薄层灰岩   |                     |
|      |                     |                        | 6.39                   |                     | 灰黄色中层泥质灰岩夹灰黄色薄层灰岩   |                     |
|      |                     |                        | 7.78                   |                     | 灰白色薄层泥质灰岩与灰白色薄层灰岩互层 |                     |
|      | 段坑组 T <sub>1y</sub> | [Stratigraphic Column] | [Stratigraphic Column] | 7.45                | 7.28                | 黄绿色薄层钙质灰岩           |
|      |                     |                        |                        | 10.61               |                     | 灰白色薄层泥质灰岩与灰白色薄层灰岩互层 |
|      |                     |                        |                        | 7.38                |                     | 灰白色薄层钙质灰岩           |
|      |                     |                        |                        | 10.61               |                     | 灰白色薄层钙质灰岩           |
|      |                     |                        |                        | 6.02                |                     | 灰黑色薄层粘土质夹灰黑色薄层砂质灰岩  |



### 3、其他 (高程、图例、责任栏、标注等)

|      |                          |      |          |
|------|--------------------------|------|----------|
| 图名   | 巢湖市马鞍山合阜公路旁三叠系中下统实测地层成果图 |      |          |
| 完成单位 | 水文及水资源工程专业1组             |      |          |
| 完成人  | 石月                       | 完成日期 | 2007-7-7 |
| 组长   | 石月                       | 指导教师 | 朱国荣      |
| 参加人员 | 乔嶺、刘阳、钱若森、曹张军            |      |          |

# 一、简介



## 实测地层剖面

在选择好的剖面线上对地层进行划分、测量与研究。

1. 查明地层接触关系；
2. 查明地层层序；
3. 查明地层厚度；
4. 查明地层的岩性特征；
5. 查明地层所含化石的特征；
6. 查明地层的时代；
7. 查明地层的含矿层位。

地质剖面是研究地层、岩石和构造的**基础资料**，  
根据剖面资料划分填图单位，是**地质填图工作的前提**。

## 1、查明地层接触关系

地层接触关系分为整合、平行不整合和角度不整合，其主要判别标志是：

- ①地层之间是否有沉积间断（如：是否发育古风化壳、是否有化石带的缺失、是否有底砾岩等）；
- ②地层之间的产状是否一致；
- ③沉积环境和沉积相的纵向变化特征（渐变还是突变）等。

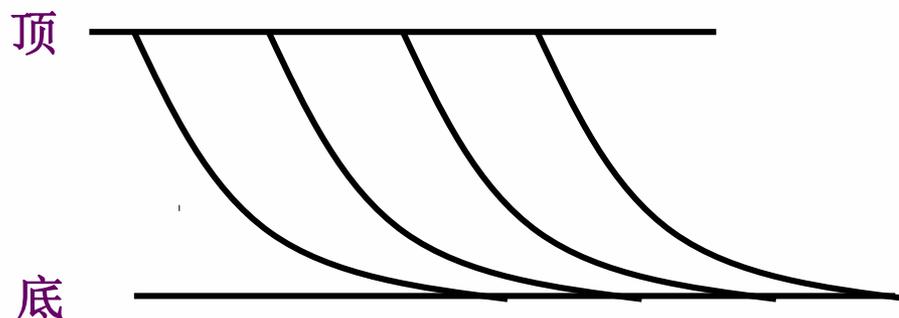
# 一、简介



## 2、查明地层层序

地层层序是指地层按照新老关系依次产出的顺序。地层新老关系的判别，最重要的是地层顶底的判别。

最常见的地层顶底的判别标志有：交错层理、干裂、荷重模和泥舌、槽模、叠层构造等。



交错层理：纹层与顶面相截，与底面相切

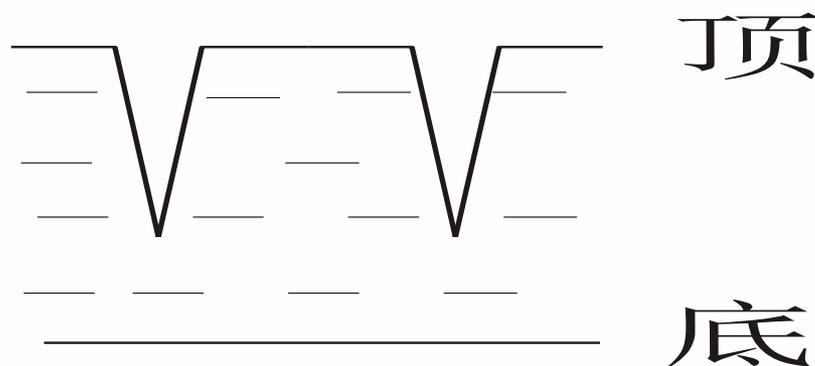
# 一、简介



## 2、查明地层层序

地层层序是指地层按照新老关系依次产出的顺序。地层新老关系的判别，最重要的是地层顶底的判别。

最常见的地层顶底的判别标志有：交错层理、干裂、荷重模和泥舌、槽模、叠层构造等。



干（泥）裂：V字形干裂的开口段段指向顶面

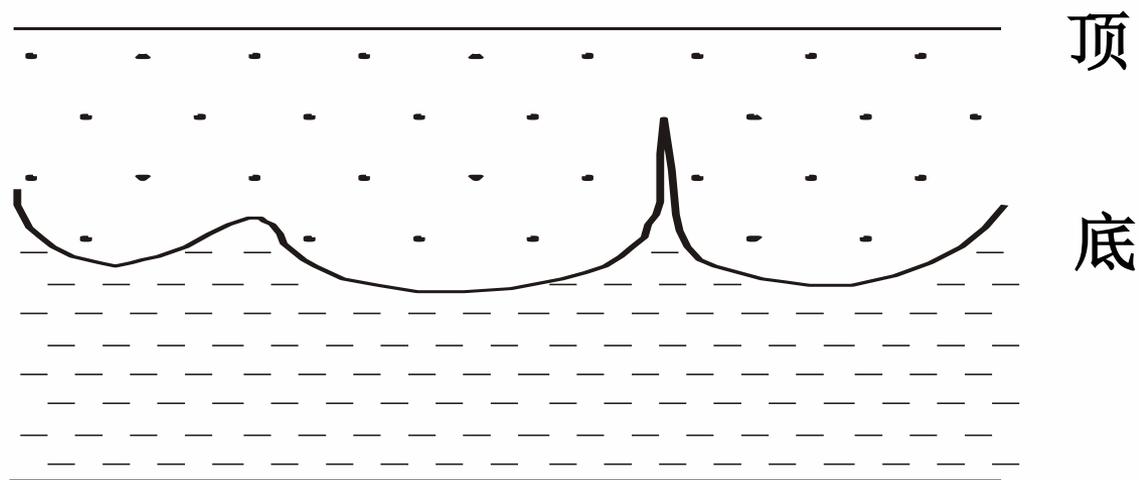
# 一、简介



## 2、查明地层层序

地层层序是指地层按照新老关系依次产出的顺序。地层新老关系的判别，最重要的是地层顶底的判别。

最常见的地层顶底的判别标志有：交错层理、干裂、荷重模和泥舌、槽模、叠层构造等。



重荷模发育在砂岩层的底面上

泥舌的尖端则指向砂岩层的顶面

# 一、简介



## 3、查明地层厚度

地层厚度根据实测剖面丈量数据计算求得。

## 4、查明地层的岩性特征

地层的岩性特征包括地层的岩石类型、岩石颜色、物质成分、结构构造等。

## 5、查明地层所含化石特征

化石特征包括：化石的种类、保存程度、富集程度，并根据标准化石的种类确定地层时代。

## 6、查明地层的时代

确定地层时代的主要根据：

- ①标准化石：例如小蜓、麦粒蜓、蛇菊石
- ②同位素年代测定：例如沉积岩中的自生粘土矿物伊利石、海绿石可用来测定沉积岩的年龄。

## 7、查明地层的含矿性

地层的含矿性包括：矿产种类、品位、产状、分布等。

# 一、简介



## 8、确定填图单位

在上述各项研究的基础上对地层进行归纳组合，并综合考虑填图比例尺等方面的要求确定填图单位。

# 一、简介

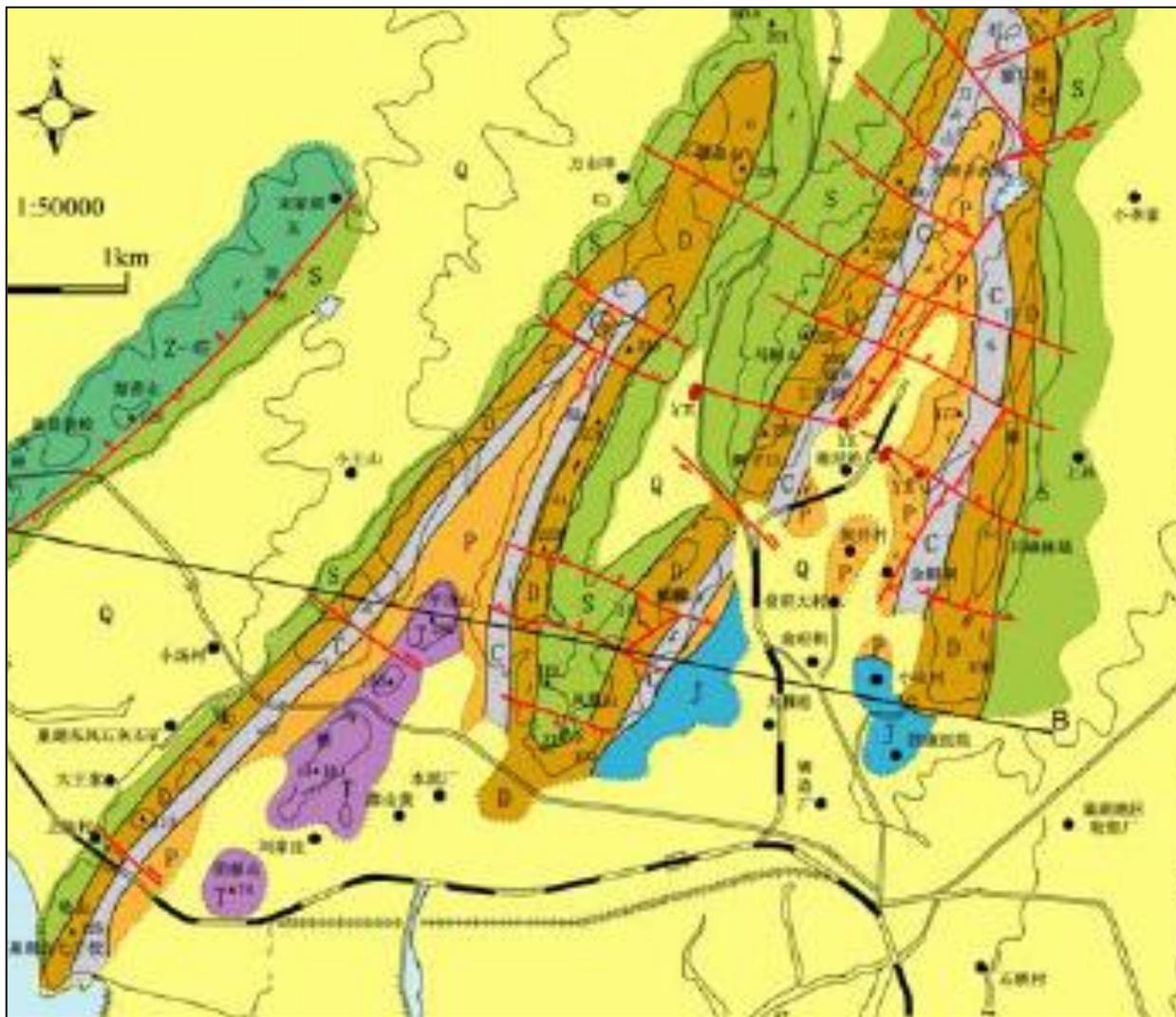


## 1、前期调研

- 充分研究已有的地质资料并详细踏勘，基本了解测区地层出露的情况。

## 2、剖面走向

- 实测剖面线方向应基本垂直于地层或主要构造线走向，一般情况下两者的夹角不宜小于 $60^\circ$ 。



# 一、简介



## 3、剖面位置

- 层序完整，构造简单，接触关系清楚，化石丰富，岩性组合和厚度具代表性的地段。

## 4、剖面露头

- 剖面线经过的具体位置要尽可能选择基岩露头连续性良好地段。如沟谷，自然和人工采掘的坑穴，壕塹和铁路、公路旁侧崖壁等作为剖面线的位置。
- 可利用一些短剖面对不连续地层进行拼接，但注意拼接的准确性，不能遗漏和重复。
- 必要还可以考虑作探槽、井探或剥土等工程予以揭露。

