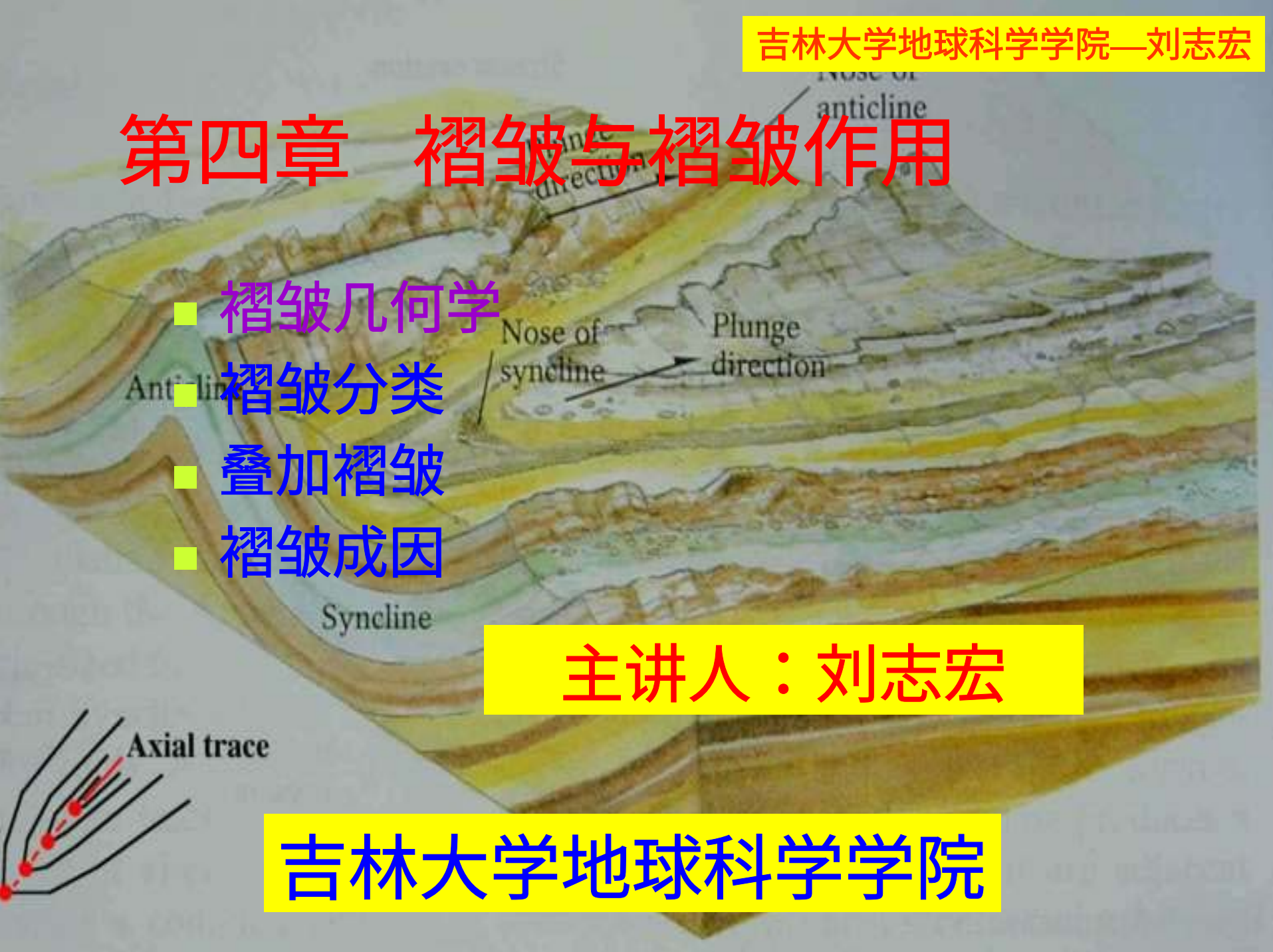
上一讲思考、讨论题

1. 岩石变形的阶段与影响岩石力学行为的主要因素。
2. 张裂和剪裂。
3. 库仑-纳维叶破坏准则与莫尔破坏准则。

第四章　褶皱与褶皱作用

- 褶皱几何学
- 褶皱分类
- 叠加褶皱
- 褶皱成因



主讲人：刘志宏

吉林大学地球科学学院

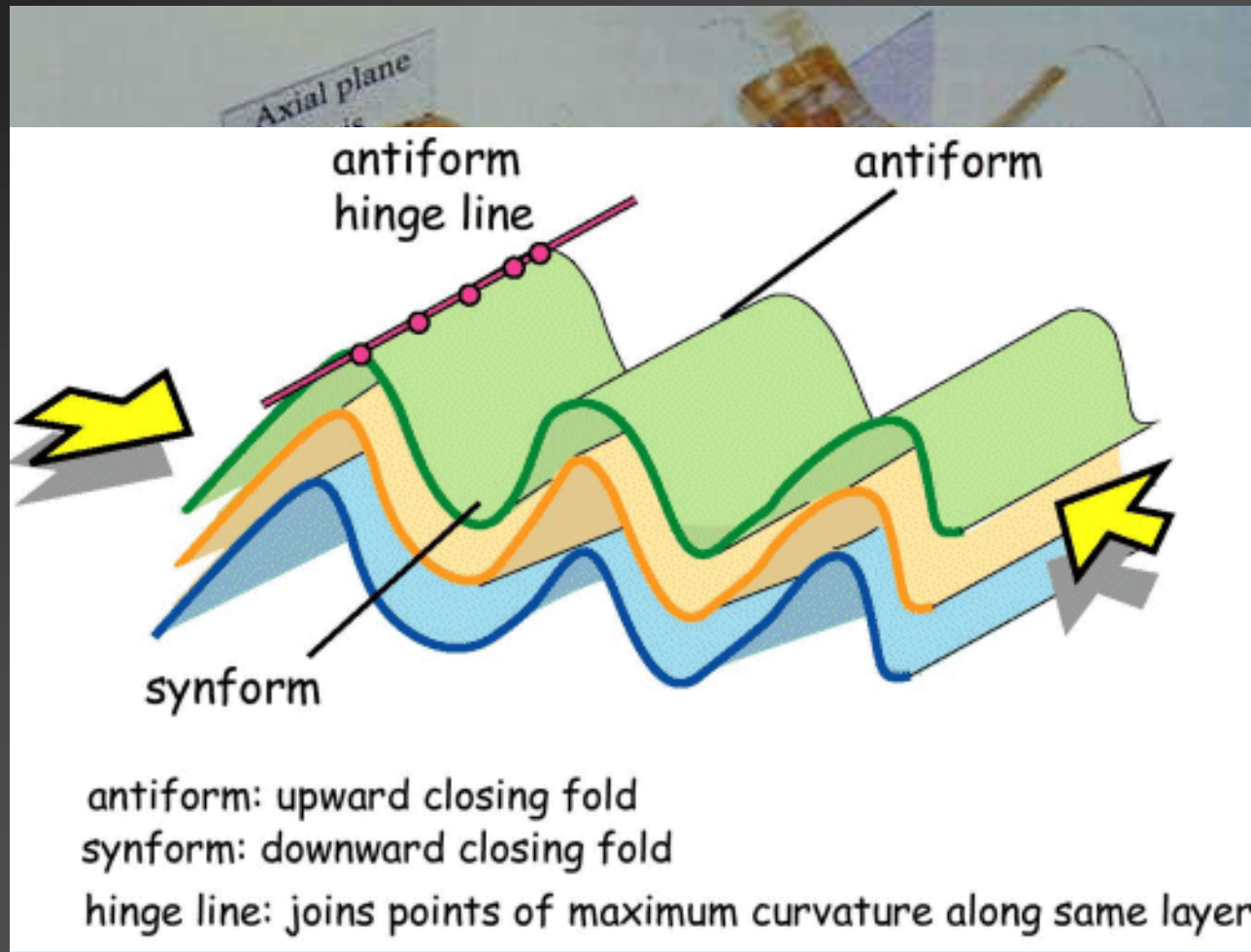
内容提要

- 褶皱基本类型和褶皱要素
- 褶皱的形态描述

第一节　褶皱基本类型和褶皱要素

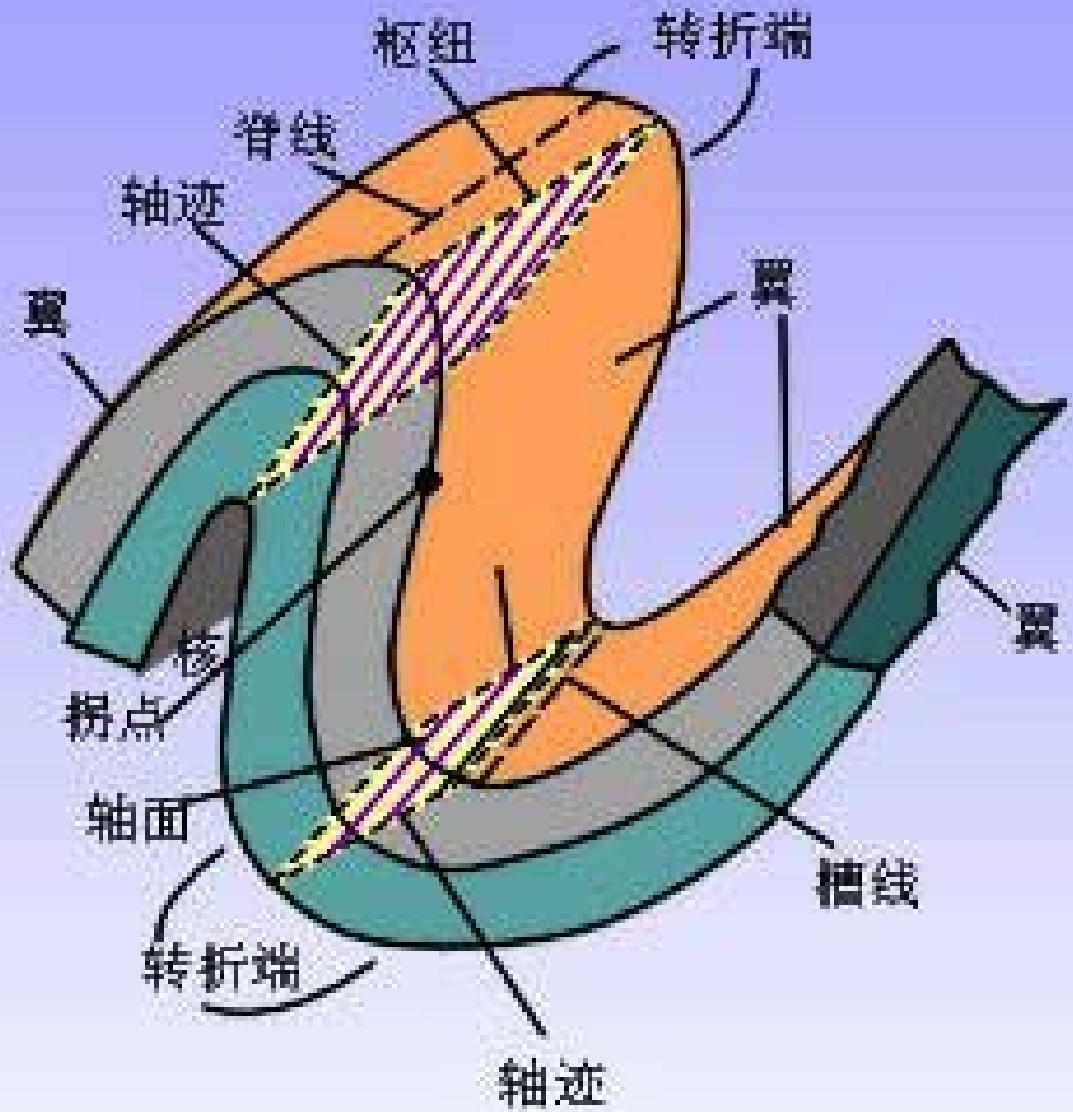
一、褶皱的基本类型

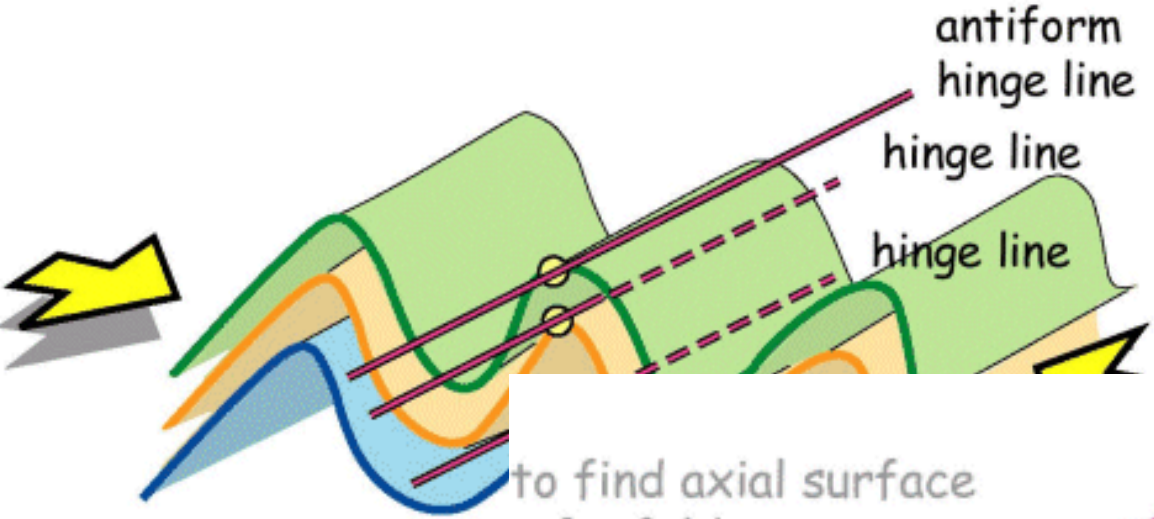
- 背、向形和中性褶皱
- 背斜、向斜



二、褶皱要素

- 翼
- 枢纽与轴
- 转折端
- 脊线与槽线
- 拐点

