第五章-5
沉积环境的主要判别标志

第一节　沉积构造标志
第二节　岩石结构和粒度标志
第三节　岩矿成份和地球化学标志
第四节　生物标志
第五节　古水流的判别标志及其环境意义



第一节　沉积构造标志
一、沉积构造的概念及分类
二、物理成因的沉积构造
三、化学成因的沉积构造
四、生物成因的沉积构造

三、化学成因的沉积构造

表 5－1　沉积构造分类

物理成因构造				化学成因构造	
流动构造	层面构造	顶面构造	波痕，细流痕，剥离线理	结晶构造	晶痕和假晶，鸟眼构造，示顶底构造
		底面构造	冲刷痕，压刻痕	压溶构造	缝合线构造，叠锥构造
	层理构造	简单层理	水平层理，平行层理，交错层理，爬升波痕层理，递变层理，均匀层理	增生与交代构造	结核构造，葡萄状构造
		复合层理	脉状、波状及透镜状层理，砂泥岩互层水平层理，韵律层理		
	再作用面构造				
准同生变形构造	负载构造，球状、枕状构造，包卷层理，滑塌构造，砂岩脉，喷出构造，碟状构造				
暴露构造	干裂，雨痕，冰雹痕，泡沫痕				

（据沉积构造

概念： 是沉积时和沉积后，由结晶、溶解、沉淀等化学作用形成的沉积构造。

大多数是在压实和成岩过程中生成的，属于次生沉积构造。

对于解释沉积环境意义不大，但对成岩作用有很大的意义。

常见的有： 晶体印痕、假晶、鸟眼构造和 帐篷构造等。

1. 晶体印痕与假晶

石膏、石盐在沉积物表面上结晶生长，后来因溶解而消失，就留下了具有晶体形态，经沉积物充填后，就形成了假晶）。

常见石盐假晶呈立方体，产于盐湖、内陆盐沼及温暖气候下潮坪等沉积物中。

D-4(NaCl,食盐的结晶).mov
—“见动画”





石盐假晶实例



2. 鸟眼构造

概念：在泥晶、斑晶白云岩或灰岩中，常见有1—3mm大、多平行层理排列、似鸟眼状、被亮晶方解石或硬石膏充填（或未被充填）的构造。

一般是成群密集出现，故又叫网格状构造或窗格状构造。

又常见于暗灰色泥晶灰岩中，又叫雪花构造。

其成因主要有三种解释：

（1）气泡作用，位于潮间带上部，沉积层中所含空气，以及有机质分解时产生的气体形成。

（2）收缩作用，潮上带沉积物中，因蒸发失水收缩而成的空隙。

（3）藻类腐解作用，潮间带，被埋藏的藻类腐烂后所形成的空洞。

鸟眼构造实例



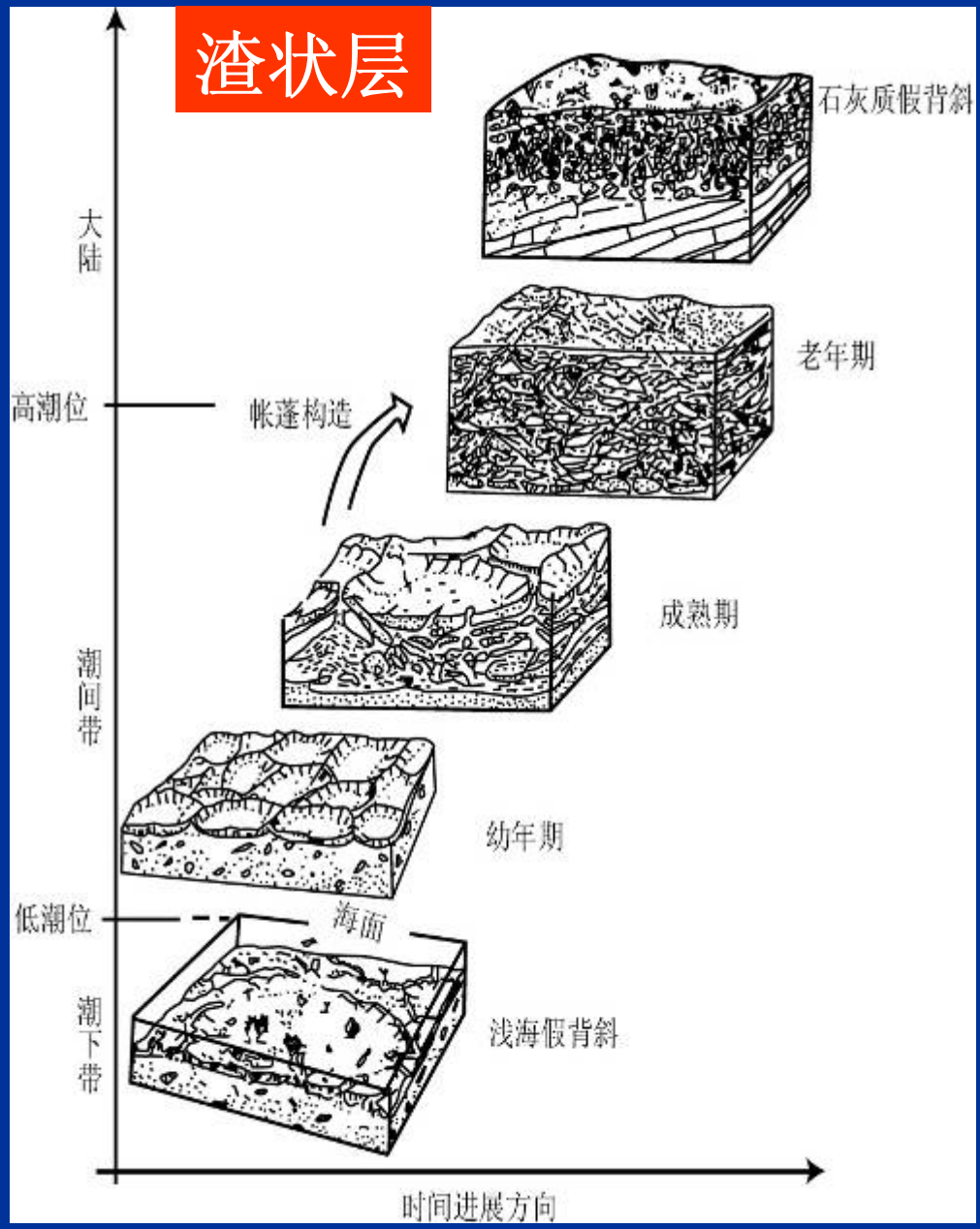


3. 帐篷构造

是碳酸盐潮坪环境形成的背斜状构造。具有柱状裂隙和干裂状断面。伴生有角砾岩。

见于阿拉伯的萨布哈潮坪环境和澳大利亚的滨岸泻湖潮坪环境。

是变浅和暴露的标志，半固结的碳酸盐岩因暴露、蒸发、干缩，使原始成积层发生弯曲、破裂、向上突起膨胀变形而形成。



帐篷构造实例：（像印弟安人帐篷）外貌（裂隙）









第一节　沉积构造标志

一、沉积构造的概念及分类

二、物理成因的沉积构造

三、化学成因的沉积构造

四、生物成因的沉积构造

四、生物形成的沉积构造

概念： 由生物活动或生长在沉积物表面或内部遗留下来的各种痕迹：

- ♣生物遗迹构造
- ♣生物生长构造
- ♣生物扰动构造
- ♣植物根痕迹构造

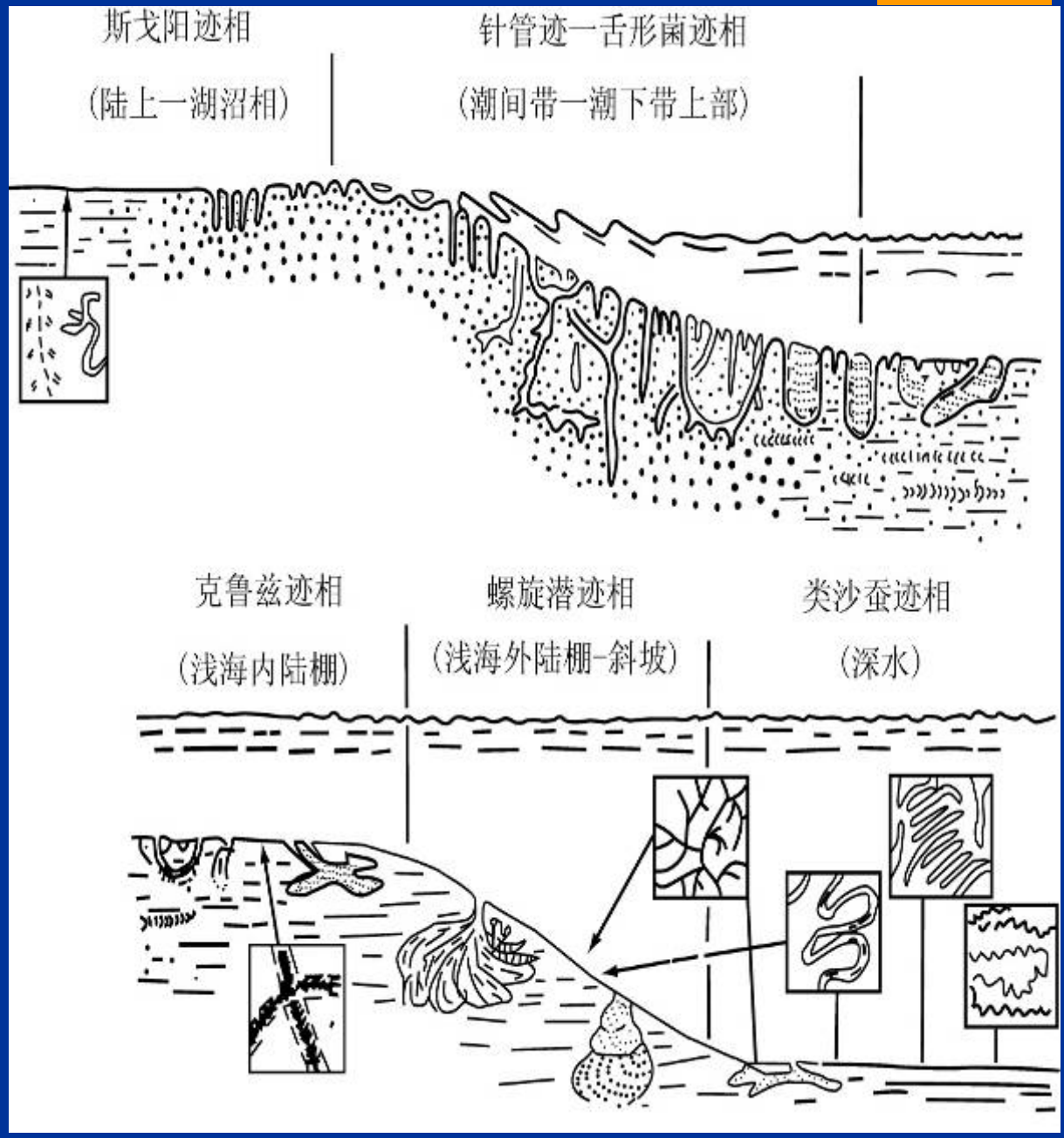
表 5-1　沉积构造分类

物理成因构造				化学成因构造		生物成因构造	
流动构造	层面构造	顶面构造	波痕，细流痕，剥离线理	结晶构造	晶痕和假晶，鸟眼构造，示顶底构造	生物遗迹构造	足迹，爬迹，停息迹，潜穴，钻孔
		底面构造	冲刷痕，压刻痕	压溶构造	缝合线构造，叠锥构造		
	层理构造	简单层理	水平层理，平行层理，交错层理，爬升波痕层理，递变层理，均匀层理	增生与交代构造	结核构造，葡萄状构造	生物扰动构造	
						生物生长构造	植物根痕
		复合层理	脉状、波状及透镜状层理，砂泥岩互层水平层理，韵律层理				
	再作用面构造						
准同生变形构造	负载构造，球状、枕状构造，包卷层理，滑塌构造，砂岩脉，喷出构造，碟状构造						
暴露构造	干裂，雨痕，冰雹痕，泡沫痕						

（据沉积构造与环境解释编写组，1984，略加修改）

1. 生物遗迹构造

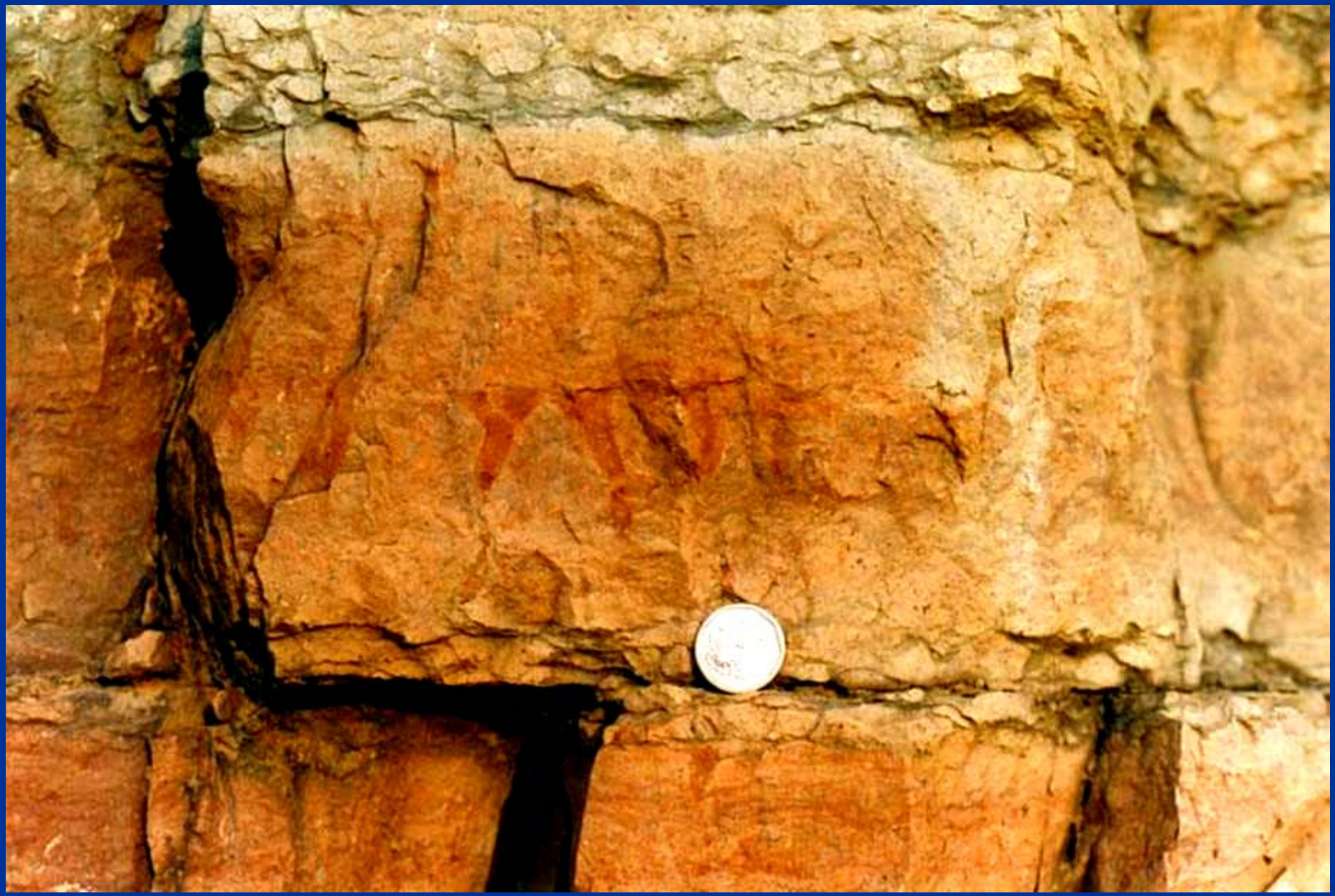
生物生活的运动、居住、觅食、摄食等在沉积物表面或内部所遗留的痕迹，又称遗迹化石。包括：足迹、爬迹、停息迹、潜穴、钻孔等。赛拉赫（**Seilacher**）和赫克尔（**Hekel**）等人先后根据不同环境中的遗迹，划分了各种遗迹相（右图5种与环境）。



