

一、名词解释：

构造应力场、盐丘、底劈构造、飞来峰、构造窗、窗根构造、石香肠构造、破劈理、流劈理、递进变形、柱状节理、枕状构造、阿尔卑斯式褶皱、侏罗山式褶皱、日尔曼式褶皱、相似褶皱、平行褶皱、剪应变、剪裂角、共轭剪裂角、发辫状构造、花状构造、韧性剪切带、Detachment (滑脱断层)、Denudational fault (剥离断层)、构造反转、拉分盆地 (pull—apart basin)、双重构造 (duplex)、冲断褶隆 (culmination)、反冲断层 (backthrust)、冲起构造、地质构造 (构造形迹)、构造层次、地球的圈层构造、枢纽断层、盆岭构造、阶梯状断层、箕状断层、地堑、地垒、

1、构造应力场：地壳一定范围内某一瞬间的应力状态。(4分)

2、盐丘：由于盐岩和石膏向上流动并挤入围岩，使上覆岩层发生拱曲隆起而形成的一种构造。(4分)

3、底劈构造：由变形复杂的高塑性层（如岩盐、石膏和泥质岩类等）为核心，刺穿变形较弱的上覆脆性岩层的一种构造。一般分为底劈核、核上构造、核下构造三部分。(4分)

4、飞来峰：当逆冲断层和推覆构造发育区遭受强烈侵蚀切割，将四周外来岩体剥掉，在原地岩块上残留小片孤零零的外来岩体，称为飞来峰。(4分)

5、构造窗：当逆冲断层和推覆构造发育区遭受强烈侵蚀切割，将部分外来岩体剥掉而露出下伏原地岩块，表现为在一片外来岩块中露出一小片由断层圈闭的原地岩块，称为构造窗。(4分)

6、窗根构造：是强硬岩层组成的形似一排根柱的半园柱状大型线理构造。(4分)

7、石香肠构造：不同力学性质互层的岩系受到垂直或近于垂直岩层的挤压时，软弱层被压向两侧塑性流动，夹在其中的硬岩层不易塑性变形而被拉伸，以致拉断，形成剖面上形态各异、平面上呈平行排列的长条形岩块，即为石香肠。(4分)

8、破劈理：指岩石中一组密集的剪破裂面，裂面定向与岩石中矿物的定向排列无关。间距一般为数毫米至数厘米。(4分)

9、流劈理：为变质岩和强烈变形岩石中最常见的一种次生透入性面状构造，它是由片状、板状或鳞片状矿物或纤维状矿物定向排列构成，具有使岩石分裂成无数薄片的性能。(4分)

10、递进变形：在变形过程中，物体从初始状态变化到最终状态的过程是一个由许多多次微量应变的逐次叠置。(4分)

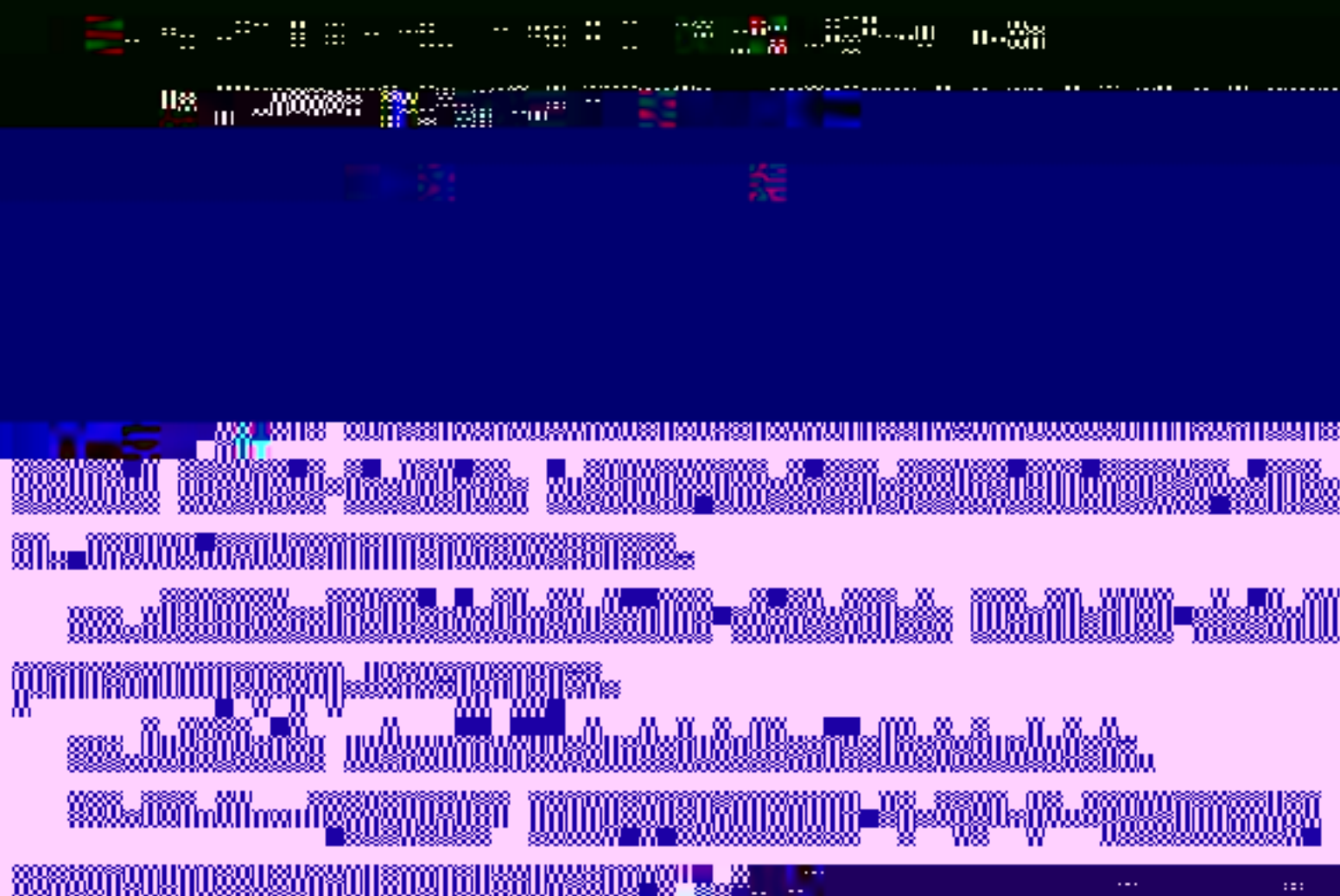
平坦，顶面呈圆形或椭圆形凸形曲面，表面浑圆。枕状构造分为外壳和内核两部分，外壳多为玻璃质，内核则为显晶质。(4分)

