

物理性污染与防治



声、光、热、电磁场和放射线等对环境的污染。

第1节 噪声污染与防治



一、噪声的定义

- 凡是干扰人们正常休息、学习和工作，对人类生活
和生产有妨碍的声音统称为噪声。



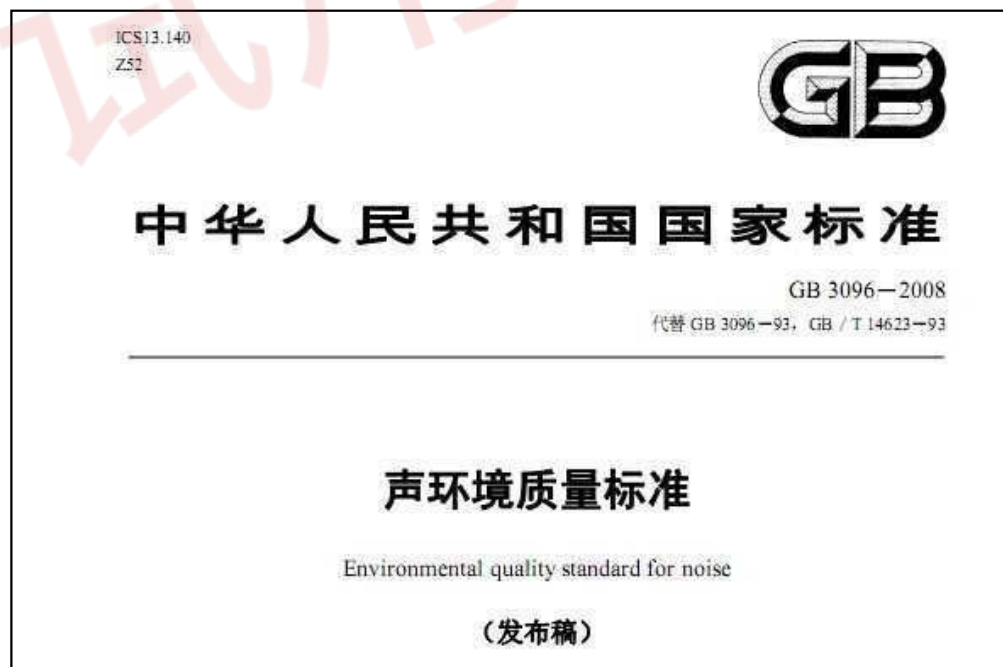
二、环境噪声污染

➤ **噪声污染**，是指超过噪声排放标准或者未依法采取防控措施产生噪声，并干扰他人正常生活、工作和学习的现象。



三、噪声标准

- 为贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》，防治噪声污染，保障城乡居民正常生活、工作和学习的声环境质量，制定了《声环境质量标准》。
- 本标准规定了五类声环境功能区的环境噪声限值及测量方法。
- 本标准适用于声环境质量评价与管理。



三、噪声标准

分类	内容
0 类声环境功能区	指康复疗养区等特别需要安静的区域。
1 类声环境功能区	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。
2 类声环境功能区	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
3 类声环境功能区	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。
4 类声环境功能区	指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类两种类型。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b 类为铁路干线两侧区域。

三、噪声标准

表一

环境噪声限值

单位: dB(A)

时段		昼间	夜间
声环境功能区类别			
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

四、噪声的分类（依据噪声的来源）

工业生产噪声



交通运输噪声



建筑施工噪声



社会生活噪声



五、噪声污染的特点

- ① 属感觉性公害，与人们的生活状态、主观意愿有关，如当睡眠时，再优美的音乐也是噪声。
- ② 局限性，其影响范围有限。
- ③ 分散性，噪声源广泛而分散，不能像污水、固废那样集中处理。
- ④ 暂时性，一旦噪声源停止发声，污染不再持续。

六、噪声的量度

➤ 级与分贝

- 痛阈：闻阈=20 Pa : $2 \times 10^{-5} \text{ Pa} = 10^6 : 1$ (百万分之一)
- 用声压大小表示声音的高低，范围大，不好比较，
- 若用声压级表示，则可以缩小到一个小的范围，便于比较。

