



## 第四节 沉积后作用及其阶段划分

Postsedimentation process  
and stage division

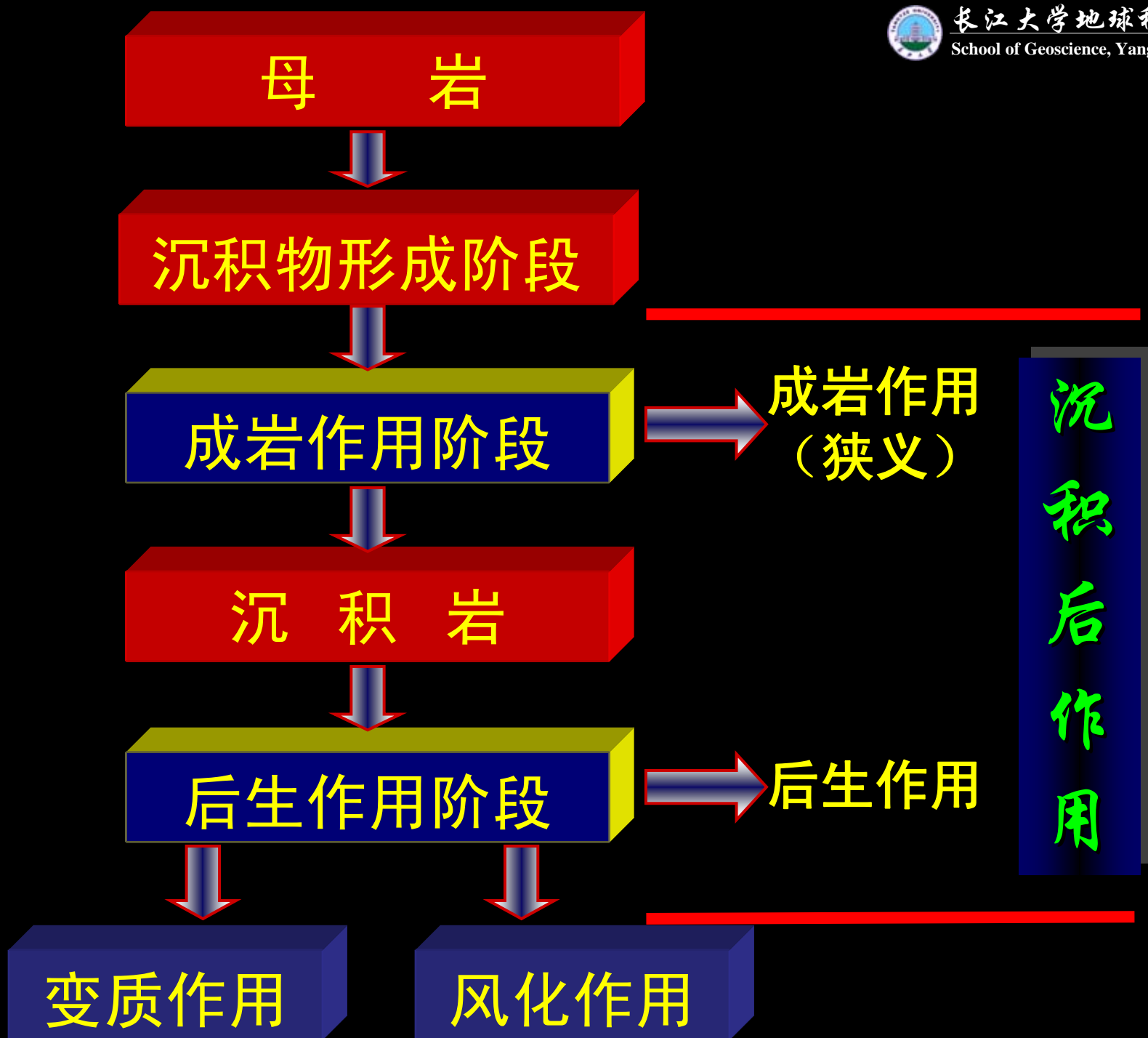




## 一、概述 (Introduction)

◆**沉积物的形成阶段**：母岩风化产物以及其它来源的物质成分，在搬运和沉积作用之后，就变成了沉积物。

◆**沉积后作用**：泛指沉积物形成之以后，到沉积岩遭受风化作用和变质作用之前这一演化阶段的所有变化或作用。亦称为**广义的成岩作用**。





广义的成岩作用包括狭义的成岩作用和后生作用两个阶段，等同于沉积后作用。

**成岩作用**（diagenesis）：沉积物转变沉积岩所发生的一系列变化。

**后生作用**（catagenesis）：沉积岩形成以后到遭受风化作用或变质作用以前的变化。



## 二、沉积后作用阶段的划分

沉积后作用阶段的划分，到目前为止也还没有一个公认的、统一的划分方案。

1. 根据粘土矿物成分来划分
2. 根据煤岩学来划分
3. 根据地球化学环境来划分
4. 根据埋深来划分
5. 综合划分方案



国内外成岩作用阶段划分与对比

| 鲁欣<br>(1956) |       | 费尔布里奇<br>(1967) |      | 叶连俊<br>(1973) |                | 冯增昭<br>(1982) |               | 中国石油天然气行业标准<br>(2003) |          |
|--------------|-------|-----------------|------|---------------|----------------|---------------|---------------|-----------------------|----------|
| 石化作用         | 同生作用  | 同生成岩作用          | 初始阶段 | 成岩作用          | 海解作用<br>(陆解作用) | 同生作用          | 同生作用<br>准同生作用 | 同生成岩阶段                |          |
|              | 成岩作用  |                 | 早埋阶段 |               | 早期成岩作用         |               | 成岩作用          | 早成岩阶段                 | A期<br>B期 |
|              | 进后生作用 | 后生成岩作用          |      | 成岩作用          | 晚期成岩作用         | 后生作用          | 深层后生作用        | A期<br>B期              |          |