13、阿尔卑斯式褶皱：又称全形褶皱。其基本特点是：(1)一系列线状褶皱呈带状展布，所有褶皱的走向基本与构造带的延伸方向一致；(2)整个带内的背斜和向斜呈连续波状，基本同等发育，布满全区；(3)不同级别的褶皱往往组合成巨大的复背斜和复向斜，并伴有叠瓦状逆冲断层。(4分)

14、华力西式褶皱：又称过渡型褶皱。主要按隔槽式和隔档式褶皱。由一系列相间背斜组成。隔档式褶皱的特征是背斜紧闭，发育完整，其间的向斜平缓开阔；隔槽式褶皱向斜紧闭且发育完整，两个向斜间的背斜平缓开阔，常呈箱状。(4分)

15、日尔曼式褶皱：又称断裂褶皱。发育于构造变形十分轻微的地台盖层中，以卵形穹隆、拉长的短轴背斜或长垣为主。褶皱翼部倾角极缓，但规模可以很大；空间展布上无明显方向性。(4分)

16、相似褶皱：形成相似褶皱的各式



25、Denudational fault (剥离断层): 是伸展区广泛存在的一种平缓状产出的铲状大型正断层, 其效应为浅层次的年轻地层直接覆盖在老地层之上, 并往往伴有变质杂岩体。(4分)

26、构造反转: 是指早期为一个张性或张扭性的盆地后期转变为压性或压扭性构造盆地(正反转)。盆地由伸展沉降转变为挤压上隆, 正断层转变为逆断层的现象。反之, 则称为负反转构造。(4分)

27、拉分盆地 (pull-apart basin): 指走滑断层中因拉伸作用而形成的断陷盆地。(4分)

28、双重构造 (duplex): 指的是由顶板逆冲断层、底板逆冲断层及夹于其间的一套迭瓦状逆冲断层或断夹块 (horse) 组合而成的构造。(4分)

29、冲断褶隆 (culmination): 指逆冲作用形成的穹状隆起构造。常见于逆冲岩席经断坡爬升至上一滑动面于断坡上形成的背斜式构造。一般成顶部宽平的背斜式箱状构造和穹状背斜。(4分)

30、反冲断层 (backthrust): 在向一定方向逆冲的逆冲断层系中, 常常出现与总体逆冲方向相反的逆冲断层, 这种反向逆冲断层称之为反冲断层。(4分)

31、冲起构造 (pop up): 指在逆冲断层系中, 反冲断层与同时形成的逆冲断层所围限的部位, 往往因强烈挤压而上冲, 形成变形强烈的隆起构造。(4分)

32、地质构造 (构造形迹): 指的是地质体 (组成地壳的岩层和岩体) 在地球内、外物质作用下所发生的变形 (形态变化与位置变化)。(4分)

33、构造层次: 是指因向地下深处温度、压力升高引起岩石力学性质变化, 从而导致在同一期构造变形中, 不同深度各带的变形各具特点和规律, 形成特征性构造。于是, 自地表至深层划分成不同的构造层次(4分)

34、地球的圈层构造: 是指地球内部在垂向上是成层, 分为不同规模的圈层。各圈层的密度、强度、地球物理性质等是有差异。各圈层的界面可以是渐变的, 也可以是突变的, 它们不仅是物质组成的分界面, 也是构造活动面(4分)

35、枢纽断层: 在许多断层带中有一组向旋转运动, 规模比较大的断层, 称之为枢纽断层。(4分)

36、盆岭构造: 在地壳伸展区, 掀斜构造、阶梯状断层、地堑、地垒等同时产出, 形成不对称的从列单面山, 由山岭及其间的宽广盆地一起组合成的构造地貌单元。

37、阶梯状断层: 由若干条产状基本一致的正断层组成, 各条断层的上盘依次向同一方向断落, 在剖面上构成阶梯式。阶梯状断层又可进一步分为同向断层组和反向断层组。

38、箕状断层: 如地堑中一侧断层发育, 而另一侧不发育, 往往会形成一侧由主干断层

控制的不对称构造，称之为半地堑或箕状构造。

39、地堑：由两条走向基本一致的相向倾斜的正断层构成，两条正断层之间有一个共同的下降盘。巨型的地堑系为裂谷。

40、地垒：由两条走向基本一致的相背倾斜的正断层构成，两条正断层之间有一个共同的上升盘。

二、填空题

1、断层按力学性质（或按两盘相对运动分类）分为、正断层、逆断层和平移断层。

2、按照劈理的传统分类，劈理可分为流劈理、破劈理和滑劈理三种类型

3、影响岩体力学性质与岩石变形的因素主要有围压、温度、溶液、孔隙

4、蠕变（晶体塑性变形）。

5、正花状构造表示走滑断层兼具逆（冲）断层性质，负花状构造表示走滑断层兼具正断层性质。

6、构造地质学的研究对象是地壳或岩石圈的地质构造（或构造痕迹）。

7、构造地质学的研究内容是研究地质构造的几何学特征、运动学特征及动力学特征。

8、沿断层面走向方向产生滑动位移的断层（走滑断层）有三种，即转换断层、平移断层、和撕裂断层。

9、糜棱岩是岩石的变形特征，同层岩石可作为两个系列，可分为代表脆性变形的碎裂岩系列及代表韧性变形及塑性变形的糜棱岩系列。

10、逆冲推覆构造的扩展方式有两种可能的方式，即前展式（背驮式）和后展式（上迭式）。

11、WILSON（1985）将造山带分为

14、根据裂谷带的地壳性质，可将裂谷分为大陆裂谷、大洋裂谷和陆间裂谷等三种类型。

三、判断题

(1) 岩层、层面

- 1、对称波痕的波峰尖端指向岩层的顶面。对
- 2、对称浪成波痕的波峰尖端指向岩层的底面。错
- 3、泥裂在剖面上一般成“V”字形，其“V”字形尖端指向岩层顶面。错
- 4、斜层理由一组或多组与主层面斜交的细层组成，其细层的收敛方向指向岩层的底面方向。对
- 5、斜层理由一组或多组与主层面斜交的细层组成，其细层的收敛方向指向岩层的顶面方向。错
- 6、粒级层理又称递变层理，其特点是在一单层内，从底到顶粒度由粗逐渐变细。对
- 7、雨痕的凹坑或瘤状印模的圆弧形顶端总是指向岩层底面。对
- 8、