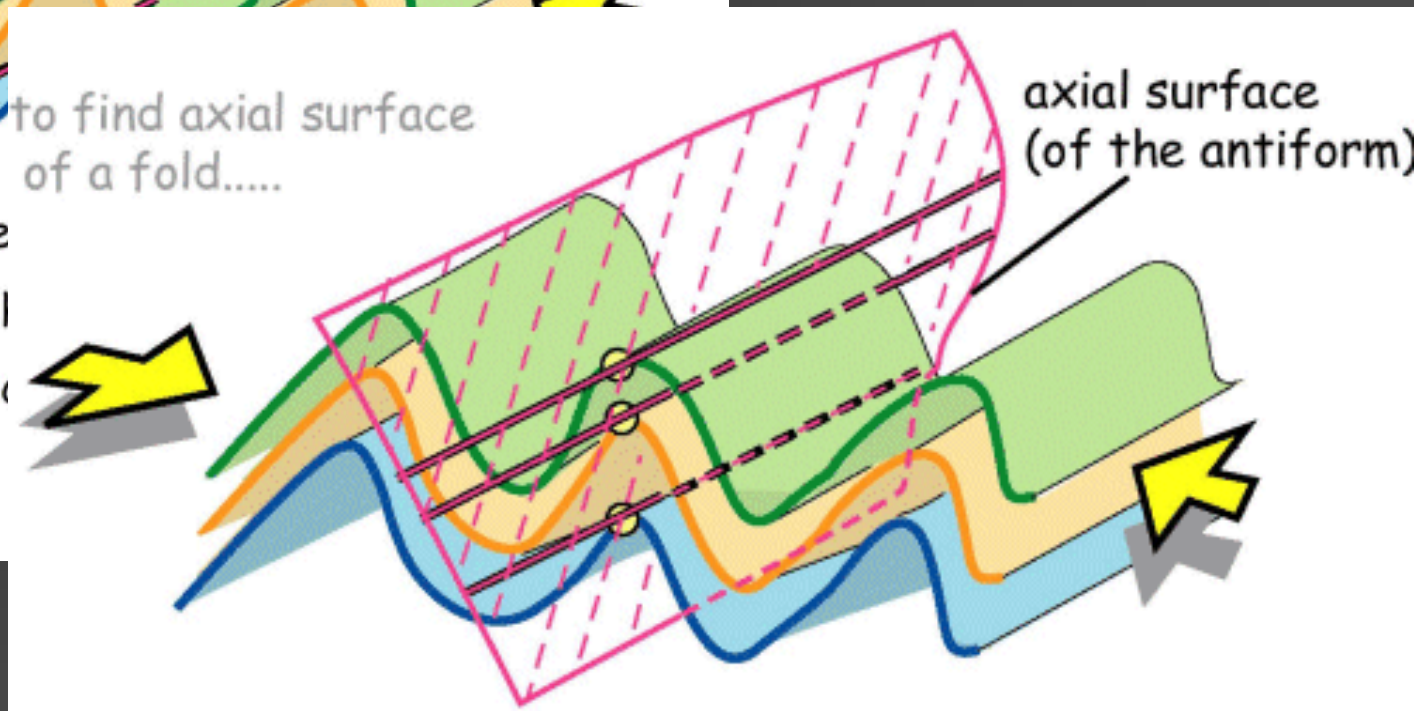




to find axial surface

find the

and



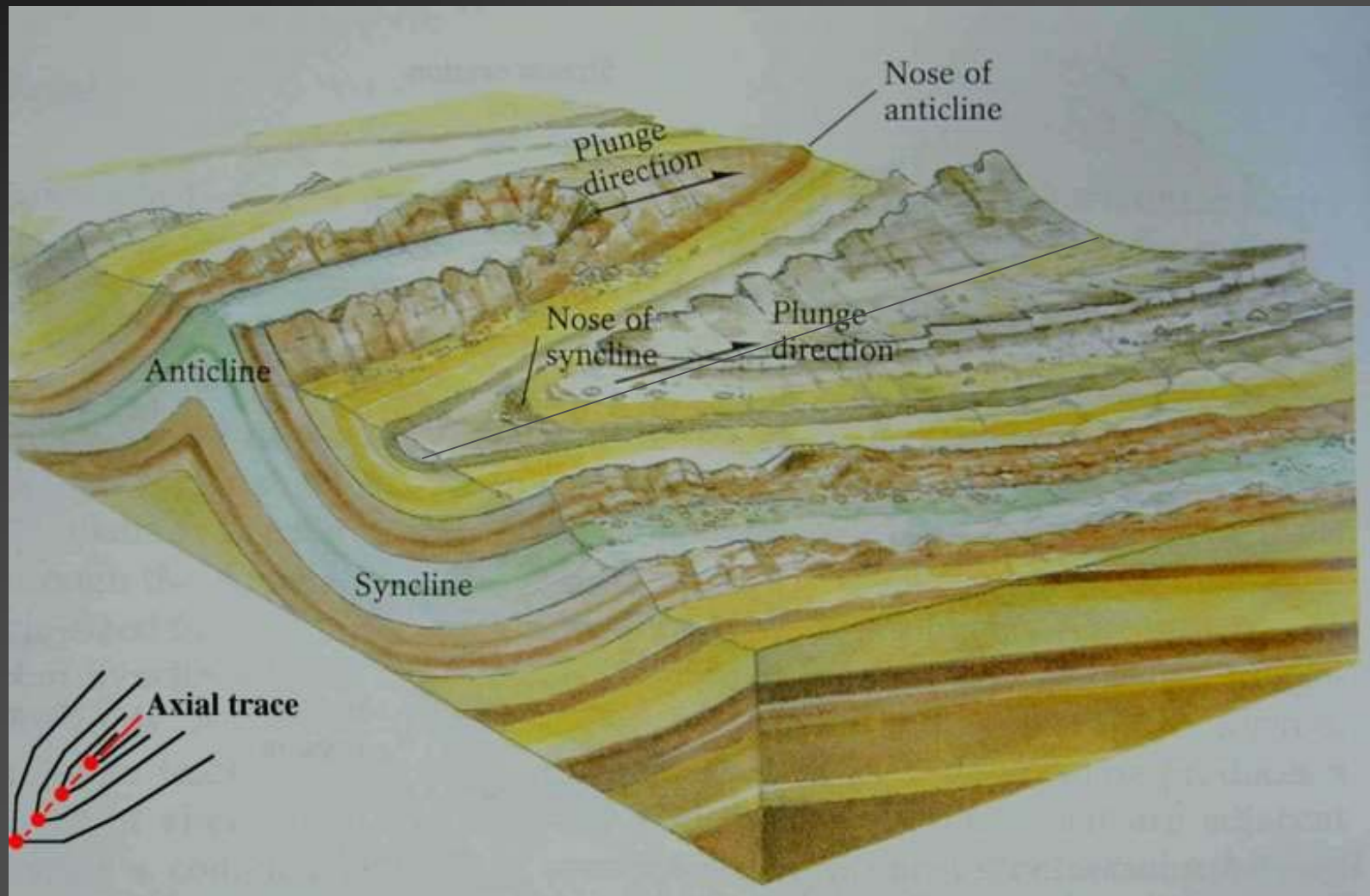
construct the (imaginary) surface that contains all the hinge line for that fold.

- 轴面

吉林大学地球科学学院—刘志宏

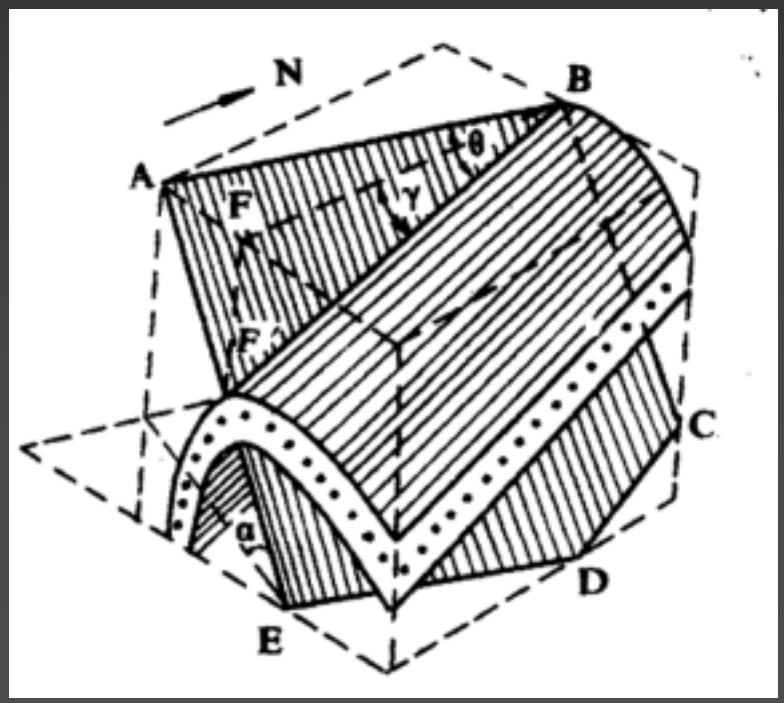
二、褶皱要素

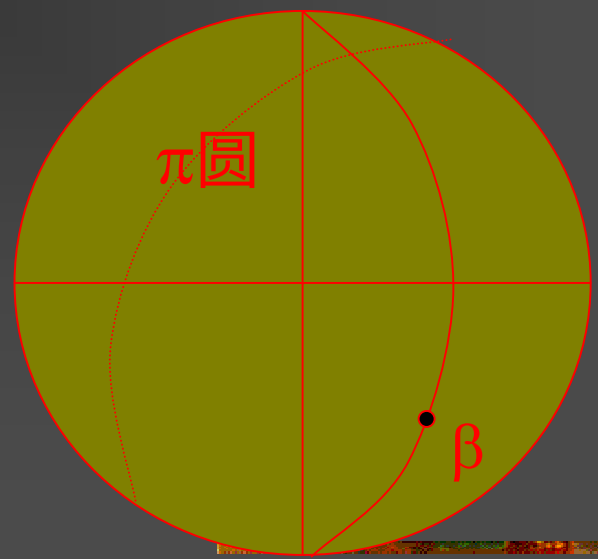
- 轴迹


Nose of anticline
Plunge direction
Nose of syncline
Plunge direction
Anticline
Syncline
Axial trace