生物遗迹构造实例：逃逸构造



生物遗迹构造实例：钻孔构造

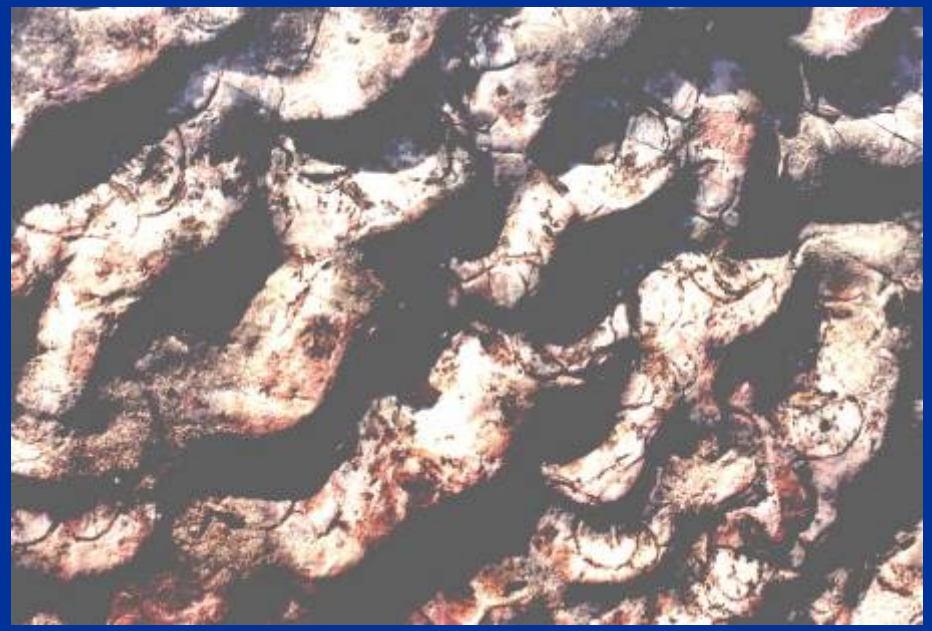


生物遗迹构造实例：虫迹构造



生物遗迹构造实例：虫迹构造

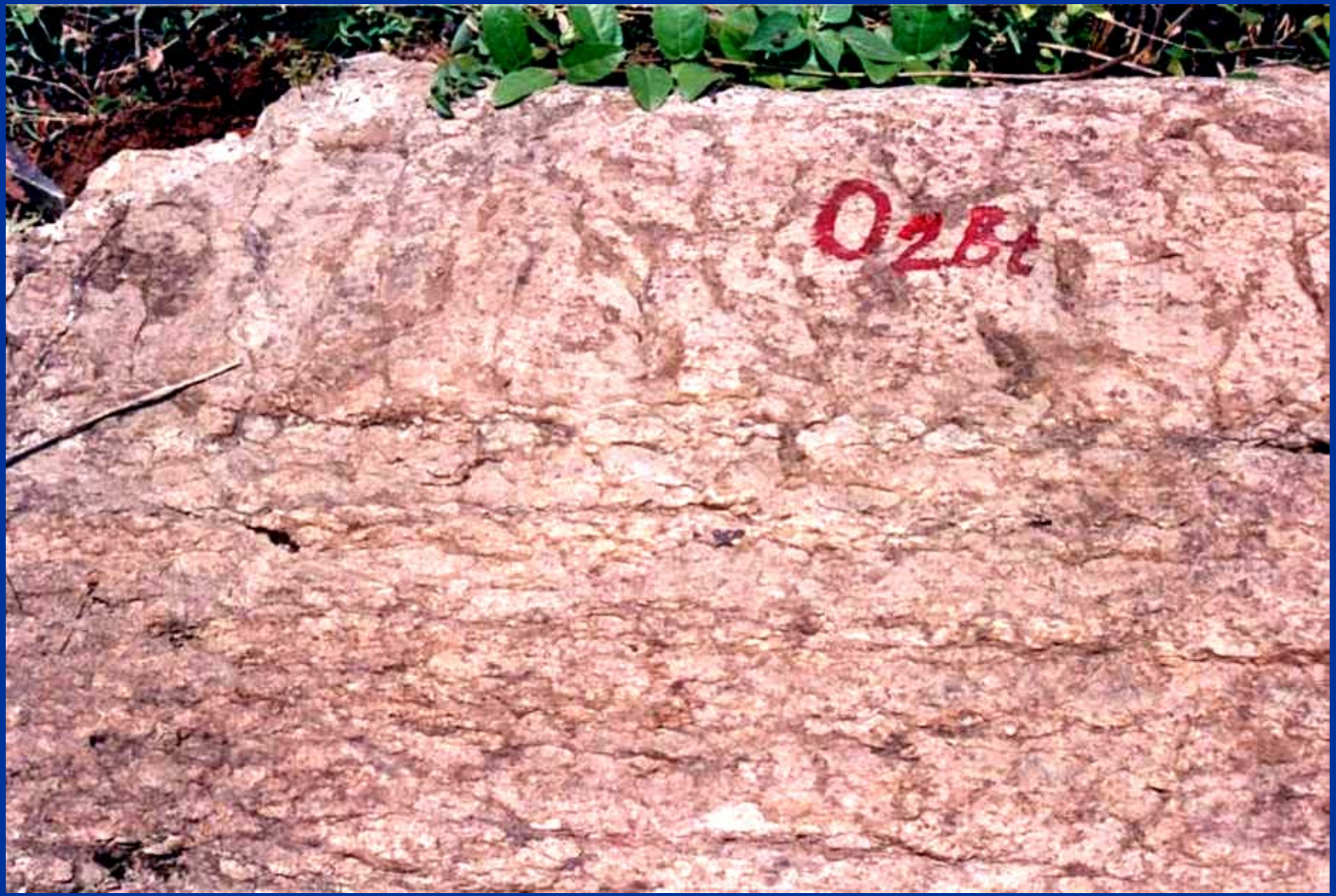








生物遗迹构造实例：潜穴构造



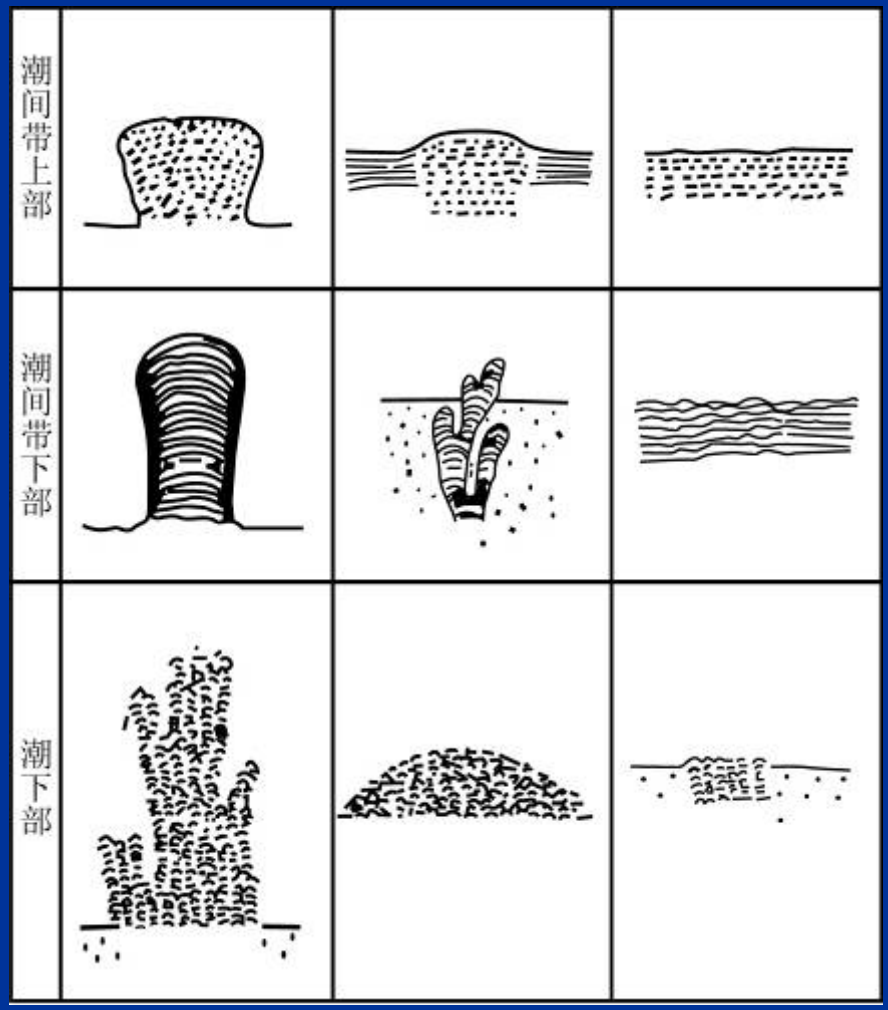


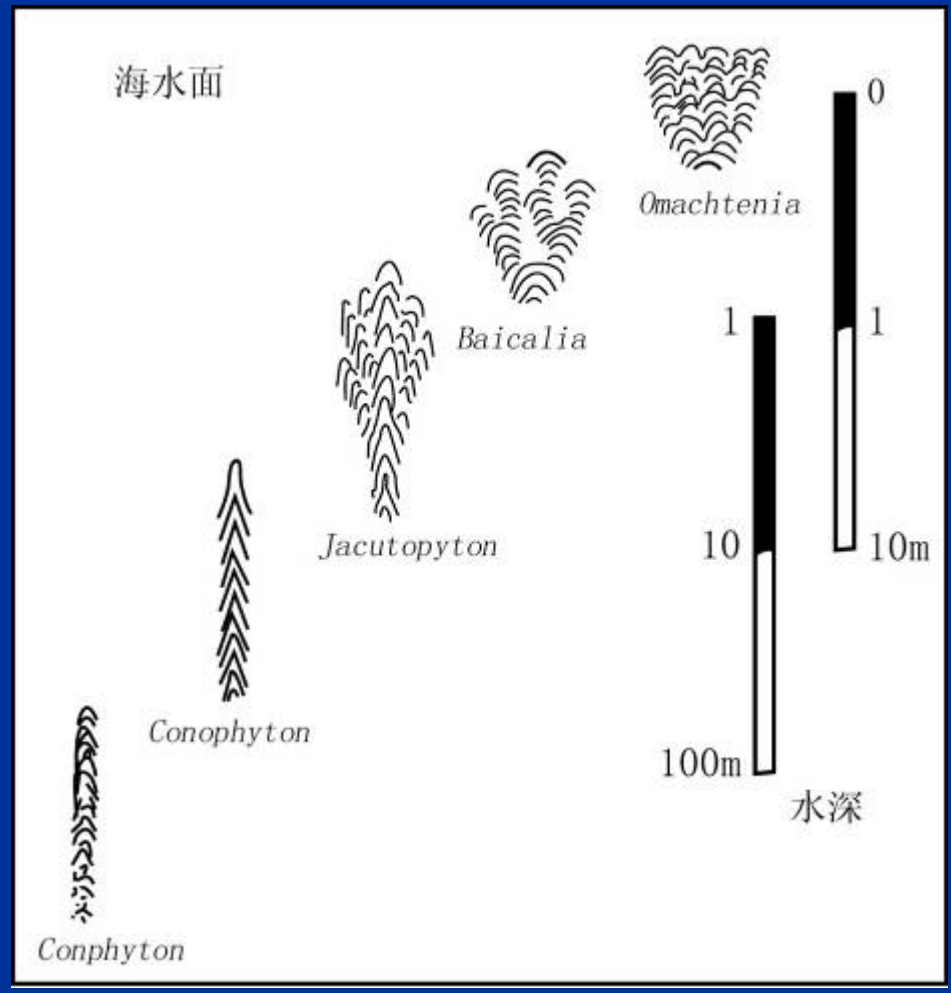
生物生长构造实例：绿藻

2. 生物生长构造

生物生长和捕获沉积物所产生。多数与藻类的生长有关，如藻叠层石（藻礁、藻丘、藻席）。藻叠层石是由蓝绿藻粘结细粒沉积物形成的构造。由明（浅色，无机质多）和暗（深色，有机质多）两种纹层组成。按形态分类：球状、半球状，锥状、柱状、波状、层状，其形态与环境有密切关系（图5—31，32）。

