

课程方案污水处理工艺方案

LT

污水处理工艺设计

专 业： 环 境 工 程

班 级： 环 工 0702

学 号： 15

姓 名： 费 亮

指导老师： 罗 平

目录

第一章设计任务书	2
1.1 设计题目	2
1.2 设计任务	3
1.3 设计原始资料	3
1.4 设计要求	3
1.5 设计的依据	3
1.6 设计的原则	3
1.6.1 废水处理工艺方案的选择原则	3
1.6.2 废水与污泥处理工艺设计过程应依据原则	4
1.7 厂址选择的一般原则	4
第二章处理工艺流程以及说明	4
第三章计算	5
3.1 设计流量	5
3.2 污水中污染物处理的程度	6
3.3 中格栅	6
3.4 进水泵房	8
3.5 沉砂池	9
3.6 初沉池	11
3.7 水解酸化池	13
3.8 曝气池	15
3.9 鼓风机房	18
3.10 二沉池	20
3.11 排泥泵房	22
3.12 浓缩池	22
3.13 消化池	24
3.14 脱水	25
第四章污水处理厂平面布置	26
第五章污水处理厂高程计算	26
5.1 水头损失	26

第一章 设计任务书

1.1 设计题目


某工业废水处理厂工艺设计

1.2 设计任务

本课程设计的目的在于加深理解所学专业知知识，培养运用所学专业知知识的能力，在设计、计算、绘图方面得到锻炼。

针对二级处理的工厂污水处理设施，要求对主要污水处理构筑物的工艺尺寸进行设计计算，确定污水处理平面布置。完成设计计算说明书和设计图，确定污水处理的平面布置图。设计深度约为初步设计的深度。

1.3 设计原始资料

指标 工程	水量 ()	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	pH
生产废水	11900	3000	1000	350	9~10
生活污水	2550	400	300	300	7~7.5
处理出水		100	20	70	6~9

1.4 设计要求

- 1 在设计的过程中，要发挥独立思考独立工作的能力。
- 2 本课程设计的重点训练，是污水处理主要构筑物的设计计算和总体布置。
- 3

本设计不要求对设计方案作比较，处理构筑物选型说明，按其技术特征加以说明。

4

设计计算说明书、应内容完整，简明扼要，文句通顺，字迹端正。设计图纸应按标准绘制，内容完整，主次分明。

1.5 设计的依据

设计需要使用的有关法律、标准、设计规范

- ①.《室外排水设计规范》<GB 50014-2006>
- ②.《污水综合排放标准》<GB 8978-1996>
- ③.《地表水环境质量标准》<GB 3838-2002>

1.6 设计的原则

1.6.1 废水处理工艺方案的选择原则

- ① .坚持科学可靠并借鉴同类废水处理的工程实践经验，技术上力求先进，管理方便，操作简单，无二次污染，维护量少，可靠程度高。
- ② .废水经处理后达标排放，减轻对受纳水体污染，力求以最少的投入获得最大的社会效益、经济效益和环境效益。
- ③ .尽量减少污泥的产生量，力求在系统内消化污泥，以减少污泥处理的投资及运行费用。
- ④ .尽量采用先进可靠的自动化控制系统，提高污水厂管理水平，减少工人的劳动强度。

1.6.2 废水与污泥处理工艺设计过程应依据原则

- ① .根据废水水质、水量及其变化规律来确定设计参数，并确保计算过程尽量准确、详细。
- ② .在确定工艺设备时，力求做到质优可靠、管理方便、操作容易，并使投资、运行费用较低。
- ③.图纸的绘制与计算书的撰写格式应满足各项要求。

1.7 厂址选择的一般原则

- 1.为了保证环境卫生的要求，厂址应与规划居住区或公共建筑群保持一定的卫生防护距离，这个防护距离根据当地具体情况而定，一般不小于300M；
- 2.厂址应该在流经城市水源的下游，离城市集中供水水源处不小于500M；
- 3.在选择厂址时尽可能少占农田或不占农田，而处理厂的位置又应便于农田灌溉和消纳污泥；
- 4.厂址应尽量可能在城市和工厂夏季主导风向的下风向；
- 5.要充分利用地形，把厂址设在地形有适当坡度的城市下游地区，以满足污水处理构筑物之间的水头损失，使污水和污泥有自流的可能，以节约动力消耗；
- 6.厂址如果靠近水体，应考虑汛期不受洪水淹没的威胁；

