

# 第十九章 湖泊相

- 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用
- 第二节 湖泊的沉积模式
- 第三节 古代湖泊的鉴别标志
- 第四节 湖泊相与油气的关系

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

---

湖泊是大陆上地形相对低洼和流水汇集的地区。现代湖泊并不多，全球湖泊总面积约 $250 \times 10^4 \text{km}^2$ ，仅占陆地面积的1.8%。我国现代湖泊的总面积很小，只有 $8 \times 10^4 \text{km}^2$ ，不到陆地面积的1%。最大的鄱阳湖、洞庭湖、青海湖等面积约有4000—5000 $\text{km}^2$ 。

在中—新生代时期，我国湖泊却相当多，而且面积大的湖泊也不少，如早古近纪渤海湾盆地湖泊面积达 $11 \times 10^4 \text{km}^2$ ，早白垩世松辽盆地的湖泊面积高达 $15 \times 10^4 \text{km}^2$ ，晚三叠世时期的鄂尔多斯盆地的湖泊面积达 $9 \times 10^4 \text{km}^2$ ，其它面积上千平方公里的湖泊还有很多，而且许多湖泊的水体很深。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

长白山天池



天池，湖面略呈椭圆形，南北长4.8km，东西宽3.3km；水面9.82km<sup>2</sup>。最大水深372.7m，是我国目前已知最深的湖泊。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用



天池

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

---



青海湖是中国最大内陆咸水湖。汉称西海，蒙古语称“库库诺尔”，意即“青色的湖”。北魏时始名“青海”。青海省由此得名。其位于青海省东北部，东西长106km，南北宽63km，面积4500km<sup>2</sup>，平均水深17.6m，湖面海拔3196m。湖中有海心山、鸟岛等岛屿，风景秀美绝佳。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用



察尔汗盐湖是中国最大的盐湖，包括东达布逊湖与南北霍鲁逊湖在内，面积约5856km<sup>2</sup>，盐湖大部上覆坚硬盐壳。盐壳以下为盐层与晶间卤水，盐层最厚60米，储量530亿吨。为中国最大钾镁盐液体矿床。钾盐的储量仅次于死海，居世界第二位。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用



敦（煌）格（尔木）公路横跨盐湖一段长约32千米，系用盐铺造，称“万丈盐桥”。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用



鄱阳湖是我国最大淡水湖，面积 $3960\text{km}^2$ ，湖水与长江相通，对调蓄长江洪水有很大作用。枯水期鄱阳湖水位降低，湖面积尚不足 $1000\text{km}^2$ 。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用



俄罗斯贝加尔湖，由于地壳断裂活动，形成裂谷盆地，两侧陡峭的断壁悬崖高达一二千米。贝加尔湖从东向西南延伸达636公里，但宽度只有25—79.5公里，湖面海拔456米，平均深度730米，最深处达1620米，是世界最大的淡水湖。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

中—新生代时期湖泊：数量多、面积大、水体深

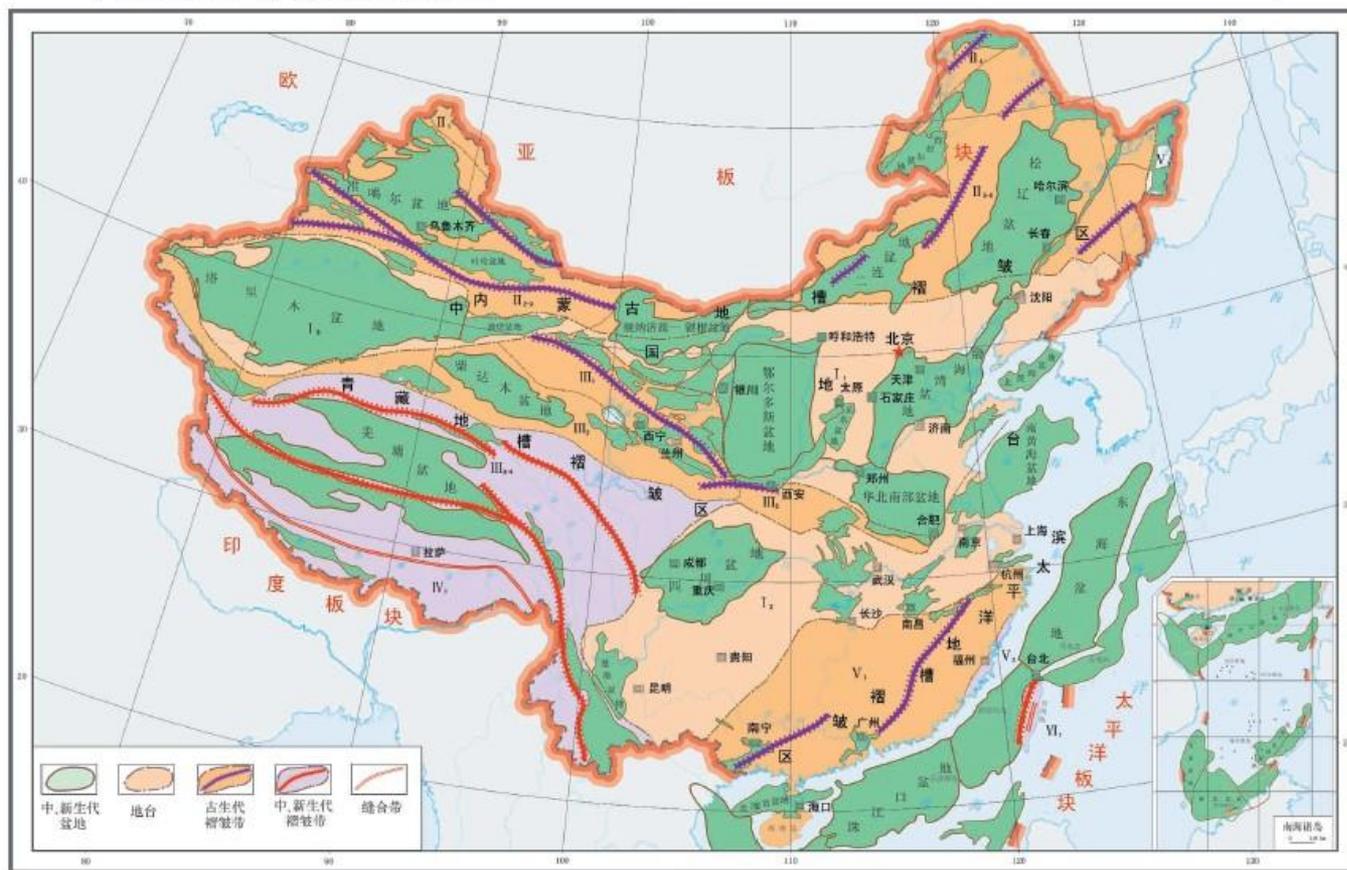
古近纪渤海湾盆地湖泊面积达 $11 \times 10^4 \text{km}^2$

早白垩世松辽盆地的湖泊面积高达 $15 \times 10^4 \text{km}^2$

晚三叠世时期的鄂尔多斯盆地湖泊面积达 $9 \times 10^4 \text{km}^2$

中国及毗邻海域大地构造图

2

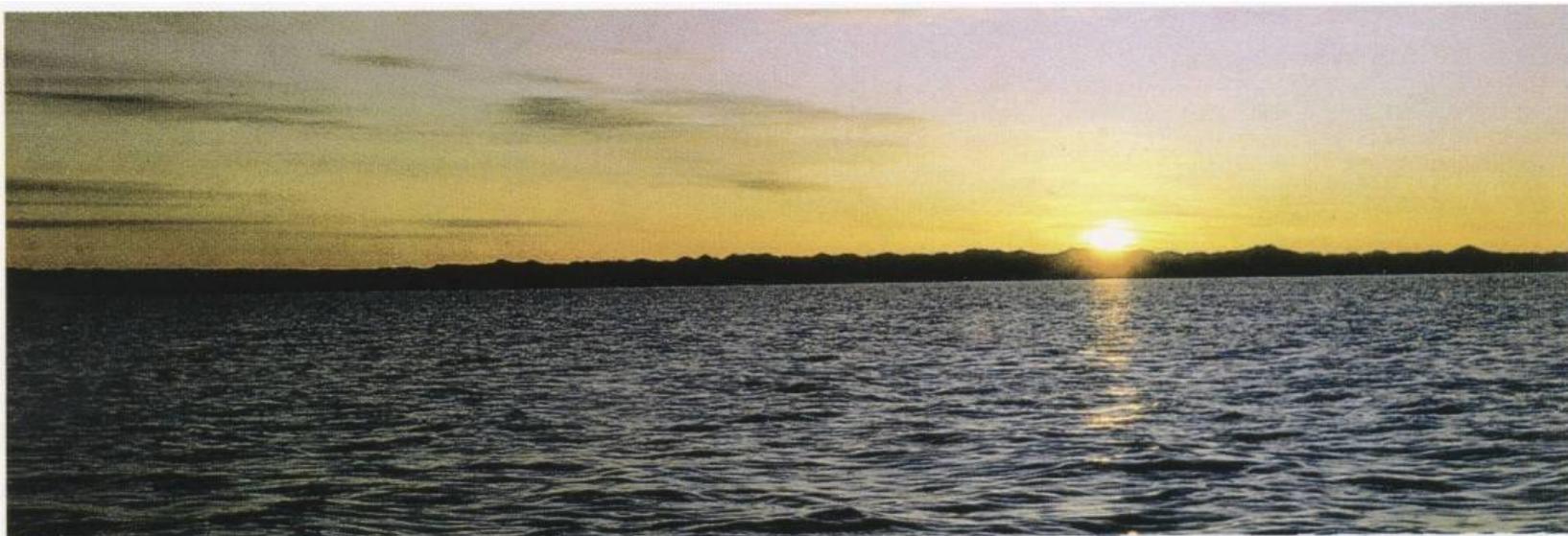


# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## 一、湖泊的分类

### 1. 湖泊的盐度分类：

- 淡水湖 (<0.1%)
- 微咸水湖 (0.1%~1%)
- 咸水湖 (1%~3.5%)
- 盐湖(>3.5%)



