



# 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 4276—2016

---

## 噪声职业病危害风险管理指南

Guidelines for risk management of occupational noise hazard

2016-08-29 发布

2017-03-01 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 噪声职业病危害风险评价 .....	2
5 噪声职业病危害风险管理 .....	6
附录 A(规范性附录) 噪声职业病危害风险评价程序 .....	10
附录 B(规范性附录) 噪声职业暴露情况调查 .....	11
附录 C(规范性附录) 噪声暴露所致听力损失的风险评价计算——ISO 1999:2013(E)《声学 噪声引起的听力损失评价》.....	14
附录 D(资料性附录) 噪声引起的听力损失风险评价示例 .....	21
附录 E(规范性附录) 噪声暴露所致听力损失的风险管理原则 .....	23
附录 F(规范性附录) 噪声职业病危害风险管理程序 .....	24
附录 G(规范性附录) 听力保护计划的编写指导书 .....	25
附录 H(规范性附录) 听力保护效果的评价附表 .....	27
参考文献 .....	29

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局职业健康司提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会防尘防毒分技术委员会(SAC/TC 288/SC 7)归口。

本标准起草单位:天津渤海化工集团有限责任公司劳动卫生研究所、南开大学、天津市安全生产监督管理局、中国石油化工股份有限公司天津分公司。

本标准主要起草人:黄德寅、刘茂、李敏嫣、张倩、刁立成、吴梅香、高海山、赵健、邢立焕、刘忠河、张建强。

# 噪声职业病危害风险管理指南

## 1 范围

本标准规定了噪声的职业病危害风险评价及风险管理程序、方法、内容等一般原则,给出了噪声职业病危害风险管理指南。

本标准适用于产生生产性噪声的各类工作场所噪声职业暴露的风险评价及风险管理;适用于劳动者噪声暴露的危害程度及噪声防护措施效果的监测、评价、管理与职业卫生监督检查等。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素

GBZ 49—2014 职业性噪声聋的诊断

GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

GBZ 188 职业健康监护技术规范

GBZ/T 189.8 工作场所物理因素测量 第8部分:噪声

GB/T 14366 声学 职业噪声测量与噪声引起的听力损伤评价

GB/T 23466 护听器的选择指南

GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**生产性噪声 industrial noise**

在生产过程中产生的噪声。按噪声的时间分布分为连续声(continuous noise)和间断声(intermittent noise);声级波动小于 3 dB(A)的噪声为稳态噪声(steady noise),声级波动大于等于 3 dB(A)的噪声为非稳态噪声;持续时间小于等于 0.5 s,间隔时间大于 1 s,声压有效值变化大于等于 40 dB(A)的噪声为脉冲噪声(impulsive noise)。

### 3.2

**等效连续 A 计权声压级(等效声级) equivalent continuous A-weighted sound pressure level,**

$L_{Aeq,T}, L_{Aeq}$

在规定的时间内,某一连续稳态噪声的 A 计权声压,具有与时变的噪声相同的均方 A 计权声压,则这一连续稳态声的声级就是此时变噪声的等效声级,单位用 dB(A)表示。

### 3.3

**按额定 8 h 工作日规格化的等效连续 A 计权声压级(8 h 等效声级) normalization of equivalent continuous A-weighted sound pressure level to a nominal 8 h working day,  $L_{EX,8h}$**

将一天实际工作时间内暴露的噪声强度等效为工作 8 h 的等效声级。

### 3.4

**按额定每周工作 40 h 规格化的等效连续 A 计权声压级(每周 40 h 等效声级) normalization of equivalent continuous A-weighted sound pressure level to a nominal 40 h working week,  $L_{EX,W}$**

非每周 5 d 工作制的特殊工作场所暴露的噪声声级等效为每周工作 40 h 的等效声级。

### 3.5

**噪声作业 work (job) exposed to noise**

存在有损听力、有害健康或有其他危害的声音,且 8 h/d 或 40 h/w 噪声暴露等效声级大于等于 80 dB(A)的作业。

### 3.6

**职业性噪声聋 occupational noise-induced deafness**

劳动者在工作场所中,由于长期暴露噪声而发生的一种渐进性的感音性听觉损害。

### 3.7

**护听器 hearing protector**

保护听觉、使人免受噪声过度刺激的防护用品。

注:护听器有耳罩、耳塞、头盔等类型。

### 3.8

**声衰减 sound-attenuation**

在一个给定测试信号下,所有受试者戴与不戴护听器时,两者听阈之差的平均分贝值。

### 3.9

**噪声职业病危害风险评价 risk assessment of noise occupational disease hazard**

定量评价噪声职业暴露引起的永久性听阈位移及人群中发生该永久性听阈位移的百分比。

### 3.10

**听力保护计划 hearing conservation program**

针对噪声作业场所制定的一系列保护劳动者免受噪声危害的风险管理方案。

### 3.11

**噪声职业病危害风险管理 risk management of noise occupational disease hazard**

依据噪声职业暴露风险评价结果,制定听力保护计划,实施职业暴露评估、工程控制与组织管理、护听器的选择与使用、职业健康监护、危害告知、培训及档案管理、听力保护计划有效性评价等一系列过程。

## 4 噪声职业病危害风险评价

### 4.1 噪声职业病危害风险评价程序

噪声职业病危害风险评价的程序:

- a) 噪声职业暴露情况调查:应通过对生产过程的噪声职业暴露情况调查,分析劳动者职业暴露的特点。
- b) 噪声职业暴露评估:当劳动者职业暴露的噪声强度等效声级(指 8 h/d 或 40 h/w 噪声暴露等效声级,下同)大于等于 80 dB(A)时,应进行噪声职业暴露评估。
- c) 噪声暴露所致听力损失的风险评价:按 ISO 1999 规定的方法对噪声暴露所致听力损失进行定量风险评价。
- d) 噪声职业病危害风险分级及风险管理对策:按噪声暴露所致听力损失的风险评价结果对噪声职业病危害风险进行分级,并指导采取相应的噪声职业病危害风险管理对策。

噪声职业病危害风险评价程序应符合附录 A 的规定。

## 4.2 噪声职业病危害风险评价内容

### 4.2.1 噪声职业暴露情况调查

4.2.1.1 噪声职业暴露情况调查主要包括生产工艺过程、生产车间岗位定员及作业情况、劳动者噪声暴露情况、护听器的选择与使用情况、听力保护计划制定及落实情况和国内同类企业职业流行病学资料收集等,应符合附录 B 的规定。

4.2.1.2 根据 4.2.1.1 噪声职业暴露情况调查的结果,应识别出噪声源及受到噪声影响的劳动者,并对劳动者职业暴露的特点进行分析。

### 4.2.2 噪声职业暴露评估

#### 4.2.2.1 噪声的职业暴露限值

噪声的职业暴露限值应符合 GBZ 2.2。

#### 4.2.2.2 噪声测量

劳动者职业暴露的噪声强度等效声级大于等于 80 dB(A)且小于 90 dB(A)的岗位,用人单位应每年对该岗位工作场所噪声及劳动者噪声暴露情况至少进行一次测量,劳动者职业暴露的噪声强度等效声级大于或等于 90 dB(A)的岗位,用人单位应每半年对该岗位工作场所噪声及劳动者噪声暴露情况进行一次测量。如果设备、生产工艺、岗位人员或者维护程序发生变化影响了噪声暴露水平时,测量应在发生变化的 3 个月内重复进行。

按 GBZ/T 189.8 的规定选择测量噪声的仪器、测点、测量方法并计算声级等。测量劳动者按额定 8 h 工作日或 40 h 工作周规格化的噪声暴露级,以确定劳动者是否需要使用护听器。

### 4.2.3 噪声暴露所致听力损失的风险评价

#### 4.2.3.1 与年龄和噪声有关的听阈级

噪声暴露人群与年龄和噪声有关的听阈级(dB)的计算,见公式(1):

$$H' = H + N - \frac{H \times N}{120} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$H'$ ——与年龄和噪声有关的听阈级(HTLAN)(dB);

