

编者的话

在烦嚣喧闹的香港城市里，我们每一天都会接触到很多不同的声音，例如：人们的交谈声、汽车的机械声、电话的铃声、电视的声浪等。相信大部分人都会认为噪音是不受欢迎的，也知道噪音会妨碍学生做家课和与人交谈，但过大的声音对我们听觉的影响，我们可能都不太清楚。原来一些校内、校外活动或课余消闲活动所接触到的音乐，例如：听MP3，MP4等，我们会视之为享受和娱乐，但其实这些音乐也可以是噪音的来源，而且可以损坏听觉。今期健康专题的

作者是我们学生健康服务的听力学家，他为我们介绍生活环境里的声音、耳朵的听觉功能和噪音对听觉的损害，并详细介绍儿童和青少年常遇到的噪音来源和预防听觉受损的方法。

希望大家养成保护听觉的习惯，好让我们可以好好享受美妙的乐曲、大自然的声音及与人沟通的乐趣。



编辑委员会：

唐雅颖医生、谭玉笑护士、蔡赛凤护士、樊秀敏护士、董月红护士

电话：2349 4212 / 2349 2772 传真：2348 3968

Website 网页：<http://www.studenthealth.gov.hk>

英文版刊载于网页上 English version is available on our website.



保护听觉， 人人要学

学生健康服务听力学家
何赐德先生

引言

正常的听觉对成长极为重要，无论是学习语言、吸收知识、社交发展和欣赏音乐都有赖听觉。儿童和青少年的听觉会受到众多因素所影响，例如噪音、药物、疾病、头部受伤等，而其中有些是可以有效地预防的。让我们先来认识日常生活的声音和人类听觉的功能，然后再去了解噪音对听觉的损害、儿童和青少年常遇到的噪音来源和预防听觉受损的方法。

声音的音量与频率

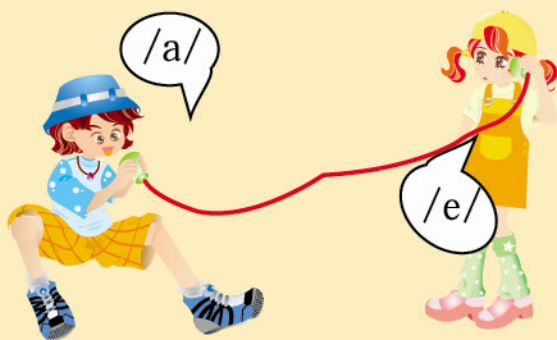
声音强度的衡量单位是「分贝」(dB)，分贝数值越大代表声量越大，健全的耳朵让我们听到小于5分贝的声音，例如微风吹过树叶的声音；也可以容忍大至100分贝的声音，例如的士高音乐。日常生活中的声音一般不超过75分贝，不会造成听力损害。噪音有多个不同的定义，任何对身心有不良影响的声音也可说是噪音。一般情况下，背景声音超过55分贝，就足以使人感到厌烦，影响工作和学习表现。在85分贝或以上的声音环境内逗留超过八小时，就有听觉受损的风险。

日常生活环境声音的音量

声音频率的量度单位是「赫兹」(Hz)，赫兹数值越大代表声调越高，人类能听到20-20000赫兹的频率范围，日常说话的声调介乎100-6000赫兹之间（以500-4000 Hz较重要）。

日常生活环境的声音	音量
在晚上要安宁地睡觉	不超过30分贝
说话	介乎30-65分贝之间
电视、家庭电器等	75分贝以下

若在日常说话的声调范围内（即500-4000 赫兹），只能听到音量大过26分贝的声音，便是弱听。听觉健全的儿童和青少年多数能听到小于20分贝的声音，四十岁前的男性和五十岁前的女性多数能听到小于25分贝的声音。