三、褶皱的产状

- 轴面、枢纽和两翼产状表示，轴面和枢纽可以是平直的或弯曲的。对于平直的，可以用传统的面、线表示。





四、褶皱系

- 褶皱系：一组在空间上和成因上有内在联系的褶皱群。
- 包络面：与褶皱系中的几个褶皱相切的平面。
- 对称褶皱、不对称褶皱

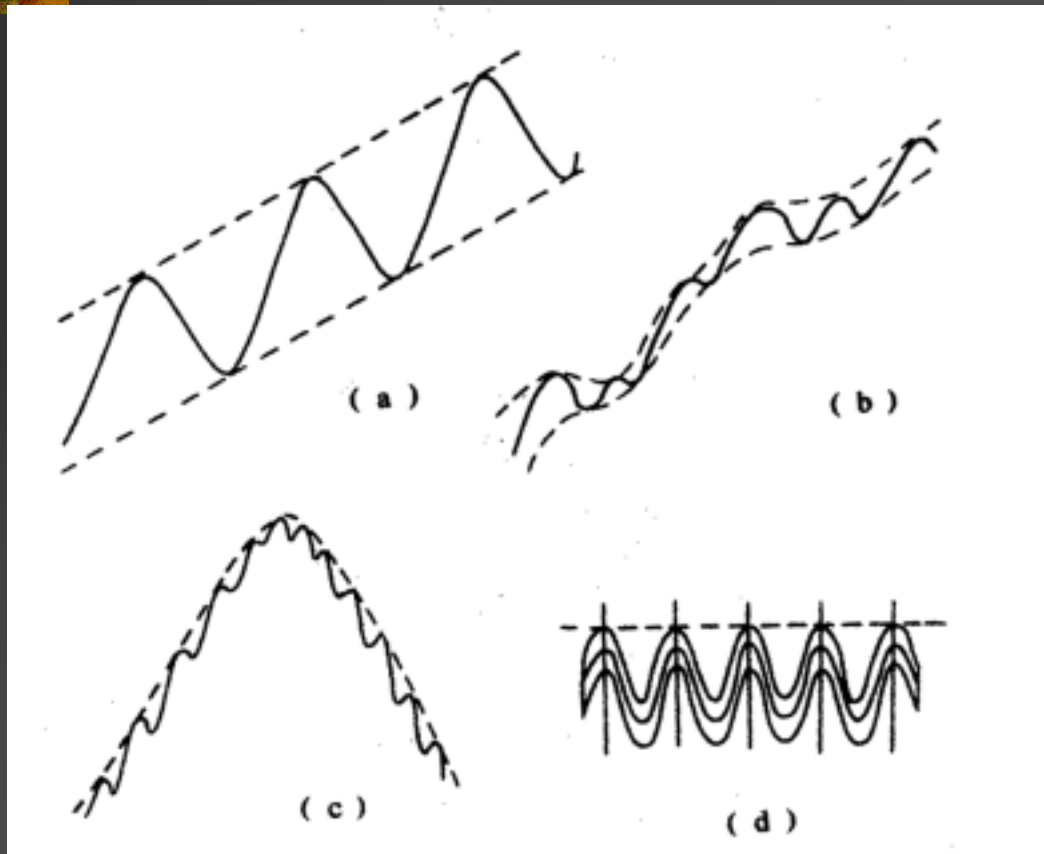
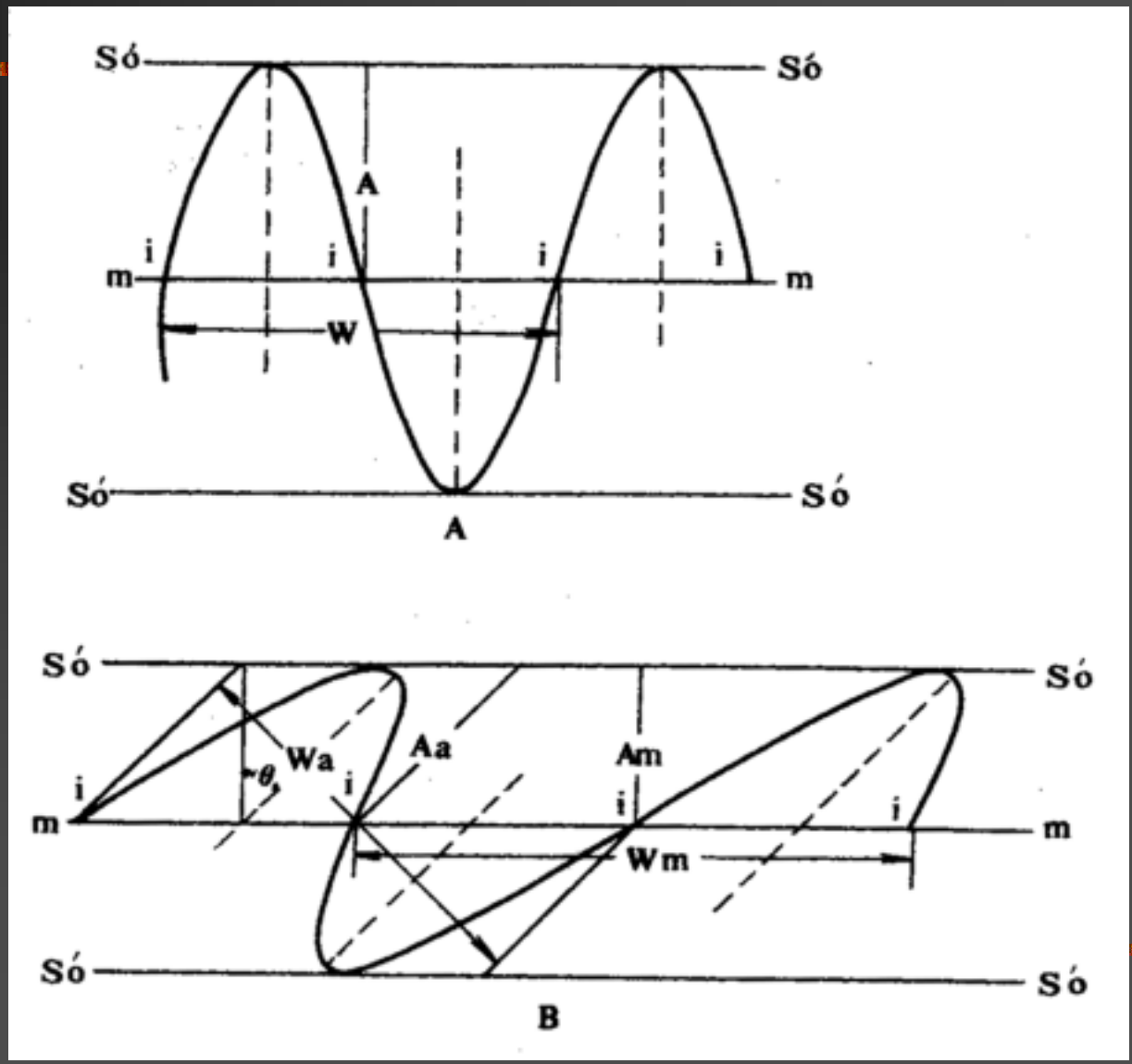


图5-9　褶皱系及包络面（虚线）类型

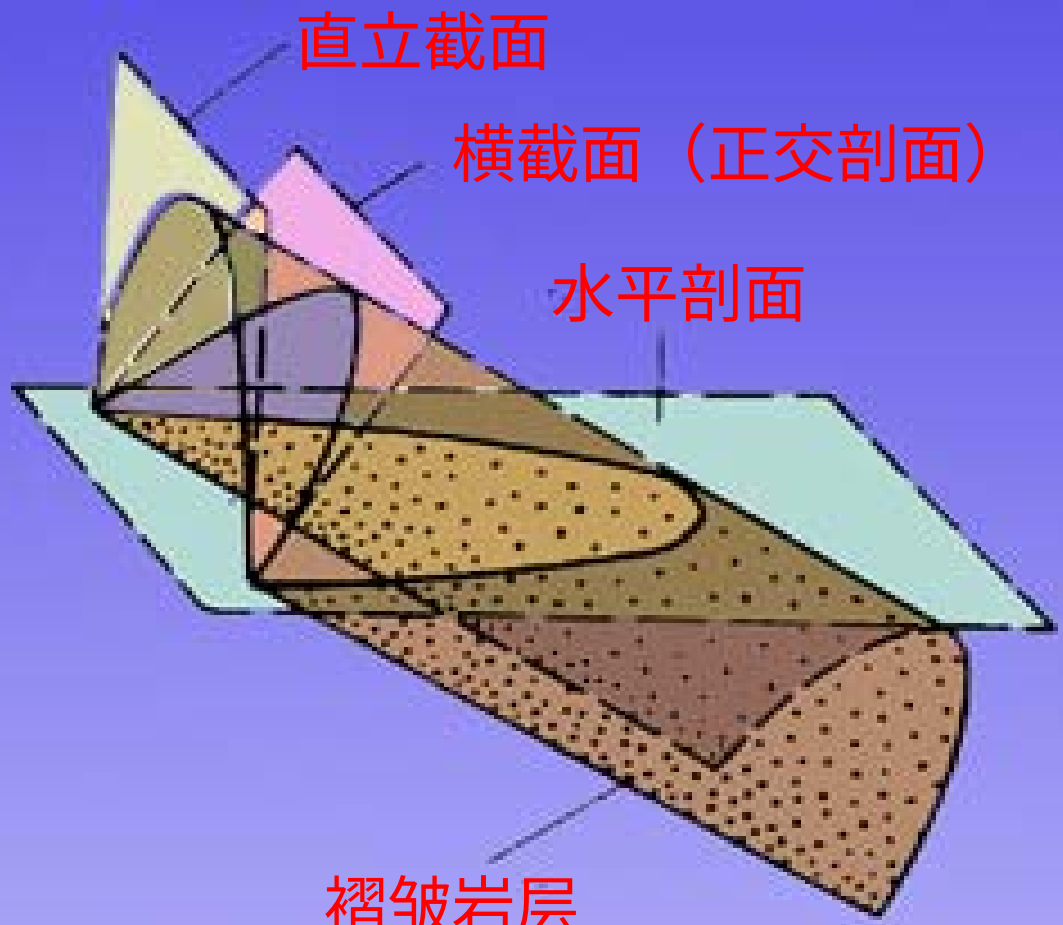
a—平面状包络面；b—曲面状包络面；c—规则褶皱包络面；d—对称褶皱轴面垂直包络面