## 5、样品采集

- 必须逐层进行岩性描述，系统采集岩石标本及认真逐层寻找和采集化石标本。
- 岩石标本规格要求**3厘米X6厘米X9厘米**、化石标本要求古生物保存完整。
- 标本要系统编号、并记录在实测地层剖面记录表相应层位，此外还应在标签上记录。

## 6、实测数据整理

- 要求全组人员必须当天对野外实测工作进行逐导线、逐层校对，使记录、登记表、平面图、信手剖面图、标本样品互相吻合。

## 二、实测地层剖面的工作内容



### (一) 野外剖面测量

- ① 选择剖面位置；
- ② 划分地层；
- ③ 测量、观察、描述地层、采集样品。

### (二) 室内剖面绘制

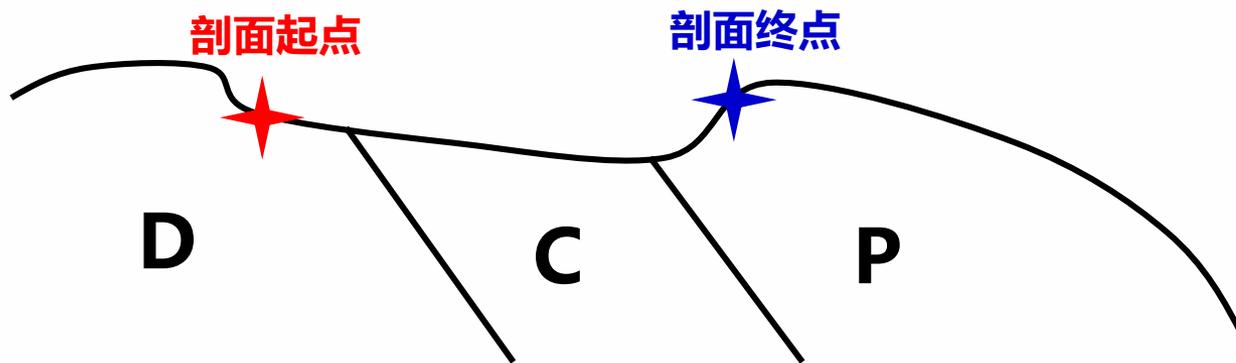
- ① 野外测量数据后期计算；
- ② 绘制实测地层剖面图和柱状图；
- ③ 编写实测地层剖面说明书。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ① 选择剖面位置

- 1) **确定剖面起、止点**：在剖面线上用油漆做上醒目的标记。将起、止点准确标定在地形图上并标上地质点号（剖面起止点按区测填图地质点号统一编号）。
  - 定点：传统采用**三点交会法**，目前多采用先进的**GPS进行定位**。
  - 剖面起点：所测地层的下伏层位；终点：所测地层的上覆层位。



# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容：① 选择剖面位置

### ● 剖面总方向的确定方法

- **指定法**：在地形图上确定剖面起点和终点，然后将起点和终点连起来，以此为总方向；
- **草图法**：根据剖面总体走向人为给定一个剖面方向，依次绘制导线，将导线起点、终点连线起来，以此为总方向；
- **计算法**：将测得的导线方位角取平均值为总方向；
- **方位角法**：按照测得的方位角以正北为参照坐标，依次绘制导线，将导线起点、终点连线起来，以此为总方向。

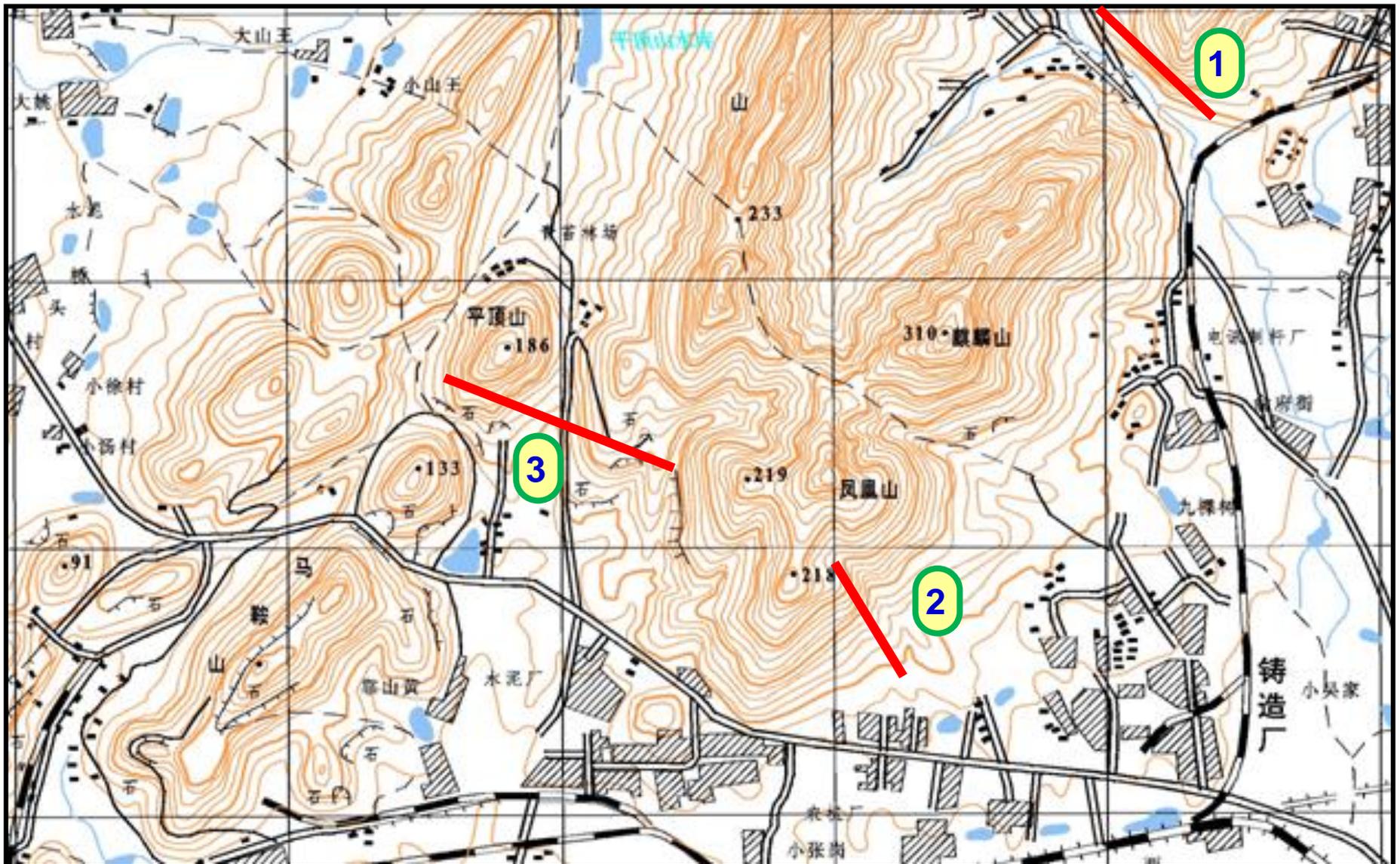
### ● 导线平面图基线需遵循的原则

- $0^\circ < \sigma \leq 180^\circ$ 之间者，剖面起点位于左侧；
- $180^\circ < \sigma \leq 360^\circ$ 之间者，剖面起点位于右侧。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ① 选择剖面位置



# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ② 划分地层

➤ **划分地层，并将分层界线和分层号标在剖面线上。** 确定地层时代并对地层进行详细划分，是实测地层剖面的关键，直接影响地质测量的质量。

**地层划分的主要依据：**岩性特征（包括岩石的颜色、结构、构造、成分或岩石组合规律等）。

- 地层系、统、组、段的分界；
- 不同岩类和岩性之间的界面，如不整合面；
- 颜色、结构、构造、层理和古生物化石含量：如浅灰色灰岩与深灰色灰岩；
- 碳酸盐岩，如生物碎屑灰岩、鲕粒灰岩等；
- 韵律层，如五通组的砾岩→细砂岩韵律。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ② 划分地层

- **分层可以是单一岩性层，也可以是复合岩性层。** 原则：每一层与上、下相邻层的宏观岩性特征应有较明显的差异。复合岩性层的组合规律主要有：
  - ① 夹层型（以一种岩性为主夹有其它岩性）；
  - ② 互层型（由两种岩性交互产出）；
  - ③ 韵律型（三种或三种以上岩性顺序排列、重复出现）。
- **分层精度：** 取决于制图比例尺大小的要求。原则上以相应比例尺图面达1mm的岩层均应当分层描述。
- **特例：** 一些特殊岩性段，如含矿层、标志层均应单独划分并适当放大绘制在图上。如研究区栖霞组底部的梁山煤层。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ② 划分地层

- **特殊岩层：**例如底砾岩层、古土壤层、含矿层、化石富集层、岩性独特的标志层等等，对于这些岩层，即使厚度不大也应单独分层，在剖面图和柱状图上予以夸大表示（可夸大到1mm）。
- **化石：**应逐层依次寻找化石，将找到的化石顺序编号，并在化石发现地点用油漆做上标记。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ③ 测量、观察、描述、采样

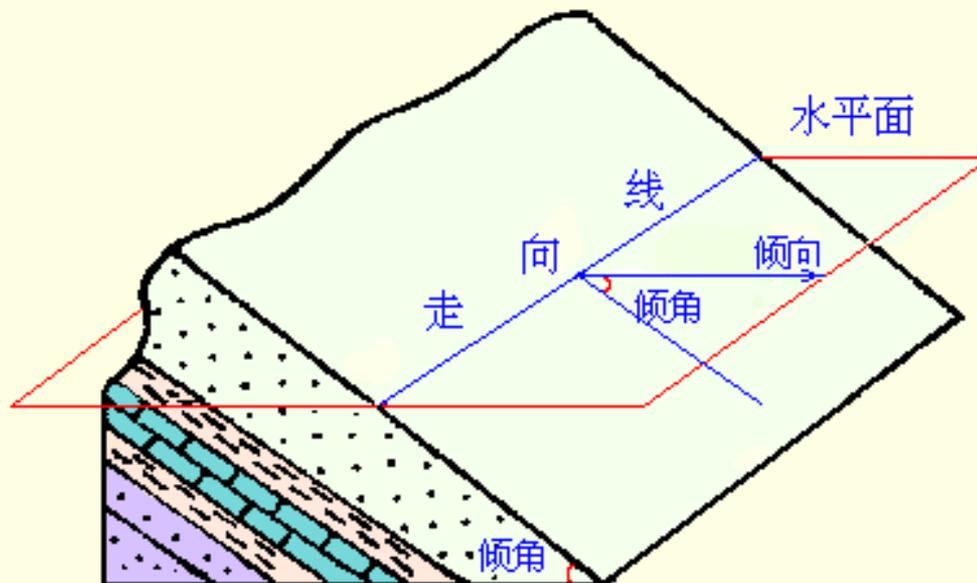
- **岩性描述**：在野外对地层露头的岩性进行详细描述，是收集第一手资料的必要程序，应根据肉眼的实际观察并借助于放大镜，小刀、盐酸等对岩石露头进行尽可能详细的观察描述并记录。
- **岩性描述的基本内容**：颜色、结构、构造、矿物成分和岩石名称。
- 岩石的胶结物类型、结核、生物化石、沉积韵律和旋回、接触关系、含矿性、岩石物理性质、岩层产状、风化面特征及风化后的地形地貌特征。
- 除文字描述外还要对**典型的层理、层面特征、结核、生物化石、沉积韵律、接触关系和构造等**应进行拍照和素描。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ③ 测量、观察、描述、采样

- **地层产状测量：**通常要求每层要测一个产状：走向、倾向和倾角。数据按照规定格式记录在实测剖面相应的层位上。测量产状时，应选择有代表性的层面，产状有变化的应多测量几组求取平均值。**注意区分层面和节理面，注意基岩与滚石。**



# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ③ 测量、观察、描述、采样

### ➤ 地形剖面线测量

- ◆ 地形剖面线需测量数据：导线方位角、地形坡度角、以及每一皮尺的斜距。导线方位角和地形坡度角由前后测手同时测量，取平均值以提高测量精度，斜距则由前测手读出。
- ◆ 测量过程中，皮尺方向应保持一致，前测手离开原来的位置时要做好标记，以免测线不连续。
- ◆ 剖面的起点和终点位置、代表性产状要素和测量点、大的分层单位分界点等均应准确的标定在地形图上。同时在实地立以标记，以利查找。

