

第二章

设计计算书

第一节 污水处理部分设计计算

一、设计流量

根据设计资料可得污水处理站设计流量如下：

污水平均日流量： $Q=1200\text{m}^3/\text{d}$ ，其中传染病室污水量 $100\text{m}^3/\text{d}$

时变化系数： $K_h=2.0$

最大时设计流量： $Q_{\max}=100\text{m}^3/\text{h}$

平均时设计流量： $\bar{Q}=50\text{m}^3/\text{h}$

二、传染病室污水预处理

由于该医院污水中包含来自传染病室的一部分污水，所以需要对这部分污水进行预处理后排入非传染病污水中一起进行后面的处理。本设计对该部分污水的预处理设施是预消毒调节池，经处理后排入总的调节池进行后续处理。

1.预消毒调节池

(1)有效容积

有效容积按污水量的 8 小时计算，则有效容积为：

$$V=Q \times 8/24=100 \times 8/24=33.36\text{m}^3$$

设计中采用的调节池容积，一般宜考虑增加理论容积的 10% ~20% ，故本设计中调节池的容积为：

$$V=33.36 \times 1.2=40\text{m}^3$$

(2)结构尺寸

取调节池的有效水深为 2m，则调节池的面积为 $A=V/2=20\text{m}^2$

取池长 $L=5\text{m}$ ，则池宽 $B=A/L=20/5=4\text{m}$

(3)搅拌设施

查《给水排水设计手册》第 11 册，选用两台 LJB 型推进式搅拌机，搅拌机基本参数：

型号：LJB

叶片形式：螺旋桨

叶片直径：1200mm

叶片数：3

转速：134r/min

功率：11kW

生产厂家：河南省商城县水利机械厂

(4)预消毒调节池进出水

预消毒调节池进水直接用钢管进水，进水管中心距调节池池底的高度等于调节池有效水深，即进水管中心距池底高度 $h=2.0\text{m}$ 。查《管渠水力计算表》选用进水管为： $D=40\text{mm}$ ， $v=0.91\text{m/s}$ ， $1000i=61.3$ 。

预消毒调节池出水用自流沟出水，出水后汇集到总调节池进水管中流入总调节池，进行后续处理。

2.预消毒设施

对传染病室污水的预消毒是采用液氯消毒，将液氯通过加氯机投加到调节池中，通过搅拌机的搅拌对污水进行预消毒。根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，加氯量一般为 $30\sim 50\text{mg/L}$ ，取投加量 $q_0=40\text{mg/L}$ 。

(1)加氯量 q

每日投加量：

$$q = \frac{q_0 \cdot Q}{1000} = \frac{40 \cdot 100}{1000} = 4\text{kg/d} = 0.2\text{kg/h}$$

(2)储氯量 W

仓库储量按 30d 计算，则储氯量为：

$$W=4 \times 30=120\text{kg}$$

(3)加氯机和氯瓶

查《给水排水设计手册》第 10 册，选用投加量为 0.2kg/h 的 SDX 型随动式加氯机 2 台，一用一备，并轮换使用。

外形尺寸： $380\text{mm} \times 250\text{mm} \times 250\text{mm}$

生产厂家：北京市自来水公司

查《给水排水设计手册》第 10 册，液氯的储存选用高压液氯钢瓶，容量为 40kg ，数量 3 只。

外型尺寸： $219\text{mm} \times 1350\text{mm}$

生产厂家：北京高压气瓶厂

(4)加氯间和氯库

加氯间和氯库合建。加氯间内布置两台加氯机及其配套投加设备，两台水加压泵。氯库中 3 只氯瓶并排布置。加氯间和氯库平面布置如图 2-1 所示。

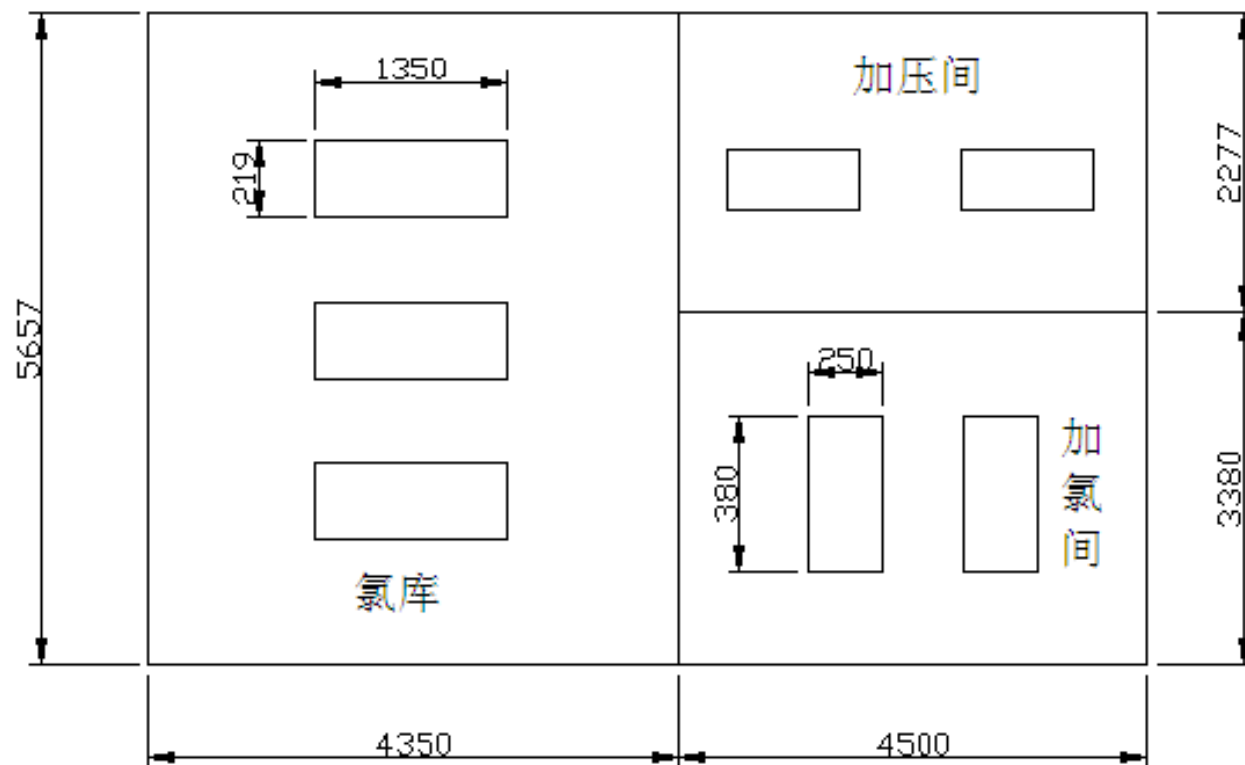


图 2-1 加氯设施平面布置图

三、泵前中格栅

泵前中格栅采用固定曲面格栅，栅条间隙取 $b=10\text{mm}$ ，进水渠流速取 $v=0.5\text{m/s}$ 栅前水深取 $h=0.3\text{m}$ ，水量为 $Q=1100\text{m}^3/\text{d}$ 。