$H$ ——与年龄有关的听阈级(HTLA)(dB);

$N$ ——实际或潜在的噪声引起的永久性听阈位移(NIPTS)(dB)。

此公式仅适用于  $H'$ 、 $H$  和  $N$  的相应百分位数。

注:公式(1)中所示的关系式是一种生物现象的近似,对本标准来说,其精度是足够的。 $(H \times N)/120$  这一项仅在  $H + N > 40$  dB 时,才对结果有显著影响。

噪声暴露所致听力损失的风险评价计算应符合附录 C 的规定,评价示例参见附录 D。

#### 4.2.3.2 与年龄和噪声有关的听阈级的计算

##### 4.2.3.2.1 选择合适的频率和界线

使用规定频率听阈级的综合值来评价噪声暴露所致听力损失。结合噪声职业病危害风险评价的目的,选择需要考虑的频率及合适的界线,如:

- a) 按《工业企业职工听力保护规范》规定的“高频标准听阈偏移”，评价任一耳高频(3000 Hz、4000 Hz 和 6000 Hz)平均听阈级，界线为 10 dB，作为噪声职业病危害风险的管理值；
- b) 按 GBZ 49—2014 中第 4 章规定的诊断职业性噪声聋的前提条件，评价双耳高频(3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz)平均听阈级，界线为 40 dB，作为噪声职业病危害风险的预警值；
- c) 按 GBZ 49—2014 中第 4 章规定的职业性噪声聋诊断分级，评价较好言语频(500 Hz、1000 Hz 和 2000 Hz)和 4000 Hz 的听阈加权值，即  $1/3 \times [HL_{500 \text{ Hz}} + HL_{1000 \text{ Hz}} + HL_{2000 \text{ Hz}}] \times 0.9 + HL_{4000 \text{ Hz}} \times 0.1$ ，界线为 25 dB，作为噪声职业病危害风险的警告值。

#### 4.2.3.2.2 计算与年龄有关的听阈级 $H$

4.2.3.2.2.1 不暴露噪声人群的听力是年龄的函数，按 C.1 的规定计算各个频率的  $H$ ：

- a) 按 C.1.1 的规定选择合适的数据库；
- b) 计算该年龄人群各百分位数上各个频率的  $H$ ：
  - 1) 如采用数据库 A，按 C.1.2.1 的规定计算各个频率的  $H$ 。若年龄和百分位数为特殊值，可查表得各个频率的  $H$ (参见表 C.1)。
  - 2) 如采用数据库 B，可查表得各个频率的  $H$ (参见表 C.2~表 C.4)，也可对照数据库 B 中给出的水平，选择恰当的准则编制与年龄有关的听阈级的数据库。

4.2.3.2.2.2 计算暴露人群各百分位数对应的所有考虑频率的  $H$  的综合值。

#### 4.2.3.2.3 计算实际或潜在的噪声引起的永久性听阈位移 $N$

4.2.3.2.3.1 噪声暴露所致听力损失可直接用噪声引起的永久性听阈位移进行评价。按 C.2.1 和 C.2.2 的规定，计算噪声暴露人群在一定的噪声强度下暴露一定年数后各个频率的  $N$ 。若噪声等效声级、暴露时间和百分位数为特殊值，可查表得各个频率的  $N$ (参见表 C.5~表 C.8)，当  $H+N > 40$  dB 时考虑  $(H \times N)/120$  项的影响。

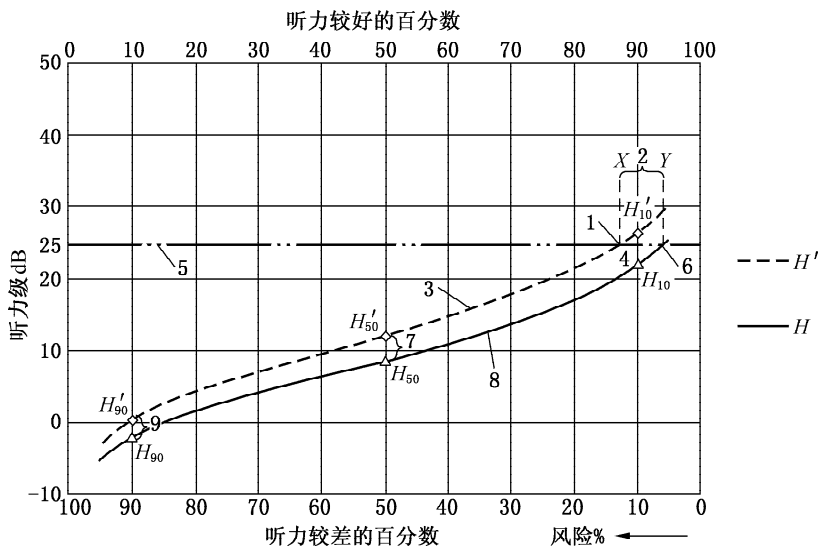
4.2.3.2.3.2 计算暴露人群各百分位数对应的所有考虑频率的  $N$  的综合值。

#### 4.2.3.2.4 计算与年龄和噪声有关的听阈级 $H'$

利用按 4.2.3.2.2 和 4.2.3.2.3 的规定分别计算出的噪声暴露人群各百分位数对应的  $H$  和  $N$  的各频率综合值，计算噪声暴露人群各百分位数对应的  $H'$ ，见公式(1)。

#### 4.2.3.3 噪声暴露所致听力损失的风险评价结果

计算出噪声暴露人群各百分位数对应的  $H$  和  $H'$  后，将其画在坐标系内(见图 1)。按 4.2.3.2 的规定得到图 1 说明中的各项。



说明:

- 1—— $H'$ 与界线的交点对应的横坐标为年龄和噪声引起的听力损失的风险(点 X)。
- 2——噪声引起的听力损失的风险(点 X 和点 Y 横坐标的差值)。
- 3——纵坐标为噪声暴露人群与年龄和噪声有关的听阈级  $H'$ 。
- 4—— $H'_{10}$ 与  $H_{10}$ 纵坐标之差为噪声引起的永久性听阈位移  $N, 10\%$ 。
- 5——纵坐标为选定的界线。
- 6—— $H$ 与界线交点的横坐标为非噪声暴露人群与年龄有关的听力损失的风险(点 Y)。
- 7—— $H'_{50}$ 与  $H_{50}$ 纵坐标之差为噪声引起的永久性听阈位移  $N, 50\%$ 。
- 8——纵坐标为非噪声暴露人群与年龄有关的听阈级  $H$ 。
- 9—— $H'_{90}$ 与  $H_{90}$ 纵坐标之差为噪声引起的永久性听阈位移  $N, 90\%$ 。

图 1 噪声暴露所致听力损失的风险评价结果及其含义

噪声暴露所致听力损失的风险评价结果可为噪声职业病危害风险管理提供定量依据,噪声职业病危害风险管理的关键是减小  $N$  值。

#### 4.2.4 噪声暴露所致听力损失的风险分级及风险管理对策

对按 4.2.3 的规定计算得到的噪声引起的听力损失的风险概率(见图 1),按表 1 的规定对其进行风险分级。

表 1 噪声暴露所致听力损失的风险分级

选择的频率和界线	风险概率( $P$ )					
	可忽略的风险(%)	可接受的风险(%)	中等风险(%)	较高风险(%)	高风险(%)	极高风险(%)
按 4.2.3.2.1 a) 的规定选择的频率和界线	$P < 1.4$	$1.4 \leq P < 6.4$	$6.4 \leq P < 12.8$	$12.8 \leq P < P_1^a$	$P_1 \leq P < P_2^b$	$P \geq P_2$
按 4.2.3.2.1 b) 的规定选择的频率和界线	$P < 1.0$	$1.0 \leq P < 6.1$	$6.1 \leq P < 16.9$	$16.9 \leq P < 33.2$	$33.2 \leq P < 55.9$	$P \geq 55.9$
按 4.2.3.2.1 c) 的规定选择的频率和界线	$P < 0.1$	$0.1 \leq P < 1.2$	$1.2 \leq P < 4.4$	$4.4 \leq P < 14.1$	$14.1 \leq P < 36.6$	$P \geq 36.6$

