## 机械搅拌澄清池

### 单元功能

澄清池即净化（水的净化处理包括混凝、沉淀、过滤）。机械搅拌澄清池属于泥渣循环型澄清池，其池体主要由第一絮凝室、第二絮凝室及分离室三部分组成。

### 设计参数

设计水量Q={key1} m3/d={key2} m3/h={key3} L/s={key4} m3/s；水的总停留时间t总={key5} h，原水平均浊度c={key6} 度，泥渣回流比为{key7}，出水浊度M={key8} 度。

### 设计计算

第二絮凝室提升流量Q提=5Q={key9} (L/s)= {key10} m3/s；

第二絮凝室上升流速v1= {key11} m/s

面积w1=Q提/v1={key12} (m2)

{key13} m

壁厚取{key14}m，则第二絮凝室外径为

D1’=D1+{key14}×2={key15} m

导流室面积w2=w1={key16} m2，导流室内导流板面积A1={key17} m2

导流室和第二絮凝室总面积为：

{key18}

直径 {key19} m

壁厚取为{key20} m，则导流室外径为D2’=D2+{key20}×2={key21} m

分离室面积3=Q/v2={key22} (m2)，分离区上升流速v={key23} m/s

第二絮凝室、导流室和分离室的总面积

= {key24}

澄清池直径 {key25}

有效容积V’=Qt总={key26} (m3)

池内结构所占体积假定为V0={key27} (m3)，则池的设计容积V=V’+V0={key28} (m3)

池的超高取H0={key29} m，直壁部分的水深取H1={key30} m

={key31}（m3）

池斜壁部分所占体积W2=V-W1={key32}（m3）

澄清池半径R= {key33}

圆台体积公式W2=（R2+rR+r2）π/(3H2)

将r=R-H2代入上式得：

H2= {key34}

池底部直径d=D-2H2={key35} m

池底坡度取{key36}，则深度H3=d×{key36}/2={key37} m

澄清池总高度H=H0+H1+H2+H3={key38} m

第二絮凝室停留时间t={key39} min

第二絮凝室及导流室流速v={key40} mm/s={key41} m/s

第二絮凝室高度H4

{key42}

导流室水面高出第二絮凝室出口的高度H5

{key44}

导流室出口流速v3={key44} mm/s={key45} m/s

导流室出口平均直径D3=(D1’+D2)/2={key46} m

导流室出口宽度

{key47}

出口的竖向高度 {key48}

三角槽内流速v4={key49} m/s

三角槽断面面积w4=Q/2v4={key50}（m2）

考虑今后水量的增加，三角槽断面选用：高0.75m，底0.75m。

三角槽缝隙流速取v5={key51} m/s，则缝宽

{key52} (m) = {key53} cm

第一絮凝室上口直径D4=D1’+2×0.75={key54} m

实际采用4.24m

第一絮凝室高度H6=H1+H2-H5-H4={key55} m

伞形板形与斜壁交点的直径

{key56} m

泥渣回流量Q’’=4Q={key57} m3/s

缝内流速取v6={key58} mm/s={key59} m/s

缝宽 {key60} ，取 {key61}m

第二絮凝室体积（含导流室在内）={key62} (m3)

V1={key63} (m3)

分离室的体积为V3=V’-(V1+V2) ={key64} (m3)

第二絮凝室、第一絮凝室体积比V2：V1={key65}

分离室体积与第二絮凝室体积比V3：V2={key66}

第二絮凝室、第一絮凝室及分离室的体积比：

V2：V1：V3={key67}

进水管采用d={key68} mm={key69} m铸铁管，其管内流速为v7={key70} m/s，放空管和溢流管采用d={key71} mm={key72} m的铸铁管。

出水槽采用环形集水槽，环形集水槽中心线直径D6所包面积等于出水部分面积的45%，则得

{key73} m

工程中采用D6={key74} m

集水槽断面取水量超载系数为{key75}，集水槽流量为

{key76}

{key77} ，取{key78}m

槽起点水深=0.75B3={key79} m

槽终点水深=1.25B3={key80} m

为安装方便，全槽采用：槽高H7={key81} m，槽宽B3=0.3m，

采取集水槽孔口自由出流，设孔口前水位为{key82} m，孔眼总面积为

= {key83}

孔眼直径采用{key84} mm，则单孔面积

{key85}

孔眼总数

{key86} (个)，取{key87}个

每槽两侧各设一排孔眼，位于槽顶下方200mm处

孔距S=2πD6/n={key88}m)，工程上采用S={key89}m，以留有余地

总槽流量Q2=2Q1={key90}（m3/s）

槽中流速采用v8={key91}m/s，水深H8={key92}m

槽宽

{key93} ，取{key94} m

泥渣浓缩室浓缩时间取t浓={key95} min={key96} h，浓缩室泥渣平均浓度δ={key97} mg/L，故浓缩室体积

{key98}

浓缩斗采用一个形状为正四棱体，其尺寸采用：上底1.6m×1.6m，下底为0.4m×0.4m，棱台高1.8m。实际浓缩体积为：

{key99}

泥渣浓缩室的排泥管直径采用{key100} mm。

叶轮外径占第二反应室内径比例а'={key101}

叶轮外径 {key102} ，取{key103} m

提升叶轮边缘线速度v10={key104} m/s

叶轮转速

{key105}

叶轮的提升水头h提={key106} m

叶轮的比转速

{key107}

根据右表，确定叶轮外径与内径比例а"={key108}

D叶内=D叶外/а"={key109}

叶轮出口宽度计算系数C'={key110}

叶轮出口宽度

{key111} m，取{key112} m

设搅拌叶片边缘线速度 v11={key113} m/s

搅拌叶片边缘直径D拌外：

{key114} ，取{key115}m

设搅拌叶片长度为第一反应室高度的1/3，H拌=1/3 H6={key116} m

取搅拌叶片的宽度为叶片长度的1/3，b拌=1/3 H拌={key117} m

搅拌叶片数量

{key118}

提升泥渣水密度ρ'={key119}kg/m3

叶轮提升的水力功率η'={key120}

叶轮提升消耗功率

{key121}

阻力系数C={key122}

叶轮旋转角速度

{key123}

叶片内径 D拌内=D拌外/2-b拌={key124} m，取{key125} m

叶片搅拌消耗功率

{key126}

提升和搅拌功率之和 N=N1+N2={key127} KW

电机机械效率η"={key128}

电机功率NA=N/η"={key129} KW，取{key130} KW