

# 气

1、风频公式: 
$$g_n = \frac{f_n}{\sum_{n=1}^{16} f_n + c}$$

$g_n$ ——n 方位的风频;

$f_n$ ——统计资料中吹 n 方位风的次数, n 为方位, 共 16 个方位;

c——统计资料中静风总次数。

2、大气污染物质量指数: 
$$I_i = \frac{c_i}{c_{oi}}$$

$c_i$ ——污染物监测值;  $mg/m^3$

$c_{oi}$ ——质量标准限值;  $mg/m^3$

污染物质量指数  $I_i \leq 1$  为清洁,  $>1$  为污染。

3、等标排放量 ( $m^3/h$ ): 
$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^9$$

$Q_i$ ——第 i 类污染物单位时间排放量 ( $t/h$ );

$C_{oi}$ ——第 i 类污染物环境空气质量标准 ( $mg/m^3$ );

4、排气筒下风向一次 (30min) 取样时间最大地面浓度:

$$c_m(X_m) = \frac{2Q}{e\pi U H_e^2 P_1}$$

$$P_1 = \frac{2\gamma_1 \cdot \gamma_2^{-\alpha_1/\alpha_2}}{\left(1 + \frac{\alpha_1}{\alpha_2}\right)^{\frac{1}{2}\left(1 + \frac{\alpha_1}{\alpha_2}\right)} \cdot H_e^{\left(1 - \frac{\alpha_1}{\alpha_2}\right)} \cdot e^{\frac{1}{2}\left(1 - \frac{\alpha_1}{\alpha_2}\right)}}$$

$$X_m = \left(\frac{H_e}{\gamma_2}\right)^{1/\alpha_2} \left(1 + \frac{\alpha_1}{\alpha_2}\right)^{-1/(2\alpha_2)}$$

Q——单位时间排放量,  $mg/s$ ;

U——排气筒出口处的平均风速,  $mg/s$ ;

$H_e$ ——排气筒有效高度, m;

X——距排气筒下风向水平距离, m;

$\alpha_1$ ——横向扩散参数回归指数;  $\sigma_y = \gamma_1 X^{\alpha_1}$

$\alpha_2$ ——铅直扩散参数回归指数;

$\gamma_1$ ——横向扩散参数回归系数;  $\sigma_z = \gamma_2 X^{\alpha_2}$

$\gamma_2$ ——铅直扩散参数回归系数。

5、源强 Q ( $mg/s$ ): 
$$Q_{SO_2} = G \times 2 \times 0.8 \times S \times (1 - \eta_s)$$

$$Q_{烟尘} = G \cdot A \cdot \eta_A \cdot (1 - \eta)$$

G——用煤量,  $mg/s$ ;

S——燃煤硫分, %;

A——燃煤灰分, %;

$\eta_A$ ——飞灰占灰分的比例 (与燃烧方式有关), %;

$\eta$ ——除尘效率, %;

$\eta_s$ ——脱硫效率, %。

6、锅炉耗煤量: 
$$G = \frac{D(i'' - i')}{Q_{低}\eta}$$

G——锅炉燃煤量,  $kg/h$ ;

D——锅炉每小时的产汽量,  $kg/h$ ;

$Q_{低}$ ——煤的低位发热值,  $kcal/kg$ ;

$\eta$ ——锅炉的热效率, %;

$i''$ ——锅炉在某工作压力下, 饱和蒸汽热焓,  $kcal/kg$ ;

$i'$ ——锅炉给水热焓  $kcal/kg$ , 一般计算给水温度  $20^\circ C$ , 则  $i' = 20 kcal/kg$ 。

7、无组织排放卫生防护距离:

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25)^{0.50} L^D$$

$c_m$ ——标准浓度限值,  $mg/m^3$ ;

L——工业企业所需卫生防护距离, m;

r——有害气体无组织排放源所在生产单位的等效半

径, m, 根据该生产单元占地面积 S ( $m^2$ ) 计算,

$$r = \sqrt{S/\pi}^{0.5};$$

A, B, C, D——卫生防护距离计算系数;

$Q_c$ ——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平,  $kg/h$ 。

8、大气环境容量 (修正 A-P 值法)

要求已知条件: ①开发区范围和面积; ②区域环境功能分区;

