

# DZ

## 中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0002.1~0002.2—91

---

### 含煤岩系钻孔岩芯描述标准

1991-06-11 发布

1991-10-01 实施

---

中华人民共和国地质矿产部 发布

含煤岩系钻孔岩芯描述标准  
——沉积构造部分

1 主题内容和适用范围

本标准为了适应地质资料标准化而编制，目的是为了改进许多地区岩芯鉴定过于简略，描述内容不够统一，某些标志识别不准确，并促进描述鉴定水平的提高和统一，充分地获取含煤岩系岩芯中各种成因分析信息，为煤层对比和重建沉积环境，以及与开采技术条件密切相关的、岩石物性的进一步研究打下基础。本标准分为岩性岩类部分、沉积构造部分、岩石成因类型部分和煤岩煤相部分，为了供基层地质人员在现场对照使用，以含煤岩系的占孔岩芯资料为主，并辅以少量露头资料。

2 标准使用说明

2.1 DZ/T 0002.1—91 中选编了含煤岩系钻孔岩芯中所能见到的主要沉积构造（包括沉积成因的，生物成因的和化学成因的），选用采自河北峰峰，河南巩县、登封、禹县、平顶山、永城、商丘，山东黄县、临邑，山西保德、平朔、离石，湖北潜江、乌龙泉、汉阳，安徽淮北、淮南，江苏琼港、崇明，福建龙岩，陕西神木、榆林，内蒙古东胜、葫芦斯台、霍林河，辽宁阜新，云南富源，贵州水城、安顺、织金、盘县等地区的古生代，中、新生代含煤岩系的岩芯标本和少量现代沉积物，内容力求反映当前沉积学先进水平，对于不可能在一块岩芯中观察到的大型沉积构造和在含煤岩系中极难见到的沉积现象，如层面构造、碳酸盐岩中特有的沉积构造等，则未收入本标准。

2.2 图版说明简明扼要，对于有必要进一步详细解释的沉积构造则在名称之后加注 \* 符号，在附录 A 中进一步说明。

3 沉积构造

3.1 层理

3.1.1 图版说明

图 1 大型交错层理 (large-scale cross-bedding)

标本下部为一组与层面斜交的前积纹层，单层厚度超过 5 厘米。由于岩心揭露的面积小，不易观察单层界面形态，进一步命名较为困难。

常出现在粗～中粒砂岩中，代表较强的单向水流条件。

图 2 大型交错层理 (large-scale cross-bedding)

在岩心最上部可见到与层面平行的纹层，但不能观察单层界面形态，代表较强的单向水流条件。

图 3 大型板状交错层理 (large-scale tabular cross-bedding)

本标本单层上下界面不平行，向一端收敛相交，厚度超过 5 厘米，出现在较强的单向水流条件。

图 4 大型板状交错层理 (large-scale tabular cross-bedding)

本标本有上下两个单层，界面不平行，每个单层厚度超过 5 厘米，前积纹层薄而密集，代表较强的单向水流条件。

图 5 大型交错层理 (large-scale cross-bedding)

标本中部有一组与层面斜交的前积纹层，单层厚度超过 5 厘米，代表较强的单向水流条件。

图 6 大型交错层理 (large-scale cross-bedding)

上下单层纹层倾向相反，易误定名为双向层理。需有充足的资料证明单层界面特征（如平直或界面为槽状）才能进一步定名。

图 7 小型板状交错层理 (small-scale tabular cross-bedding)

前积纹层纤细平直，单层厚度小于 5 厘米。本标本单层界面不清，但较平直。常见于不强的单向水流条件。

图 8 小型槽状交错层理 (small-scale trough cross-bedding)

单层界面弯曲，厚度小于 5 厘米。代表不强的单向水流条件。

图 9 小型槽状交错层理 (small-scale trough cross-bedding)

单层界面弯曲，相互切割成槽状。水动力条件同上。

图 10 小型槽状交错层理 (small-scale trough cross-bedding)

特点同上。可见到平行底界面的纹层。

图 11 小型槽状交错层理 (small-scale trough cross-bedding)

特点同上。本层理是由菱铁质小颗粒所显示的。

图 12 小型槽状交错层理 (small-scale trough cross-bedding)

特点同上。单层界面虽揭露不全，但仍可观察到相互切割的现象。

图 13 小型羽状交错层理 (small-scale chevron cross-bedding)

标本上部的黑色泥质层之上，有两组方向相反的前积纹层，交织成羽状。为双向水流条件下的沉积特征。

图 14 小型羽状交错层理 (small-scale chevron cross-bedding)

相邻单层中的前积纹层方向相反，界面清晰。本标本采自江苏琼港现代潮坪沉积物。

图 15 攀升波痕纹理 \* (climbing ripple lamination)

一系列叠复的迁移波痕出现在细砂岩中。照片左上方为迁移型，具假层面，右下方有向同相位转化的趋势。代表具有高悬浮物的不强的单向水流条件。标本采自现代天然堤。

图 16 攀升波痕纹理 \* (climbing ripple lamination)

一系列叠复的小波痕构成迁移的纹理，形成一组倾角大于岩层层面的假层面。标本采自内陆湖相沉积物。

图 17 攀升波纹理 \* (climbing ripple lamination)

本标本突出特征为标本右方的攀升波痕纹理与标本左方的水平纹理之间的层理转换点随时间的推移呈“逆向超复”（见详细说明）。标本采自内陆湖相沉积物。

图 18 波状交错层理 (wavy cross-bedding)

单层界面为波状，具有不同交角的前积纹层。此种层理多为浪成的，常出现在细砂岩～粉砂岩中。

图 19 波状交错层理 (wavy cross-bedding)

特点同上。单层界面呈断续波状。

图 20 水平纹理 (horizontal lamination)

由毫米级的水平纹层组成，是细粒悬浮物的沉积特征。任何沉积环境下的弱水动力条件或静水条件均可形成水平纹理。

图 21 水平纹理 (horizontal lamination)

特点同上。纹层比图 20 更平直。

图 22 平行层理 \* (parallel bedding)

由相互平行的粗砂层组成，成分纯，不含其它杂质。是极强的水动力条件下的产物。

图 23 平行层理 \* (parallel bedding)

特点同上。本标本为现代沉积物。

图 24 薄砂泥互层层理 (thin sand-mud interlayered bedding)

由厚度小于 0.5 厘米的砂层和泥层频繁交替组成互层状层理, 常在沉积物成分频繁变化的较弱水动力条件下出现。

图 25 厚砂泥互层层理 (thick sand-mud interlayered bedding)

由厚度大于 0.5 厘米的砂层和泥层相互交替组成互层层理。其中纹层是水平的, 没有交错层。请注意: 它是一种层理类型而非岩层的互层。

图 26 透镜状层理 (lenticular bedding)

砂质沉积物呈不连续的小透镜体, 被包在泥质沉积物中。主要在潮汐沉积物中出现, 有时也见于湖相沉积物。

图 27 波状层理 (wavy bedding)

砂层与泥层相互交替成连续的薄的波状层, 其间的砂层有很好的前积纹层。主要发育在较开阔的浅水水体中。

图 28 波状层理 (wavy bedding)

特点同上。但波纹纤细。标本中部有一个生物潜穴。

图 29 波状层理 (wavy bedding)

砂层与泥层相互交替。本标本近似透镜状层理, 但其透镜体连续, 砂泥含量接近, 因而应归为波状层理。

图 30 脉状层理 (flaser bedding)

也称压扁层理, 特点是泥质物沉积在砂质波痕的波谷中, 在波峰上缺失, 形成以砂为主的沉积物中有泥质弧形细脉。泥质脉向下弯曲, 亦可分叉。常见于潮汐沉积物亦可在湖相沉积物中出现。

图 31 脉状层理 (flaser bedding)

特点同上。泥质脉较粗并有分叉。

图 32 递变层理 (graded bedding)

也称粒序层理。是由沉积物粒度逐渐递变而显示的。层间界面相互平行。有粒度向上逐渐变粗和变细两种类型。代表含高悬浮物的沉积产物, 也可出现在火山灰沉积物中。

图 33 递变层理 (graded bedding)

特点同上。界面稍有弯曲。

图 34 均匀层理 (homogeneous bedding)

用肉眼和借助仪器都不能分辨出组分有定向排列, 也称块状层理 (massive bedding)。是快速堆积的产物, 也可能因某种原因使其原生沉积构造遭到彻底破坏而成。

图 35 隐层理 \* (hidden bedding)

左边标本为用肉眼不能辨认出层理的块状细砂岩, 右图为用该标本在 X 光照射下获得的胶片所洗印的隐层理照片。

图 36 包卷层理 (或称旋卷层理) \* (convolute bedding)

褶曲的纹层连续并被限制在一定的层中, 纹层褶曲后所形成的“向斜”宽缓而“背斜”窄陡。在某一时期的沉积物因充气而使体积增大时易出现此种层理。本标本在很小的范围中可见到五次连续的纹层褶曲。

图 37 包卷层理 (或称旋卷层理) \* (convolute bedding)

特点同上。包卷层理的“背斜”稍向同一方向倾倒。

图 38 包卷层理 (或称旋卷层理) \* (convolute bedding)