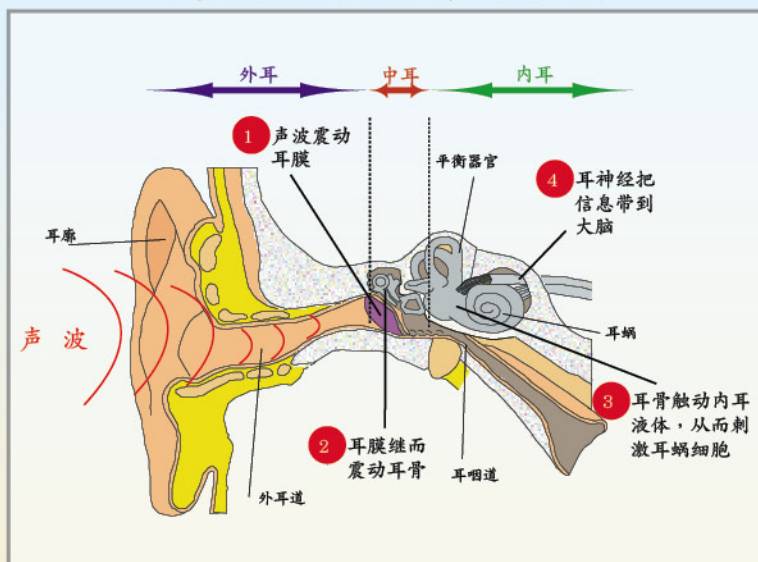
不同音频的声音例子

音调（频率）	声音例子
低频（1000赫兹以下）	狗吠、拍门及说话语音中的母音 (例如粤语「家」、「花」的韵母/a/；「夫」、「污」的韵母/u/)
中频（1000-3000赫兹）	说话中的子音 (例如粤语「披」、「抱」的声母/p/，「卡」、「求」的声母/k/)
高频（3000赫兹以上）	电话的响声和说话中的子音 (例如粤语「水」、「洗」的声母/s/，「花」、「火」的声母/f/)

耳朵的结构和传声的运作

耳朵的听觉功能

声音经过人类外耳的耳道，令耳道末端的鼓膜震动，中耳的三块听小骨将震动放大后传至内耳的耳蜗，使耳蜗内的液体流动并触动感应声浪的毛细胞。毛细胞调控耳蜗内的震动，使声音更清晰细致，亦把声音化成电流讯息，透过听觉神经传送到大脑，令我们听到声音。人类的耳蜗毛细胞数量固定，当人的年龄渐长，毛细胞会陆续自然死去，以致听觉慢慢衰退。65岁或以上的人士，约有30%的人可被评估为弱听。



噪音对听觉的损害

过量的噪音可提早令耳蜗毛细胞变形及受损，不能将声音的讯息清楚地传送到大脑，导致感音神经性弱听。噪音有两种伤害听觉的方式。第一种是听觉逐渐受长期噪音劳损，处于高噪音的环境中，耳蜗毛细胞便会受到伤害，出现暂时性的听力受损。如果只是短时间暴露在噪音之下，音量不算太大，劳损的细胞仍可以复原。重覆长时间的暴露在噪音之下或声量过高，毛细胞便无法复原，造成永久性的听力损失。所以声量愈大，时间愈长，噪音对听觉的影响便愈大。每天接触不同音量的时间有特定的上限。

噪音的音量与每天接触这音量的时间上限

噪音的音量 (分贝)	每天接触这音量的时间上限 (没有使用护耳用具)	例子
>130	到达痛楚程度	炮竹
120	瞬间也有危险	的士高
115	< 1分钟	摇滚音乐会
109	< 2分钟	汽车响号
106	3.75分钟	游戏机中心
103	7.5分钟	玩具枪
100	15分钟	用耳筒音乐 (最高)
94	1小时	用耳筒音乐 (中高)
91	2小时	电钻
85	8小时	吸尘器

脉冲型噪音（声量突然上升，然后急速下降。常见例子包括锤打、射击、炮竹）和波动型噪音（声量随时间大幅度变化。常见例子包括道路交通噪音、摇滚音乐）都比同等声量的持续噪音危害大。此外，有些人或会因为耳蜗毛细胞复元能力减低而较易受噪音损伤：

