



第八章 碎屑岩沉积相

Sedimentary facies of clastic rocks



第一节 沉积相的概念及分类

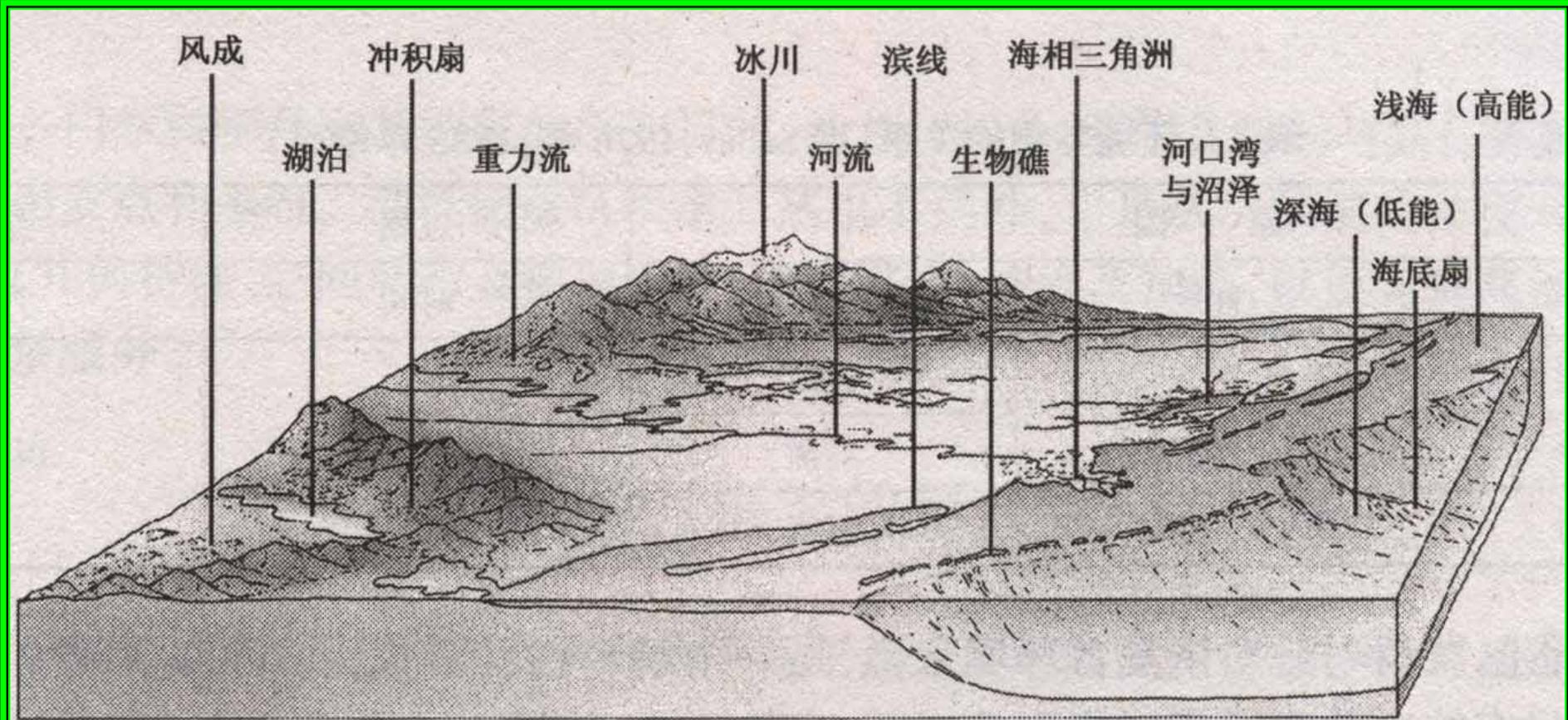
(Conception and Classification of Sedimentary Facies)

一、沉积相的概念

(一) 沉积环境 (Sedimentary Environment)

