

声源

频率
 $\lambda = v \cdot T = v / f$
 倍频带 $f_1 = 2 \cdot f_2$
 中心频率 $f_0 = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$

声压
 $L_p = 20 \lg \frac{p}{p_0}$
 倍频带声压级 $p = 10^{\frac{L_p}{20}}$
 $20 \mu Pa \sim 20 Pa$

声功率
 $L_w = 10 \lg \frac{W}{W_0}$
 $L_p = L_w - 10 \lg S$
 $W_0 = 10^{-12} W$

A声级
 $L_A = 10 \lg [\sum_{i=1}^n 10^{(L_{pi}/10)}]$
 高频更响, 低频更钝

衰减

自由场
 $Q = 4\pi r^2$
 $L_{pr} = L_w - 10 \lg(4\pi r^2)$
 $= L_w - 10 \lg 4\pi - 20 \lg r$
 $= L_w - 20 \lg r - 11$
 $A_{div} = 20 \lg \frac{r_0}{r}$

半自由场
 $S = 2\pi r^2$
 $L_{pr} = L_w - 10 \lg(2\pi r^2)$
 $= L_w - 10 \lg 2\pi - 20 \lg r$
 $= L_w - 20 \lg r - 8$
 $A_{div} = 20 \lg \frac{r_0}{r}$

有指向性声源
 $L_p = L_w - 20 \lg r + D_b - 11$
 $S = 2\pi r^2$
 $L_{pr} = L_w - 10 \lg(2\pi r^2)$
 $A_{div} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$

有限长
 $L_p = L_w - 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{A}{r}$
 $A = 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{A}{r}$

面声源
 $L_p = L_w - 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{A}{r}$
 $A = 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{A}{r}$

厂界

几何衰减
 $A_{geom} = \frac{Q(r-r_0)}{1000}$
 $Q = f(\text{温度, 湿度, 频率})$
 无频率 频率增大, Q 增大


空气吸收
 $A_{atm} = 4.8 - \frac{(2.4 - 0.1)}{f} (17 + 300)$
 $f = F/r$ 平均离地高度
 F 与 h, h_0 和 r 都有关系

地面效应
 $A_{gr} = 4.8 - \frac{(2.4 - 0.1)}{f} (17 + 300)$
 $f = F/r$ 平均离地高度
 F 与 h, h_0 和 r 都有关系

屏障衰减
 $A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+2000} + \frac{1}{3+2000} + \frac{1}{3+2000} \right]$
 $A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+2000} \right]$
 ① 高度相同, 有障长衰减量 $L \leq 17$ 米
 ② 长度大于受保护目标, $L = 17 + 4d$
 ③ 反射: 双侧安装声屏障, 加倍声
 ④ 双绕(原) $S = (h_1 + d_1 + e)^2 + a^2 - d^2$
 ⑤ 薄屏障, 最大衰减 20dB ⑥ 不考
 ⑦ 厚屏障, 最大衰减 25dB ⑧ 不考

绿化林带
 ① 与树种, 林带结构, 林带密度有关
 ② 声源附近, 预测点附近
 ③ f 大, 衰减大
 ④ 林带宽度 衰减量
 10m 1~2dB
 30m 3~5dB
 50m 5~7dB
 100m 10~12dB

工业场所的衰减
 房屋群的衰减 $A_{has} = A_1 + A_2$
 $A_1 = 0.18(d+2.5) A_2 = 10 \lg(1-P)$



敏感点

预测点外声级
 $L_p(r) = L_{pr} - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar}$

声源表示
 声源 1, 工作时间 t_1
 声源 2, 工作时间 t_2
 声源 n, 工作时间 t_n

预测计算
 时间 T

能量叠加
 $L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{p1}} + 10^{0.1 L_{p2}} + \dots + 10^{0.1 L_{pn}})$

背景值
 ① 有代表性点, 实测
 ② 有明显声源, 改扩建
 a. 固定声源, 有代表性
 不同距离加倍布点
 b. 流动声源
 ③ 现状声源, 工程 d
 代表点, 本流量基, 本地
 地形, 噪声屏障, 距离
 距离不同距离加倍
 ④ 现状声源
 单条: 3~9
 多条: 9~14
 三条: 12~18