

# 湖泊三角洲砂体形成及演变的水槽实验初步研究

刘忠保 赖志云 汪崎生

(江汉石油学院, 湖北江陵 434102)

作者模拟了湖泊三角洲砂体的湖退沉积过程。对实验过程中三角洲砂体的形成、主水流和三角洲砂体的迁移作了比较详细地描述;同时定量研究了不同湖水深度下洪水、中水和枯水对砂体的改造;最后尝试将湖盆内的砂体进行相带划分并进行了粒度分析。该实验主要得到如下认识:①湖水深度控制着三角洲砂体的形态和进积速率;②砂体的宽厚比可作为判断三角洲砂体形态的重要标志;③洪水对三角洲砂体的改造起决定性的作用。

关键词 模拟实验 三角洲砂体 宽厚比 沉积速率

第一作者简介 刘忠保 男 28岁 讲师 实验沉积学

目前,了解地下各类砂体主要通过地震剖面分析和钻井资料分析这两种途径,而提供直观全息的沉积模拟研究可作为了解砂体形成及演变过程、物性及非均质性的又一个新的途径。由于三角洲砂体是我国陆相储层的主要类型(裘亦楠,1992),在河湖沉积体系中选择三角洲砂体在室内重演并进行定量研究,对探讨其形成机制及其演变规律,为油田生产实际提供有益的信息是很有价值的。

平原河流不外乎顺直型、弯曲型、分汉型和游荡型这四种基本类型,不管哪种类型的河流入湖,位于过水断面突然扩大的河口附近所产生的水流减速区内必将出现砂体的沉积。由于实验场地的限制,本实验仅仅考虑了中上游顺直、下游弯曲的二段式河道类型入湖。由于影响自然界砂体形成及演变的因素很多,如上游季节性来水来沙、含沙组成、搬运距离、物源方向、入湖坡降、湖水深度、风、波浪及时间长短等,但要在室内将这些因素全部考虑进行模拟似乎难度很大,为此在不考虑其它影响因素的情况下,仅仅考虑水流量、加沙量、湖水深度和历时这四个主要变量来进行模拟。将流量设计成分别称为洪水、中水和枯水的恒定流量,加沙量和历时也相应改变。湖水深度逐渐变小,主要模拟湖退沉积过程。

## 1 实验装置及流程

实验是在一长3.5m、宽1.0m、高0.6m的木制水槽和一长5.0m、宽2.5m、高0.6m的木制水盆里进行。水槽在水盆前部中央进入水盆并与水盆相连(图1)。水槽模拟河道,水盆模拟湖泊。实验河道长4.0m,包括上游2.3m的顺直定床和下游1.7m的曲流动床两部分。就顺直段而言,0~1.3m坡降为1‰,1.3~2.3m坡降为4‰,河道断面为规则的梯形,上底宽12cm、下底宽8.5cm、深6cm;就弯曲段而言,坡降为0,河道断面为不规则的梯形,由最初的上底宽12cm、下底宽8cm、深6.0cm逐渐变成最后的上底宽22cm、下底宽18cm、深

4.5cm, 弯曲段平均曲率为 1.2。湖泊区长 4.0m, 湖底坡降为 0。河底以高出湖底 4cm 的陡坎与湖泊区相连。河底与湖底均预铺一定厚度的沙。

实验共分为三轮, 每轮包括洪水、中水和枯水三期, 每期在放水过程中的流量和加沙量均恒定不变。为便于测量和描述砂体, 建立了一个平面坐标系(见图 1)。实验条件和部分水流参数见表 1。