按形态分类：球状、半球状，锥状、柱状、波状、层状，其形态与环境有密切关系。



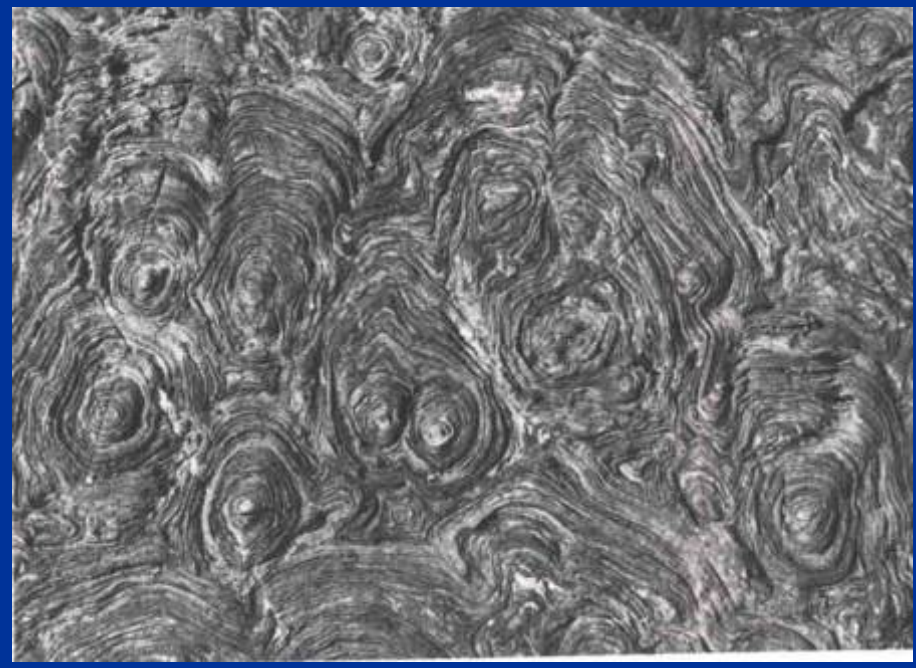


生物生长构造实例







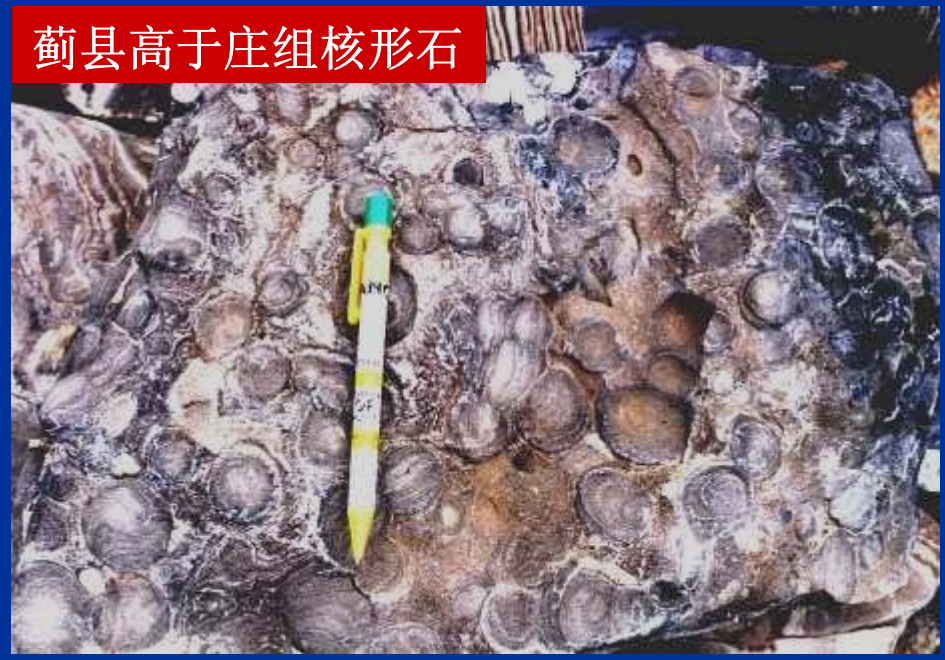


生物生长构造实例









蓟县高于庄组核形石

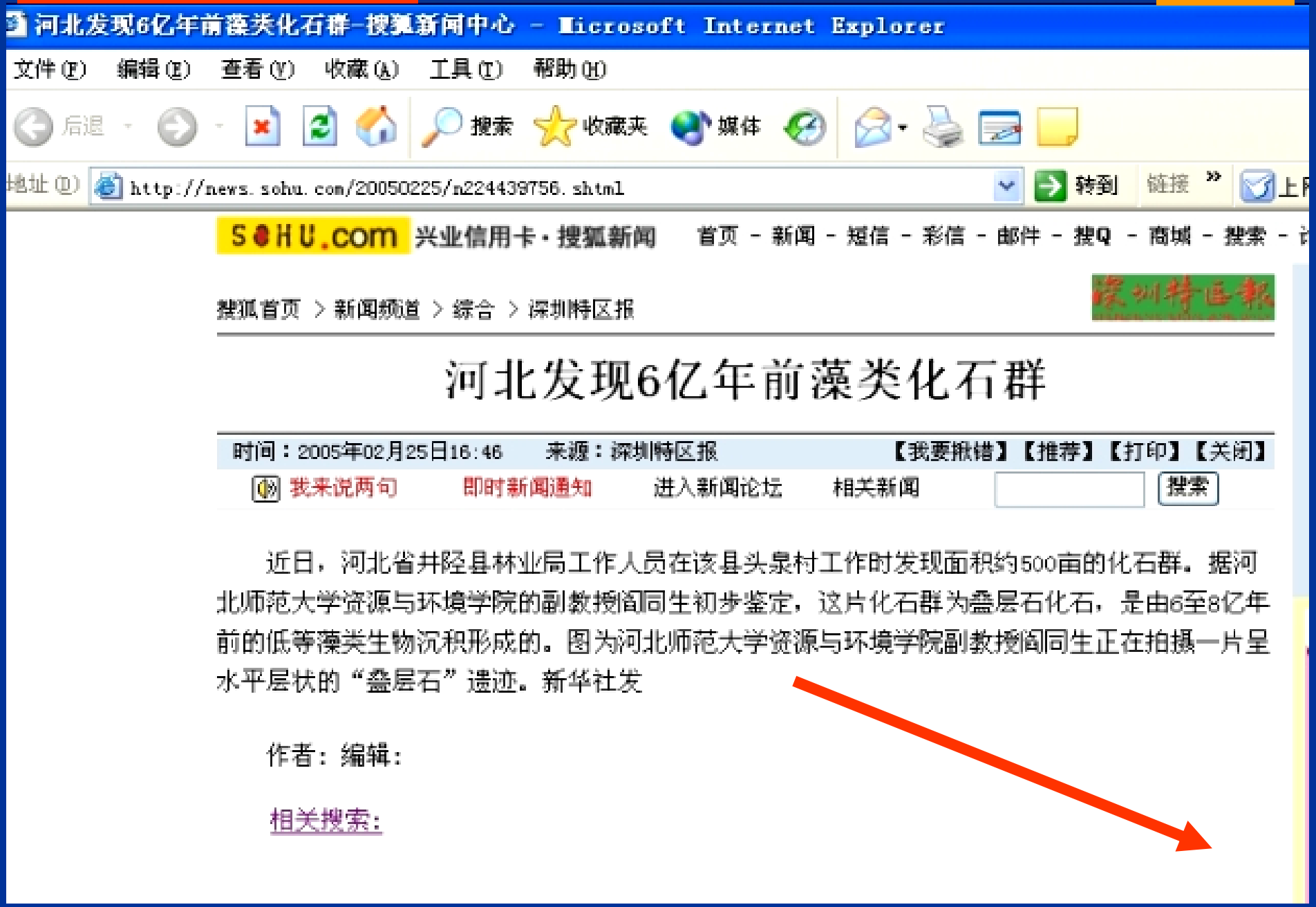
生物生长构造实例







生物生长构造实例



河北发现6亿年前藻类化石群-搜狐新闻中心 - Microsoft Internet Explorer

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 收藏(A) 工具(T) 帮助(H)

后退 搜索 收藏夹 媒体

地址(D) http://news.sohu.com/20050225/n224439756.shtml 转到 链接

SOHU.com 兴业信用卡·搜狐新闻 首页 - 新闻 - 短信 - 彩信 - 邮件 - 搜Q - 商城 - 搜索

搜狐首页 > 新闻频道 > 综合 > 深圳特区报

深圳特区报

河北发现6亿年前藻类化石群

时间：2005年02月25日16:46 来源：深圳特区报 【我要报错】【推荐】【打印】【关闭】

我来说两句 即时新闻通知 进入新闻论坛 相关新闻 搜索

近日，河北省井陉县林业局工作人员在该县头泉村工作时发现面积约500亩的化石群。据河北师范大学资源与环境学院的副教授阎同生初步鉴定，这片化石群为叠层石化石，是由6至8亿年前的低等藻类生物沉积形成的。图为河北师范大学资源与环境学院副教授阎同生正在拍摄一片呈水平层状的“叠层石”遗迹。新华社发