<sup>a</sup>  $P_1$  在 17.4 至 22.4 之间。  
<sup>b</sup>  $P_2$  在 17.4 至 22.4 之间。



对不同风险等级的噪声,按表 E.1 规定的原则采取以下相应的风险管理对策,具体风险管理措施内容应符合第 5 章给出的细节:

- a) 如果劳动者噪声暴露所致听力损失的风险为可忽略的风险,一旦作业方式或控制效果发生变化,应重新进行风险评价。
- b) 如果劳动者噪声暴露所致听力损失的风险为可接受的风险,用人单位宜建立听力保护计划,应对劳动者进行职业健康监护,建立噪声职业暴露评估系统,定期监测作业场所噪声。一旦作业方式或控制效果发生变化,应重新进行风险评价。
- c) 如果噪声暴露所致听力损失的风险为中等风险,用人单位应建立有效的听力保护计划、建立噪声职业暴露评估系统,定期监测作业场所噪声,采取组织管理措施,改善工作环境,降低劳动者实际暴露水平,设置噪声危害及防护标识,佩戴护听器,对劳动者进行培训,采取职业健康监护等措施。
- d) 如果噪声暴露所致听力损失的风险为较高风险,在采取 c) 中规定的措施的同时,应优先采取组织管理措施,降低劳动者实际暴露水平。
- e) 如果噪声暴露所致听力损失的风险为高风险,除了 c) 中规定的措施外,应尽可能采取工程控制措施,进行相应的整改,整改完成后,重新进行风险评价。
- f) 如果噪声暴露所致听力损失的风险为极高风险,除了 c) 中规定的措施外,应及时采取相应的工程控制措施进行整改。整改完成后,对控制及防护效果进行卫生评价和风险评价。

## 5 噪声职业病危害风险管理

### 5.1 噪声职业病危害风险管理程序

根据噪声职业病危害风险评价的结果及提出的预防控制噪声暴露所致听力损失的风险管理指导意见,实施噪声职业病危害风险管理。噪声职业病危害风险管理程序如下:

- a) 噪声职业病危害风险评价:风险评价的方法及内容应符合第 4 章的规定;
- b) 噪声职业病危害风险管理与控制:建立听力保护计划,实施噪声职业暴露评估、工程控制与组织管理、护听器的选择与使用、职业健康监护、危害告知、培训及档案管理等,并评价听力保护计划的有效性。

噪声职业病危害风险管理具体控制程序应符合附录 F 的规定。

### 5.2 噪声职业病危害风险管理内容

#### 5.2.1 听力保护计划

5.2.1.1 当劳动者职业暴露的噪声强度等效声级大于等于 85 dB(A)时,用人单位应建立有效的听力保护计划。85 dB(A)为听力保护计划强制水平,80 dB(A)为听力保护计划行动水平。

5.2.1.2 听力保护计划的编写指导书应符合附录 G 的规定。

#### 5.2.2 噪声职业暴露评估

当用人单位任何作业岗位噪声强度等效声级大于等于 80 dB(A),用人单位应按第 4 章的规定进行噪声职业暴露情况调查、噪声职业暴露评估及噪声暴露所致听力损失的风险评价,建立噪声暴露评估系统。

### 5.2.3 工程控制与组织管理

#### 5.2.3.1 工程控制

噪声的工程控制应按 GBZ 1 和 GB/T 50087 的规定,对生产工艺、操作维修、降噪效果进行综合分析,并应首先从声源上进行控制,选用噪声较低的设备。当高噪声设备相对集中时,应采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施,使噪声作业工人暴露噪声的强度符合 GBZ 2.2 的规定。

#### 5.2.3.2 组织管理

当工程控制不足以控制噪声暴露时,应通过减少劳动者噪声暴露的工作时间或者操作方式的改变进行组织管理。当噪声暴露不可避免时,应使噪声暴露人数最小化。为劳动者提供安静、干净、舒适的休息区,使劳动者定期地远离工作场所的噪声。

### 5.2.4 护听器的选择与使用

5.2.4.1 应按 GB/T 23466 的规定,确定是否使用护听器及护听器的选型等。应提供三种以上护听器(包括不同类型、不同型号的耳塞或耳罩),供暴露于噪声强度等效声级大于等于 85 dB(A)的劳动者选用。

5.2.4.2 护听器的使用应符合下列规定:

- a) 职业暴露的噪声强度等效声级大于等于 85 dB(A)时,劳动者应佩戴护听器进行听力防护;
- b) 职业暴露的噪声强度等效声级大于等于 100 dB(A)时,应同时佩戴耳塞和耳罩;
- c) 职业暴露的噪声强度等效声级小于 85 dB(A)时,若劳动者有佩戴护听器的要求时,宜为其提供适合的护听器;
- d) 有短时间进入噪声作业场所的要求时,若不能确定停留时间或噪声强度的,劳动者应佩戴有效声衰值足够的护听器;
- e) 当护听器佩戴人员的作业环境或健康状况发生改变时,应重新进行护听器的选择。

5.2.4.3 选用的护听器有效声衰值可根据 $(NRR-7)/2$ 计算,并分析评价其对劳动者的听力保护效果。

5.2.4.4 应按 GB/T 23466 的规定,利用有效 A 计权声压级  $L'_{Ax}$  和护听器保护水平的对应关系进行护听器的保护水平评价。在选择护听器时,劳动者佩戴护听器后,其实际接受的等效声级应保持在 85 dB(A)以下,使用护听器后实际暴露的噪声强度在 75 dB(A)至 80 dB(A)之间,效果最佳。

5.2.4.5 应对噪声作业的劳动者在上岗前进行佩戴方法的培训和佩戴必要性的教育。护听器发放使用后,应建立护听器发放记录,督促劳动者按规定佩戴护听器,并跟踪佩戴人员的使用情况,收集反馈信息。用人单位至少每年对相关人员进行一次护听器的选择和使用等方面的培训。

### 5.2.5 职业健康监护

5.2.5.1 听力测试应包括空气传导、纯音测听、听阈测量,测试频率至少包括 500 Hz、1000 Hz、2000 Hz、3000 Hz、4000 Hz 和 6000 Hz,应分别检测左右耳。必要时为了解更多的信息,也可对 8000 Hz 进行测试。

5.2.5.2 在噪声强度等效声级大于等于 80 dB(A)的场所中从事工作的劳动者,应按 GBZ 188 的规定进行上岗前听力测试,得出的听力图称为“基线听力图”,并筛选出不适宜从事噪声作业的人员。

5.2.5.3 按 GBZ 188 规定的在岗期间职业健康检查周期进行跟踪听力测试。暴露于噪声强度等效声级大于等于 100 dB(A)的,每年可进行两次跟踪听力测试,得出的听力图称为“监测听力图”。

5.2.5.4 当劳动者的监测听力图检测到在任一耳的 3000 Hz、4000 Hz 和 6000 Hz 频率上的平均听阈位移大于等于 10 dB 时,应立即进行复测,得出的听力图称为“复测听力图”。如复测仍出现听阈位移,

应在 30 天内做“确认听力图”。其需要的条件和基线测试相同。

5.2.5.5 对于职业暴露的噪声强度等效声级大于等于 80 dB(A)的劳动者,应按 GBZ 188 的规定进行在岗期间听力测试,并定期跟踪听力测定,以测定得到的基线听力图、监测听力图及确认听力图评定劳动者是否发生高频标准听阈偏移。

5.2.5.6 当跟踪听力测定相对于基线听力测定,在任一耳的 3000 Hz、4000 Hz 和 6000 Hz 频率上的平均听阈位移大于等于 10 dB 时,确定为发生高频标准听阈偏移。对于发生高频标准听阈偏移的劳动者,用人单位应采取听力保护措施,防止听力进一步下降。