(2) 断层运动方向

- 1、在断层旁侧发育的压性结构面（如逆冲断层）与断层所构成的锐角指示断层对盘的运动方向。对
- 2、在断层旁侧发育的张性结构面（如羽状张节理）与断层的锐夹角指示对盘的运动方向。错
- 3、在断层旁侧发育的羽状剪节理与断层所构成的锐角指示断层对盘的运动方向。错
- 4、牵引褶皱的弧形顶端指示断层对盘运动方向。错
- 5、牵引褶皱的弧形顶端指示断层本盘运动方向。对
- 6、同沉积断层的上盘常发育逆牵引构造，逆牵引构造一般构造背斜，其弧形顶端指示断层本盘的运动方向。错

(3) 褶皱

- 1、同沉积褶皱是在岩层形成后受力变形而形成的。错
- 2、同沉积断层是在岩层形成后受力断裂而形成的。错
- 3、在多层岩层受到顺层挤压引起的纵弯褶皱作用过程中，背斜中各相邻岩层的下层相对向背斜的转折端滑动。错
- 4、在多层岩层受到顺层挤压引起的纵弯褶皱作用过程中，各相邻岩层的上层相对

向背斜的转折端滑动。对

(4) V 字形法则

1、当岩层倾向与地面坡向相同，且岩层倾角大于地面坡度角时，岩层界线与地形等高线的弯曲方向相反。对

2、当岩层倾向与地面坡向相反，岩层界线与地形等高线的弯曲方向相反。错

3、当岩层倾向与地面坡向相同，且岩层倾角小于地面坡度倾角时，岩层界线与地形等高线的弯曲方向相反。错

4、当岩层倾向与地面坡向相反时，岩层出露线与地形等高线的弯曲方向相同。对

5、当岩层倾向与地面坡向相同，且岩层倾角大于地面坡度角时，岩层界线与地形等高线的弯曲方向相反。对

6、当岩层倾向与地面坡向相反时，岩层出露线与地形等高线的弯曲方向相反。错

(5) 力学基础

1、因为在与最大主应力成 45 度夹角方向上的剪应力最大，因此剪裂面沿此方向发育。错

2、在构造分析中，通常将应力椭球体的三个主应力轴用 A、B、C 或 X、Y、Z 表示。错

3、通常将应变椭球体的三个主应变轴用 A、B、C 或 X、Y、Z 表示。对

(6) 断层

1、反阶步的陡坎指示对盘运动方向。错

2、反阶步的陡坎指示本盘运动方向。对

3、正阶步的陡坎指示本盘运动方向。错

4、正阶步的陡坎指示对盘运动方向。对

5、当断层的走向与褶皱的走向一致时，该断层为走向断层。错

6、当断层的走向与褶皱的走向一致时，该断层为纵断层。对

7、当断层的走向与褶皱轴的延伸方向垂直时，该断层为倾向断层。错

8、当断层的走向与褶皱轴的延伸方向垂直时，该断层为横断层。对

9、负花状构造表明走滑断层同时具有逆冲断层的性质。错

10、负花状构造表明走滑断层同时具有正断层的性质。对

11、正花状构造表明走滑断层同时具有正断层的性质。错

12、正花状构造表明走滑断层同时具有逆冲断层的性质。对

13、发辫状构造是逆断层的标型特征。错

14、发辫状构造是正断层的标型特征。错

15、发辫状构造是走滑断层的标型特征。对

16、同沉积断层的断距随深度的增大，地层时代越老，断距越大。对

17、同沉积断层的断距随深度的增大，地层时代越老，断距越小。错

18、同沉积断层中，同一地层在下降盘与上升盘的厚度之比称为生长指数，生长指数越大说明了同沉积断层的活动强度越大。对

19、同沉积断层中，同一地层在下降盘与上升盘的厚度之比称为生长指数，生长指数越大说明同沉积断层的活动强度越小。错

(7) 节理及缝合线构造

1、缝合线构造的延伸方向平行于最大主压应力轴。对

2、节理的分期是指将一定地区不同时期形成的节理加以区分，将同一期节理组合在一起。对

3、节理的分期是指将一定地区不同时期形成的节理加以区分，将不同期节理组合在一起。错

(8) 劈理

1、微劈理一般是指劈理宽度小于1mm。对

2、微劈理一般是指劈理宽度大于1mm。对

(9) 线理

1、拉伸线理为B型线理。错

2、生物生长线理为B型线理。错

3、板状线理为B型线理。对

4、定向线理为B型线理。对

5、柱状线理为B型线理。错

层划分成不同的构造层次。对

5、浅构造层次以塑性变形为主。

运动是以水平运动为主，不同的构造向下要终止在不同的近于水平

的软弱面上。对

四、简述题（每题 7.5 分）

- 1、简述正断层的组合型式
- 2、简述伸展构造类型
- 3、剪节理的特征。
- 4、张节理的特征。
- 5、简述不整合的形成过程
- 6、简述平行不整合的特征
- 7、简述角度不整合的特征
- 8、简述兰姆赛的褶皱几
- 9、简述逆（冲）断层的
- 10、简述安德森模式。
- 11、简述断层的层次性
- 12、简述流劈理的成因
- 13、走滑断层的样式（
- 14、简述顺层断层的特
- 15、简述同沉积断层的

1、简述正断层的组合型式

正断层的组合型式

（1）地堑：主要由两

有一个共同的下降盘；（1

（2）地垒：主要由两

之间有一个共同的上升盘。

型式。

有以下几类：

两条或两组走向基本一致、相向倾斜的正断层组成，两条正断层

分)