|              |       |                 |      |               |                |               |               | 晚成岩阶段                 |          |
|              | 退后生作用 | 表生成岩阶段          |      | 表生再造作用        |                |               | 表层后生作用        | 表生成岩阶段                |          |

## 成岩作用阶段的划分和对比



## 三、有关术语的阐明

1. **埋藏成岩作用** (buried diagenesis)：碎屑沉积物随埋深增加，主要由于机械压实作用和化学胶结作用，致使岩石逐渐变致密、孔隙度减小、物性变差等一系列物理和化学变化直到变质作用。

2. **沉积后作用** (postsedimentation process)：泛指沉积物形成以后到沉积岩遭受风化作用和变质作用以前这一演化阶段的所有变化和作用。



3. **同生作用**（syngenesi）：指沉积物刚刚形成以后而尚与上覆水体相接触时的变化。如‘海解作用’、‘海底风化作用’及‘陆解作用’等。

4. **准同生作用**（penesyngenesi）：主要是指潮上带的疏松碳酸钙沉积物被高镁粒间盐水白云化的作用。

5. **成岩作用**（diagenesi）：指上覆沉积物不断增加使早期沉积物逐渐被掩埋，直至基本上与上覆水体脱离，使沉积物在新的物理化学条件下，产生新的平衡，致使疏松的沉积物固结成岩的全部变化过程。





6. **后生作用** (anadiagenesis / catagenesis) : 继成岩作用阶段之后, 在沉积岩转变为变质岩之前或遭受风化作用之前所产生的一切作用和变化。

7. **表生作用** (epigenesis) : 指沉积物抬升到近地表, 在潜水面以下常温常压或低温低压条件下, 由于渗透水和浅部地下水 (包括上升水) 的影响下所发生的变化。



## 四、沉积后的影响因素

沉积物脱离沉积环境进入沉积后变化阶段，实质上是沉积物在新的条件下，重新建立起新的平衡的过程。

影响这一平衡过程的因素主要有：沉积物的成分、温度、压力以及层间水溶液的性质（溶度积、自由度、pH值、Eh值、浓度、溶解气体的状况等）。



## 五、沉积后作用主要类型

1. 压实作用 (compaction)
2. 压溶作用 (pressure-solution)
3. 胶结作用 (cementation) 和固结作用 (consolidation)
4. 重结晶作用 (recrystallization) 和矿物的多相转变作用 (neomorphism of mineral)
5. 交代作用 (replament)
6. 溶解作用 (dissolution)



# 本节要点:

- 沉积后作用阶段的划分