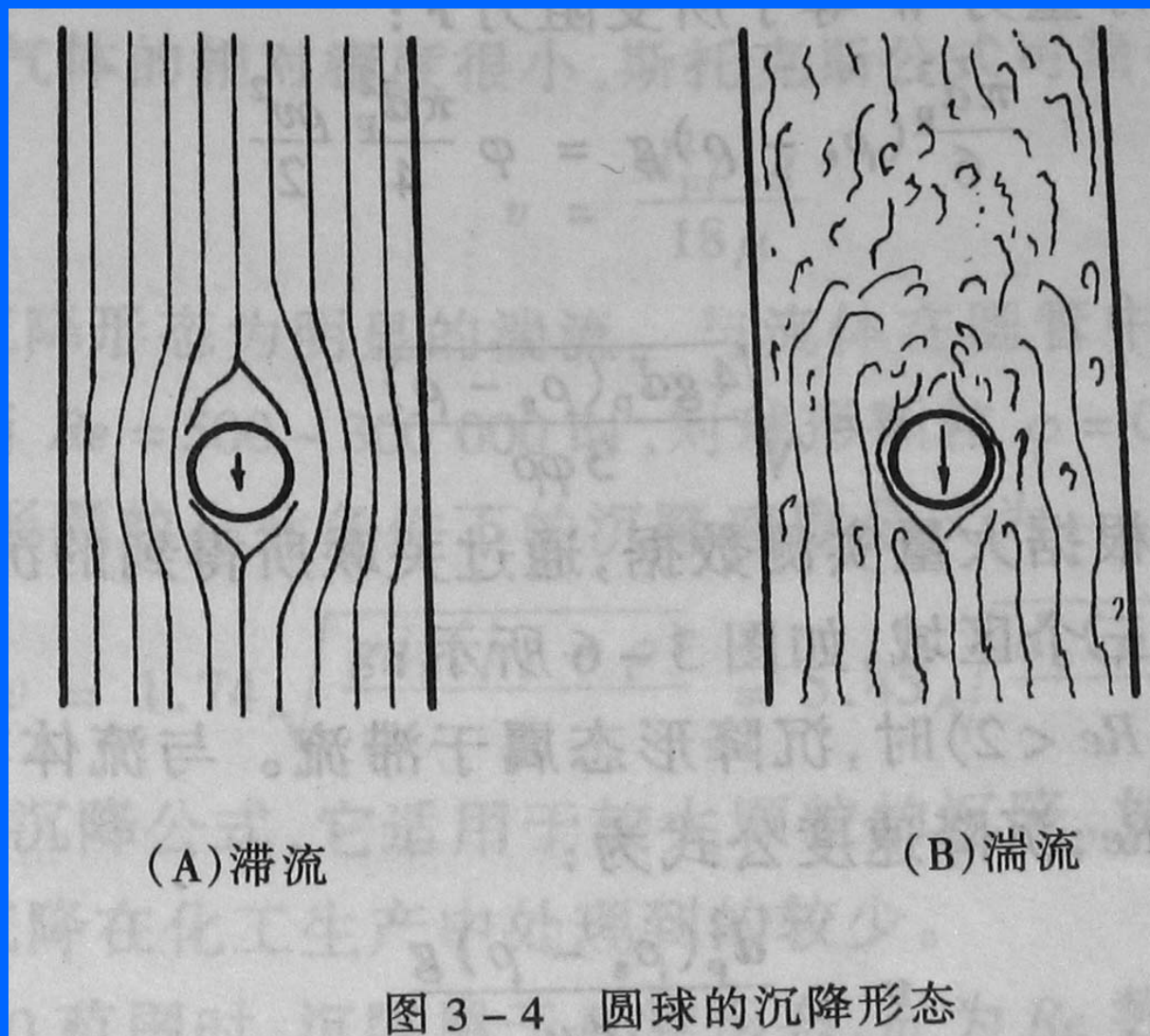


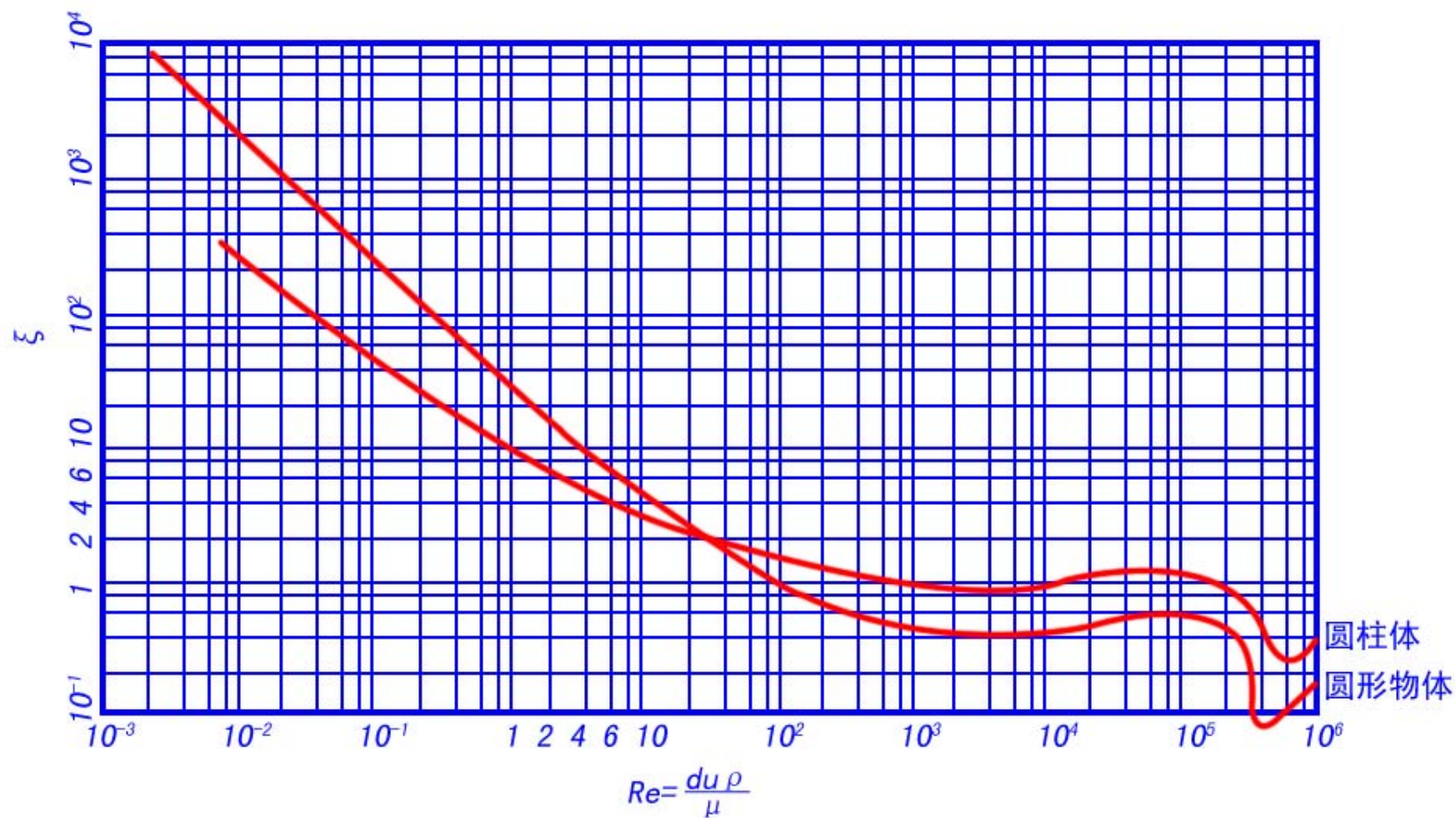
# 化工基础

## 第三章 流体-固体颗粒间的运动和流态化

# 第一节 