5.2.5.7 当劳动者离开噪声作业岗,应按 GBZ 188 的规定进行离岗听力测试,得到离岗听力图。其测试条件和基线听力图相同。

## 5.2.6 危害告知

5.2.6.1 用人单位与劳动者订立劳动合同(含聘用合同,下同)时,应将工作过程中可能产生的噪声危害及其后果、职业性噪声聋的防护措施和待遇等如实告知劳动者,并在劳动合同中写明,不得隐瞒或者欺骗。劳动者在履行劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更,从事与所订立劳动合同中未告知的噪声作业时,用人单位应当依照规定,向劳动者履行如实告知的义务,并协商变更原劳动合同相关条款。

5.2.6.2 按 GBZ 158 的规定,在噪声作业场所设置“噪声有害”警告标识和“戴护耳器”指令标识,并按规定维护更换。

5.2.6.3 存在噪声作业的用人单位,应在公告栏公布有关职业性噪声聋防治的规章制度、存在噪声作业的岗位、操作规程、健康危害、接触限值和工作场所噪声强度检测结果等,并按规定维护更换。

5.2.6.4 用人单位要按照规定组织从事噪声作业的劳动者进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查,并将检查结果书面、如实告知劳动者本人。书面告知文件留档备查。

## 5.2.7 培训

5.2.7.1 培训应按下列规定执行:

- a) 用人单位应对暴露噪声强度等效声级大于等于 85 dB(A)的工作场所的劳动者进行上岗前的职业卫生培训,每年进行在岗期间的定期职业卫生培训,并保存培训记录。
- b) 暴露噪声强度等效声级小于 85 dB(A)且大于等于 80 dB(A)的工作场所的劳动者若有接受培训的要求时,用人单位宜参照暴露噪声强度等效声级大于等于 85 dB(A)的工作场所的劳动者,为其提供上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训,并保存培训记录。

5.2.7.2 职业卫生培训至少应包括:

- a) 国家针对噪声职业病危害制定的法律、法规及相关政策;
- b) 用人单位为消除、减少噪声所采取的控制措施及管理办法;
- c) 工作区域的噪声危险源、噪声暴露评估情况;
- d) 噪声职业病危害;
- e) 使用护听器的目的,各类型护听器的优缺点、声衰减和如何选用、佩戴、保管和更换等;
- f) 听力测试的目的和程序;
- g) 用人单位和劳动者在听力保护计划中的责任、义务和权利。

5.2.7.3 工作场所、生产设备或者防护设备改变时,培训内容应相应更新。

## 5.2.8 听力保护档案管理

### 5.2.8.1 档案资料

用人单位应建立、健全的噪声管理职业卫生档案资料包括:暴露评估档案、职业健康监护档案、听力

保护记录、培训记录等。

#### 5.2.8.2 噪声暴露评估档案

噪声暴露评估档案应包括噪声职业暴露情况调查、噪声暴露水平、噪声暴露所致听力损失的风险评价、暴露评估日期、使用的测量方法、执行评估人员的姓名、佩戴护听器的类型、品牌、型号等。

#### 5.2.8.3 职业健康监护档案

用人单位应为暴露噪声的劳动者建立职业健康监护档案,并将结果汇总入用人单位职业健康监护档案,按照规定的期限妥善保存。

对于暴露噪声的劳动者,用人单位应将噪声的职业健康监护情况作为劳动者个人职业健康监护档案的内容之一,包括劳动者的职业史、噪声暴露史、工作场所噪声强度检测结果、历次职业健康检查结果及处理情况、历次职业健康体检报告和职业性噪声聋的诊疗等有关个人资料。听力测试检查结果应包括基线听力图、监测听力图、确认听力图及离岗听力图等。

劳动者离开用人单位时,有权索取本人职业健康监护档案复印件,用人单位应如实、无偿提供,并在所提供的复印件上签章。

#### 5.2.8.4 听力保护记录

听力保护记录应包括护听器的发放记录、使用的护听器的类型、品牌、型号、声衰减及其他相关信息。

#### 5.2.8.5 培训记录

培训记录应包括培训计划、培训的日期和类型、培训人员及被培训的人员、签到记录、培训内容、考核资料和年度培训总结等。

#### 5.2.8.6 档案保存

噪声暴露监测记录和健康监护记录应按规定的期限妥善保存。

### 5.2.9 听力保护效果的评价

#### 5.2.9.1 个体保护效果

应依据每年进行的跟踪听力测定进行个体效果评价,如果发现与职业相关的高频标准听阈偏移,应采取有效的干预措施。

个体保护效果的评价应符合表 H.1 的规定。

#### 5.2.9.2 整体听力保护计划实施效果

用人单位整体计划保护效果的评价应每年进行一次,根据噪声职业病危害风险评价结果、劳动者听力保护情况、噪声职业暴露人群健康监护情况、噪声检测情况等,每年对噪声职业病危害风险管理的有效性进行评价。这个评价应是不间断、持续改进的。

整体听力保护计划实施效果的评价应符合表 H.2 的规定。

## 附录 A

(规范性附录)

## 噪声职业病危害风险评价程序

噪声职业病危害风险评价应符合评价程序,见图 A.1。

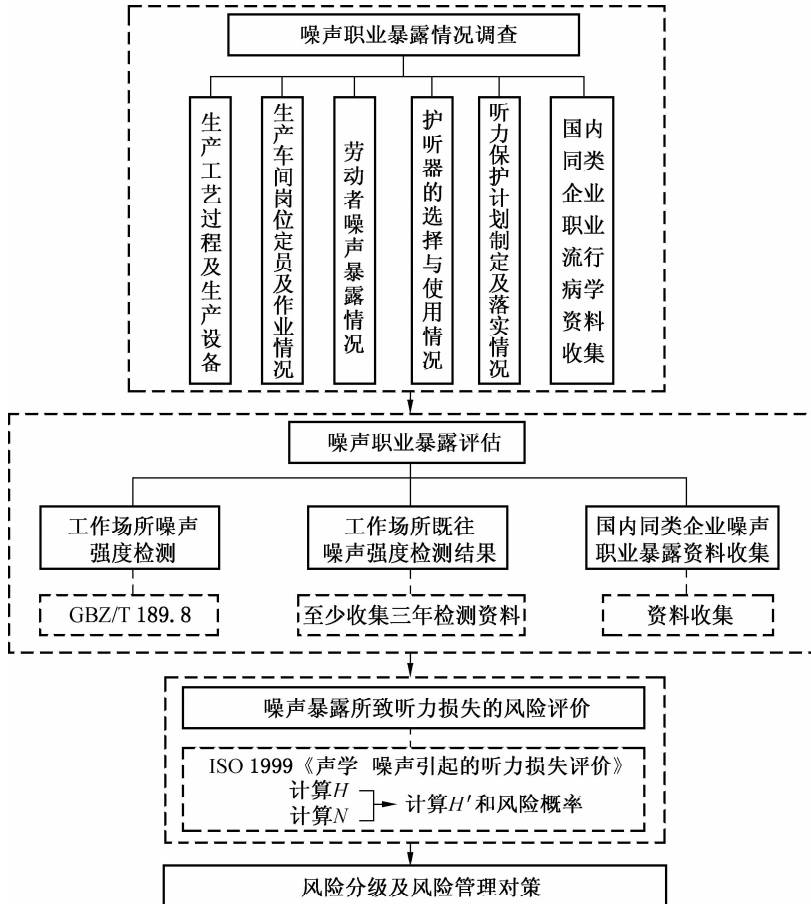


图 A.1 噪声职业病危害风险评价程序

## 附 录 B

(规范性附录)