五、褶皱的波长、波幅

- 中间面
- 对称褶皱的波长与波幅；
- 不对称褶皱的波长



第二节　褶皱的形态描述



褶皱的平面、横截面和正交剖面的空间关系

第二节　褶皱的形态描述

- 一、铅直剖面上褶皱的形态描述
  - 直立褶皱
  - 斜歪褶皱
  - 倒转褶皱
  - 平卧褶皱



第二节　褶皱的形态描述

- 一、铅直剖面上褶皱的形态描述
  - 直立褶皱
  - 斜歪褶皱
  - 倒转褶皱
  - 平卧褶皱



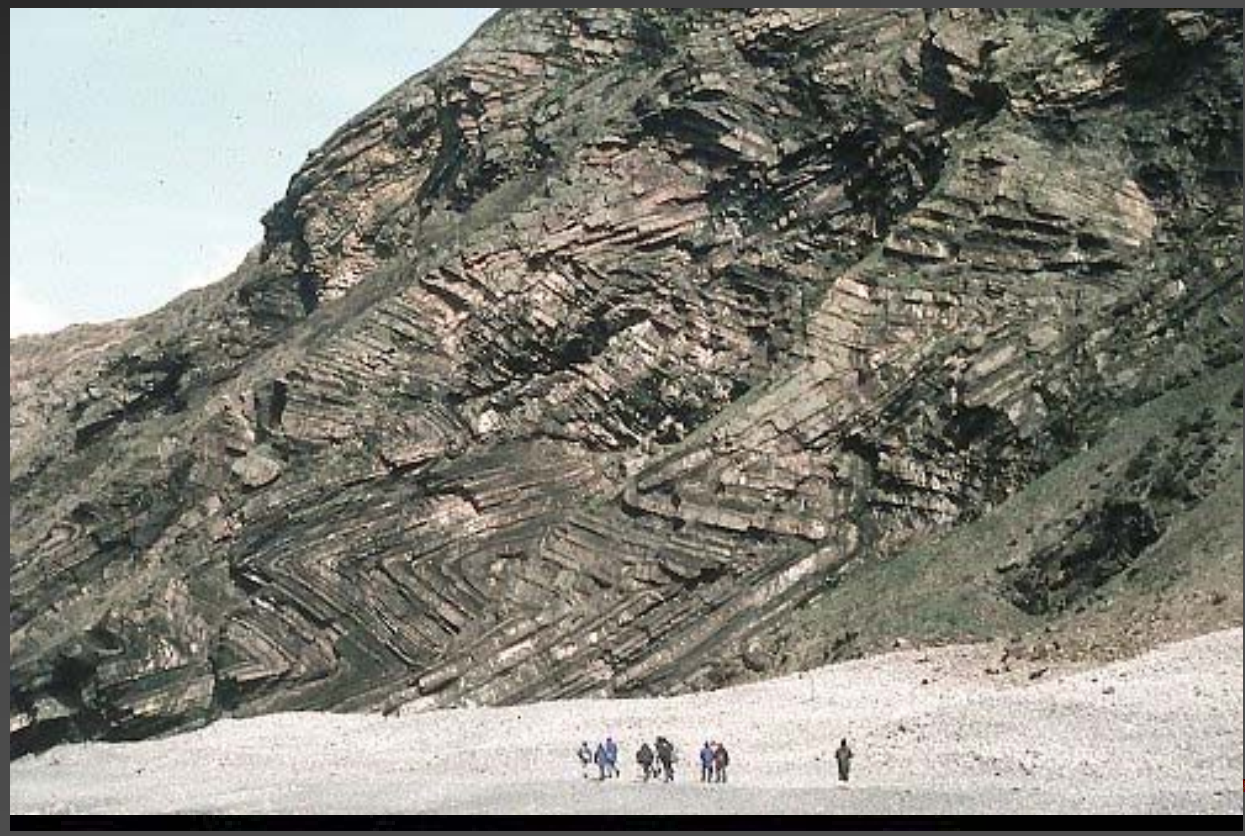
褶皱的描述

- 一、铅直剖面上褶皱的形态描述
  - 直立褶皱
  - 斜歪褶皱
  - 倒转褶皱
  - 平卧褶皱

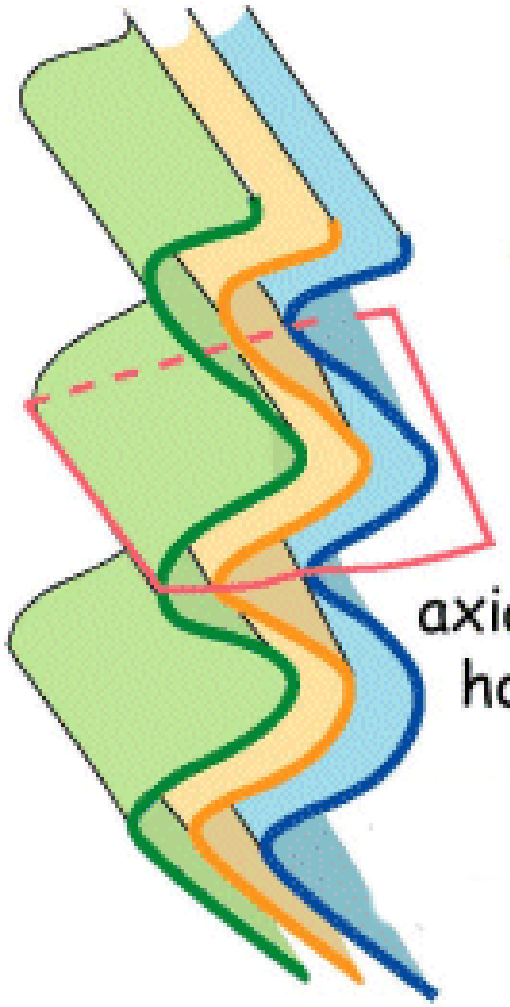


褶皱的描述

- 一、铅直剖面上褶皱的形态描述
  - 直立褶皱
  - 斜歪褶皱
  - 倒转褶皱
  - 平卧褶皱

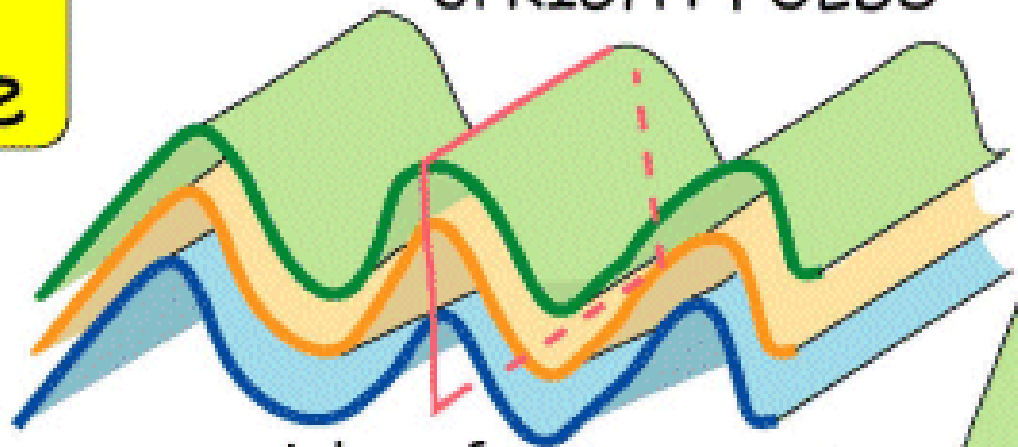


Attitude of axial surface



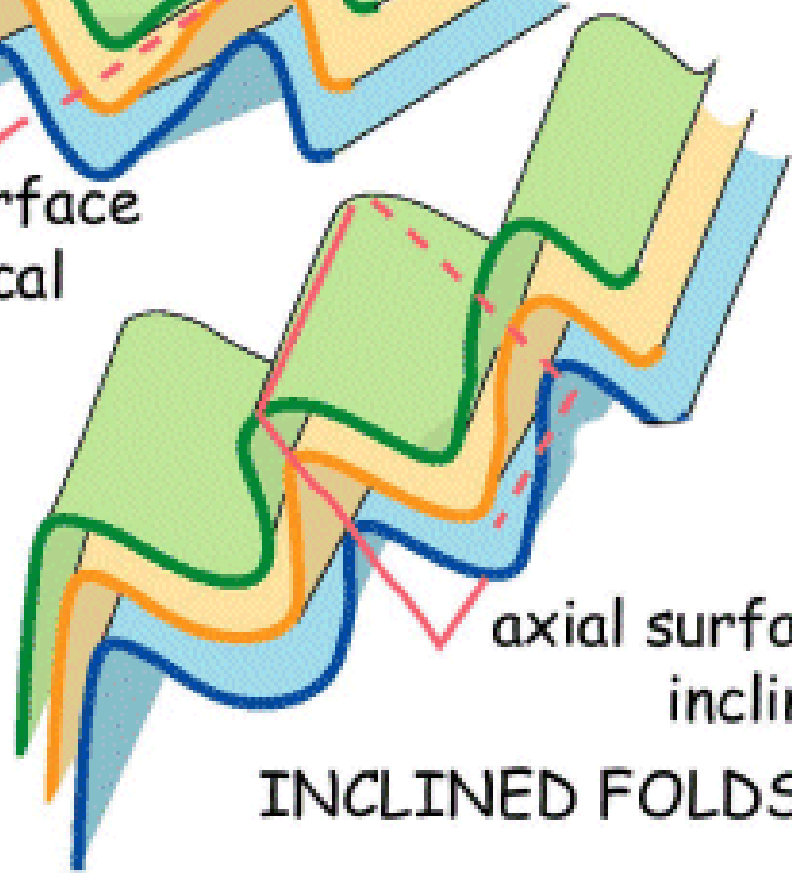
RECUMBENT FOLDS

UPRIGHT FOLDS