两条或两组走向基本一致、倾斜方向相反的正断层组成，两条正断层

。

个方向断落，构成阶梯状。(1.5 分)

(5) 放射状断层和环状断层：若干弧形或半环状断层围绕一个中心成同心圆状排列，构成环状断层。若干条断层自一个中心成辐射状排列，构成放射状断层。(1 分)

(6) 雁列式断层：若干条近平行的正断层呈斜向错列展布。(1 分)

(7) 块断性断层：两组方向不同的大中型正断层相互切割，构成方格状或菱形断块。(1 分)

2、简述伸展构造类型

(1)、地堑和地垒

①、地堑：由两条走向基本一致的相向倾斜的正断层构成，两条正断层之间有一个共同的下降盘。巨型的地堑系为裂谷。确切的讲，大型地堑的边界断层往往为多条，即由数条产状相近的正断层构成一个倾斜的阶梯式断层系列。(1 分)

②、地垒：由两条走向基本一致的相背倾斜的正断层构成，两条正断层之间有一个共同的上升盘。(1 分)

(2)、阶梯状断层、箕状断层和盆岭构造

①、阶梯状断层：由若干条产状基本一致的正断层组成，各条断层的上盘依次向同一方向断落，在剖面上形象地构成阶梯式。阶梯状断层又可进一步分为同向断层组和反向断层组。(1 分)

②、箕状断层：如地堑中一侧断层发育，而另一侧不发育，往往会形成一侧由主干断层控制的不对称构造，称之为半地堑或箕状构造。(1 分)

③、盆岭构造：在地壳伸展区，掀斜构造、阶梯状断层、地堑、地垒等同时产出，形成不对称的从列单面山，由山岭及其间的宽广盆地一起组合成的构造地貌单元。(1 分)

(3)、大型断陷盆地

是以边界断层控制的区域性沉降单元，往往呈棱形带状或等轴状盆地产出。(1 分)

(4)、裂谷

区域性伸展隆起背景上形成的巨大狭长断陷带，其切割深，发育演化期长，常呈地堑形式产出。根据裂谷带的地壳性质，可将裂谷分为大陆裂谷、大洋裂谷和陆间裂谷等三种类型。(1.5 分)

3、剪节理的特征。

剪节理的特征为：

(1) 产状稳定，沿走向和倾向延伸较远；(1.5 分)

(2) 剪节理较平直光滑，有时具有擦痕；(1.5 分)

(3) 发育于砂岩、砾岩等岩石中的剪节理，一般穿切砾石和砂粒的粒状物；(1.5 分)

(4) 常形成共轭 X 型节理系，常发育于砂岩、砾岩等岩石中；(1 分)

(5) 主剪裂面由羽状微裂面组成。羽状微裂面与主剪裂面一般为 $5^{\circ} - 15^{\circ}$ ；(1 分)

(6) 剪节理尾端常成折尾、菱形结环和分叉。(1 分)

4、张节理的特征。

张节理的特征为：

(1) 产状不甚稳定，延伸不远，单条节理多短而曲折，一组节理有时呈侧列产出；(1.5 分)

(2) 张节理面粗糙不平，无擦痕；(1.5 分)

(3) 发育于砂岩、砾岩等岩石中的张节理，常常绕过砾石和砂粒；(1.5 分)

(4) 张节理多开口，常被矿脉充填，脉宽变化较大，脉壁不平直；(1 分)

(5) 张节理有时是不规则的树枝状，各种网脉状，具一定几何形状；(1 分)

(6) 张节理尾端变化或连接形式有树枝状、多级分叉、杏仁状结环等各种不规则形状。(1 分)

5、简述不整合的形成过程。

上、下地层间的层序如果有了间断，即先后沉积的地层之间缺失了一部分地层，这个沉积间断面称为不整合面。

不整合的形成过程可以概括为：下降、接受沉积（沉积了不整合面以下的地层）→ 上升出露水面、沉积间断、遭受剥蚀 → 再次下降、接受沉积（沉积不整合面以上的地层），形成了不整合面。因此一个不整合面代表了在下伏地层沉积之后、上覆地层沉积之前产生了一次构造运动。

如果构造运动为垂直升降运动，则形成的不整合为平行不整合，如构造运动为褶皱运动（水平运动），则形成角度不整合。

6、简述平行不整合的特征及构造意义。

平行不整合的特征为：不整合面上下两套地层之间产状相同，但有沉积间断（地层缺失）。(5 分)

构造意义为：平行不整合代表一次垂直升降运动。(2.5 分)

7、简述角度不整合的特征及构造意义。

角度不整合的特征为：不整合面上下两套地层不仅有地层缺失，而且产状不同，褶皱形式和变形程度不同，断裂构造发育程度和性质不同，上、下两套地层的变质程度和岩浆活动也有明显差异。(5 分)

构造意义为：角度不整合代表一次以水平运动为主的构造运动。(2.5 分)

8、简述兰姆赛的褶皱几何分类。

兰姆赛依据褶皱横截面上褶皱层的等倾斜线型式和厚度变化参数所反映的相邻褶皱面的曲率关系对褶皱进行几何分类，划分为三类五型。(1 分)

I 类：褶皱的等倾斜线向内弧呈收敛状，内弧曲率大于外弧曲率。并根据等倾斜线的收敛程度细分为三个亚类：(1 分)

I_A 型：等倾斜线向内弧强烈收敛，各线长短差别极大，内弧曲率远比外弧大，为典型的顶薄褶皱：(1 分)

I_B：等倾斜线也向内



形成正断层的应力状态为： σ_1 直立， σ_2 和 σ_3 水平； σ_2 与断层走向一致；水平拉伸和铅直上隆有利于正断层的形成。(2 分)

形成逆断层的应力状态为： σ_1 直立， σ_2 和 σ_3 水平； σ_2 与断层走向一致；水平挤压有利于正断层的形成。(2 分)

形成平移断层的应力状态为： σ_2 直立， σ_1 和 σ_3 水平； σ_2 与断层走向及滑动方向垂直。(2 分)