表 1 实验流程及实验条件表

轮次	湖盆水深 $h$ (cm)	流量 $Q$ (L/s)	加沙量 $Q_s$ (g/s)	时间 $t$ (h)	河道水流表面流速 $U$ (cm/s)	级配
Run <sub>1</sub> 中	4.0	0.20	1.64	7	30.3	中沙 20% 细沙 35% 粉泥 45%
Run <sub>1</sub> 洪	4.0	0.57	5.70	2	53.3	
Run <sub>1</sub> 枯	4.0	0.12	0.69	7	17.4	
Run <sub>2</sub> 中	3.0	0.18	0.63	7	21.9	中沙 20% 细沙 35% 粉泥 45%
Run <sub>2</sub> 洪	3.0	0.60	6.81	1	66.1	
Run <sub>2</sub> 枯	3.0	0.11	0.17	9	13.9	
Run <sub>3</sub> 中	2.0	0.20	0.65	7	23.8	中沙 20% 细沙 35% 粉泥 45%
Run <sub>3</sub> 洪	2.0	0.54	4.87	0.6	45.5	
Run <sub>3</sub> 枯	2.0	0.13	0.14	9	14.2	

## 2 实验过程

### 2.1 Run<sub>1</sub>

#### 2.1.1 中水期

由于曲流河口偏向湖盆左侧入湖, 使得河口右岸侵蚀, 左岸发育小边滩并形成与此边滩连为一体、偏向左岸的小型舌状三角滩雏形(图 2,A), 并伴生相反方向的环流, 一个是沿曲流入湖河势延伸方向为逆时针的小型环流, 另一个是湖盆范围内由主流粘滞性产生方向为顺时针的大型环流。待左侧砂体淤高, 水流取直, 这时在湖盆两侧出现强度相当方向相反的两股较弱环流, 并沿水流居中方向发育第二个舌状三角洲砂体(图 2,B)。随着水流继续侵蚀河口右岸, 主水流右迁, 在湖盆右侧发育第三个舌状三角洲砂体(图 2,C)。待右侧砂体淤高到一定程度, 主流回迁中央, 沿中央方向发育第四个舌状三角洲砂体(图 2,D)。

在整个过程中, 主水流摆迁速率约为 10~30cm/h, 水流几乎呈片流挟带泥沙沉积。河口形状及砂体的垂向高度控制着沉积物的迁移方向, 三角洲纵向、横向和垂向同步发育。

在整个过程中, 主水流摆迁速率约为 10~30cm/h, 水流几乎呈片流挟带泥沙沉积。河口形状及砂体的垂向高度控制着沉积物的迁移方向, 三角洲纵向、横向和垂向同步发育。

#### 2.1.2 洪水期

最初三角洲砂体表面中左部出现强片流并大量改造中水期形成的砂体表面, 相应发育

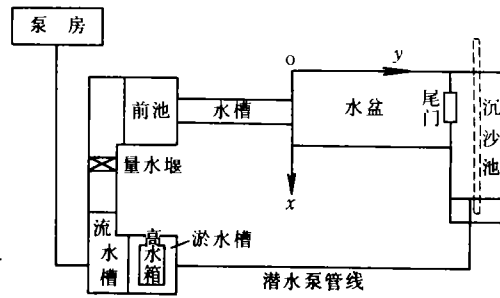
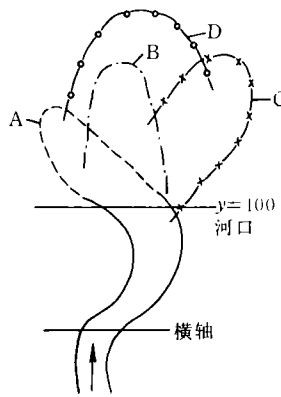


图 1 实验装置平面简图

大面积的砂体。之后片流逐渐右迁并沿着上游横轴附近的曲流河势方向水流集中,下切右部砂体表面形成洪水河道,致使三角洲砂体右部迅速发育一长条状尖朵体。随着右部砂体淤高出露,主流偏向中部,并在中左部发散成为强片流。待左部砂体表面淤高,主流又回摆中央,最后形成左右强中间弱的三股水流。