1. 栅槽宽度

进水渠宽

$$B_1 = \frac{Q}{vh} = \frac{0.013}{0.5 \times 0.3} = 0.09\text{m}$$

取渐宽部分长度 $L_1=0.2\text{m}$ ，其渐宽部分展开角度 $\alpha_1=20^\circ$

则栅槽宽度 $B=2L_1 \tan 20^\circ + B_1 + 0.2 = 2 \times 0.2 \times \tan 20^\circ + 0.09 + 0.2 = 0.44\text{m}$

2. 格栅机选择

根据格栅栅槽宽度，选用栅槽宽度为 500mm ，栅条间隙为 10mm 的固定曲面格栅除污机 2 台，一用一备。

型号：固定曲面格栅机

格栅宽度： 500mm

栅条间隙： 10mm

电动机功率： 1.5kW

重量： 510kg

3. 起重设备的选定

查《简明给排水设备手册》，选用 LX 型电动单梁悬挂起重机。

型号：LX

起重量： 1t

运行速度： 20m/min

电动机型号：ZDY12-4

生产厂：天津起重设备厂

4.中格栅间平面布置如图 2-2。

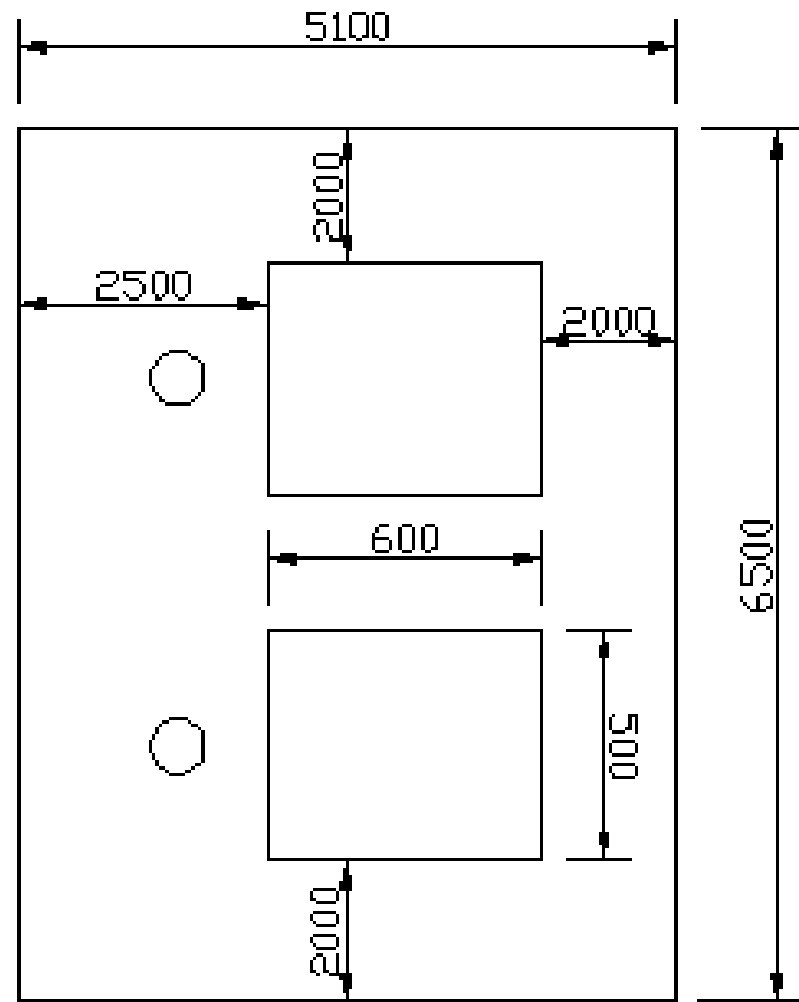


图 2-2 中格栅间平面布置简图

四、调节池

1.调节池尺寸计算及设备选择

(1)调节池容积

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，调节池在连续运行时，其有效容积按日处理水量的 6~8 小时计算，此处取 8 小时。日处理水量为

$$Q=1200\text{m}^3/\text{d}=50\text{m}^3/\text{h}.$$

则调节池的有效容积为： $50 \times 8=400\text{m}^3$

设计中采用的调节池容积，一般宜考虑增加理论容积的 10%~20%，故本设计中调节池的容积为： $V=400 \times 1.2=480\text{m}^3$

(2)调节池的尺寸

本设计中污水处理站进水管标高为-1.60m，取调节池内有效水深 H 为 2.0m，调节池出水为水泵提升。根据计算的调节容积，考虑到进水管的标高，确定调节池的尺寸为：

采用方形池，池长 L 与池宽 B 相等，则池表面积 $A=V/H=480/2.0=240\text{m}^2$ ；

所以， $L=B=\sqrt{A}=\sqrt{240} \approx 15.49\text{m}$ ，取 15.5m。

在池底设集水坑，水池底以 $i=0.01$ 的坡度坡向集水坑。

(3)潜污泵

潜污泵的选择见高程计算部分。

(4)潜水搅拌机

根据调节池的有效容积，搅拌功率一般按 1m^3 污水 $5\text{W}/\text{m}^3\sim 10\text{W}/\text{m}^3$ 计算。本设计中取 $7\text{W}/\text{m}^3$ ，调节池选配潜水搅拌机的总功率为 $400\times 7=2800\text{W}$ 。

选择 3 台潜水搅拌机，单台设备的功率为 1.1kW ，叶轮直径为 260mm ，叶轮转速为 $980\text{r}/\text{min}$ 。将 3 台潜水搅拌机，分别安装在进水端及中间部位。

2.调节池进出水设计

(1)调节池进水方式

调节池进水直接由进水管排入调节池，进水管中心距调节池池底的高度等于调节池有效水深，即进水管中心距池底高度 $h=2.0\text{m}$ 。查《管渠水力计算表》选用进水管为： $D=200\text{mm}$ ， $v=0.91\text{m}/\text{s}$ ， $1000i=7.57$