# (一)、野外剖面测量



## 1、工作内容： ③ 测量、观察、描述地层，采样

- **数据记录：**实测剖面的各项资料和数据繁杂，应专人负责，按照实测地层剖面记录表中所列各栏认真填写。
- **所有数据铅笔填写：**如有错误可划去，但应保持原数据还能看清楚，旁边记上新数据，不得用橡皮擦除。
- **记录表内各栏应当在野外当场计算。**
- **标本采集：**应按顺序采集一套完整的标本。

# (一)、野外剖面测量



## 2、人员分工

实测地层剖面分组进行，一个小组一般4~6人。有些实测剖面工作需要小组成员共同承担，有些则必须分工进行。

| 岗位     | 主要任务                   | 4人组 | 6人组 | 8人组 |
|--------|------------------------|-----|-----|-----|
| 前、后测手  | 测量导线与地层                | 2   | 2   | 2   |
| 表格记录员  | 填写表格                   | 1   | 1   | 1   |
| 记录本记录员 | 地层分层及描述                |     | 1   | 1   |
| 绘图员    | 绘制剖面草图、读皮尺、在地形图上标绘剖面内容 |     | 1   | 2   |
| 标本采集员  | 采集标本、量产状、读皮尺           | 1   | 1   | 2   |

# (一)、野外剖面测量



## 2、人员分工：前后测手任务

①**在剖面线上选择导线点，并做标记（标注导线点号）**：导线点应选择地形明显起伏或剖面方向转折处以及剖面的起点和终点。导线点号的编码，由剖面起点至终点依次为0、1、2、3、……。

②**丈量导线距（即斜坡距）**

③**测量导线方向**：导线方向指的是**导线起点至导线终点的方向**。前、后测手测量结果若相差太大应重测，若相差不大取两者的平均值。

④**测量坡角**：沿导线方向**上坡记为正角，下坡记为负角**。前、后测手测量结果若相差太大应重测，若相差不大取两者的平均值。

⑤**后测手**：将导线号、导线距、导线方向和坡角等**测量结果及时报给表格记录员**。导线号用0-1、1-2、...表示。导线1-2指的是导线点1和2之间的导线，其中1指的是该导线的起点，2指的是该导线的终点。

# (一)、野外剖面测量



## 2、人员分工：表格记录员任务

➤ **实测剖面记录表：**表格内容全部完成，方可进入下一导线测量。

实测地层剖面记录表

| 导线号 | 方位角(?) | 坡度角(?) | 导线斜距(m) | 导线平距(m) | 地层  |                  |           | 产状            |       |       | 标本    |        | 导线走向与角(?)        | 水平距(m) | 高差 |    | 地层厚度 |        |        | 备注 |       |   |   |
|-----|--------|--------|---------|---------|-----|------------------|-----------|---------------|-------|-------|-------|--------|------------------|--------|----|----|------|--------|--------|----|-------|---|---|
|     |        |        |         |         | 分层号 | 地层代号             | 斜距(m)     | 岩性描述          | 斜距(m) | 倾向(?) | 倾角(?) | 采集点(m) |                  |        | 编号 | 分段 | 累计   | 分层厚(m) | 分组厚(m) |    | 累计(m) |   |   |
|     |        |        |         |         |     |                  |           |               |       |       |       |        |                  |        |    |    |      |        |        |    |       | 号 | 号 |
| 0-1 | 2      | -3     | 40.2    | 40.1    |     |                  |           |               |       |       |       |        |                  |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 0   | C <sub>1</sub> l | 0-9.9     | 灰白色厚层细晶白云岩    | 9.1   | 335   | 64    | 5.6    |                  | 63     |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         |     |                  |           |               |       |       |       | 7.2    | B <sub>101</sub> |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 1   | C <sub>2</sub> h | 9.9-13.6  | 灰色厚层角砾岩       | 9.9   | 336   | 64    | 11.0   | B <sub>102</sub> | 64     |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 2   | C <sub>2</sub> h | 13.6-21.4 | 灰色厚层粗晶~巨晶灰岩   | 20.0  | 345   | 60    | 14.0   | B <sub>103</sub> | 73     |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 3   | C <sub>2</sub> h | 21.4-40.2 | 灰白~浅肉红色块状微晶灰岩 | 38.5  | 340   | 62    | 35.6   | B <sub>104</sub> | 68     |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
| 1-2 | 353    | -4     | 49.5    | 49.4    |     |                  |           |               |       |       |       |        |                  |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 3   | C <sub>2</sub> h | 0-49.5    | 灰白~浅肉红色块状微晶灰岩 | 28.8  | 325   | 55    | 26     | B <sub>105</sub> | 62     |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         |     |                  |           |               |       |       |       | 28.5   | H <sub>102</sub> |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
| 2-3 | 337    | -4     | 30.0    | 29.9    |     |                  |           |               |       |       |       |        |                  |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 3   | C <sub>2</sub> h | 0-30      | 灰白~浅肉红色块状微晶灰岩 | 25.5  | 335   | 60    | 26     | B <sub>106</sub> | 88     |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
| 3-4 | 314    | +5     | 34.0    | 33.9    |     |                  |           |               |       |       |       |        |                  |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |
|     |        |        |         |         | 4   | C <sub>3</sub> c |           |               |       |       |       |        |                  |        |    |    |      |        |        |    |       |   |   |

## 2、人员分工：记录本记录员任务

- ① 详细描述每一分层的岩性、所含化石、地层产状及其接触关系，对本标进行登记。
  - 岩性描述：岩石名称、颜色、结构、构造、成分（矿物成分及结构组分）、岩石的组合规律（夹层型、互层型或韵律型）。
  - 化石记录内容主要包括：化石种类（野外定名）、保存程度、富集程度、围岩种类及特征。
  - 标本登记：标本号、名称、采集点位（皮尺读数）。标本编号（如，B：岩石标本，H：化石标本）。同类标本按采集顺序依次编码，如：B001、B002、…。
- ② 绘制地质素描图或拍摄地质照片
  - 对于重要的地质现象（如：地层接触关系、重要的沉积构造、断层证据、……等等）应绘制地质素描图或拍摄地质照片。地质素描图上要标明地点、产出层位、产状、比例尺、方向、图名、图例等。

# (一)、野外剖面测量



## 实测地层剖面野外记录本记录格式及内容

- 1) **日期:** 2013年8月12日 星期一 天气 晴
- 2) **地点:** 巢湖铸造厂西北凤凰山采石场
- 3) **工作内容:** 实测石炭系地层 剖面号 I-I'
- 4) **目的任务:** 查明巢湖铸造厂西北凤凰山一带石炭系层序特征, 各地层单位的岩性特点, 顶底及分界标志, 地质构造特征。收集沉积构造等岩相标志及收集化石和岩石标本采集。
- 5) **人员及分工:** 赵 (分层)、钱 (前测手)、孙 (后测手)、李 (标本及样品)、周 (产状)、吴 (记录表格)、郑 (记录本记录及信手剖面图绘制)。
- 6) **剖面名称:** 巢湖铸造厂西北凤凰山一带石炭系实测地质剖面
- 7) **剖面位置:** 包括起点和终点经纬度坐标以及地名。如经纬度: N:     E:
- 8) **导线总方位:** 175°
- 9) **点号记录:** 包括点号、点位、点性、描述以及产状。

# (一)、野外剖面测量



|           |   |                                      |  |
|-----------|---|--------------------------------------|--|
|           | 导线号:0—1 , 斜距:41m , 导线方向:2° , 坡角:-3°   |                                      |  |
|           | D1001<br>H-50-79-A (30, 19)   |                                      |  |
| 点位        | 横山 50° 方向 800m 处采石场, 0—1 导线 10m 处   |                                      |  |
| 点义        | O <sub>2h</sub> \ O <sub>3b</sub>   |                                      |  |
| 露头        | 天然露头  |                                      |  |
| 描述        |   |                                      |  |
| 点 SE: 0 层 | 0-10m , O <sub>2h</sub> :<br>岩性(岩石名称、颜色、结构、构造、成分)、岩石组合规律、化石(种类、保存状况、富集程度)、……<br>6.5m 处地层产状: 358° ∠16°                                       |                                      |  |
| 点 NW: 1 层 | 10-35m , O <sub>3b</sub> :<br>岩性、……<br>12m 处地层产状: 356° ∠16°<br>30m 处采集标本: 灰白色微晶生物屑灰岩<br>30m 处采集标本: 腕足类<br>与下伏层(O <sub>2h</sub> )之间的接触关系及其证据 | B <sub>101</sub><br>H <sub>101</sub> |  |
| 2 层       | 35-50m  |                                      |  |

# (一)、野外剖面测量



## 2、人员分工：绘图员任务

①**在地形图上标绘剖面内容**：包括剖面起止点及剖面线位置、实测剖面编号、剖面上的地质点位及其点号、地层分层界线及地层代号、代表性的地层产状。在地形图上标绘剖面内容应该在野外完成。

②**读皮尺**：主要包括读取地层分层点、地质现象素描或照相点等地点的皮尺读数，并及时把读数报给表格记录员。该项工作应与表格记录员密切合作共同完成。

③**绘制剖面草图**：草图上要标明剖面方向、地形、分层界线、分层号、地层代号、产状、接触关系、标本采集位置、剖面线上的主要山头或村庄的位置与名称、导线号、图名、图例、比例尺。作图方法与该路线信手地质剖面图基本相同。

# (一)、野外剖面测量



## 2、人员分工：标本采集员任务

- ①**采集各类标本**：岩性、化石标本一般应逐层系统采集，岩性标本规格多采用 $3 \times 6 \times 9$  cm。化石标本没有一定的规格，一般视化石的大小而定。
- ②**标本编号与包装**： B：岩石标本， H：化石标本。
- ③**数据传递**：把标本编号、标本名称、标本采集点的皮尺读数报给表格记录员。
- ④**测量地层产状**：将测量结果和产状测量点的皮尺读数报给表格记录员。每一分层都应该测量一个有代表性的地层产状。

## **(二)、室内剖面绘制**



**野外剖面实测结束后，应及时进行室内资料整理，并绘制实测地层剖面图。包括：**

- 1. 数据计算**
- 2. 绘制导线平面图**
- 3. 绘制实测地层剖面图**

## (二)、室内剖面绘制



### 1. 数据计算

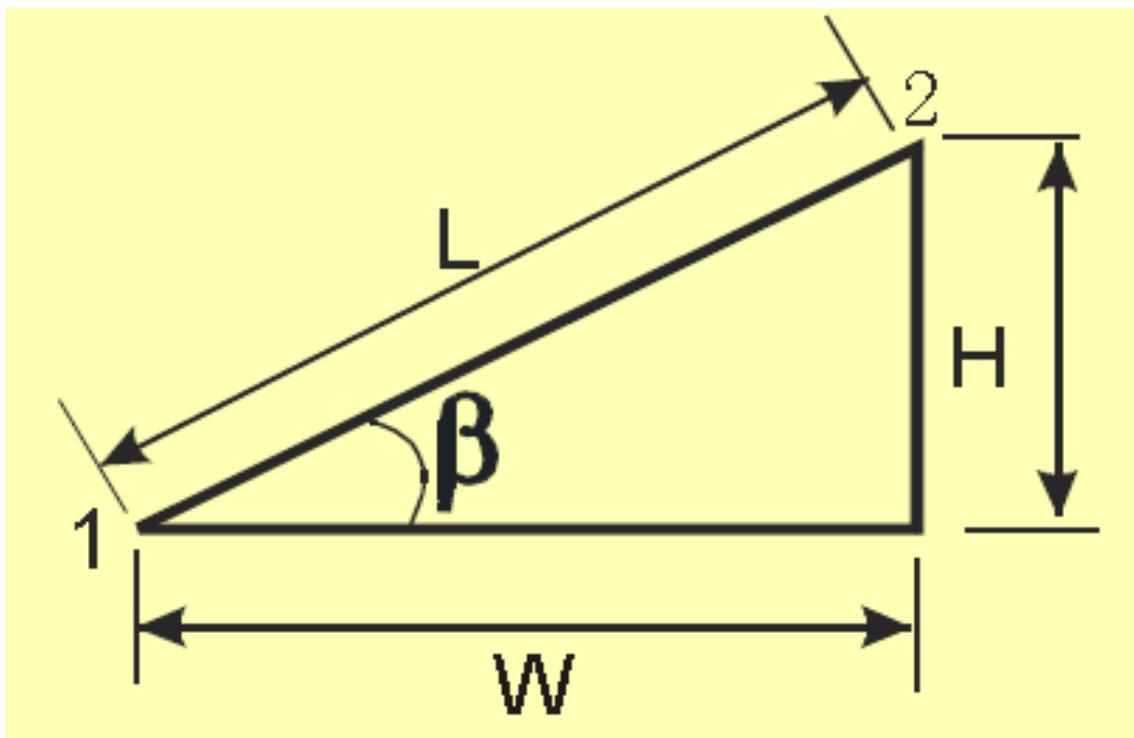
- 野外实测获得的数据：
  - 斜距 ( $L$ )、地层倾角 ( $\alpha$ )、坡角 ( $\beta$ )、
  - 导线方向 ( $\sigma$ )、地层走向与导线的夹角 ( $\gamma$ )、
  - 各分层斜距 ( $L_i$ ) 等
  