自然地理环境：地球表面划分出的不同的地理景观单位，如山脉、河流、湖泊、沙漠、海洋等。

沉积环境：物质**沉积时**的自然地理环境，是一个发生沉积作用的、具有独特的**物理、化学和生物**特征的地貌单元，并以此与相邻的地区相区别。



各种沉积环境(据 David Laing, 1991 年)



物理要素：温度、压力、引力、重力等，以及由此引起的风、波浪、潮汐、水流、海流、风暴流、冰川、沉积物流等和它们的作用强度、方向、变化梯度和降雨量、降雪量等。

化学要素：汇集区岩石的地球化学性质、沉积介质的地球化学性质、pH值、Eh值、溶解度、化学平衡程度、生物化学作用等。

生物要素：包括动物和植物两类生物作用。



(二) 沉积相 (Sedimentary Facies)

●相是沉积环境的物质表现：在一定的环境中进行着一定的沉积作用，形成一定的沉积组合；**环境是原因，相是结果。**

环境与相的关系（据Selley，1976年，1985年修改）

原因		过程	结果
条件	背景	时间	产物
物理	环境	侵蚀	沉积相
化学		均衡	
生物		沉积	

●相包含**沉积环境（条件）**和**沉积特征（产物）**，不等同于环境，也不同于地层。



沉积相：沉积环境及其在该环境中形成的沉积岩（物）特征的综合。

沉积岩特征：岩性特征（颜色、成分、结构、构造、岩石类型及其组合）、古生物特征（种属、生态）、地球化学特征等。