固体颗粒在流体中的运动

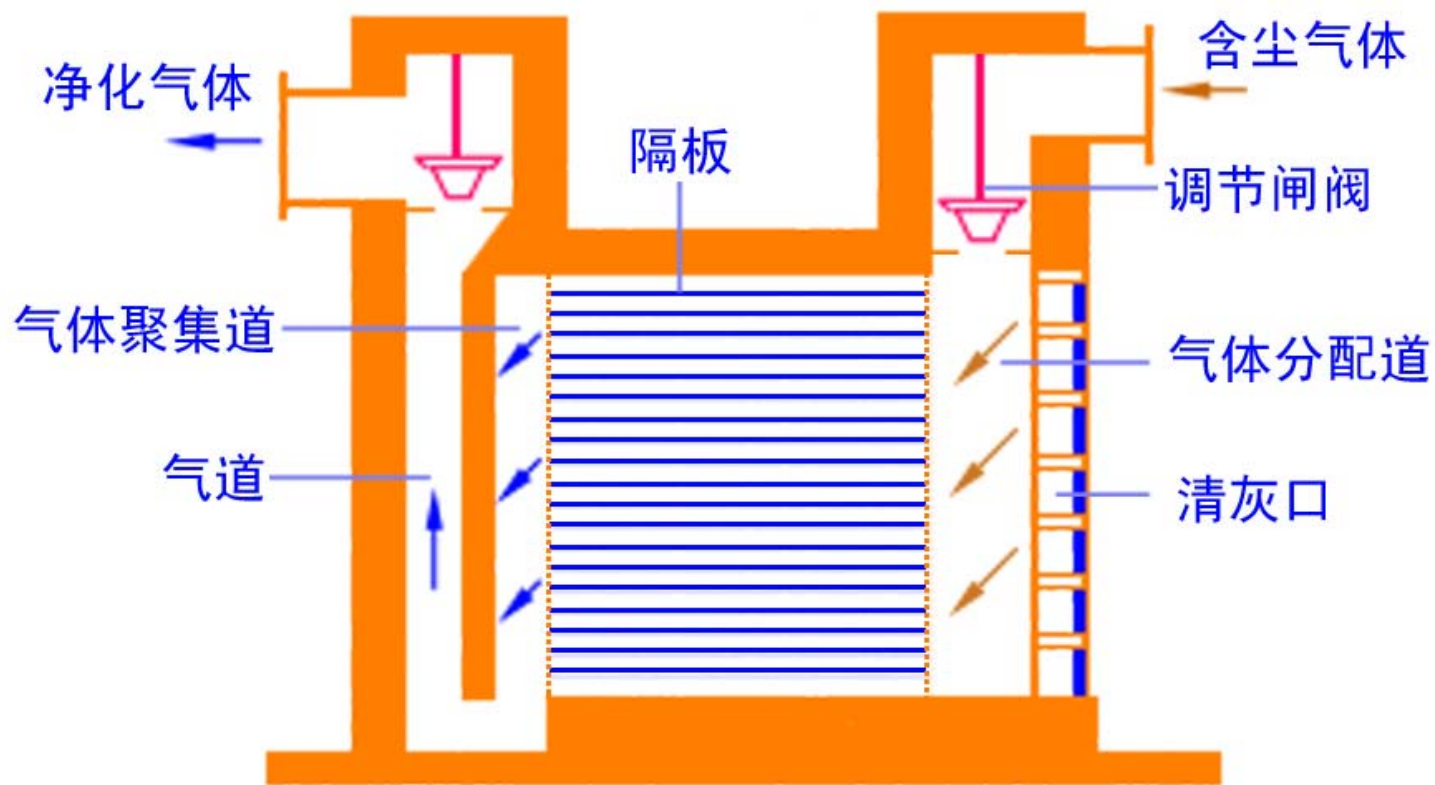
## 3-1.1 球形颗粒的沉降





球形物体与圆柱体的  $\xi$  与  $Re$  的关系

## 3-1.2 重力沉降的应用



多层降尘室