7.厂址应设在地质条件较好、地下水位较低的地区，以利施工，并较低造价；

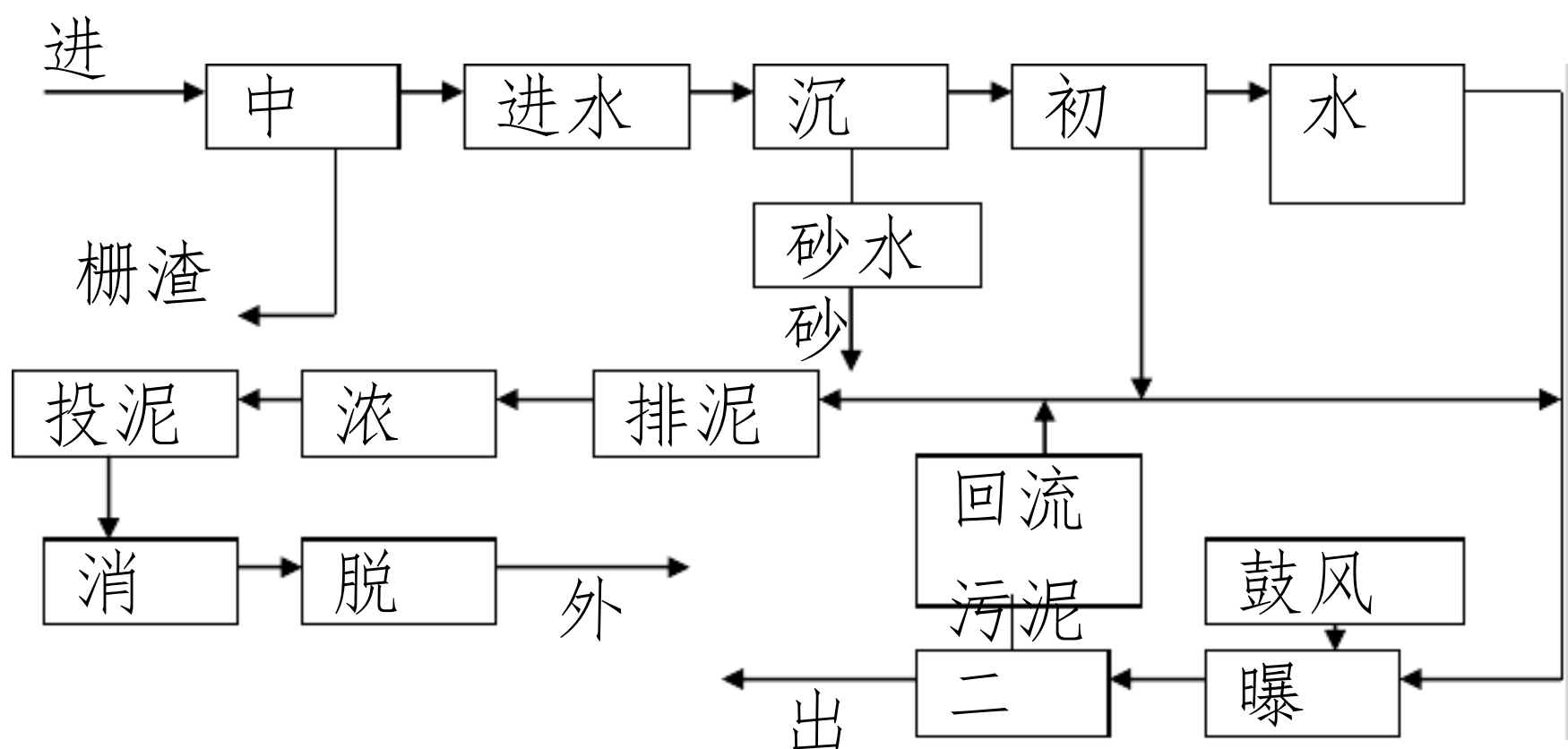
8.厂址的选择应考虑交通运输及水电供应等条件；

9.厂址的选择应结合城市总体规划，考虑远期发展，留有重逢的扩建余地。

第二章 处理工艺流程以及说明

按《城市污水处理和污染防治技术政策》要求推荐，20万t/d规模大型污水厂一般采用常规活性污泥法工艺，10-20万t/d污水厂可以采用常规活性污泥法、氧化沟、SBR、AB法等工艺，小型污水厂还可以采用生物滤池、水解好氧法工艺等。对脱磷脱氮有要求的城市，应采用二级强化处理，如A²/O工艺，A/O工艺，SBR及其改良工艺，氧化沟工艺，以及水解好氧工艺，生物滤池工艺等。