- 计算求得：
  - 导线与各分层的水平距 ( $W$ )、地形高差 ( $H$ )、
  - 地层厚度 ( $h$ )、剖面线 (总) 方向、
  - 地层在剖面线方向上的视倾角 ( $\alpha'$ ) 等
  
- 计算结果必须填写在**实测地层剖面计算表**中。

## (二)、室内剖面绘制



### 1. 数据计算

(1) 计算导线与各分层的水平距 ( $W$ ) 和地形高差 ( $H$ )。



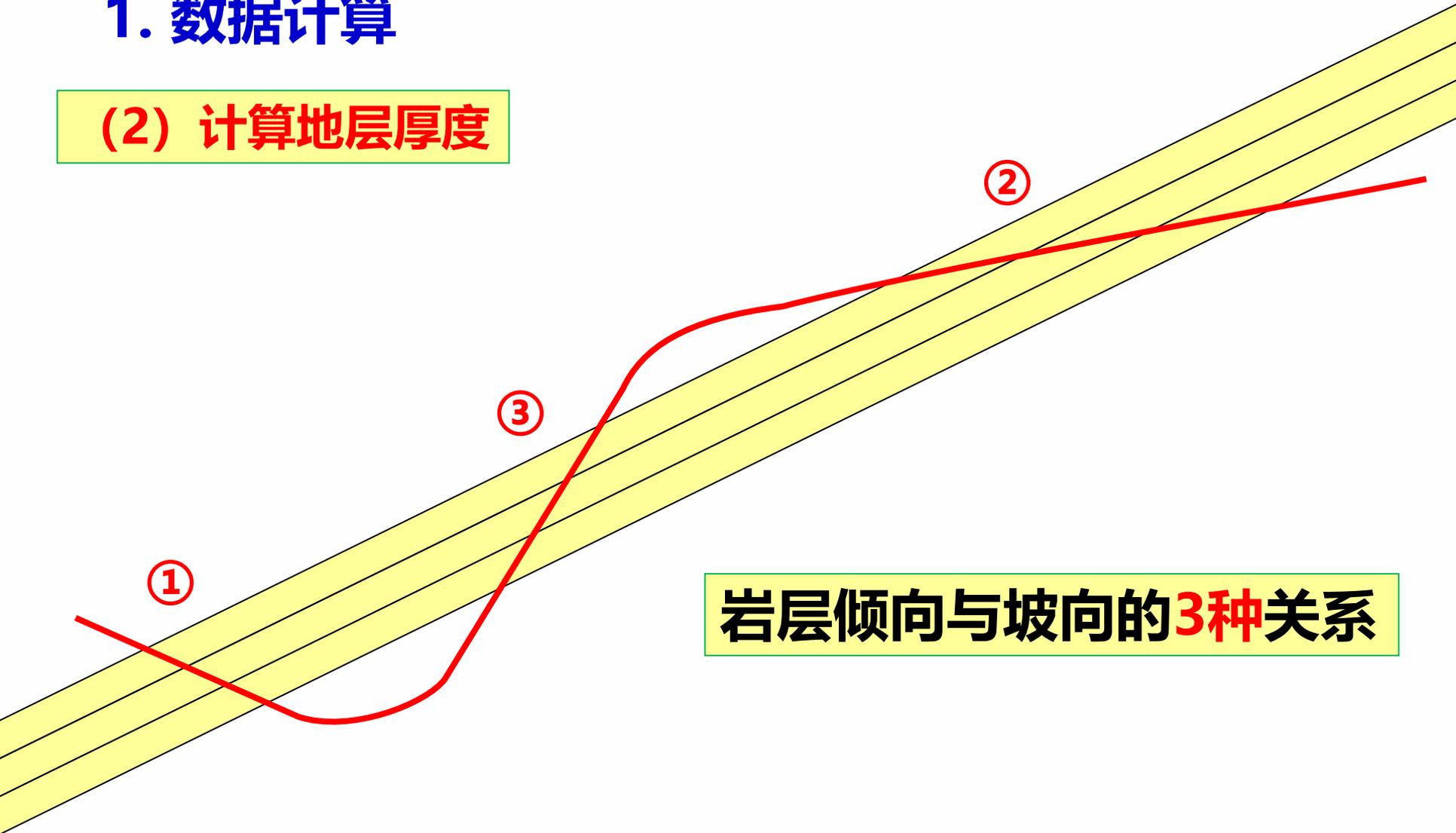
水平距:  $W = L \cdot \cos\beta$   
地形高差:  $H = L \cdot \sin\beta$

## (二)、室内剖面绘制



### 1. 数据计算

#### (2) 计算地层厚度



岩层倾向与坡向的3种关系



## (二)、室内剖面绘制

### 1. 数据计算

### (2) 计算地层厚度

#### ① 岩层倾向与坡向相反

$$H=L \cdot (\sin\alpha \cdot \cos\beta \cdot \sin\gamma + \sin\beta \cdot \cos\alpha)$$

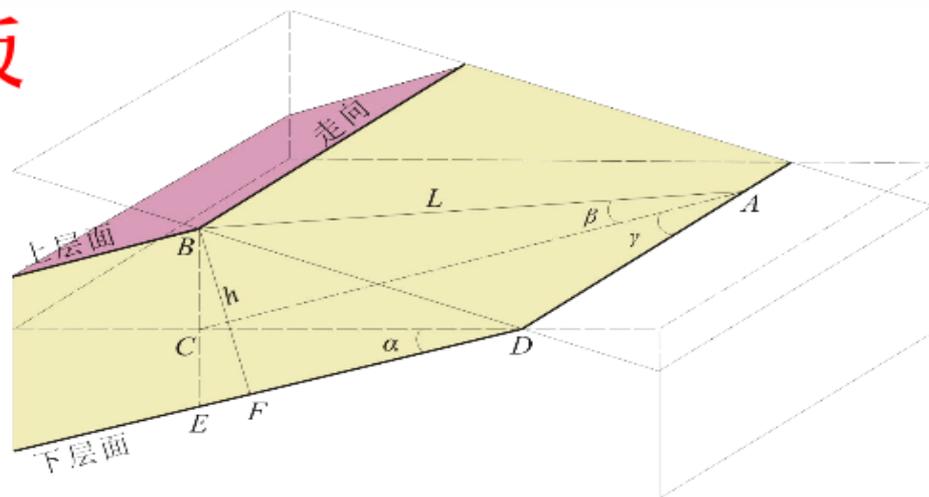


图1 倾斜岩层厚度计算图

地层厚度  $h=BF=BE \cos\alpha = (BC+CE) \cos\alpha$

$$BC=L\sin\beta$$

$$CE=CD\tg\alpha=L\cos\beta\sin\gamma\tg\alpha$$

所以,  $h = (BC+CE) \cos\alpha$

$$= (L\sin\beta + L\cos\beta\sin\gamma\tg\alpha) \cos\alpha$$

$$=L (\sin\alpha\cos\beta\sin\gamma + \sin\beta\cos\alpha)$$



## (二)、室内剖面绘制

### 1. 数据计算 (2) 计算地层厚度

②岩层倾向与坡向相同 ( $\alpha > \beta$ )

$$h=L \cdot (\sin\alpha \cdot \cos\beta \cdot \sin\gamma - \sin\beta \cdot \cos\alpha)$$

$$h=DF=ED\sin\alpha = (CD-CE) \sin\alpha$$

$$CD=L\cos\beta\sin\gamma$$

$$CE=BC\text{ctg}\alpha \\ =L\sin\beta \text{ctg}\alpha$$

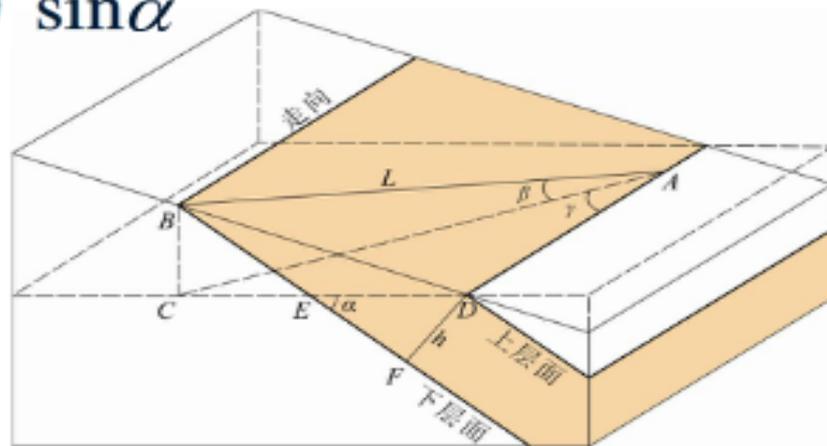


图2 倾斜岩层厚度计算图

所以，

$$h = (CD-CE) \sin\alpha \\ = (L\cos\beta\sin\gamma - L\sin\beta \text{ctg}\alpha) \sin\alpha \\ = L (\sin\alpha \cos\beta \sin\gamma - \sin\beta \cos\alpha)$$



## (二)、室内剖面绘制

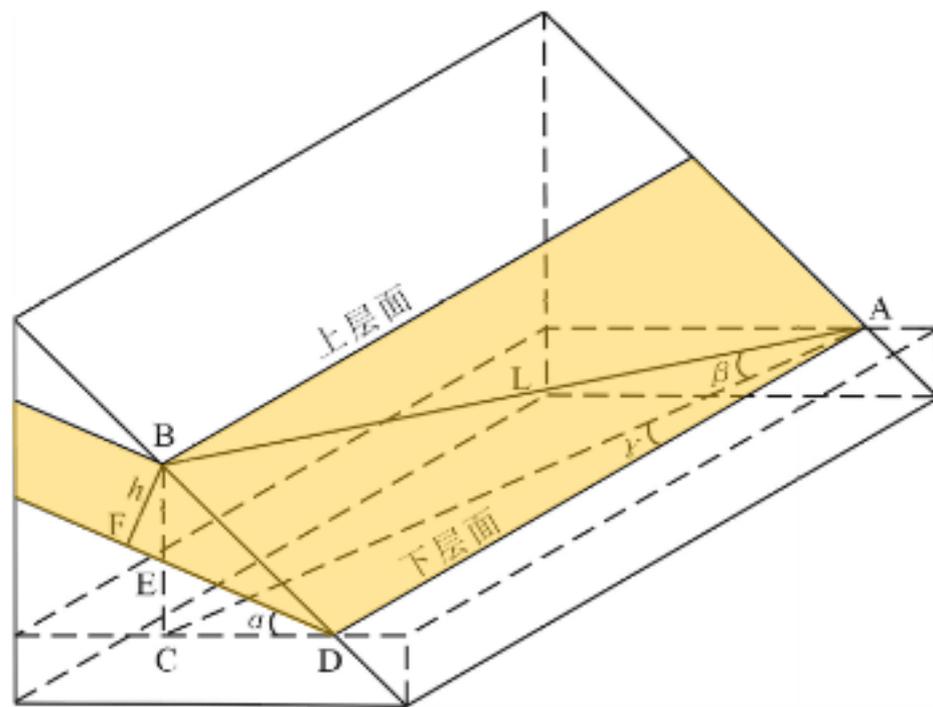
### 1. 数据计算 (2) 计算地层厚度

③岩层倾向与坡向相同 ( $\alpha < \beta$ )

$$h = BF = BE \cos \alpha \\ = (BC - EC) \cos \alpha$$

$$BC = L \sin \beta$$

$$EC = CD \tan \alpha \\ = L \cos \beta \sin \gamma \tan \alpha$$



所以,  $h = (BC - EC) \cos \alpha = (L \sin \beta - L \cos \beta \sin \gamma \tan \alpha) \cos \alpha$   
 $= L(\sin \beta \cos \alpha - \cos \beta \sin \alpha \sin \gamma)$