(2)调节池出水方式

调节池的出水是由潜污泵提升经过出水管出水，出水管直径 $D=80\text{mm}$ 。

调节池计算简图如图 2-3 所示。

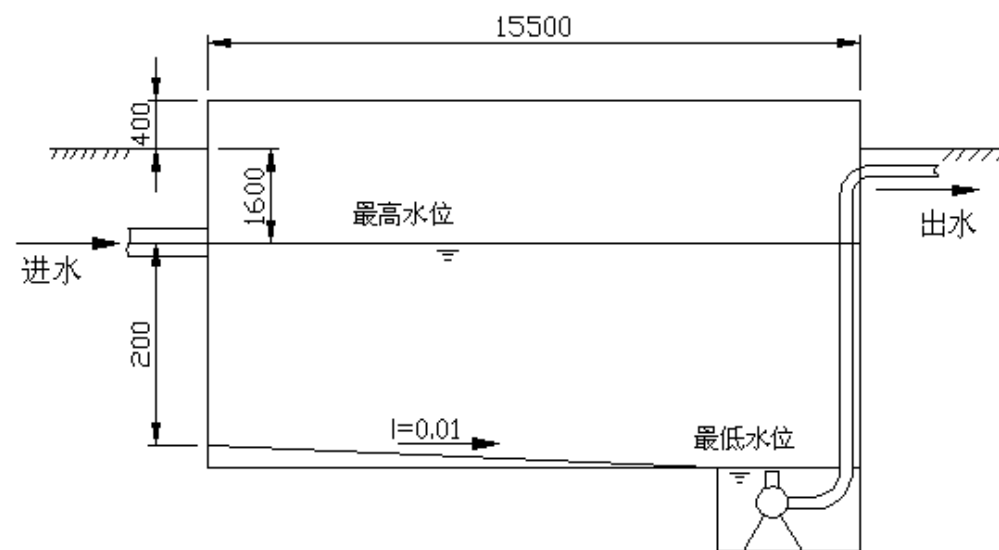


图 2-3 调节池计算简图

五、泵后细格栅

设计流量： $Q_{\max}=100\text{m}^3/\text{h}=0.028\text{m}^3/\text{s}$

设计参数的选定：（查《给排水设计手册》第五册）

过栅流速： $v=0.8\text{m}/\text{s}$ （ $0.6\sim 1.0\text{m}/\text{s}$ ）

栅条间隙宽度： $b=0.01\text{m}$

栅前水深： $h=0.4\text{m}$

格栅倾角： $\alpha=60^\circ$

栅条宽度: $S=0.01\text{m}$

格栅数量: 2台 (一台备用)

1. 栅条的间隙数 n

$$n = \frac{Q_{\max} \sqrt{\sin \alpha}}{bhv} = \frac{0.028 \sqrt{\sin 60^\circ}}{0.01 \times 0.4 \times 0.8} = 8$$

2. 栅槽宽度 B

栅槽宽度一般比格栅宽 $0.2\sim 0.3\text{m}$, 取 0.3m ;

$$B = S(n-1) + bn + 0.3 = 0.01 \times (8-1) + 0.01 \times 8 + 0.3 = 0.35\text{m}$$

3. 通过格栅的水头损失 h_1

$$h_1 = \beta \left(\frac{S}{b} \right)^{4/3} \frac{v^2 \sin \alpha}{2g} k \quad (\text{查《给排水设计手册》第五册})$$

$$\beta = 2.42 \quad s = 0.01 \quad b = 0.01 \quad v = 0.8 \quad \alpha = 60^\circ \quad k = 3$$

$$h_1 = 2.42 \times (0.01/0.01)^{4/3} \times 0.8^2 / (2 \times 9.81) \times \sin 60^\circ \times 3 = 0.2\text{m}$$

4. 栅后槽总高度 H

设栅前渠道超高 $h_2 = 0.3\text{m}$

$$H = h + h_1 + h_2 = 0.4 + 0.2 + 0.3 = 0.9\text{m}$$

5. 栅槽总长度 L

进水渠道渐宽部分的长度 L_1 。设进水渠宽 $B_1 = 0.20\text{m}$, 其渐宽部分展开角度 $\alpha_1 = 20^\circ$

$$L_1 = \frac{B - B_1}{2 \tan \alpha_1} = \frac{0.35 - 0.20}{2 \tan 20^\circ} = 0.21\text{m}$$

栅槽与出水渠道连接处的渐窄部分长度 L_2 , m

$$L_2 = \frac{L_1}{2} = \frac{0.21}{2} = 0.11\text{m} \quad L = L_1 + L_2 + 1.0 + 0.5 + \frac{H}{\tan \alpha}$$

式中, H_1 为栅前渠道深, $H_1 = h + h_2$, m 。

$$L = 0.21 + 0.11 + 1.0 + 0.5 + \frac{0.4 + 0.3}{\tan 60^\circ} = 2.22\text{m}$$

6. 每日栅渣量

在格栅间隙为 10mm 的情况下, 设栅渣量为每 1000m^3 污水产 0.1m^3 , 即

$$W_1 = 0.1\text{m}^3 / 10\text{m}^3 \text{ 污水}$$

$$W = \frac{Q_{\max} W_1}{K_z \times 1000} = \frac{0.028 \times 0.1 \times 86400}{2 \times 1000} = 0.12 \text{ m}^3/\text{d}$$

计算得 $W < 0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，但根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)规定，传染病医院污水处理工程应采用机械清渣。所以，本设计采用机械清渣。