## 噪声职业暴露情况调查

## B.1 生产工艺过程调查

- 产生生产性噪声的生产工艺及产能情况。
- 产生生产性噪声的设备、布局及运行情况等。
- 列出高噪声设备清单、绘制车间和设备布局图。

对主要噪声源设备调查的结果进行记录,调查表内容和格式见表 B.1。

表 B.1 主要噪声源设备调查表

序号	车间/单元	岗位/工序	噪声源设备	规格参数	数量(套)	工作类型	设备布局	噪声控制方法

## B.2 生产车间岗位定员及作业情况调查

- 劳动定员。
- 工作班制。
- 工种或岗位划分。
- 工作性质(固定式或流动性等)。
- 工作活动范围等。

对生产车间岗位定员及作业情况调查的结果进行记录,调查表内容和格式见表 B.2。

表 B.2 生产车间岗位定员及作业情况调查表

序号	部门	车间或单元	岗位 工种	生产班制			劳动定员		工作性质	操作方式及 每班操作时间
				天/年	班/天	小时/班	每班定员	总定员		

## B.3 劳动者噪声暴露情况调查

- 按照工作岗位对作业方式、暴露人数、暴露时间、暴露频次等进行分析。
- 主要产生噪声的设备防护情况和工作场所噪声防护情况等。
- 根据工艺流程、设备布局等绘制暴露分布图。

对暴露噪声工作岗位和噪声防护情况调查的结果进行记录,调查表内容和格式见表 B.3、表 B.4。

表 B.3 暴露噪声工作岗位调查表

序号	部门(车间)	工种/岗位	作业方式	暴露人数	暴露时间	暴露频次

表 B.4 噪声防护情况调查表

序号	部门(车间)	设备名称/工作场所	防护情况	备注

#### B.4 护听器的选择与使用情况调查

- 护听器的名称、数量。
- 护听器的主要技术参数。
- 护听器的发放周期。
- 护听器的使用情况等。

对护听器的选择与使用情况调查的结果进行记录,调查表内容和格式见表 B.5。

表 B.5 护听器的选择与使用情况调查表

序号	车间	岗位/工种	护听器					备注
			名称	数量	主要技术参数	发放周期	使用情况	

#### B.5 听力保护计划制定及落实情况调查

- 听力保护档案情况：
  - 噪声暴露评估档案。
  - 听力测试档案。
  - 护听器情况档案。
  - 培训记录等。

——职业健康监护听力检查情况。

——职业性噪声聋发病情况等。

对听力保护计划情况和听力保护档案情况调查的结果进行记录,调查表内容和格式见表 B.6、

表 B.7。

表 B.6 听力保护计划情况调查表

调查内容	相关内容调查结果	执行情况调查结果	备注
听力保护档案情况			
职业健康监护听力检查情况			
职业性噪声聋发病情况			
...			

表 B.7 听力保护档案情况调查表

调查内容	相关内容调查结果	执行情况调查结果	备注
噪声暴露评估档案			
听力测试档案			
护听器情况档案			
培训记录			
...			

## B.6 国内同类工业企业职业流行病学资料收集

- 同类企业的产能情况。
- 同类企业噪声暴露水平。
- 健康监护听力测试情况。
- 职业性噪声聋发病情况等。

对国内同类企业职业流行病学资料调查的结果进行记录,调查表内容和格式见表 B.8。

表 B.8 国内同类企业职业流行病学资料调查表

调查内容	相关内容调查结果	执行情况调查结果	备注
同类企业的产能情况			
同类企业噪声暴露水平			
健康监护听力测试情况			
职业性噪声聋发病情况			
...			



## 附录 C

(规范性附录)

## 噪声暴露所致听力损失的风险评价计算

——ISO 1999:2013(E)《声学 噪声引起的听力损失评价》

## C.1 与年龄有关的听阈级(HTLA)的数据库

## C.1.1 数据库的选择

不暴露噪声人群的听力是年龄的函数,取决于除自然老化外的其他因素可修正 HTLA 的程度,这些因素包括:疾病、服用对耳科有毒的药物和未知的职业或非职业暴露噪声源等。筛选数据时运用了不同的方法,根据应用目的选定合适的数据库 A 或数据库 B,选择原则应符合 ISO 1999:2013(E)中 6.2.4 的规定。

## C.1.2 数据库 A

数据库 A 的数据来自耳科正常的人群,即指健康状况正常,没有耳病的症状和体征,耳道未被耳垢堵塞且无高噪声暴露史的人群。按 GB/T 7582 规定的方法,计算男性和女性人群中经过“严格筛选”人群的听阈级统计分布。数据库 A 的计算应符合 C.1.2.1 的规定。数据库 A 听阈级统计分布的挑选值应符合 C.1.2.2 的规定。

## C.1.2.1 数据库 A 的说明

听阈级  $H$  作为年龄  $Y$  的函数,在听阈级超过  $H_0$  时的各个  $Q$  百分位数的范围内,数据库 A 的计算见公式(C.1)~公式(C.3):

当  $5\% \leq Q < 50\%$  时,

$$H_Q = H_{md,Y} + k s_u \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

当  $Q = 50\%$  时,

$$H_{md,Y} = a(Y-18)^2 + H_{md,18} \quad \dots\dots\dots (C.2)$$

当  $50\% < Q \leq 95\%$  时,

$$H_Q = H_{md,Y} - k s_l \quad \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

$s_u$  ——统计分布上半部分的标准偏差。

$s_l$  ——统计分布下半部分的标准偏差。

$H_{md,18}$  ——同一性别年龄为 18 岁的耳科正常人群的听阈级中值。在实际应用时,取值为 0。因此,  $H_Q$  定义为与年龄有关的听阈级。

符合正态(高斯)分布的乘数  $k$  的取值参见 GB/T 7582。系数  $a$  的取值和参数  $s_u$ 、 $s_l$  的计算方法应符合 ISO 1999:2013(E)中 A.1 的规定。

## C.1.2.2 数据库 A 的挑选值

数据库 A 的挑选值见表 C.1。

表 C.1 数据库 A 中听阈级统计分布的挑选值

频率 (Hz)	听阈级 (dB)														
	年龄														
	30			40			50			60			70		
	百分位数														
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
男															
500	-6	1	9	-5	2	11	-4	4	14	-3	6	18	-1	9	23
1000	-6	1	9	-5	2	11	-4	4	14	-2	7	19	0	11	25
2000	-7	1	11	-6	3	15	-3	7	21	-1	12	29	3	19	39
3000	-7	2	13	-5	6	19	-2	12	29	3	20	42	9	31	59
4000	-7	2	14	-4	8	23	0	16	36	7	28	55	15	43	79
6000	-8	3	16	-5	9	26	0	18	41	8	32	62	17	49	>80
8000	-9	3	19	-5	11	30	1	23	49	10	39	75	22	60	>80
女															
500	-6	1	9	-5	2	11	-4	4	14	-3	6	18	-1	9	23
1000	-6	1	9	-5	2	11	-4	4	14	-2	7	19	0	11	25
2000	-6	1	10	-5	3	13	-3	6	18	-1	11	25	2	16	34
3000	-7	1	11	-5	4	15	-3	8	21	0	13	30	4	20	41
4000	-7	1	12	-6	4	17	-3	9	24	1	16	35	5	24	48
6000	-8	2	14	-6	6	21	-2	12	31	2	21	45	9	32	62
8000	-10	2	17	-7	7	25	3	15	38	4	27	55	11	41	77

### C.1.3 数据库 B

数据库 B 中列举了未经筛选人群(男性和女性)的三个例子。这些例子的编制来自于三个工业化国家的代表性数据,这三个国家分别是:瑞典(参见表 C.2)、挪威(参见表 C.3)、美国(参见表 C.4)。

以下给出了数据库 B 中的 3 个实例,其人群是未经过筛选的。3 个实例的数据来源于 3 个工业化国家,包括瑞典、挪威以及美国。瑞典和挪威代表的是没有职业噪声暴露的人群,美国代表的是有职业噪声暴露的人群。