特点同上。本标本上下可见到未经变形的水平层理。

### 3.1.2 图版

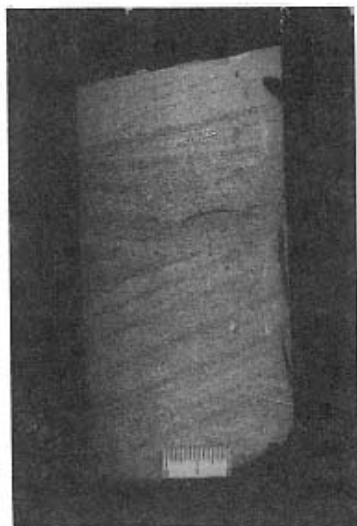


图 1 大型交错层理

MDBMAL 3  
YSD 2108

河南 商丘 C-P

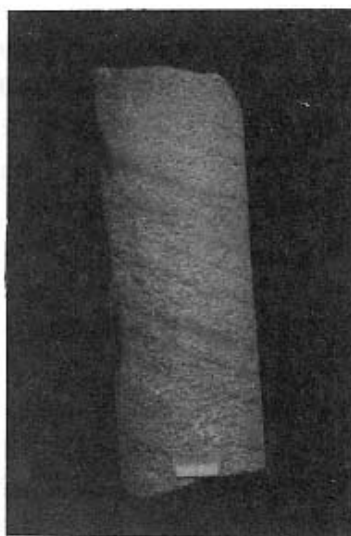


图 2 大型交错层理

MDBMAL 3  
YSD 2108

河南 登封 C-P

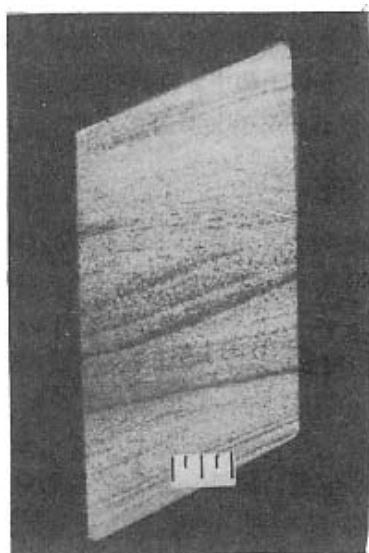


图 3 大型板状交错层理

MDBMAL 3  
YSD 2110

河北 峰峰 C-P

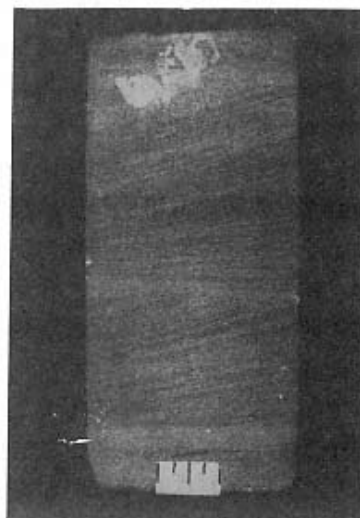


图 4 大型板状交错层理

MDBMAL 3  
YSD 2110

河北 峰峰 C-P

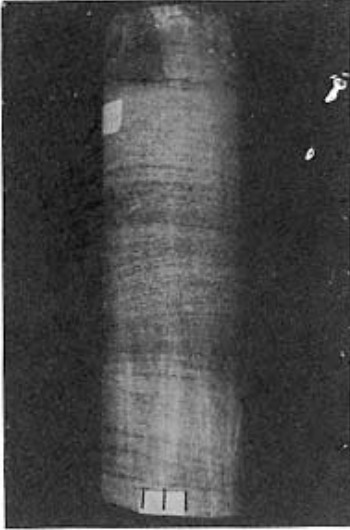


图 5 大型交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 3}{\text{YSD } 2108}$

安徽 淮南 P<sub>2</sub>

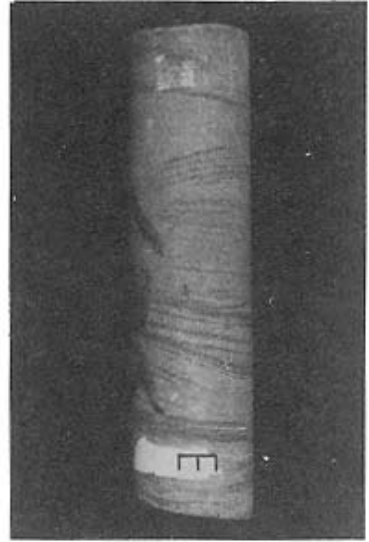


图 6 大型交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 3}{\text{YSD } 2108}$

安徽 淮南 P<sub>2</sub>

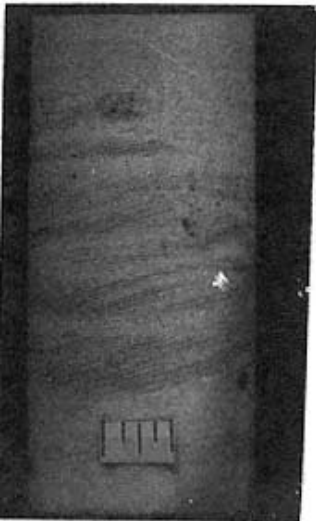


图 7 小型板状交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 2}{\text{YSD } 2110}$

陕西 榆林 J<sub>1-2</sub>

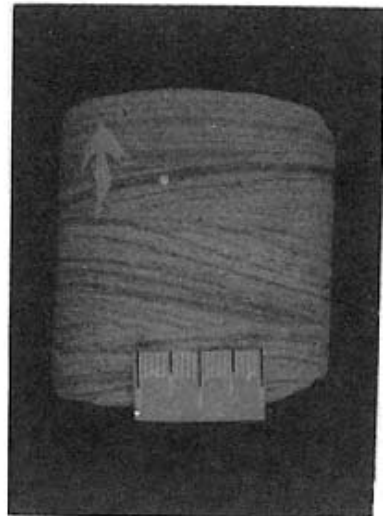


图 8 小型槽状交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 2}{\text{YSD } 2109}$

内蒙古 东胜 J<sub>1-2</sub>

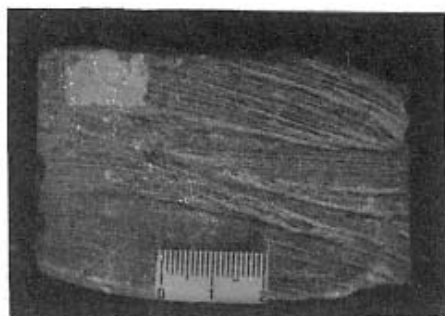


图 9 小型槽状交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 2}{\text{YSD } 2109}$

河北 峰峰 C-P

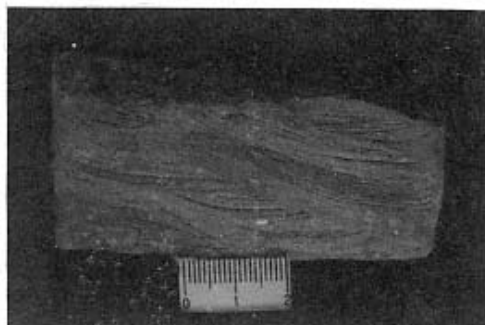


图 10 小型槽状交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 2}{\text{YSD } 2109}$

安徽 淮北 C-P

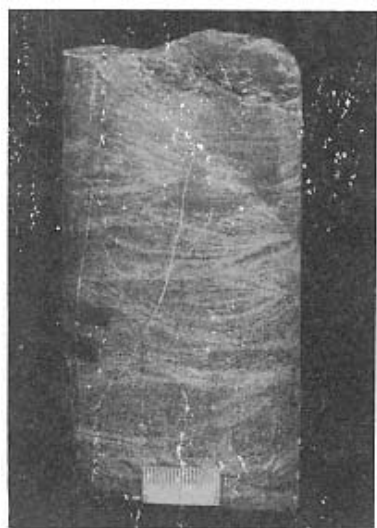


图 11 小型槽状交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 2}{\text{YSD } 2109}$