作者：编辑：

相关搜索：

生物生长构造实例









生物生长构造实例

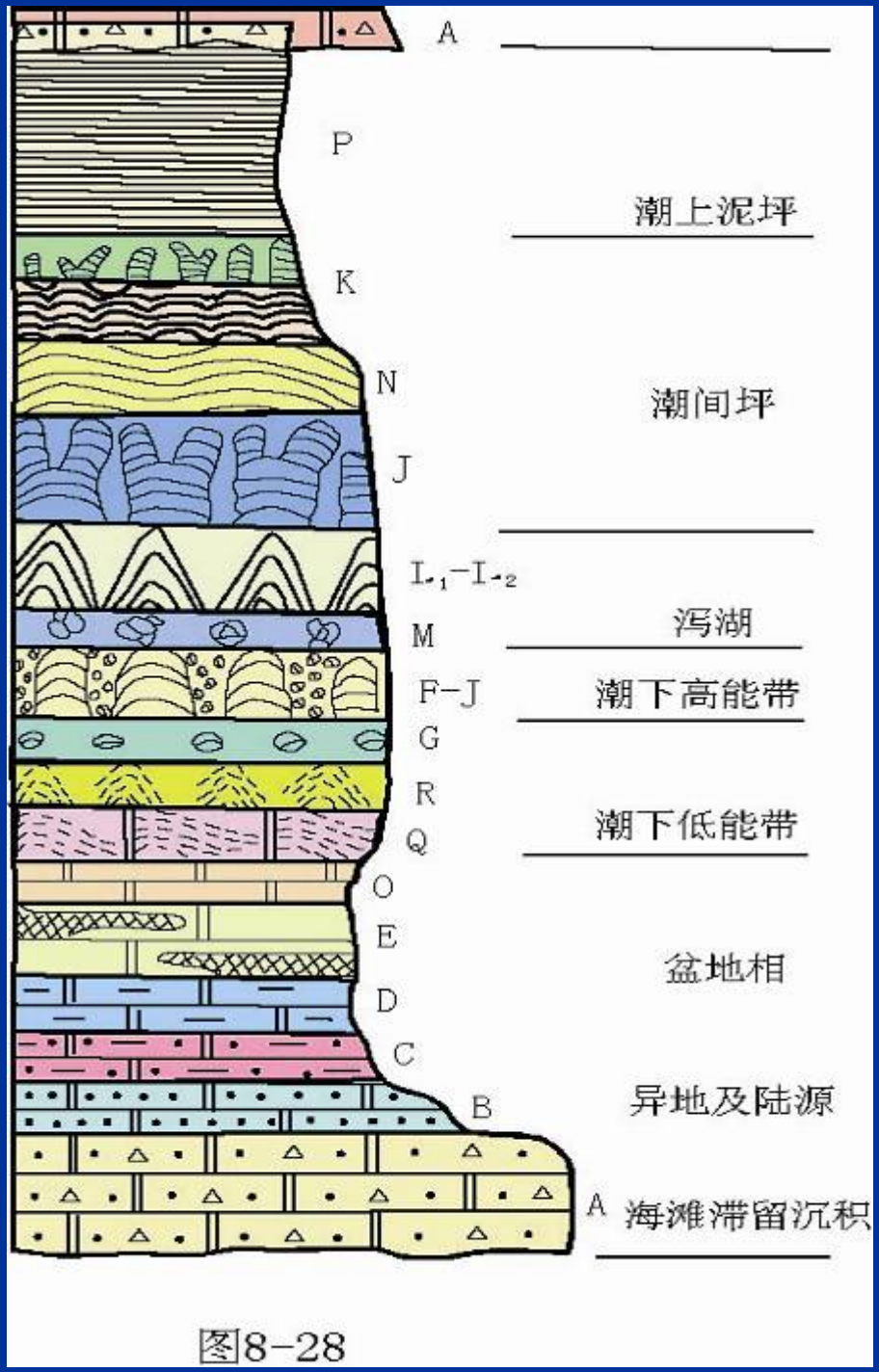


图8-28

潮坪碳酸盐岩沉积相序列

P－层纹石；

K－小分叉聚环叠层石；

N－半球状叠层石；

J－大型聚环叠层石和分叉聚环叠层石；

L1-L2－锥状叠层石；

M－柱形石；

F－j－ 鲕粒充填叠层石；

G－核型石；

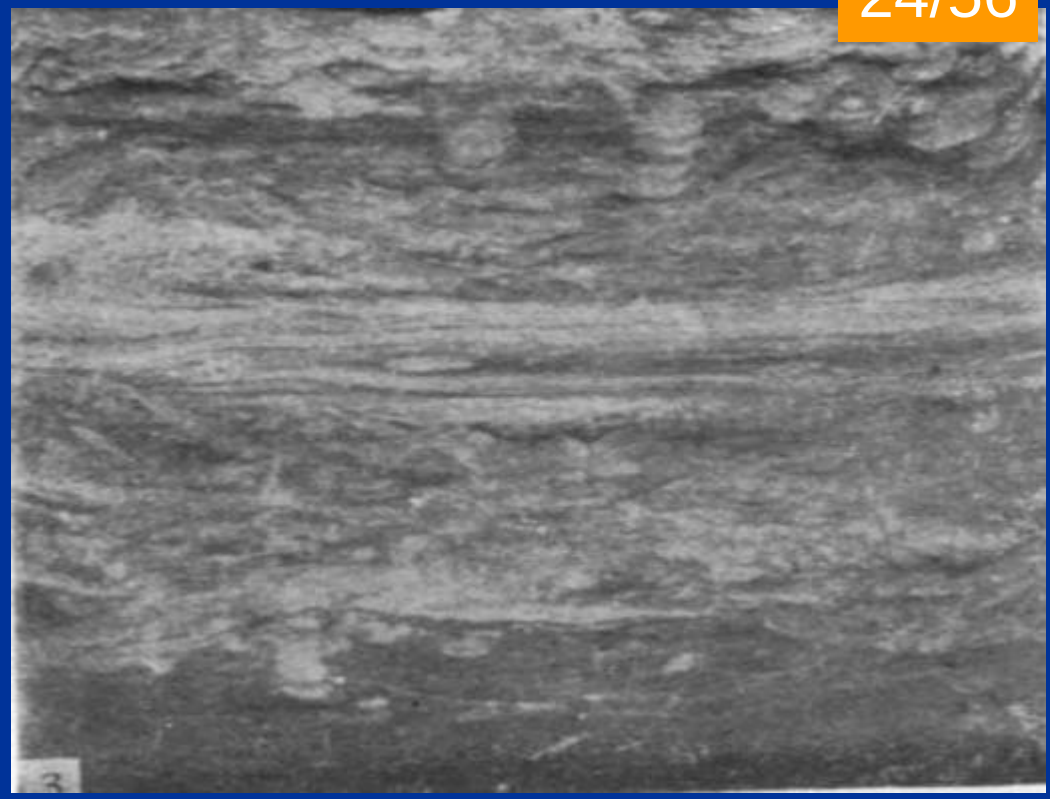
Q－特征不显叠层石

3. 生物扰动构造

生物在沉积物表面或内部扰动沉积物的痕迹。 强烈时，使原生沉积构造遭到破坏。

所以，生物遗迹也属于生物扰动构造。

斑状构造是指生物活动而使一些颜色、结构或成分与周围沉积物不同的斑块。





生物扰动构造实例

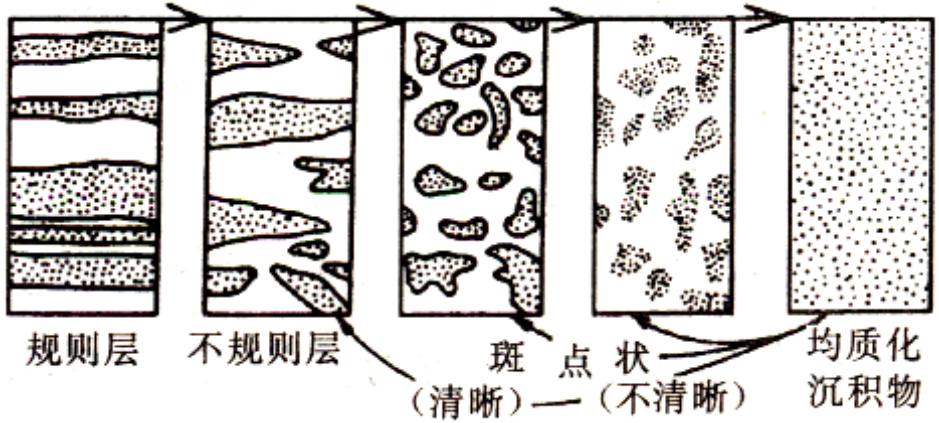


图 5－35　各种生物扰动构造及其演变

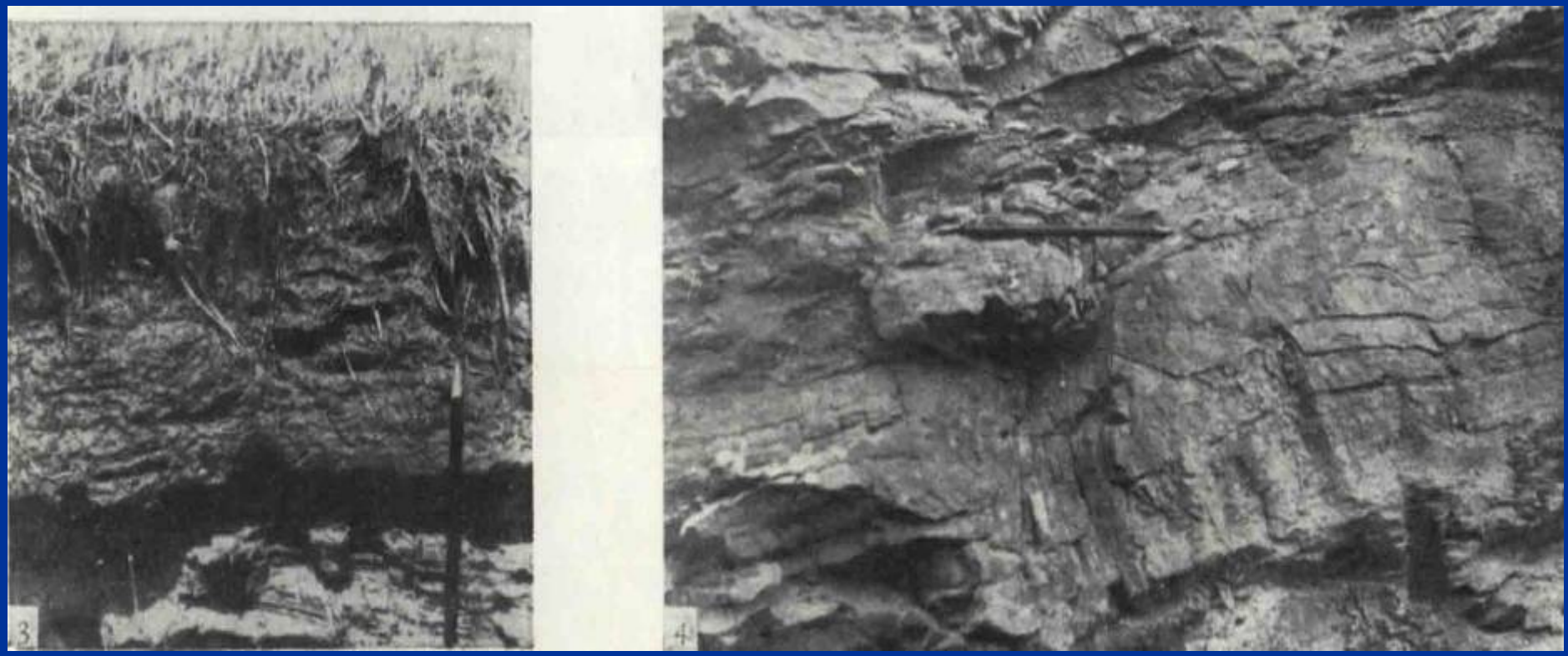




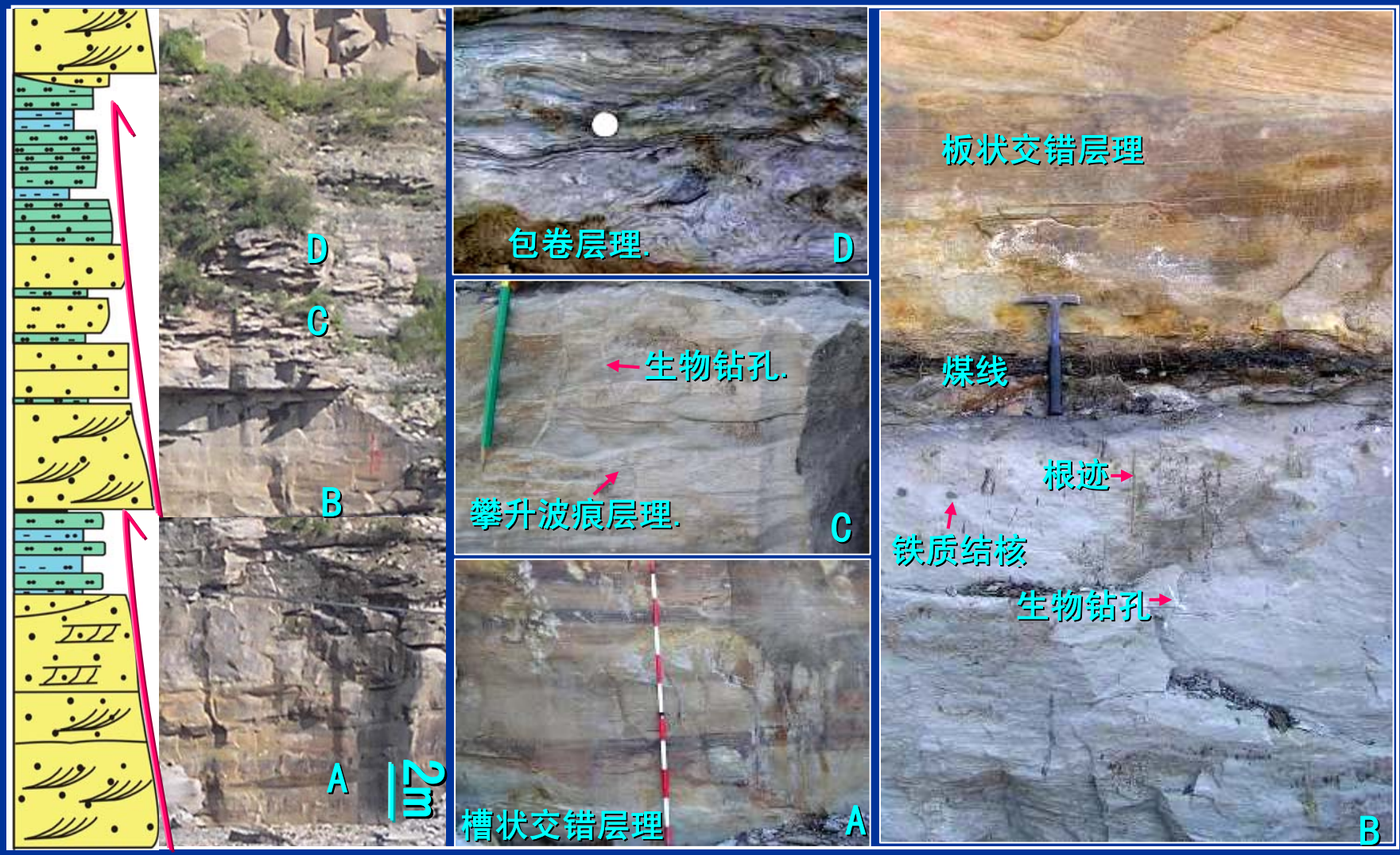


4. 植物根迹

在三角洲平原、冲积平原、沼泽、海滨平原等大陆环境中，植物死后，留在沉积物中的根成为植物根痕迹。可以经碳化或硅化后保存下来，也可能是腐烂分解后的空洞被泥沙充填成为铸型。



沉积构造与沉积体系分析（湖泊三角洲的分流河道与沼泽）实例：鄂尔多斯盆地延长组三角洲。



第五章-5（结束）
沉积环境的主要判别标志

第一节　沉积构造标志
第二节　岩石结构和粒度标志
第三节　岩矿成份和地球化学标志
第四节　生物标志
第五节　古水流的判别标志及其环境意义

第一节　沉积构造标志
一、沉积构造的概念及分类
二、物理成因的沉积构造
三、化学成因的沉积构造
四、生物成因的沉积构造

第五章-6
沉积环境的主要判别标志

第一节　沉积构造标志
第二节　岩石结构和粒度标志
第三节　岩矿成份和地球化学标志
第四节　生物标志
第五节　古水流的判别标志及其环境意义

第二节　岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志
二、粒度分布特征及其环境意义
（一）粒度分析的主要方法
（二）颗粒粒级的划分
（三）粒度曲线和粒度参数
（四）粒度参数散点图
（五）C－M图解
（六）粒度参数的环境判别公式