## C. 1. 3. 1 瑞典数据库的挑选值

表 C. 2 瑞典未经筛选人群的听阈级统计分布的挑选值

频率 (Hz)	听阈级 (dB)														
	年龄														
	30			40			50			60			70		
	百分位数														
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
男															
500	-1	5	12	0	7	15	2	9	20	5	13	27	8	17	37
1000	0	5	14	1	7	18	3	11	24	5	15	33	8	20	43
2000	0	5	16	1	8	24	4	13	35	7	20	49	11	30	63
3000	-2	5	21	0	9	31	4	16	44	10	28	57	19	43	69
4000	-2	5	23	1	11	34	5	21	48	13	36	62	25	51	73
6000	-2	5	21	-1	9	33	2	19	48	10	36	64	22	53	76
8000	-2	4	16	-1	9	31	4	23	55	16	46	76	35	65	87
女															
500	-1	5	13	0	6	15	1	8	21	4	13	30	8	20	42
1000	-1	5	12	0	6	14	2	9	20	5	14	32	9	23	48
2000	-1	5	13	0	7	17	3	10	26	6	18	39	11	30	53
3000	-2	4	13	-1	6	18	1	11	27	6	19	41	12	32	55
4000	-4	4	13	-3	5	17	0	9	27	5	20	43	14	36	59
6000	-5	3	12	-4	5	17	1	10	28	5	22	48	14	41	66
8000	-5	2	12	-3	5	19	1	13	37	9	31	61	21	55	77

## C. 1. 3. 2 挪威数据库的挑选值

表 C. 3 挪威未经筛选人群的听阈级统计分布的挑选值

频率 (Hz)	听阈级 (dB)														
	年龄														
	30			40			50			60			70		
	百分位数														
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
男															
500	-5	3	13	-3	5	14	-2	6	16	-1	8	19	2	12	25
1000	-5	2	11	-4	3	13	-3	5	15	-2	7	19	1	12	30
2000	-7	1	13	-6	3	16	-4	6	19	-1	10	28	5	20	46

表 C.3 挪威未经筛选人群的听阈级统计分布的挑选值 (续)

频率 (Hz)	听阈级 (dB)														
	年龄														
	30			40			50			60			70		
	百分位数														
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
3000	-8	1	13	-5	4	19	-3	8	26	1	15	45	9	31	60
4000	-9	2	15	-4	7	25	1	13	35	6	24	56	17	45	68
6000	-4	9	23	2	13	29	5	19	41	12	31	61	23	53	76
8000	-6	4	19	-2	10	28	2	16	42	10	31	63	24	58	81
女															
500	-3	5	14	-2	6	16	0	8	20	2	11	24	5	16	31
1000	-5	2	11	-4	4	14	-2	6	18	0	9	23	3	15	33
2000	-7	2	12	-5	4	15	-3	7	20	0	11	28	5	20	41
3000	-8	0	10	-6	2	14	-4	6	20	0	12	29	6	21	45
4000	-8	1	12	-6	4	16	-3	8	23	2	14	34	8	26	52
6000	-3	8	21	0	12	25	3	16	32	9	22	46	15	36	65
8000	-5	7	17	1	10	25	4	16	39	10	26	58	16	48	74

## C.1.3.3 美国数据库的挑选值

表 C.4 美国未经筛选人群的听阈级统计分布的挑选值

频率 (Hz)	听阈级 (dB)														
	年龄														
	30			40			50			60			70		
	百分位数														
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
男															
500	-1	7	16	-1	8	19	1	10	20	2	11	23	4	15	28
1000	-2	4	14	-1	6	17	1	9	18	1	11	23	4	14	31
2000	-5	4	14	-3	6	20	0	10	24	3	14	38	6	21	54
3000	-5	4	17	-1	9	29	3	15	45	7	25	57	13	37	66
4000	-2	7	23	2	13	39	6	22	57	13	35	65	20	49	73
6000	0	11	27	4	17	41	9	25	64	16	40	74	26	56	84
8000	-2	8	21	2	14	41	7	23	61	13	42	78	30	60	86
女															

表 C.4 美国未经筛选人群的听阈级统计分布的挑选值 (续)

频率 (Hz)	听阈级 (dB)														
	年龄														
	30			40			50			60			70		
	百分位数														
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
500	0	7	17	-1	7	19	1	9	21	4	13	27	5	17	32
1000	-3	4	12	-2	5	15	-1	7	19	1	10	26	3	13	33
2000	-4	4	12	-2	5	16	-1	7	21	1	11	28	4	17	35
3000	-6	2	11	-2	4	15	-2	7	21	2	12	33	8	20	42
4000	-5	4	14	-2	7	19	0	10	26	4	16	40	10	27	48
6000	0	10	22	3	12	27	4	17	34	9	24	49	17	37	61
8000	-2	7	17	1	10	25	4	16	39	10	26	58	16	48	74

C.2 噪声引起的永久性听阈位移的计算

C.2.1  $N_{50}$  的计算

潜在的 NIPTS 的中值是听力测定频率、暴露时间、比值  $t/t_0$  和额定 8 小时工作日规格化噪声暴露级  $L_{EX,8h}$  等的函数。每周 5 天的工作日,  $L_{EX,8h}$  是在暴露时间  $t$  内的平均值。

当暴露时间在 10 到 40 年之间时,两种性别的潜在 NIPTS 中值  $N_{50}$  (dB) 的计算见公式 (C.4):

$$N_{50} = [u + v \lg(t/t_0)] (L_{EX,8h} - L_0)^2 \dots\dots\dots (C.4)$$

式中:

- $L_{EX,8h}$  ——按额定 8 小时工作日规格化的噪声暴露级,单位是分贝 (dB)。
- $L_0$  ——定义为频率函数的声压级,单位是分贝 (dB),低于该数值对听力的影响可忽略不计。
- $t$  ——噪声暴露时间,按年计算。
- $t_0$  ——暴露时间是 1 年。

其中参数  $u$ 、 $v$ 、 $L_0$  的选择应符合 ISO 1999:2013(E) 中表 1 的规定。

当  $L_{EX,8h} > L_0$  时,计算见公式 (C.4);  $L_{EX,8h}$  小于  $L_0$  的情况下,认为  $L_{EX,8h}$  等于  $L_0$ ,以使  $N_{50}$  为零。

当暴露时间少于 10 年时,应根据 10 年的  $N_{50}$  值进行外推,见公式 (C.5):

$$N_{50,t < 10} = \frac{\lg(t+1)}{\lg(11)} N_{50,t=10} \dots\dots\dots (C.5)$$

暴露时间在 1 到 10 年之间的计算见公式 (C.5),对于暴露时间低于 1 年时可利用公式 (C.5) 的结果进行外推。

C.2.2 噪声引起的永久性听阈位移的统计分布

$N$  的统计分布近似于双正态(高斯)分布的不相同的两部分。在中值  $N_{50}$  以上的听力位于中值的上半部分用参数  $d_u$  表示,在中值以下且有较小的分散的下半部分用参数  $d_l$  表示。当人群的百分位数为  $Q$  时,并有  $5\% \leq Q < 50\%$ ,NIPTS 的计算见公式 (C.6):

$$N_Q = N_{50} + kd_u \dots\dots\dots (C.6)$$

当人群的百分位数为  $Q$  时,并有  $50\% < Q \leq 95\%$  时,NIPTS 的计算见公式 (C.7):

$$N_Q = N_{50} - kd_i \quad \dots\dots\dots (C.7)$$

参数  $d_u$ 、 $d_l$  的计算应遵守 ISO 1999:2013(E) 中 6.3.2.2 的规定。

在  $0\% < Q < 5\%$  和  $95\% < Q < 100\%$  的情况下, 统计分布的尾部都是不可靠的, 不宜予以评价, 因为没有实验数据可证明这些范围是有效的。

就人群中的个体而言,  $N_Q$  在正值范围内波动, 代表着噪声对个体产生损伤的敏感性。通常在暴露时间低于 12 年的百分位数在 55% 到 95% 之间时, 或暴露时间低于 1 年的百分位数在 5% 到 45% 之间时,  $N_Q$  有可能会负值。在上述情况下,  $N_Q$  宜设为 0。