安徽 淮南 P<sub>2</sub>



图 12 小型槽状交错层理

$\frac{\text{MDBMAL } 2}{\text{YSD } 2109}$

内蒙古 葫芦斯台 C-P

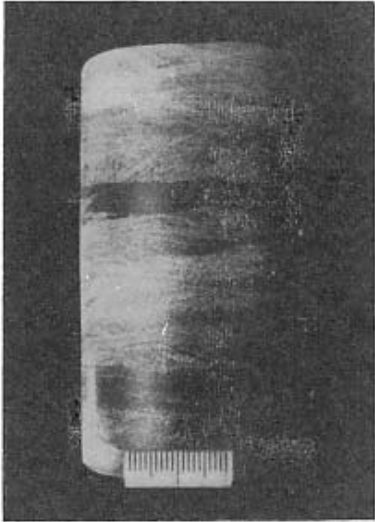


图 13 小型羽状交错层理  
MDBMAL 2  
YSD 2129  
贵州 盘县  $P_2$

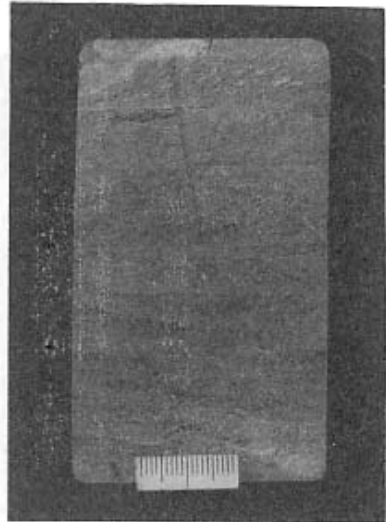


图 14 小型羽状交错层理  
MDBMAL 2  
YSD 2129  
江苏 弼港 现代沉积物

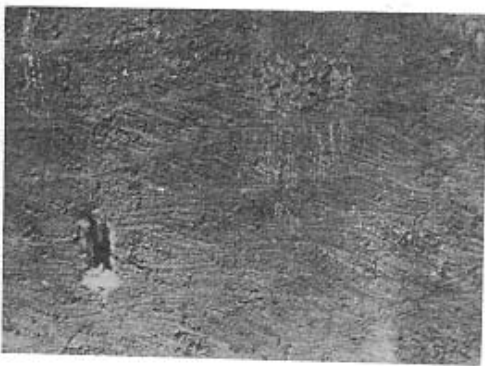


图 15 攀升波痕纹理 \*  
(现代)  
YSD 2102  
湖北 汉水



图 16 攀升波痕纹理 \*  
YDS 2102  
内蒙古 东胜  $J_{1-2}$



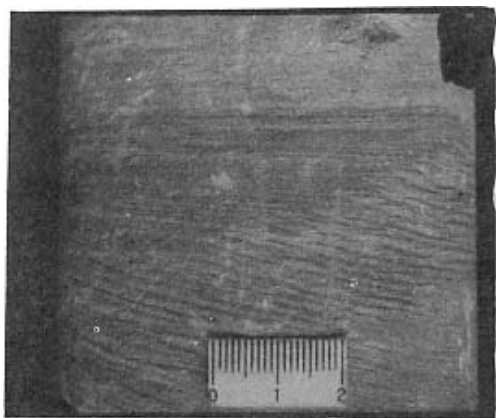


图 17 攀升波痕纹理 \*  
YSD 2102  
陕西 神木 J<sub>1-2</sub>

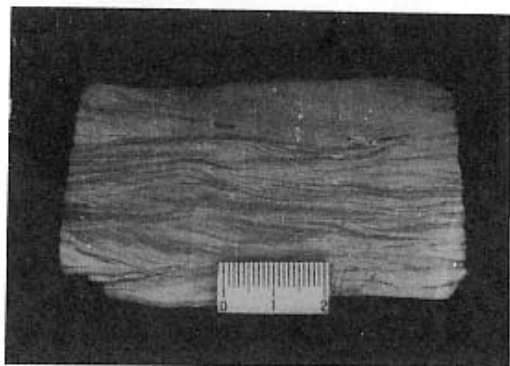


图 18 波状交错层理  
YSD 2134  
安徽 淮北 C-P

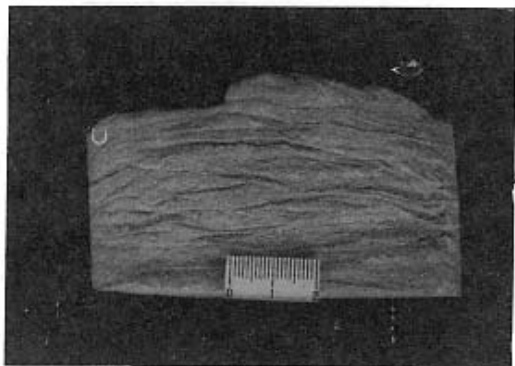


图 19 波状交错层理  
YSD 2134  
安徽 淮北 C-P

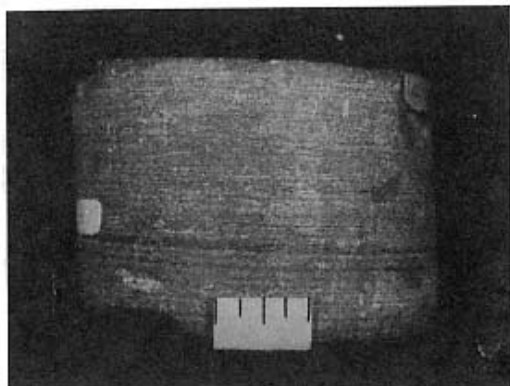


图 20 水平纹理  
YSD 2131  
河北 峰峰 C-P

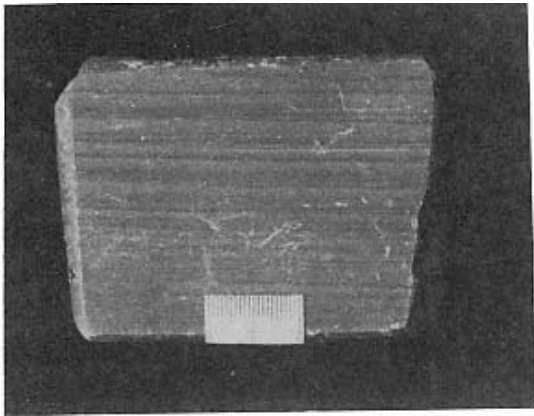


图 21 水平纹理  
YSD 2131  
河北 峰峰 C-P

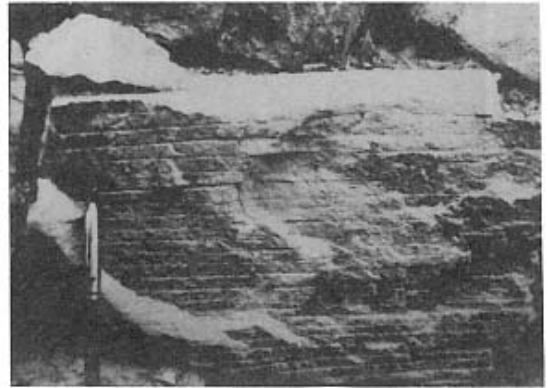


图 22 平行层理 \* (露头)  
YSD 2105  
河南 巩县 C-P

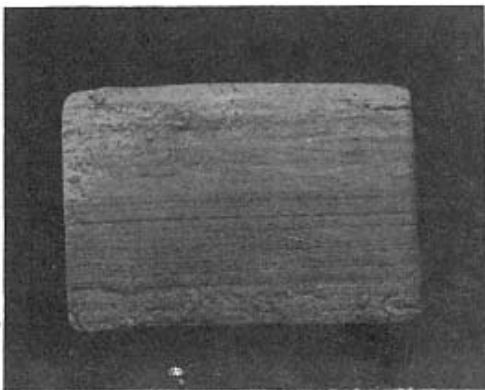


图 23 平行层理 \*  
(现代沉积物)  
YSD 2105  
江苏 崇明

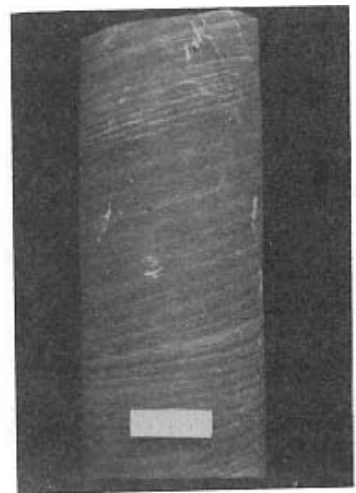


图 24 薄 (砂泥) 互层层理  
YSD 2209  
贵州 盘县  $P_2$



图 25 厚（砂泥）互层层理  
YSD 2208  
云南 富源  $P_2$

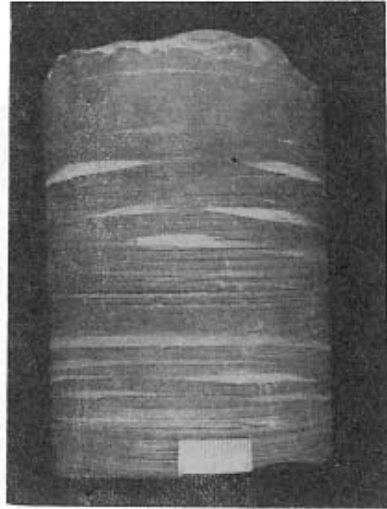


图 26 透镜状层理  
YSD 2251  
河南 禹县 C-P

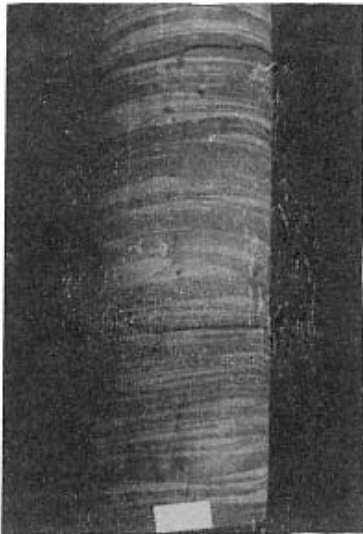


图 27 波状层理  
YSD 2106  
贵州 盘县  $P_2$



图 28 波状层理  
YSD 2106  
贵州 安顺  $P_2$

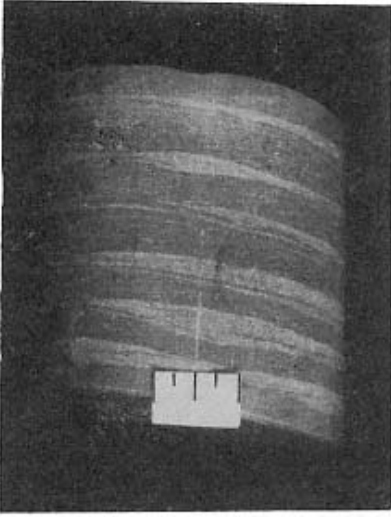


图 29 波状层理  
YSD 2106  
贵州 盘县  $P_2$

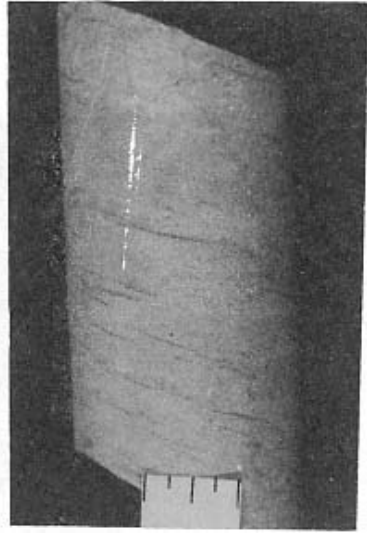


图 30 脉状层理 (压扁层理)  
YSD 2252  
贵州 水城  $P_2$



图 31 脉状层理 (压扁层理)  
YSD 2252  
云南 富源  $P_2$

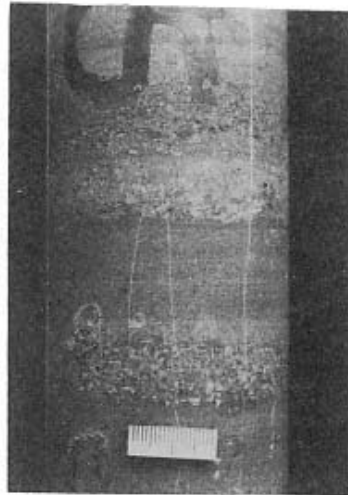


图 32 递变层理 (粒序层理)  
YSD 2201  
云南 富源  $P_2$

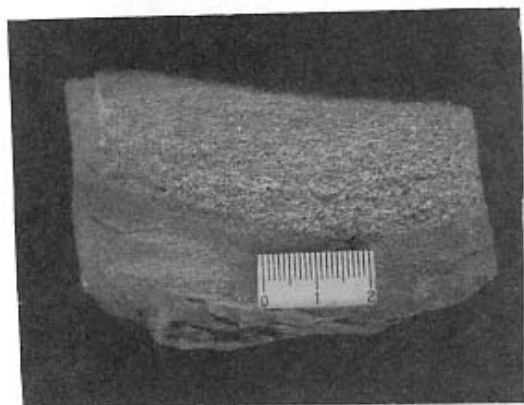


图 33 递变层理 (粒序层理)  
YDS 2201  
山西 平朔 C-P



图 34 块状层理 (均匀层理)  
YSD 2255  
河南 平顶山 C-P

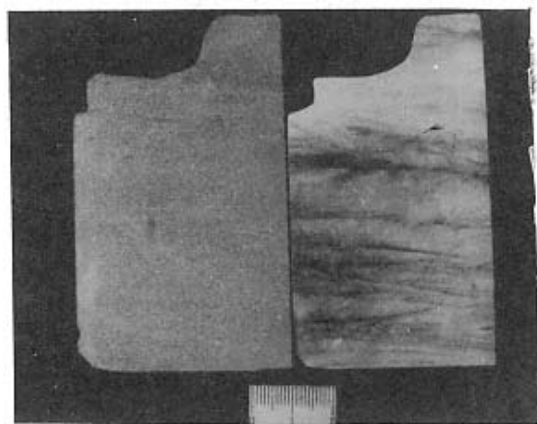


图 35 隐层理 \*  
YSDBJ  
云南 富源 P<sub>2</sub>

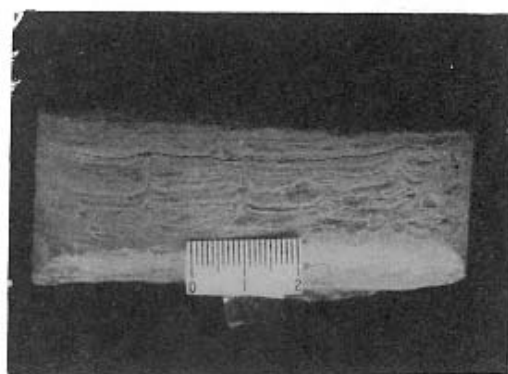


图 36 包卷层理 \*  
(旋卷层理)  
YSD 2706  
湖北 潜江 E



图 37 包卷层理 \* (旋卷层理)

YSD 2706

山西 寿阳 C-P



图 38 包卷层理 \* (旋卷层理)

YSD 2706

辽宁 阜新 K<sub>1</sub>

## 3.2 变形构造

### 3.2.1 图版说明

图 39 滑塌构造 (slump structures)

未固结的沉积物在重力作用下沿斜坡滑塌, 造成层理变形。可在各种不稳定的沉积环境中出现。

图 40 滑塌构造 (slump structures)

特点同上, 纹层连续性较好。