- * 已患有感音神经性弱听的人
- * 吸烟、服食有损听力的药物（如部分抗生素和化疗药）
- * 营养不良（缺乏维他命A，C，E）
- * 高血压、糖尿病

第二种是听觉瞬间被巨大的声响永久伤害，如射击、炮竹等的声量片刻就足以杀死耳蜗的毛细胞，不能复原。成年人来说，140分贝的噪音片刻就可以损坏耳蜗毛细胞。声音在幼童耳道内可产生较大的影响，以年幼动物进行噪音实验的结果推算，120分贝的噪音不足百分之一秒就可以永久损坏幼童的听觉。



因噪音而听力受损的人常在受影响初期出现双耳持续性高频率耳鸣，接着是在嘈杂的环境、几个人同时说话或当说话速度太快时，听不清楚彼此的对话。儿童因为语文能力未成熟，未能从上文下理的线索猜想到听漏了的内容，因此，噪音对孩童的影响比成人更严重。噪音在内耳最先且破坏最大的是在高频率方面，尤其是4000Hz或6000Hz，所以听力受损的人较难听得清楚高频率的声音，例如英语字尾的/s/（例如bus），/f/（例如self），/t/（例如cat）。

高音量对听力造成的伤害会随时间累积，青少年期未必会发现，有些要五至十年才浮现，例如十三岁开始长期以高音量使用耳筒听音乐，可能到廿一岁才出现耳鸣和在嘈杂的地方听不清楚；若情况持续，三十多岁时的听力会退化到一般人六十多岁时的水平。根据调查，在5249名年龄介于6至19岁的青少年与儿童中，12.5%的人受到不同程度噪音性听觉损害。其中有些变化是暂时的，有些则是永久性的。

常遇到的噪音来源

在各种校内、校外活动或课余消闲活动接触的噪音，都有伤害听觉的潜在风险，例如：摇滚乐队练习、唱卡拉OK、经常用很大的音量听随身音乐等。我们须要辨识周围噪音的来源。



经耳筒播放的音乐或其他声音（包括使用MP3，MP4，手提电话等）

音乐和言语是波动型声音，声量会随时间作大幅度的变化。按世界卫生组织社区噪音水平指引：**以每天收听1小时为限，经耳筒播放的声音平均声量不应高于85分贝，最高声量上限为110分贝。**

若把耳筒音量调到中至低，（若1代表最细声；10代表最大声，调到1-5），音量约是60-75dB，是可以接受的。若把耳筒听音乐的音量调到高（由1至10的8度），音量近乎94分贝，只需60分钟便足以对听觉造成永久损害。如果5年内每周使用随身音乐5天且每天以这高音量收听音乐平均超过一小时，那么72%的使用者将有耳鸣，45%的使用者将面临永久性失聪的危险。因此使用耳筒应以「50%/60分钟」为安全守则，即是把音量设定在最高音量的50%或以下（由1至10的5度或以下），每天不超过60分钟。

在铁路或巴士的车厢，背景噪音已高达85至100分贝，不应以耳筒的声浪盖掩环境噪音，因为在100分贝的噪音环境下逗留超过15分钟，已足够使听力受损。近年渐渐多人使用深耳道式耳筒来收听随身音乐，它能较有效阻隔15—25分贝的环境声浪，听音乐时不用把音量刻意调高。但因为这种耳筒靠近耳膜，与使用一般耳筒相比，深耳道式耳筒的声浪高出了6至9分贝。因此使用这种耳筒的安全守则应是「30%/60分钟」，即是把音量设定在最高音量的30%或以下（由1至10的3度或以下），每天不超过60分钟。切记在街道上不应使用深耳道式耳筒，因为会听不到车辆的声音而酿成意外。