11、简述断层的层次性

断层的层次性有两方面的内容，分别为：

(1)、从断层的倾角方面，断层的层次性表现为：浅部断层的倾角多较高，而深部则多平缓，规模大的岩石圈断层往往要到地幔顶部方才变平，小规模断层往往在上部地壳或层中即变平并消失。(3 分)

(2)、从断层岩石的变形机制方面，断层的层次性表现在地壳浅部，断层的变形往往以脆性变形为主，而在深部则往往以韧性变形为主，韧性变形与脆性变形的转换深度大约变形的物质和条件。(3.5 分)

式)

下几类：

层由一条主干断层和若干条次级断层组成，次级断层与主干断

(2 分)

断层由两条或更多条断层平行并列而成，如撕裂断层。(2 分)

断层由数条相互平行并依次斜向错开排列的走滑断层构成斜列式。

式)：主要由两组反向滑动的走滑断层相互交切而构成棋盘格式或菱

与标志

点和标志：

。(1.5 分)

的复杂褶皱和肿缩式构造。(1.5 分)

的碎屑岩墙。(1.5 分)

失(往往为部分缺失，常被忽略)。(1.5 分)

(1.5 分)

12、简述流劈理的成因

13、走滑断层的样式(组合型式)

走滑断层的构造样式有以

1、单条式：单条式走滑断

层以小角度相交或平行产出。

2、平行式：平行式走滑断

3、雁列式：雁列式走滑断

(2 分)

4、菱格式(棋盘格式)形网络。(1.5 分)

14、简述顺层断层的特点

顺层断层具有如下特

1、顺层展布的断层岩

2、顺层且受层控制的

3、层滑作用中挤入的

4、地层的重复与缺失

5、侏罗山式褶皱。(1

15、简述同沉积和顺断层的特征

同沉积作用是指沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。

同沉积构造的特征

同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。

同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。同沉积构造的特征是：沉积物在沉积过程中，由于地壳运动的影响，使沉积物发生变形、破碎、胶结、重结晶等作用，形成各种同沉积构造。

A、层内物质自翼部向转折端流动，使转折端不同程度增厚，形成相似褶皱、顶厚褶皱。

(1.5 分)

B、软、硬岩层相间时，硬岩层难以流动，形成平行褶皱，软岩层流动，填充层间滑动形成的虚脱空间，形成顶厚褶皱。(1.5 分)

C、当硬岩层中夹有一大层软弱层时，在软弱层中形成不对称的从属褶皱。(1.5 分)

D、当软弱层中发生强烈层内流动时，可能产生线理、劈理等，夹在其间的薄层硬岩层，可能形成构造透镜体。(1 分)

2、横弯褶皱作用。

岩层受到与层面垂直的外力作用而发生褶皱，称为横弯褶皱作用(2.5 分)，横弯褶皱作用也可以引起弯滑作用和弯流作用(2 分)，其特点如下：

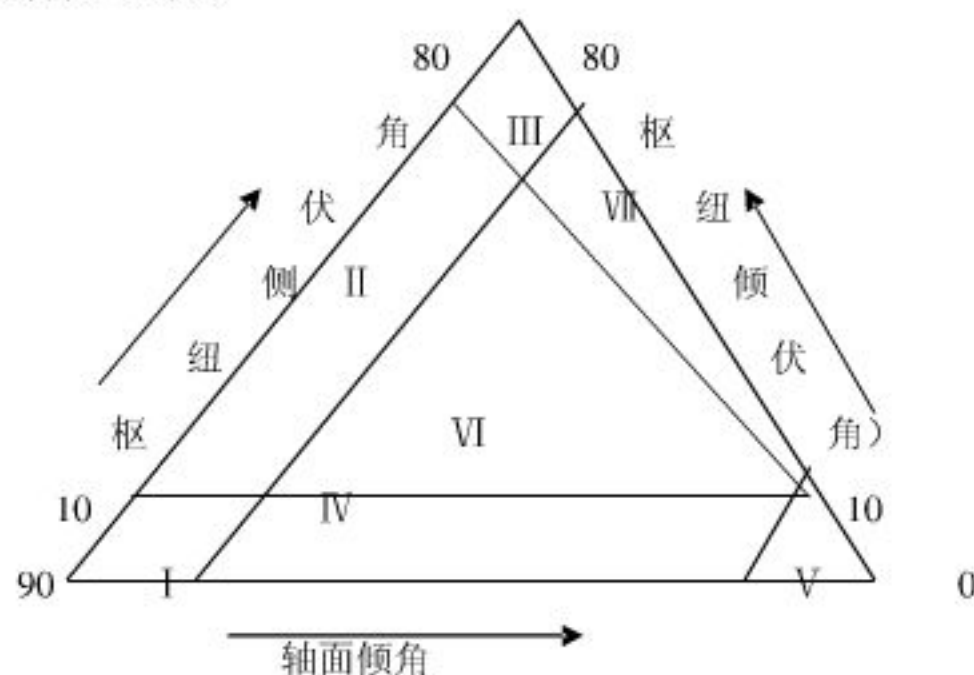
(1) 横弯褶皱的岩层整体处于拉伸状态，一般不存在中和面；(3.5 分)

(2) 横弯褶皱作用往往形成顶薄褶皱，尤其由于岩浆侵入或高韧性岩体上拱造成的穹隆更是如此，顶部不仅因拉伸变薄，而且可能形成放射状断裂或同心环状断裂；(3.5 分)

(3) 横弯褶皱作用引起岩层发生弯滑作用时，岩层内部产生脆性断裂，形成背斜构造。

4、褶皱的产状类型（里卡德的三角网图）。

里卡德（1971）在总结前人关于褶皱产状分类的基础上，根据褶皱轴面倾角、枢纽倾伏角和侧伏角这三个变量作三角形的三个边绘制一个三角网图（如下图），对褶皱产状作定量研究，根据轴面产状和枢纽产状，把褶皱分为七种类型：（图 2.5 分，文字 2.5 分共 4.5 分）