沉积环境与沉积岩特征的关系：

- 沉积环境是沉积岩特征形成的决定因素
- 沉积岩特征是沉积环境变化的必然结果

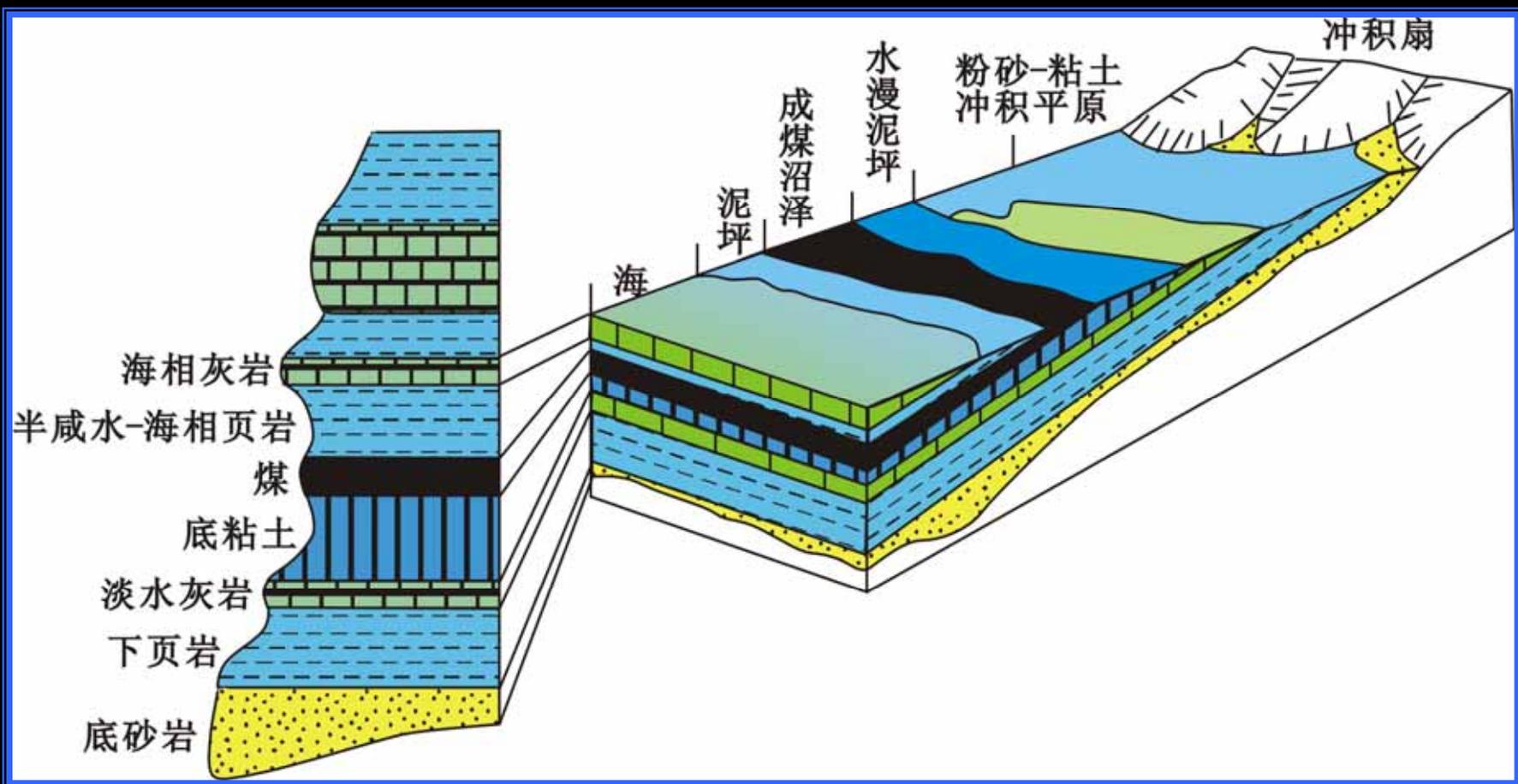
其他相的概念：

岩相、生物相、岩相古地理



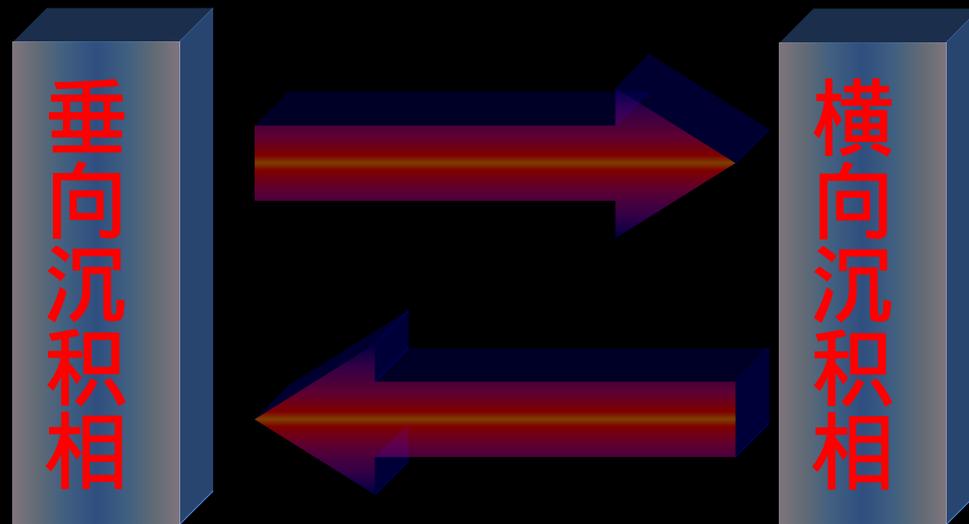
(三) 相序递变规律

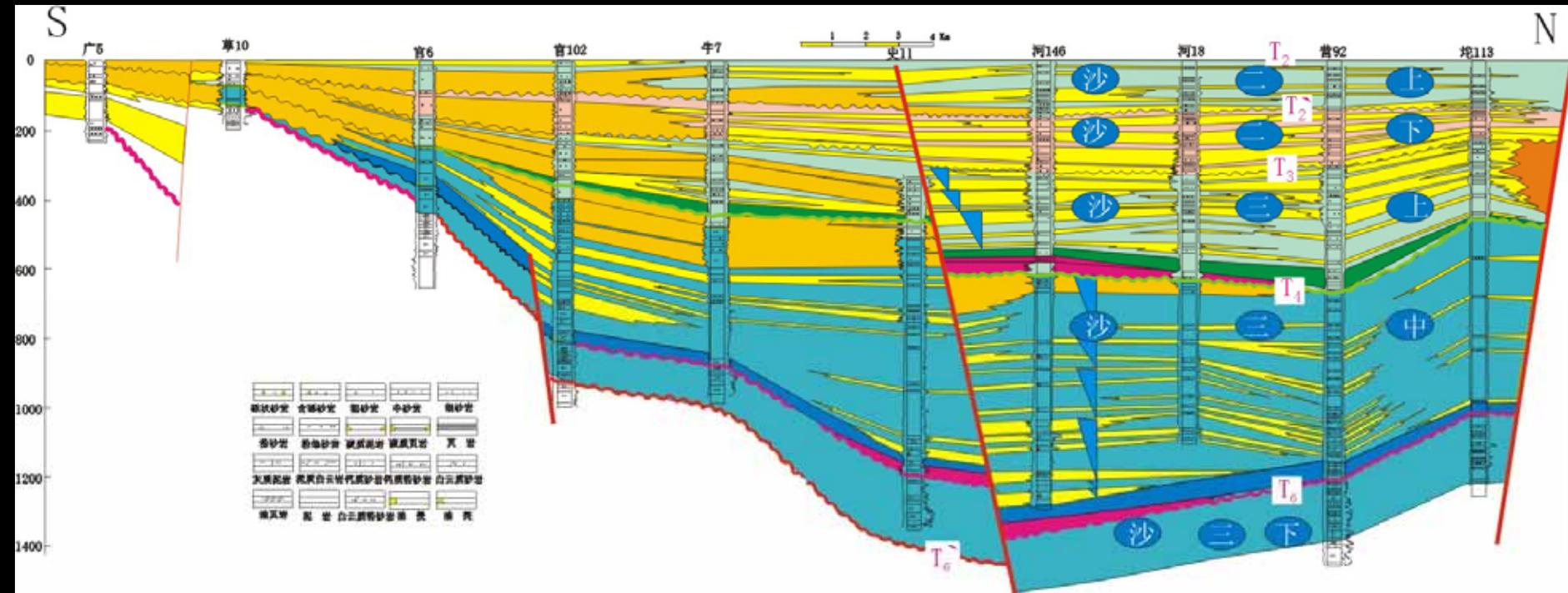
沃尔索相律（相序连续性原理、相序递变规律）：横向上成因相近且紧密相邻而发育着的相，才能在垂向上依次叠覆出现而没有间断。