## (二)、室内剖面绘制



**岩层厚度综合计算公式：**

$$h=L*(\sin\alpha*\cos\beta*\sin\gamma \pm \cos\alpha*\sin\beta)$$

注意：利用上述公式计算岩层厚度时，如果岩层倾向与地面坡向相反，用“+”号；倾向与坡向相同时用“-”号。如果岩层倾向与地形的坡向相同，且沿导线方向的坡度角大于岩层的倾角时，应用公式算得负值，取其绝对值。

## (二)、室内剖面绘制



### 1. 数据计算

- **(3) 求取剖面线 (总方向) :** 在无导线平移的情况下, 剖面线 (总) 方向一般指剖面起点至终点的方向。该方向通常利用导线方向和导线水平距作图求得。

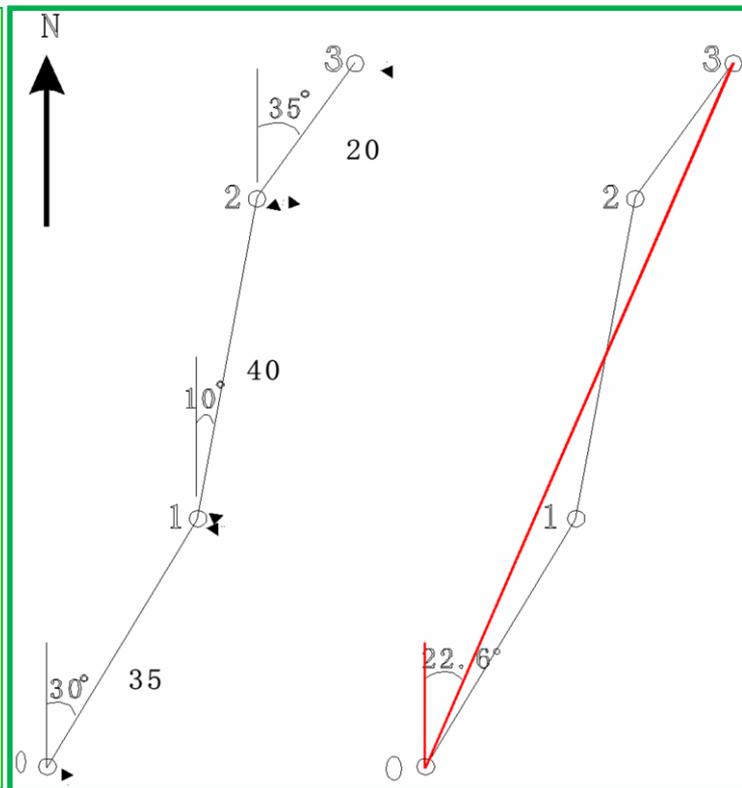
**例如:** 某地层剖面实测结果如下:

导线号: 0-1、1-2、2-3

导线方向:  $30^\circ$ 、 $10^\circ$ 、 $35^\circ$

导线平距35m、40m、20m

先确定剖面起点的位置和正北方向, 然后按导线方向、导线水平距, 顺次画出导线 (如右图), 直至剖面终点。将剖面起点和终点连接起来, 起点和终点的连线与正北方向的夹角为剖面线 (总) 方向, 如右图所示, 该角度为 $22.6^\circ$ 。





## (二)、室内剖面绘制



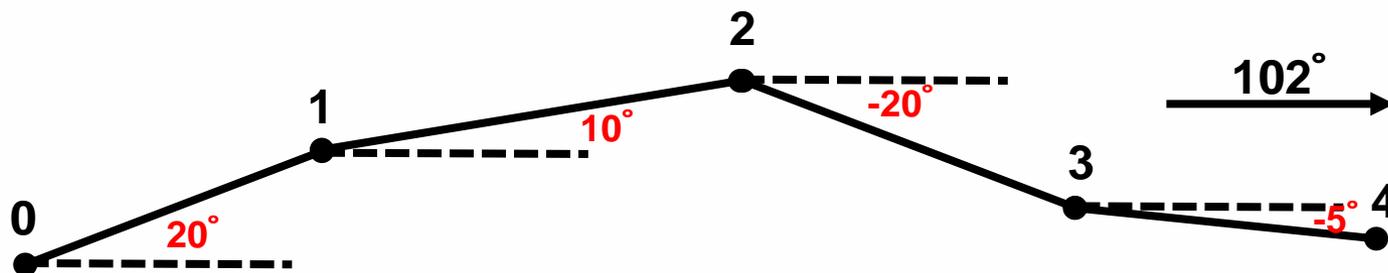
### 2. 地层剖面图——直线法

绘制实测地层剖面图常用的有两种方法——**直线法**和**导线法**。

**直线法**：要求实测剖面的导线方向全部垂直（或近于垂直）地层走向。

|           |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| 导线号       | 0-1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 |
| 导线坡度角(°)  | 20  | 10  | -20 | -5  |
| 导线斜坡距 (m) | 34  | 40  | 35  | 28  |

根据各导线斜坡距和坡度角作辅助线，画出各导线点的位置。



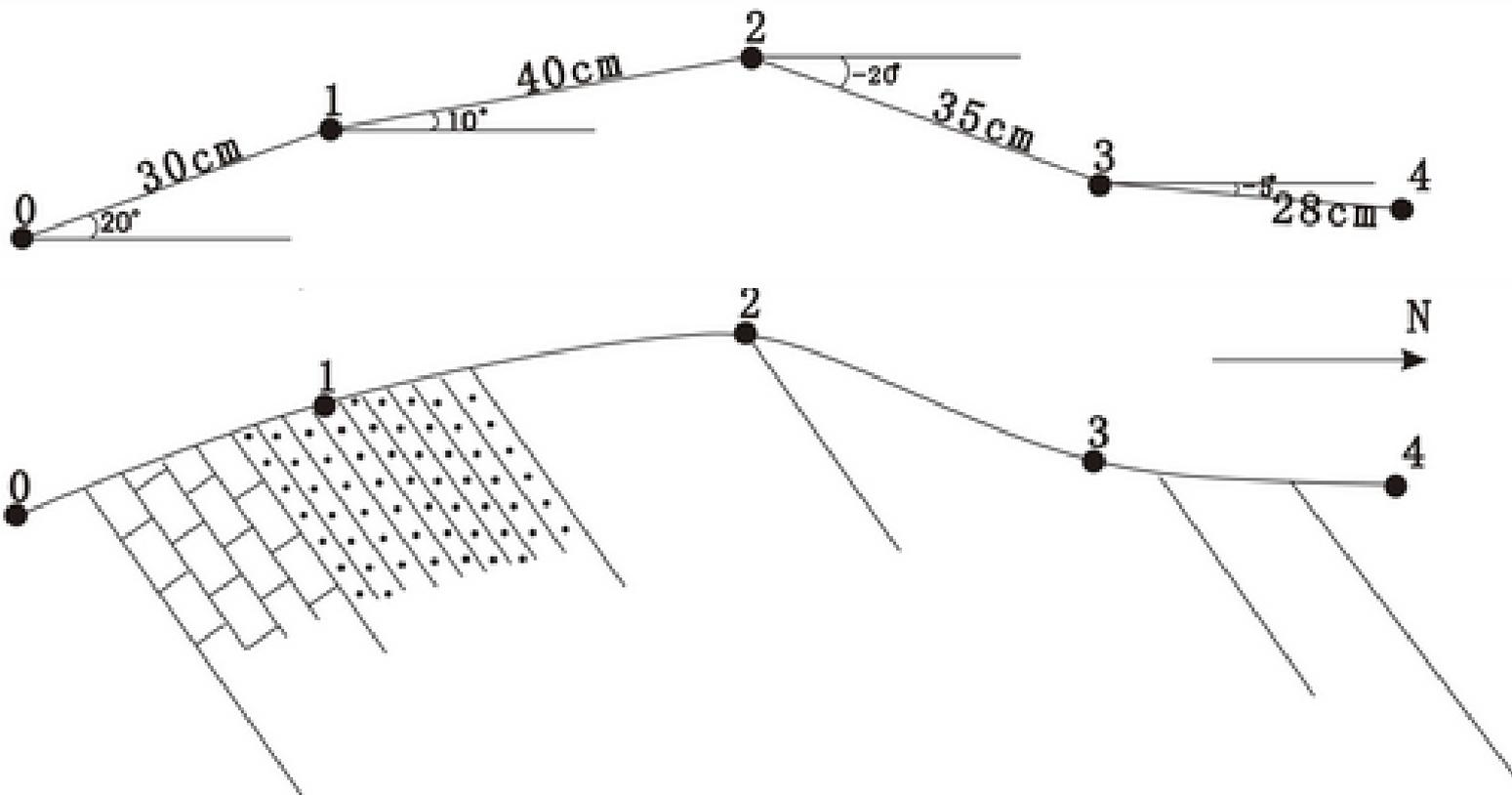
## (二)、室内剖面绘制



### 2. 地层剖面图——直线法

绘制实测地层剖面图常用的有两种方法——**直线法**和**导线法**。

**直线法**：要求实测剖面的导线方向全部垂直（或近于垂直）地层走向。



## (二)、室内剖面绘制



### 2. 地层剖面图——导线法

- 如果实测剖面受到岩层出露和通行条件的限制，使导线方向不能始终保持与地层走向垂直（或近于垂直），这种情况下就应该采用导线法绘制剖面图。作图步骤如下：

#### ①画导线平面图

- 在图纸上确定剖面线方向：通常规定剖面线方向平行与图纸的横向（水平方向），剖面的W、NW、SW或N（0°）端放在图的左侧，剖面的E、NE、SE或S（180°）放在图的右侧。按导线方向（方位角）、导线斜距，从起点开始，顺次画出每一导线。并在导线点上画上实心小圆圈，在实心小圆圈的正上方标上导线号。
- 根据各分层的斜距，在导线上依次标出各地层分层点。在导线的下部标上分层号。在导线的上部标上各分层的地质产状。

## (二)、室内剖面绘制



### 2. 地层剖面图——导线法

#### ②画地形轮廓线

- 根据剖面图的图面高差和图纸的高度，在导线平面图下方适当的位置连接起点和终点画一条横线，作为剖面基准线，其标高设为0m，这是一条作图辅助线，应尽量画得轻些，剖面图做完后还要擦掉。
- 将各导线点垂直投影到基线上，从起点处按照换算的视坡角（以导线总方位角、各段导线方位角及坡脚换算）画线相交于投影线。依次将各导线点处理完毕。
- 用圆滑的曲线将各高程点连接起来，即形成地形轮廓线。