axial surface
vertical

axial surface
horizontal



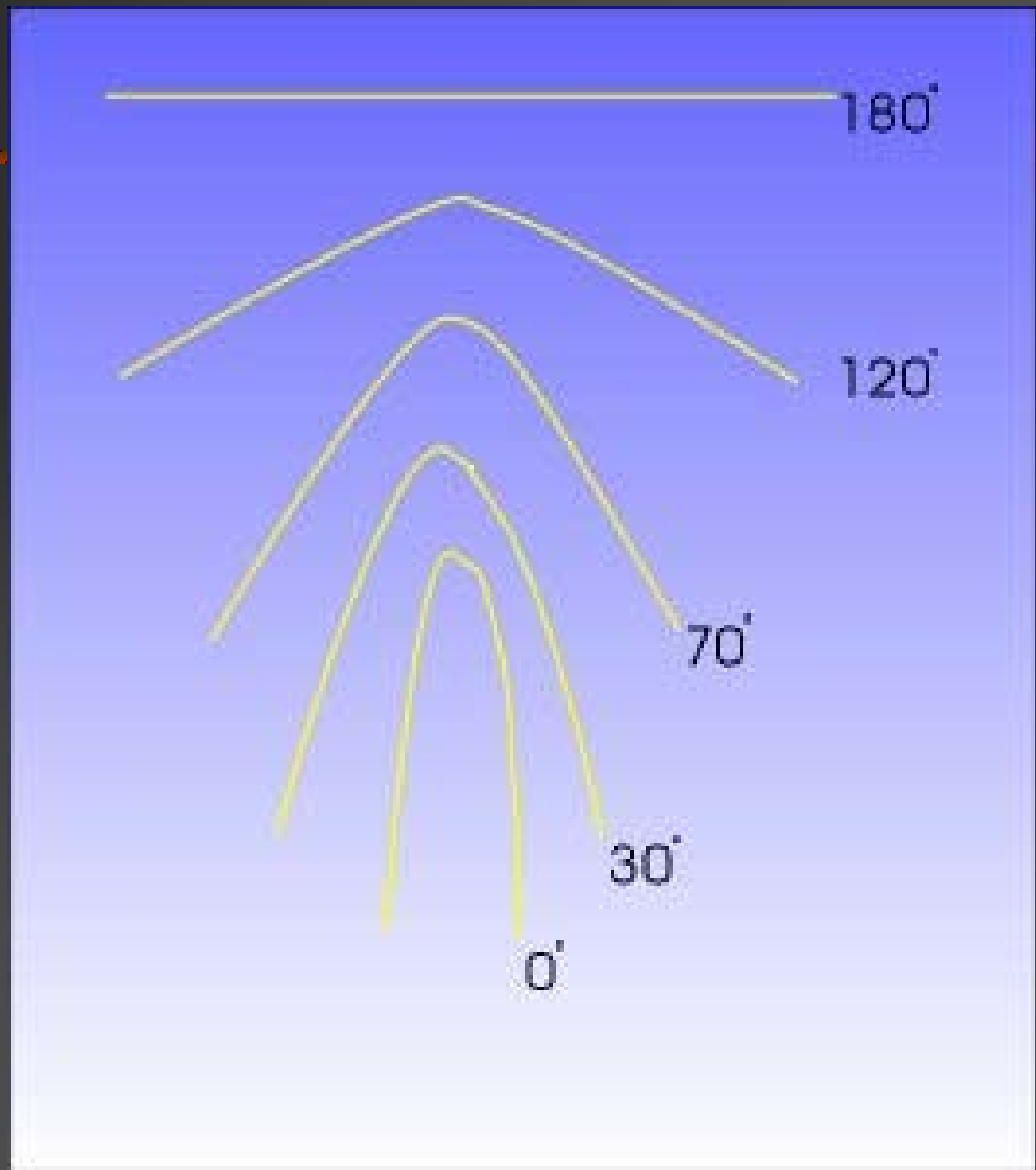
axial surface
inclined

INCLINED FOLDS

第二节　褶皱的形态描述

吉林大学地球科学学院—刘志宏

- 二、横截面上褶皱的形态：
  - 平缓褶皱
  - 开阔褶皱
  - 闭合褶皱
  - 紧闭褶皱
  - 同斜褶皱



第二节　褶皱的形态描述

- 三、纵剖面上，依据褶皱枢纽的倾伏：
  - 倾竖褶皱

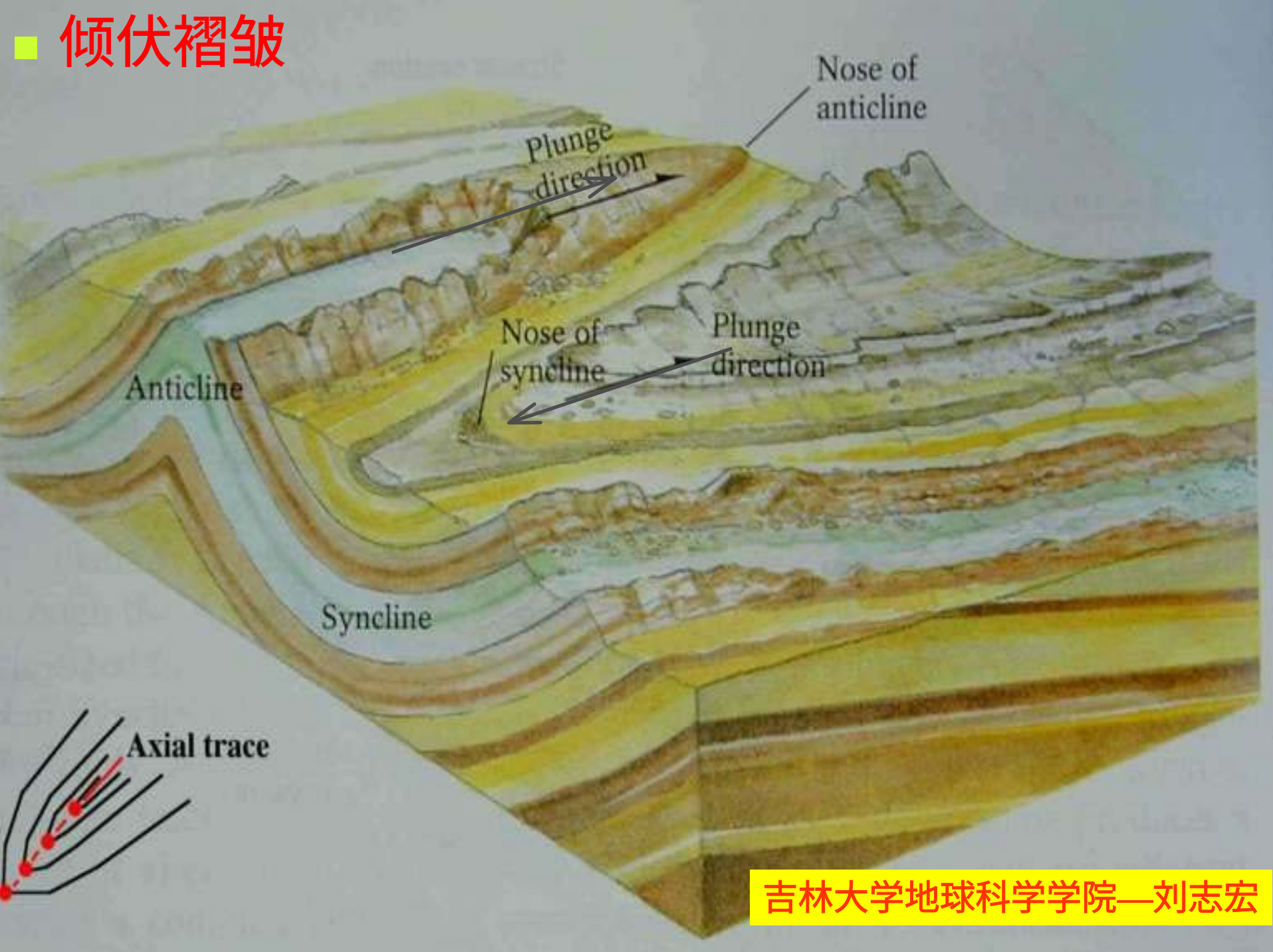





Axial plane
Axis
Limb
Limb
Axis
Axial plane
Youngest rock
Anticline
Syncline
Oldest rock

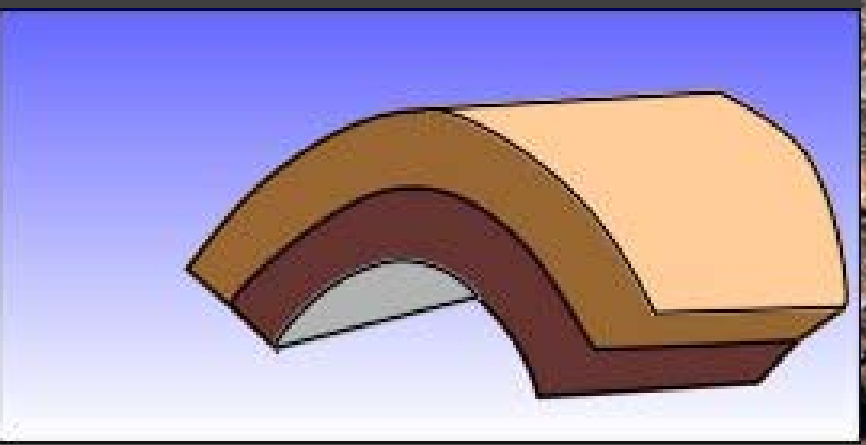
- 水平褶皱

倾伏褶皱


Nose of anticline
Plunge direction
Nose of syncline
Plunge direction
Anticline
Syncline
Axial trace