### 3-1.3 离心沉降

通过对固体颗粒施加外力，离心力可以显著提高沉降速度

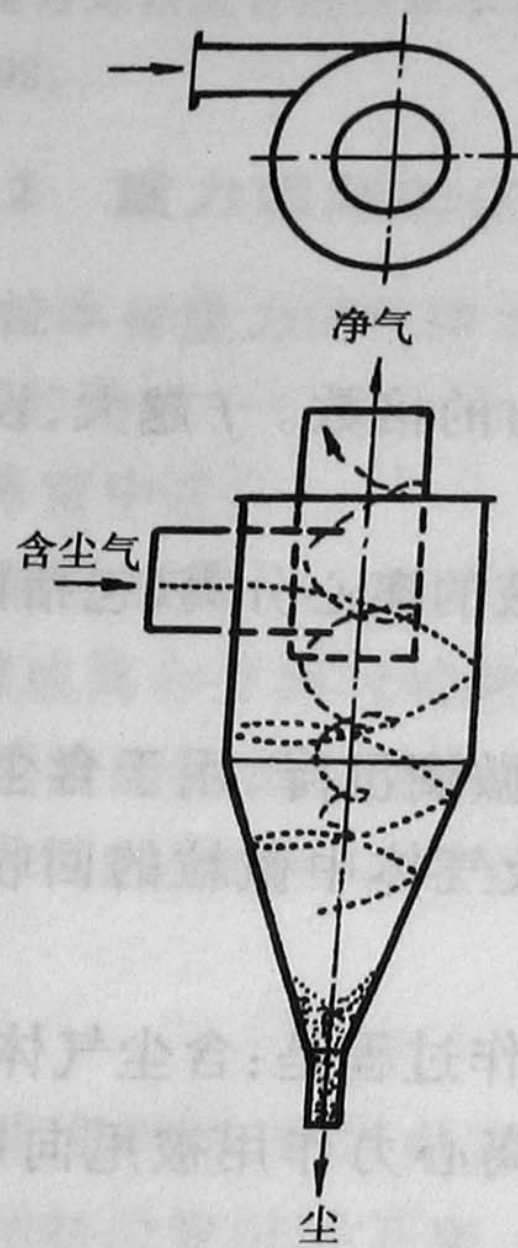
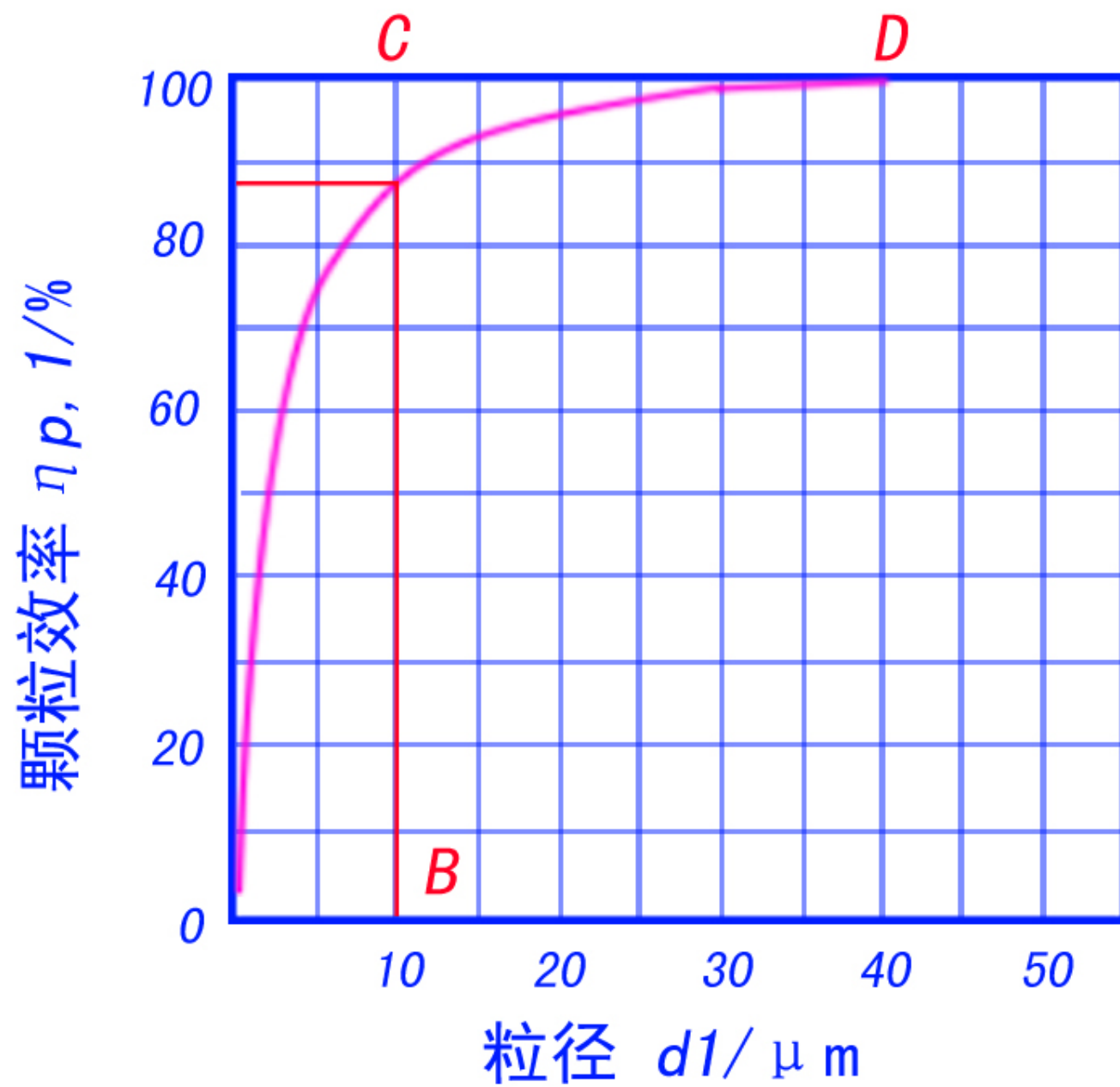