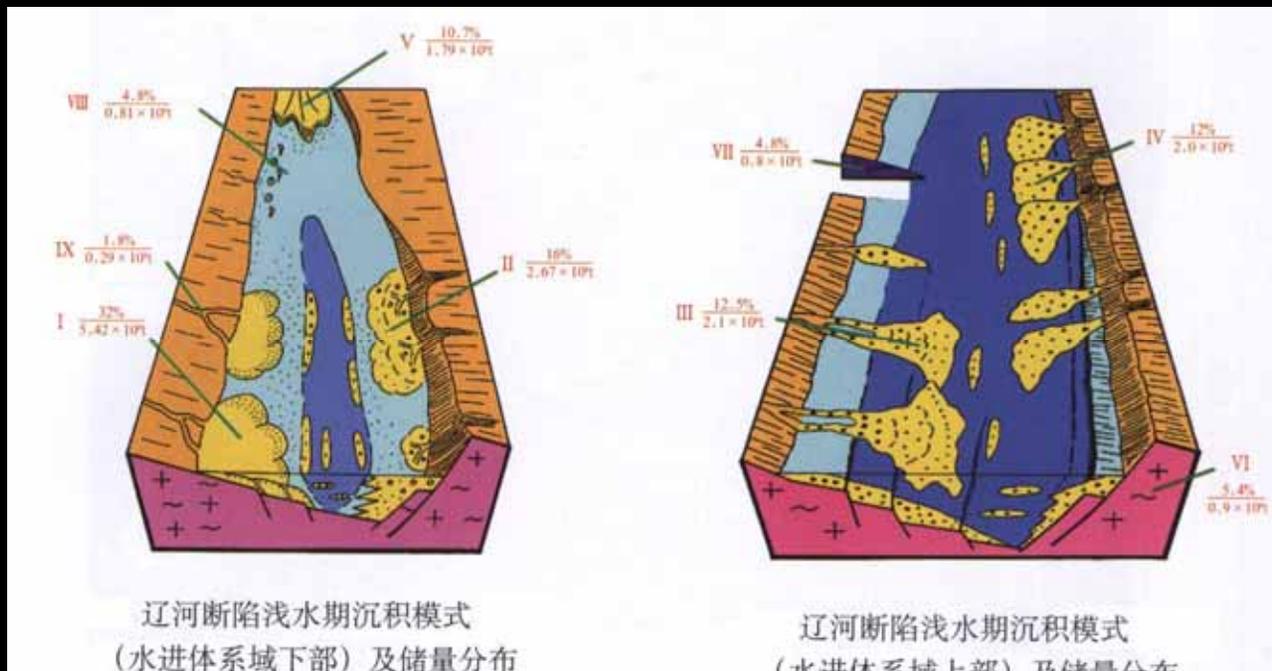
相序递变规律的实际意义：

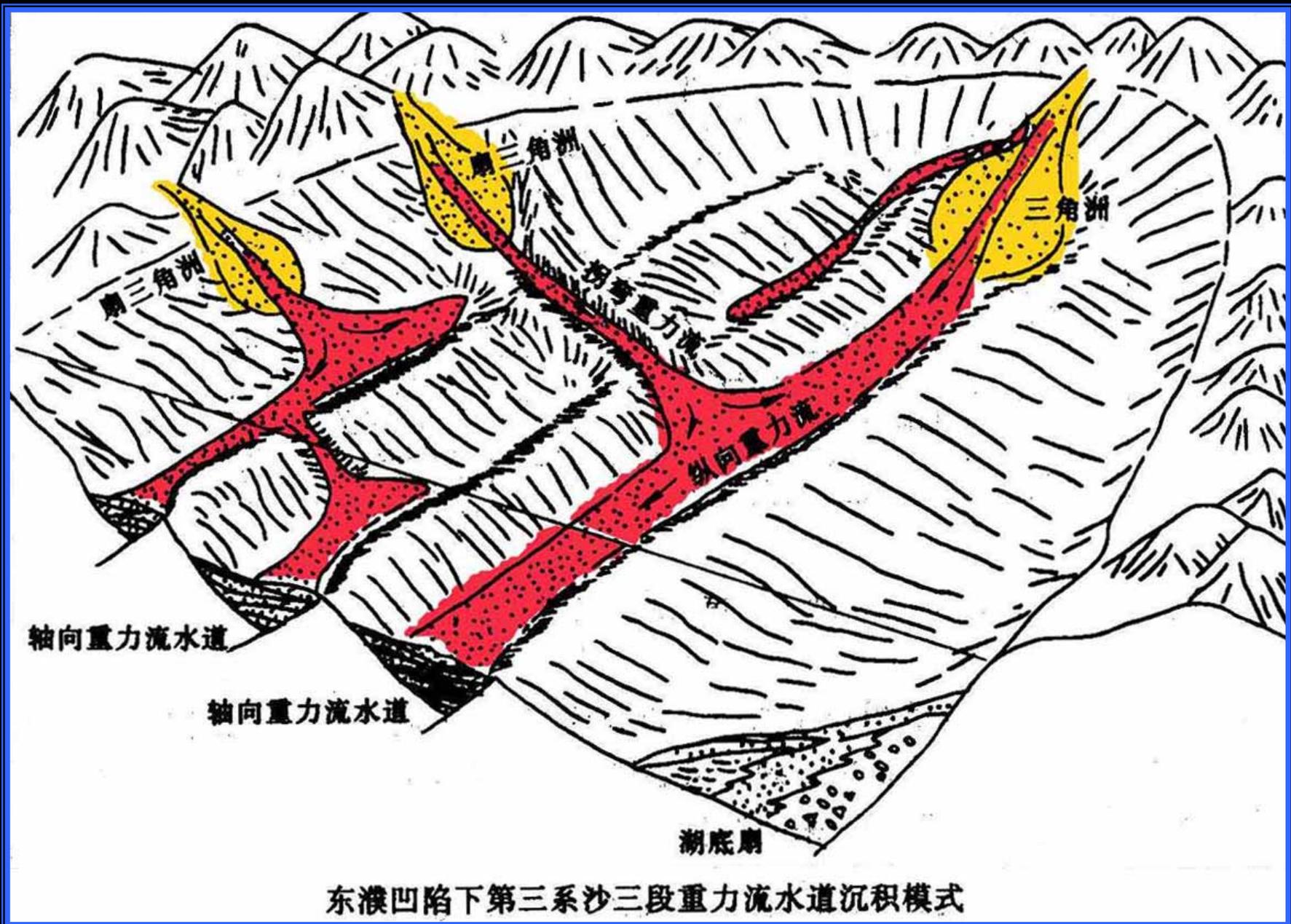




(四) 沉积相模式 (Sedimentary Facies Model)

沉积相模式：以相序递变规律为基础，以现代沉积环境和沉积物理特征的研究为依据，从大量的研究实例中，对沉积相的发育和演化加以高度的**概括**，归纳出带有普遍意义的沉积相的空间组合形式。







Potter和Pettjohn (1963) 认为“沉积模式实质上是描述了再现的沉积作用的面貌”。

R.Walker (1978) 认为沉积相模式“删去了其地方性的细节，而保留其纯粹本质上的东西”，是对沉积特征的一种全面的概括。

刘宝珺等 (1985) 认为相模式的概括包括两个方面：一是其特征的概括，二是对其形成机理的概括。因此，模式具有解释性。



标准相模式的作用：

- (1) 比较：它必须起到一个标准的作用。
- (2) 观察：它必须起到提纲和指南的作用
- (3) 新区：它必须起到预测的作用。
- (4) 环境或水动力学解释：它必须起一个基础的作用。



相模式的表现形式：

- 直观模式 (visual model)
- 事实模式 (actual model)
- 静态模式 (static model)
- 动态模式 (dynamic model)
- 比拟实验模式 (scaled model)
- 数学模式 (mathematical model)