第二节　褶皱的形态描述

- 四、转折端形态
  - 圆弧型、尖棱、箱状、挠曲

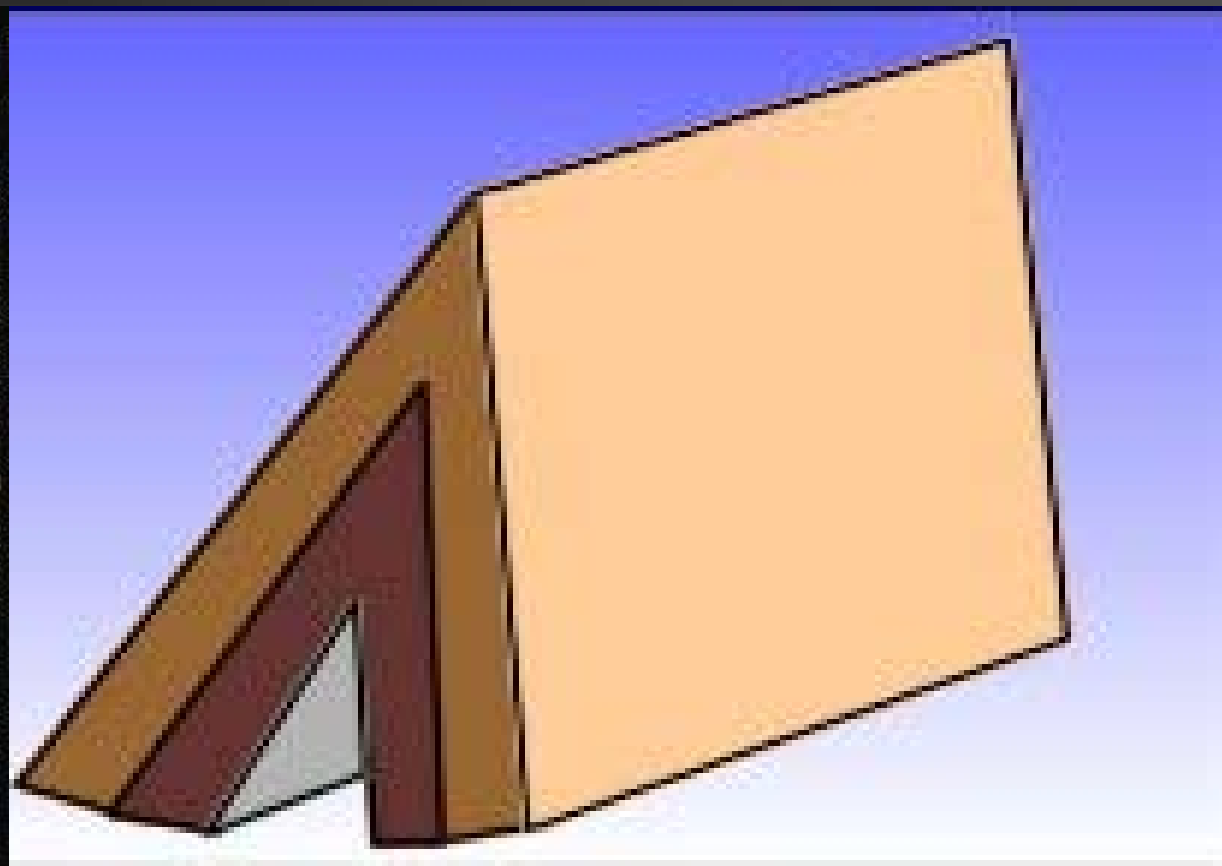




褶皱的描述

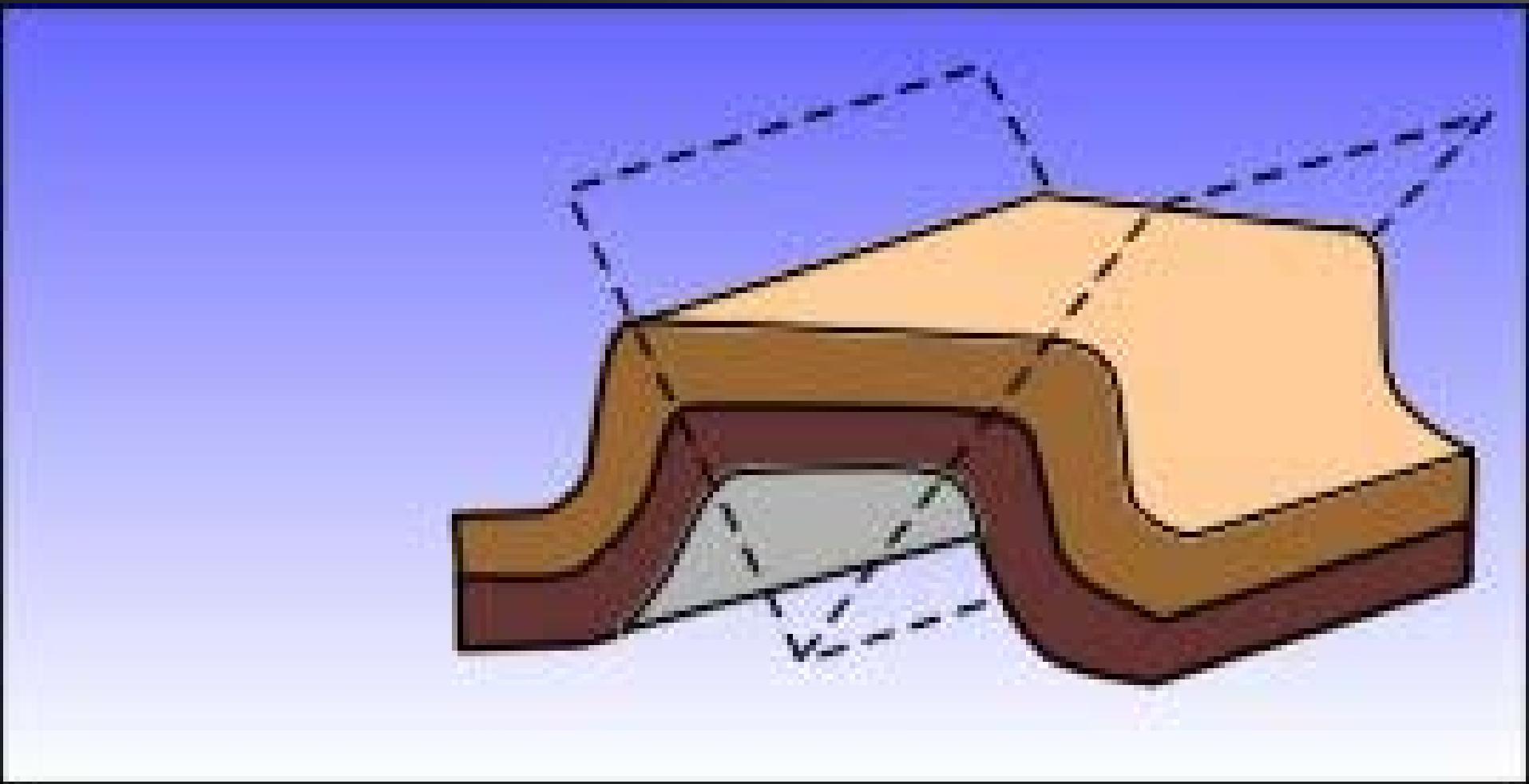
- 4、转折端形态
  - 圆弧型、尖棱状、箱状、挠曲





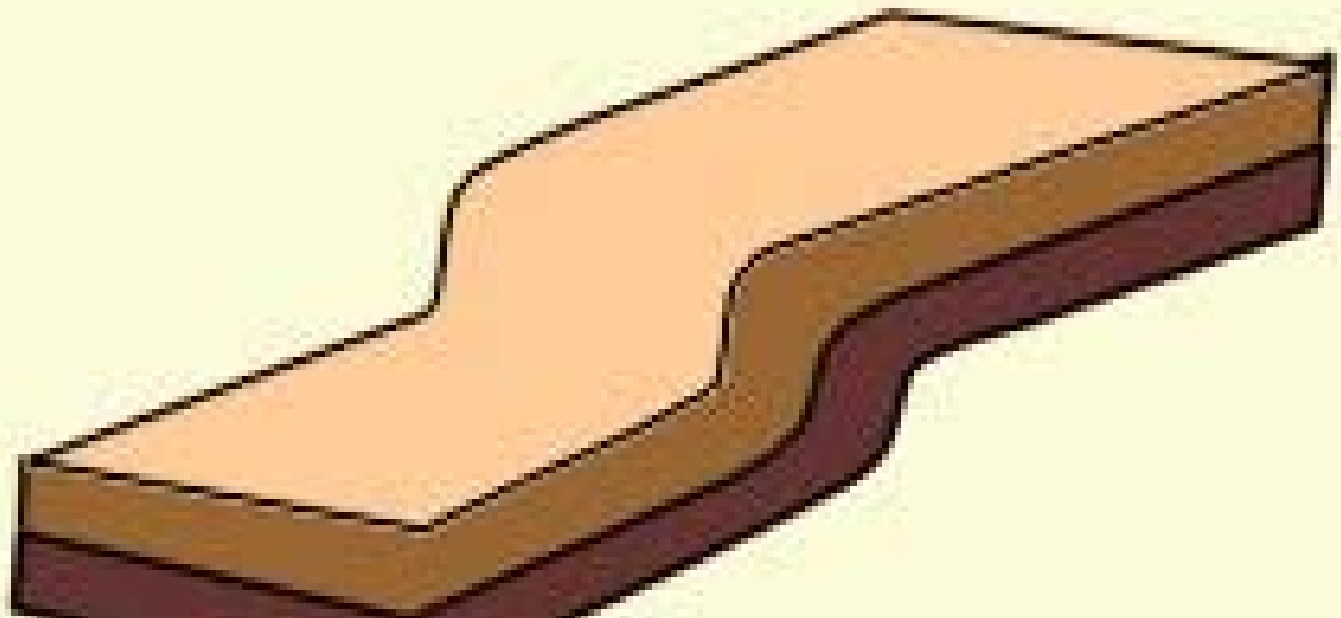
褶皱的描述

- 4、转折端形态
  - 圆弧型、尖棱状、箱状、挠曲



褶皱的描述

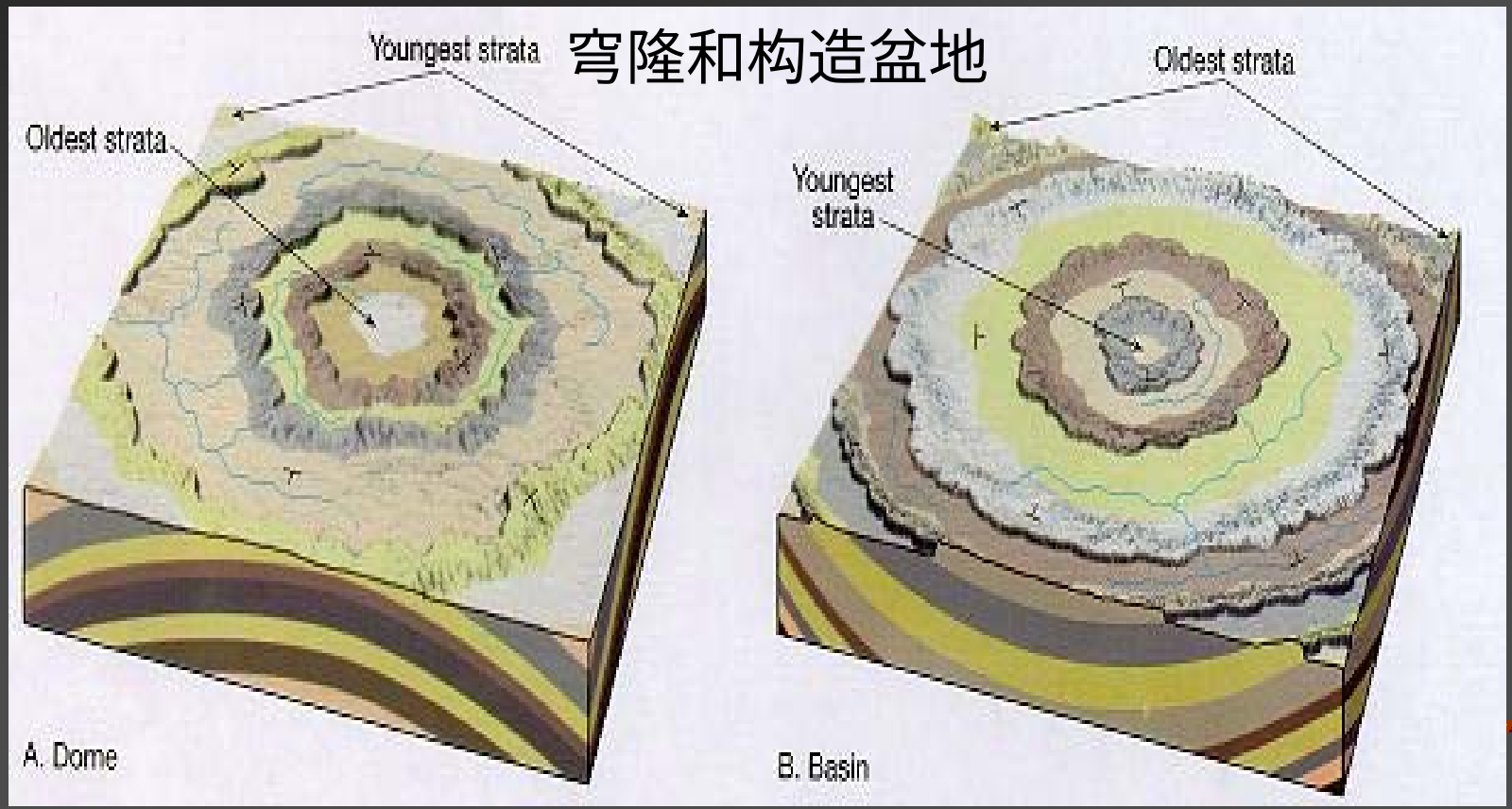
- 4、转折端形态
  - 圆弧型、尖棱状、箱状、挠曲型



第二节　褶皱的形态描述

五、褶皱平面轮廓

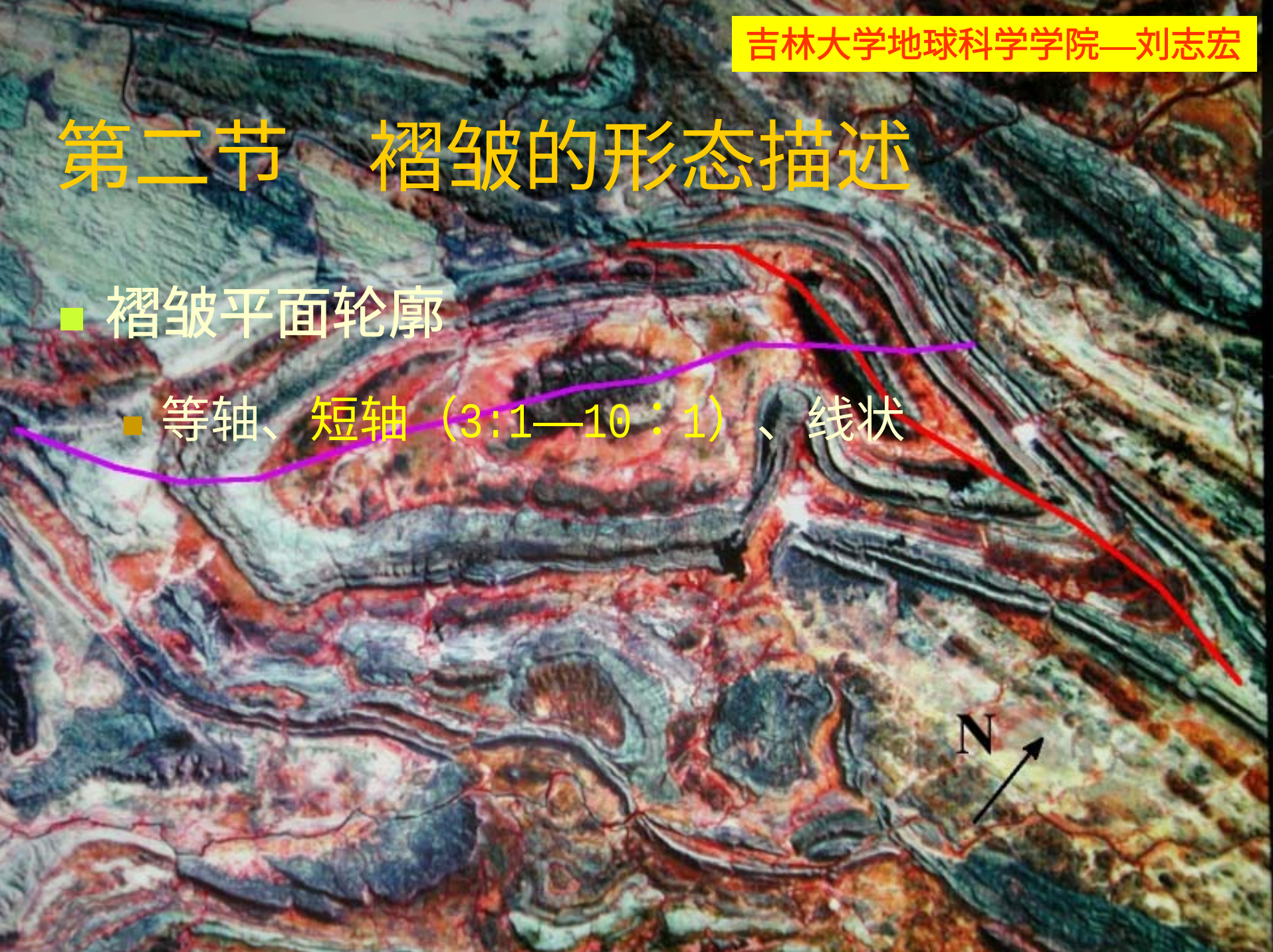
- 等轴（<3：1）、短轴、线状



吉林大学地球科学学院—刘志宏

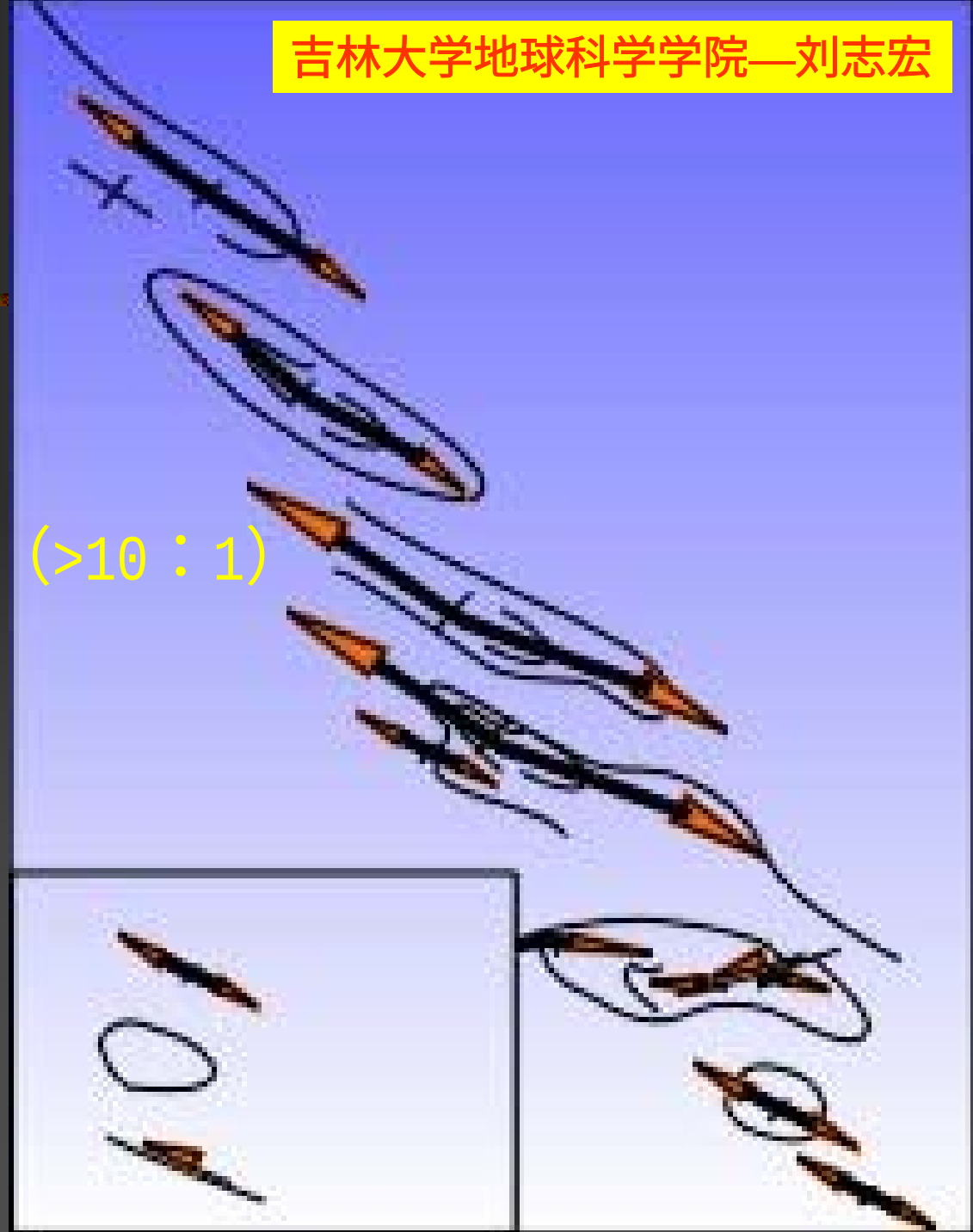
第二节　褶皱的形态描述

- 褶皱平面轮廓