图 3-8 旋风分离器



颗粒效率曲线



## 第二节 流态化

### 3-2.1 流态化现象

固体颗粒在流体的带动下能像流体那样流动，并在某些方面具有流体的性质，这种性质称为流态化。



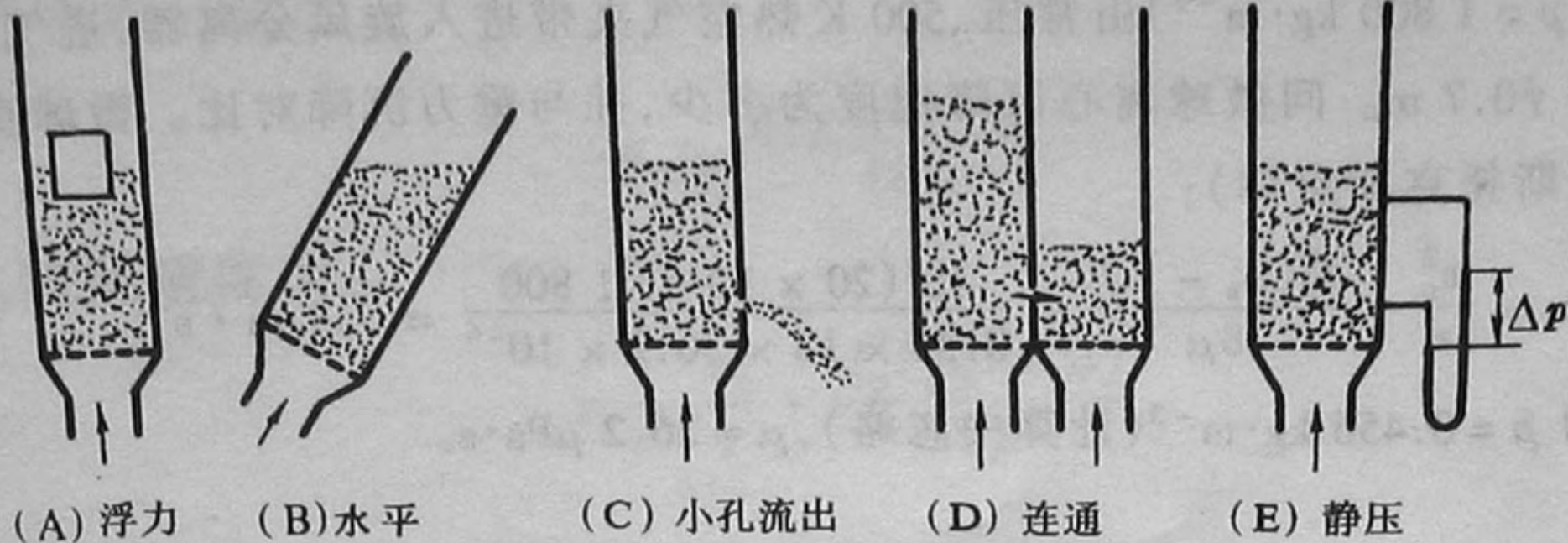


图 3-10 流化床的液态特性

## 3-2.2 流化床的特性参数及特性曲线

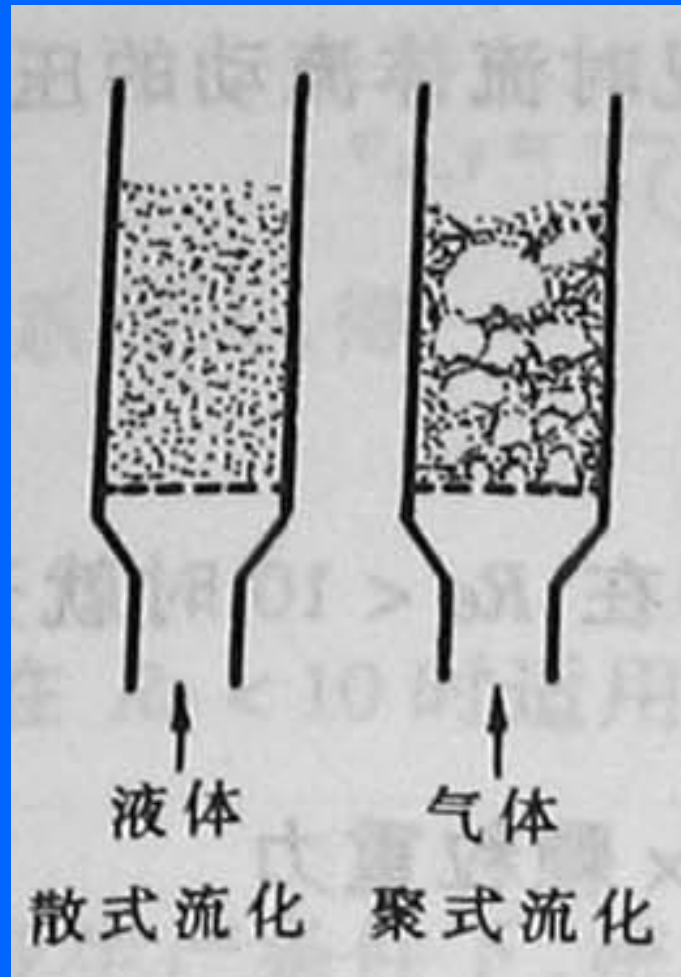