青海湖，咸水湖，我国最大的内陆湖泊

青海湖日出

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

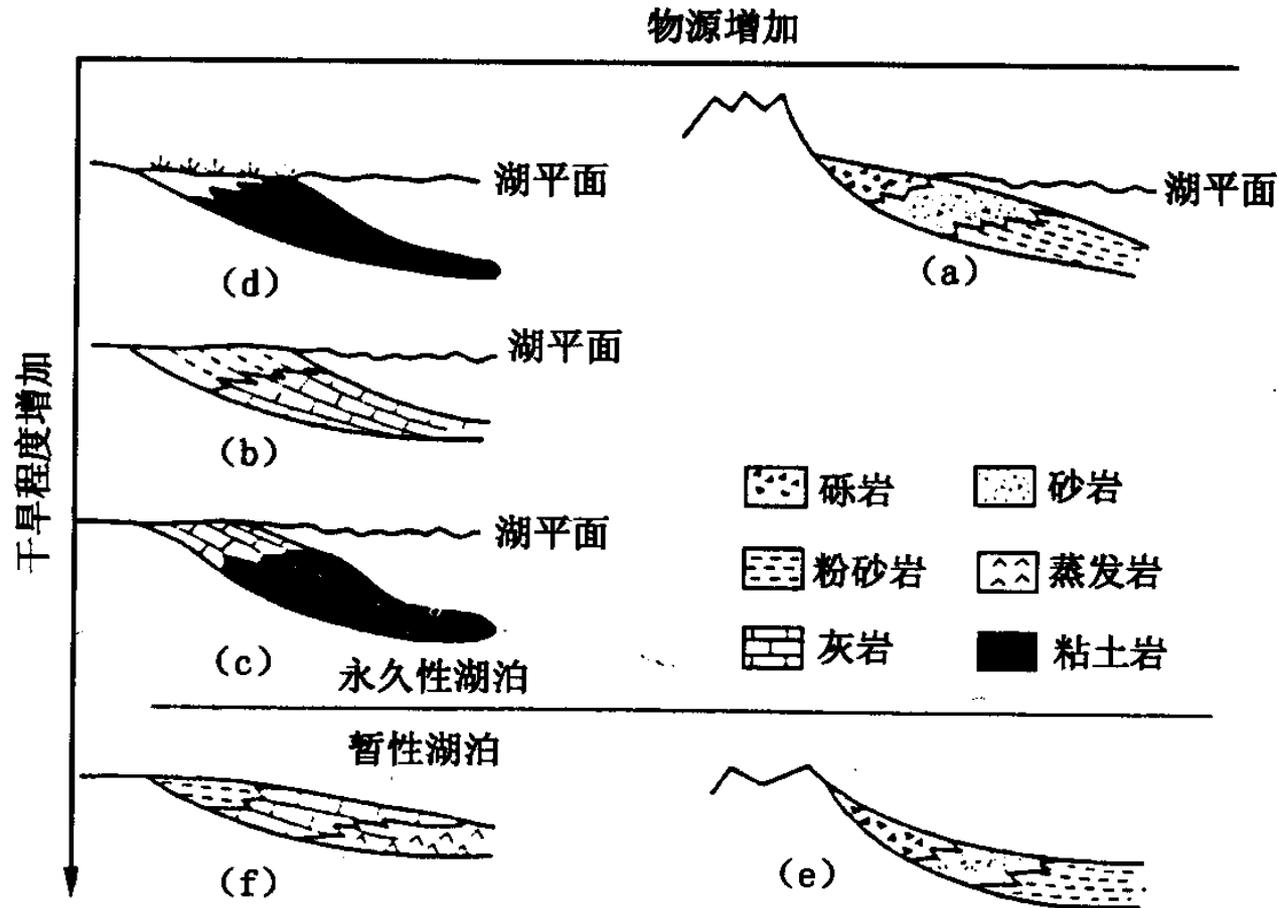
---



茶卡盐湖，柴达木盆地东部边缘，  
盐湖中的盐可供全国十亿人吃七十五年。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## 2. 按沉积物的性质和气候环境分类



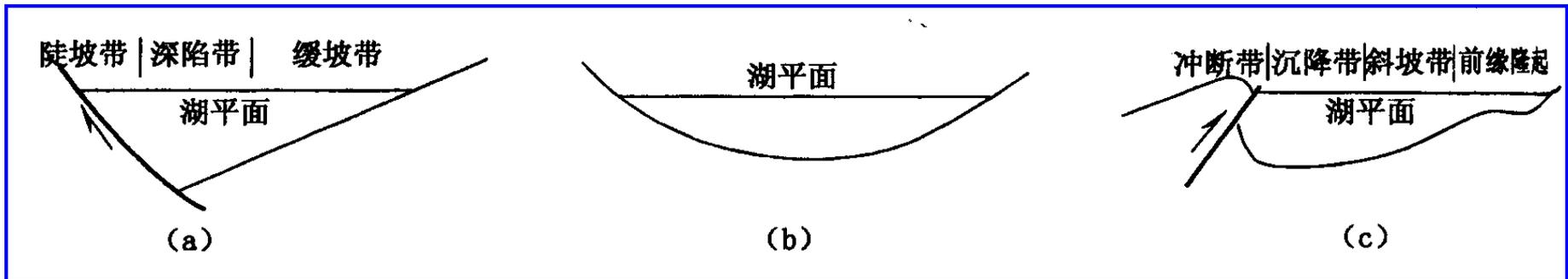
库卡尔(Kukal, 1971) : a-陆源碎屑湖泊、b-内源化学湖泊、c-内源生物湖泊、d-湖沼型、e-干盐湖、f-内陆盐沼

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## 3.按成因分类

构造湖（断陷型、坳陷型、前陆型）、

非构造湖（河成、火山口、岩溶、冰川、人工湖）



不同类型构造湖泊横剖面形态示意图

(a) 断陷型； (b) 坳陷型； (c) 前陆型

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

长白山天池



长白山天池，火山成因



喀纳斯湖，淡水湖，系冰川作用强烈侵蚀，后来冰川退缩，  
由冰川冰碛物堵塞而形成

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

---



云南洱海

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

吴崇筠等（1993）对我国中新生代湖泊类型提出了综合分类，其从石油地质角度出发，按构造性质、湖水盐度和地理位置对湖泊进行分类（12种）。

中国中、新生代湖泊类型（据吴崇筠，1993）

构造、地理位置 湖水盐度	断陷湖泊		坳陷湖泊		断陷—坳陷过渡型湖泊	
	近海湖泊	内陆湖泊	近海湖泊	内陆湖泊	近海湖泊	内陆湖泊
淡水湖	近海断陷淡水湖	内陆断陷淡水湖	近海坳陷淡水湖	内陆坳陷淡水湖	近海断—坳过渡型淡水湖	内陆断—坳过渡型淡水湖
盐湖	近海断陷盐湖	内陆断陷盐湖	近海坳陷盐湖	内陆坳陷盐湖	近海断—坳过渡型盐湖	内陆断—坳过渡型盐湖

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

---

## 二、湖泊的环境特征

### 1、湖泊的水动力特征

湖浪、湖流是湖泊最主要的水动力条件。

**(1) 湖浪：**与风力、风向、持续时间、湖泊大小、水体深度有关

波浪基准面 (wave base) =  $1/2$  波长，一般小于20m；

风暴时，为风暴浪基面；

作用在滨浅湖，侵蚀搬运的重要营力。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

(2) **湖流**：湖水大规模、有规律、流速缓慢的流动，包括风生流、河水吞吐流、入湖河水的惯性流。

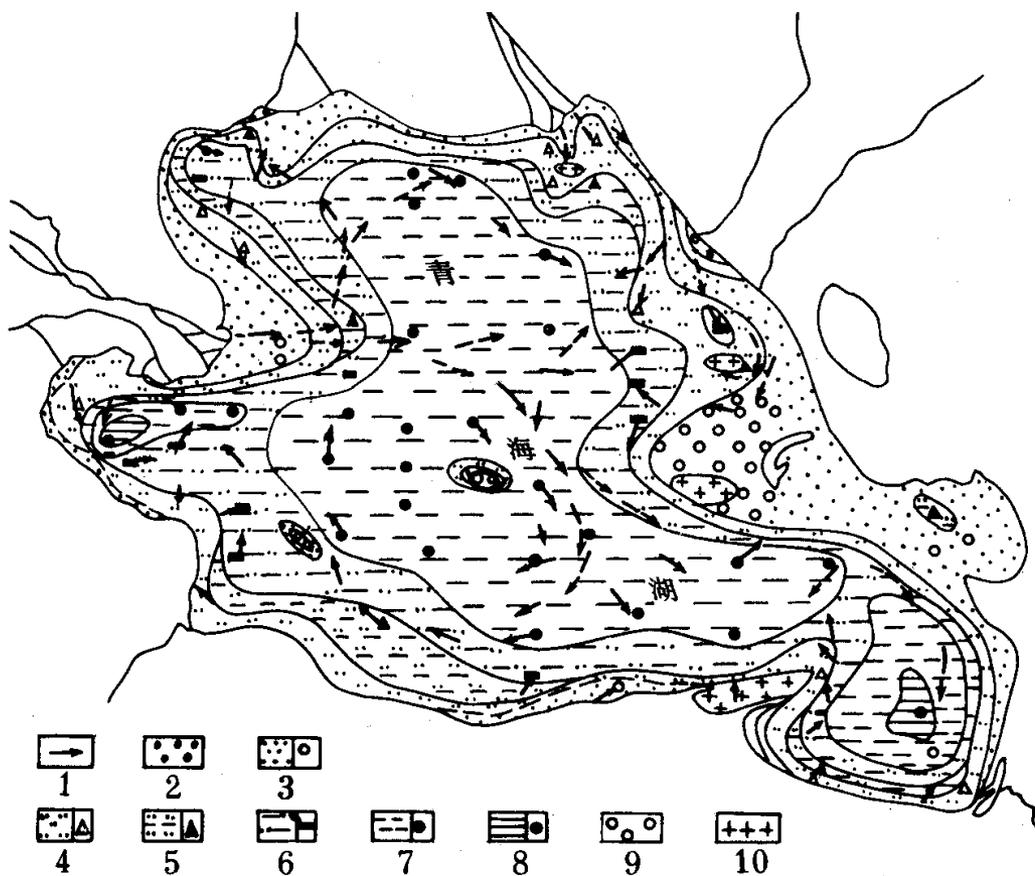
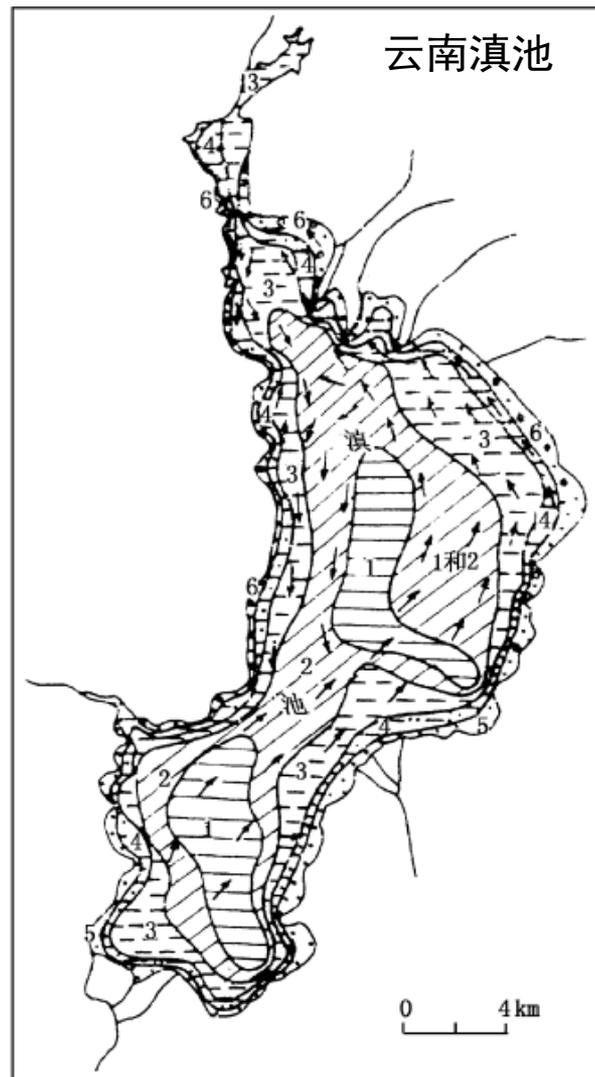