由于该污水处理厂主要是用于处理生产及生活混合污水，故而确定此污水处理厂工艺流程设计为：



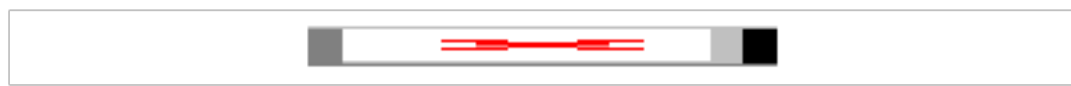
该设计采用厌氧—好氧相结合的工艺流程，综合了分别使用厌氧和好养技术的特点，其特点是先将污水控制在厌氧过程的前段（水解酸化阶段），不产生沼气。充分利用水解产酸菌世代周期短、可迅速降解有机物的特性，在水解细菌作

用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，在产酸菌协同作用下，将大分子物质、难以生物降解的物质转化为易于生物降解的小分子物质，提高了污水的可生化性，使污水在后续的好氧池中以较少的能耗和较短的停留时间得到处理，从而提高了污水的处理效率，并减少了污泥的生成量。

第三章 计算

3.1设计流量

该污水处理厂每天处理污水的平均流量为：



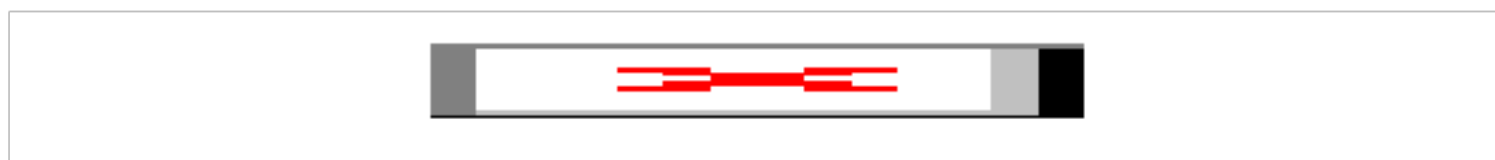
最大总设计流量：



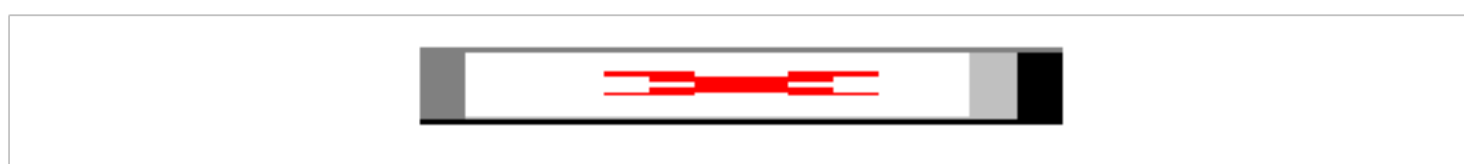
〈污水流量的总变化系数为1.2〉

3.2污水中污染物处理的程度

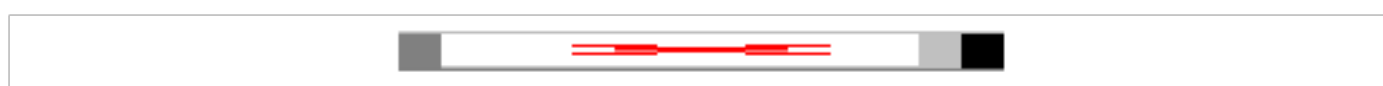
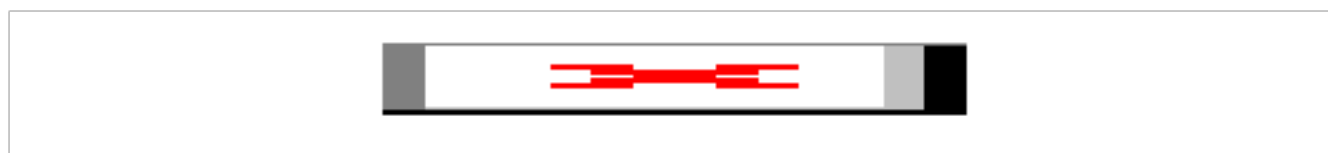
污水中的 的处理效率