### C.2.3 NIPTS 数据举例

表 C.5~表 C.8 列举了 NIPTS 随暴露时间(年)、噪声暴露级  $L_{EX,8h}$  (85 dB、90 dB、95 dB、100 dB) 的变化, 以及 6 种频率(500 Hz、1000 Hz、2000 Hz、3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz) 和 3 种百分位数(10%、50% 和 90%) 的相应 A 计权声暴露。

表 C.5  $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB} (E_{A,8h} = 3.64 \times 10^3 \text{ Pa}^2\text{s})$

频率 (Hz)	噪声引起的永久性听阈位移(NIPTS, 单位: dB)											
	暴露时间(年)											
	10			20			30			40		
	百分位数											
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2
3000	2	3	5	3	4	6	3	4	7	3	5	7
4000	3	5	7	4	6	8	5	6	9	5	7	9
6000	1	3	4	2	3	5	2	3	6	2	4	6

表 C.6  $L_{EX,8h} = 90 \text{ dB} (E_{A,8h} = 11.5 \times 10^3 \text{ Pa}^2\text{s})$

频率 (Hz)	噪声引起的永久性听阈位移(NIPTS, 单位: dB)											
	暴露时间(年)											
	10			20			30			40		
	百分位数											
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	2	6	2	4	8	3	5	9	4	6	10
3000	4	8	13	7	10	16	8	11	18	9	12	19
4000	7	11	15	9	13	18	10	14	19	11	15	20
6000	3	7	12	4	8	14	5	9	15	6	10	15

表 C.7  $L_{EX,8h} = 95 \text{ dB} (E_{A,8h} = 36.4 \times 10^3 \text{ Pa}^2\text{s})$ 

频率 (Hz)	噪声引起的永久性听阈位移(NIPTS,单位:dB)											
	暴露时间(年)											
	10			20			30			40		
	百分位数											
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
500	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1000	1	2	4	2	3	5	2	3	5	2	3	6
2000	0	5	13	5	9	17	7	12	20	9	14	22
3000	8	16	25	13	19	31	16	22	34	18	23	37
4000	13	20	27	16	23	32	18	25	34	19	26	36
6000	5	14	23	8	16	26	10	18	28	12	19	29

表 C.8  $L_{EX,8h} = 100 \text{ dB} (E_{A,8h} = 115 \times 10^3 \text{ Pa}^2\text{s})$ 

频率 (Hz)	噪声引起的永久性听阈位移(NIPTS,单位:dB)											
	暴露时间(年)											
	10			20			30			40		
	百分位数											
	90	50	10	90	50	10	90	50	10	90	50	10
500	2	4	8	3	5	9	4	6	11	5	7	11
1000	3	6	12	6	9	15	7	10	17	8	11	19
2000	0	8	23	8	16	31	13	21	35	16	24	39
3000	13	26	41	21	32	51	26	35	56	29	38	60
4000	20	31	42	25	36	49	28	39	53	30	41	56
6000	9	23	37	14	27	42	17	29	46	19	30	48

### C.3 噪声引起的听力损失风险评价

职业噪声引起的潜在性听力损失,可直接用噪声引起的永久性听阈位移(NIPTS)及人群中发生该永久性听阈位移的百分比进行定量风险评价。

评价由于噪声暴露和年龄所引起的,或单独由于噪声暴露所引起的听力损失的风险通常是衡量噪声暴露对人群有害影响的手段。可先选定频率和界线,计算出人群中规定频率听阈级的综合值大于选定界线的百分数,则可根据定义推导出噪声暴露和年龄等综合影响引起的和单独由噪声暴露引起的听力损失风险,即噪声职业暴露引起的永久性听阈位移及人群中发生该永久性听阈位移的百分比。

## 附录 D

(资料性附录)

## 噪声引起的听力损失风险评价示例

某企业某车间男性作业工人从 26 岁开始暴露于生产性噪声(8 h/天,5 天/周,50 周/年),日平均噪声暴露水平为  $L_{EX,8h} = 93$  dB( $E_{A,8h} = 22.9 \times 10^3$  Pa<sup>2</sup> · s),预测该人群 55 岁时发生职业性噪声聋的风险。

该人群的特征是:无耳疾、没有受到非职业噪声暴露、没有影响听力损失的其他危险因素。

示例选用较好耳语音(500 Hz、1000 Hz 和 2000 Hz)和 4000 Hz 听阈加权值,即  $1/3 \times [HL_{500\text{ Hz}} + HL_{1000\text{ Hz}} + HL_{2000\text{ Hz}}] \times 0.9 + HL_{4000\text{ Hz}} \times 0.1$  评价听力损失的风险,界线为 25 dB。按 4.2.3 的规定计算  $H'$ 。推荐使用 Excel 软件计算  $H'$ 。噪声引起的听力损失风险评价示例的输入信息参见表 D.1,听力损失风险评价计算结果和结果示意图分别参见表 D.2 和图 D.1。

表 D.1 噪声引起的听力损失风险评价示例的输入信息

要素		输入信息
性别		男
年龄		55
平均噪声暴露水平(dB)		93
暴露时间(年)		29
权重	频率(Hz)	—
	500	0.30
	1000	0.30
	2000	0.30
	3000	—
	4000	0.10
	6000	—
界线(dB)		25

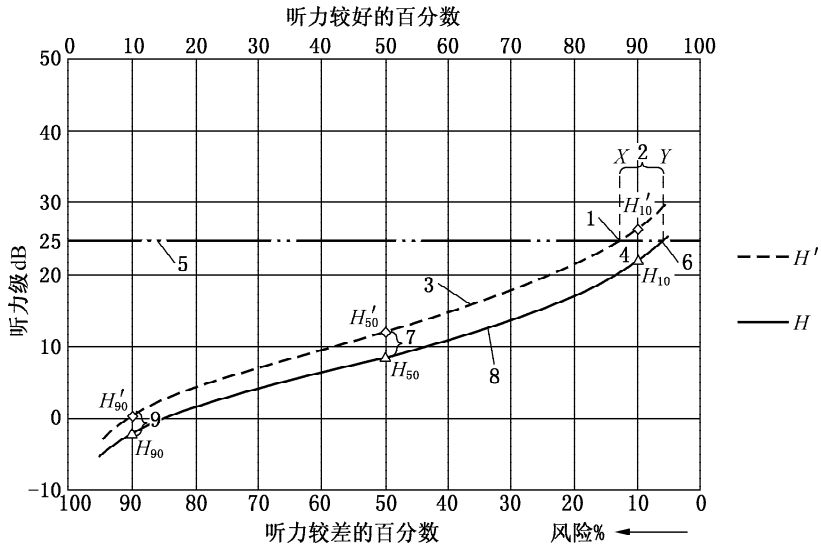
表 D.2 听力损失风险评价示例的计算结果

图中序号	含义	计算结果
5	界线(dB)	25
—	$H'_{10}$ (dB)	27.2
—	$H'_{50}$ (dB)	12.6
—	$H'_{90}$ (dB)	0.9
—	$H_{10}$ (dB)	21.3
—	$H_{50}$ (dB)	8.1
—	$H_{90}$ (dB)	-2.4
4	$N_{10}$ (dB)	5.8



表 D.2 听力损失风险评价示例的计算结果(续)

图中序号	含义	计算结果
7	$N_{50}$ (dB)	4.4
9	$N_{90}$ (dB)	3.3
1	年龄和噪声引起听力损失的风险(%)	13.9
6	非噪声暴露人群与年龄有关的听力损失的风险(%)	5.1
2	噪声暴露引起听力损失的风险(%)	8.8



说明:

- 1——年龄和噪声引起的听力损失的风险,13.9%(点 X);
- 2——噪声引起的听力损失的风险,8.8%(点 X 和点 Y 之间的差值);
- 3——噪声暴露人群与年龄和噪声有关的听阈级  $H'$ ;
- 4——噪声引起的永久性听阈位移  $N$ ,10%;
- 5——界线,25 dB;
- 6——非噪声暴露人群与年龄有关的听力损失的风险,5.1%(点 Y);
- 7——噪声引起的永久性听阈位移  $N$ ,50%;
- 8——非噪声暴露人群与年龄有关的听阈级  $H$ ;
- 9——噪声引起的永久性听阈位移  $N$ ,90%。