### 1、流化床的三个阶段

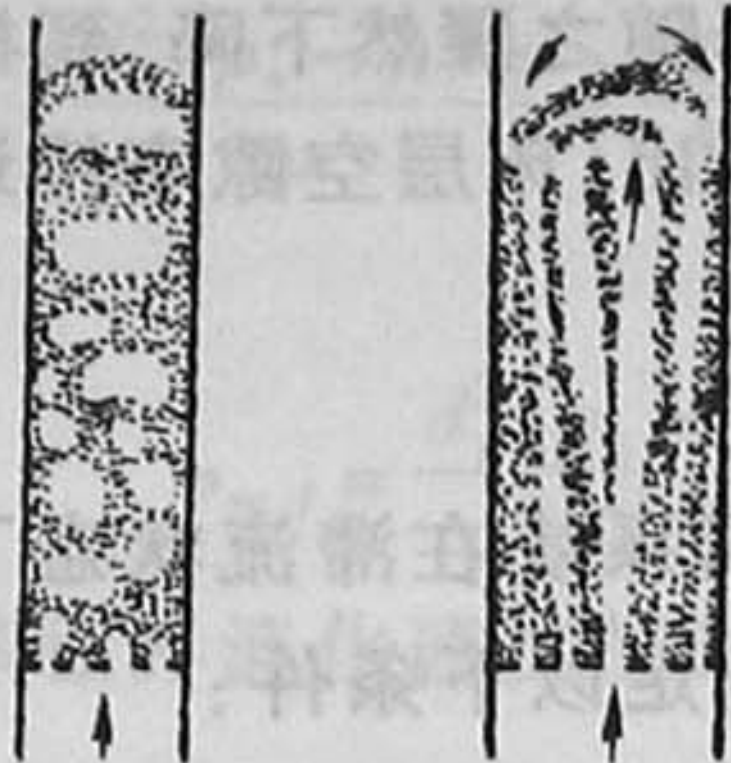
(1)固定床阶段

(2)流化床阶段

(3)移动床阶段

## 2、散式流化、聚式流化、沟流和节涌





(A) 节涌

(B) 沟流

图 3 - 13 沟流和节涌

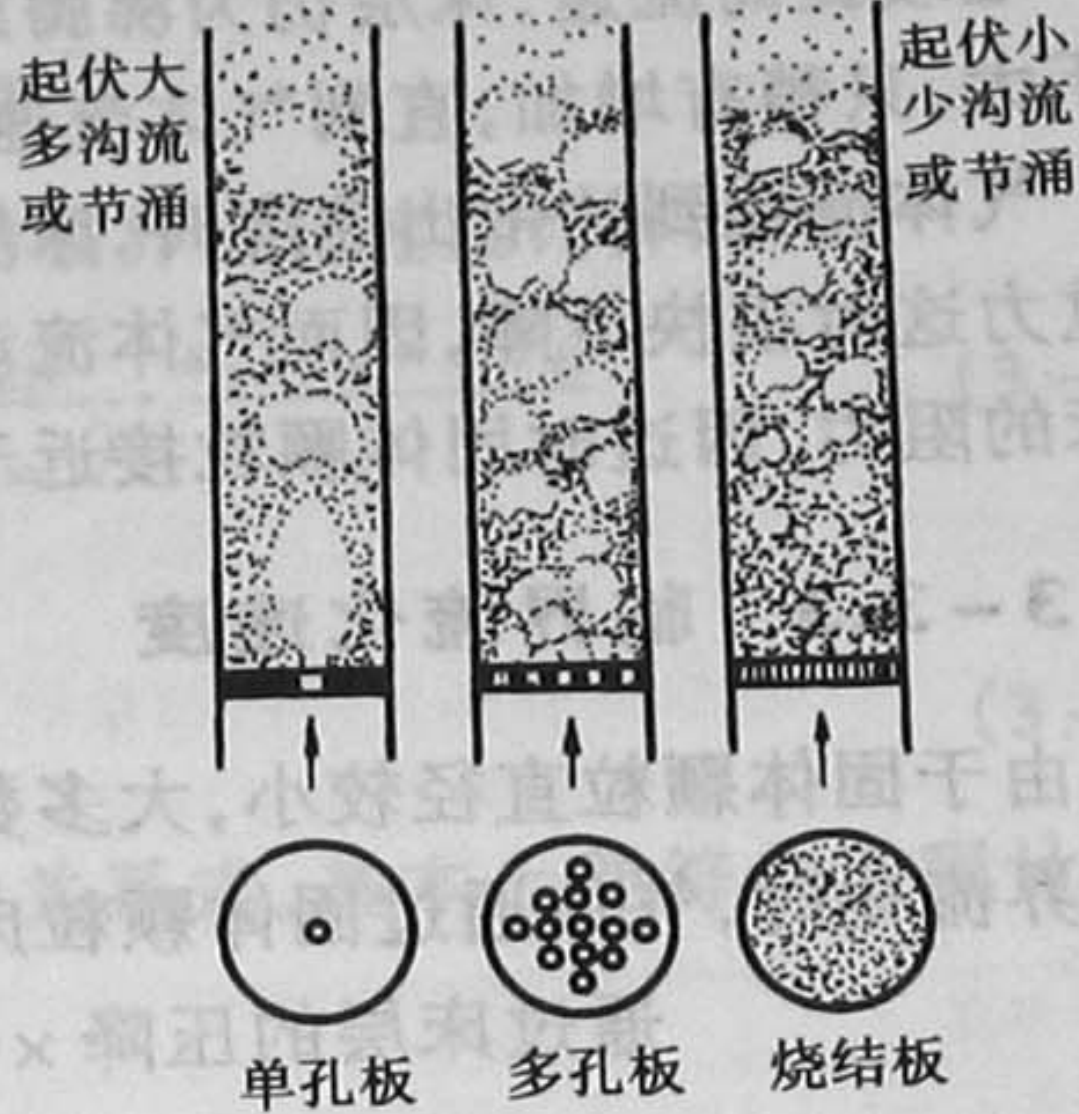
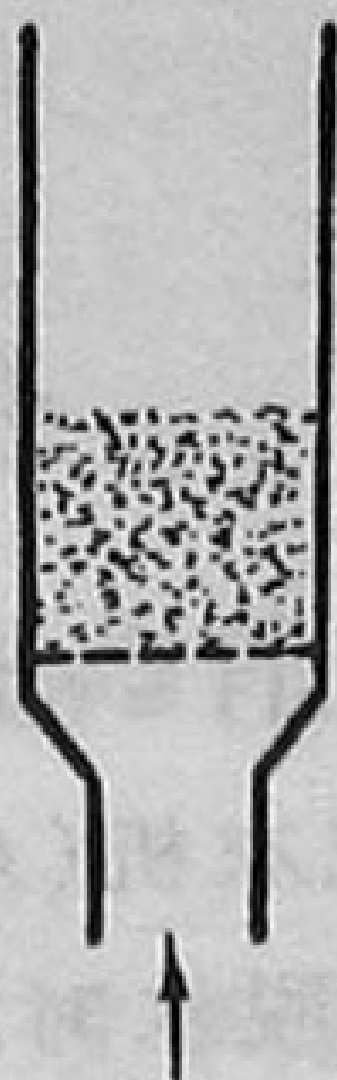