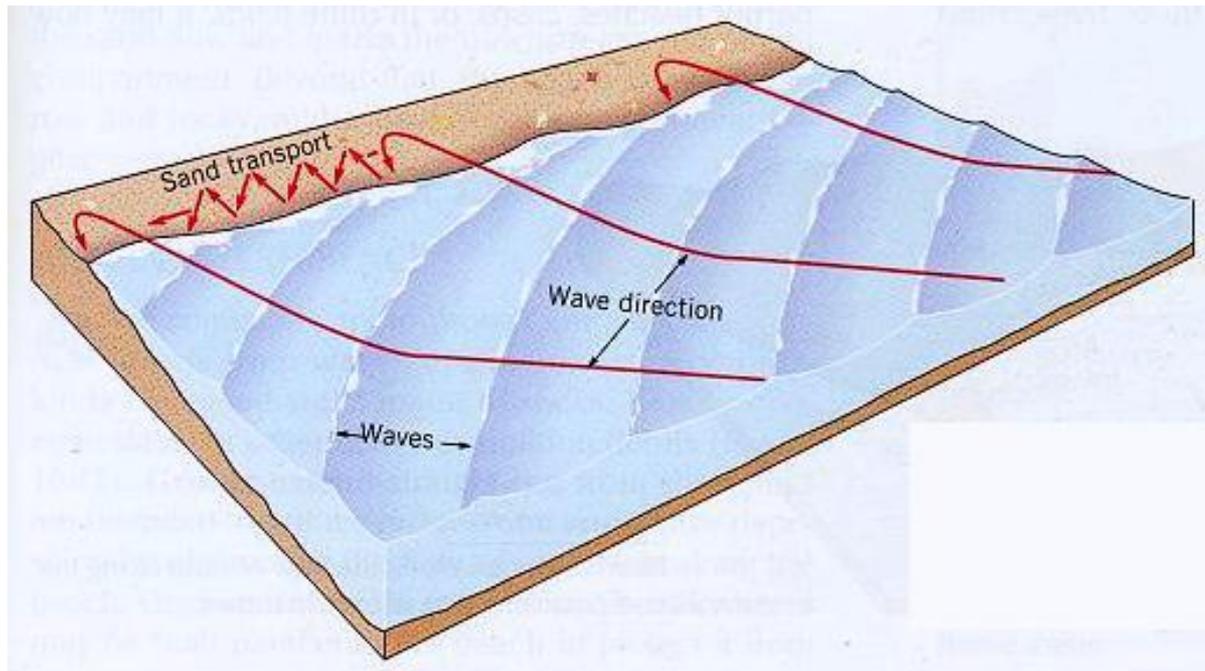
图 16-1 青海湖湖流与沉积物分布

—湖流方向；2—砾石；3—砂；4—粉砂；5—泥质粉砂；6—粉砂质淤泥；7—粉砂质粘土淤  
8—粘土淤泥；9—鲕状砂；10—钙质沉积（根据青海湖综合考察报告）



# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

- (3) **沿岸流**：当湖浪的推进方向与湖岸斜交时，可形成沿岸流。
- (4) **深湖区重力流**：较深湖地区，重力流是搬运沉积物的主要水动力类型。
- (5) **河流**：河流注入，搬运大量碎屑物质，作用巨大。



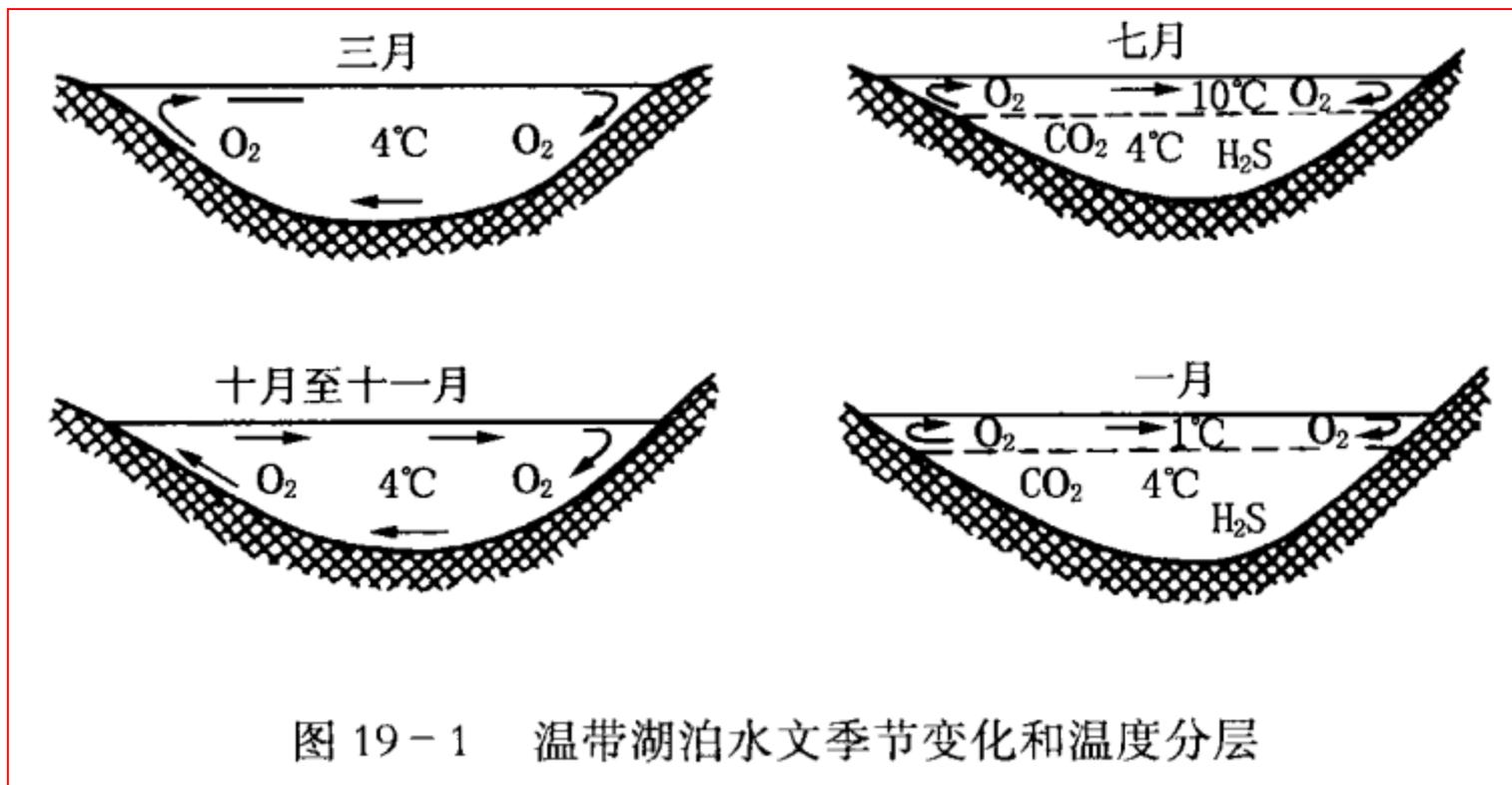
沿岸流

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## 2、湖泊的物理化学条件

### (1) 湖水温度特征—水的密度在4°C时最大。

- 密度、温度分层—与温度随季节性变化有关。
- 春秋两季相互更替时湖水上下交换，所谓回水。



# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## ■ 夏季湖泊水体的分层特征：

- 湖上层—上部温水层、密度低、富氧环境；
- 湖下层—下部较冷的、密度较大的湖底静水层、缺氧环境；
- 温跃层—分割湖上层和湖下层的湖水层。

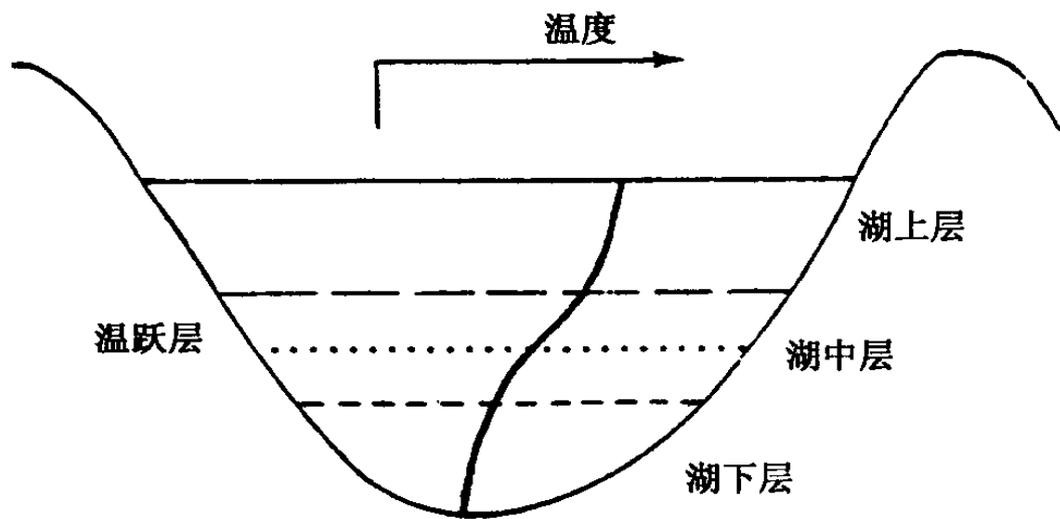


图 9-54 温度分层湖中典型的温度剖面  
(湖泊中不同部位的术语是根据温度变化而定的)  
(据 De Deckker 和 Forester)

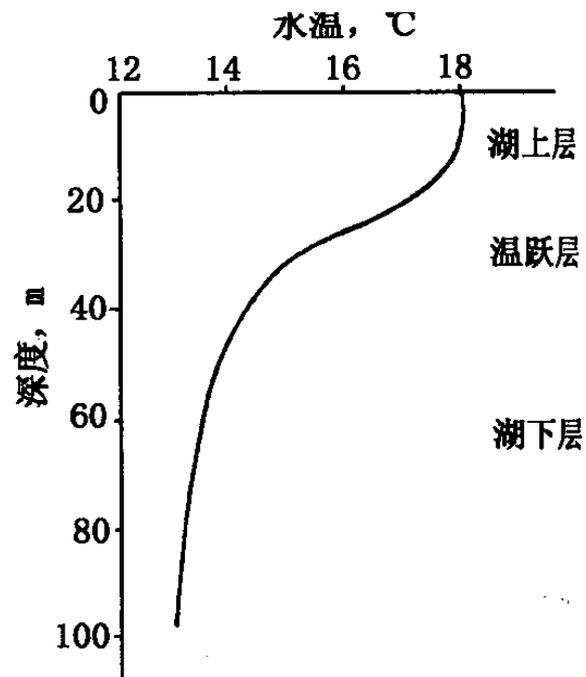


图 9-55 云南抚仙湖水的分层  
(1979年4月~1980年3月, 平均值)

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

---

## 2、湖泊的物理化学条件

### (3) 湖水化学特征

- 湖水盐度：小于1%至大于25%
- 盐度分层—蒸发作用和卤水补给
- 上部低盐度表层水-盐跃层-下部高盐度、含硫化氢的底层水
  - 湖水化学成分变化大、反映物源区物质和盆地气候条件。
  - 湖泊中稳定同位素、稀有元素与海洋有一定差别。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