7. 格栅除污机的选定

查《给水排水设计手册 第九册》选用 XWB-III 系列背耙式格栅除污机。

型号：XWB-III-0.5-1.5

格栅宽度：500mm

电机功率：0.5kW

格栅除污机共设 2 台，一台备用。

格栅计算简图如图 2-4 所示。

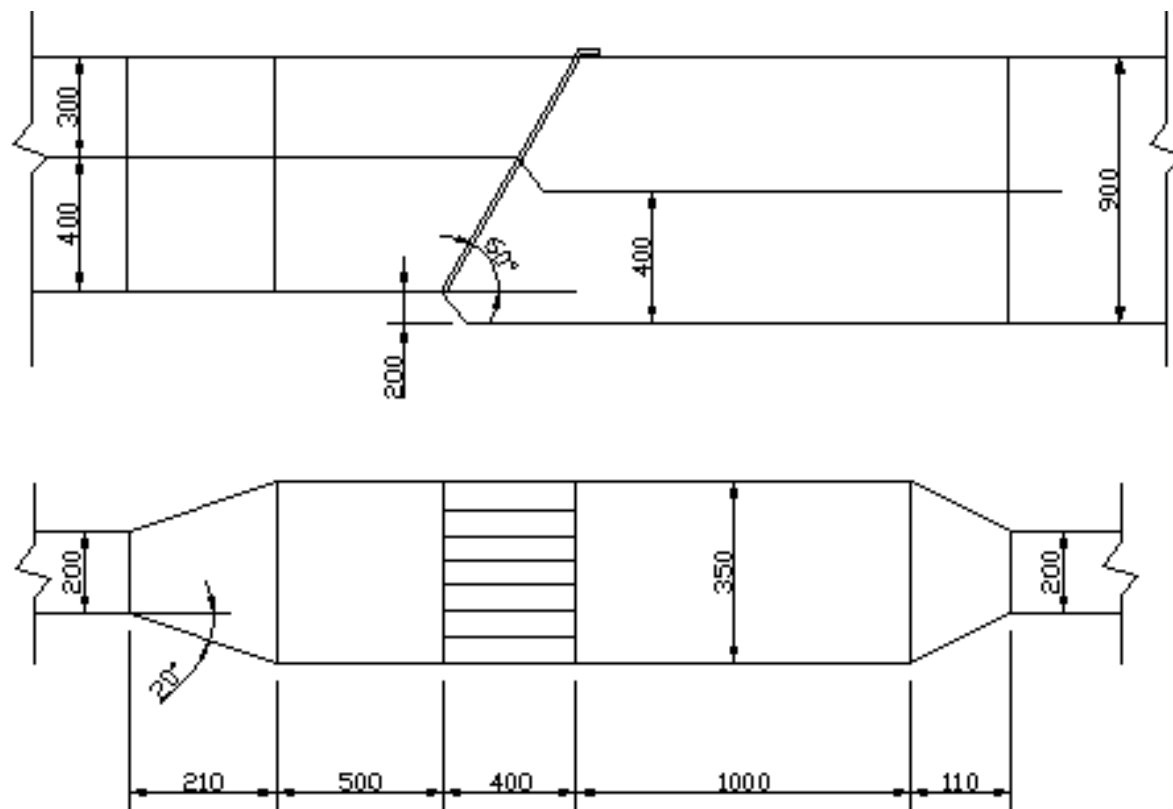


图 2-4 细格栅计算简图

8. 格栅前闸门选用

查《简明给排水设备手册》选用 SFZ 型明杆式镶铜铸铁方闸门。

型号：SFZ-500

口径：500mm×500mm

生产厂家：河南省商城县环境保护设备厂

9. 起重设备选定

查《简明给排水设备手册》，选用 LD 型电动单梁桥式起重机。

型号：LD

起重量：2t

操纵形式：地面操纵

运行速度：20m/min

电动机型号：ZDY21-4

生产厂家：天津起重设备厂

10.细格栅间平面布置简图如图 2-5 所示。

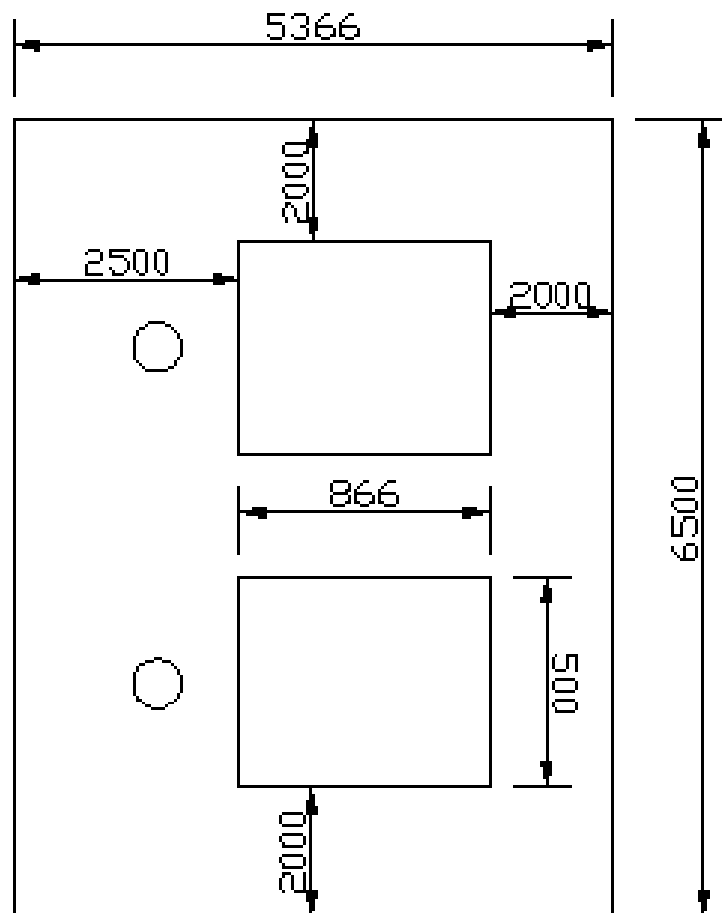


图 2-5 细格栅间平面布置简图

六、水解池

1.水解池尺寸计算

(1)水解池的容积 V

$$V = K_z Q T$$

式中 K_z ——总变化系数， $K_z = K_h \times K_d = 2.0 \times 2.0$;

Q ——设计流量， $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$;

T ——水力停留时间， h ，取 $T = 3 \text{ h}$ 。

则 $V = 2.0 \times 100 \times 3 = 600 \text{ m}^3$

设计一组矩形水解池，分为 2 格。设每格池宽为 6.2m，水深为 4m，按长宽比 2:1 设计，则每组水解池池长为 $2 \times 6.2 = 12.4 \text{ m}$ ，则每组水解池的容积为：

$$2 \times 6.2 \times 12.4 \times 4 = 615.04 \text{ m}^3$$

(2)水解池上升流速核算

反应器高度确定后，反应器高度与上升流速之间的关系为：

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{V}{TA} = \frac{H}{T}$$

则 $v = 4/3 = 1.33$ 符合要求)

(3)排泥系统设计

采用静压排泥装置，沿矩形池纵向多点排泥，排泥点设在污泥区中上部。

污泥排放采用定时排泥，每日 1~2 次。另外，由于反应器底部可能会积累颗粒物质和小砂砾，需在水解池底部设排泥管。

水解池设计计算简图如图 2-6 所示。

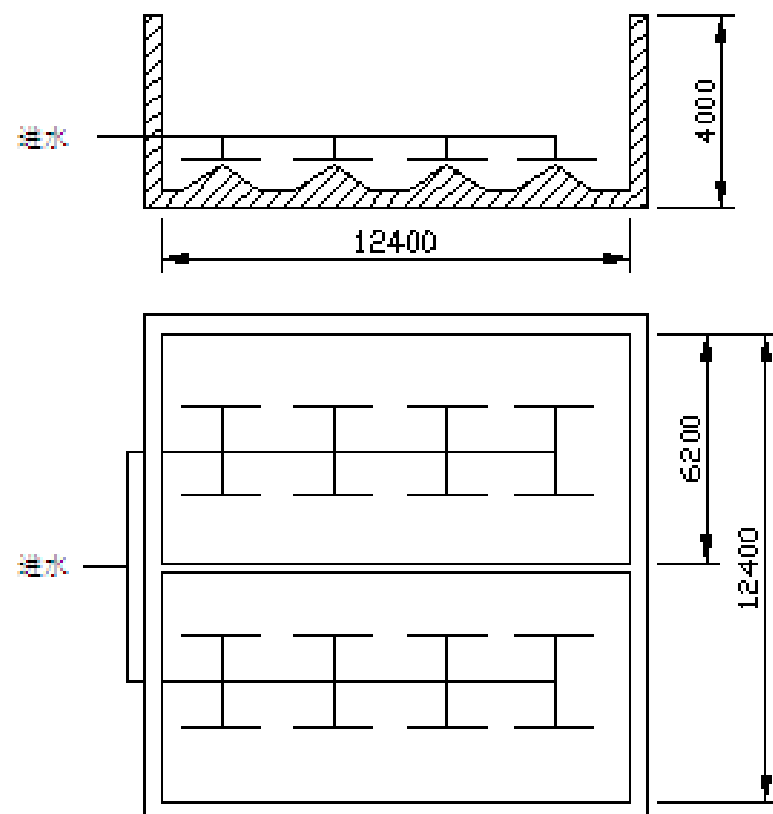


图 2-6 水解池计算简图

2. 水解池进出水设计

(1) 配水方式

采用穿孔管布水器（分支式配水方式），配水支管出水口距池底 200mm，位于所服务面积的中心；出水管孔径为 20mm（一般在 15~25mm 之间）。

(2) 水解池出水口设计计算

水解池出水采用三角堰出水。一组水解池的周长 $L=2 \times (6.2+6.2+12.4)=49.6\text{m}$ 设 $h=22\text{mm}$ ，则堰高为 44mm，堰宽为 88mm

