

# 第六讲 陆源碎屑岩的构造

(Structure of the Clastic Rocks)

**学时：**

1 学时

**基本内容：**

1、基本概念：

沉积构造、层理、纹层、层序、层系组、平行层理、水平层理、斜层理、交错层理、板状交错层理、槽状交错层理、楔状交错层理、爬升交错层理、羽状交错层理、压扁层理(脉状层理)、透镜状层理、波状层理、递变层理、韵律层理、均质层理

2、基本原理：用以层理描述的一些基本术语、层理的分类及类型、层理的研究意义及研究方法、不同类型沉积构造与沉积环境的关系。

**教学重点与难点：**

描述层理的一些基本术语、层理的分类与基本类型、各交错层理的特征、各类层理的特征与其形成时的水动力条件之间的关系及其环境意义。

**教学思路：**

在碎屑岩的沉积构造分类的基础上，分别讲解机械成因、化学成因和生物成因的沉积构造，然后重点介绍层理基本类型、特征与其形成时的水动力条件之间的关系及其环境意义。

**主要参考书：**

1、冯增昭主编《沉积岩石学》上册第四章，石油工业出版社，1993.

2、曾允孚、夏文杰主编《沉积岩石学》第四章，地质出版社，1986.

**复习思考题：**

1、什么是层理?层理的基本类型有哪些?试述每种层理的形态特点、成因及环境意义，并用图表示。

2、试述层理的研究意义和研究方法。

3、比较水平层理与平行层理异同点。

4、试述流水型交错层理和浪成交错层理的形成机制和主要控制因素。

**教学内容提要：**

## 第一节 概述

一、碎屑岩构造定义

碎屑岩构造：指岩石各组成部分的空间分布和排列方式。

## 二、碎屑岩构造分类

按构造的形成时间分为：原生构造和次生构造；

按成因分为：机械成因/物理成因构造；生物成因构造；化学成因构造。

## 第二节 流动成因的构造—层理

沉积物在搬运和沉积时，由于介质（如水、空气）的流动，在沉积物内部或表面形成的构造，属机械成因构造。

### 一、概念

层理构造是沉积岩中最重要的一种构造。它是沉积物沉积时在层内形成的成层构造。层理由沉积物的成分、结构、颜色及层的厚度、形状等沿垂向的变化而显示出来。

组成层理的要素有细层、层系、层系组。细层通常又称纹层，是组成层理的最小单位，其厚度极小，常以毫米计；同一细层往往具有比较均一的成分和结构，但有时也有粒度的变化，是在相同水动力条件下同时形成的。层系，是由成分、结构和产状上相同的许多细层组成的。层系是在同一环境的相同水动力条件下，不同时间形成的细层组成的。层系组是由两个或两个以上的相似层系组成的，是在同一环境的相似水动力条件下形成的。例如由厚度不等的板状层系所组成的层系组。

### 二、主要的层理类型及其特征

水平层理及平行层理，波状层理，交错层理（可分为板状交错层理、楔状交错层理、槽状交错层理），压扁层理和透镜状层理，递变层理，韵律层理，均质层理。

#### 1、水平层理及平行层理

水平层理主要产于细碎屑岩（泥质岩、粉砂岩）和泥晶灰岩中，细层平直并与层面平行，细层可连续或断续，细层约  $0.1\mu$ 。水平层理是在比较弱的水动力条件下，悬浮物沉积而成，因此，它出现在低能的环境中，如湖泊深水处、泻湖及深海环境。

平行层理主要产于砂岩中，在外貌上与水平层理极相似，是在较强的水动力条件下，高流态中由平坦的床沙迁移，床面上连续滚动的砂粒产生粗细分离而显出的水平细层。因此，细层的侧向延伸较差，沿层理面易剥开，在剥开面上可见到剥离线理构造。平行层理一般出现在急流及能量高的环境中，如河道、湖岸、海滩等环境中。常与大型交错层理共生。

#### 2、波状层理

层内的细层成连续的波状、如细层不连续，称为断续的波状层理。一般形成波状层理要有大量的悬浮物质沉积，当沉积速率大于流水的侵蚀速率时，可保存连续的波状细层。

#### 3、交错层理

交错层理是最常见的一种层理。在层系的内部由一组倾斜的细层（前积层）与层面或层系界面相交，所以又称斜层理。根据交错层理内层系的形状不同，通常分为：板状交错层理、楔状交错层理、槽状交错层理、波状交错层理等；按层系厚度不同，可分为小型（ $<3\text{cm}$ ）、

中型（3~10cm）、大型（10~200cm）、特大型（>200cm）交错层理。

交错层理按成因可分为：流水成因（流水砂纹、上攀层理、板状交错、槽状交错层理和楔状交错层理）、波浪成因（浪成砂纹交错层理、冲洗交错层理、丘状交错层理和洼状交错层理）、潮汐成因（羽状层理/青鱼骨交错层理、潮汐层理）和风成成因（风成交错层理）。

#### 4、压扁层理和透镜状层理

脉状层理又称压扁层理，是在波谷及部分波脊上含有泥质条纹的沙纹层理。在涨潮流和退潮流的活动期，形成砂质沙纹，而泥质保持悬浮状态；在憩水期，悬浮泥质沉降覆盖在沙纹上，当下一个潮汐流的活动期开始时，波脊上的泥被削去而波谷中的泥被新沙纹覆盖而保存，最终形成脉状层理。

透镜状层理的特征是在泥质层中夹有砂质透镜体，其形成的条件与脉状层理相反，它是在潮汐水流或波浪作用较弱，并且砂的供应不足，泥质比砂质的沉积和保存均有利的条件下形成的。

#### 5、递变层理

递变层理又称粒序层理，从层的底部至顶部，粒度由粗逐渐变细者称正粒序，若由细逐渐变粗则称为逆粒序。粒序层理底部常有一冲刷面，内部除了粒度渐变外，不具任何纹层。

粒序层理是浊积岩中的一种特征性的层理，这种粒序层理的厚度从数毫米至数十厘米，也可以厚达一米至数米。一般来说，物质越粗，层的厚度越大，粒序层的厚度较稳定，侧向延伸较远。

#### 6、均质层理

均质层理又称块状层理。层内物质均匀、组分和结构上无差异、不显细层构造的层理，称为块状层理。在泥岩及厚层的粗碎屑岩中常见。一般认为块状层理是由悬浮物的快速堆积、沉积物来不及分异因而不显细层，如河流洪泛期快速堆积形成的泥岩层。另外，块状层理也可由沉积物重力流快速堆积而成；在若干情况下，块状层理是由强烈的生物扰动、重结晶或交代作用破坏原生层理所形成的。

#### 7、韵律层理

由层与层间平行或近于平行的从数毫米至数十厘米的等厚或不等厚的两种或两种以上的岩性层的互层重复出现所组成，常见砂质层和泥质的韵律互层，称为砂泥互层层理。韵律层理的成因很多，可以由潮汐环境中潮汐流的周期变化形成潮汐韵律层理；也可以由气候的季节性变化形成浅色层与深色层的成对互层，即季节性韵律层理；还可由浊流沉积形成复理石韵律层理等。

### 三、层理的研究意义及其研究方法

①有助于确定地层顶底，正确划分对比底层，恢复地层正常产状；

② 交错层理是最有价值的指向构造，可以确定古水流系统、强度和水深等；③ 根据层理类型可以推断沉积环境。