

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;

α_1 ——横向扩散参数回归指数; $\sigma_y = \gamma_1 X^{\alpha_1}$

α_2 ——铅直扩散参数回归指数;

γ_1 ——横向扩散参数回归系数; $\sigma_z = \gamma_2 X^{\alpha_2}$

γ_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, %;

η_A ——飞灰占灰分的比例 (与燃烧方式有关), %;

η ——除尘效率, %;

η_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, $kcal/kg$;

η ——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 $i' = 20kcal/kg$ 。

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, $r = \sqrt{S/\pi}$;

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:

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

ΔL_1 ——距离增加产生衰减值, dB;

r ——点声源到受声点距离, m。

距离点声源 $r_1 \sim r_2$ 处的衰减值:

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

当 $r_2 = 2r_1$ 时, $\Delta L_1 = -6(\text{dB})$, 即点声源传播距离增加

1 倍, 衰减值是 6dB。

3、线声源衰减规律:

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

ΔL_1 ——距离增加产生衰减值, 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 $r_1 \sim r_2$ 处的衰减值:

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

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

当 $r/l \gg 1$ 时, 可视为点声源。