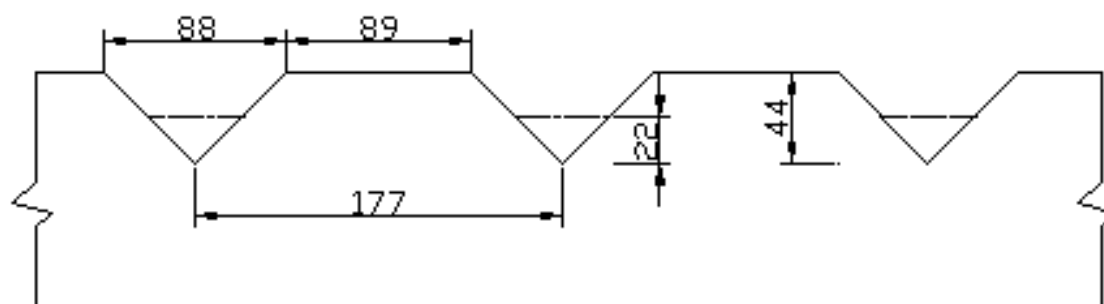
$$\text{则 } q=1.4h^{(5/2)}=1.0 \times 10^{-4}\text{m}^3/\text{s}$$

$$n=Q/q=0.028/q=280 \text{ 个}$$

$$L/n=49600/280=177.1\text{mm}$$

$$\text{则 } b=177.1-4h=89.1\text{mm}$$

三角堰计算简图如图 2-7 所示。



2-7 水解池三角堰出水计算简图

(3) 水解池集水渠设计计算

集水渠的宽度

$$B = 0.9Q^{0.4} = 0.9 \times (1.5 \times 0.028)^{0.4} = 0.25\text{m}$$

集水渠的起端水深

$$h_0 = 1.25B = 1.25 \times 0.25 = 0.31\text{m}$$

集水渠超高取为 0.3m, 则出水渠总高 $H = 0.31 + 0.3 = 0.61\text{m}$

(4) 集水渠坡度的确定

设最高出水点与最低出水点的高差为 0.1m

则集水渠坡度

$$i = \frac{0.1}{\frac{1}{2}L} = \frac{0.1}{\frac{1}{2} \times 49.6} = 0.004$$

(5) 水解池出水管选定

查《管渠水力计算表》选用

$$D = 200\text{mm}, v = 0.91\text{m/s}, 1000i = 7.57$$

七、二段生物接触氧化池

1. 结构尺寸计算

由设计资料可知：污水量 $Q = 1200\text{m}^3/\text{d}$ ；进水 $\text{BOD}_5 S_0 = 180\text{mg/L}$ ；出水 $\text{BOD}_5 S_e$ 。接触氧化池填料选用炉渣，一氧池填料高 h_{1-3} 取 3m，二氧池填料高 h_{2-3} 取 2.5m。

(1) 填料容积负荷 N_v

$$N_v = 0.2881 S_e^{0.7246} \quad (\text{查《生物接触氧化法设计规程》})$$

式中 N_v ——接触氧化的容积负荷, $\text{BOD}_5 \text{kg}/(\text{m}^3 \text{d})$;

S_e ——出水 BOD_5 值, mg/L 。

$$N_v = 0.2881 S_e^{0.7246} = 0.2881 \times 20^{0.7246} = 2.53 [\text{kg}/(\text{m}^3 \text{d})]$$

(2) 污水与填料接触时间 t

$$t = \frac{24S_0}{1000N} = \frac{24 \times 180}{1000 \times 2.53} = 1.71 \text{ (h)}$$

$$t_1 = 60\%t = 0.6 \times 1.71 = 1.03 \text{ (h)}$$

$$\text{二氧池接触时间: } t_2 = 40\%t = 0.4 \times 1.71 = 0.68 \text{ (h)}$$

(3)接触氧化池尺寸计算

$$\text{一氧池填料体积: } V_1 = Qt_1 = \frac{1200}{24} \times 1.03 = 51.5 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{一氧池面积: } A_1 = \frac{V_1}{h_1} = \frac{51.5}{3} = 17.2 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$\text{一氧池宽 } B_1 \text{ 取 } 4\text{m}, \text{ 池长: } L_1 = \frac{A_1}{B_1} = \frac{17.2}{4} = 4.3 \text{ (m)}$$

一氧池超高 h_{1-1} 取 0.3m, 稳水层高 h_{1-2} 取 0.5m, 底部构造层高 h_{1-4} 取 0.8m, 则一氧池总高为: $H_1 = h_{1-1} + h_{1-2} + h_{1-3} + h_{1-4} = 0.3 + 0.5 + 3 + 0.8 = 4.6 \text{ (m)}$

$$\text{一氧池尺寸 } L_1 \times B_1 \times H_1 = 4.3\text{m} \times 4.0\text{m} \times 4.6\text{m}$$

二氧池填料体积:

$$V_2 = Qt_2 = \frac{1200}{24} \times 0.68 = 34 \text{ (m}^3\text{)}$$

二氧池面积:

$$A_2 = \frac{V_2}{h_2} = \frac{34}{2.5} = 13.6 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$\text{二氧池宽 } B_2 \text{ 取 } 3\text{m}, \text{ 池长: } L_2 = \frac{A_2}{B_2} = \frac{13.6}{3} = 4.5 \text{ (m)}$$

二氧池超高 h_{2-1} 取 0.3m, 稳水层高 h_{2-2} 取 0.5m, 底部构造层高 h_{2-4} 取 0.8m, 则二氧池总高为: $H_2 = h_{2-1} + h_{2-2} + h_{2-3} + h_{2-4} = 0.3 + 0.5 + 2.5 + 0.8 = 4.0 \text{ (m)}$

$$\text{二氧池尺寸 } L_2 \times B_2 \times H_2 = 4.5\text{m} \times 3.0\text{m} \times 4.0\text{m}$$