第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志

二、粒度分布特征及其环境意义

（一）粒度分析的主要方法

（二）颗粒粒级的划分

（三）粒度曲线和粒度参数

（四）粒度参数散点图

（五）C—M图解

（六）粒度参数的环境判别公式

一、岩石结构标志

碎屑岩的结构包括三方面内容，即：

1、碎屑颗粒的特征：粒度、形状及颗粒表面结构。

2、填隙物的特征：包括杂基和胶结物。

3、碎屑颗粒与填隙物之间的关系：即支撑和胶结类型。

一、岩石结构标志-- 1．碎屑颗粒的特征

碎屑颗粒特征包括磨圆度、球度、粒度、分选性以及颗粒的表面结构。

磨圆度：颗粒原始棱角被磨圆的程度。

影响因素：取决于粒度大小、物理性质及磨蚀历史。

在一定距离内：

♣较大的颗粒一般较小颗粒圆化得好；

♣硬度较小的颗粒比大的颗粒圆化好；

♣经长距离（或长时间）搬运的颗粒比短距离（或短时间）搬运的颗粒磨圆度好。

♣另外，搬运介质和搬运方式对颗粒圆度也有影响，如颗粒在风中搬运要比在水中更容易磨圆，而冰川的搬运则不易发生圆化作用。

一、岩石结构标志-- 1．碎屑颗粒的特征

球度：颗粒近于球体的程度。

影响因素：取决于粒度大小、物理性质及磨蚀历史。

- ♣石英：无解理，故搬运愈远，球度愈大；
- ♣云母：虽经远距离搬运，其球度也可能较低。

颗粒表面结构：是颗粒表面的形态特征。

- ♣主要包括：颗粒表面磨光程度和刻蚀痕迹。
- ♣作用：揭示侵蚀、搬运、沉积的细节。
- ♣手段：肉眼、放大镜、显微镜、电子显微镜。

填隙物（基质，与颗粒相应）包括杂基和胶结物。

杂基： 与粗颗粒一起（同时）沉积下来的细粒（小于**0.03 mm**），不是沉积之后孔隙水化学沉淀物。

杂基反映：

颗粒的分选性（结构成熟度的标志）；

介质的粘度、密度、水动力；

高能条件：杂基少，纯净砂岩；

低能条件：杂基多，复杂成分砂。

胶结物： 与杂基不同，是沉积后，孔隙水化学沉淀物。颗粒是上代产物，胶结物是相当于“自生矿物”或“准同生产物”，所以其是结晶结构。

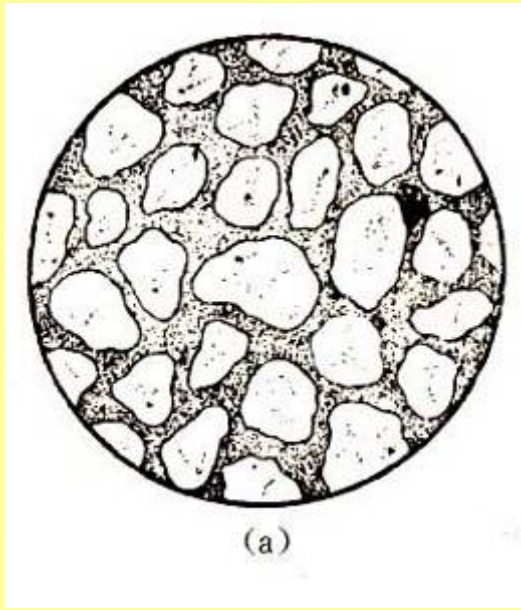
结构有：非晶质及隐晶质结构、显晶质结构。

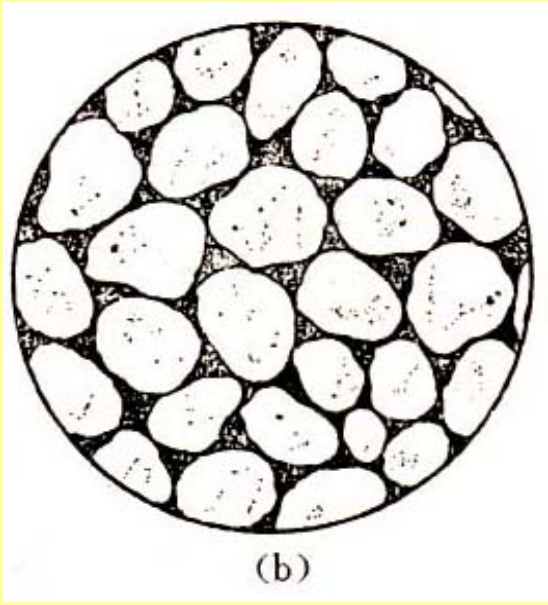
作用：反映粒间溶液的成分和成岩期的化学条件。

一、岩石结构标志--3．胶结类型和支撑结构

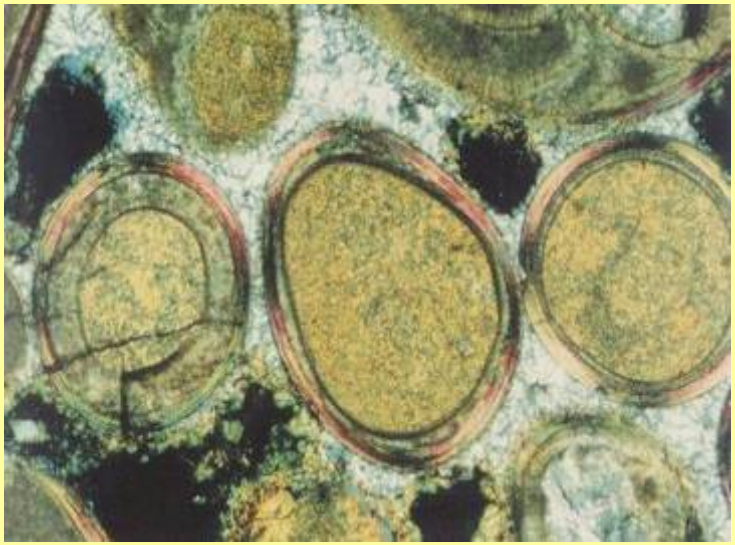
(1) 胶结类型

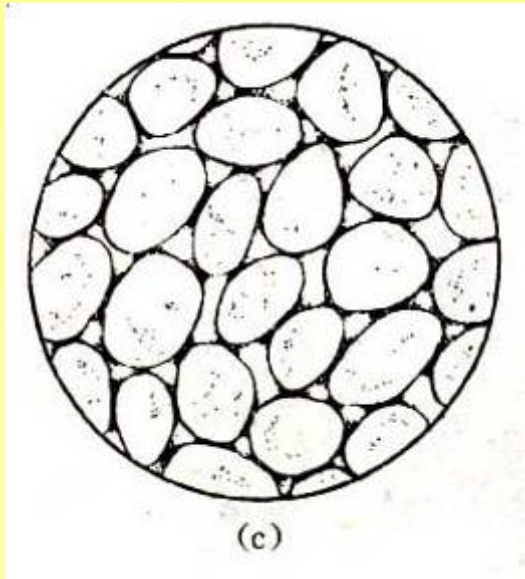
① 基底胶结
② 孔隙胶结
③ 接触胶结
④ 镶嵌结构

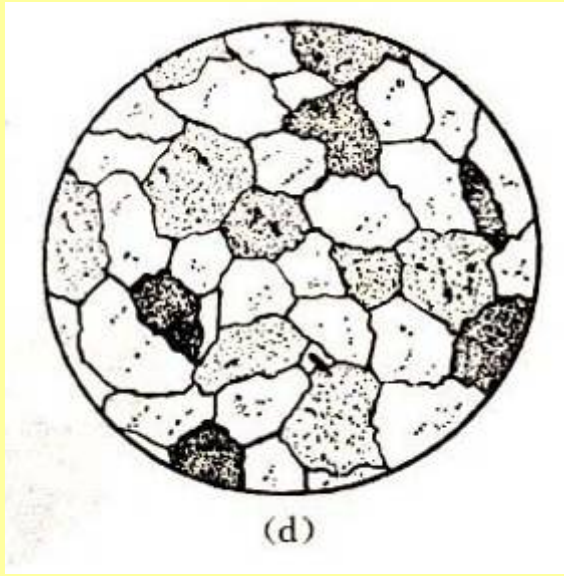




Which one it belong to?







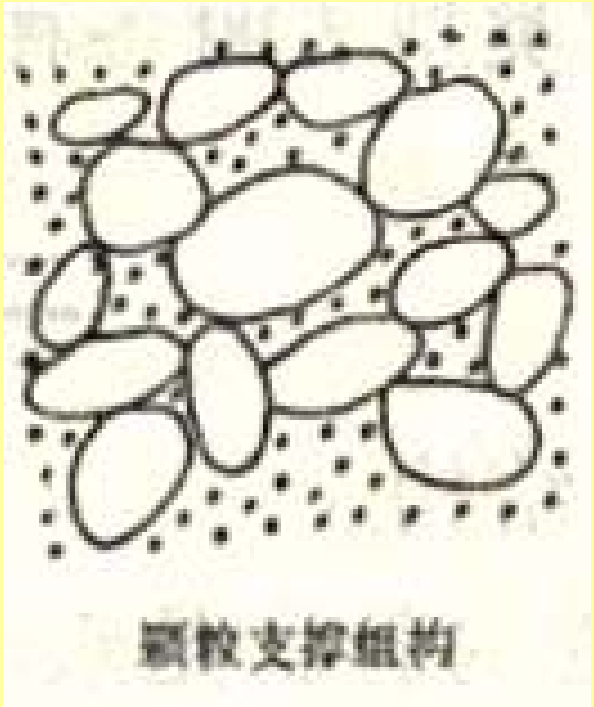
（2）支撑结构

支撑类型分为：杂基支撑结构和颗粒支撑结构。

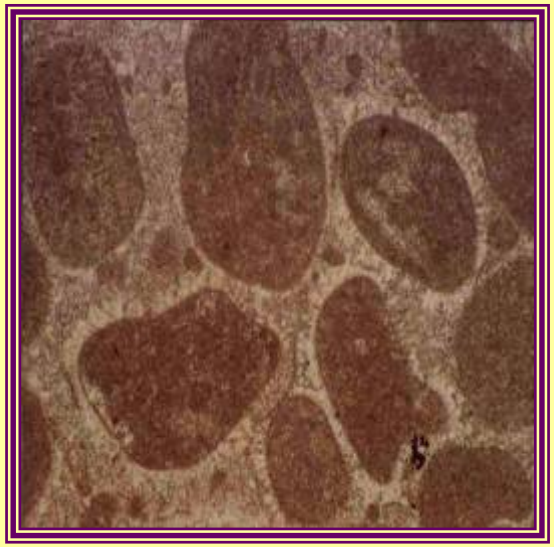
杂基（基质）支撑结构：杂基含量高，颗粒漂浮其中。

颗粒支撑结构：颗粒之间有接触（点、线、面、凹凸接触、缝合状接触）。

成因上：反映沉积和成岩中经受压实、压溶等强度，如缝合接触是成岩程度很深的特征。



Which one it belong to?





第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志
二、粒度分布特征及其环境意义
（一）粒度分析的主要方法
（二）颗粒粒级的划分
（三）粒度曲线和粒度参数
（四）粒度参数散点图
（五）C－M图解
（六）粒度参数的环境判别公式

粒度分析的意义：

(1) 确定介质的类型；
(2) 判断介质的能量；
(3) 确定搬运方式；
(4) 确定沉积方式。

沉积物的颗粒大小称为粒度。粒度特征反映沉积作用的流体力学性质，是判别沉积环境的重要标志。

粒度分析主要研究沉积物的结构特征(粒度大小和粒级分布)。

碎屑物质埋藏后除部分石英有生加大或溶解外，一般颗粒变化不大，因此，粒度特征直接反映水动力条件。

第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志

二、粒度分布特征及其环境意义

（一）粒度分析的主要方法

（二）颗粒粒级的划分

（三）粒度曲线和粒度参数

（四）粒度参数散点图

（五）C－M图解

（六）粒度参数的环境判别公式

（一）粒度分析的主要方法

4. 沉降法：用颗粒沉降速度来划分粒级分布。

5. 激光粒度仪法：采用光学原理，通过测量颗粒群的空间频谱来分析其粒度分布。

根据颗粒大小及岩石致密程度的不同，分别采用5种方法：

1. 直接测量法

用于砾岩，用尺直接测量砾石的直径，测量一定面积内的全部砾石不少于100个。

2. 筛析法

用于未固结的碎屑岩，用直径不同的筛子将砂过筛，分出不同的粒级组分，称出各自的重量，求出百分含量。

3. 薄片粒度法

用于固结的岩石，在显微镜下，测量薄片中颗粒的直径，并将测量值换算成Φ值，按1/4间隔分组，计算各组内颗粒百分数，每片要求统计300－500颗粒。

粒度和杂基校正

粒度校正：运用上述不同的方法所得到的结果可能有偏差，如薄片粒度与筛析粒径之间的偏差可达**0.25**Φ或更大，这是切片效应造成的结果（切片效应：在颗粒集合体的切片中，颗粒的视直径平均值小于真直径），必须进行校正。弗里德曼（**1962**）提出的粒度校正回归方程是：

D=0.3815+0.9027d

D—校正后筛析直径Φ；

d—薄片中视直径Φ

杂基校正：薄片粒度法分析法，也要做杂基校正。方法是用显微镜测的杂基含量（由于切片效应和成岩后生作用，其值一般较高）的**2/3**或**1/2**为校正值，假定为**X**，将各累计频率乘以（**100**－**X**）作为该粒级的真正百分含量。

二、颗粒粒级的划分

一般采用伍登—温德华标准，它是以毫米为单位的一个分类方案，后来克鲁宾（1934）提出了一种对数换算，称其为Φ值。

$\Phi = -\log_2 D$ （D为颗粒直径）

粒径（毫米）和Φ值的对应关系见下表：

表 5—4　粒级划分标准比较表

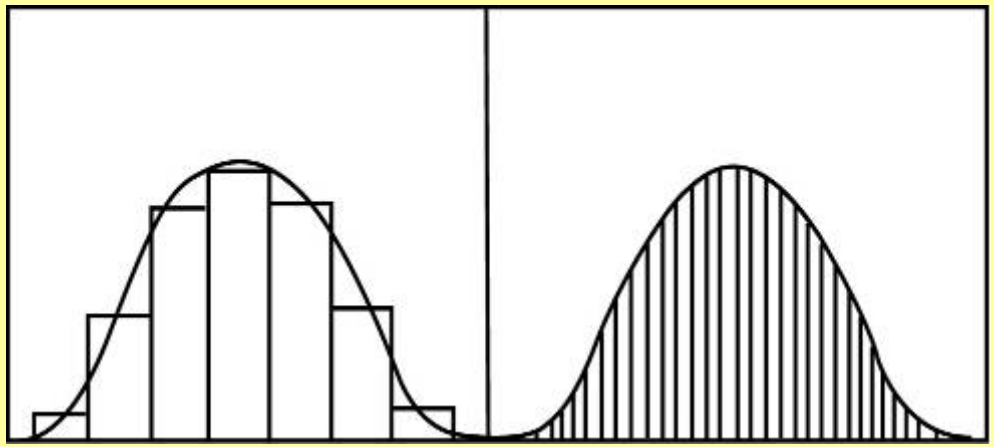
粒级名称	伍登—温特沃思粒级标准（mm）		自然粒级标准	Φ值粒级标准	粒级名称	伍登—温特沃思粒级标准（mm）		自然粒级标准	Φ值粒级标准
砾	32	(2^5)	>2	-5	砂	0.125	(2^{-3})		3
	16	(2^4)		-4		0.063	(2^{-4})		4
	8	(2^3)		-3	粉沙	0.0315	(2^{-5})	0.05～0.005	5
	4	(2^2)		-2		0.0157	(2^{-6})		6
	2	(2^1)		-1		0.0078	(2^{-7})		7
砂	1	(2^0)	2～0.05	0		0.0039	(2^{-8})		8
	0.5	(2^{-1})		1	泥	0.0020	(2^{-9})	<0.005	9
	0.25	(2^{-2})		2		0.0010	(2^{-10})		10

（三）粒度曲线和粒度参数

常用的粒度曲线包括：
直方图、频率曲线、
累积曲线、概率累积曲线。

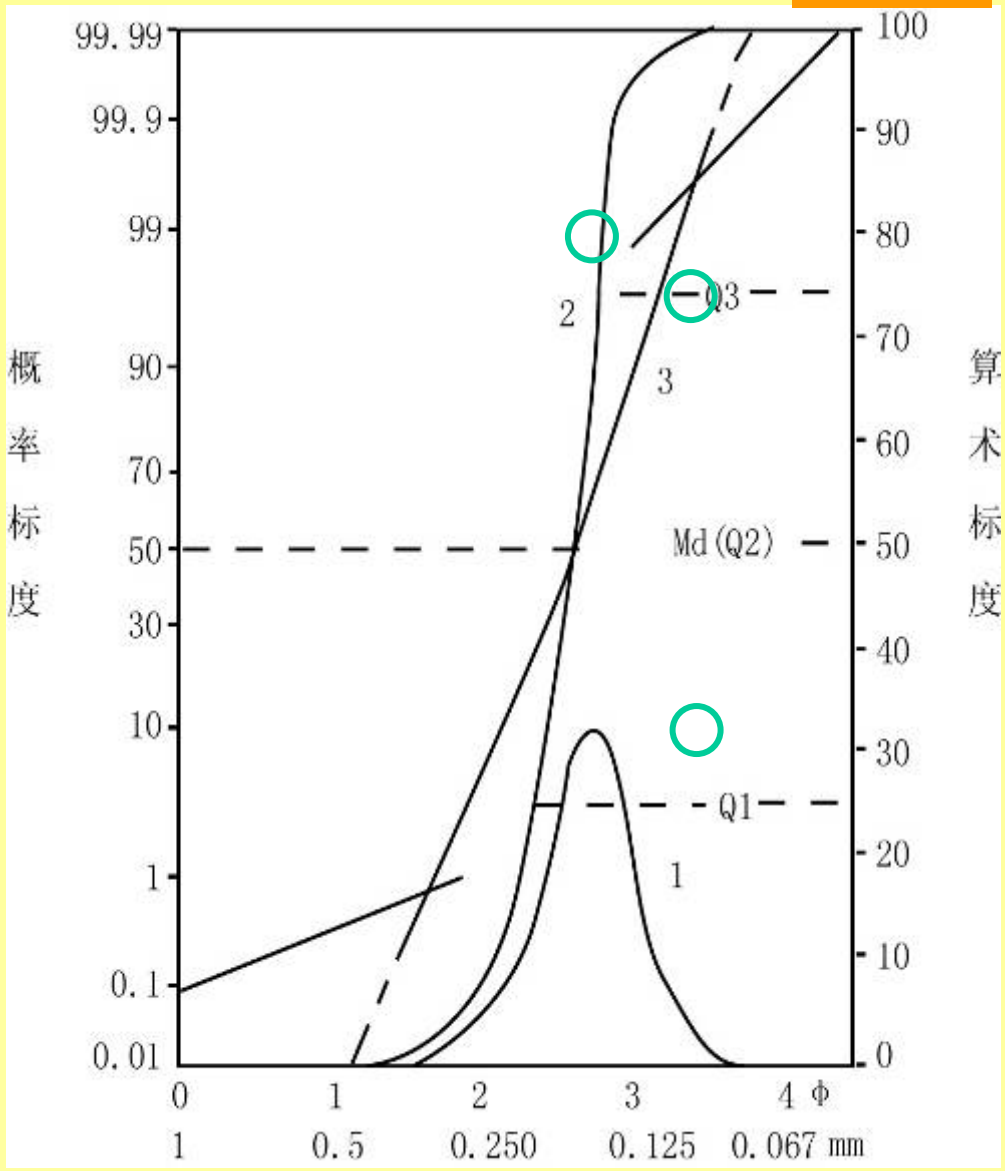
1、直方图：横座标为颗粒粒径区间，纵座标表示粒级的百分含量，作出一系列相互连接，高低不平的距形图（图5—23左），直方图优点是直观、简明地反映出粒度分布特征。