## (二)、室内剖面绘制

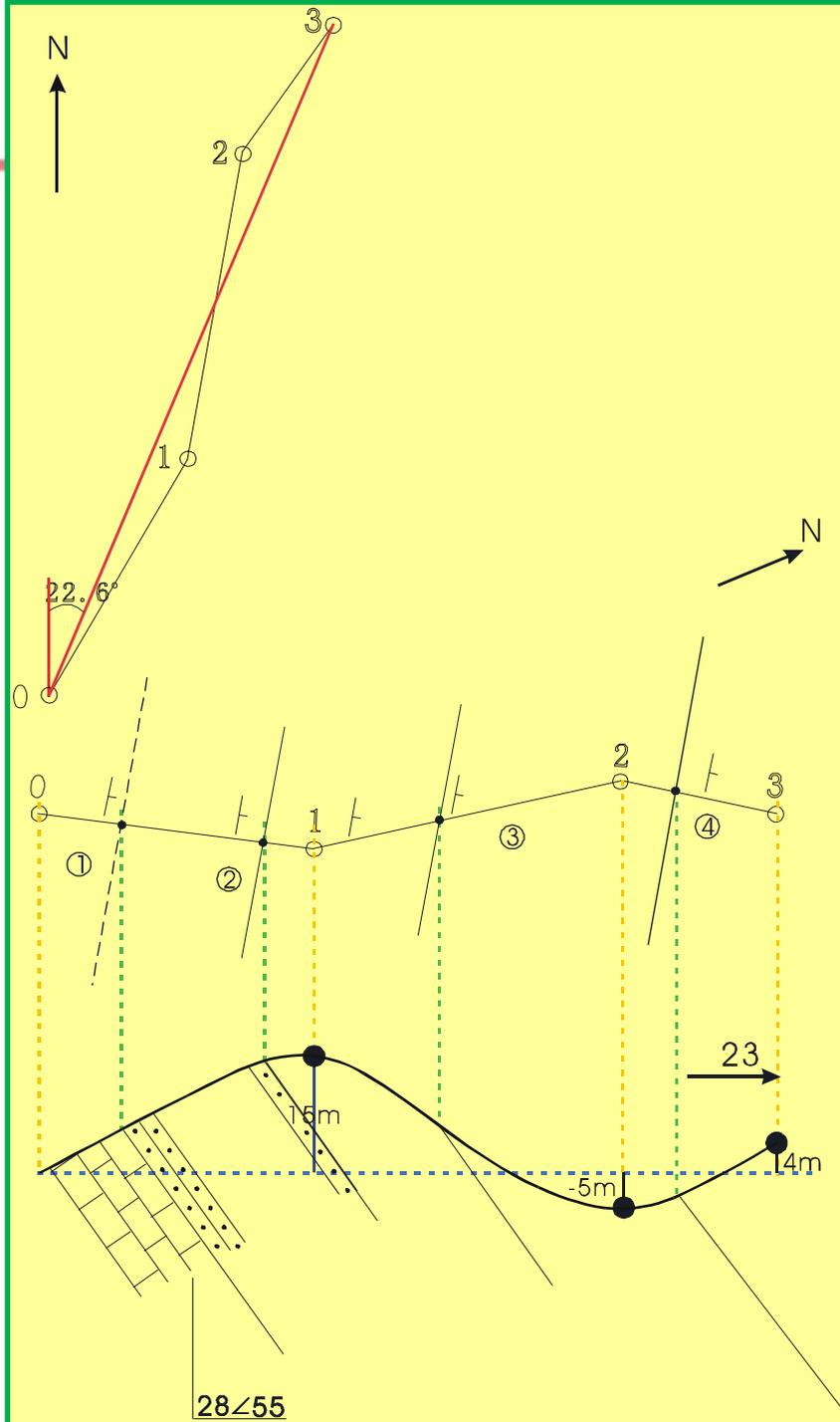


### 2. 地层剖面图——导线法

#### ③画地层界线

- 把导线平面图上的各分层点、组与组之间的地层界线点向下沿地层走向投影到地形线上，过投影点，按照地层倾向和视倾角，画出各分层界线和组与组之间的地层界线，但依然标注真实的产状。

## (二)、室内剖面绘制



## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面

- **在地形剖面图上绘制地质要素**
  - 画地层界线。
  - 填岩性花纹、标上产状、分层号和地层代号：按照地层视倾角给每一分层画上岩性花纹。在岩性花纹的下部，标上地层产状（用真倾向和真倾角表示）、分层号和地层代号。确定标本采集点在剖面图上的位置并写上标本编号。
  - 先按照标本采集点的水平距，定出采集点在导线平面图上的位置。然后将采集点在导线平面图上的位置向下沿地层走向投影到地形线上，该投影点就是标本采集点在剖面图上的位置，在其上方距地形线约1.5cm的高度上写上标本编号，并用垂直虚线将标本编号和地形线连接起来。

## (二)、室内剖面绘制

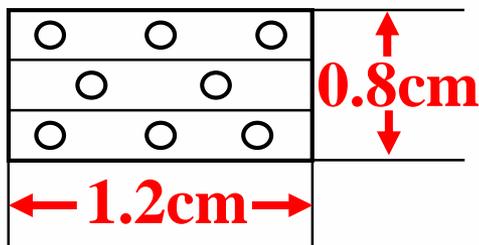


### 3. 绘制实测地层剖面

#### ➤ 绘制图例及责任表

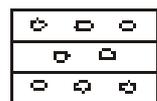
- 图例排列顺序：按照地层单位代号，**由新到老排列**（参考教材顺序），如①松散沉积岩，②沉积岩，③变质岩，④地质构造，⑤其他（岩层产状、层序号、标本及化石代号等）。

#### 图例规格

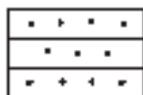


P89

#### 图例



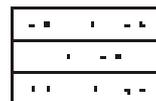
砾岩



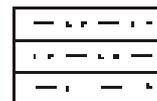
细砂岩



石英砂岩



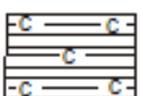
粉砂岩



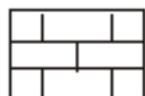
泥质粉砂岩



页岩



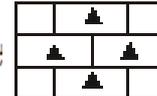
炭质页岩



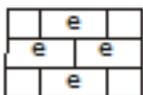
灰岩



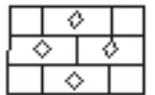
白云质灰岩



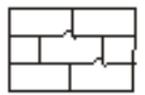
沥青质灰岩



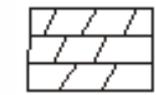
生物碎屑灰岩



结晶灰岩



含燧石结核灰岩



泥灰岩



煤层及煤线

## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面 责任栏格式及大小

|           |      |                   |           |            |
|-----------|------|-------------------|-----------|------------|
| 0.8cm     | 单 位  | 中国石油大学(华东) 班级 小组  |           |            |
|           | 图 名  | 巢湖北部狮子口志留系实测地质剖面图 |           |            |
|           | 制 图  |                   | 图 号       | I          |
|           | 组 长  |                   | 比 例 尺     | 1:1000     |
|           | 指导老师 |                   | 资料来源      | 实测         |
|           | 队 长  | 马润勇               | 日 期       | 2010-09-09 |
| ← 2.0cm → |      | ← 2.5cm →         | ← 2.0cm → | ← 2.5cm →  |
| ← 9cm →   |      |                   |           |            |

4.8cm

## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面

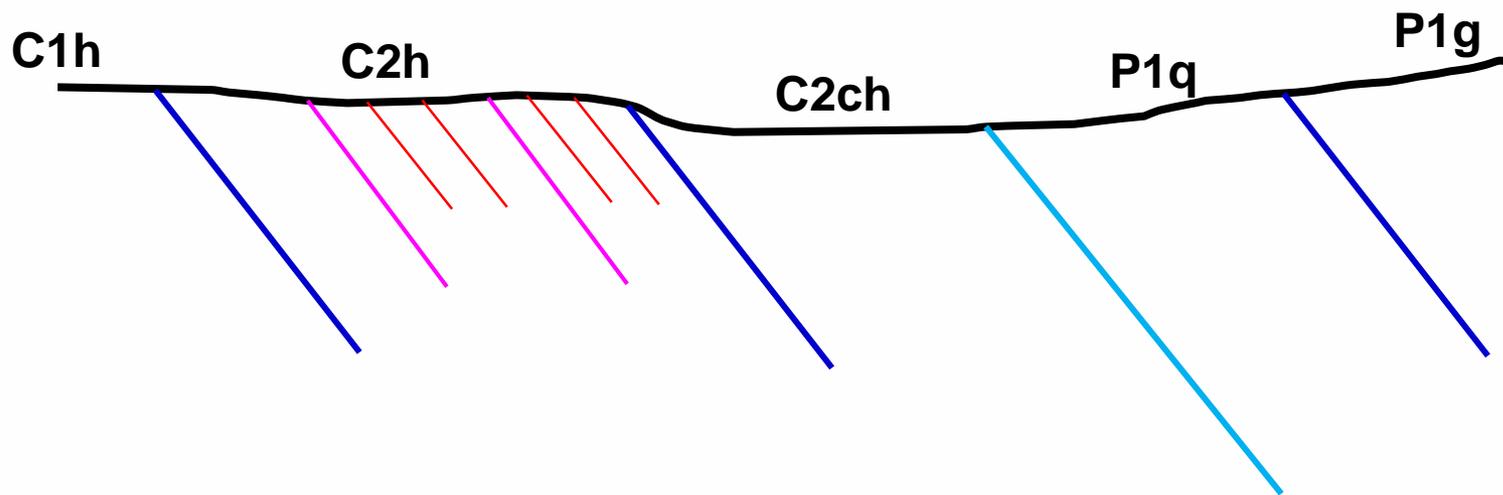
- 1、**绘制剖面地质要素顺序**：①断层、岩脉，②分层界线、地层产状，③岩性花纹填绘。
- 2、**相邻上、下地层间倾角相差较大**，又非断层影响或角度不整合：**绘岩性花纹时将倾角差额平均分配**，岩性线不能相交；**岩性线渐变自然过渡**；
- 3、**用终点高程校正累计最终高程**；

## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面

- 4、岩性线长1.0cm，间距2-3mm（厚层取3mm、薄层取2mm），分层线1.5cm，分组线2.0cm，分系（统）线2.5cm；注意保证地形线与岩性线下端的连线近平行（即呈平行条带状）；



## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面

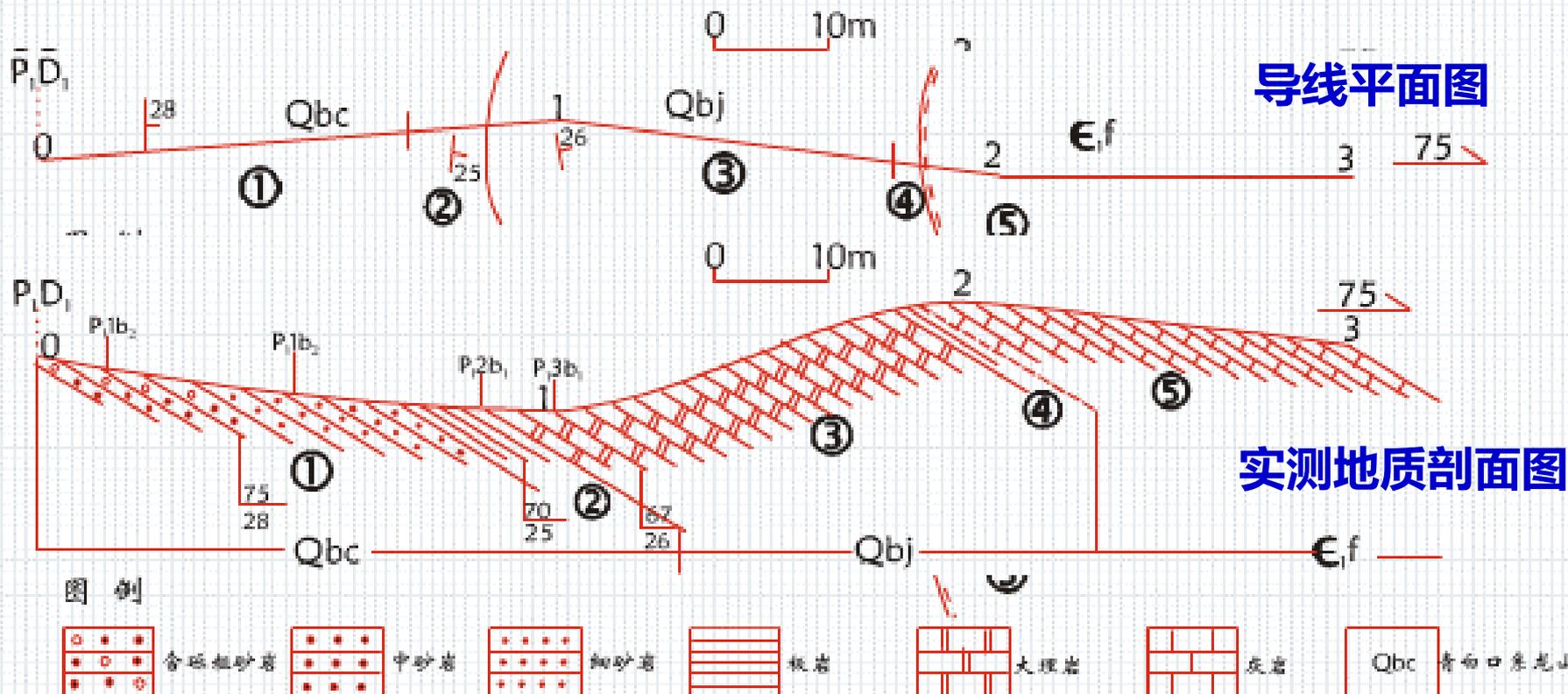
- 5、核实无误后便可对图面进行整饰（上墨）；
- 6、比例尺：剖面图的水平比例尺可以采用文字比例尺或线条比例尺，垂直比例尺一般采用线条比例尺；当水平与垂直比例尺不一致时分别标识；
- 7、导线平移：导线平面图中平移段用虚线连接分段绘制，导线号数字不变，数字右上角加'以示区别；在剖面图中地形线用虚线连接，表明平移方向和距离（一次平移由多条导线组成时取总方向和总距离）。

## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面

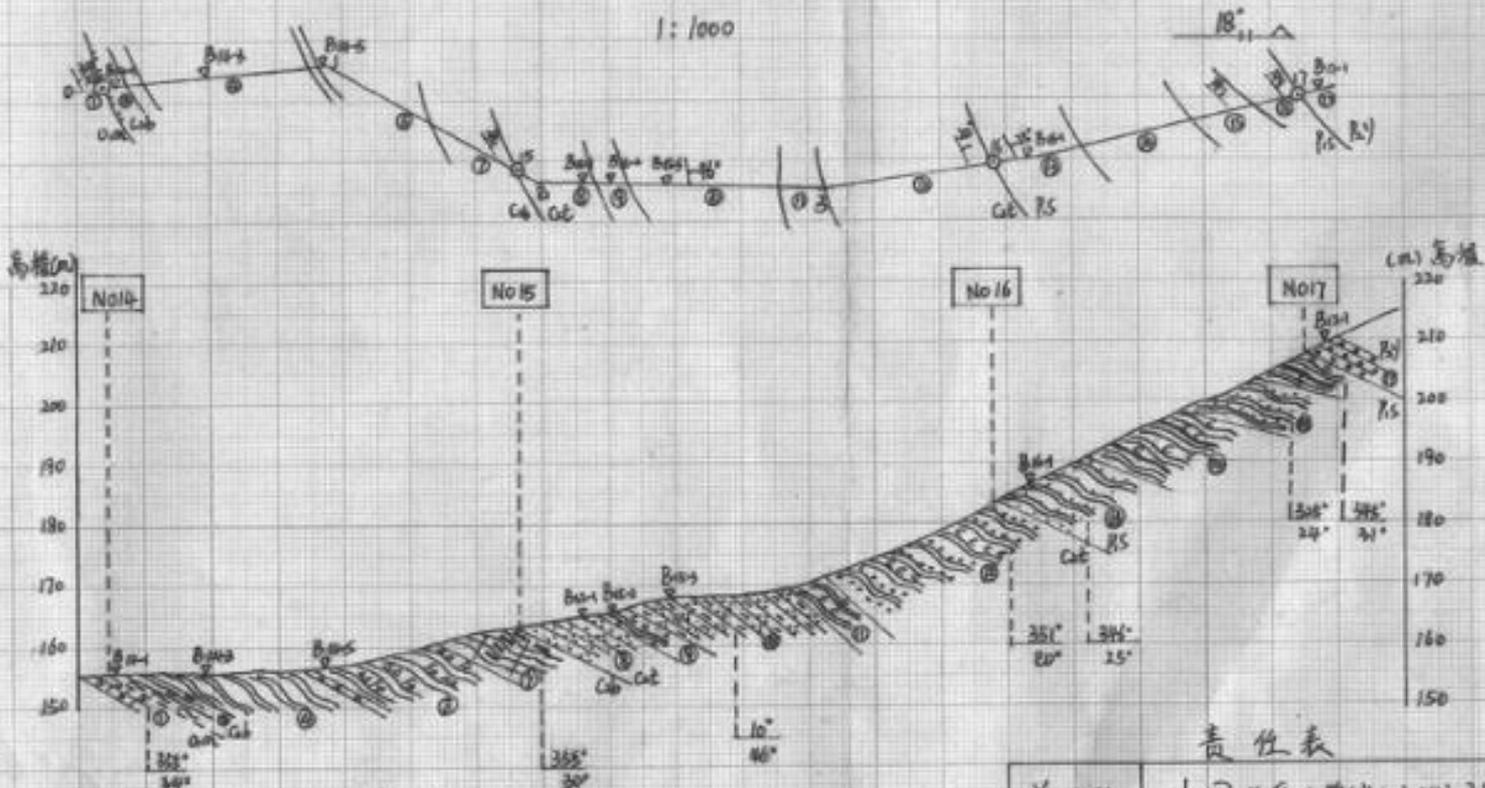
黄院东山梁青白口系龙山组(Qbc)-----中寒武统张夏组(€f)地层实测剖面图(P)



**剖面长度应和平面图长度相等，剖面总方向线平行剖面图水平基线。**

太平山南坡 aM~Ry 实测剖面图

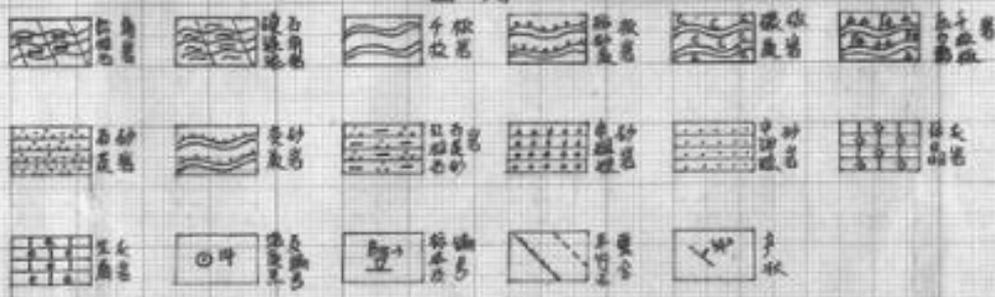
1:1000



责任表

|    |                   |      |         |
|----|-------------------|------|---------|
| 单位 | 中国地质大学(武汉)041031班 |      |         |
| 图名 | 太平山南坡 aM~Ry 实测剖面图 |      |         |
| 制图 | 葛俊俊               | 图号   | 04      |
| 清绘 | 葛俊俊               | 比例尺  | 1:1000  |
| 导师 | 汪丙国               | 日期   | 2005年9月 |
| 队长 | 曾广策               | 资料来源 | 实测      |

图例



实际完成剖面图样式

## (二)、室内剖面绘制



### 2. 导线平面图 平移段导线图的绘制

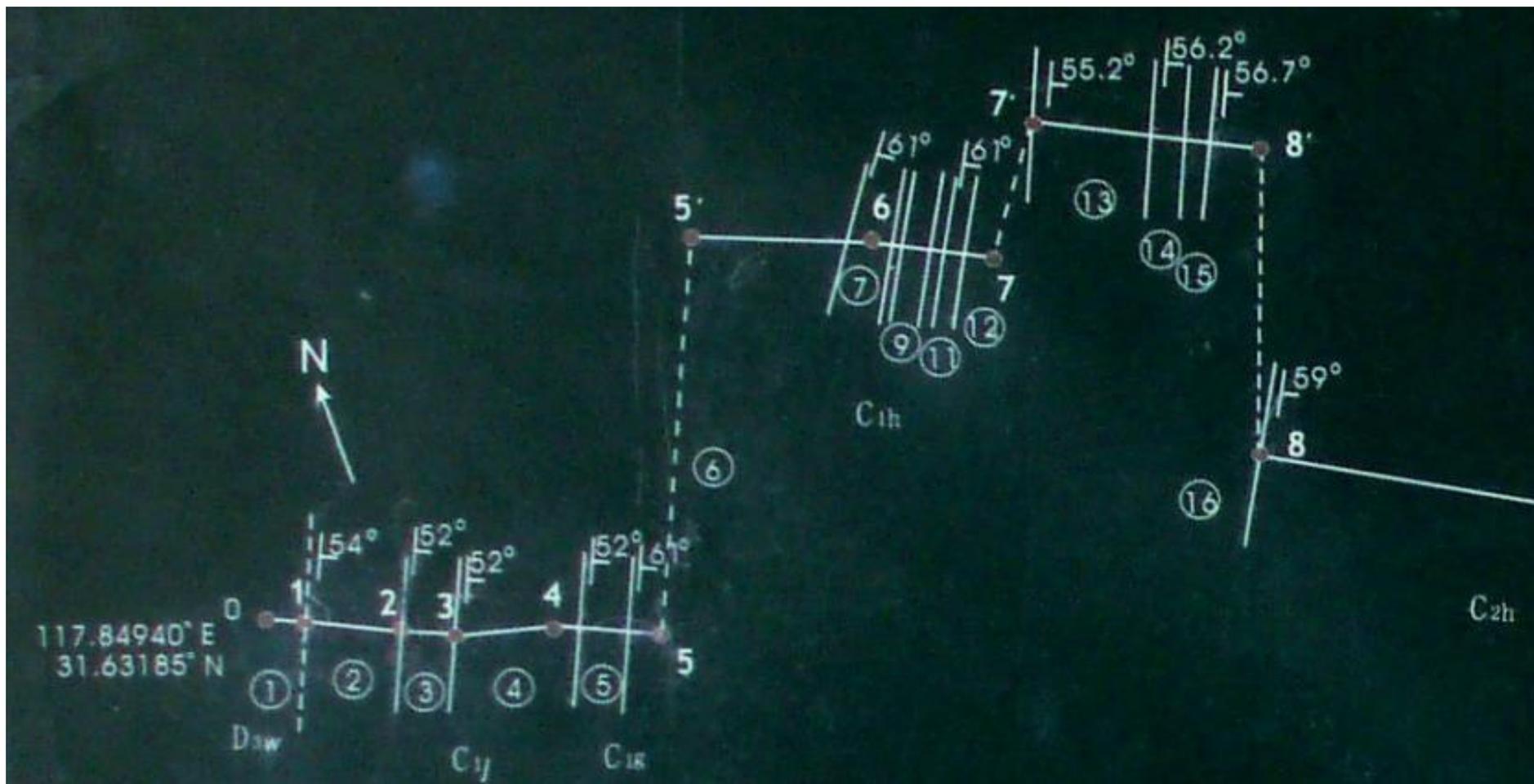
- 导线号在平移段的编号：数字不变加注上标。
  - 例如在3-4导线后开始平移，则平移导线的编号为4-4'，当一条平移导线不能完成平移时，多条平移导线连续编号：4'-4''、4''-4'''，依次类推；直到平移完成进行正常的实测剖面继续编号4-5、5-6等；
- 平移段主要记录导线方位角、坡角以及斜距。
  - 沿层面平移时可以不记录岩性，需备注沿哪一岩层的进行平移；
- 平移段在导线图中用虚线连续绘制（比例尺不同时须注明）。
- 含平移的导线图不能直接首尾点连接旋转确定导线总方向（误差太大，总方向偏离岩层倾向太多）；可分段确定本分段导线总方向（分段标注方向）。
- 含平移段的导线图可根据岩层倾向确定基线。