娱乐场所及节庆活动

按世界卫生组织社区噪音水平指引：

以每年光顾五次，每次4小时为限，娱乐场所及节庆活动平均声量不应高于100分贝，最高声量上限为110分贝。

演唱会和的士高的平均声量可高达97-120分贝，每天半小时也足够对听觉构成伤害。约47%经常参加的士高舞会或摇滚乐演唱会的青少年有耳鸣和听觉受损，偶尔参加的只有14%有同样的问题。参加的士高舞会或摇滚乐演唱会时，应与扬声器保持3公尺或以上的距离，也不应逗留太久。最好将卡拉OK扬声器的声量自行调教至中低声量；亦切勿把麦克风指向扬声器，因为这样造成的反馈可产生刺耳的声音，在瞬间伤害听觉。

音乐活动和训练

全职乐师（尤其是摇滚乐手及管弦乐中的铜管乐师）长期暴露在平均声量95分贝以上的音乐，耳鸣和听觉受损的情况并不罕见，但使用护耳塞可减小受影响的机会。学生的音乐活动时间较短，次数也不太频密，一般风险较小，同学可在音乐导师的指导下决定是否使用护耳塞；乐师专用的护耳塞能减低不必要的声浪而不影响演奏，若有需要，可向乐器店和助听器公司查询。若有在吸音设施的场地演奏，回音较小，背景声量也较低，伤害听觉的风险会较小。

玩具、炮竹和烟花

按世界卫生组织社区噪音水平指引：

玩具、炮竹烟花发出的噪音在儿童耳边一公尺距离不应高于120分贝，在成人耳边一公尺距离不应高于140分贝。

炮竹和烟花发出的声音在二公尺的距离仍可达160分贝，一次近距离炮竹爆炸已足够造成永久的听觉损害。

美国有关玩具发声的标准：

- 在25厘米的距离、放在手中或桌上玩耍的玩具不应发出高于90分贝的声音，
- 放在耳边的玩具不应发出高于70分贝的声音。

测试发现，大部分发声玩具的音量均超标：

- 放在手中或桌上玩耍（例如玩具电钻和手枪）的音量达90至120分贝
- 放在耳边的玩具（例如手提电话和电子口琴）的音量均高达85分贝。

短暂性的解决方法是把胶纸或泥胶贴在声音的出口，以减低声量，但长远应停止为幼童选择发出高声量的玩具。此外，不要把会发出很大声量的玩具放在幼儿的床上，以免幼儿经常挤压它。



保护听觉的原则与方法

专家指出减低噪音性听觉受损风险的有效方法是：

- * **减少暴露在噪音之下：**噪音对听觉的损害是累积的。在一天内，已有相当多的时间暴露在噪音中，其它时间要设法避开噪音。当周围的声音大至你与别人交谈必须大声叫的程度，便应尽量减少停留在此种环境。至于瞬间过大的声音，应避免逗留在现场，远离声音来源。
- * **使用耳塞或噪音防护耳罩：**如果不能避免身处高噪音的地方，应戴上耳塞或噪音防护耳罩来保护听觉，五金行有售的工业安全耳塞可减去约25分贝的声量，噪音防护耳罩则可减去约30分贝的声量。若没有这些护耳工具而遇到巨大的噪音，应以手指按住耳屏（外耳道口的三角形结构），向耳道压下去，并且即刻离开。
- * **保持身体健康：**不吸烟，多运动，摄取足够的维他命A，C，E 加强耳蜗毛细胞的复原能力。

总结

为了孩子的健康成长，让他们认识过大的声音对听觉的危害和预防听觉受损的方法是十分重要的。若孩子有听觉受损的徵兆（例如持续的耳鸣，在嘈杂的环境中聆听的能力变差），请及时寻求医护人员的意见。