2、频率曲线：是将直方图每个柱子的纵、横边的中点依次连成多边形频率曲线（图5—23右），此频率多边形的面积仍基本等于直方图的面积和。频率曲线可清楚地表明粒度分布特点，分选好坏，粒度分布的对称度（偏度），尖度（峰度）等。



3、累积曲线

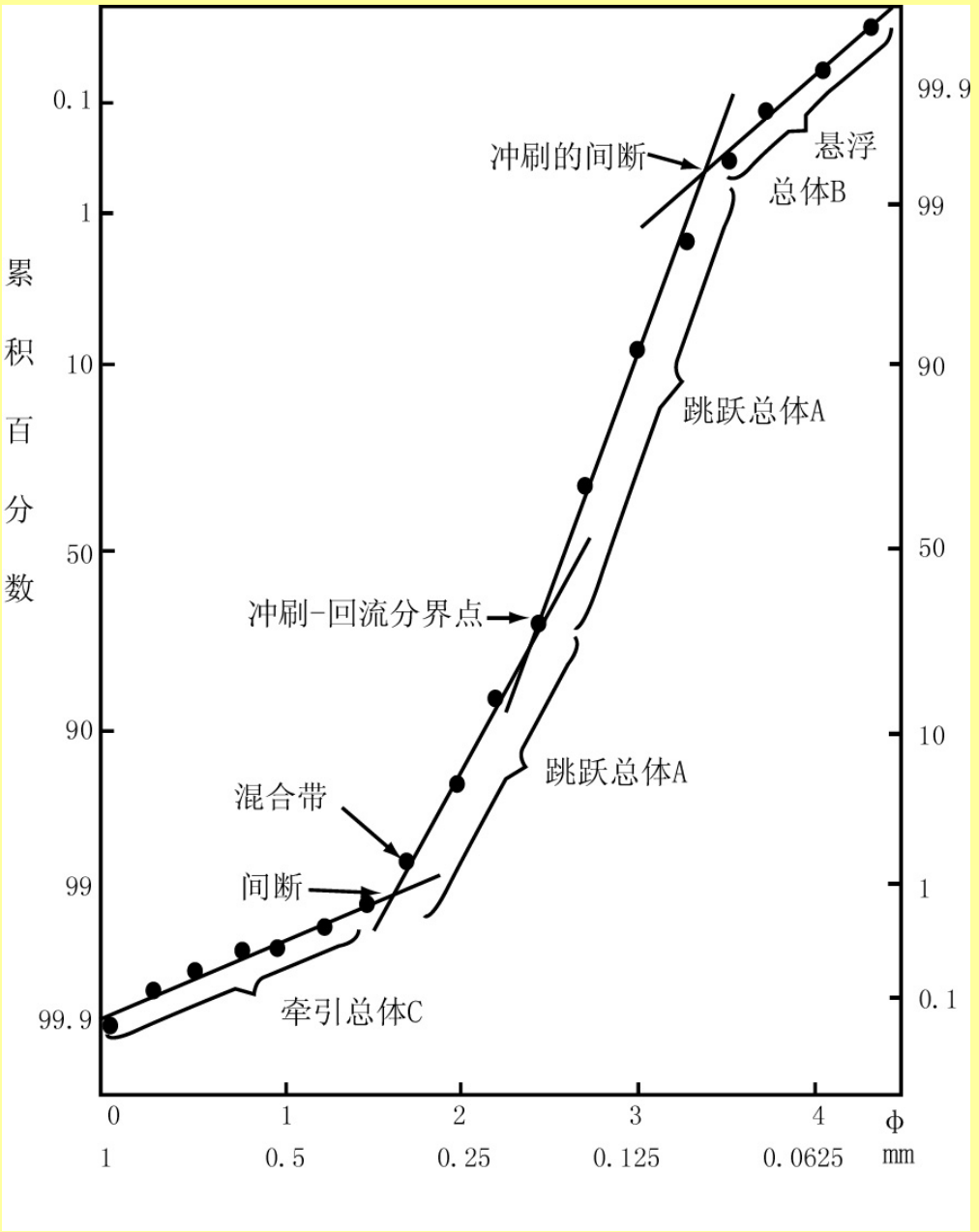
以累积百分含量为纵座标，以粒径Φ为横座标，从粗粒一端开始，在图上标出每一粒级的累计百分含量。将各点以圆滑的曲线连接起来，即成累积曲线。累积曲线一般呈S型。

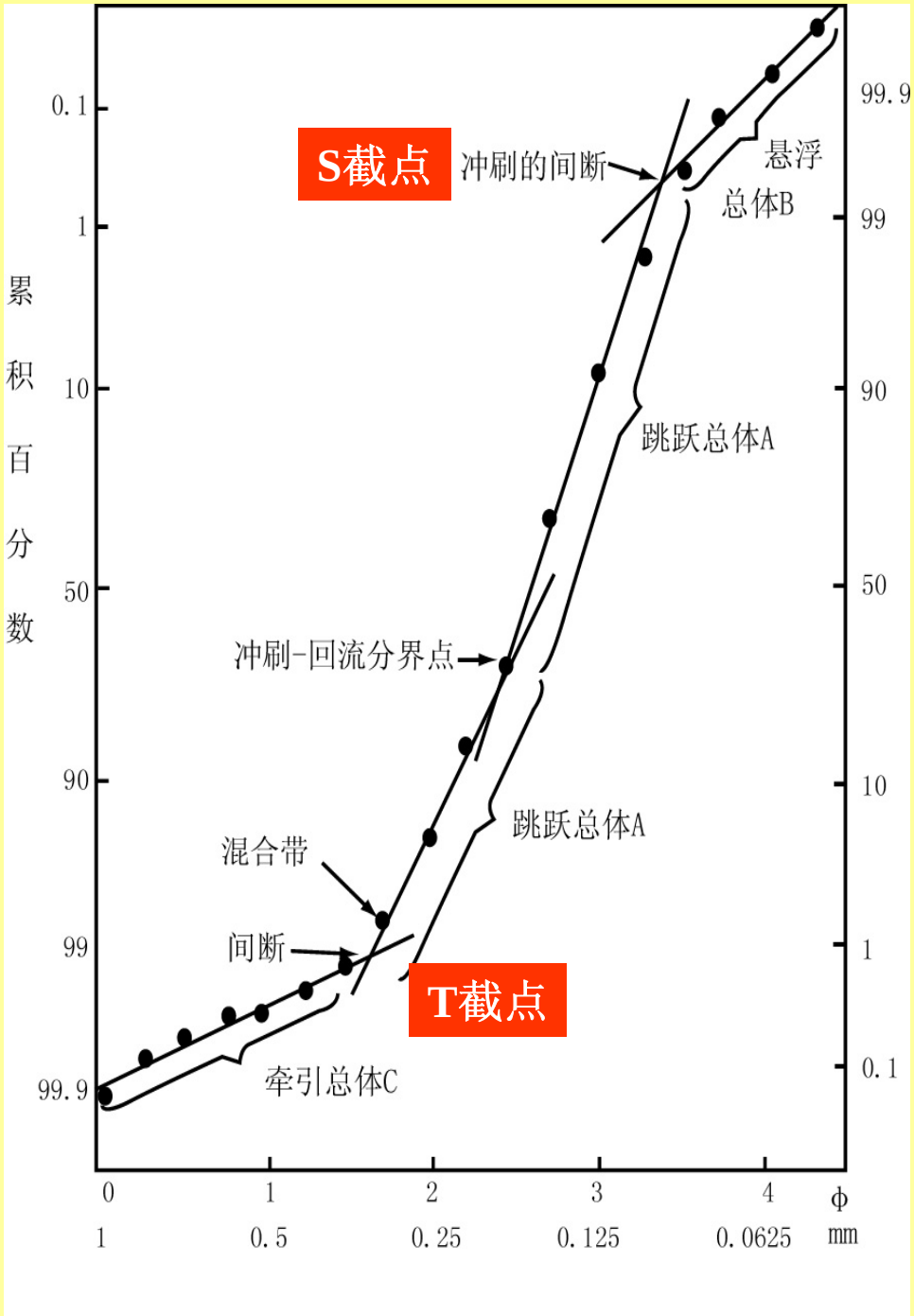


3、概率累积曲线

是在正态概率纸上绘制的，横座标代表粒径；纵座标为累积百分数，并以概率标度（以50%处为对称中心，上下两端相应地逐渐加大），将粗尾、细尾部放大，并清楚地表现出来。

粒度不是一个简单的对数正态分布，而是由几个呈对数正态分布的次总体组成，一般来说，包含三个次总体，表现为三个直线段，代表了三种不同的搬运方式：悬浮、跳跃和滚动搬运。





概率图上其它参数有：

截点：二个次总体直线交点，以横座标表示，细截点（S截点），是悬浮总体和跳跃总体的交点；粗截点（T截点），是跳动总体和滚动总体的交点。

混合度：指两个次总体直线段相交时，在截点处有些点不在直线上，而是零散过渡的，也称为过渡带，反映沉积分异相对复杂。

次总体百分含量：即各次总体占总量的百分数。

分选性：以各次总体直线段的斜率，即直线段倾斜角度表示。

上述各次总体发育的数量、粒度范围、分选性等参数是有规律地受沉积条件和水动力条件控制的。各种沉积环境的概率粒度分布不同。

表 5—5　不同类型沉积环境砂质沉积物粒度概率分布特征

环境＼特征	跳跃总体(A)				悬浮总体(B)				滚动总体(C)				主要特征
	百分含量(%)	分选	T(Φ)	S(Φ)	百分含量(%)	分选	A·B混合	S(Φ)	百分含量(%)	分选	T(Φ)	A·C混合	
风成沙丘	97 | 99	很好	1.2 | 2.0	3.0 | 4.0	1 | 3	中等	中等	4.0 | >4.5	0 | 2	差	1.0 | 0	少	跳跃总体含量极高，分选极好
海滩	50 | 99	部分很好	0.5 | 2.0	3.0 | 4.25	0 | 10	中好	少	3.0 | >4.5	0 | 50	中	-1.0 | 无极限	中	跳跃总体含量高，为两段直线
河流(河道)	65 | 98	中	-1.5 | -1.0	2.75 | 3.5	2 | 35	差	少	>4.5	变化	差	无极限	变化大	以跳跃总体为主，经常含悬浮总体
河漫滩	0 | 30	中	2.1 | 1.0	2.0 | 3.5	60 | 100	差	多	>4.5	0 | 5			无	单一的悬浮总体
浊流	0 | 70	中差	1.0 | 2.5	0 | 3.5	30 | 100	差	多	>4.5	0 | 40	中差	无极限	多	通常为一种悬浮总体，层内有递变现象

(据维谢尔，1969 简化)