(1) 直立水平褶皱：轴面近于直立（倾角 $80^\circ - 90^\circ$ ），枢纽近于水平（倾伏角 $0^\circ - 10^\circ$ ）；

（1.5 分）

(2) 直立倾伏褶皱：轴面近于直立（倾角 $80^\circ - 9^\circ$ ），枢纽倾伏角 $10^\circ - 80^\circ$ ；（1.5 分）

(3) 倾竖褶皱：轴面与枢纽均近于直立（倾角 $80^\circ - 90^\circ$ ）；（1.5 分）

褶皱：轴面倾斜（倾角 $10^\circ - 80^\circ$ ），枢纽近于水平（倾伏角 $0^\circ - 10^\circ$ ）；（1.5 分）

褶皱：轴面与枢纽均近于水平（倾伏角 $0^\circ - 10^\circ$ ）；（1.5 分）

褶皱：轴面倾斜（倾角 $10^\circ - 80^\circ$ ），枢纽倾伏（倾伏角 $10^\circ - 80^\circ$ ）；但两者和倾角均不一致；（1.5 分）

褶皱：轴面倾斜（倾角 $10^\circ - 80^\circ$ ），枢纽倾伏（倾伏角 $10^\circ - 80^\circ$ ）；且倾向基本一致，倾斜角度也大致相等。（1.5 分）

六、赤平投影

1、两共轭断层产状分布为 $210^\circ \angle 30^\circ$ 、 $330^\circ \angle 20^\circ$ ，求形成该断层时应力场的产状（3 分）

2、两断层上擦痕的产状（2 分）、两断层的性质（5 分，组合命名法）（共 10 分）。

已知两断层分别为 $210^\circ \angle 30^\circ$ 、 $50^\circ \angle 20^\circ$ ，

三轴主应力场产状分别为： $\sigma_1: 217^\circ \angle 5^\circ$ ， $\sigma_2: 126^\circ \angle 4^\circ$ ， $\sigma_3: 358^\circ \angle 84^\circ$

擦痕的产状： $S_1: 211^\circ \angle 30^\circ$ ， $S_2: 45^\circ \angle 21^\circ$

F_1 为逆断层、 F_2 为右行平移—逆断层

注：由于吴氏网的精度问题，产状数据不一定要求很精确，只要吴氏网投影正确（可得5分），且读产状的方法正确，就给满分。

2、两共轭断层产状分别为 $F_1: 340^\circ \angle 20^\circ$ 、 $F_2: 46^\circ \angle 50^\circ$ ，求形成该断层时应力场的产状（6分）、两断层的性质（5分）（共10分）。

F_1 、 F_2 断层分别为 $340^\circ \angle 20^\circ$ 、 $46^\circ \angle 50^\circ$

三个主应力轴产状分别为： $\sigma_1: 83^\circ \angle 21^\circ$ ， $\sigma_2: 344^\circ \angle 20^\circ$ ， $\sigma_3: 214^\circ \angle 60^\circ$

擦痕的产状： S_1 ：右侧伏，侧伏角 5° ， S_2 ：左侧伏，侧伏角 64°

F_1 为右行平移断层， F_2 为左行平移—逆断层

注：由于吴氏网的精度问题，产状数据不一定要求很精确，只要吴氏网投影正确（可得5分），且读产状的方法正确，就给满分。

3、两共轭断层产状分别为 $F_1: 170^\circ \angle 30^\circ$ ， $F_2: 310^\circ \angle 60^\circ$ ，求形成该断层时应力场的三个主应力轴的产状（6分）、两断层的性质（4分）。

三个主应力轴产状分别为： $\sigma_1: 325^\circ \angle 16^\circ$ ， $\sigma_2: 230^\circ \angle 16^\circ$ ， $\sigma_3: 98^\circ \angle 68^\circ$

擦痕的产状： $S_1: 132^\circ \angle 24^\circ$ ， $S_2: 344^\circ \angle 54^\circ$

注：由于吴氏网的精度问题，产状数据不一定要求很精确，只要吴氏网投影正确（可得5分），且读产状的方法正确，就给满分。

4、两共轭断层产状分别为 $F_1: 220^\circ \angle 30^\circ$ 、 $F_2: 35^\circ \angle 20^\circ$ ，求形成该断层时应力场的三个主应力轴的产状（6分）、两断层的性质（2分）、两断层的性质（2分，组合命名法）（共10分）。

三个主应力轴产状分别为： $\sigma_1: 219^\circ \angle 5^\circ$ ， $\sigma_2: 127^\circ \angle 4^\circ$ ， $\sigma_3: 0^\circ \angle 84^\circ$

擦痕的产状： $S_1: 220^\circ \angle 30^\circ$ （左侧伏 81° ）， $S_2: 35^\circ \angle 20^\circ$ （右侧伏 76° ）

F_1 ：左行平移-逆断层， F_2 ：右行平移-逆断层

注：由于吴氏网的精度问题，产状数据不一定要求很精确，只要吴氏网投影正确（可得5分），且读产状的方法正确，就给满分。

5、两共轭断层产状分别为 $F_1: 340^\circ \angle 20^\circ$ 、 $F_2: 46^\circ \angle 50^\circ$ ，求形成该断层时应力场的产状（6分）、两断层的性质（4分）（共10分）。

F_1 、 F_2 断层分别为 $340^\circ \angle 20^\circ$ 、 $46^\circ \angle 50^\circ$

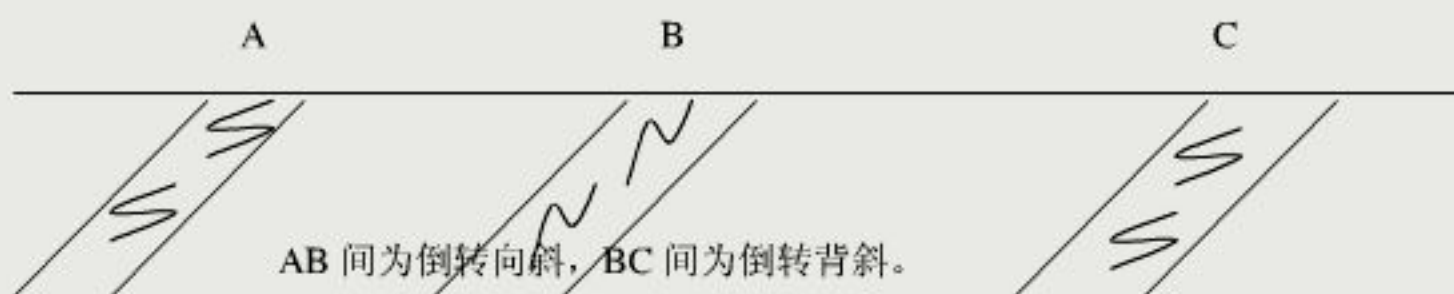
三个主应力轴产状分别为： $\sigma_1: 72^\circ \angle 24^\circ$ （2分）， $\sigma_2: 334^\circ \angle 19^\circ$ （2分）， $\sigma_3: 214^\circ \angle 60^\circ$ （2分）