主要的碎屑沉积体系（Fisher和Brown，1972）：

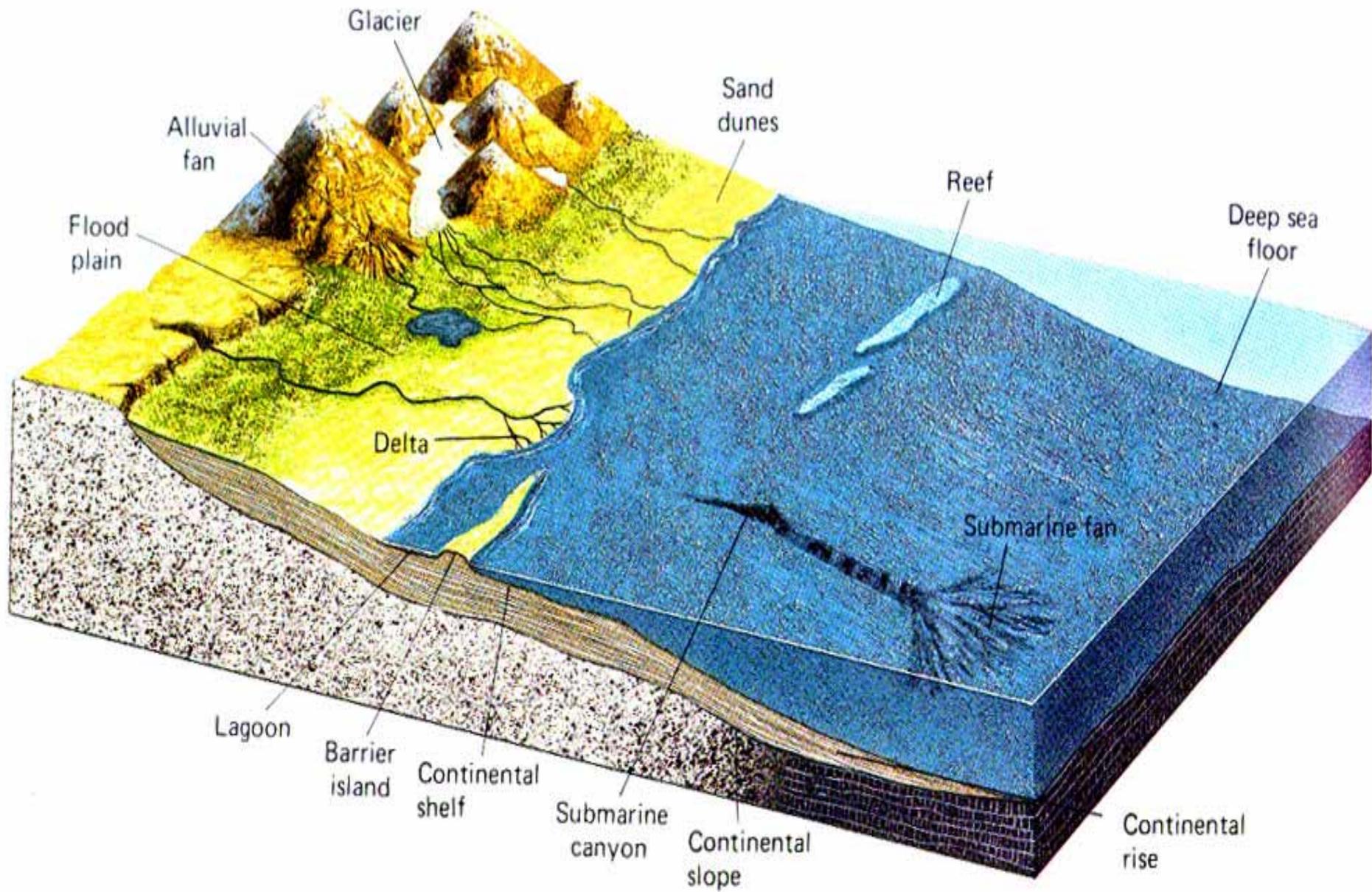
- 河流体系
- 三角洲体系
- 障壁坝—海岸平原体系
- 泻湖、海湾、河口湾和潮坪体系
- 大陆和克拉通内陆架体系
- 大陆和克拉通内斜坡和盆地体系
- 风成体系
- 湖泊体系
- 冲积扇和扇三角洲体系



二、沉积相的分类

(Classification of Sedimentary Facies)

相组	陆相组	过渡相组	海相组
相	残积相 坡积—坠积相 沙漠（风成）相 冰川相 冲积扇相 河流相 湖泊相 沼泽相	三角洲相 河口湾相	滨岸相 浅海陆棚相 半深海相 深海相





本节要点：

- 沉积相的概念（重点）
- 沃尔索相律（重点）
- 沉积相模式的概念
- 沉积体系的概念
- 沉积相的分类（重点）