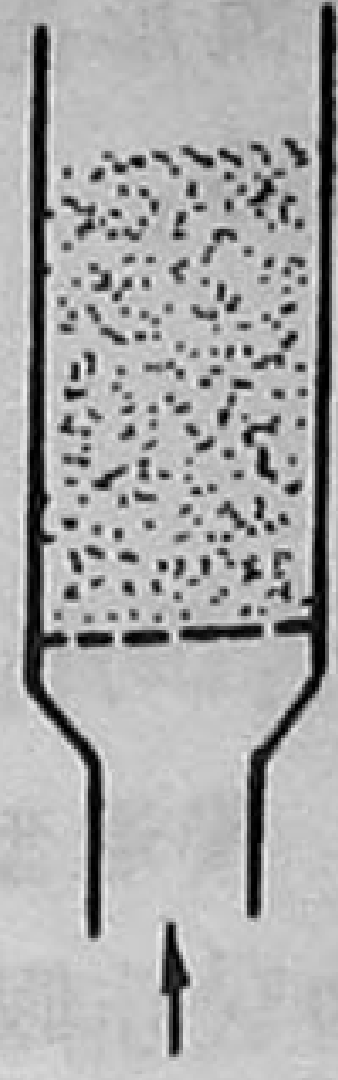
图 3-14 气体分布板对流化质量的影响



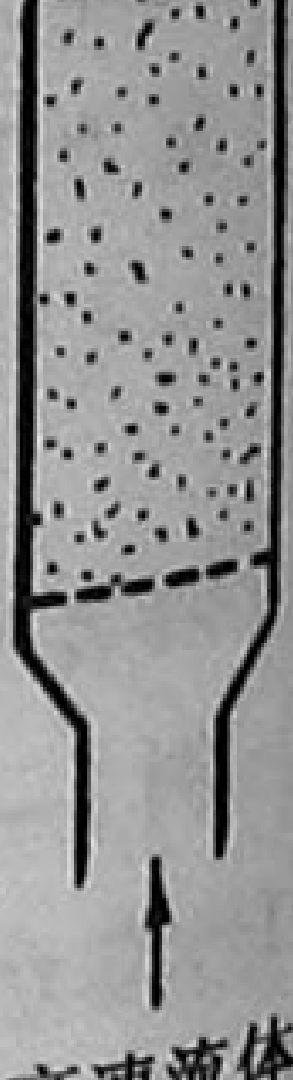
低速流体  
固定床



流体  
膨胀床



流体  
密相流化