污水中 的处理效率



污水中SS的处理效率



综上：

经过处理，污水中 的处理效率为96.07%

污水中 的处理效率为97.72%

污水中 SS 的处理效率为79.54%

3.3中格栅

设计参数:

栅条净间隙为 $e = 25\text{mm}$


过栅流速为 $v = 0.9\text{m/s}$

格栅安装倾角为 $\alpha = 60^\circ$

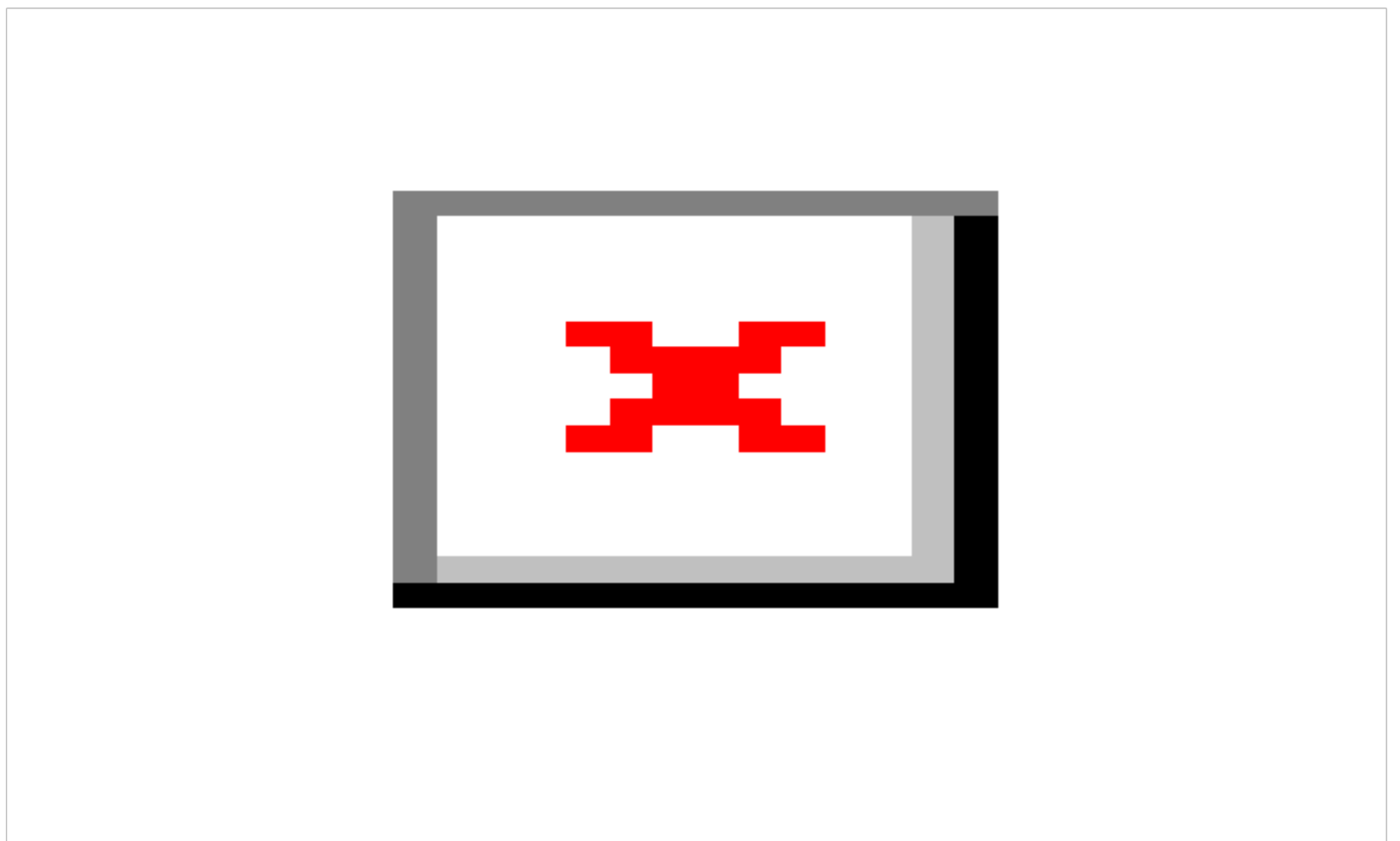
栅条宽度为 $S = 0.01\text{m}$

渐宽部分展开角 $\beta = 20^\circ$

栅前渠道超高为 $h_2 = 0.3\text{m}$

粗格栅栅渣量 W_1 为 0.08  污水

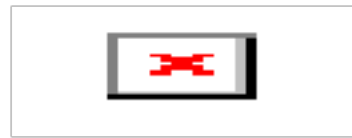
生活污水流量总变化系数 K_z 取 1.5




中格栅筒图

确定栅前水深:

根据最优水力断面公式  计算得:



 , 栅前水深 $h = 0.340 \text{ m}$ 。

栅条的间隙数 (n) :



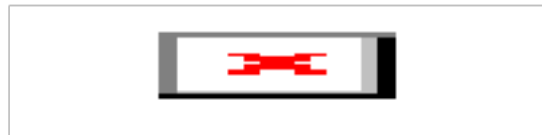
隔栅栅槽宽度 (B) :



进水渠道渐宽部分长度 (L_1) :



栅槽与出水渠连接处的渐窄部分长度 (L_2) :



过栅水头损失 (h_2) :

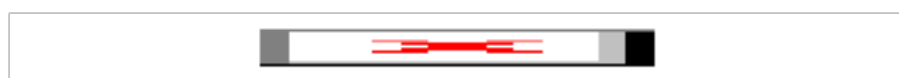
因栅条为矩形截面，取系数 $k=3$ (格栅受污物堵塞后，水头损失增大的倍数)

阻力系数:

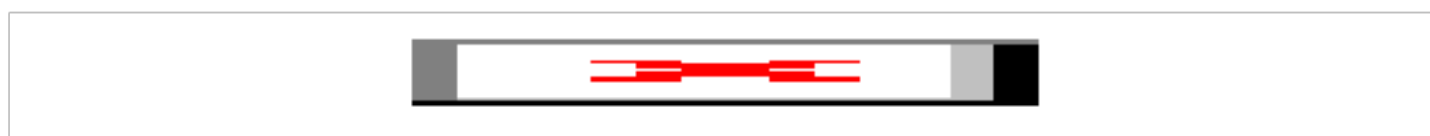


栅后槽总高度 (H) :

栅前槽高



栅槽总长度 (L) :



) :



采用机械清渣.

3.4 进水泵房

1. 设计参数

设计流量： $Q=202\text{ L/s}$ ，泵房工程结构按远期流量设计


2. 泵房设计计算

采用厌氧 好氧污水处理工艺方案，污水处理系统简单，对于新建污水处理厂，工艺管线可以充分优化，故污水只考虑一次提升。污水经提升后进入平流沉砂池，然后自流通通过初沉池、厌氧池、曝气池、二沉池。污水提升前水位 -1.7m (既泵站吸水池最底水位)，提升后水位 7.45m 。所以，提升净扬程 $Z=7.45-(-1.7)=9.15\text{m}$

水泵水头损失取 2m 从而需水泵扬程 $H=Z+h=9.15+2=11.15\text{m}$

再根据设计流量 202

$\text{L/s}=12.04\text{m}^3/\text{h}$ ，采用2台MF系列污水泵，单台提升流量 542L/s 。采用ME系列污水泵(8MF-13B) 2台，一用一备。该泵提升流量 $540\sim 560\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 11.2m

，转速 $970\text{r}/\text{min}$ ，功率 30kW 。占地面积为 ，即为圆形泵房 $D=10\text{m}$ ，高 12m ，泵房为半地下式，地下埋深 7m ，水泵为自灌式。