资料来源

Bittel S.N., Freeman B.A., & Kemker B.E. (2008) Investigation of Toy-Noise Exposure in Children. *Seminar in Hearing* 29: 10-18
 Daniel E (2007) Noise and Hearing Loss: A Review. *Journal of School Health* 77: 225-231.
 Harrison (2008) Noise-induced hearing loss in children: a 'less than silent' environmental danger. *Paediatrics and Child Health* 13 (5): 377-382
 Niskar A, Kieszak SM, Holmes AE, (2001). Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Pediatrics* 108(1):40-50.
 Prasher D (2002) Noise Exposure from various sources: Effects on Children's Hearing. Report in meeting 《WHO noise technical meeting on exposure-response relationship of noise on health》. World Health Organization: Geneva
 WHO Guidelines for Community Noise (2000) World Health Organization: Geneva

敏锐的听觉能令我们有效地与人沟通，提升我们的学习能力，及对四周突然而来的危机声响作出警觉。同学都明白拥有健康听觉的重要性，在心声版上写上他们如何保护听觉的妙法：

心声版

听耳筒收音机或MP3时，声量不要太大

不要在别人耳边大声说话，听到巨响时要掩耳

不要把硬物塞进耳道

若怀疑听觉有问题，要马上看医生

不可以用棉花棒挖耳道

避免置身于嘈杂的地方太久

游泳后用棉花球揩去耳内的水，可防止耳朵不适

不要去那么多卡拉OK

答案：3
噪音对听觉的损害是累积的，我们应避免暴露在声浪过大的处境和减少逗留在这环境的时间。对于瞬间过大的声音，如果不能避免，应戴上防护耳罩或耳塞来保护听觉，或者用手指压住耳屏(外耳道口的三角形结构)，并且赶快离开现场。

正常的听觉是非常重要的，所以我们要好好保护我们的听觉，若有持续的耳鸣，那不单止是听觉受损的徵兆，也可能是其他疾病的警号。

以下的来信告诉我们耳鸣还会影响学习和情绪，所以我们应及早正视身体的毛病。

健康通讯站：

你好！我是一个十六岁的女孩子，近期常常耳鸣，站立时不平衡，坐下来却像在船上，以致不能集中精神做功课，成绩也一落千丈。我曾经看过医生，但得出的结论是原因不明或心理作用。我很担心我的健康和学业，希望你能帮助我解决这难题。

美茵上



亲爱的美茵：

多谢你的来信。

信中提及耳鸣问题令你很困扰，你也为自己的健康和学业担忧。你若已经看过医生，经过详细检查，并且诊断为原因不明，可尝试处理耳鸣所带来的不适。耳鸣其实是一些在没有外来声音时，仍然感觉到的耳内声响，是「无意义」但可能影响生活或心情的声音，以下是一些舒缓耳鸣的建议，你也可以在我们的网页(网址如下)找到更多有关于耳鸣的资料。http://www.studenthealth.gov.hk/tc_chi/health/health_ehs/health_ehs_tin.html

我们的大脑可以调节我们对声音的反应，把持续而「无意义」的声音淡化。儿童及青少年通常在半年内会习惯耳鸣，而轻松和乐观的心境可加快适应过程。若然耳鸣令你难以入睡，可尝试以扬声器低音量地播放下雨、流水或海浪声音，可令你感到轻松和减低耳鸣的影响。松弛运动可令你消除不必要的忧虑、不安及避免紧张。

明白你面对的困难，希望你能放松自己，积极处理耳鸣问题，多点与家人和朋友倾谈，抒发心中的困扰，如有需要，应寻求专业社工的协助。

祝身体健康！

健康通讯站

有趣健康常识 Q & A



以下那一项是保护听觉的方法？

1. 用硬物清理耳道
2. 长时间用耳筒收听声量过大的音乐
3. 在高噪音的地方戴上防护耳罩或耳塞
4. 长期身处声浪过大的地方

(答案：在本刊物内寻找)

健康小贴士

在使用唱片店的试听机或使用别人的耳筒或MP3机收听音乐时，应先把声量调低，然后把声量调至合适的程度才开始收听，因为突如其来的巨大声浪可引致耳朵的不适和损害。



如欲查询有关学生健康上的问题
欢迎与本通讯站联络。