第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志

二、粒度分布特征及其环境意义

（一）粒度分析的主要方法

（二）颗粒粒级的划分

（三）粒度曲线和粒度参数

（四）粒度参数散点图

（五）C－M图解

（六）粒度参数的环境判别公式

常用的粒度参数：

平均粒度（Mz）

标准偏差（σi）

偏度（SK）

峰态（KG）

计算粒度参数有二种方法：

数理统计法：概率和统计学方法，直接用粒度分析得到的每个粒级的百分比计算，常用的计算方法是矩法。

图解法：从累积曲线上读出某些累积百分比处的颗粒直径，再以简单算术公式计算各种粒度参数。

（1）平均粒度（Mz）：表示一个样品的平均粒度大小，反映搬运介质平均动能。

公式：$$Mz = (\varphi_{16} + \varphi_{50} + \varphi_{84})/3$$

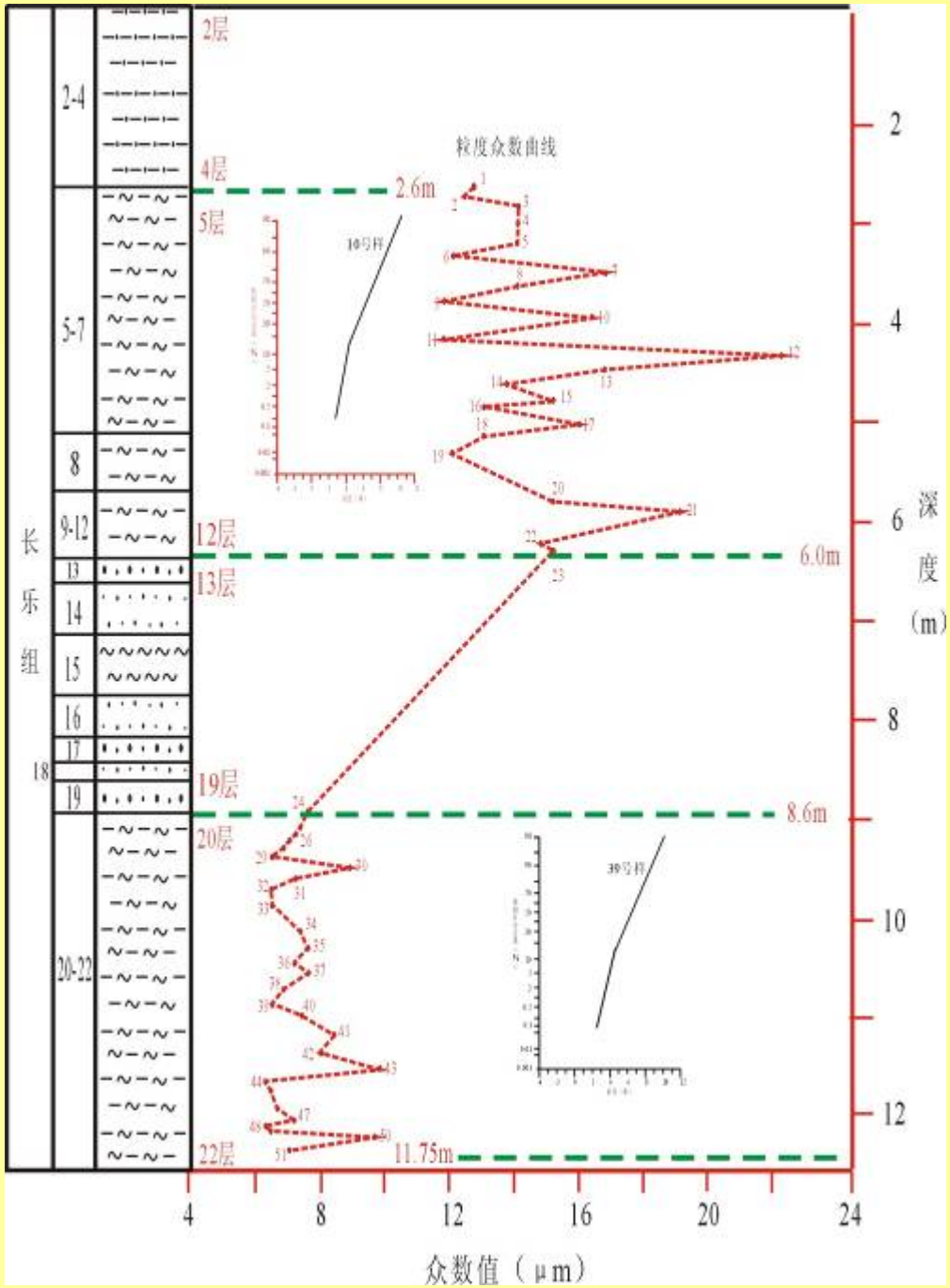
（2）标准偏差（σi）：表示沉积物颗粒的分选程度，即反映颗粒的分散和集中状态。

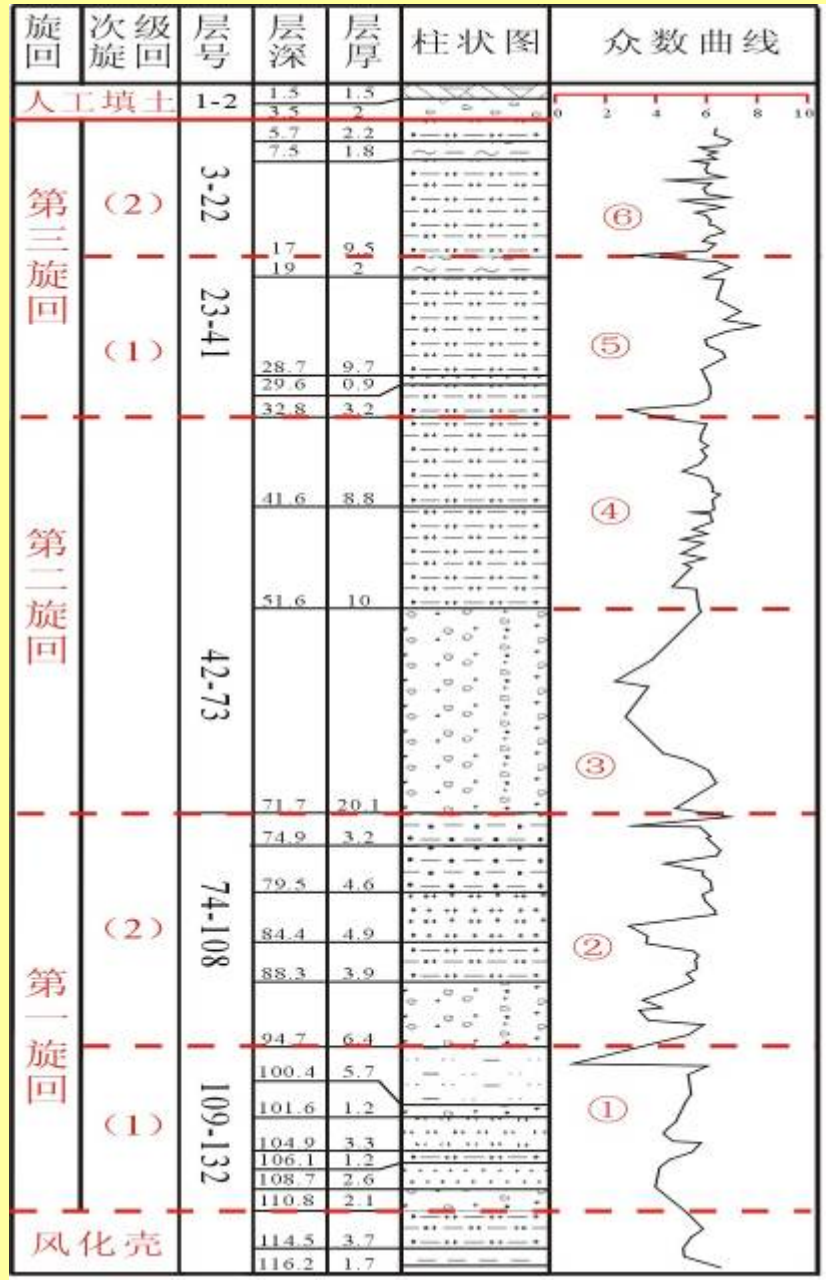
公式：$$\sigma_i = \frac{\varphi_{84} - \varphi_{16}}{4} + \frac{\varphi_{95} - \varphi_5}{6.6}$$

可将分选程度分为7级：

σi<0.35	分选极好
σi＝0.35－0.50	分选好
σi＝0.50－0.70	分选较好
σi ＝0.70－1	分选中等
σi ＝1－2	分选较差
σi ＝2－4	分选很差
σi >4	分选极差

粒度众数应用实例


长乐组
2-4
5-7
8
9-12
13
14
15
16
17
18
19
20-22
2层
4层
5层
12层
13层
19层
20层
22层
2.6m
6.0m
8.6m
11.75m
粒度众数曲线
10号样
39号样
深度（m）
2
4
6
8
10
12
4
8
12
16
20
24
众数值（μm）


旋回
次级旋回
层号
层深
层厚
柱状图
众数曲线
人工填土
1-2
1.5
3.5
1.5
2
第三旋回
（2）
3-22
5.7
7.5
2.2
1.8
17
19
9.5
2
（1）
23-41
28.7
29.6
32.8
9.7
0.9
3.2
第二旋回
42-73
41.6
51.6
8.8
10
71.7
20.1
第一旋回
（2）
74-108
74.9
79.5
84.4
88.3
94.7
3.2
4.6
4.9
3.9
6.4
（1）
109-132
100.4
101.6
104.9
106.1
108.7
110.8
5.7
1.2
3.3
1.2
2.6
2.1
风化壳
114.5
116.2
3.7
1.7
0
2
4
6
8
10
⑥
⑤
④
③
②
①

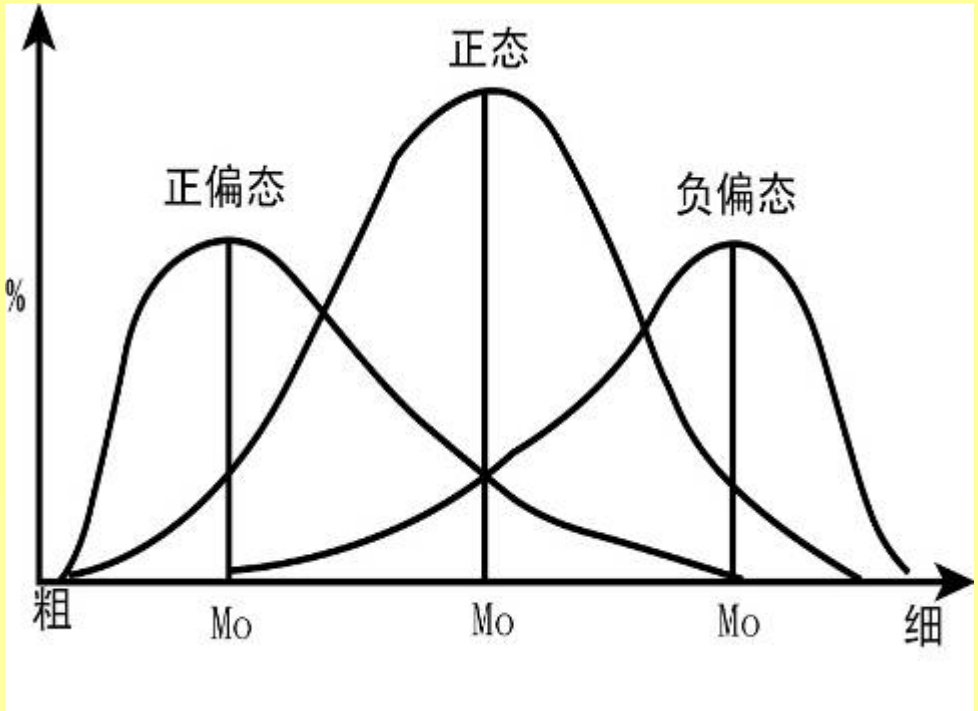
（3）偏度（SK）：

表示频率曲线对称性的参数，分为三类：

单峰对称曲线：以峰为对称轴的对称曲线，曲线为正态分布，反映出：Mz（平均粒度）=Md（中值）=Mo（众数）。

不对称正偏态曲线：曲线不对称，主峰偏粗一侧，即沉积物以粗组分为主。

不对称负偏态曲线：曲线不对称，主峰偏细一侧，即沉积物以细组分为主。



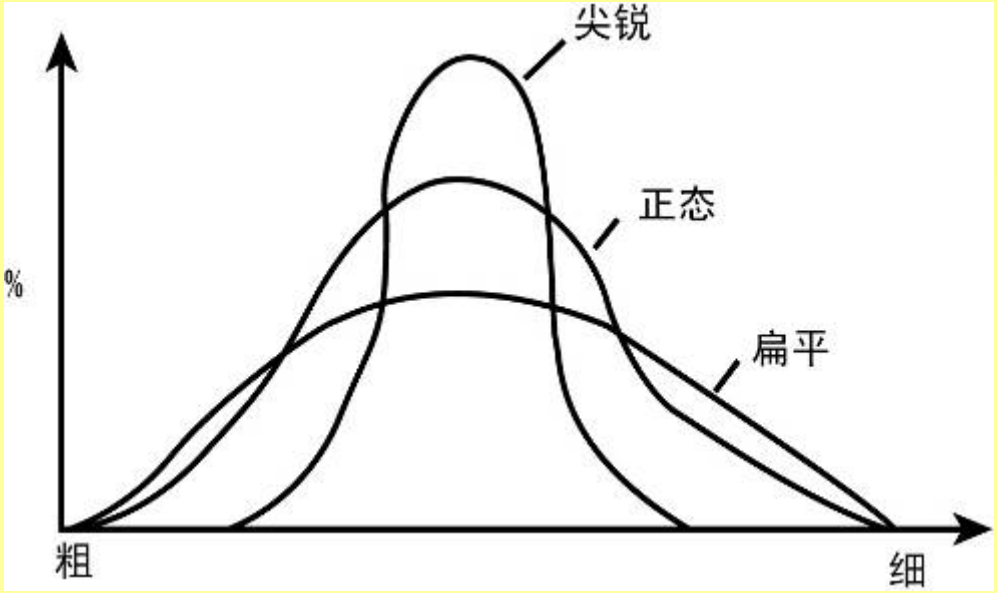
偏度计算公式：

$$Sk=\frac{\varphi_{16}+\varphi_{84}-2\varphi_{50}}{2(\varphi_{84}-\varphi_{16})}+\frac{\varphi_{5}+\varphi_{95}-2\varphi_{50}}{2(\varphi_{95}-\varphi_{5})}$$

（4）峰态（尖度）KG）：

正态频率曲线的特殊类型，曲线的尖锐或钝园程度：

尖锐、正态、扁平



公式：

$$K_G = \frac{\varphi_{95} - \varphi_5}{2.44(\varphi_{75} - \varphi_{25})}$$

各种环境砂质沉积物粒度参数特征

表 5—6　各种环境砂质沉积物粒度参数特征表①

沉积环境	粒度参数特征				
	频率曲线形态	偏度(S_K)	峰态	分选性（标准偏差 σ_I）	粒度
冰川	马鞍状峰或多峰	$S_K=0$，低正偏至低负偏	宽峰	$\sigma_I=1.4\sim>2.6$	变化大
河流	双峰，常见不对称曲线	S_K 变化大，正偏为主，也有负偏	不正常，一般低	$\sigma_I=0.52\sim1.40$	下粗上细
海滩	单峰，对称，正态曲线为主	$S_K=0\sim0.3$，正偏，偶有负偏	中等，微窄	$\sigma_I=<0.35\sim0.5$	细、中粒为主
风成沙丘	单峰曲线，也有明显的双峰	$S_K=0.13\sim0.3$	中等	$\sigma_I=0.21\sim0.26$	细砂为主
浅海	单峰	$S_K<1$	窄	$\sigma_I>1.0$	细砂为主