擦痕的产状： $S_1: 34^\circ \angle 20^\circ$ （左侧伏 6° ）（2分）， $S_2: 35^\circ \angle 20^\circ$ （右侧伏 6° ）（2分）

注：由于吴氏网的精度问题，产状数据不一定要要求很精确，只要吴氏网投影正确（可得 5 分），且读产状的方法正确，就给满分。

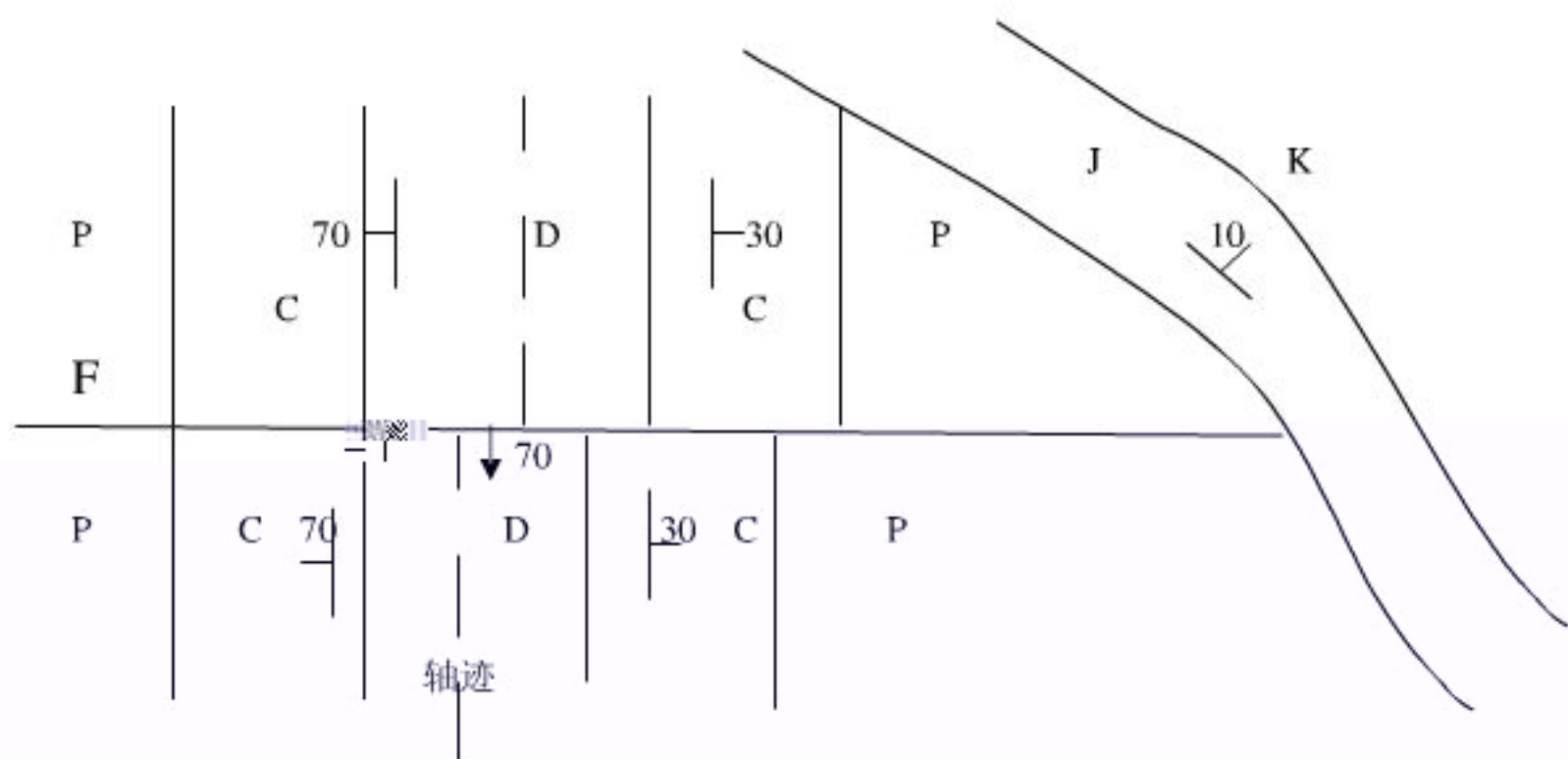
七. 读图题

1、 在某一剖面上 A、B、C 三点见同一岩层出露，岩层中见层间小褶皱，形态如下图，试恢复褶皱形态（5 分）。



2、一剖面如下，试判别断层的运动方向及断层性质（5 分）。



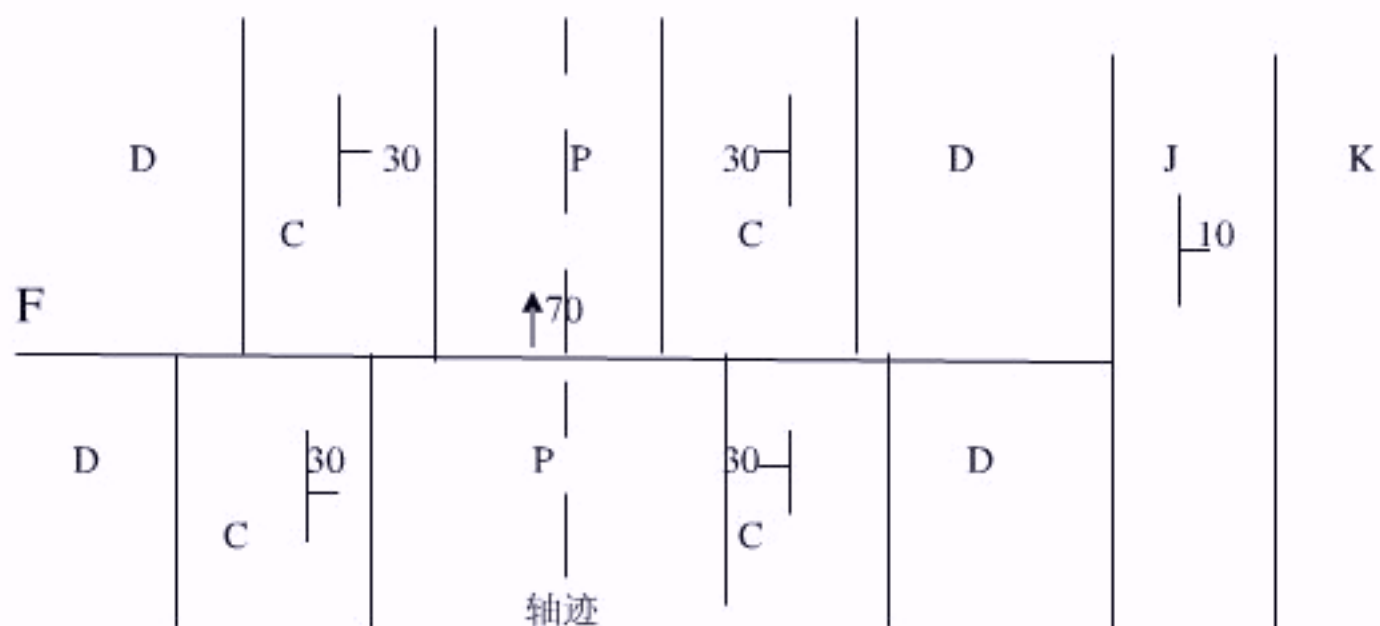


斜歪背斜 (3 分)

断层为：右行平移 (2 分) — 正断层 (5 分)

不整合的类型为：角度不整合 (2 分)，不整合的形成时代：P — J 之间 (选 T 也可) (3 分)

5、如下图，试判别褶皱的类型 (4 分)、断层的类型 (6 分)、不整合的类型 (2 分) 及不整合的形成时代 (3 分) (共 15 分)。