---

## 3、湖泊的生物学特征

湖泊中常发育良好的淡水生物群。

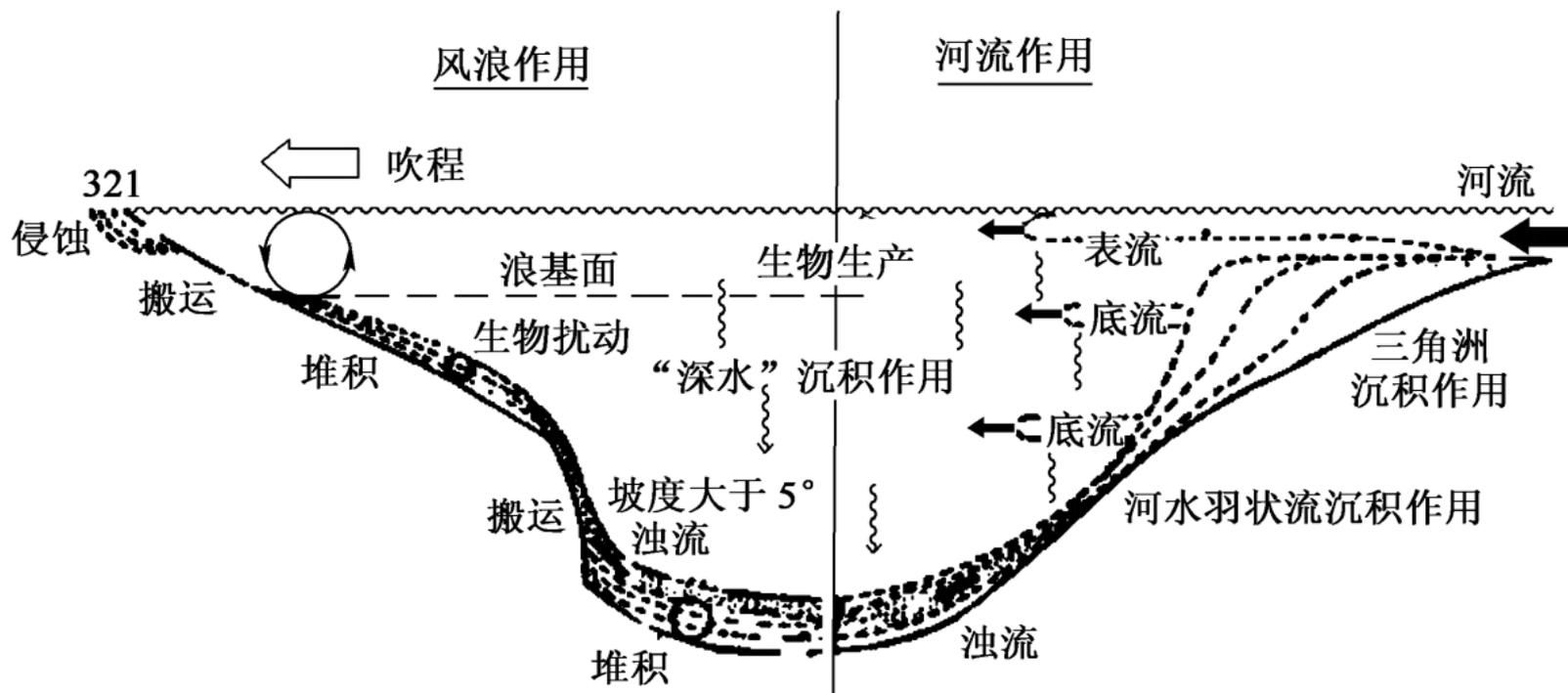
- 底栖生物—腹足类、瓣鳃类等。
- 浮游和游泳生物—介形虫、叶肢介、鱼类等。
- 低等植物—轮藻、蓝藻等。

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## 三、湖泊的沉积作用

### 1、碎屑沉积作用：受水动力控制

深水地区悬浮物质沉积作用  
深水地区重力流沉积作用  
浅水地区湖浪、湖流作用  
浅水地区河流作用



- **表流**—注入水密度 < 湖水表层密度
- **层间流**—河水密度介于湖底静水层和湖面温水层的密度之间
- **底流**—河水密度大于湖底静水层密度

# 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

## 2、化学和生物沉积作用

与湖水的化学状态、水系类型及气候条件密切相关。

### 1、高纬度地区的湖泊

- 河流注入的河口部位，堆积褐铁矿（细菌活动造成，Harder, 1919），向湖盆中心减少。
- 硅藻是某些北极湖泊的重要组成部分。

### 2、温带地区湖泊

- 湖泊汇水面积里存在钙质岩石，可能沉淀碳酸钙；
- 植物叶和茎能沉淀出低镁方解石组成的包壳；
- 藻类生长在碎屑颗粒表面形成碳酸钙包壳，可发展为核形石；
- 深湖—泥灰岩层与有机质层呈纹层状互层，与季节有关。

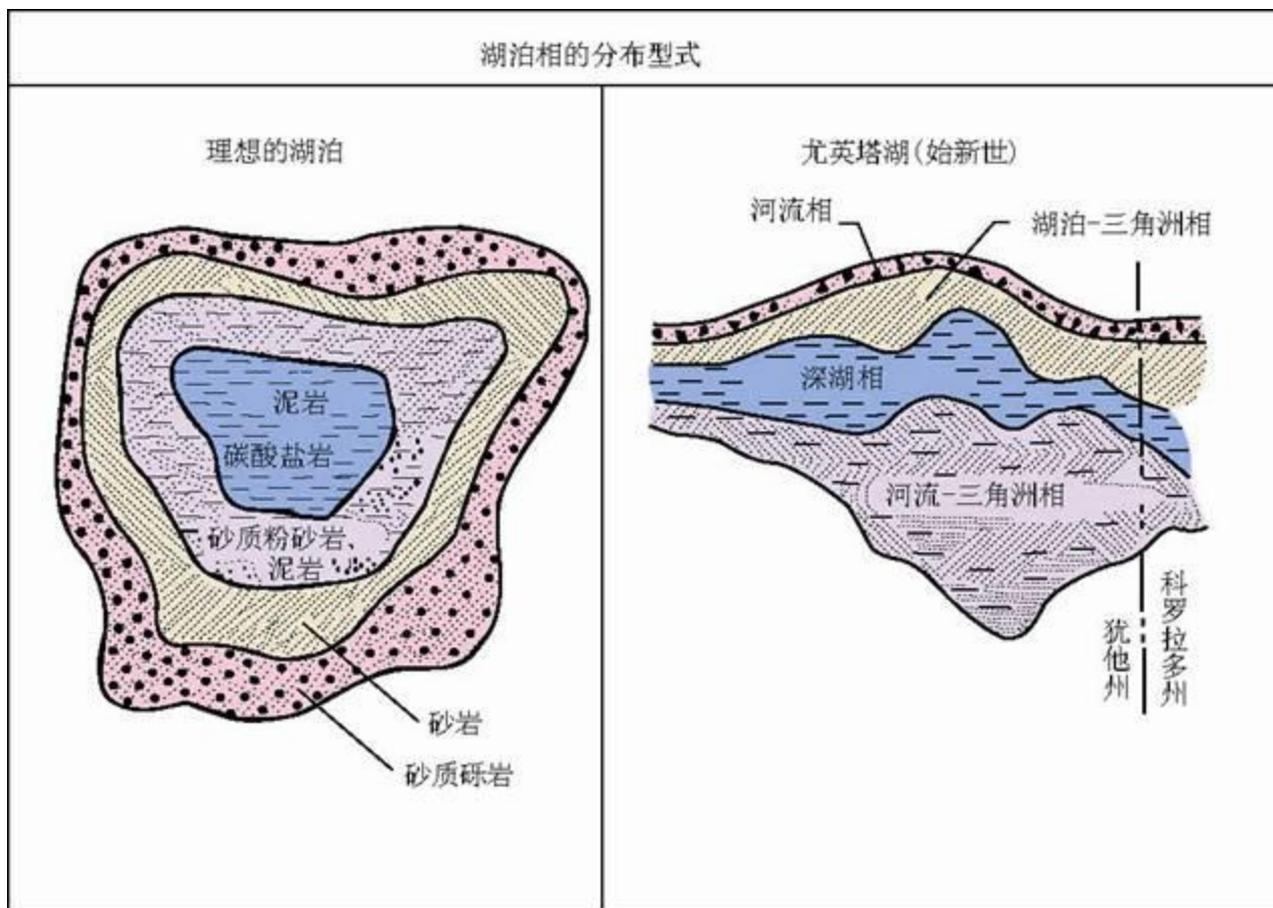
### 3、干旱地区的湖泊

- 盐湖—大量化学沉积物的沉淀场所

## 第二节 湖泊的沉积模式

### 一、理想的沉积模式

沉积物的类型围绕湖盆呈**环带状**展布，从湖岸到湖盆中央大致依次出现砂砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩。



## 第二节 湖泊的沉积模式

根据水动力条件，湖泊可划分为滨岸、浅湖、深湖亚相，以及(扇)三角洲、近岸水下扇、湖底扇、风暴沉积等亚相。

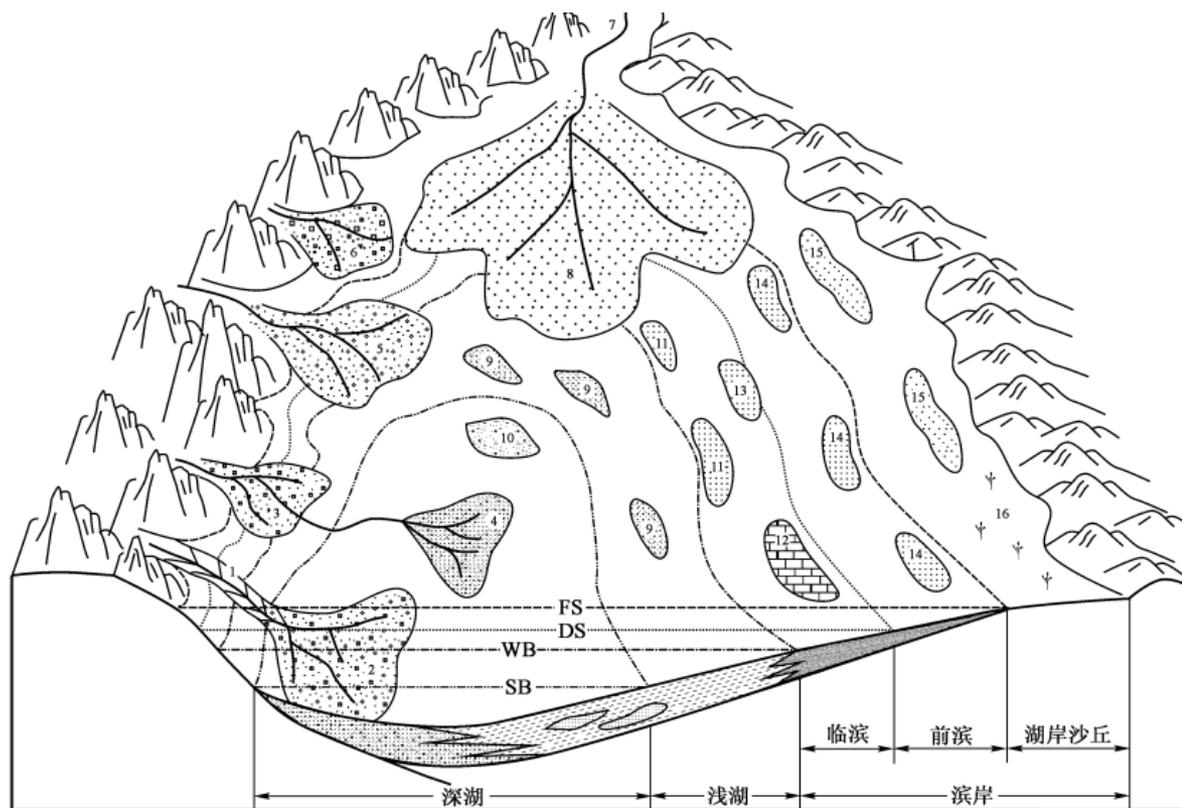
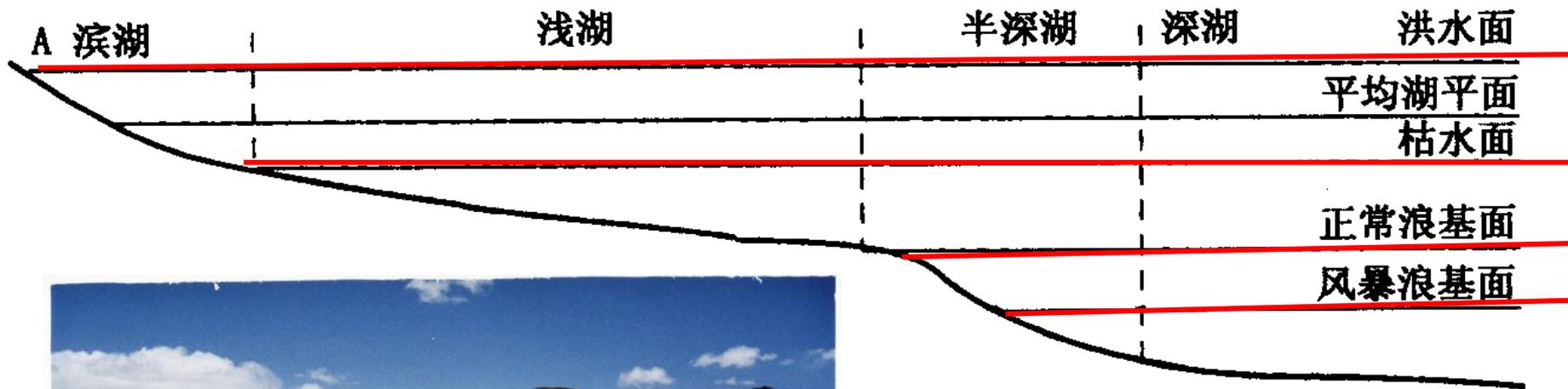