## (二)、室内剖面绘制



### 2. 导线平面图

### 平移段导线图的绘制



导线平面图中平移段的画法

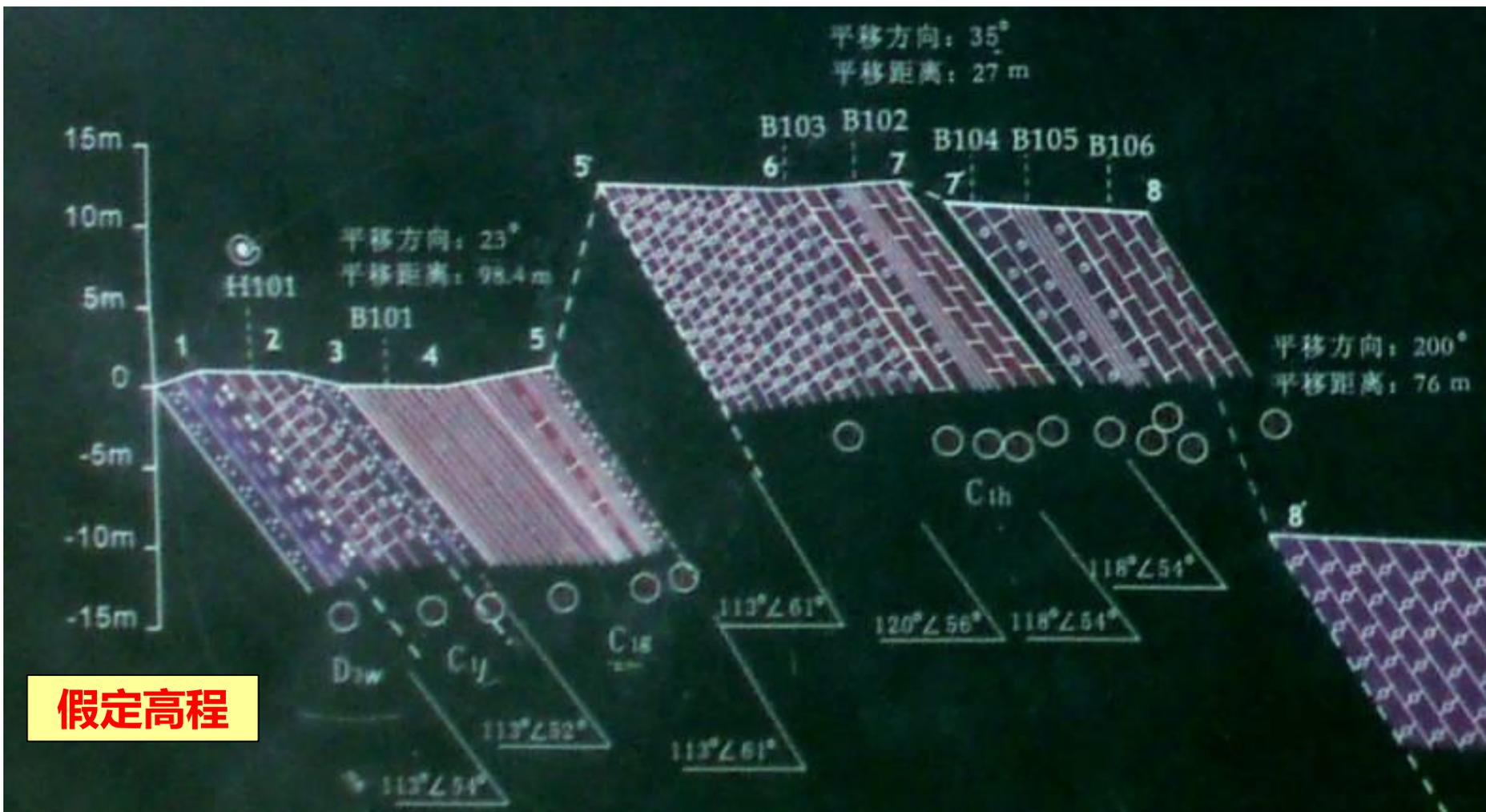
## (二)、室内剖面绘制



### 3. 绘制实测地层剖面 平移段剖面图的绘制

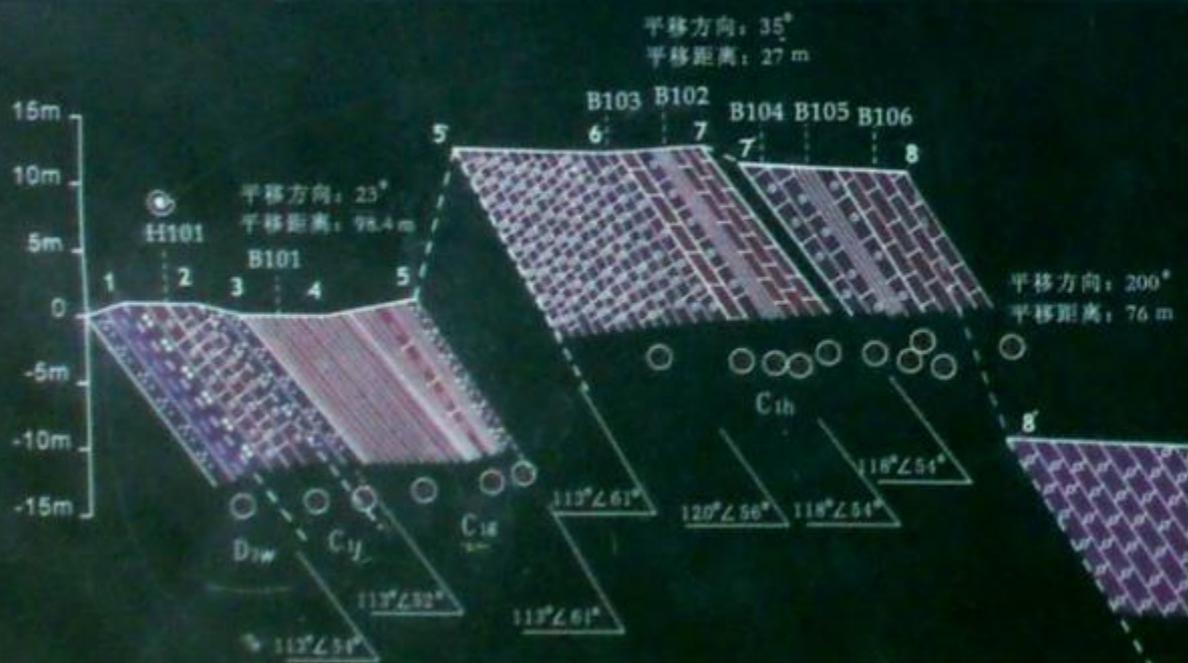
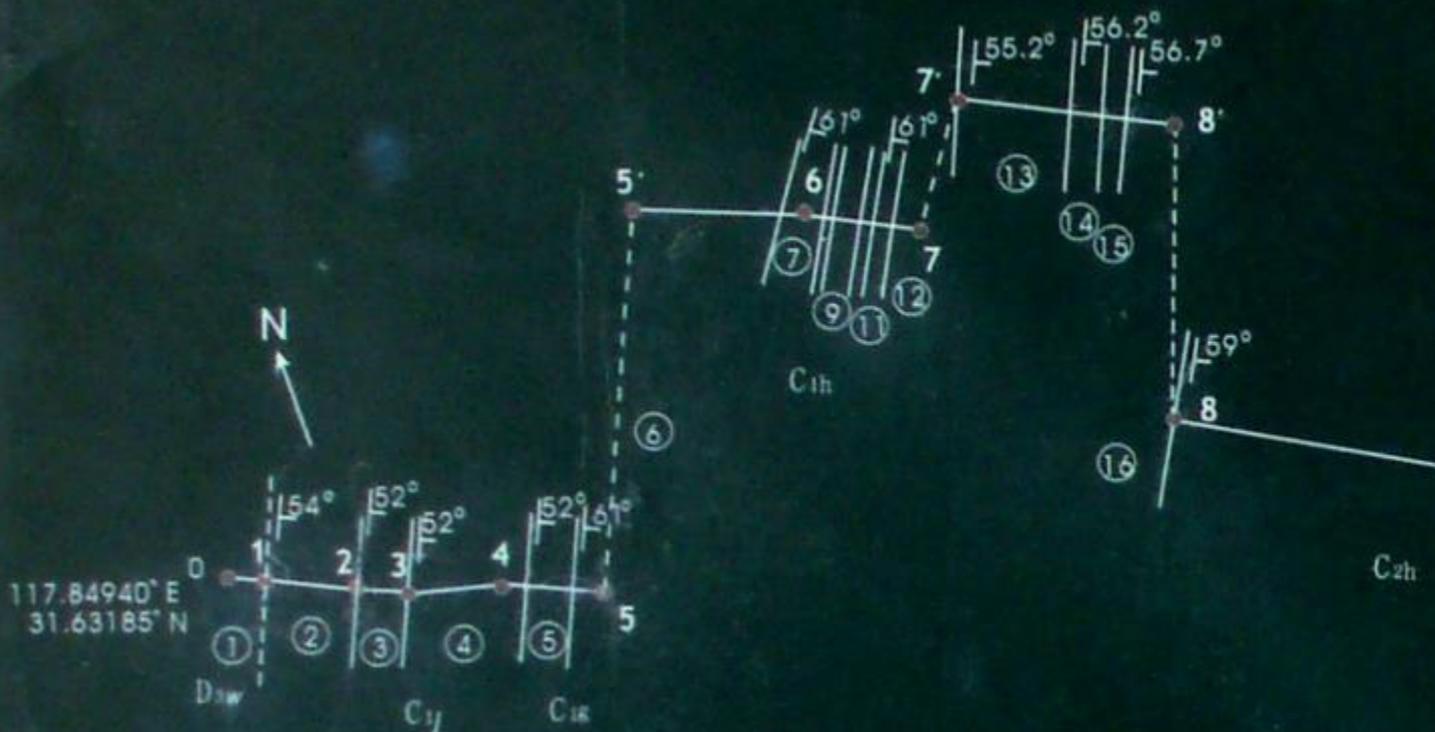
- 地质剖面与导线对应分段绘制；对应导线段分段绘制地形线，投影岩性、构造点等；
- 由于导线平移后两点间存在高差（不同高程），因此平移段在地质剖面图地形线是不连续的（断开）；两点间用虚线连接，并注明平移方向和平移距离；
- 分段确定导线基线（分段旋转）时，地质剖面分段绘制，分别依对应基线标注剖面方向；分段间用虚线连接（并标明平移方向和平移距离）；
- 依据岩层倾向确定基线时，可以直接投影绘制地质剖面图（不旋转）。

## (二)、室内剖面绘制



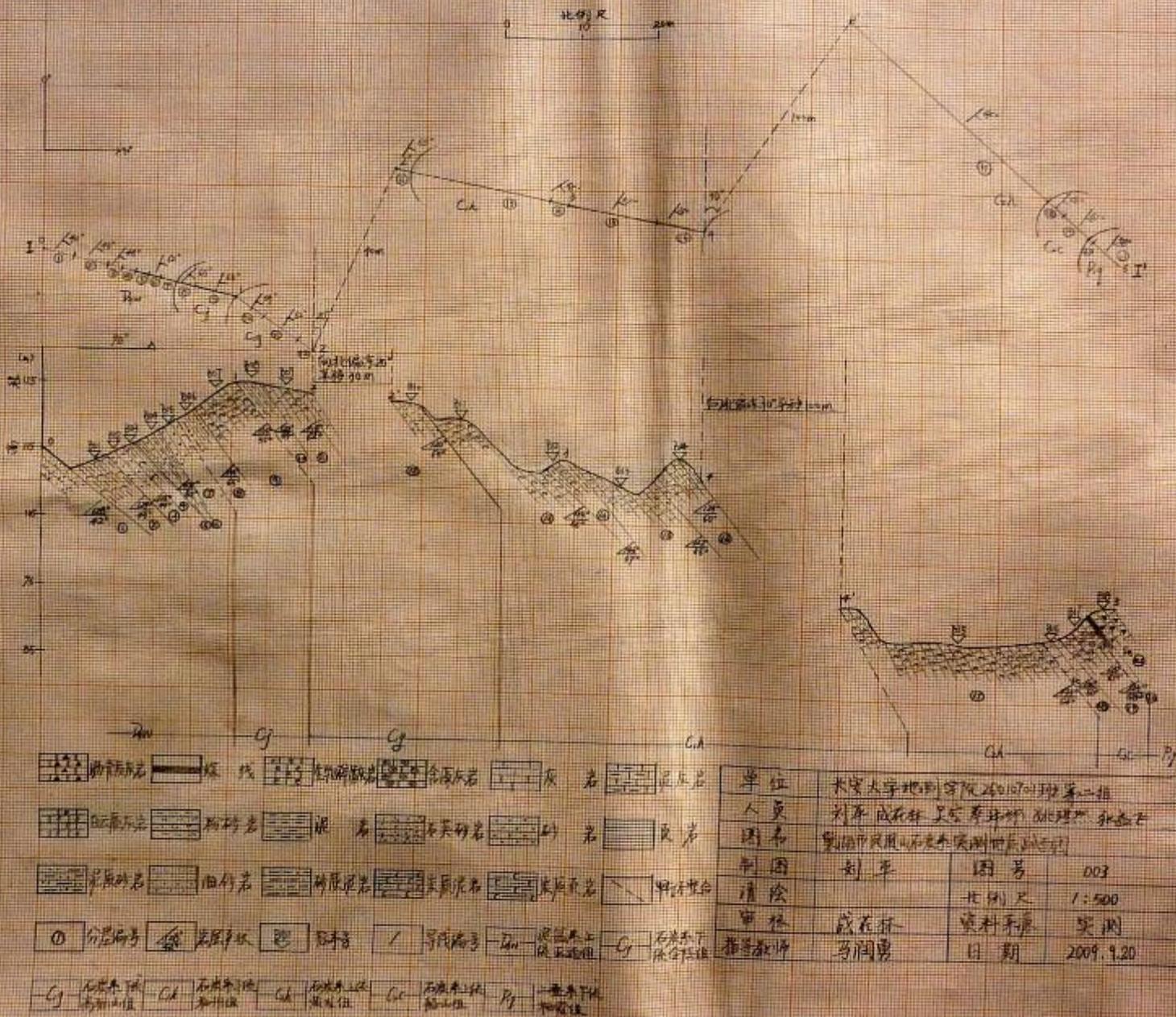
### 地层剖面图中平移段的画法

图中: B表示标本采集位置, H表示化石采集位置



# 巢湖市凤凰山石炭系实测地质剖面图

实际完成剖面图样式





**今晚八点各班到后楼301室领工具!**