2.1.3 枯水期

枯水期沿袭洪水强片流故道,河道冲填,砂体微弱加宽,沿着水流方向砂体微弱加长。枯水期对砂体基本上没有什么改造,砂体表面形态与洪水期相比变化不大。

2.2 Run<sub>2</sub>

2.2.1 中水期

放水初期砂体表面右部出现一条主分流河道,而中左部则发育两条次分流河道。不久中左部河道连片并逐渐变为主河道直至右部河道断水废弃。此时中左部水道部位主河道从左部向右摆动(但摆动范围仍在水盆的中左部位),逐渐侵蚀 Run<sub>1</sub> 洪水沉积阶地并伴随砂体向前发育。待砂体表面趋于同一高度之后水流逐渐发散成为漫流,这时右部河道时而废弃时而复生,右部砂体表面变化不大,但中左部前缘沉积加长,且垂向微弱淤高,三角洲平原相发育。待平原相淤高到一定程度,沉积物又向前发育成为前缘相,出现前缘相和平原相的交替沉积。前缘相沉积时间长些,约为平原相沉积时间的 2~3 倍以上。待中水期结束时三角洲砂体中左部发育一显著朵体。

2 Run<sub>1</sub> 中水期砂体迁移图

整个中水期对砂体形成和发育的影响主要在砂体的中左部,右部河道长时废弃,偶尔复生。砂体改造呈如下周期:分流河道→前缘沉积→漫流→平原相沉积→分流河道→……。

2.2.2 洪水期

洪水改造上中水期形成的各种沉积构造,并在原砂体表面从左向右形成很强的水沙并进的席状覆盖,最后受上游横轴附近的曲流河势控制水流集中在右部并下切砂体表面形成洪水河流,并迅速沉积一长条状尖朵体。在整个前三三角洲部位伴生多条粉泥组成的叠瓦状沉积构造。

2.2.3 枯水期

在整个枯水期间,三角洲砂体整体形态没有什么大变化,仅仅在沿河道的砂体前缘部位形成小型朵体。

2.3 Run<sub>3</sub>

2.3.1 中水期

放水不久砂体表面出现左右两股分流河道,尔后右部水流加强,左部水流减弱直至断水。三角洲右侧前缘朵体发育,且水流左侵前期形成的洪泛平原。不久左边河道复生并加强,右部水流有所减弱,砂体表面长时间形成左右两股水道且相互调节平衡发展,两侧前缘朵体同时发育,三角洲形态逐渐由扇形向鸟足状发展。

2.3.2 洪水期

洪水在砂体根部分流点附近顶冲前期形成的洪泛平原,主河道位于砂体中左部,砂体右部分流河道呈漫流状态后逐渐断水废弃。主河道在砂体中左部向右侧蚀直冲并逐渐向右

摆动,并在砂体中部取直成为稳定河道入湖。此时砂体中左部的二期洪泛平原几乎全被改造,河道在中部大幅度下切砂体表面致使中部前缘朵体大幅度伸长,砂体其它部位全部出露。

### 2.3.3 枯水期

枯水期对砂体的改造仅仅表现在所沿袭的河道部位的冲淤上,无其它变化。它使得河道段直的部位更直、弯的部位更弯。

从上述过程得出以下四点认识:

(1)湖退使砂体前积迅速发展。 $Run_1$  砂体呈舌状, $Run_2$  砂体呈扇状, $Run_3$  砂体呈鸟足状,图3所示。这一过程中湖盆水位是逐步下降的,因此随着湖盆水位的降低,三角洲砂体迅速向前进积;其形状也由舌形逐渐向扇形过渡,最后发育成鸟足状。

(2)洪水对砂体的改造起着决定性的作用,主要表现在洪水期砂体前积突出,纵向迅速加长;其次表现在侧积和前积同时发育的漫流上;最后表现在受上游河势控制的主河道对砂体表面的下切上。

