## 平流沉淀池

### 单元功能

平流沉淀池的特征是池内水流呈水平方向平行直线。平流沉淀池适用于大中型净水厂，具有构造简单，沉淀效果好，出水水质稳定，耐受冲击负荷强，便于与其他构筑物结合布置等优点，缺点是沉淀效率低，表面负荷低，占地面积大。

平流沉淀池由进水区、配水墙、沉淀区、缓冲区、储泥区、导流墙、集水渠、排渣槽和排泥机械等组成，其构造见图。如果采用刮泥机，池底应有一定的坡度和储泥斗。如果采用吸泥机，池底坡度和储泥斗可以省略。

平流沉淀池出水方式一般采用三角堰集水槽或穿孔集水槽。集水槽的设计关键是力求在横断面上出水均匀 ，单位堰长溢流率不宜过大，防止出水携带泥渣影响出水水质。当池宽不足时，可增加指形集水槽降低单位堰长溢流率。

人工排泥时，沉泥池存泥区做成斗形底，斗形底布置形式与原水悬浮物性质及含量有关，即与积泥数量、积泥位置及沉泥流动性等有关。泥斗底部设有排泥管，管径一般为200~300mm。

当原水悬浮物含量不大且允许定期排泥时，可用单斗排泥。池底纵横两个方向都有坡度，一般纵坡采用0.02，横坡采用0.05。若原水悬浮物含量较高，可采用多斗底泥沉淀池排泥。由于泥渣大部分分布在池的前半部，故一般在池长的1/5~1/3范围内布置几排小斗。形状接近正方形，斗底斜壁与水平夹角视地下水位高低而定，多采用30°~45°，角度大时可使排泥通畅。

### 设计参数

（1）设计规模

设计出力水量Q={key1}m3/d={key2}m3/h。

（2）设计参数

1）进水悬浮物不大于10g/L，出水浊度控制在5NTU以下。

2）设计水量应按最高日供水量加水厂自用水量确定。

3）池数或分格数不少于2，当其中一格（座）因故停止运行时，其余沉淀池应能满足最低供水需要。

4）沉淀时间1.5~3h，水平流速10~25mm/s。当原水属于低温低浊度水时，沉淀时间应适当延长。

5）有效水深3~3.5m，长宽比不得小于4，厂深（有效水深）比不得小于10，佛汝德数控制在1×10-5~1×10-4之间。

6）超高0.3~0.5m，缓冲区高度0.3~0.5m，储泥区高度0.1~0.3m，集水槽溢流率不大于3.5L/（s•m）。

7）挡渣板上缘高出水面0.2~0.3m。重力排泥时，排泥管管径不小于0.2m，中心距水面不小于2m，储泥斗边坡不小于55℃。

8）配水墙过水洞流速控制在0.15~0.2m/s。

9）采用刮泥机或吸泥机要确保池底不留死角。如果采用刮泥机，需设置储泥斗，储泥斗边坡45°~50°，池底坡度不小于2%。

10）放空时间一般不超过6h。

### 设计计算

（1）已知条件

水厂设计产水量Q={key1}m3/d。沉淀池个数n={key3}，沉淀时间t={key4}h，池内平均水平流速v={key6}mm/s。

（2）设计计算

1）池体尺寸计算

①单池容积W

②池长L

L=3.6×v×t={key7}m

③池宽B

池的有效水深采用H={key5}m，则池宽

每池中间设一导流墙，则每格宽度为

经计算，池的长宽比L/B={key11}≥4:1，长深比L/H={key12}≥10:1，满足设计条件。

2）进水穿孔墙计算

①穿孔墙墙高h3

沉淀池进口处用砖砌穿孔墙布水，墙长{key10}m，因有效水深H={key5}m，用机械刮泥装置排泥，超高h0=0.5m，其积泥厚度h1=0.3m，则墙高h3=H+ h0+ h1={key11}m。

②穿孔墙孔洞总面积Ω

孔洞处流速采用v0={key12}m/s，则

③孔洞个数N

孔洞形状采用矩形，尺寸为{key14}m×{key15}m，则

过水孔共布置 {key17}排，每排布置 {key18}个；过水孔水平方向净距{key19}m，垂直方向净距{key20}m；过水孔与池壁水平方向净距{key21}m，与墙顶净距{key22}m，与墙底净距{key23}m。

3）储泥斗计算

设计进水悬浮物浓度s0={key24}mg/L，出水悬浮物浓度s1={key25}mg/L，则每日干污泥量W’

t/d

污泥含水率取P={key27}%，干泥密度取ρ={key28}t/m3，则每日污泥体积V1

m3/d

总的污泥都个数取n3={key30}个，泥斗上的表面长度l1={key31}m，泥斗上表面宽度b1={key32}m，泥斗下表面长度l2={key33}m，泥斗下表面宽度b2={key34}m，储泥斗边坡角度θ={key35}rad，则污泥斗高度

单格污泥斗容积V2

污泥斗总容积V3= n3×V2={key38}m3。

污泥斗储泥时间T= V3×24/ V1={key39}h。

储泥区高度取h6={key40}m，缓冲层高度h7={key41}m，沉淀池超高h8={key42}m，则沉淀池总高度H5

H5=h+ h5+ h6+ h7+ h8={key43}m。

4）集水槽及出水渠计算

①集水槽计算

集水槽宽度取w1={key44}，每条指形槽长取l={key45}m，单池指形槽条数n1={key46}条，则集水堰总长度L1=（l-0.3）×2×（n1-1）+B={key47}m。

集水槽溢流率

m3/dm

单个集水槽水量m3/h

集水槽过水流速取v2={key50}m/s，则集水槽水深h4

②三角堰计算

采用90°三角堰，堰上水头取H1={key52}m，则过堰流量Q1

m3/s

单池三角堰个数n2

单池三角堰个数取{key55}个，堰高取h4={key56}m，则堰口高H2=H1/h4={key57}m，堰口宽B1=2×H2={key58}m。

③出水渠计算

出水渠渠宽取B2={key59}m，则出水渠起端水深H3

渠底低于沉淀池水面高度

h5=H3+h4+H1+0.05={key61}m

超高取{key63}m，则取水渠渠深H4=0.1+ h5={key62}m。