

一级建筑师辅导（二）：声音的计量注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/638/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E7_c57_638497.htm 把建筑师站点加入收藏夹

声音的计量 声波是能量传播的一种形式，仅从频率、波长、声速等方面描述是不够的。在声环境评价和设计中，需要一些物理量来对声音进行计算和测量。

- 1.声功率 声功率是声源在单位时间内向外辐射的声能，记为 W ，单位是瓦（ W ）或微瓦（ μW ， $1\mu pW=10^{-6}W$ ）。
- 2.声压 介质中有无声波传播时压强的改变量，称为声压，用符号 p 表示，单位是帕（ Pa ）。
- 3.声强 单位时间内，垂直于声波传播方向的单位面积所通过的声能，称为声强，用符号 I 表示，单位是瓦/平方米（ W/m^2 ）。
- 4.声能密度 声能密度指单位体积内声能的强度，用符号 w 表示，单位是（ $w.s$ ）/ m^3 ，或 J/m^3 。
- 5.声音计量物理量之间的关系（1）声功率与声强平方反比定律 在无反射的自由场中，由点声源发出的球面波声场中某点的声强与该点到声源的距离的平方成反比，称为平方反比定律：式中 I 声场中某点的声强， W/m^2 ； W 声源的声功率， W ； r 声源到受声点的距离， m 。对于平面波，声场中的声强不变。（2）声压与声强 在自由场中，声压与声强有如下关系：式中 P 有效声压， Pa ； ρ_0 空气密度， kg/m^3 ； c 空气中的声速， m/s ； $\rho_0 c$ 空气介质的特性阻抗， $20^\circ C$ 时等于 $415(N.s)/m^3$ 。（3）声能密度与声强 声能密度与声强有如下关系 式中 w 声场中的声能密度， J/m^3 ； I 声场中的声强， W/m^2 ； ρ_0 空气密度， kg/m^3 ； c 空气中的声速， m/s 。

6.声压级、声强级、声功率级及其叠加 人耳容许声强的上下限值之差别高

达1万亿倍，声压相差也达100万倍。同时，人耳对声音强度感觉的变化也不是与声强和声压的变化成正比，而是近似地与它们的对数值成正比，为此，引入“级”的概念，单位是分贝（dB）。声压级：式中 P_0 为基准声压， $P_0=2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$. 声强级：式中 I_0 为基准声强， $I_0=10^{-12} \text{ W / m}^2$. 声功率级：式中 W_0 为基准声功率， $W_0 = 10^{-12} \text{ W}$. 在常温下，通常可以认为，空气中声压级与声强级近似相等。声压级进行叠加时，不能简单地进行算术相加，而要求按对数规律进行叠加。当几个声源同时作用于某一点时，在该点所产生的声压是各声源单独作用时在该点所产生的声压平方和的方根值，即：例如， n 个声压相等（均为 p ）的声音叠加，总声压级为：从上式可以看出，两个数值相等的声压级叠加时，只比一个声源单独作用时的声压级增加3dB.例如。两个50dB的声音叠加只是53dB，而不是100dB. 声压级叠加可查表进行计算。当两个声压级差超过15dB时，较小声音的声压级可略去不计，其总声压级等于较大声音的声压级。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com