2.污泥量计算

在《生物接触氧化法设计规程》中推荐该工艺系统污泥产率为 0.3~0.4kgDS/kgBOD₅, 含水率 96%~98%。本设计中, 污泥产率取 $Y=0.4\text{kgDS/kgBOD}_5$ 含水率取 97%。

$$\text{干泥量计算公式: } W_{DS} = YQ(S_0 - S_e) + (X_0 - X_h - X_e)Q$$

式中 W_{DS} 污泥干重, kg/d;

Y ——活性污泥产率, kgDS/kgBOD₅;

Q ——污水量, m³/d;

S_0 BOD₅ 值, kg/m³;

S_e ——出水 BOD₅ 值, kg/m³;

X_0 ——进水总 SS 浓度值, kg/m³;

X_h ——进水中 SS 活性部分量, kg/m³;

X_e ——出水 SS 浓度值, kg/m³;

设该污水 SS 中 70% 可为生物降解活性物质。污泥干重:

$$\begin{aligned}W_{DS} &= YQ(S_0 - S_e) + (X_0 - X_h - X_e)Q \\ &= 0.4 \times 1200 \times (0.18 - 0.02) + (0.20 - 0.7 \times 0.20 - 0.02) \times 1200 \\ &= 124.8(\text{kg/d})\end{aligned}$$

污泥体积:

$$Q_s = \frac{W_{DS}}{1 - 97\%} = \frac{124.8/1000}{0.03} = 4.16(\text{m}^3/\text{d})$$

接触氧化池计算简图如图 2-8 所示。

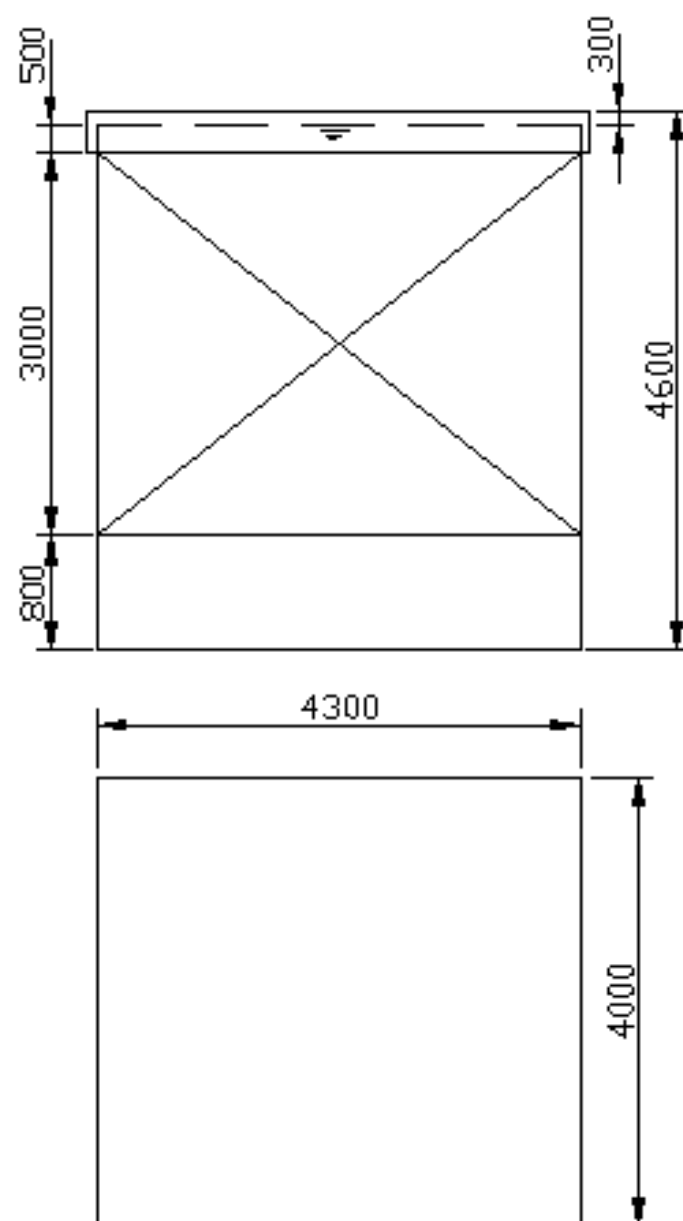


图 2-8 接触氧化池计算简图

3. 需气量

根据试验，气水比为：（符合《生物接触氧化法设计规程》）总需气量：

$$Q_{\text{气}} = 6 \times Q = 6 \times 1200 = 7200(\text{m}^3/\text{d}) = 5(\text{m}^3/\text{min})$$

一氧池需气量：

$$Q_{1\text{气}} = \frac{2}{3} Q_{\text{气}} = \frac{2}{3} \times 5 = 3.3(\text{m}^3/\text{min}) \quad 198(\text{m}^3/\text{h})$$

二氧池需气量：

$$Q_{2\text{气}} = \frac{1}{3} Q_{\text{气}} = \frac{1}{3} \times 5 = 1.7(\text{m}^3/\text{min}) \quad 102(\text{m}^3/\text{h})$$

4. 空气管系统计算

(1) 一氧池

① 微孔曝气头的个数计算

按曝气头服务面积计算

曝气池的总面积： $4.3 \times 4.0 = 17.2\text{m}^2$

每个曝气器的服务面积为 0.5m^2 ，则

曝气头个数： $17.2 / 0.5 = 34$ 个扩散器

为安全计，本设计采用 40 个空气扩散器

② 空气管的布置

在池底设 5 根空气管，微孔曝气头均匀布置在空气管上，每根空气管上的微孔曝气头个数为

$$40 / 5 = 8 \text{个}$$

每个微孔曝气头的配气量为 $198 / 40 = 4.95\text{m}^3/\text{h}$

③ 空气管道计算见计算表 2.1，计算简图如图 2-9 所示。

选取一条最不利管线，从最远端的一个曝气器开始计算。

从表 2.1 中累加可得空气管道系统的压力损失为

$$h_1 + h_2 = 249.76 \times 9.8 = 2.45\text{KPa}$$

网状膜空气扩散器的压力损失为 5.88KPa ，则总压力损失为

$$5.88 + 2.45 = 8.33\text{KPa}$$

为安全计，设计取值为 9.8KPa 。

④ 鼓风机的选择

空气扩散器安装在填料底下，因此，鼓风机所需压力为：

$$P=3.5+1.0 \times 9.8=44.1\text{KPa}$$

鼓风机供气量：3.3m³/min

根据所需压力和空气量采用 SSR65 型罗茨鼓风机 3 台，其中 2 台工作，1 台备用。该鼓风机风压 44.1kPa，风量 1.8m³/min，外形尺寸 730mm×407mm。