(3)枯水期对砂体改造影响很小,主要是沿洪水故道的微弱冲淤。另外沿河道前缘小型朵体发育,横向上微弱加宽,其平面形态与洪水期相比变化不大。

(4)中水期对砂体改造介于洪水期和枯水期之间,平面上主要表现为漫流,前积和侧积同时发育,垂向上则以微弱冲淤砂体表面为次。

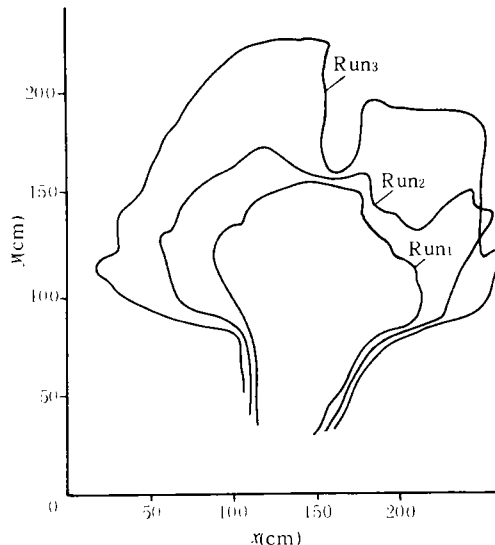


图3 三轮实验三角洲砂体边界图

## 3 实验结果分析

每轮实验结束后将水放空,通过纵、横剖面测量分析了砂体的形态参数、厚度、沉积速率和边缘倾角,采取  $Run_1$ 、 $Run_2$ 、 $Run_3$  纵向对比和  $Run_3$  洪水期、中水期、枯水期横向对比的方式来分析三角洲砂体的定量变化规律。最后在实验结束时还尝试了相带划分和粒度分析。

### 3.1 砂体形态参数特征

表2统计了各轮实验三角洲砂体的特征参数。从表2中可以看出:

(1)随着湖盆水位的降低,纵向上砂体往前发育加快。这可以从  $\Delta l_{max}(Run_3 - Run_2) > \Delta l_{max}(Run_2 - Run_1)$ 、 $\Delta \frac{l_{max}}{h_{max}}(Run_3 - Run_2) > \Delta \frac{l_{max}}{h_{max}}(Run_2 - Run_1)$  得到解释。

(2)每轮实验  $l_{max}$ 、 $\frac{l_{max}}{h_{max}}$  总小于  $b_{max}$ 、 $\frac{b_{max}}{h_{max}}$ ,表明在实验条件下砂体横向发育较纵向发育强。

(3)舌状三角洲的宽厚比 22.549 小于鸟足状三角洲的宽厚比 48.913,这启示我们在判别舌状三角洲和鸟足状三角时除形态判别之外,宽厚比值的大小也是一个重要的参数。

表2 湖盆三角洲砂体形态特征参数

轮次	最大长度 $l_{max}$ (cm)	最大宽度 $b_{max}$ (cm)	最大厚度 $h_{max}$ (cm)	长宽比 $l_{max}(cm)/b_{max}(cm)$	长厚比 $l_{max}(cm)/h_{max}(cm)$	宽厚比 $b_{max}(cm)/h_{max}(cm)$
Run <sub>1</sub>	80	115	5.1	0.696	15.686	22.549
Run <sub>2</sub>	95	182	5.4	0.522	17.593	33.704
Run <sub>3</sub>	150	225	4.6	0.667	32.609	48.913
Run <sub>3</sub> 中	110	205	5.1	0.537	21.569	40.196
Run <sub>3</sub> 洪	145	220	4.3	0.659	33.721	51.163
Run <sub>3</sub> 枯	150	225	4.6	0.667	32.609	48.913

(4)从 Run<sub>3</sub> 洪中枯三期情况来看,洪水期  $h_{max}$  最小,枯水期略大,中水期最大。而洪水期  $\frac{l_{max}}{h_{max}}$  和  $\frac{b_{max}}{h_{max}}$  最大,枯水期次之,中水期最小。这表明洪水对砂体的改造最厉害。这启示在研究上游来水对砂体的改造时应以研究洪水对砂体的改造为主。

(5)因为每轮实验洪水期、中水期和枯水期对砂体的改造都不一样,因此砂体最大厚度变化无统一的趋势可言。砂体的最大厚度与当时上游的水沙供给关系密切。

### 3.2 砂体横剖面厚度变化特征

表3统计了三角洲砂体六条横剖面的厚度特征。从表3中可以看出:

表3 湖盆三角洲砂体横剖面厚度(最大平均,单位:cm)测量值

轮次	y=100	y=125	y=150	y=175	y=200	y=225
Run <sub>1</sub>	$\frac{5.1}{2.1}$ 4.36	$\frac{5.0}{2.2}$ 3.80	$\frac{4.5}{2.9}$ 4.02	$\frac{4.2}{2.5}$ 3.56		
Run <sub>2</sub>	$\frac{5.4}{3.2}$ 4.33	$\frac{5.2}{2.1}$ 4.10	$\frac{5.0}{0.6}$ 3.55	$\frac{4.2}{0.5}$ 3.20		
Run <sub>3</sub>	$\frac{4.3}{2.6}$ 3.62	$\frac{4.2}{0.8}$ 2.90	$\frac{4.6}{1.8}$ 3.06	$\frac{4.5}{0.7}$ 2.38	$\frac{2.5}{1.0}$ 1.78	$\frac{2.3}{0.3}$ 1.60
Run <sub>3</sub> 中	$\frac{4.5}{2.3}$ 3.54	$\frac{5.1}{2.0}$ 3.37	$\frac{5.0}{2.5}$ 3.58	$\frac{4.5}{1.2}$ 3.06	$\frac{2.6}{1.3}$ 1.82	
Run <sub>3</sub> 洪	$\frac{4.3}{1.9}$ 3.35	$\frac{4.1}{0.2}$ 2.64	$\frac{3.4}{2.0}$ 2.72	$\frac{2.7}{1.0}$ 2.16	$\frac{2.3}{1.2}$ 1.69	$\frac{2.4}{0.3}$ 1.48
Run <sub>3</sub> 枯	$\frac{4.3}{2.6}$ 3.62	$\frac{4.2}{0.8}$ 2.90	$\frac{4.6}{1.8}$ 3.06	$\frac{4.5}{0.7}$ 2.38	$\frac{2.5}{1.0}$ 1.78	$\frac{2.3}{0.3}$ 1.60

(1)在同一实验阶段,对比沿纵向上四个横剖面(y=100,y=125,y=150,y=175,其中y=100为入湖的河口断面),砂体的最大厚度、最小厚度和平均厚度均有减小、增大再减小的锯齿型变化趋势(极个别例外),在湖水面下降及河水流量变化过程中均有上述变化规律,表明剖面y=125和剖面y=150两位置均为纵向砂体表面冲淤变化的拐点。

(2)同一剖面砂体平均厚度从Run<sub>1</sub>到Run<sub>2</sub>到Run<sub>3</sub>有依次减小的变化趋势,这反映了

湖盆水位下降后,水流对砂体表面的下切改造作用。

(3)就同一剖面洪、中、枯三期来水阶段而言,砂体的最大厚度、最小厚度和平均厚度以洪水期最小,反映砂体形成一定规模以后,大流量的洪水以侵蚀砂体表面为主,而中小流量会不同程度的使得砂体表面加厚或变薄。

### 3.3 沉积速率

在Run<sub>2</sub>结束后的砂体基础上,为了详细分析洪水、中水和枯水对砂体改造的影响,计算了Run<sub>3</sub>三期前积、侧积和叠积的三个沉积速率,见表4。这三个速率均是以砂体的最大长度、最大宽度和最大厚度来计算的。从表4可以看出:

表4 Run<sub>3</sub>三期来水砂体沉积速率

轮次	前积速率 (cm/h)	侧积速率 (cm/h)	叠积速率 (cm/h)
Run <sub>3</sub> 中	2.143	3.286	-0.043
Run <sub>3</sub> 洪	58.333	25.0	-0.333
Run <sub>3</sub> 枯	0.556	0.556	0.033

(1)中水期前积速率小于侧积速率,枯水期前积速率与侧积速率相等,而洪水期前积速率大于侧积速率。从定量关系来看,中水期砂体的侧积速率约为前积速率的1.5倍,而洪水期砂体的前积速率约为侧积速率的2.0倍。单就前积速率而言,洪水期约为枯水期的100倍,约为中水期的30倍;单就侧积速率而言,洪水期约为枯水期的50倍,约为中水期的8倍。从上面的分析看出,洪水、中水和枯水三者的前积速率的侧积速率根本不在同一个数量级的影响范围之内。