图 41 重力断裂 (gravity fault)

是非构造运动的产物, 成因与滑塌构造相同。为一系列被限制在某一层间的小型正断裂群。可在各种不稳定的沉积环境中出现。

图 42 重力断裂 (gravity fault)

特点同上, 呈明显的微型“地堑”现象。

图 43 火焰状构造 (flame structures)

下伏的细粒沉积物因周围局部压力增大而冲入上复砂质沉积物中。因貌似火焰而得名。常出现在厚层、细粒、富水、富有机质的沉积物中。

图 44 火焰状构造 (flame structures)

特点同上, 浅色岩层中的斜纹是钻进时的磨痕。

图 45 负载构造 (load structures)

厚层泥质层顶面的砂质层因对下伏的泥质层产生差异负载而使上层砂质物局部陷入下伏泥质层中, 形成大小不一的砂质瘤状物。

图 46 负载构造 (load structures)

本图片为标本素描, 显示砂质瘤状物已脱离砂层形成负载砂球。

3.2.2 图版



图 39 滑塌构造  
YSD 2704  
辽宁 阜新  $K_1$



图 40 滑塌构造  
YSD 2704  
云南 富源  $P_2$



图 41 重力断裂  
GZHA 200  
辽宁 阜新  $K_1$

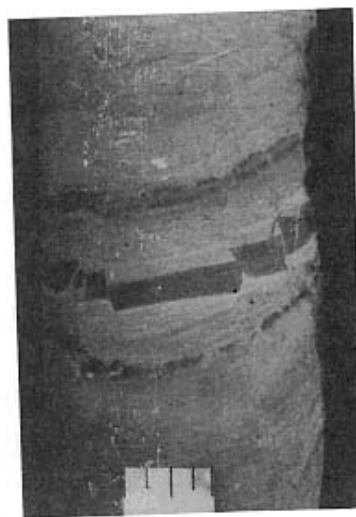


图 42 重力断裂  
GZHA 200  
贵州 盘县  $P_2$

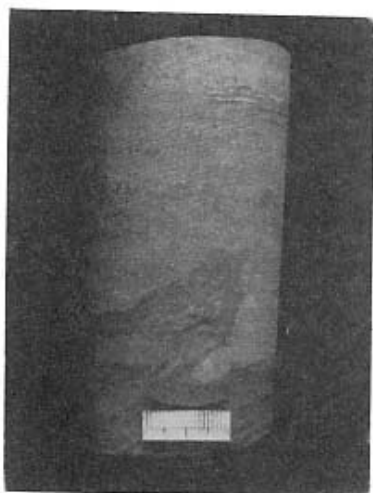


图 43 火焰状构造  
YSD 2708  
陕西 神木 J<sub>1-2</sub>



图 44 火焰状构造  
YSD 2708  
陕西 神木 J<sub>1-2</sub>

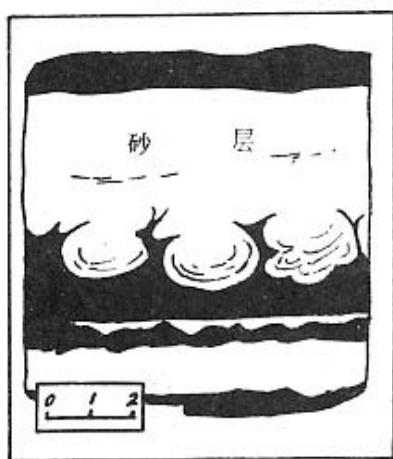


图 45 负载构造 (图版素描)  
YSD 2433  
山东 临邑 E<sub>1</sub>



图 46 负载构造 (标本素描)  
YSD 2433  
山东 临邑 E<sub>1</sub>



### 3.3 其他沉积构造

#### 3.3.1 图版说明

图 47 双粘土层 \* (double mud beds)

深色的粘土层成对出现，标本上部可见 3~4 对粘土层，是潮下带潮汐沉积物特有的标志。

图 48 双粘土层 \* (double mud beds)

成对的粘土层向上逐渐加宽间距，体现出潮汐周期层序的特征，是潮下带潮汐沉积物特有的标志。

图 49 潮汐周期层序 \* (tidal cycle sequences)

标本中下部浅色的小潮期密集粘土层向上下逐渐加宽粘土层间距，一个完整的层序应保存 28 层粘土层。

图 50 潮汐周期层序 \* (tidal cycle sequences)

深色粘土层疏密相间排列，由密集带向外有规律地逐渐加宽距离，体现出由小潮期的密集粘土层逐渐转化为大潮期的稀疏粘土层的潮汐周期变化。本标志与双粘土层配合使用可准确地鉴定潮汐沉积物。

图 51 潮汐周期层序 \* (tidal cycle sequences)

一个完整的潮汐周期层序中粘土层排列的方式应为疏——密——疏逐渐变化，此标本中的潮汐周期层序被冲刷后仅残留层序的下半部。

图 52 泥质冲槽 \* (muddy flute)

标本中上部浅色槽状物为潮间带小冲沟被潮流憩水期悬浮的泥质物充填而成。本图为现代潮间沉积物的揭片。

图 53 泥质冲槽 \* (muddy flute)

深色泥质层底部为槽状冲刷面，顶面平坦，是潮间带小冲沟在潮流憩水期被充填的产物。岩心揭露的是冲沟的横断面。

图 54 泥质冲槽 \* (muddy flute)

特点同上，槽底呈明显的波状形态。

图 55 扁平泥砾 (flat mud boulders)

由泥质薄层经暴露而形成裂块或经剥蚀而成。砾石成片状，没有经过长距离搬运。常在潮坪和潮道沉积物中出现。

图 56 叠瓦状构造 (imbricated structures)

因水流作用而使扁平砾石定向排列，状似叠瓦。出现在较强水流条件。

图 57 双向叠瓦状构造 (two-way imbricated structures)

扁平砾石按照两个方向呈叠瓦状排列，代表不同时期水流方向有往返变化。是潮汐水道沉积物的特征。

#### 3.3.2 图版



图 47 双粘土层 \*  
YSD 2207  
云南 富源  $P_2$



图 48 双粘土层 \*  
YSD 2207  
云南 富源  $P_2$



图 49 潮汐周期层序 \*  
(现代沉积揭片)  
MDAHf 60  
江苏 崇明

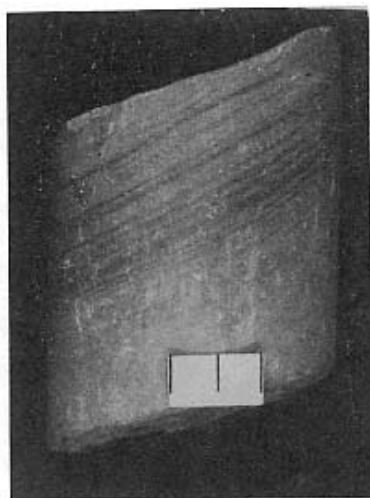


图 50 潮汐周期层序 \*  
MDAHf 60  
云南 富源  $P_2$



图 51 潮汐周期层序 \*

MDAHF 60

云南 富源  $P_2$



图 52 泥质冲槽 \*

(现代沉积揭片)