图 5-39 湖盆沉积模式示意图

1—湖缘峡谷；2—近岸水下扇；3—扇三角洲；4—湖底扇；5—辫状河三角洲；6—冲积扇；7—曲流河；  
8—曲流河三角洲；9—风暴岩；10—滑塌浊积岩；11—远岸沙坝；12—碳酸盐岩滩坝；13—近岸沙坝；  
14—沿岸沙坝；15—风成沙丘；16—沼泽；FS—洪水面；DS—枯水面；WB—正常浪基面；SB—风暴浪基面

## 第二节 湖泊的沉积模式

按洪水面、枯水面、浪基面和风暴浪基面的位置可将湖泊划分为滨湖区、浅湖区、半深湖和深湖区。



## 第二节 湖泊的沉积模式

### 按湖水深度和所处的位置

可将湖泊划分为：

滨湖区（洪水面-枯水面）

浅湖区（枯水面-浪基面）

半深湖区（正常-风暴浪基面）

深湖区（风暴浪基面以下）

以此为基础可将湖泊相划分为：

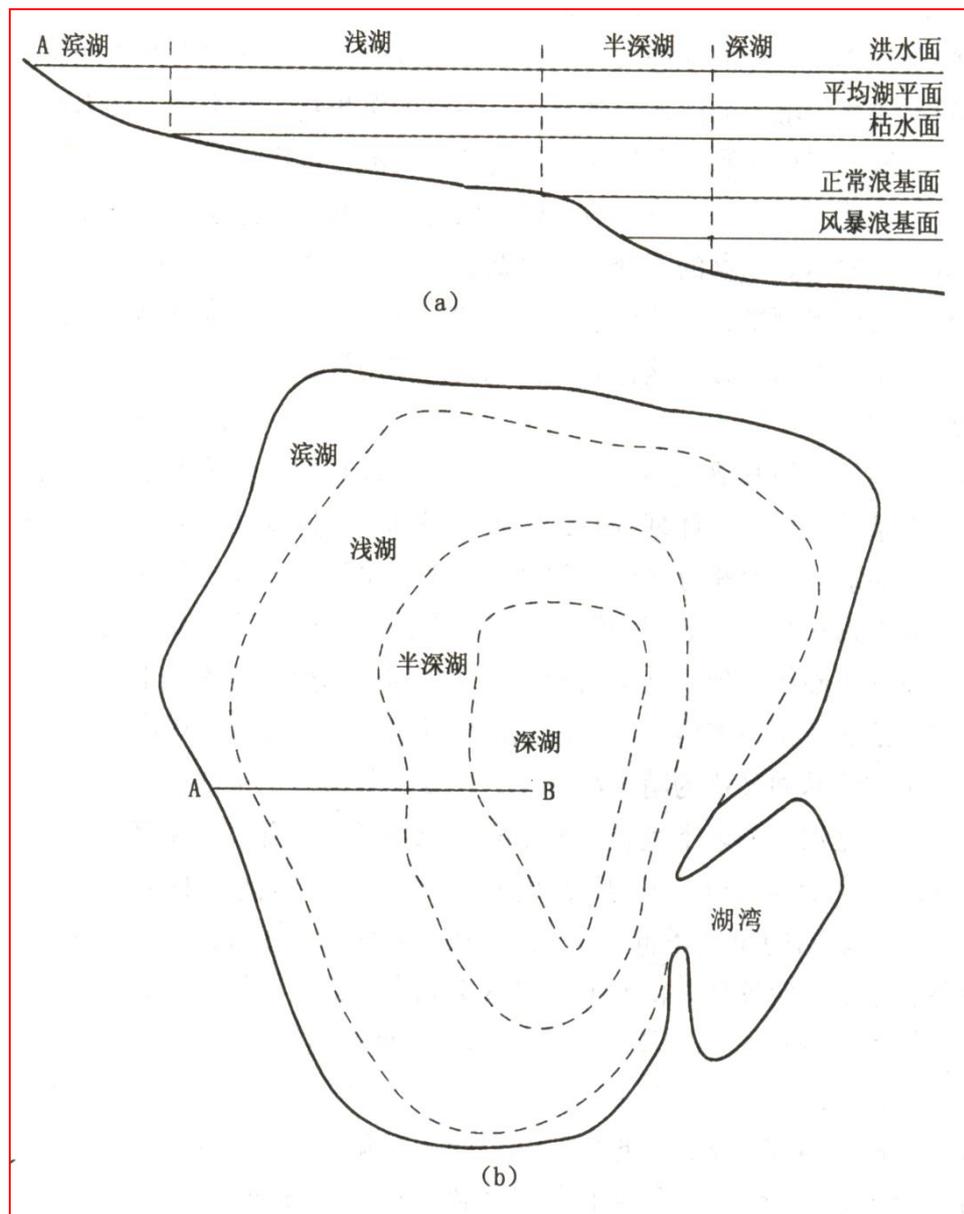
滨湖亚相

浅湖亚相

半深湖亚相

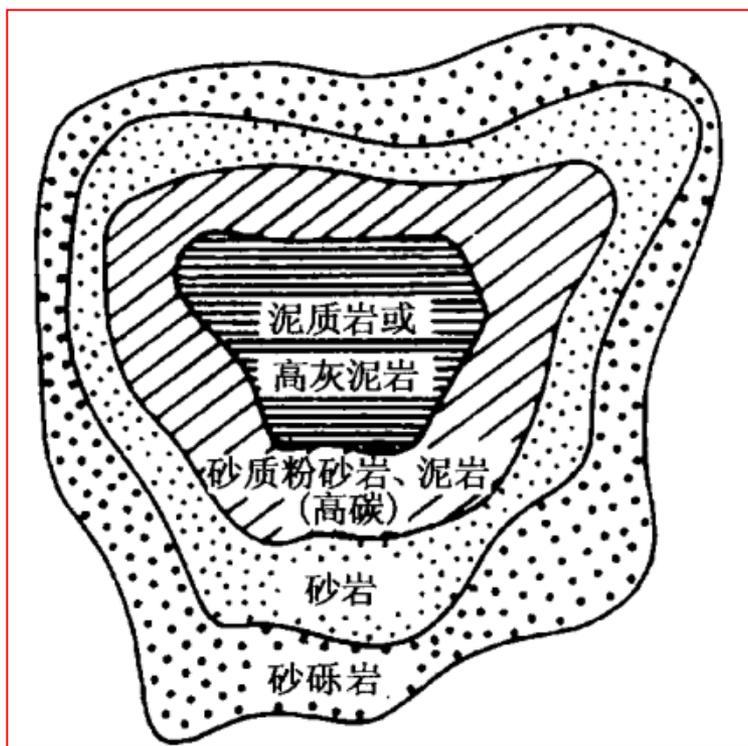
深湖亚相

湖湾亚相

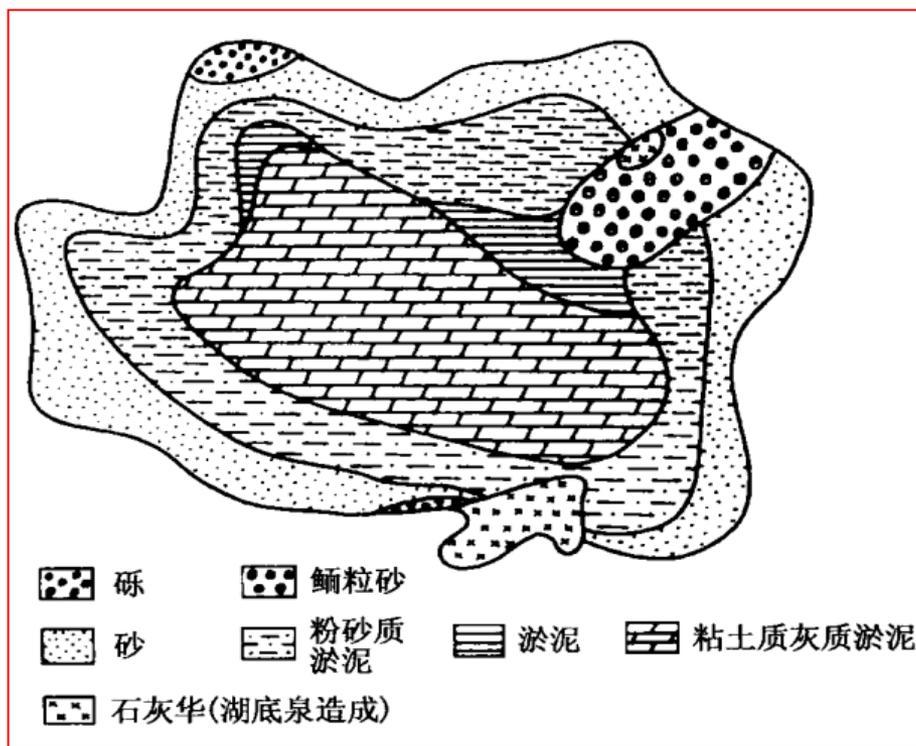


## 第二节 湖泊的沉积模式

- **理想湖泊**—沉积物的类型围绕湖盆呈环带状展布，从湖岸到湖盆中央大致依次出现砂砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩。
- **实际情况复杂**—受湖盆大小、湖底地形、湖岸陡缓、距物源远近、陆源物质供应充分程度、气候条件以及构造背景的多种因素控制。



碎屑湖泊沉积理想模式  
(据特温霍费尔, 1932)



现代青海湖沉积物分布  
(据中国科学院兰州地质研究所, 1979)