查《给排水设计手册》第 11 册，消声器选用 KM-65 型消声器。

(2) 二氧池

① 微孔曝气头的个数计算

按曝气头服务面积计算

曝气池的总面积：4.5×3.0=13.5m²

每个曝气器的服务面积为 0.5m²，则

曝气头个数：13.5/0.5=27 个扩散器

为安全计，本设计采用 30 个空气扩散器

② 空气管的布置

在池底设 5 根空气管，微孔曝气头均匀布置在空气管上，每根空气管上的微孔曝气头个数为

$$30/5=6 \text{ 个}$$

每个微孔曝气头的配气量为

$$102/30=3.4\text{m}^3/\text{h}$$

③ 空气管道计算见计算表，计算简图如图 2-10 所示。

选取一条最不利管线，从最远端的一个曝气器开始计算。

从表 2.2 中累加可得空气管道系统的压力损失为

$$h_1+h_2=44.21 \times 9.8=0.43\text{KPa}$$

网状膜空气扩散器的压力损失为 5.88KPa，则总压力损失为

$$5.88+0.43=6.31\text{KPa}$$

为安全计，设计取值为 9.8KPa。

④ 鼓风机的选择

空气扩散器安装在填料底下，因此，鼓风机所需压力为：

$$P=(3.0+1.0) \times 9.8=39.2\text{KPa}$$

鼓风机供气量：1.7m³/min

根据所需压力和空气量采用 SSR50 型罗茨鼓风机 2 台，其中 1 台工作，1 台备用。该鼓风机风压 39.2kPa，风量 1.7m³/min，外形尺寸 690mm×364mm。

11 册，消声器选用 KM-50 型消声器。

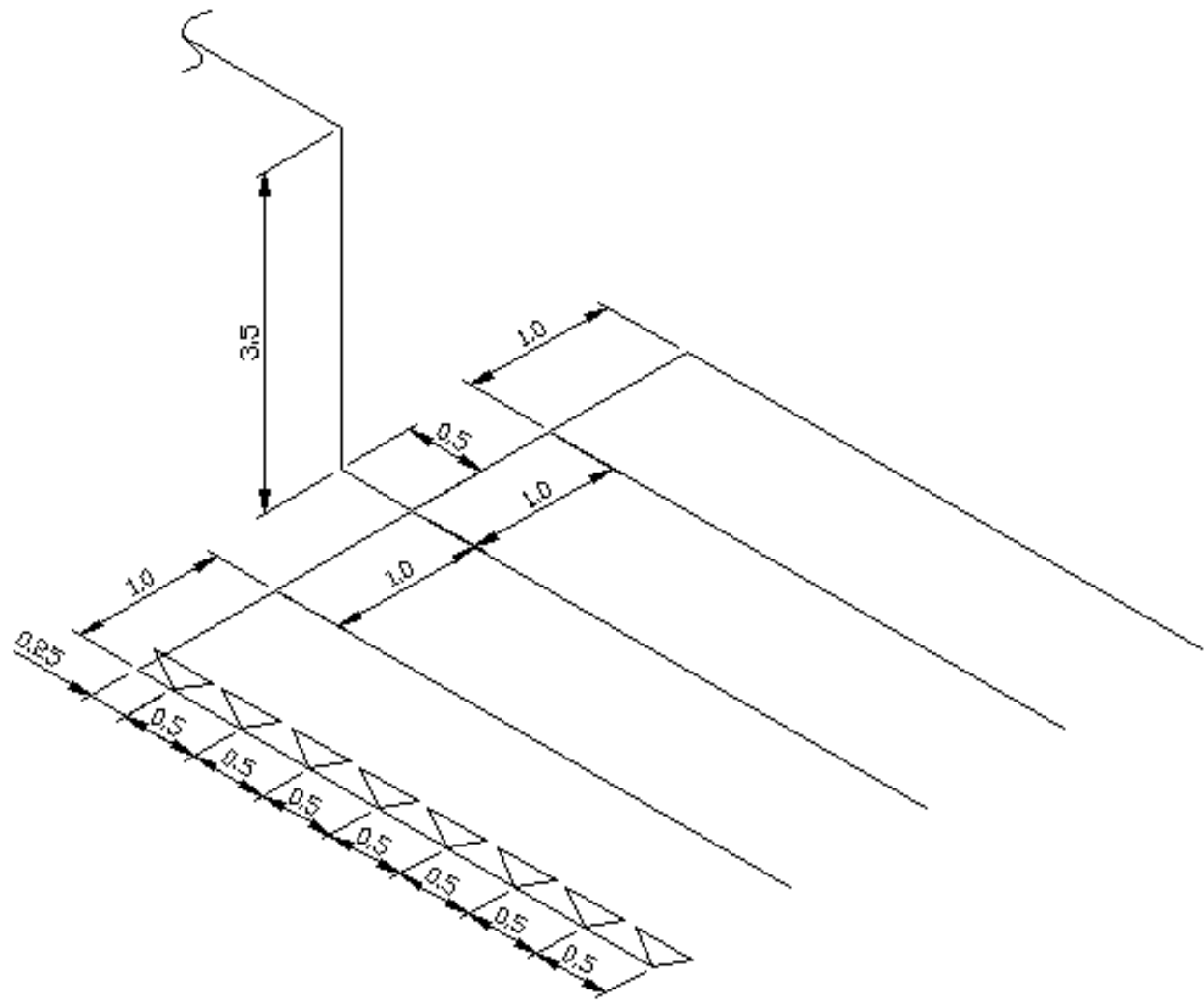


图 2-9 一氧池空气管布置图 (单位 m)