YSD 2132

江苏 崇明



图 53 泥质冲槽 \*

YSD 2132

云南 富源  $P_2$

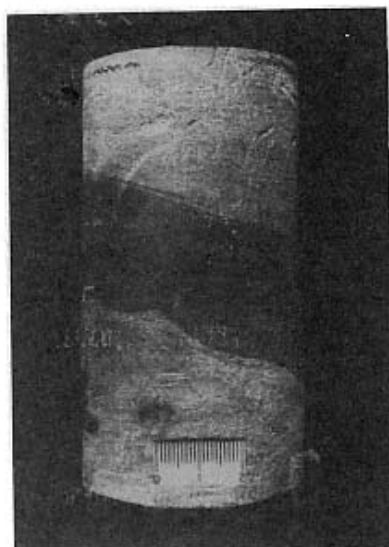


图 54 泥质冲槽 \*

YSD 2132

贵州 盘县  $P_2$

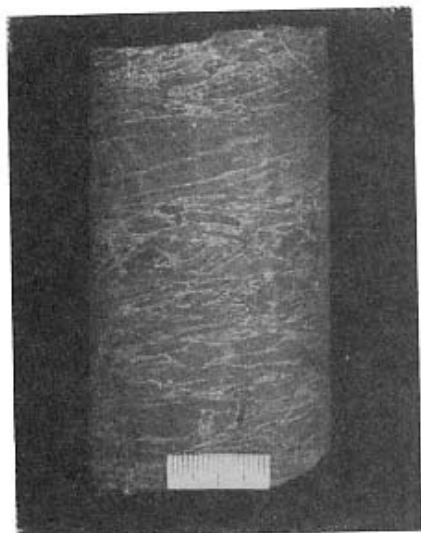


图 55 扁平泥砾  
YSBCBA 11  
云南 富源  $P_2$

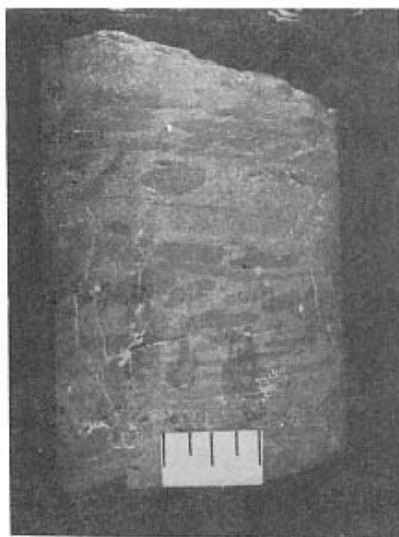


图 56 叠瓦状构造  
YSD 2814  
贵州 织金  $P_2$

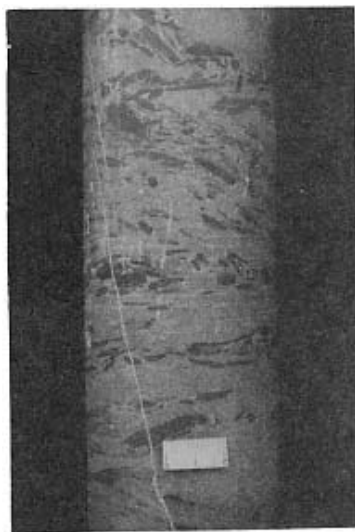


图 57 双向叠瓦状构造  
YSD 2827  
云南 富源  $P_2$

### 3.4 结核和包裹体

#### 3.4.1 图版说明

图 58 准同生结核 (penecontemporaneous nodules)

与同生结核不同, 其结核体虽被围岩包围但结核成分不纯, 混有一定量的围岩物质, 边界不很清晰, 是沉积后期尚未成岩时期的产物。

图 59 成岩结核 (diagenetic nodules)

结核体切割一部分层理, 经压实结核厚度明显地大于围岩。

图 60 成岩结核 (diagenetic nodule)

菱铁质结核切割围岩层理, 经压实后结核上部岩层围绕结核体发生弯曲。

图 61 成岩结核 (diagenetic nodule)

粘土岩中的鲕粒状菱铁矿结核, 已风化成斑点状褐铁矿。

图 62 成岩结核 (diagenetic nodule)

结核切割层理, 易误认为后生结核, 但从结核体右下方层理有少量弯曲现象可知其为成岩结核。

图 63 后生结核 (catagenetic nodules)

结核体与层理斜交并切割层理。

图 64 具龟甲石构造的成岩结核 (龟甲石构造—septaria structures)

大型似凝胶状的菱铁质结核, 因脱水收缩, 形成从内向外逐渐封闭的放射状裂隙, 被方解石充填。因方解石在露头上抗风化能力较强, 以致突出产生纲脉, 似龟甲纹故名龟甲石。是早期成岩结核的特征。

图 65 泥质包裹体 (muddy enclosures)

包裹体与砾石不同, 它是未经磨蚀的固结或未固结的岩块被包裹在沉积物中, 具有不规则的外形。

图 66 粉砂质包裹体 (silty enclosures)

图 67 砂质包裹体 (sandy enclosures)

长方形包裹体没有经过磨蚀。

图 68 煤包裹体 (coal enclosures)

图 69 煤包裹体 (coal enclosures)