## 第二节 湖泊的沉积模式

### 1、滨湖亚相

- **位置**——洪水面与枯水面之间的湖岸地带
- **水动力**——湖浪、沿岸浪；氧化~弱酸性
- (1) **砂砾质湖滩**——水下坡度较**陡**，波浪**强**，碎屑供应充分
  - 沉积物：杂色砂岩与粉砂岩，也有砾岩或生物介壳
  - 结 构：成熟度较高
  - 构 造：下部交错层理、浪成波痕，上部暴露构造
  - 生 物：生物化石碎片及植物根等
- (2) **滨湖泥滩**——水下地形**平缓**，水体**浅**，能量弱
  - 沉积物：粉砂、泥
  - 构 造：水平层理、波状层理、块状层理；暴露构造
  - 生 物：植物化石丰富

## 第二节 湖泊的沉积模式

---



## 第二节 湖泊的沉积模式

---

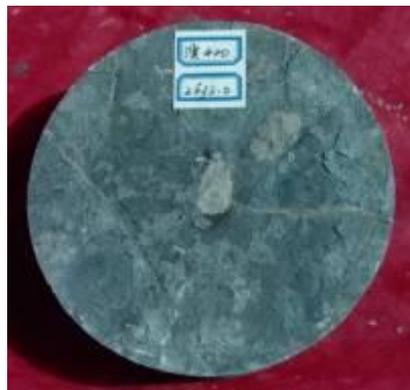
### 2、浅湖亚相

- 位置—枯水面与正常浪基面之间的地带
- 水动力—主要为正常波浪
- 环境—弱氧化-弱还原
- 沉积物
  - 浅灰、灰绿色粘土岩、粉砂岩、细砂岩 —碎屑滩坝砂体
  - 可夹薄层灰岩（如鲕粒灰岩、生物碎屑灰岩） —灰岩滩坝
- 结构—成熟度较高
- 构造
  - 水平层理、波状层理、透镜状层理
  - 小型交错层理、浪成波痕
- 生物化石—低栖生物化石丰富，多破碎

主要是指泥质滨浅湖，水动力条件较复杂，以细粒的泥质及砂泥质沉积物为主，生物扰动强烈，常发育暴露标志的沉积构造。



*Scoyenia* 斯柯菌迹



*Beaconites* 似塔形迹



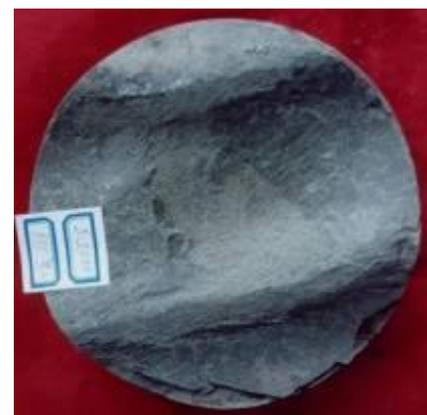
通心粉管迹 B1=3



*Ophiomorpha* 蛇行迹



泥裂



波痕

## 第二节 湖泊的沉积模式

### 3. 半深湖亚相

**位置**—正常浪基面以下、风暴浪基面以上的湖底范围，  
弱还原—还原环境；

**水动力**—湖流、风暴浪；

**沉积物**—灰、灰黑色粘土，有时含粉砂、薄层碳酸盐；

**构造**—水平层理；

**生物化石**—丰富、多为浮游生物。

### 4. 深湖亚相

**位置**—风暴浪基面以下水体最深的部位，还原环境；

**沉积物**—暗色粘土岩，有机质含量高；

**构造**—水平层理；

**生物化石**—生物丰富，浮游、游泳生物，保存较好；

**横向上**—分布稳定，可做对比标志层。

**黄铁矿**——（半）深湖亚相典型的自生矿物

## 第二节 湖泊的沉积模式

### 济阳拗陷

半深湖-深湖沉积在各凹陷内广泛发育，岩性以泥岩、页岩为主，并发育有灰岩、泥灰岩、油页岩，颜色深，有机质含量高，发育水平层理，常见介形虫等浮游生物化石及自生矿物黄铁矿。



*Neonereites* 新沙蚕迹



*Mermoides* 似默米亚迹

## 第二节 湖泊的沉积模式

### 5. 湖湾亚相

因障壁的阻挡，在滨浅湖区形成半封闭的水体，水浅而安静。

(1) 沉积物：暗色泥、页岩（或碳酸盐岩），可转为泥炭沼泽。

(2) 沉积构造：水平层理、季节性韵律层理、暴露构造

(3) 生物：拟田螺、土星介、轮藻

(4) 平面或垂向上：与砂坝沉积相伴

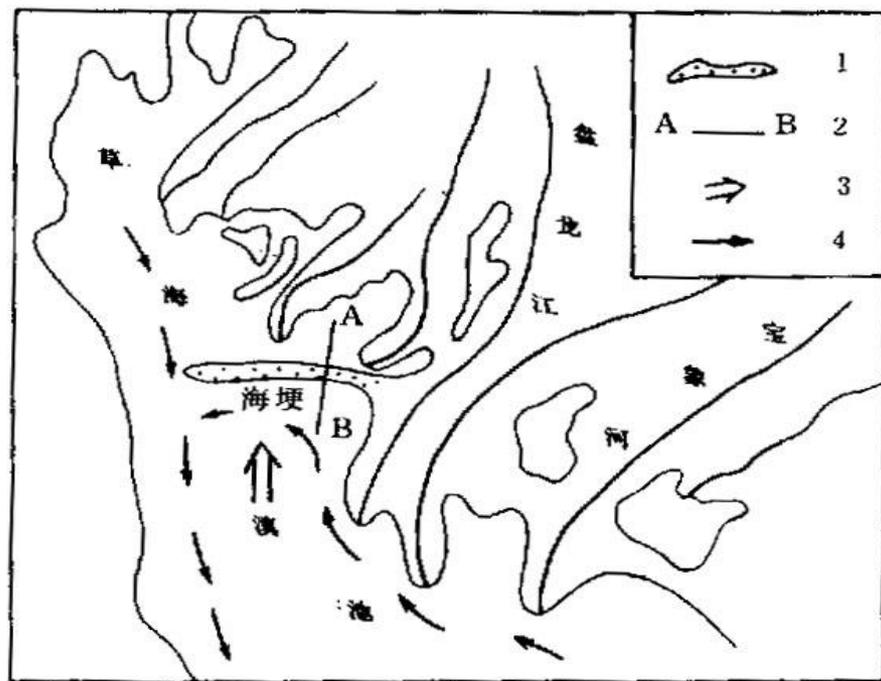


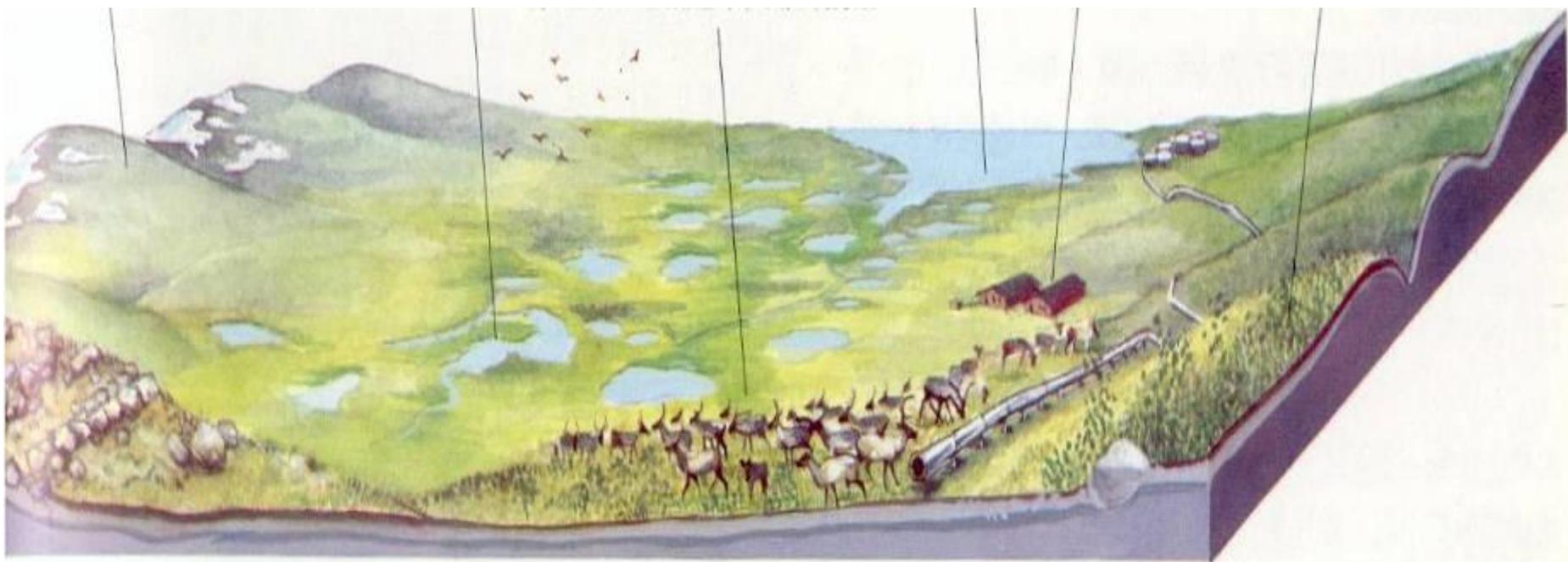
图 16 6 北海埂沙坝位置

1 沙坝；2—断面；3—波浪方向；4—湖流方向

## 第二节 湖泊的沉积模式

**泥炭沼泽：**气候温湿、水生植物繁茂的湖湾可以发展成泥炭沼泽。

沼泽：指陆地上植物丛生、有泥炭堆积的低洼潮湿地段。沼泽可由湖泊淤积发生沼泽化而形成。湖泊与沼泽之间的过渡类型称作沼泽化湖泊，也可由洼地积水而沼泽化形成。当河漫湖演化成沼泽时则称为岸后沼泽；泻湖淤积而沼泽化，称滨海沼泽。



## 第二节 湖泊的沉积模式

### 沼泽相特点：

**沉积物：**以黑色泥岩为主、其次为暗色粉砂岩，砂岩很少。

**矿：**泥炭、煤线和煤层。常见菱铁矿、黄铁矿结核。

**化石：**炭屑多，富含植物化石，直立的植物根化石是很特征的标志。

**层理：**层理不明显，少量水平层理及小型交错层理。泥岩由于被直立和交叉分布的植物细根所贯穿，而能沿任何方向破裂，即呈块状而无方向性，称作团粒构造或根土岩。

**规模：**沼泽沉积厚度一般不大，分布范围较小。



## 第二节 湖泊的沉积模式

### 6、关于滩坝

滩坝是指湖盆滨浅湖区受波浪和沿岸流冲洗与改造形成的分布范围较广、沉积厚度较薄的砂（砾）沉积体。

**沉积物：**砂砾、鲕、生物碎屑。

**结构：**成熟度高，多跳跃组分。

**构造：**低角度交错层理、浪成沙纹层理、波状层理等。

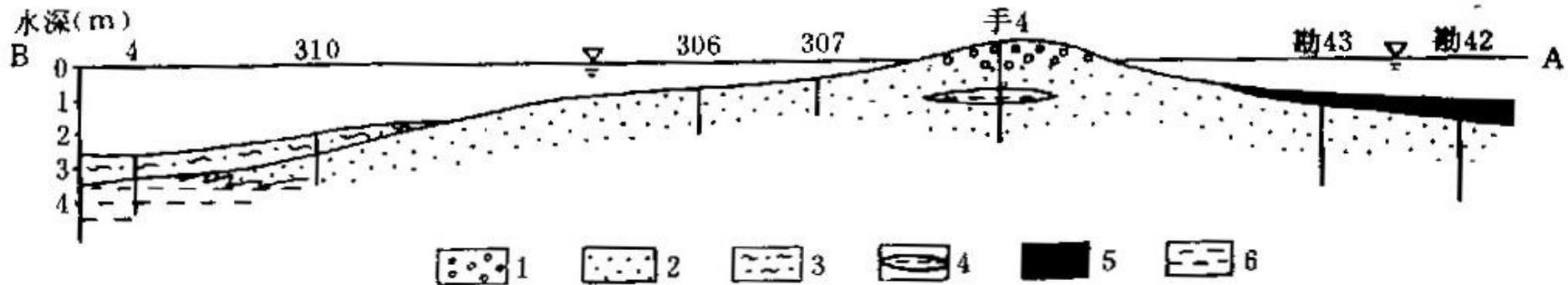


图 16-7 北海埂沙坝横断面

1—含贝壳灰色含粉砂砾质砂；2—含贝壳碎片灰绿色粉砂质砂；3—灰黑色含植物残体粘土质粉砂；4—灰黑色薄透镜状粉砂质粘土；5—灰黑色泥炭；6—灰黑色粉砂质粘土；306等—浅钻孔编号