3.5 沉砂池

采用平流式沉砂池

设计参数：

污水在池内的流速： $v=0.2\text{ m/s}$

水力停留时间： $t=45\text{s}$

沉砂池斗底宽为： $b_1=0.6\text{ m}$

沉砂池斗壁与水平面的倾角为 45°

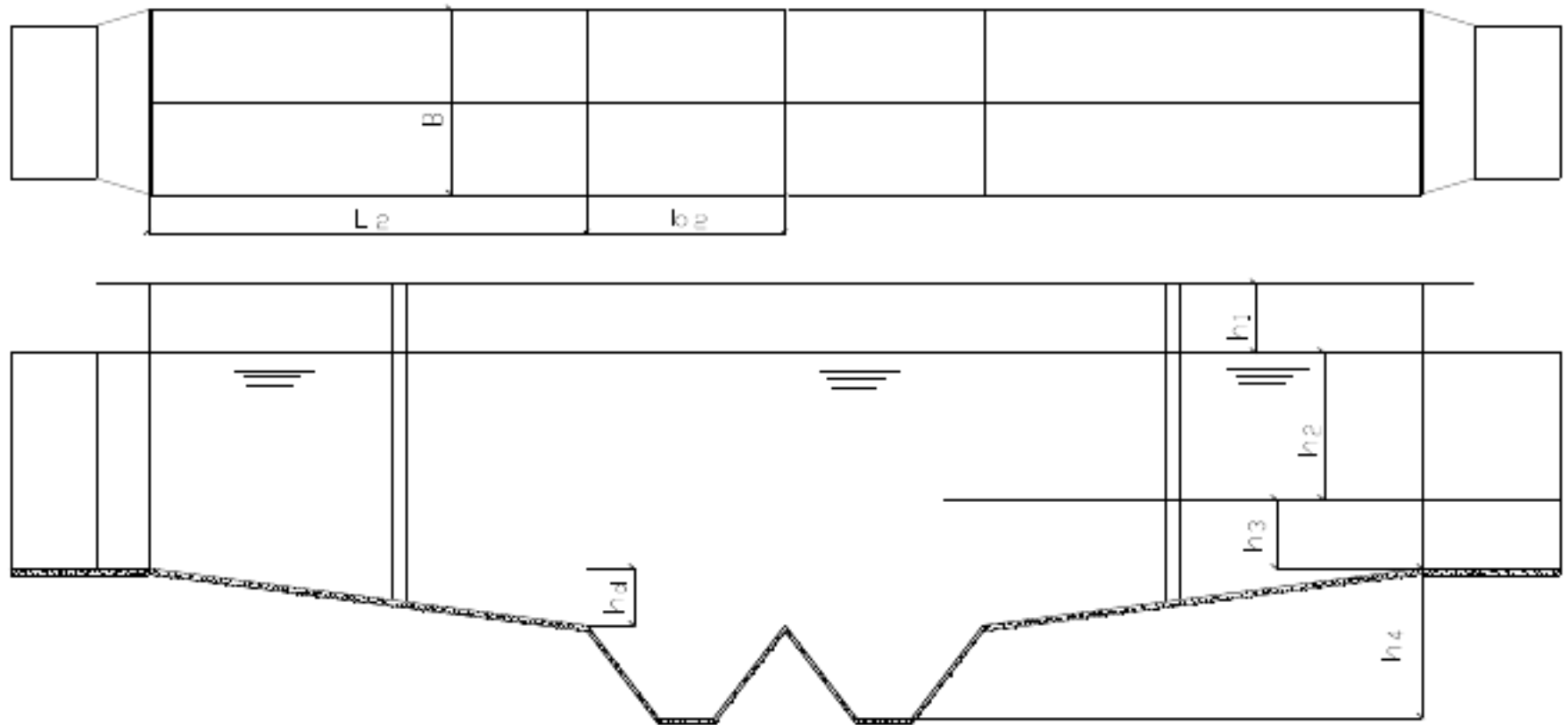
沉砂池斗高为： $h_d=0.4\text{m}$

沉砂池排泥间隔天数为： $T=2\text{d}$



池总宽为： $B = 1.6\text{m}$ (两个斗)

沉砂池对SS的去除率为总去除率的30%



平流式沉砂池简图

沉砂池的长度L):



水流断面面积A):

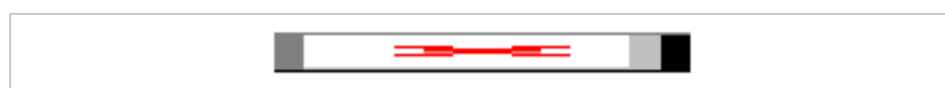


有效水深h_2):

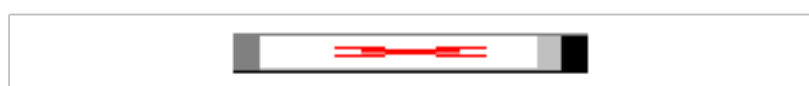


(介于 $0.25\text{m} \sim 1\text{m}$)

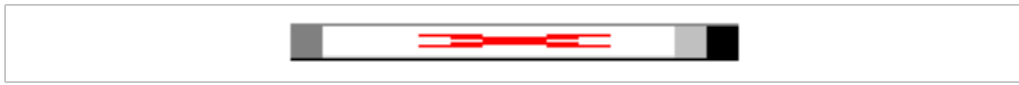
沉砂池所需容积为:



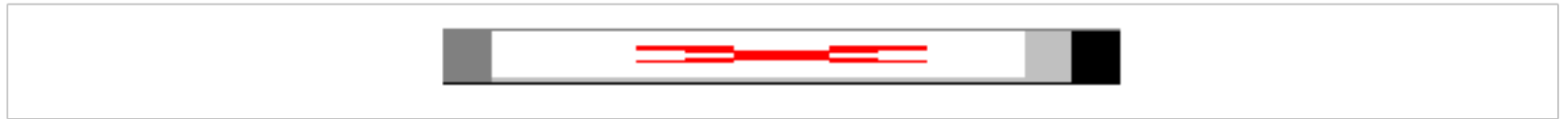
沉砂斗所需容积为:



贮砂斗的上宽 b_2 为：



贮砂斗的容积(V_1)：



沉砂池高度：

池底坡度为0.02，

坡向沉砂斗长度为：



沉泥区高度为：

$$h_4 = h_d + 0.06L_2 = 0.4 + 0.08 \times 3.1 = 0.648$$

池总高度 H

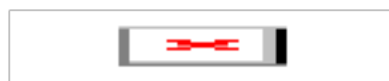


3.6 初沉池

采用平流式沉淀池

设计参数：



沉淀部分水面表面负荷为：



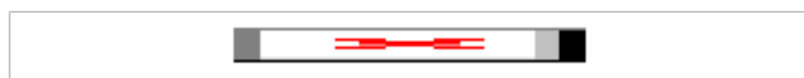
水流的水平流速为 $v=5m/s$

初沉池水力停留时间为： $t=0.5h$

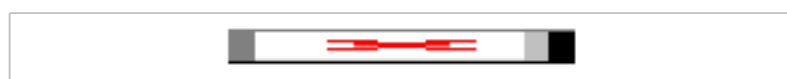
初沉池排泥间隔时间为： $T=2d$

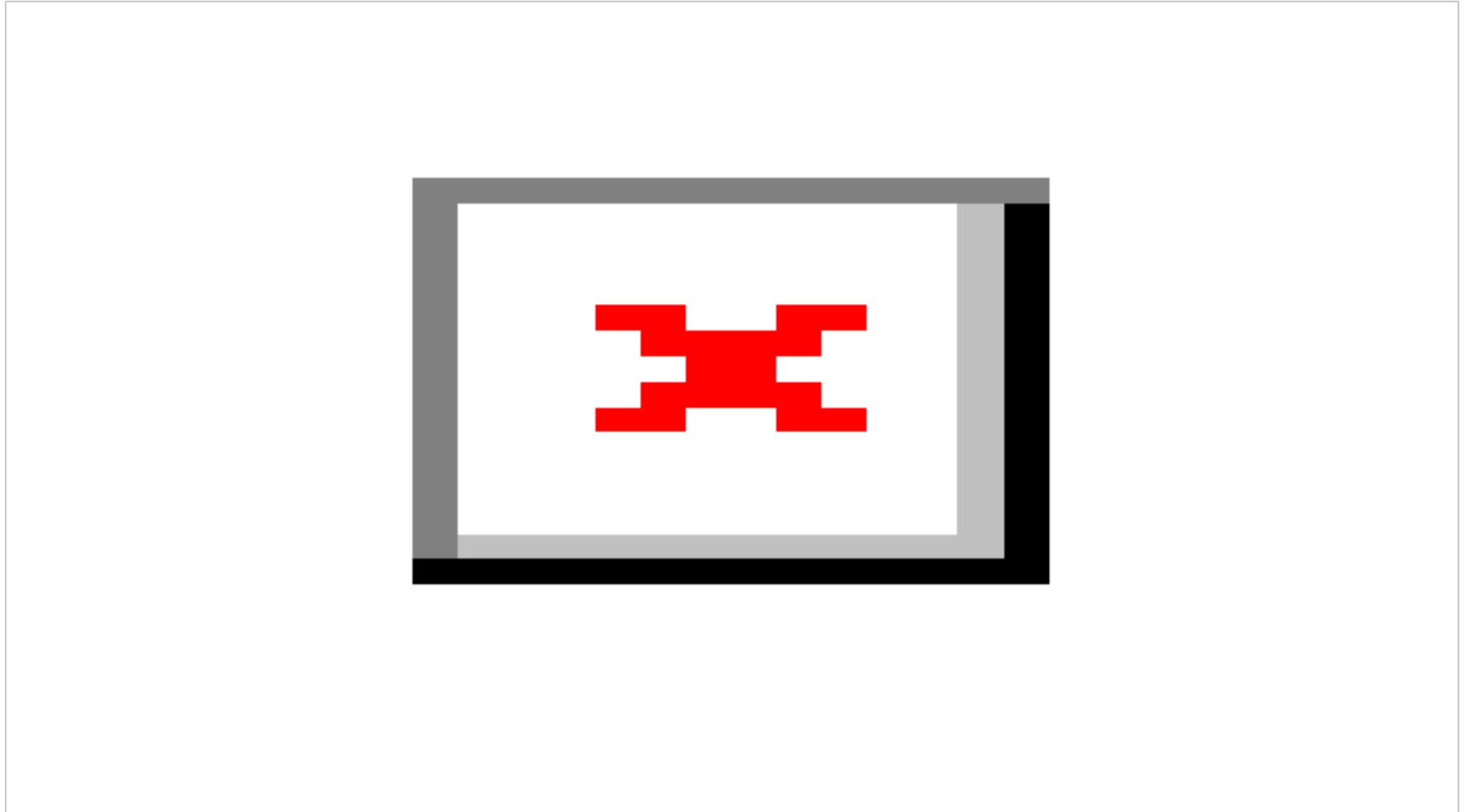
初沉池对 、、SS 的去除率分别为总去除率的5%、5%、60%

进水悬浮物的浓度为：



出水悬浮物的浓度为：





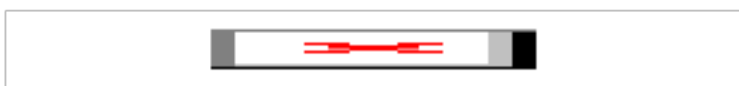
沉淀部分的水面面积(F) :



沉淀部分有效水深(h_2) :



沉淀部分有效容积(V) :



沉淀池长度L :



沉淀区的总宽度B :



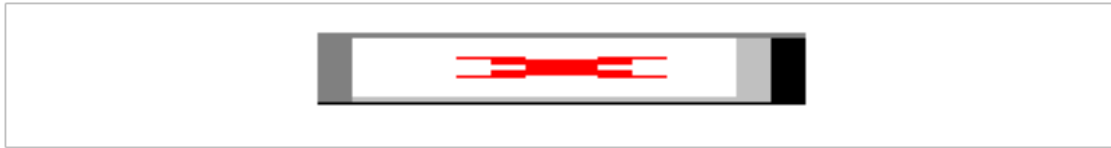