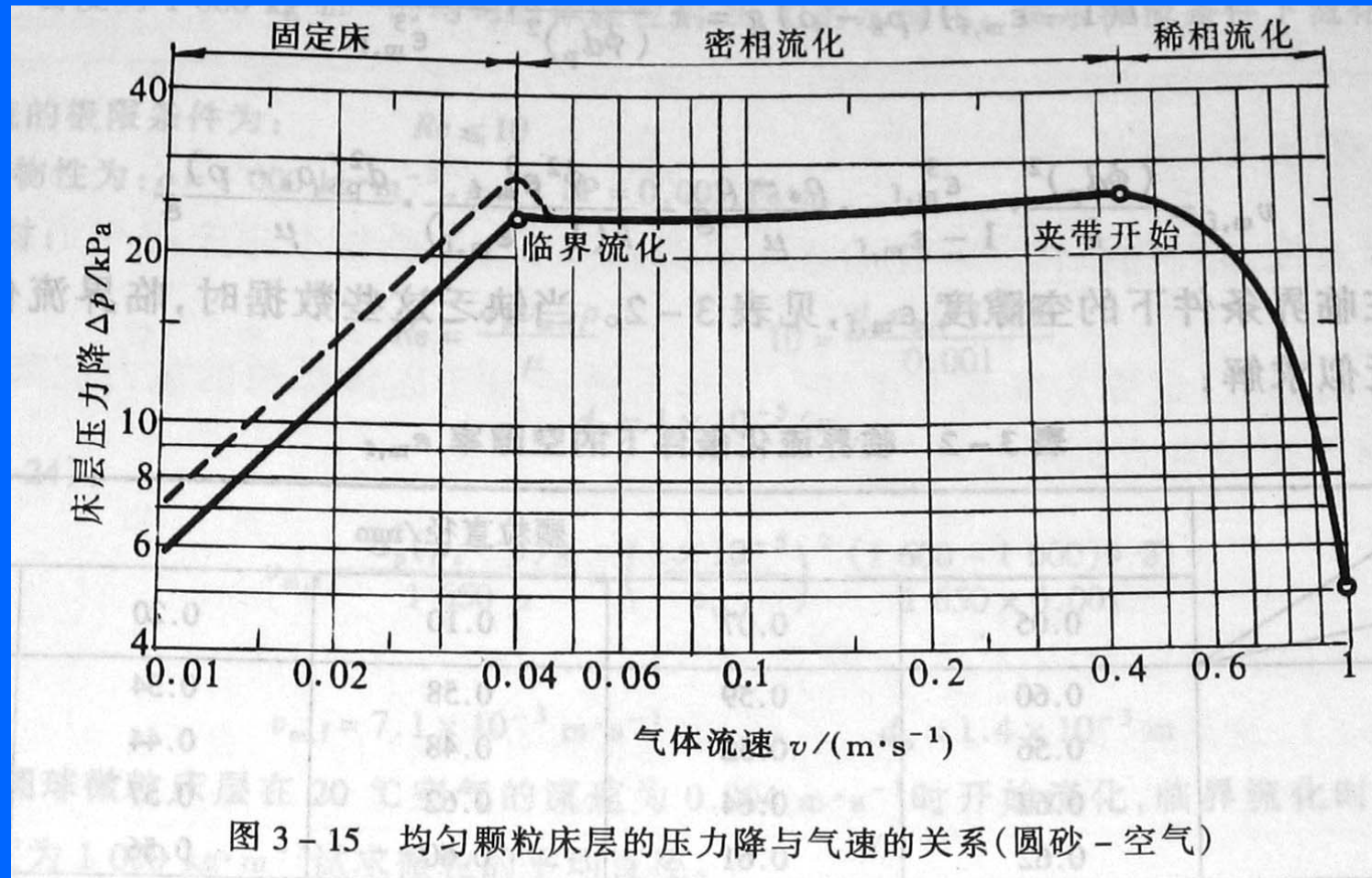


高速流体  
稀相流化



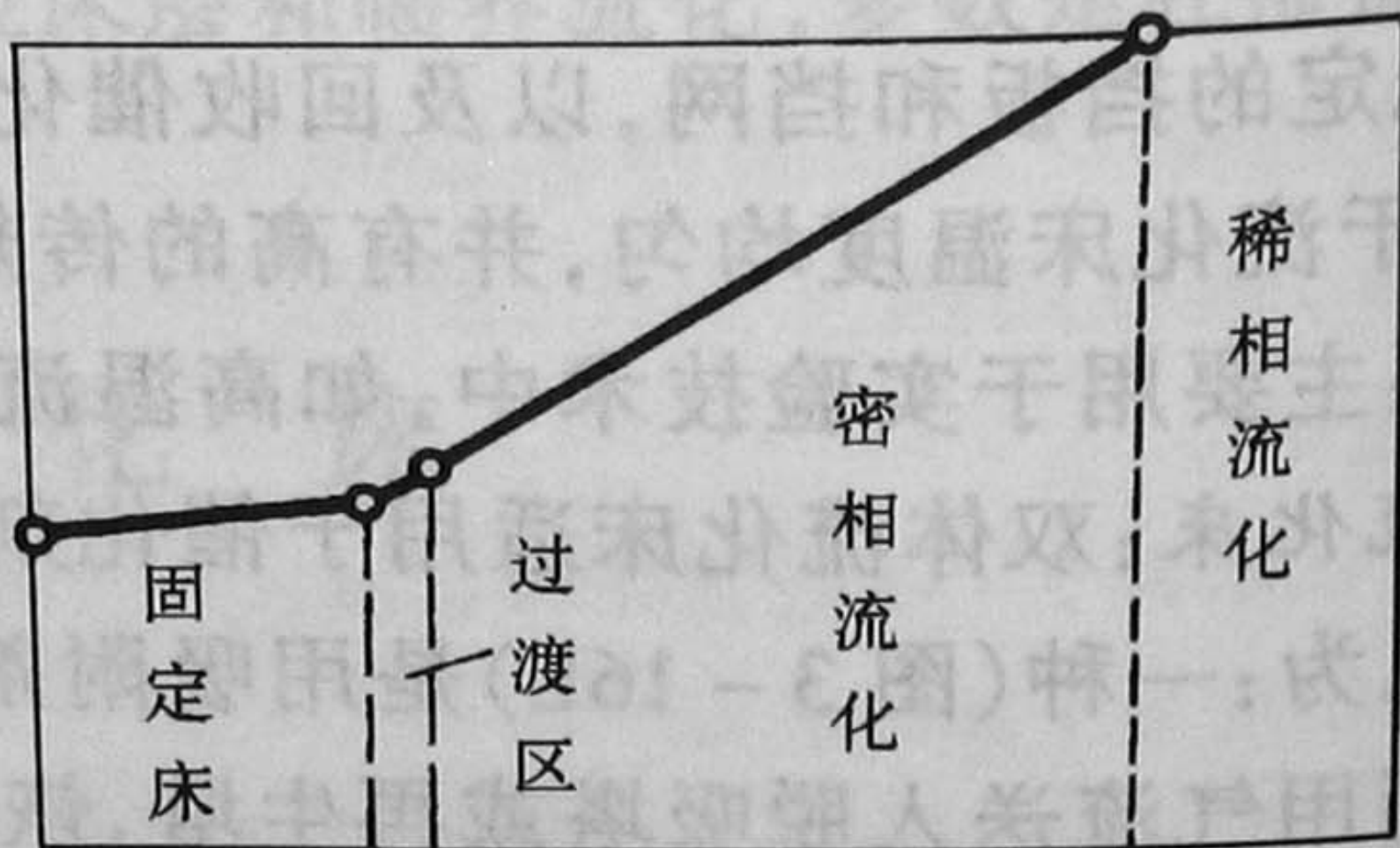
### 3、特性参数( $\Delta P$ 、 $H$ 、 $v$ )及特性曲线