## 第二节 湖泊的沉积模式

**坝：**长条形，带状分布，与岸之间常有湖湾。

**滩：**分布于滨浅湖地带，宽带状或席状。

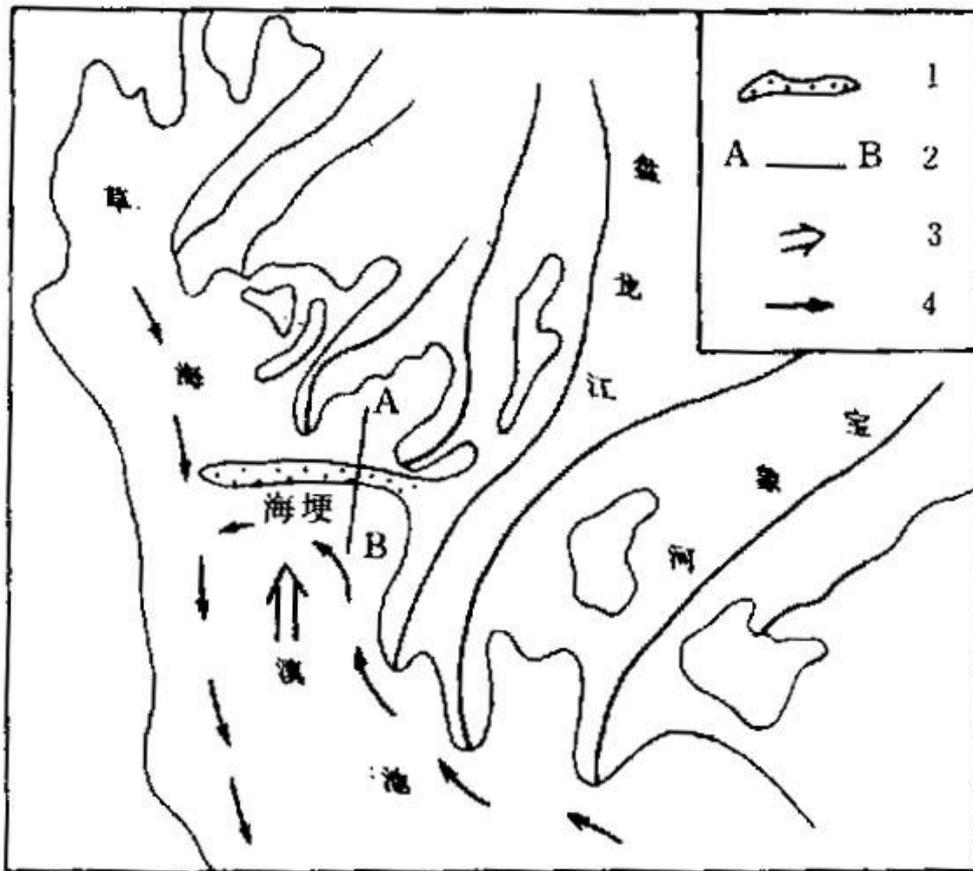


图 16-6 北海埂沙坝位置

1 沙坝；2—断面；3—波浪方向；4—湖流方向

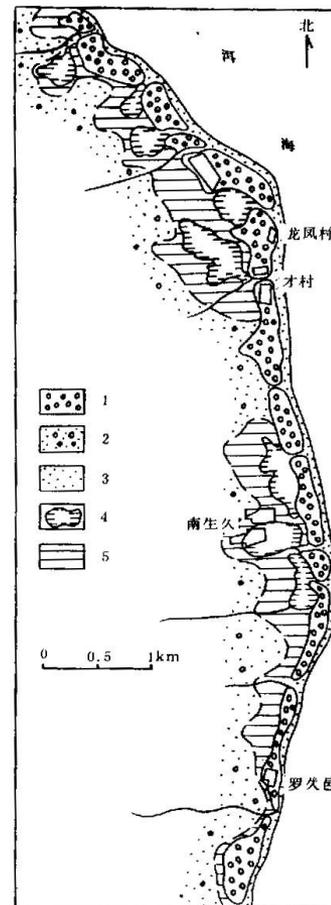
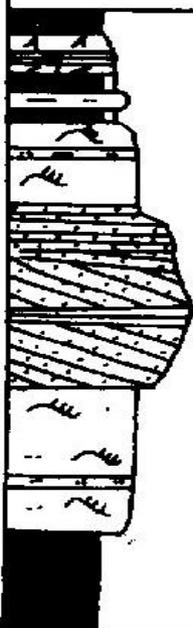


图 16-5 洱海西岸中段沙坝分布

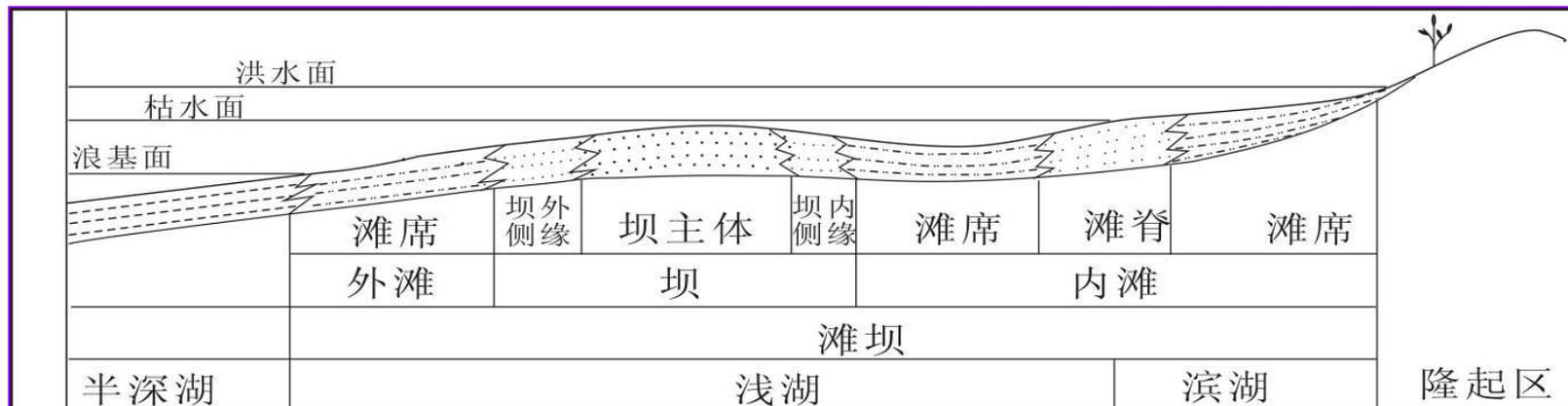
1 沙坝；2 崩三角洲；3—滩地；4—现代西湖；  
5 老泻湖

## 第二节 湖泊的沉积模式

滩坝砂体与浅水泥岩互层，**滩砂层多层薄，坝砂层少层厚**。向上变粗的进积**反韵律**序列为主。

剖面	岩相	环境解释
	水平纹理泥岩夹油页岩和白云岩	泻湖
	白云质粉砂岩与粉砂质泥岩互层,具水平纹理或波状交错层理	沙内坝缘
	大型低角度交错层中细砂岩	障壁沙坝
	钙质粉砂岩与粉砂质泥岩的不等厚互层,具水平纹理和波状交错层理	沙坝外缘
	水平纹理泥岩,含介形虫及鱼骨化石	湖盆

20-50 黄骅拗陷沙二段湖泊障壁沙坝—半封闭湖湾沉积层



## 第二节 湖泊的沉积模式

### 滩坝沉积模式：

根据古地理位置、物源供给条件以及形成滩坝的水动力条件，可以分为四种类型：

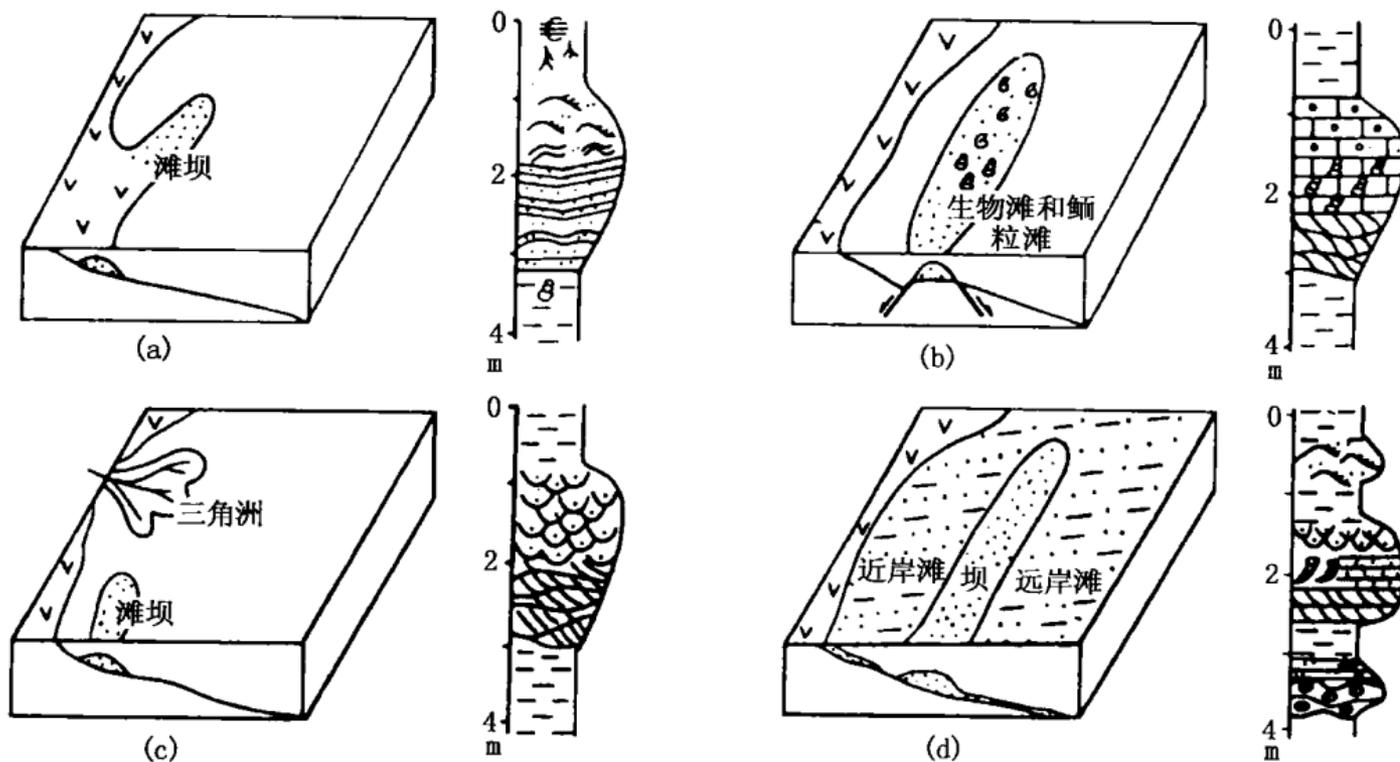


图 19-9 陆相湖盆滩坝沉积模式 (据朱筱敏, 1994)