①参考陆源屑沉积环境(Reineck，1973)和沉积岩石学(刘宝珺，1980)编制。

第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志

二、粒度分布特征及其环境意义

（一）粒度分析的主要方法

（二）颗粒粒级的划分

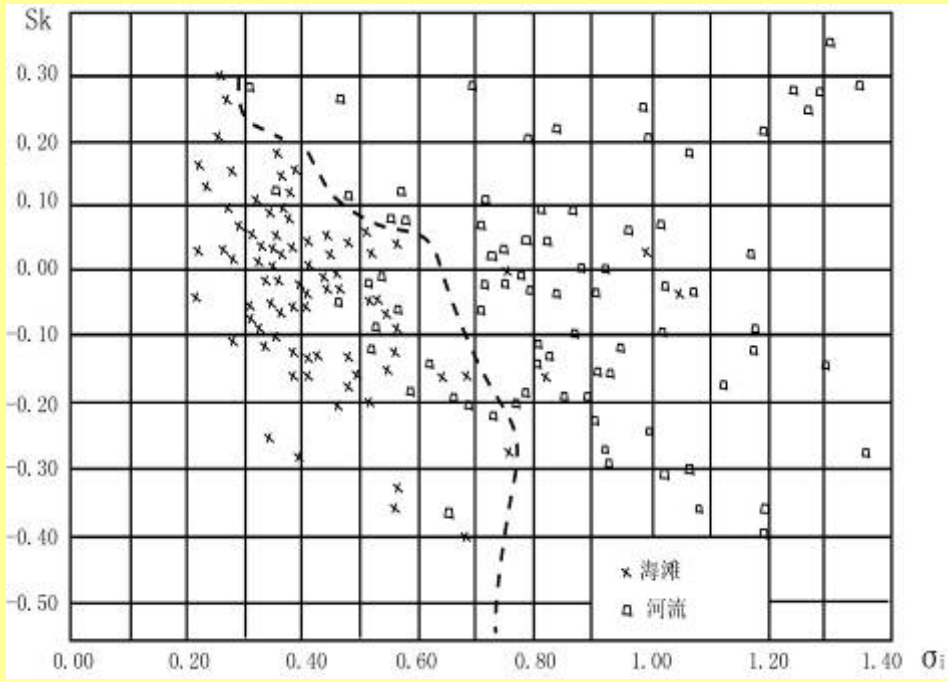
（三）粒度曲线和粒度参数

（四）粒度参数散点图

（五）C－M图解

（六）粒度参数的环境判别公式

是粒度参数的一种综合图解。它比单一的参数更有意义。编制不同参数的离散图，可将不同成因的沉积物区别开来。图中不同环境的沙并不是明显的界限，而是总的趋势。



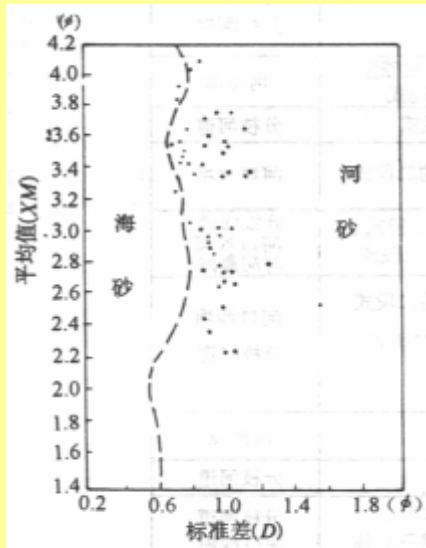


图 6-8 矩法平均值对标准差散点图

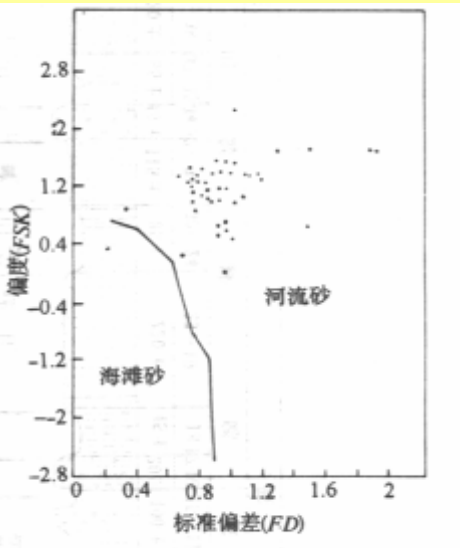


图 6-9 图算法偏度与标准差散点图

第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志

二、粒度分布特征及其环境意义

（一）粒度分析的主要方法

（二）颗粒粒级的划分

（三）粒度曲线和粒度参数

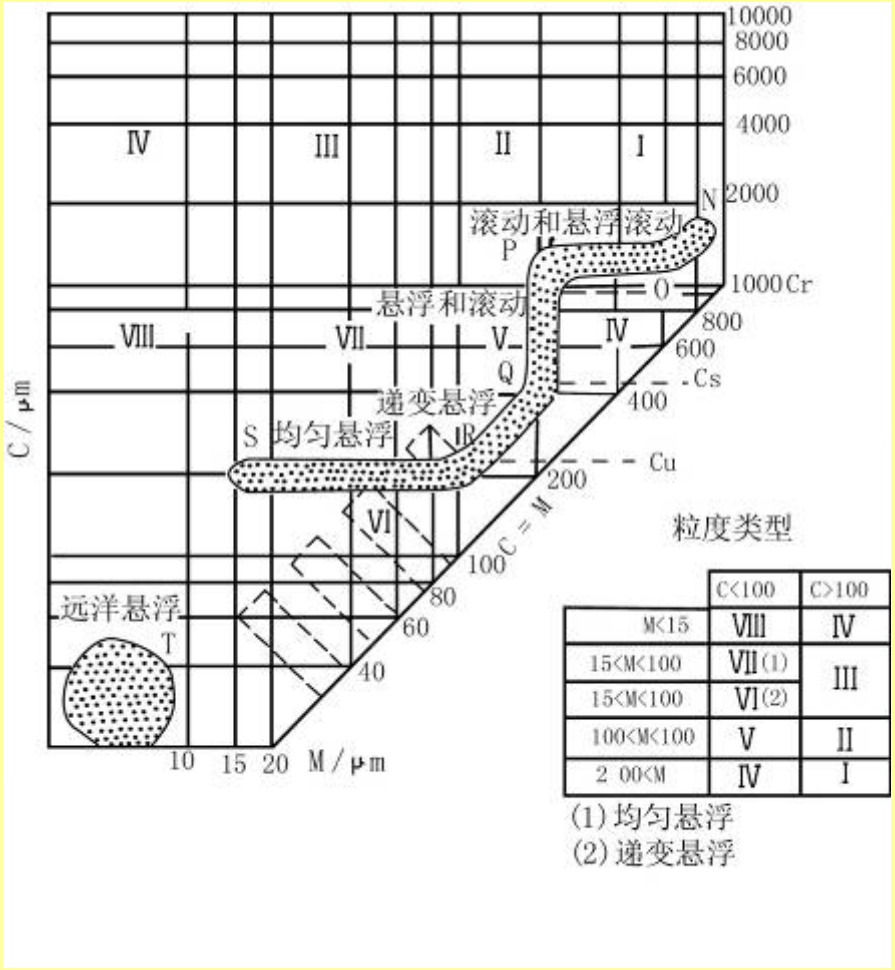
（四）粒度参数散点图

（五）C－M图解

（六）粒度参数的环境判别公式

C－M图是帕塞加（Passega，1957）提出的综合性成因图解，是一种粒度参数散布图。

是多样品分析，用C值（粗粒端）和M值（中等粒）反映介质搬运和沉积作用的能力。分别作为双对数坐标纸上的纵、横坐标，构成C－M图。C值为累积曲线上含量为1%的粗粒径值；M值为累积曲线上含量为50%的中粒径值。



C－M的图解意义：

NO段--滚动段， C >1mm

OP段--滚动+悬浮， C >0.8 mm

PQ段--悬浮+滚动

QR段--递变悬浮，与C=M平行

RS段--均匀悬浮

T-------远洋悬浮

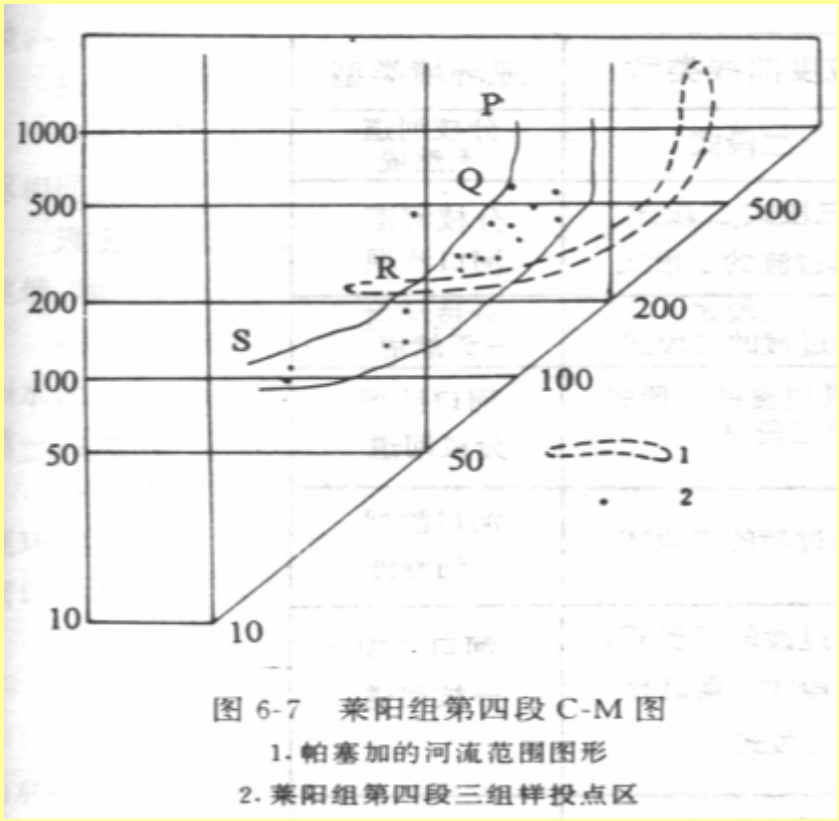


图 6-7　莱阳组第四段 C-M 图

1. 帕塞加的河流范围图形

2. 莱阳组第四段三组样投点区

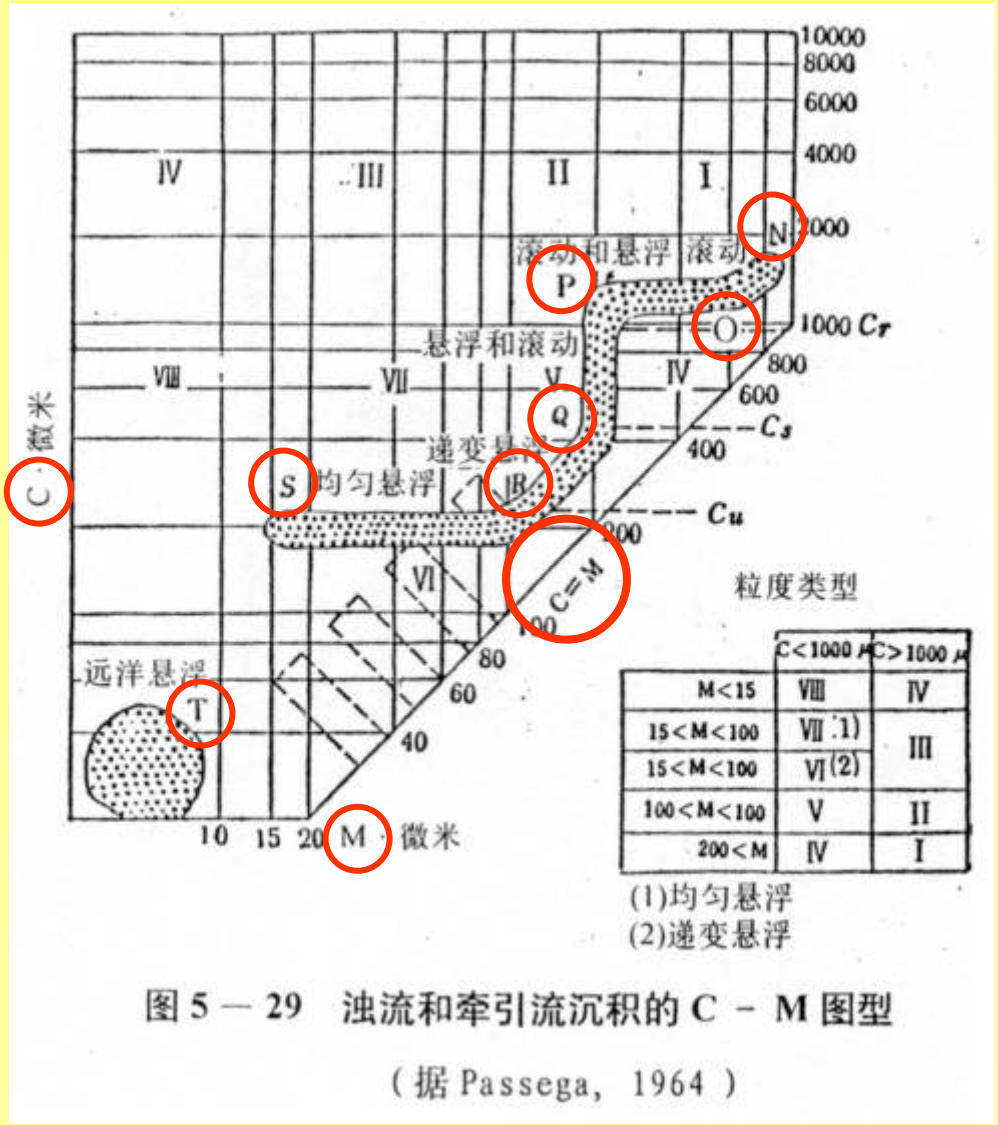


图 5 — 29　浊流和牵引流沉积的 C － M 图型

（据 Passega，1964）

第二节 岩石结构和粒度标志

一、岩石结构标志

二、粒度分布特征及其环境意义

（一）粒度分析的主要方法

（二）颗粒粒级的划分

（三）粒度曲线和粒度参数

（四）粒度参数散点图

（五）C—M图解

（六）粒度参数的环境判别公式

(六) 粒度参数的环境判别公式

萨胡(Sahu,B.K.)1964年根据福克的粒度参数，利用现代各种环境沉积物的粒度分析结果，应用线性多元判别公式，得出4个综合公式，用以区别砂丘、海滩，浅海、河流、浊积沉积物，判别公式如下：

(1) $Y=Y_{风成：海滩}$=-3.5688Mz+3.7016σi2-2.0766 SK + 3.1135 KG (Y<-2.7411为风成， Y > -2.7411为海滩)

(2) $Y=Y_{海滩：浅海}$=15.6534 Mz+65.7091σi2+18.1071 SK +18.5034 KG (Y<65.3650为海滩, Y>65.3650为浅海)

(3) $Y=Y_{浅海：河流（三角洲）}$ =0.2825 Mz-8.7604σi2+ 6.7322 SK+5.2927 KG (Y>-7.4190浅海, Y<-7.4190为河流（三角洲）)

(4) $Y= Y_{河流（三角洲）：浊流}$=0.7215 Mz-0.4030σi2 + 6.7322 SK+5.2927 KG (Y>9.8433为河流, Y<9.8433为浊流)

平均粒度（Mz）,标准偏差（σi）,偏度（SK）,峰态（KG）

第五章-6（结束）
沉积环境的主要判别标志

第一节　沉积构造标志
第二节　岩石结构和粒度标志
第三节　岩矿成份和地球化学标志
第四节　生物标志
第五节　古水流的判别标志及其环境意义

常用的三种粒度分析方法的适用对象有何不同？