#### 3.4.2 图版

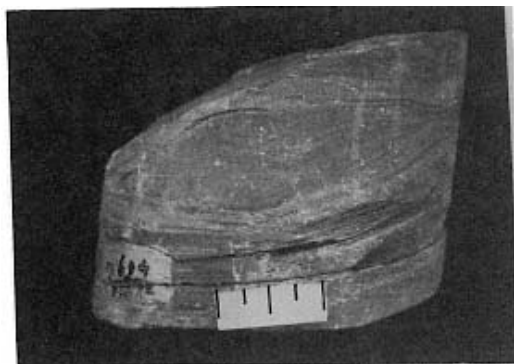


图 58 准同生结核

YSD 2625

贵州 安顺  $P_2$

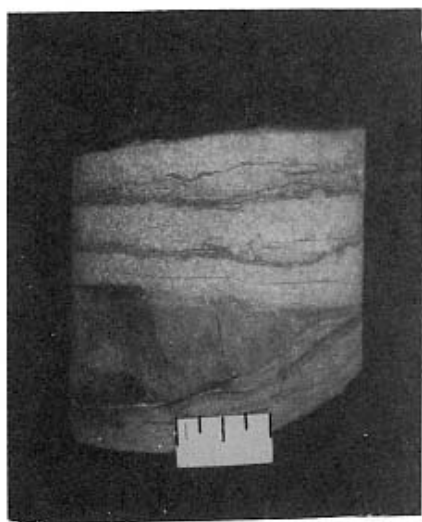


图 59 成岩结核

YSD 2609

河南 永城 C-P

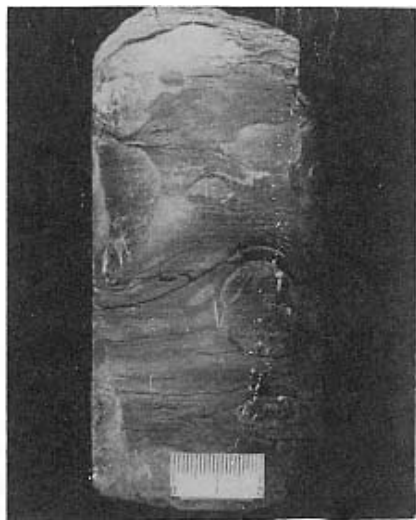


图 60 成岩结核

YSD 2609

贵州 盘县  $P_2$

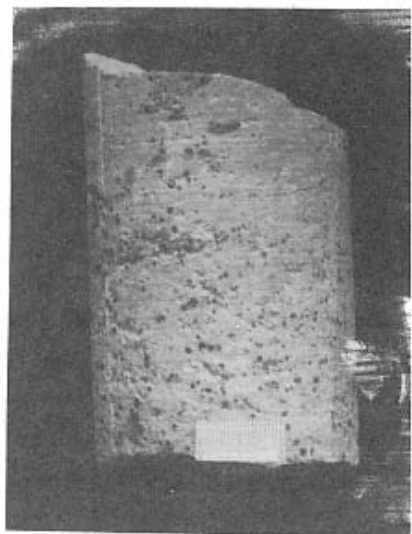


图 61 成岩结核  
YSD 2609  
河南 禹县 C-P

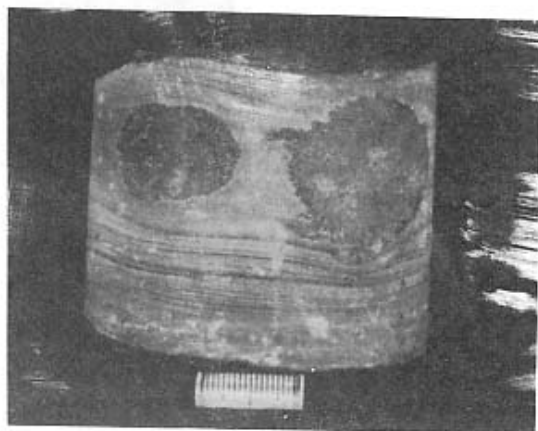


图 62 成岩结核  
YSD 2609  
内蒙古 东胜 J<sub>1-2</sub>

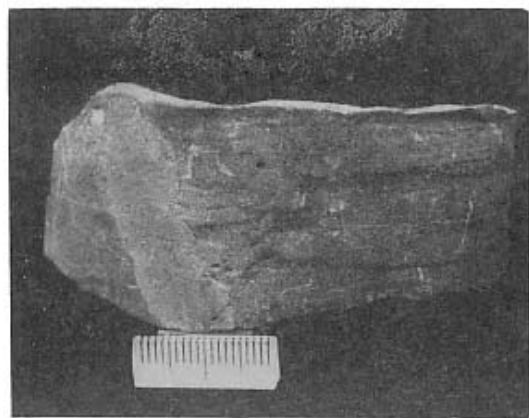


图 63 后生结核  
YSD 2610  
贵州 安顺 P<sub>2</sub>

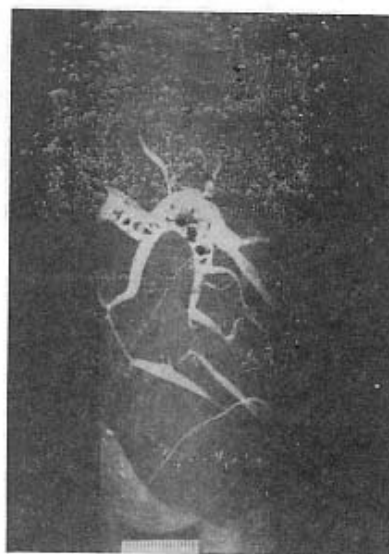


图 64 具龟甲石构造的成岩结核  
(龟甲石——YSD 2626)  
福建 龙岩 P<sub>2</sub>

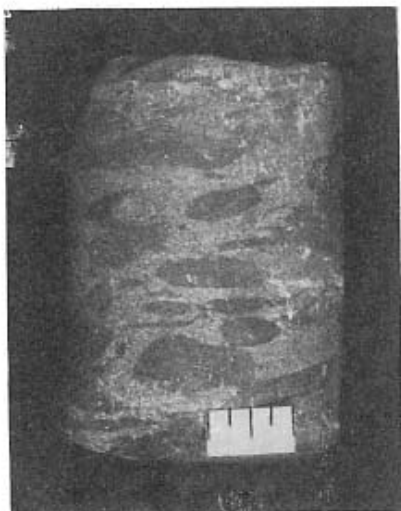


图 65 泥质包裹体  
YSBCBA 11  
河南 永城 C-P

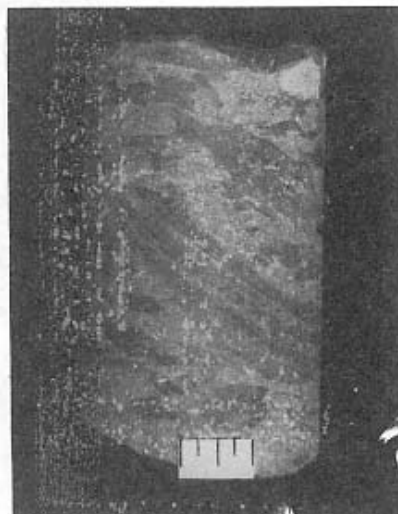


图 66 粉砂质包裹体  
YSBCBA 13  
河北 峰峰 C-P

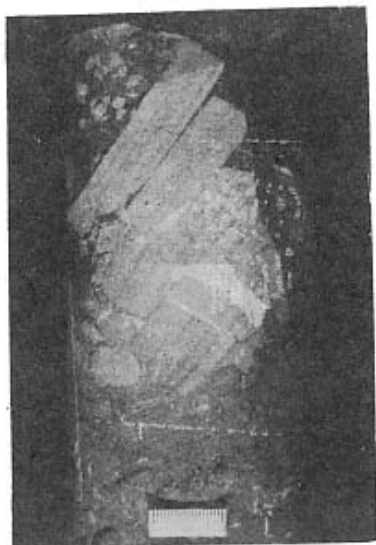


图 67 砂质包裹体  
YSBCBA 14  
云南 富源 P<sub>2</sub>

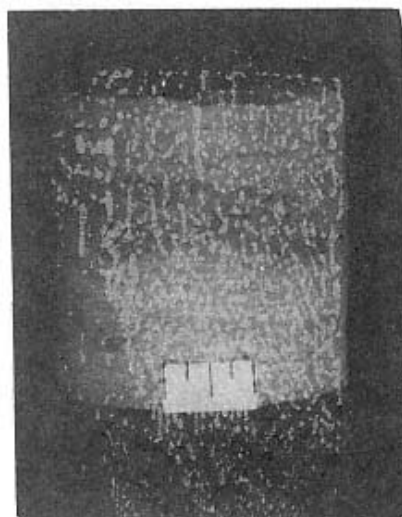


图 68 煤包裹体  
YSBCBA 16  
河南 巩县 P<sub>2</sub>





图 69 煤包裹体  
YSBCBA 16  
安徽 淮北 C-P

### 3.5 碳酸盐岩中的部分沉积构造

#### 3.5.1 图版说明

图 70 结核状构造 \* (knollenkalk (德语) —— 结核状灰岩)

外貌似砾石但不是砾石，亦非结核，出现在不纯灰岩中，成因尚不清楚。

图 71 溶解角砾构造 \* (dissolved rubble structures)

与灰岩薄层互层的其它易溶岩石溶解后使灰岩薄层垮塌，形成稍有位移的角砾。与构造成因无关。

图 72 藻纹层 (algal lamination)

是潮间带或潮下浅水中的蓝绿藻活动的遗迹。呈纤细的波状纹层。

图 73 叠锥构造 (cone-in-cone structures)

从套叠的锥状外形和由纤维状方解石晶体组成的特点可准确地鉴别。是成岩作用的产物，常出现在不纯灰岩中。

图 74 缝合线构造 (stylolited structure)

是已固结的碳酸盐岩经压溶作用而成，大小和样式变化多端，常出现在较纯灰岩中。

图 75 溶孔 (dissolution)

是地下水对碳酸盐岩溶蚀的产物。本溶孔已被淀晶方解石充填，有明显的世代。

3.5.2 图版



图 70 结核状构造 \*  
YSD 2641  
山西 离石  $C_3$



图 71 溶解角砾构造 \*  
YSEB 20105  
山西 保德



图 72 藻纹层 (露头)  
YSD 2806  
河南 巩县  $C_3$



图 73 叠锥构造  
YSD 2603  
云南 富源  $P_2$



图 74 缝合线构造  
YSD 2601  
河南 平顶山  $C_3$



图 75 溶蚀孔（溶孔）  
YSD 2828  
湖北 乌龙泉  $P_2$

### 3.6 层面构造

#### 3.6.1 图版说明

图 76 泥裂 (mud cracks)

本标本为泥裂构造的铸型，保留在上复岩层的底面。

#### 3.6.2 图版

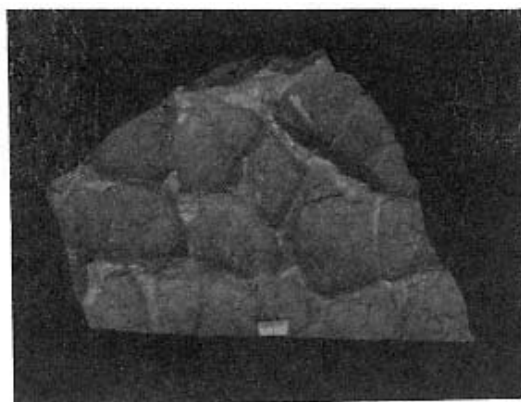


图 76 泥裂  
(手标本)  
YSD 2434  
河南 登封 C-P

### 3.7 具有特殊意义的化石组合及生物遗迹

#### 3.7.1 图版说明

图 77 大量介形亚纲化石，种属单一，代表湾内沉积物。

图 78 薄壳生物化石，代表非正常海环境。

图 79 舌形贝目化石，个体大种属单一，代表半咸水环境。

图 80 生物介壳层 (shelly bed)

大量生物介壳成层堆积，代表浪成的或潮汐流成因的浅滩堆积物。

图 81 潜穴 (burrow)

图 82 潜穴 (burrow)

图 83 潜穴 (burrow)

图 84 潜穴 (burrow)

图 85 潜穴 (burrow)

图 86 潜穴 (burrow)

图 87 垂向潜穴 (vertical burrow)

图 88 垂向潜穴 (vertical burrow)

本图潜穴直而密集。标本左下方有两个小型泥质冲槽，证明潜穴为潮间带生物的栖息场所。

图 89 水平潜穴 (horizontal burrow)

图 90 水平潜穴 (horizontal burrow)

图 91 逃逸构造 (escape trace)

本标本中部无层理的部位是生物栖息场所，向上的通道为逃逸的痕迹。

图 92 弱生物扰动构造 (weakly bioturbation structures)

图 93 强生物扰动构造 (strongly bioturbation structures)