(a) 湖岸线拐弯处滩坝沉积模式；(b) 水下古隆起处滩坝沉积模式；(c) 三角洲侧缘滩坝沉积模式；  
(d) 开阔浅湖滩坝沉积模式

## 第二节 湖泊的沉积模式

### 7、湖泊中的砂体类型

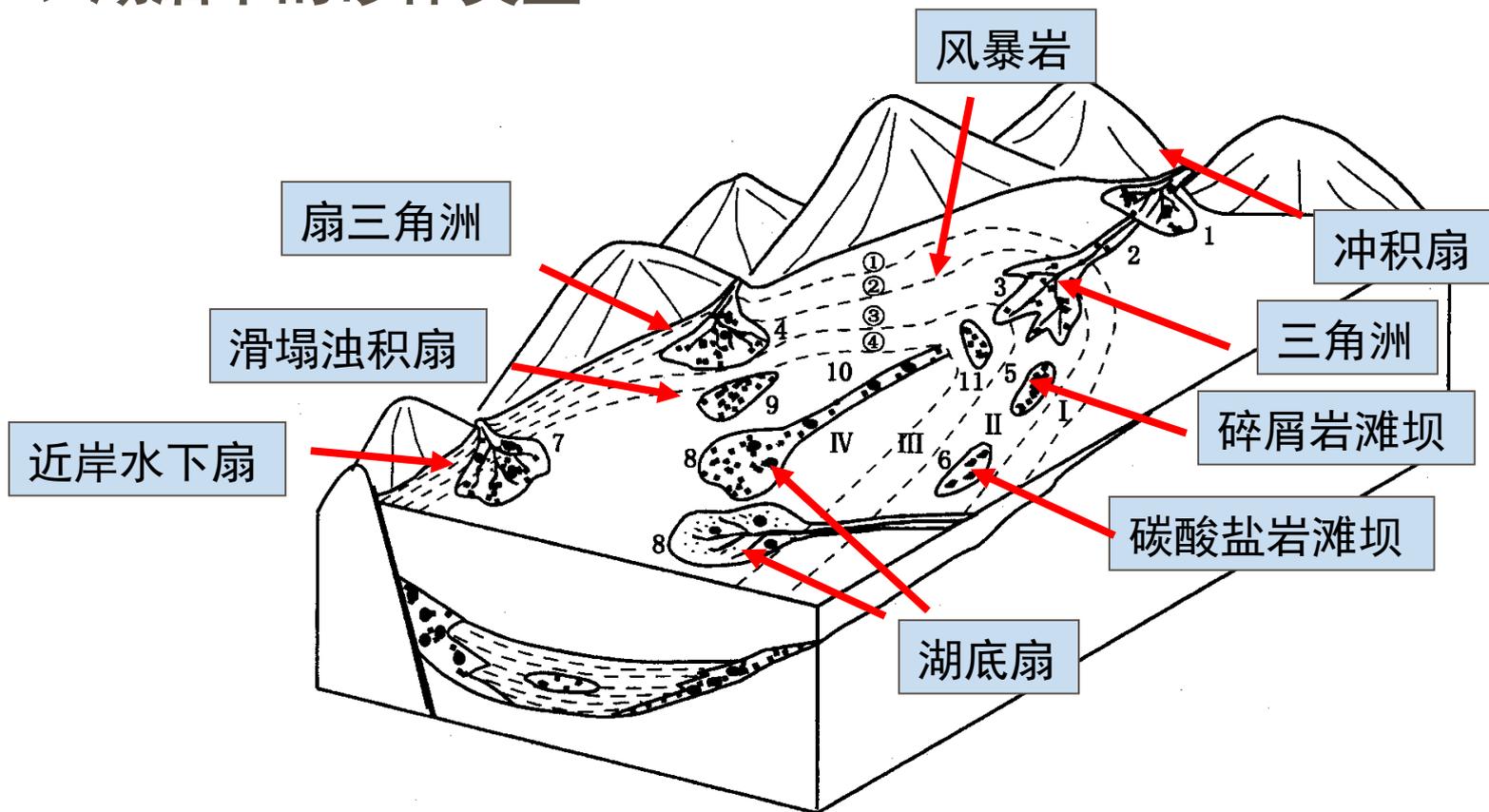


图 9-58 断陷湖盆砂体类型示意图

- 1—冲积扇砂体；2—河流砂体；3—三角洲砂体；4—扇三角洲砂体；5—陆源碎屑滩坝砂体；  
6—生物碎屑滩坝砂体；7—近岸水下扇砂体；8—湖底扇砂体；9—滑塌浊积扇砂体；  
10—沟道重力流砂体；11—风暴岩砂体；I—滨湖；II—浅湖；III—半深湖；  
IV—深湖；①—洪水面；②—枯水面；③—正常浪基面；④—风暴浪基面



表 19-2 中国中、新生代主要砂体类型和基本沉积特征

砂体类型	冲积扇	河流 (曲流河、辫状河、网状河)	曲流河三角洲	扇三角洲和辫状河三角洲	滩坝	近岸水下扇	湖底扇 风暴砂
沉积环境和位置	盆地边缘山麓干旱环境	盆地边缘平原干旱或潮湿环境	盆地缓坡边缘潮湿环境	盆地陡坡边缘干旱或潮湿环境	盆地缓坡边缘浅水潮湿环境	盆地陡坡边缘水下潮湿环境	盆地中央深水潮湿环境
主要沉积作用	明显的河流和泥石流作用	明显的牵引流作用	明显的牵引流作用	明显的牵引流作用	明显的牵引流作用	明显的重力流作用	明显的重力流作用
主要岩性	杂色、混杂结构砂砾岩	杂色、浅灰色砂砾岩	浅灰色砂岩	浅灰色砂岩、砂砾岩	浅灰色砂岩	浅灰色砂岩、砂砾岩	浅灰色砂岩、砂砾岩
伴生泥岩特征	红色、质杂泥岩,基本无化石	红色、灰绿色、质杂泥岩,见植物化石	灰绿色、灰色质较纯泥岩,见植物化石和浅水化石	灰绿色、灰色质较纯泥岩,见植物化石和浅水化石	灰绿色、灰色质较纯泥岩,见植物化石和浅水化石	灰色质纯泥岩,见深水化石	灰色质纯泥岩,见深水化石
砂体特征	平面扇形,剖面透镜状、不规则层状	平面鞋带状,剖面透镜状、不规则层状和墙状	平面条带状、鸟足状,剖面透镜状	平面舌状、扇形,剖面透镜状、楔状	平面条带状、席状,剖面板状、透镜状	平面舌状、扇形,剖面透镜状、楔状	平面扇形,剖面透镜状、楔状
湖盆演化阶段	盆地演化早期	盆地演化早期和晚期	盆地演化中、晚期	盆地演化早、中期	盆地演化中期	盆地演化中期	盆地演化中期
典型实例	准噶尔盆地西北缘三叠系	鄂尔多斯盆地长庆侏罗系,济阳拗陷孤岛新近系	松辽盆地长垣白垩系,济阳拗陷胜坨古近系	辽河拗陷西斜坡古近系,准噶尔盆地腹部侏罗系	东营凹陷南斜坡古近系	东营凹陷北部陡坡古近系	东营凹陷中央古近系,东濮凹陷胡状集古近系

## 第三节 古代湖泊的鉴别标志

---

- **岩性：**粘土岩、砂岩和粉砂岩为主，砾岩少见；成分成熟度高；油页岩、石灰岩、硅藻土等。
- **结构：**成熟度高，分选、磨圆好。
- **沉积构造：**典型—浪成沙纹层理、反粒序、复合粒序、生物扰动，水平层理最为发育，交错层理，对称和不对称波痕，暴露构造。
- **颜色—**浅湖为浅灰、灰绿色、绿灰色；滨湖发育红色泥岩。
- **化石—丰富**
  - 介形虫、瓣鳃类、腹足类等
  - 藻类——轮藻为淡水环境所特有、红藻未在湖相发现
  - 植物的根、茎、叶、孢子花粉等，
- **垂向相序：**下细上粗的反旋回为主。

## 第四节 湖泊相与油气的关系

### 1、良好的生油条件

#### ■ 生油环境

■ ——深湖和半深湖亚相

#### ■ 生油岩（系）

■ ——（半）深湖环境中的黑色、灰黑色粘土岩

### 2、良好的油气储集条件

#### ■ 浅湖亚相

三角洲、扇三角洲、滨浅湖滩坝砂体

#### ■ 湖底扇、近岸水下扇、浊积扇

### 3、良好的盖层条件

■ 湖泊发育多旋回性，使湖相泥岩成为良好盖层。

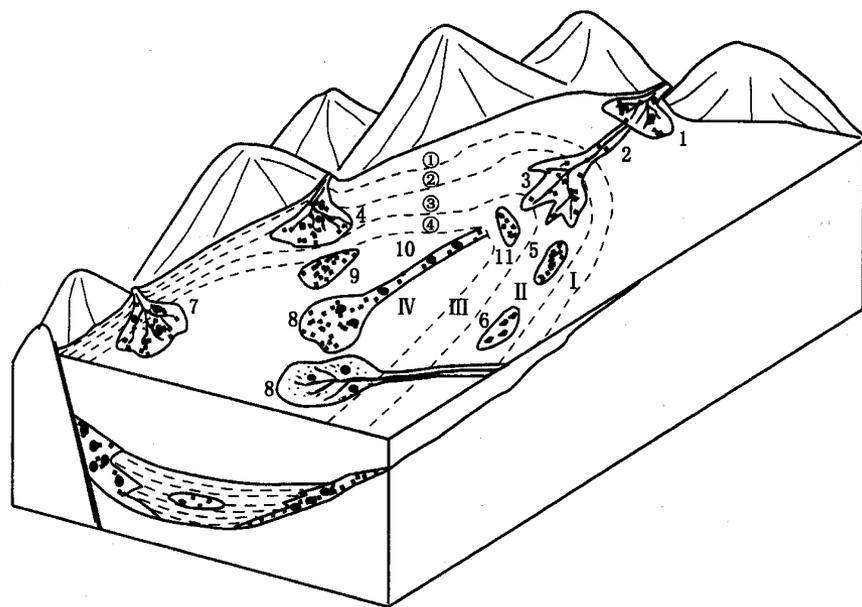


图 9-58 断陷湖盆砂体类型示意图

# 本章重点：

## 第一节 湖泊沉积环境特征及其沉积作用

- 湖泊中的水动力类型★★★★

## 第二节 湖泊的沉积模式

- 湖泊的亚相类型与沉积特征★★★★★
- 滩坝的概念与特征★★★
- 湖泊中的砂体类型★★★

## 第三节 古代湖泊的鉴别标志

- 古代湖泊的鉴别标志★★★★★

## 第四节 湖泊相与油气的关系

- 湖泊相与油气的关系★★★★★

(生油条件、油气储集条件、盖层条件、生储盖组合等)