沉淀池的数量n :

平流式沉淀池长与池宽比不宜小于4


选取两座平流式沉淀池 $n=2$ 每座池宽为 $b=8m$

$L/h=36/4=9$ 满足平流沉淀池的池长与有效水深比不宜小于8

污泥部分所需的容积(V_s) :



r 污泥密度，其值约为 1g/cm^3

 污泥含水率

污泥斗与缓冲层之间污泥体积：

设池底径向坡降 ，则：



其中： A —污泥斗坡降在水平方向上的长度 单位： m

污泥斗污泥容积：



其中： r_1 —污泥斗的上口径 单位： m

r_2 —污泥斗的下口径 单位： m

污泥总体积(V)：

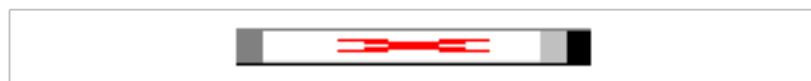


沉淀池的总高度：

设 $h_1=0.3\text{ m}$ ， $h_3=0.3\text{ m}$ ，则

 $4.0+0.3+0.7+0.3=5.6\text{m}$

沉淀池池边高度：



3.7 水解酸化池

设计参数：

水解酸化池容积负荷 $N_V=6.4\text{kgCOD}/(\text{m}^3 \text{ d})$

配水孔流速为： $v=0.2\text{m/s}$ ；

水解酸化池保护高度为： $h_1=0.8\text{m}$

水解酸化池有效水深为： $h_2=5\text{m}$

污泥斗壁与水平面夹角 α 为 45°

水解酸化池两座

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/296151054131010212>