#### 3.7.2 图版

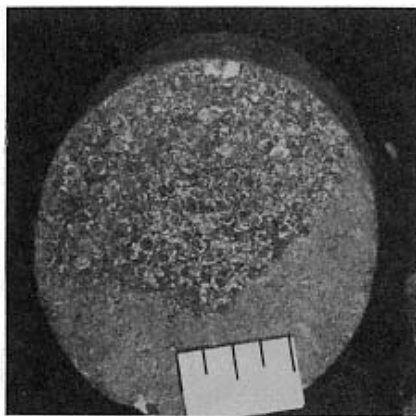


图 77 大量介形亚纲化石

GSBB 425

山东 黄县 E

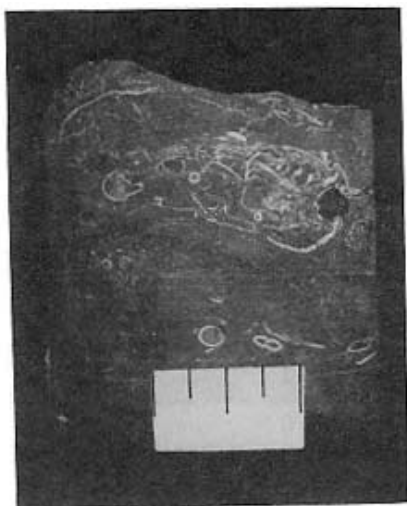


图 78 薄壳生物化石  
GSAE 55  
云南 富源  $P_2$

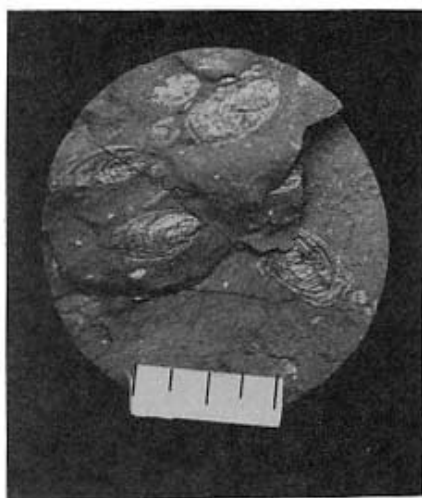


图 79 舌形贝目化石  
GSBC 1501  
贵州 水城  $P_2$

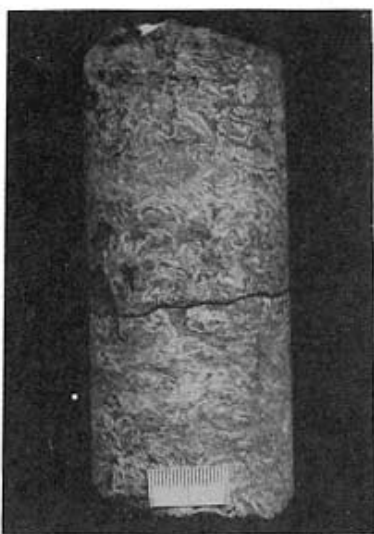


图 80 生物介壳层  
GSEB 22343  
内蒙古 霍林河  $K_1$

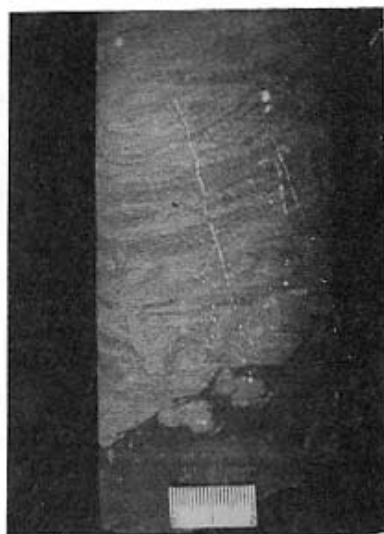


图 81 潜穴  
GSAB 16  
内蒙古 霍林河  $K_1$



图 82 潜穴  
GSAB 16  
河南 禹县 C<sub>3</sub>



图 83 潜穴  
GSAB 16  
河南 巩县 C-P



图 84 潜穴  
GSAB 16  
云南 富源 P<sub>2</sub>

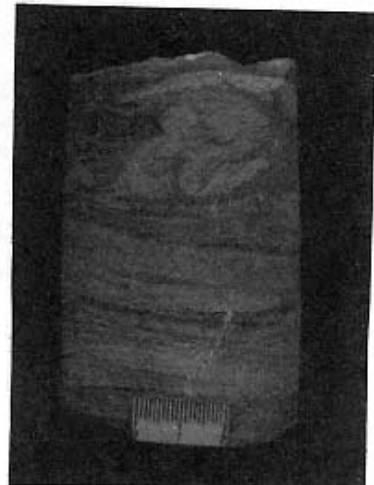


图 85 潜穴  
GSAB 16  
辽宁 阜新 K<sub>1</sub>

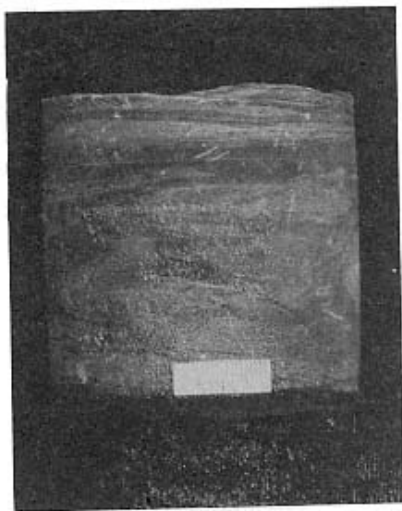


图 86 潜穴  
GSAB 16  
河南 永城 C-P



图 87 垂向潜穴  
 $\frac{\text{MDBMGC } 5}{\text{GSAB } 16}$   
河南 永城 C-P

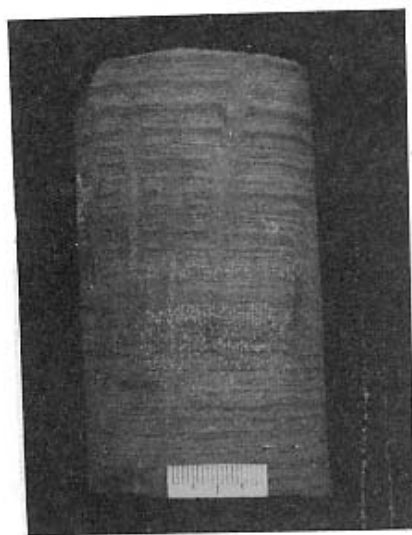


图 88 垂向潜穴  
 $\frac{\text{MDBMGC } 5}{\text{GSAB } 16}$   
云南 富源 P<sub>2</sub>

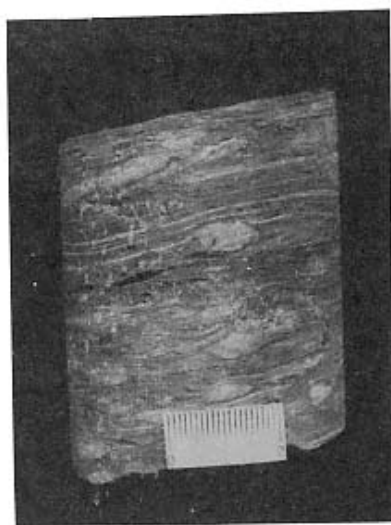


图 89 水平潜穴  
 $\frac{\text{MDBMGC } 3}{\text{GSAB } 16}$   
河南 巩县 C-P

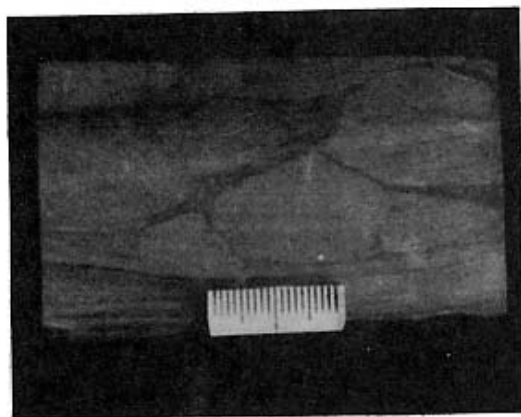


图 90 水平潜穴  
(横断面)

MDBMGC 3  
GSAB 16

云南 富源 D

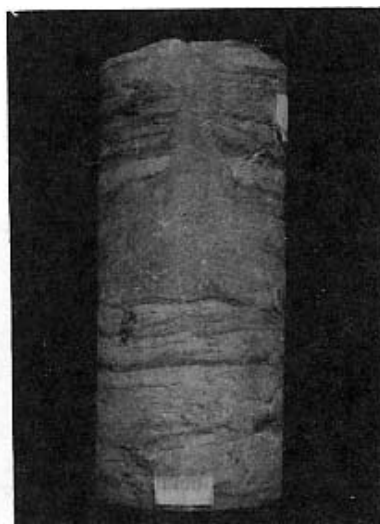


图 91 逃逸构造

YSD 2517

河南 巩县 C-P



图 92 弱生物扰动构造

SWNB 032  
YSD 2513

河南 登封 C<sub>3</sub>



图 93 强生物扰动构造

SWNB 031  
YSD 2513

云南 富源 P<sub>2</sub>



### 3.8 岩层接触关系

#### 3.8.1 图版说明

图 94 突变接触 (abrupt contact)

图 95 冲刷接触 (xcour contact)

图 96 渐变接触 (gradual contact)

#### 3.8.2 图版

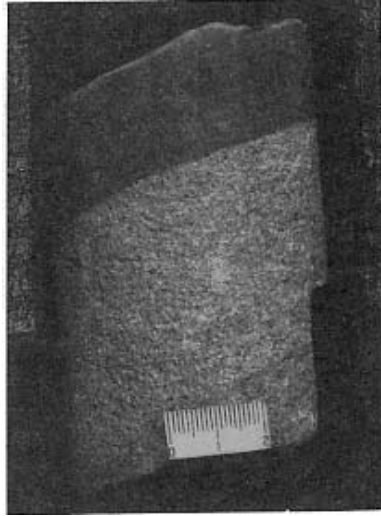


图 94 明显接触 (突变接触)

MDBMAQ 2

安徽 淮北 C-P



图 95 冲刷接触

MDBMAQ 3

贵州 盘县  $P_2$

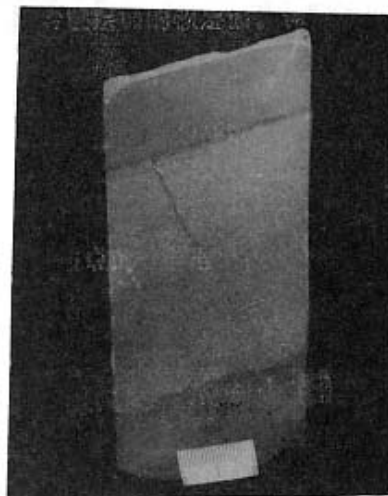


图 96 过渡接触 (渐变接触)

(见标本中部)

MDBMAQ 1

河北 峰峰 C-P

## 4 计算机编码

### 4.1 说明

国家标准局于 1989 年元月发布了《地质矿产术语分类代码》的国家标准，这一标准为建立全国地质矿产信息系统确定数据项及文字值规定了统一的术语及代码。本标准根据这一标准给出了有关的术语及其代码，并且作了少量的增补（见附表），对于一些复合术语：例如大型交错层理，垂向潜穴等涉及到两个术语和代码，需要同时给出。

### 4.2 编码表

表 1 沉积构造的术语及其代码

序号	代 码	内 容	序号	代 码	内 容
1	<u>MDBMAL 3</u> <u>YSD 2108</u>	大型 交错层理	27	YSD 2814	叠瓦状构造
2	<u>MDBMAL 3</u> <u>YSD 2110</u>	大型 板状交错层理	28	YSD 2827	双向叠瓦状构造
3	<u>MDBMAL 2</u> <u>YSD 2110</u>	小型 板状交错层理	29	YSD 2625	准同生结核
4	<u>MDBMAL 2</u> <u>YSD 2109</u>	小型 槽状交错层理	30	YSD 2609	成岩结核
5	<u>MDBMAL 2</u> <u>YSD 2129</u>	小型 鱼骨状交错层理 (羽状交错层理)	31	YSD 2610	后生结核
6	YSD 2134	波状交错层理	32	YSBCBA 11	泥质砾 (泥质包裹体)
7	YSD 2251	透镜状层理	33	YSBCBA 13	粉砂质砾 (粉砂质包裹体)
8	YSD 2106	波状层理	34	YSBCBA 14	砂质砾 (砂质包裹体)
9	YSD 2252	脉状层理	35	YSBCBA 16	煤砾 (煤包裹体)
10	YSD 2102	上攀砂纹交错层理 (攀升波痕纹理)	36	YSD 2626	龟卵石
11	YSD 2131	水平纹理	37	YSD 2641	结核状构造
12	YSD 2105	平行层理	38	YSEB 20105	溶解角砾岩
13	YSD 2209	薄层 (砂泥互层) 层理	39	YSD 2806	叠层构造 (藻纹层)
14	YSD 2208	厚层 (砂泥互层) 层理	40	YSD 2603	叠锥构造
15	YSD 2201	递变层理	41	YSD 2601	缝合线
16	YSD 2255	块状层理	42	YSD 2828	溶蚀孔 (溶孔)
17	YSDBJ	隐层理	43	YSD 2434	泥裂
18	YSD 2706	包卷层理	44	GSBB 425	介形亚纲 (化石)
19	YSD 2704	滑塌构造	45	GSAE 55	薄壳生物 (化石)
20	GZHA 200	生长断层 (重力断层)	46	GSBC 1501	舌形贝目 (化石)
21	YSD 2708	火焰构造	47	GSEB 22343	生物介壳层
22	YSD 2433	负荷构造 (负载构造)	48	GSAB 16	潜穴 (居住迹, 居住构造)
23	YSD 2207	双粘土层	49	<u>MDBMGC 5</u> <u>GSAB 16</u>	垂向迹 (居住迹, 垂向潜穴)
24	MDAHF 60	潮汐层序 (潮汐周期层序)	50	<u>MDBMGC 3</u> <u>GSAB 16</u>	水平迹 (居住迹, 水平潜穴)
25	YSD 2132	泥质冲槽	51	YSB 2517	逃逸构造
26	YSBCBA 11	扁平泥砾	52	<u>SWNB 032</u> <u>YSD 2513</u>	弱 生物扰动构造
			53	<u>SWNB 031</u> <u>YSD 2513</u>	强 生物扰动构造
			54	MDBMAQ 2	明显接触
			55	MDBMAQ 1	过度接触
			56	MDBMAQ 3	冲刷接触