  - 等轴、短轴（3:1—10：1）、线状



褶皱的描述

- 五、褶皱平面轮廓
  - 等轴、短轴、线状（>10：1）

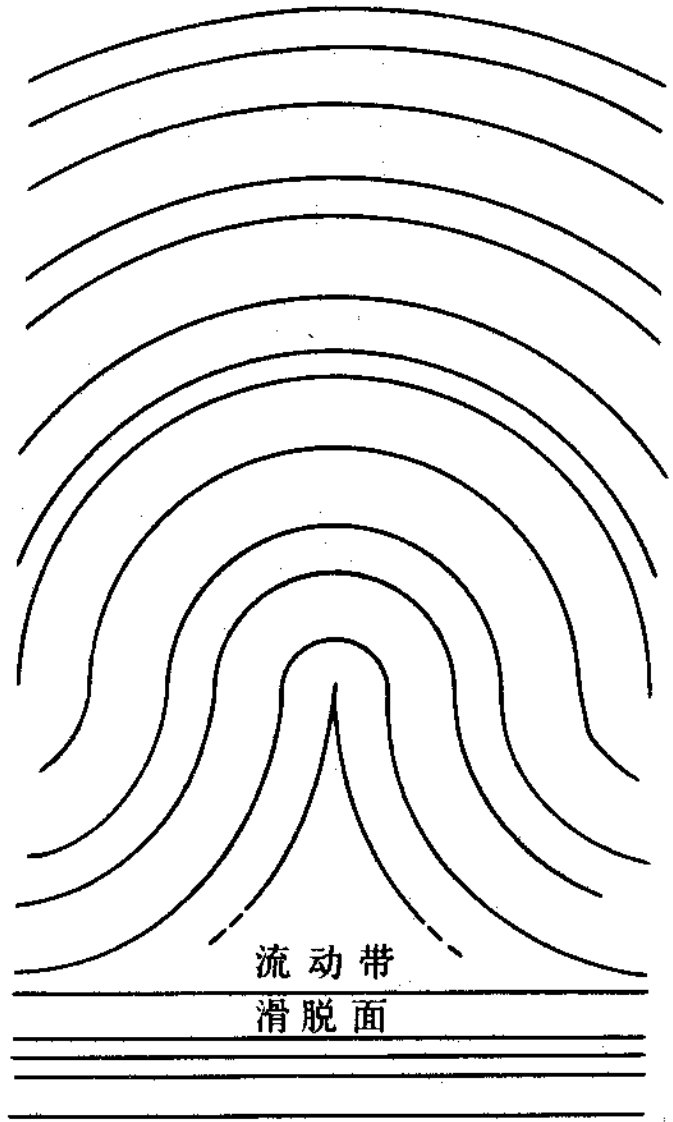


吉林大学地球科学学院—刘志宏

第二节　褶皱的形态描述

- 六、褶皱岩层内部关系
  - 平行褶皱
  - 同心褶皱
  - 相似褶皱
  - 调和褶皱
  - 不调和褶皱
  - 层内褶皱和
  - 卷曲褶皱和肠状褶皱





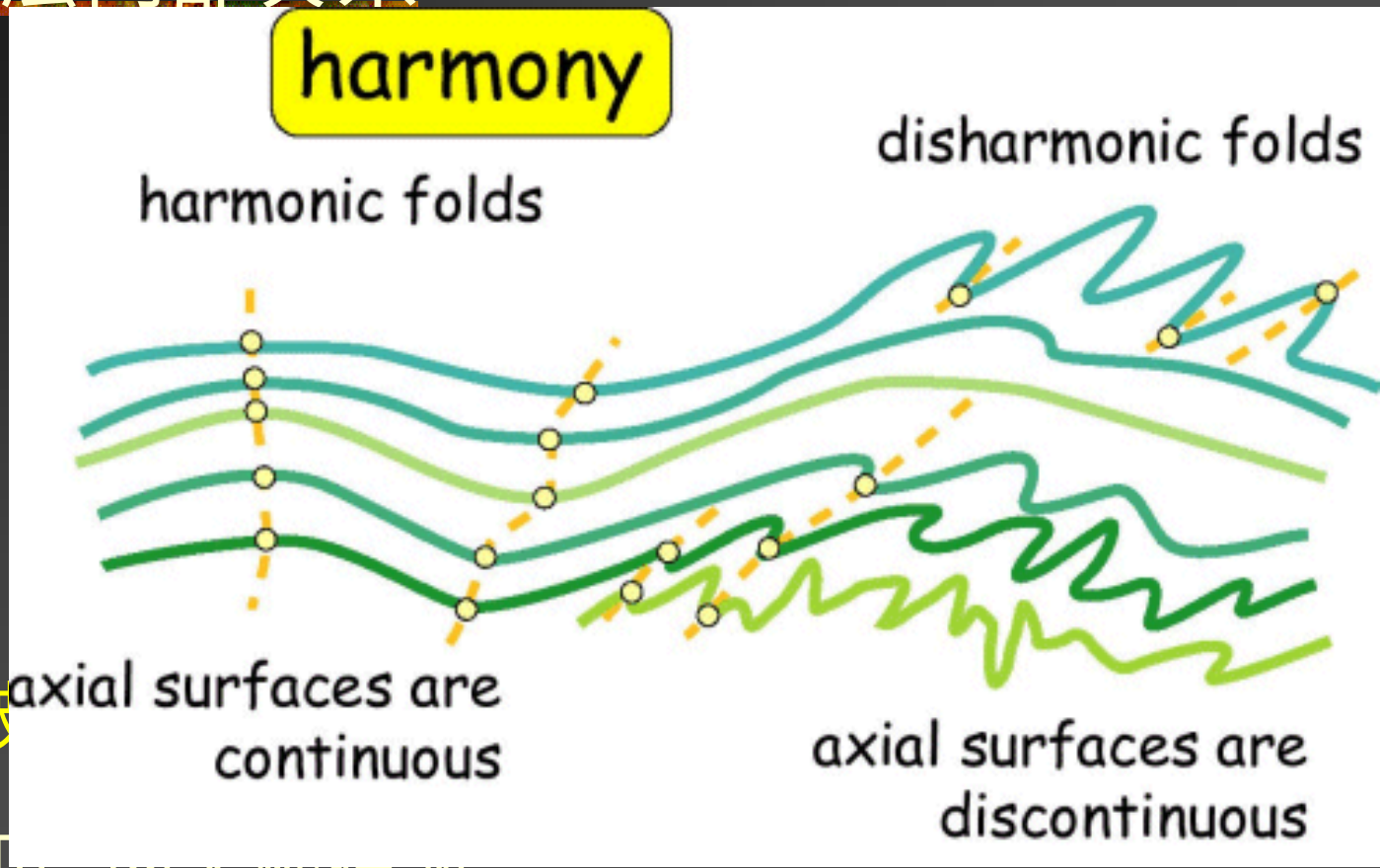
第二节　褶皱的形态描述

- 六、褶皱岩层内部关系
  - 平行褶皱
  - 同心褶皱
  - 相似褶皱
  - 调和褶
  - 不调和
  - 层内褶
  - 卷曲褶



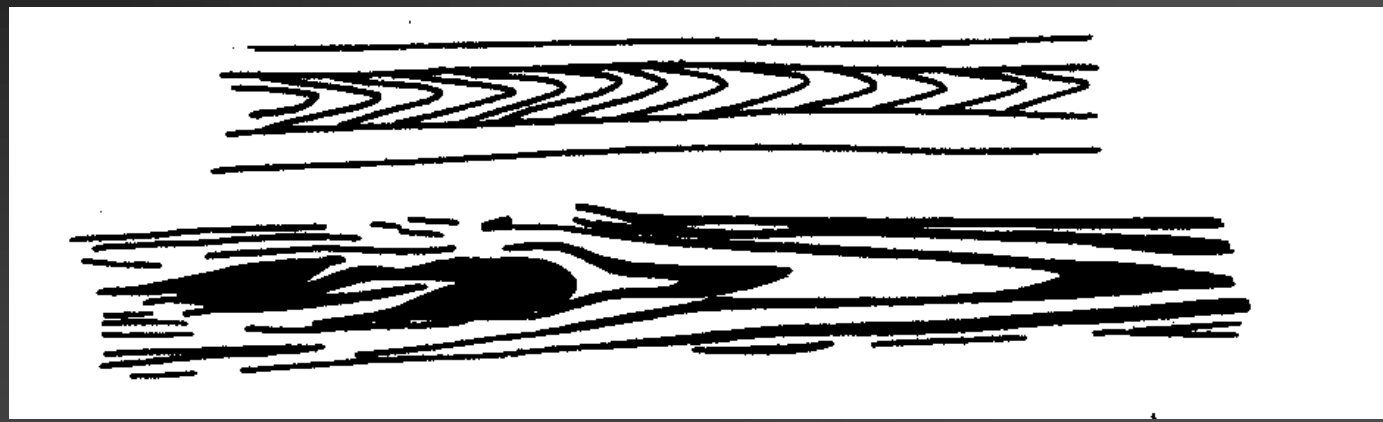
第二节　褶皱的形态描述

- 六、褶皱岩层内部关系
  - 平行褶皱
  - 同心褶皱
  - 相似褶皱
  - 调和褶皱
  - 不调和褶皱
  - 层内褶皱和层内无根褶皱
  - 卷曲褶皱和肠状褶皱