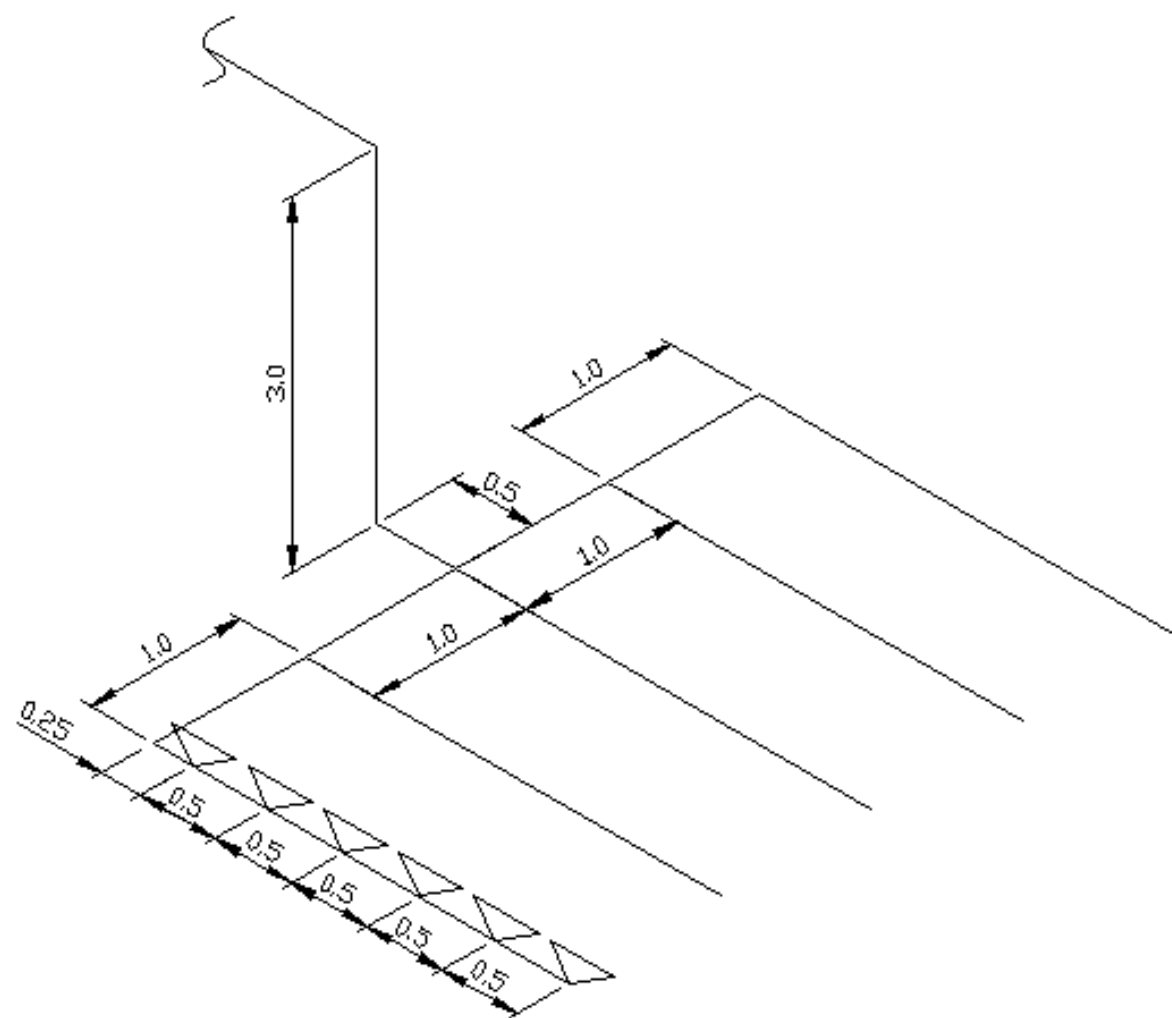


图 2-10 二氧池空气管布置图 (单位 m)

表 2.1 一氧池空气管路计算表

	管段长度 l (m)	空气流量		空气流速 v (m/s)	管径 D (mm)	配件	管道当量长度 l_0 (m)	管道计算长度 $l+l_0$ (m)	压力损失 h_1+h_2	
		m ³ /h	m ³ /min						9.8P _a /m	9.8P _a
11~10	0.5	4.95	0.08	—	32	弯头 1	0.62	1.12	0.18	0.20
10~9	0.5	9.9	0.17	—	32	三通 1	1.18	1.68	0.65	1.09
9~8	0.5	14.85	0.25	—	32	三通 1	1.18	1.68	0.95	1.60
8~7	0.5	19.8	0.33	—	32	三通 1	1.18	1.68	1.65	2.77
7~6	0.5	24.75	0.41	—	32	三通 1	1.18	1.68	10.6	17.81
6~5	0.5	29.7	0.50	—	32	三通 1	1.18	1.68	15.8	26.54
5~4	0.5	34.65	0.58	—	32	三通 1	1.18	1.68	19.8	33.26
4~3	1.25	39.6	0.66		32	弯头 1, 三通 1, 异形 1	1.90	3.15	21.3	67.10
3~2	1	79.2	1.32	11.0	50	三通 1, 异形管 1	2.18	3.18	8.0	25.44
2~1	20	198	3.3	8.0	100	弯头 2, 四通 1, 异形 1	6.41	26.41	2.8	73.95
合 计									249.76	

表 2.2 二氧池空气管路计算表

	管段长度 l (m)	空气流量		空气流速 v (m/s)	管径 D (mm)	配件	管道当量长度 l_0 (m)	管道计算长度 $l+l_0$ (m)	压力损失 h_1+h_2	
		m ³ /h	m ³ /min						$9.8P_a/m$	$9.8P_a$
9~8	0.5	3.4	0.07	—	32	弯头 1	0.62	1.12	0.17	0.19
8~7	0.5	6.8	0.11	—	32	三通 1	1.18	1.68	0.32	0.54
7~6	0.5	10.2	0.17	—	32	三通 1	1.18	1.68	0.65	1.09
6~5	0.5	13.6	0.23	—	32	三通 1	1.18	1.68	0.90	1.51
5~4	0.5	17.0	0.28	—	32	三通 1	1.18	1.68	1.25	2.1
4~3	1.25	20.4	0.34		32	弯头 1, 三通 1, 异形 1	1.90	3.15	1.65	5.20
3~2	1	40.8	0.68	7.0	50	三通 1, 异形管 1	2.18	3.18	3.5	11.13
2~1	20	102	1.7	4.0	100	弯头 2, 四通 1, 异形 1	6.41	26.41	0.85	22.45
合 计										44.21

5. 接触氧化池进出水设计

(1) 进水方式

进水用布水管在池底进行布水，沿池长方向，在池底设置管径 $D=200\text{mm}$ 的布水管一根，布水管上设两个布水喇叭口。

(2) 出水设计

出水采用周边薄壁堰全断面出水。

① 一氧池

$$b=B=2 \times (4.3+4.0)=16.6\text{m},$$

堰厚 20cm

先设 $m=0.42$

$$H = \sqrt{\frac{Q^2}{m^2 b^2 2g}} = \sqrt{\frac{0.014^2}{0.42^2 \times 16.6^2 \times 2 \times 9.81}} = 0.006\text{m} < \square \text{ (假设 } m=0.42 \text{ 不合适)}$$

再设 $m=0.32$

$$H = \sqrt{\frac{0.014^2}{0.32^2 \times 16.6^2 \times 2 \times 9.81}} = 0.007\text{m} < \square \text{ (假设 } m=0.32 \text{ 合适)}$$

堰后跌水取 0.2m 。

② 二氧池

$$b=B=2 \times (4.5+3.0)=15\text{m},$$

堰厚 20cm

先设 $m=0.42$

$$H = \sqrt{\frac{Q^2}{m^2 b^2 2g}} = \sqrt{\frac{0.014^2}{0.42^2 \times 15^2 \times 2 \times 9.81}} = 0.006\text{m} < \square \text{ (假设 } m=0.42 \text{ 不合适)}$$

再设 $m=0.32$

$$H = \sqrt{\frac{0.014^2}{0.32^2 \times 15^2 \times 2 \times 9.81}} = 0.007\text{m} < \square \text{ (假设 } m=0.32 \text{ 合适)}$$

堰后跌水取 0.2m 。

(3) 出水渠设计计算

出水渠的宽度

$$B=0.9Q^{0.4}=0.9 \times (1.5 \times 0.014)^{0.4}=0.20\text{m}$$

出水渠的起端水深

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/577036155105006041>