附录 A  
部分标本详细说明  
(补充件)

A1 \* 图 16~17 攀升波痕纹理

此两块标本是湖相沉积物中发现的一种独特的沉积构造，都出现在细粉砂级~泥级的厚层湖相沉积物中，以黑白分明的线条勾画出层理特征：细小沙纹表面的迎水坡是深色的，至背水坡渐被浅色沉积物所代替，沙波的波高很小，表面形态非常平缓。由于小沙波的不断迁移，叠复的迎水坡被连结成一条直线，形成一组倾角约  $18^\circ$  的假层面。图 17 的标本中显示与一般的攀升波痕纹理不同之处为由两个相邻的假层面所限定的攀升波痕向水流前方转换成水平纹理。随着时间的推移，这个转换点 A（见示意图 1）逐渐向水流上游后退，形成逆向超复式的层理转换迁移面，这个迁移面的倾角可达  $20^\circ \sim 30^\circ$ 。从目前所获得的资料看，此种类型层理全部出现在湖相细粒沉积物中，已在鄂尔多斯中生代大型湖成沉积物和东北的小型湖成沉积物中被发现。成因有待进一步研究。

图 15 则属于典型的洪水期所具有的高悬浮物的泛洪盆地和天然堤上的层理类型。

A2 \* 图 22~23 平行层理

平行层理与水平纹理不同，它是极强水动力条件下的产物，所显示的平层是由砂粒的平行排列造成的。岩层整体成分均匀，其间不含任何细夹层或炭质物。平行层理的层面上具有剥离线理（或称裂线理），这是高流态下床砂表面水流在横向上有高速条纹和低速条纹的相互交替（见示意图 2），底床上的砂粒被朝向下流的涡流带动汇集到低速条纹之中，形成一个“颗粒脊”，无数条“颗粒脊”构成线理构造，在剥离层面时可见到，因此称剥离线理，这是鉴定平行层理的可靠依据。

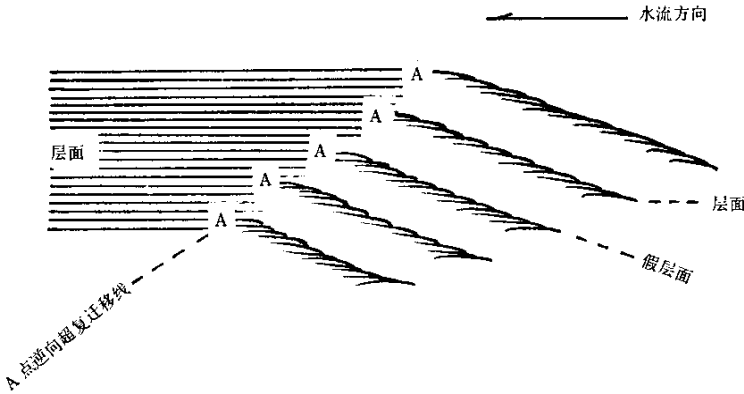


示意图 1

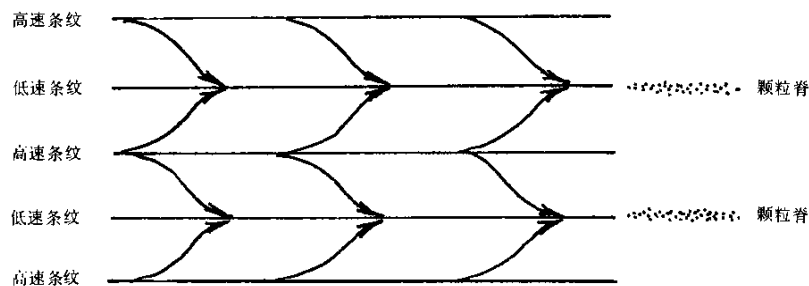


示意图 2

A3 \* 图 35 隐层理

用肉眼甚至借助仪器仍辨认不出层理的岩石并不太多,多数用肉眼不能辨认出层理的块状岩石,在仪器的帮助下可以揭示其肉眼不可见的内部组构,称为隐层理。它不具有特殊的环境意义。本标本隐层理的揭露是用 X 光仪在 52kV, 50mA 条件下,曝光 0.12~0.16s, 用所获得的胶版洗印而成。

隐层理与其它层理一样,被揭露后按其层理类型进行分析,具有指示水动力条件的作用。

A4 \* 图 36~38 包卷层理

包卷层理多出现在细粒沉积物中,常被限制在上下未经变形的水平岩层之间,这是因一个时期的沉积物发生液化产生层间流动造成的。包卷层理与一般的变形层理不同,其鉴定要领是必须见到宽缓的“向斜”与窄陡的“背斜”,二者相间排列。对于一块岩心不能揭露全貌的较大规模的包卷层理则不能在岩心鉴定中获得结论。

A5 \* 图 48~49 双粘土层

双粘土层是近年来新发现的一种潮汐沉积物特有的沉积构造:每一对粘土层及各对粘土层之间所夹的粗粒沉积物(见示意图 3)代表潮汐流憩流期(或称平潮期,即潮汐流涨到最高水位或降到最低水位时的稳定时期)沉积的粘土层和潮流期粗粒沉积物在剖面中的相互交替,反映出潮汐能量的脉动性。当主要潮流(在我国多为涨潮流)和次要潮流(在我国多为退潮流)沉积物中出现方向相反的前积纹层时,鉴定双粘土层会更加可靠。

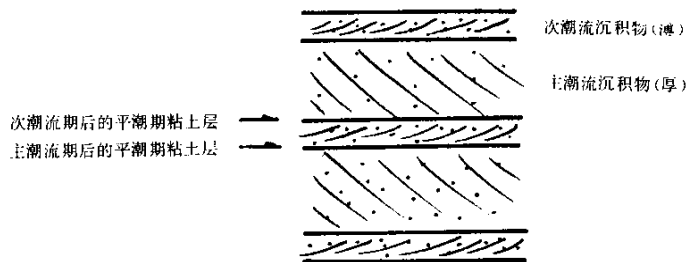


示意图 3

#### A6 \* 图 49~51 潮汐周期层序

潮汐周期层序是近年来新发现的潮汐沉积构造，为潮汐沉积物所特有，体现出在一个潮汐周期中由于潮汐能量由大变小，再由小变大，使相应的沉积物厚度由厚变薄，再由薄变厚。厚薄不等的潮流沉积物之间都被平潮期（或称憩流期）粘土层所隔。平潮期粘土层可出现单粘土层或双粘土层两种形式。潮间带沉积物仅有一层高潮平潮期粘土层，不存在低潮平潮期粘土层，因此，潮间带的潮汐周期层序由单粘土层组成，而潮下带沉积物经历两次平潮期，所以，潮下带的潮汐周期层序由双粘土层组成。

标本 48 的中上部和标本 50 的下半部可清楚地看到由双粘土层所显示的层间距逐渐加宽的潮汐周期层序。

在现代的潮汐沉积物中一个完整的潮汐周期层序可保存有 28 层（在潮下带为 28 对）粘土层，代表在 14 天为一个周期的潮汐周期中，在每天两次潮水涨落的情况下（我国大多数海岸为半日潮，每天有两次潮水涨落）所沉积的全部沉积物，图 49 是现代潮间带沉积物的“揭片”，可以清楚地看到由 26 层单粘土层组成的潮汐周期层序。

经过漫长的地质历史中的压实作用和成岩演变，在古代沉积物中不易观察出一个潮汐周期所形成的粘土层的具体数目，但其疏密相间的排列特征是极易被发现的。

#### A7 \* 图 53~54 泥质冲槽

一个冲刷面之上所充填的沉积物经常是粗粒滞留物，而泥质冲槽中充填的却是泥质物。

泥质冲槽大小不一，长带状，横截面宽度约一厘米~数十厘米，以其底部为槽状冲刷面而顶部平整为特征，显示了冲淤过程。这是潮汐水动力具有泳动的结果。古代沉积物中的小型泥质冲槽经压实，有可能变成泥质透镜体，易与“透镜状层理”相混淆。规模较大者横截面可达一、二百米，称为泥质冲淤构造。

#### A8 \* 图 70 结核状构造

特指结核状灰岩而言。这种结核状构造的成因是原生的或者是部分或全部的成岩作用的结果还不完全清楚。它们出现在泥质含量很高的灰岩甚至黑色富有机质的钙质页岩与灰岩的过渡物中。所谓结核“为较纯的灰岩，无内部构造，外貌酷似砾石，形状不规则。“结核”间有时有镶嵌现象。我国有人称为“瘤状灰岩”或“疙瘩状灰岩”。多数人认为结核状灰岩不是一种特殊环境的产物。

#### A9 \* 图 71 溶解角砾

是灰岩中的一种成岩期构造现象。扁平角砾位移很少，尚能分辨其原始层状产状，并限定在某一层位中。其成因常为灰岩与其它易溶岩石成薄互层，当易溶岩层溶解产生空隙时使灰岩薄层垮落，形成扁平状角砾，角砾成因与构造因素无关。

#### 附加说明：

本标准由地质矿产部提出。

本标准的沉积构造部分由中国地质大学煤田地质教研室起草。

本标准的沉积构造部分的起草人黄廼和、陈钟惠、王根发、张年茂、马晋贤；计算机编码部分的起草人吴冲龙。