□ 声压级: 待测声压值 P 与参考声压值 P_0 的比值取常用对数再乘以20。

$$L_p = 20 \lg \frac{p}{p_0}$$

□ P_0 为基准声压，听阈声压， $2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$

六、噪声的量度

➤ 听阈声压级

$$Lp_{\text{听}} = 20 \lg \frac{2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-5}} = 0dB$$

六、噪声的量度

➤ 声压每增加10倍，计算声压级如下：

$$L_p = 20 \lg \frac{2 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-5}} = 20 \text{ dB}$$

□ 声压每变化10倍，声压级变化 20 dB；

$$L_p = 20 \lg \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-5}} = 40 \text{ dB}$$

□ 人的可听范围0~120 dB

$$L_p = 20 \lg \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-5}} = 60 \text{ dB}$$

■
■
■

$$L_{p \text{ 痛}} = 20 \lg \frac{20}{2 \times 10^{-5}} = 120 \text{ dB}$$

(痛阈声压级)

六、噪声的量度

分贝数	实际效果
1~15	寂静
15~20	安静
20~40	耳边的喃喃细语
40~60	正常交谈
60~70	吵闹
70~90	很吵，开始损害听力

七、噪声的危害

(1) 对人体健康的影响

- 损伤听力
- 对心理、生理的影响等

(2) 对动物的影响

(3) 对建筑的影响

八、噪声污染控制措施

➤ 形成噪声污染的三要素：声源——传播途径——受体

(1) 控制和消除噪声源

例如：

- **消声**：在风机、空气压缩机、汽车排气管等的输气管道安装消声器；
- **隔振与减振**：增加阻尼，减少固体振动；
- 减少机器部件的撞击、摩擦和振动；
- 机动车在市区禁鸣喇叭等。

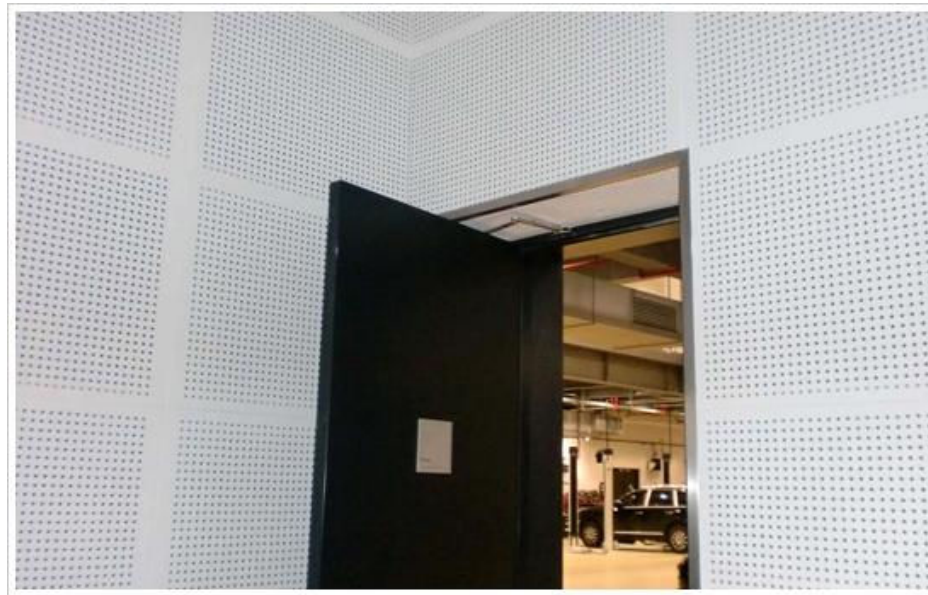


八、噪声污染控制措施

(2) 传播途径上的降噪

① 隔声 隔声墙

② 吸声 多孔性吸声材料



八、噪声污染控制措施

(3) 受体的保护

- 佩戴护耳器具，佩戴耳塞、耳罩、防声盔等。



电磁污染



光污染



放射性污染



热污染



其他物理性污染