向斜 (选择直立褶皱、线状褶皱等不同分类方法且分类正确的，可得 3 分)；4 分

断层为：逆断层 (6 分)

不整合的类型为：角度不整合 (2 分)，不整合的形成时代：P — J 之间 (选 T 也可) (3 分)



断层为：左行平移（2分）—逆断层（5分）

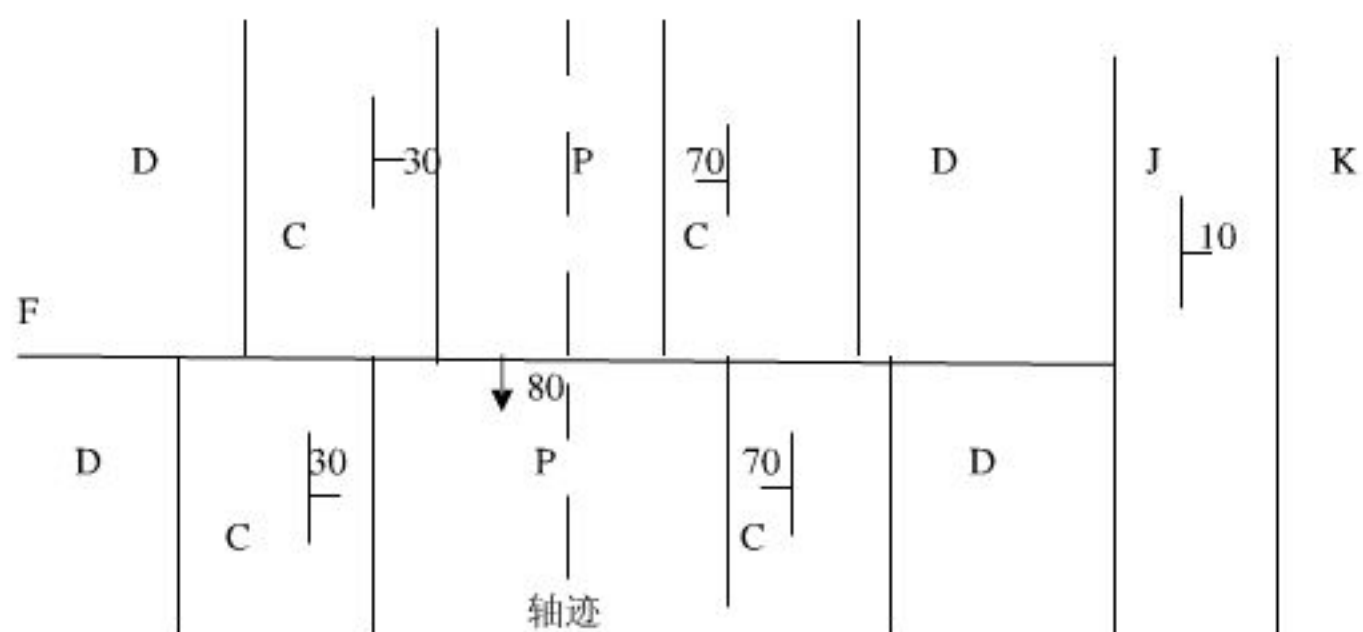
7. 如下图, 决定则对应的类型 $(4, 8)$, 断口的类型 $(4, 8)$, 不整合的类型 $(2, 8)$ 及不整合



断层为：逆断层（6分）

图 1 雕刻刀刻触的光型 (A 光)、断目的光型 (B 光)、不整合的光型 (C 光) 及不整合的断目的光型 (D 光)

合的



斜歪向斜（选择线状向斜等不同分类方法且分类正确的，可得3分）；4分

断层为：左行平移（2分）-正断层（4分）

不整合的类型为：角度不整合（2分），不整合的形成时间：T₁与T₂之间（选T也可）（3分）

9、在下述平面图中，平移断层F旁侧分布有雁列式背斜，试根据背斜与断层的关系，判断出断层运动方向（3分）并给断层命名（2分）。