(2)从叠积速率来看,洪水期和中水期均为负值,以侵蚀砂体表面为主。从其大小来看,洪水期侵蚀得更厉害些,约为中水期叠积速率的8倍。枯水期砂体表面从其叠积速率来看则表现为微弱淤积。

### 3.4 砂体的边缘倾角

砂体的边缘倾角是指砂体顶边线与底边线之间倾斜层的角度。它在横剖面上主要表现为左右两侧的侧缘倾角,在纵剖面上则是指前缘倾角。表5统计了砂体各剖面的边缘倾角。

表5 三角洲砂体各剖面的边缘倾角(单位:度)

轮次	纵剖面					横剖面											
	x=100	x=125	x=150	x=175	x=200	y=100		y=125		y=150		y=175		y=200		y=250	
						左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
Run <sub>1</sub>	28.2	31.6	21.8	29.4		18.9	18.8	39.5	34.2	15.0	12.6	32.9	30.1				
Run <sub>2</sub>	28.4	11.5	15.8	15.3	24.2	8.3	6.7	33.4	15.7	17.6	22.1	16.1	18.5				
Run <sub>3</sub>	1.4	8.5	19.8	20.6	11.5	9.9	5.3	22.9	16.0	14.2	12.9	9.5	10.3	16.7	9.2	28.5	25.2
Run <sub>3</sub> 中	14.3	21.3	28.0	5.7	8.1	6.8	2.2	31.7	18.4	19.2	11.3	11.2	12.4	6.8	6.8		
Run <sub>3</sub> 洪	2.6	2.0	13.5			5.5	6.8	24.2	28.3	7.2	20.8	11.3	16.9	22.6	21.8	29.8	16.7
Run <sub>3</sub> 枯	1.4	8.5	19.8	20.6	11.5	9.9	5.3	22.9	16.0	14.2	12.9	9.5	10.3	16.7	9.2	28.5	25.2

从表 5 可以看出,最大边缘倾角为 39.5°,最小边缘倾角仅为 1.4°,变动范围较大。就前缘倾角而言,Run<sub>3</sub> 的远小于 Run<sub>2</sub> 和 Run<sub>1</sub> 的,Run<sub>2</sub> 的又小于 Run<sub>1</sub> 的,表明前缘倾角与湖盆水深大小有关,水深大相应前缘倾角也大,水深小相应前缘倾角也小。就侧缘倾角而言,有的剖面左侧的大于右侧的,有的则小于右侧的,这可能与当时的水动力条件(主要是湖盆水深与流速)和粒径大小有关。另外从表 5 还发现前缘倾角有小于侧缘倾角的趋势,这启示我们在分析砂体的边缘倾角时应注意方向性。

3.5 三角洲砂体相带划分及粒度特征

将实验结束后湖盆范围内滤干的砂体划分为陆上平原亚相(包括分流河道相、天然堤相、洪泛平原沼泽相)、三角洲前缘相、前三角洲相和前三角洲外部的远湖淤泥相四大类亚相,与天然情况比较一致(图 4)。从图 4 可以看出,室内实验的规模虽小,但天然河湖体系中的砂体相带却都很好地室内重演。这表明室内沉积模拟实验既有针对性,又具有广泛性。

表 6 统计了各微相的粒度参数。从表 6 可以看出,从三角洲前缘、三角洲分流河道、前三角洲一直到远湖,其 Md( $\phi$ )或 Mz( $\phi$ )值在逐渐增大,粒度逐渐变小,表明其水动力条件逐渐减弱。从 Run<sub>1</sub> 洪泛平原垂向取样分析得知,中部较粗,组份以中细沙为主,而上下部均较细,组份以粉泥为主,也符合三角洲的三层结构。