#### (1) $\Delta P$ —压强降



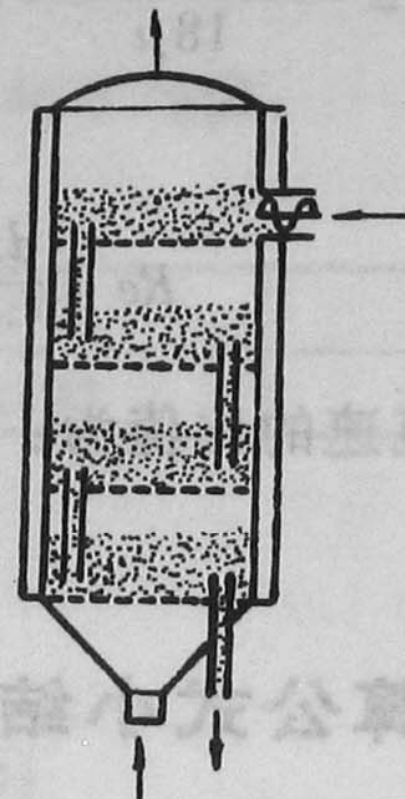
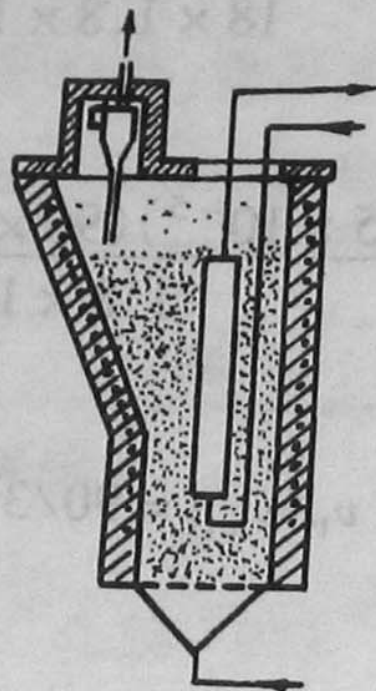
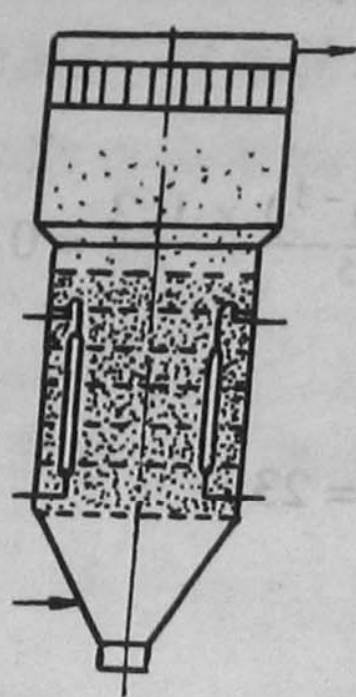
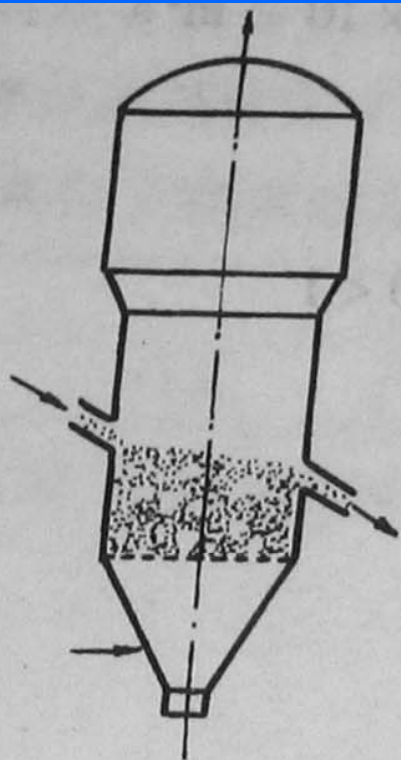


空隙率  $\epsilon$  (对数坐标)



空塔流速  $v$  (对数坐标)

图 3-18 流化床的空隙率



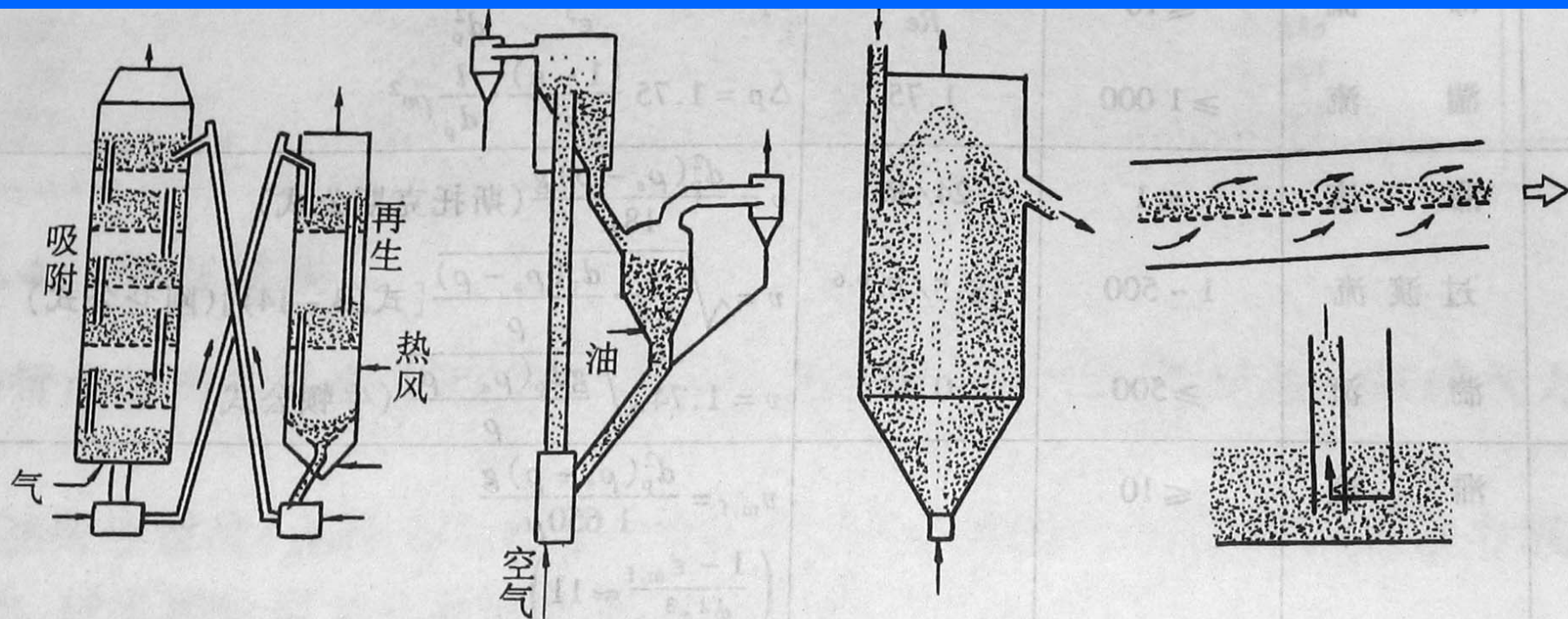
(A) 沸腾床  
(自由床)

(B) 附内部构件沸腾床  
(萘氧化)

(C) 沸腾床  
(高温流化浴)

(D) 多层流化床  
(流化干燥)





(E) 双体流化床  
(流化吸附)

(F) 稀相流化提升  
(砂子炉裂解)

(G) 喷射床  
(干燥)

(H) 稀相流化床  
(气流输送)

图 3-16 流化床的一些类型