③第 i 个功能区的面积  $S_i$ ; ④第 i 个功能区污染物控制浓度

(标准浓度限值)  $c_i$ ; ⑤第 i 个功能区污染物背景浓度  $c_i^b$

①查总量控制系数 A 值 (取中值)。

②确定第 i 个功能区的控制浓度 (标准)  $c_i = c_i^o - c_i^b$

③确定各个功能区总量控制系数  $A_i$  值  $A_i = A \times c_i$

④确定各个功能区允许排放总量  $Q_{ai} = A_i \frac{S_i}{\sqrt{S}}$

⑤确定总量控制区允许排放总量  $Q_a = \sum_{i=1}^n Q_{ai}$

# 水

1、水质参数的排序指标 ISE (越大影响越大):

$$ISE = \frac{c_p Q_p}{(c_p - c_h) Q_h}$$

ISE——水质参数的排序指标;

$c_p$ ——污染物排放浓度, mg/L;

$c_h$ ——河流上游污染物浓度, mg/L;

$Q_p$ ——废水排放量,  $m^3/s$ ;

$Q_h$ ——河流流量,  $m^3/s$ 。

2、单项水质参数评价:  $S_{i,j} = c_{i,j}/c_{si}$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468/(31.6 + T)$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

3、河流完全混合模式: (零维: 充分混合、持久、恒定、连续)

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

$c$ ——污染物浓度 (垂向平均浓度, 断面平均浓度), mg/L;

$c_p$ ——污染物排放浓度, mg/L;

$c_h$ ——河流上游污染物浓度, mg/L;

$Q_p$ ——废水排放量,  $m^3/s$ ;

$Q_h$ ——河流流量,  $m^3/s$ 。

4、河流一维稳态模式: (充分混合、非持久、恒定、连续)

$$c = c_0 \exp \left[ - (K_1 + K_3) \frac{x}{86400u} \right]$$

$c$ ——计算断面的污染物浓度, mg/L;

$c_0$ ——计算初始点污染物浓度, mg/L;

$K_1$ ——耗氧系数, 1/d;

$K_3$ ——沉降系数, 1/d;

$u$ ——河流流速, m/s;

$x$ ——从计算初始点到下游计算断面的距离, m。

5、混合污水某污染物最高允许排放浓度:

$$c_{混合} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i Q_i Y_i}{\sum_{i=1}^n Q_i Y_i}$$

$c_{混合}$ ——混合污水某污染物最高允许排放浓度, mg/L;

$c_i$ ——不同工业污水某污染物最高允许排放浓度, mg/L;

$Q_i$ ——不同工业的最高允许排水量,  $m^3/t$  (产品);

$Y_i$ ——分别为某种工业产品产量 ( $t/d$ , 以月平均计)。

6、工业污水污染物最高允许排放负荷计算:

$$L_{负} = C \times Q \times 10^{-3}$$

$L_{负}$ ——工业污水污染物最高允许排放浓度, kg/t(产品);

$C$ ——某污染物最高允许排放浓度, mg/L;

$Q$ ——某工业最高允许排水量,  $m^3/t$  (产品);

7、某污染物最高允许排放总量:

$$L_{总} = L_{负} \times Y \times 10^{-3}$$

$L_{总}$ ——某污染物最高允许排放量;

$L_{负}$ ——工业污水污染物最高允许排放浓度, kg/t(产品);

$Y$ ——核定的产品年产量, t (产品) /a。

声

1、噪声级迭加公式:

$$L_{总} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

2、点声源球面衰减规律:

$$\Delta L_1 = 10 \lg(1/4\pi r^2)$$

$\Delta L_1$ ——距离增加产生衰减量, dB;

$r$ ——点声源到受声点距离, m。

距离点声源  $r_1 \sim r_2$  处的衰减量:

$$\Delta L_1 = 20 \lg(r_1/r_2)$$

当  $r_2 = 2r_1$  时,  $\Delta L_1 = -6(dB)$ , 即点声源传播距离增加 1 倍, 衰减量是 6dB。

3、线声源衰减规律:

$$\Delta L_1 = 10 \lg(1/2\pi r l)$$

$\Delta L_1$ ——距离增加产生衰减量, dB;

$r$ ——线声源到受声点距离, m;

$l$ ——线声源的长度, m。

当  $r/l < 1/10$  时, 可视为无限长线声源。此时在距离线声源  $r_1 \sim r_2$  处的衰减量:

$$\Delta L_1 = 10 \lg(r_1/r_2)$$

当  $r_2 = 2r_1$  时,  $\Delta L_1 = -3(dB)$ , 即线声源传播距离增加 1 倍, 衰减量是 3dB。

当  $r/l \gg 1$  时, 可视为点声源。