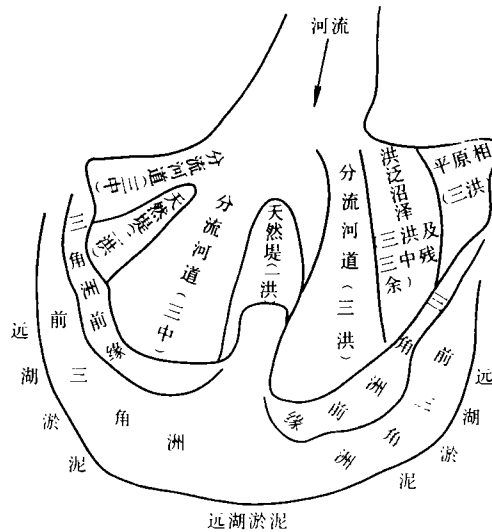


图 4 三角洲砂体残余及相带划分

表 6 三角洲砂体微相粒度参数

微相	Md( $\phi$ )	Mz( $\phi$ )	$\sigma_1$	SK <sub>1</sub>	K <sub>g</sub>
河道边滩	2.98	3.11	0.78	0.211	1.23
河口三角洲边滩	2.87	2.94	0.73	0.116	1.35
Run <sub>1</sub> 洪泛平原上部	3.42	3.50	0.72	0.122	0.90
Run <sub>1</sub> 洪泛平原中部	2.94	3.11	0.73	0.165	1.22
Run <sub>1</sub> 洪泛平原下部	3.38	3.34	1.00	-0.092	0.73
Run <sub>3</sub> 中分流河道	2.87	2.91	0.84	-0.090	1.72
Run <sub>3</sub> 洪分流河道	2.53	2.45	0.80	0.014	1.55
三角洲前缘	2.20	2.22	0.75	0.132	1.21
前三角洲	3.34	2.78	0.93	0.342	1.10
远湖淤泥	4.35	3.82	1.12	-0.598	0.72

## 4 结论

在流量、加沙量、湖水深度及历时可控的条件下,用非均匀沙在室内较好地重现了湖泊三角洲砂体的形成和演变过程。

湖水深度对三角洲形态影响较大。当湖水较深时三角洲呈舌状。随着水位逐渐降低,三角洲砂体前积也逐渐加快,从形态上讲三角洲也逐渐由舌状过渡为扇形最后向鸟足状方向发展。识别舌状三角洲和鸟足状三角洲除形态控制之外,三角洲砂体的宽度比也是一个重要的判断标志。本实验舌状三角洲的宽厚比在 23 以下,而鸟足状三角洲的宽厚比则在 48 以上,大致成两倍以上关系。当湖水深度不变时,洪水、中水和枯水对三角洲砂体的改造作用差异很大。洪水强烈侵蚀整个三角洲砂体表面,砂体前积和侧积都很快,并受上游曲流河势方向控制形成严重下切砂体表面的洪水河道;中水期微弱侵蚀砂体表面,主要表现为分流河道的侵蚀和沉积,并多以漫流形式为主,砂体侧积和前积均发育;枯水对三角洲砂体形态影响甚小。最后尝试将三角洲砂体划分为陆上平原亚相、前缘斜坡亚相、前三角洲亚相和远湖淤泥亚相四大类,并发现从三角洲前缘至三角洲分流河道至前三角洲至远湖泥相对应的水动力条件逐渐减弱,且垂向上的粒度分布也符合三角洲的三层结构。

(收稿日期:1993 年 8 月 25 日)

### 参 考 文 献

- 1 袁亦楠. 中国陆相碎屑岩储层沉积学的进展. 沉积学报, 1992, 10(3): 15~23

## FLUME-EXPERIMENTAL STUDY ON THE FORMATION AND EVOLUTION OF LAKE DELTA SANDBODY

Liu Zhongbao Lai Zhiyun Wang Qisheng

(*Jiangnan Petroleum Institute*)

### Abstract

In this paper, the modelling of formation and evolution of delta sandbodies is made with lake sedimentary environment in a condition of 3.5m×1.0m×0.6m flume and 5.0m×2.5m×0.6m basin. In addition, the authors model on the process of regression and progradation. The main achievements of such experimental studies can be concluded as: 1) the geometry and deposition rate of delta sandbodies are controlled by water depth of lakes; 2) the ratio of sandbody width/height is the key parameter for recognition of delta sandbody geometry and 3) the flood would play an important role for the deformation of the delta sandbodies.