第二节　褶皱的形态描述

- 六、褶皱岩层内部关系
  - 平行褶皱
  - 同心褶皱
  - 相似褶皱
  - 调和褶皱
  - 不调和褶皱
  - 层内褶皱和层内无根褶皱
  - 卷曲褶皱和肠状褶皱



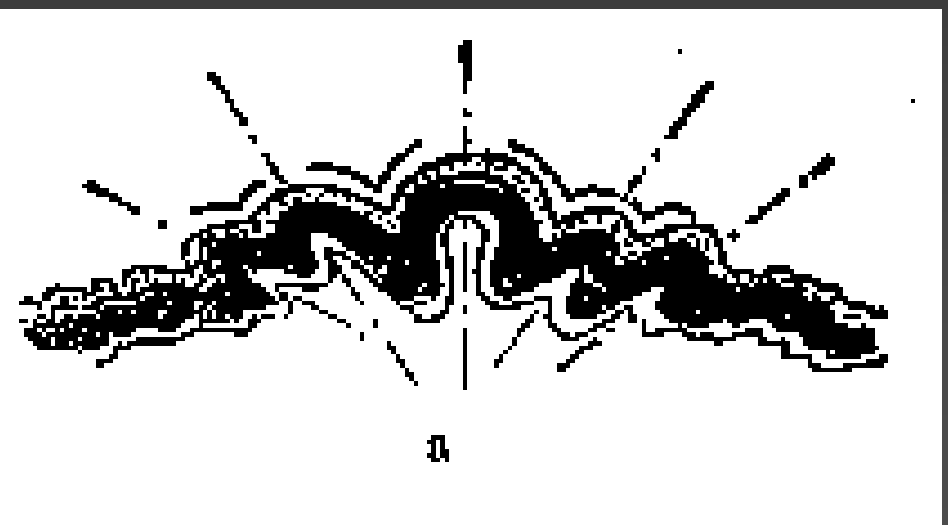
第二节　褶皱的形态描述

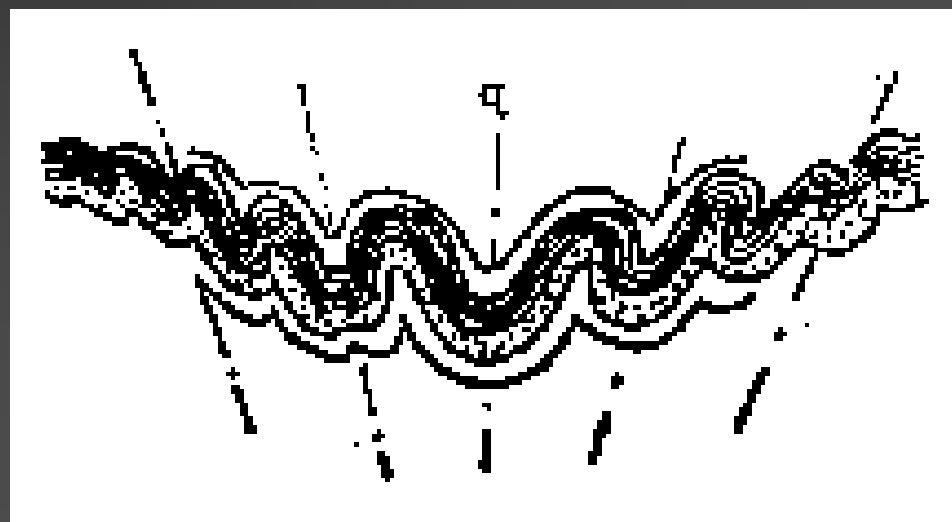
- 六、褶皱岩层内部关系
  - 平行褶
  - 同心褶
  - 相似褶
  - 调和褶
  - 不调和
  - 层内褶
  - 卷曲褶皱和肠状褶皱



第二节　褶皱的形态描述

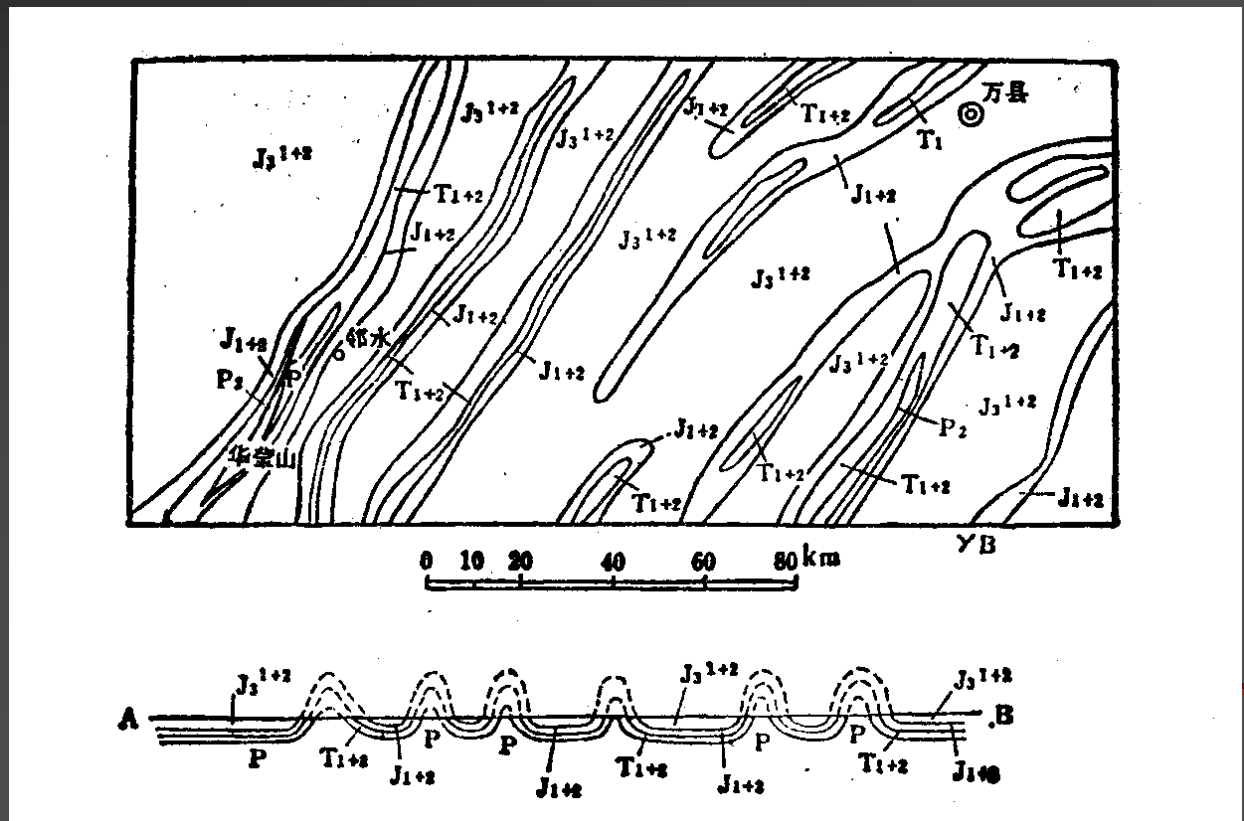
- 七、褶皱在剖面上的组合型式
  - 复背斜和复向斜





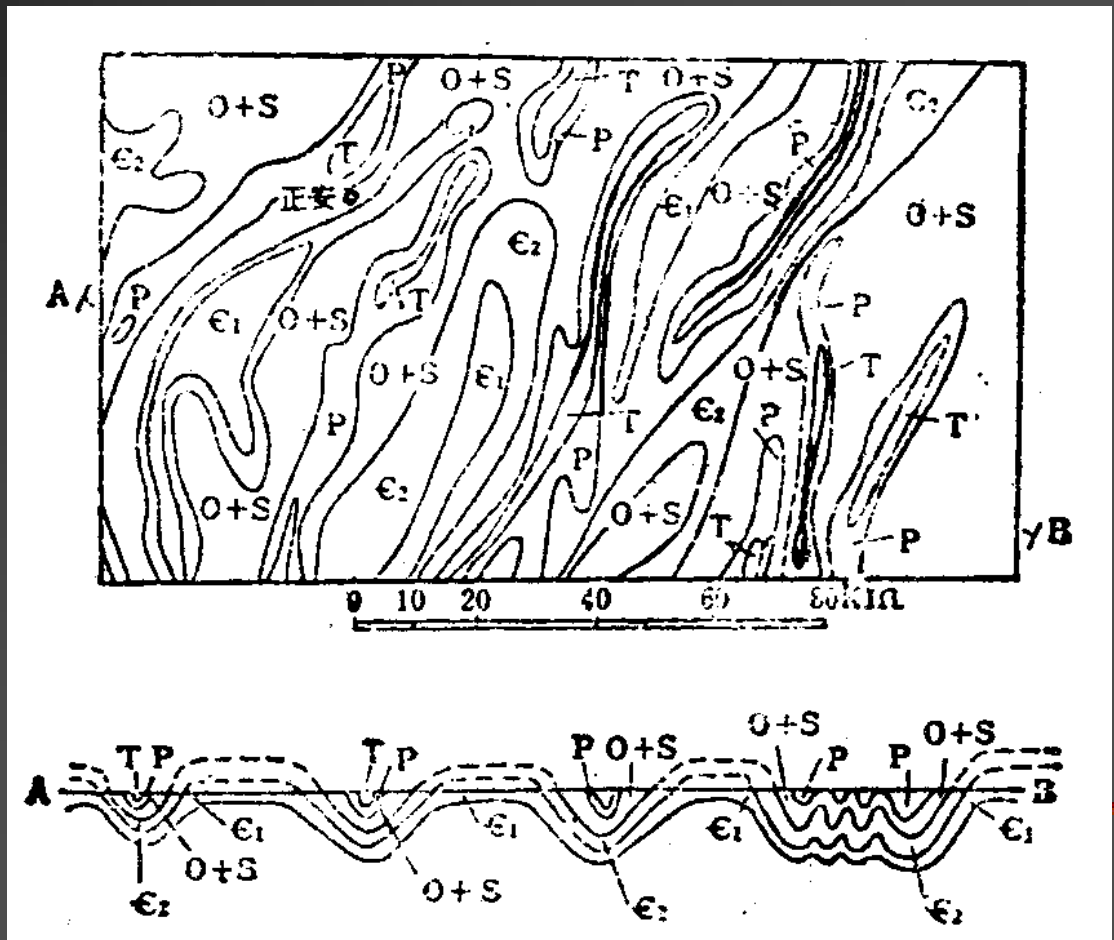
第二节　褶皱的形态描述

- 七、褶皱在剖面上的组合型式
  - 隔档式褶皱



第二节　褶皱的形态描述

- 七、褶皱在剖面上的组合型式
  - 隔槽式褶皱



本讲重点

- 褶皱要素
- 褶皱形态、产状

本讲思考、讨论题

- 简述褶皱的基本要素。
- 褶皱的描述可以从哪几方面进行？