图 D.1 噪声暴露所致听力损失风险评价结果示意图(HTLA 数据取自数据库 A)

附 录 E  
(规范性附录)

噪声暴露所致听力损失的风险管理原则

噪声暴露所致听力损失的风险管理原则,见表 E.1。

表 E.1 噪声暴露所致听力损失的风险管理原则

风险等级	管理措施								
	听力保护计划	暴露评估系统	工程控制	组织管理	护听器	职业健康监护	危害告知	培训	其他
可忽略的	—	—	—	—	—	—	—	—	如果作业方式或控制效果发生变化,应重新进行风险评价和风险分级。
可接受的	宜	应	—	—	可	应	应	可	
中等	应	应	—	应	应	应	应	应	
较高	应	应	—	应(优先)	应	应	应	应	
高	应	应	应(尽可能)	应	应	应	应	应	
极高	应	应	应(及时)	应	应	应	应	应	

附录 F  
(规范性附录)

噪声职业病危害风险管理程序

噪声职业病危害风险管理程序,见图 F.1。

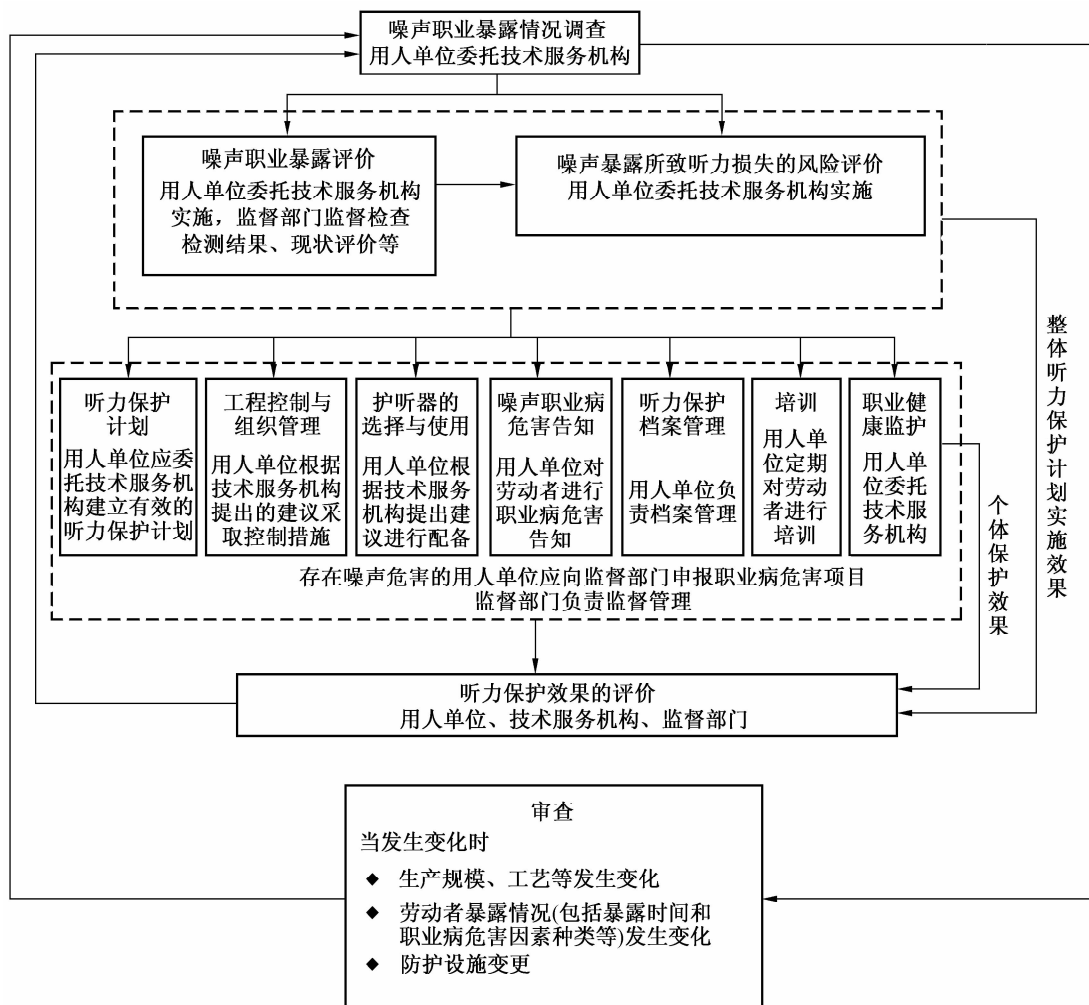


图 F.1 噪声职业病危害风险管理程序

## 附录 G

### (规范性附录)

#### 听力保护计划的编写指导书

##### G.1 制定听力保护计划的目的

##### G.2 听力保护计划的依据

听力保护计划的依据应包括：

- 法律、法规、规章；
- 规范、标准；
- 基础依据；
- 其他依据。

##### G.3 听力保护计划的基本内容

本听力保护计划主要包括工程控制、组织管理、听力保护培训、职业健康监护、噪声监测、护听器、对噪声危害持续有效地实施风险管理、记录保存、计划评价等方面内容。

###### G.3.1 工程控制与组织管理

按 5.2.3 的规定进行工程控制与组织管理。

###### G.3.2 组织管理

组织管理应包括：

- 机构及职责；
- 职业性听力损失的告知工作；
- 健康教育和听力保护培训；
- 噪声防护设施的检维修管理；
- 护听器的管理；
- 作业场所噪声的日常监测及管理；
- 职业健康检查及健康监护档案管理；
- 岗位职业健康操作规程。

###### G.3.3 听力保护培训

按 5.2.7 的规定对劳动者进行听力保护培训。

###### G.3.4 噪声监测

###### G.3.4.1 噪声职业暴露情况调查

按 4.2.1 的规定对用人单位工作场所进行噪声职业暴露情况调查。

噪声职业暴露情况调查的详细内容及需收集的主要资料应符合附录 B 的规定。

#### G.3.4.2 噪声职业暴露评估

按 4.2.2 的规定对用人单位工作场所进行噪声职业暴露评估。

#### G.3.5 职业健康监护

按 5.2.5 的规定对劳动者进行听力测试与评定。

#### G.3.6 护听器的选择与使用情况

按 5.2.4 的规定,根据各岗位噪声的特征及强度,为暴露噪声的劳动者选择合适的护听器,以达到最佳降噪效果。同时依靠严格管理及定期听力测定等措施核查护听器的有效性,定期进行更换,同时监督指导劳动者正确使用。

#### G.3.7 对噪声危害持续有效地实施风险管理

按 5.2.9 规定的预防控制噪声听力损失的风险管理内容,持续有效地实施监督管理,预防控制职业性噪声聋。

#### G.3.8 记录保存

建立个人听力保护档案,并按规定进行记录、分析和妥善保存。

当劳动者调至另一个单位继续从事暴露于噪声的作业,应将所有有关记录转移到新单位。

#### G.3.9 听力保护计划有效性评价

定期对听力保护计划的有效性进行评价。

**附录 H**  
(规范性附录)  
**听力保护效果的评价附表**

### H.1 个体保护效果评价表

个体保护效果的评价内容及结果的记录,见表 H.1。

**表 H.1 个体保护效果评价表**

劳动者职业史							
年份	暴露噪声强度	护听器佩戴情况	听力测试结果				
			基线听力图	监测听力图	复测听力图	确认听力图	离岗听力图

### H.2 整体听力保护计划实施效果评价表

整体听力保护计划实施效果的评价内容及结果的记录,见表 H.2。

**表 H.2 整体听力保护计划实施效果评价表**

用人单位基本概况		
	主要生产工艺	
	噪声源设备	
	噪声暴露人群	
整体听力保护计划实施效果评价		
	评价项目	评价结果
噪声职业病危害风险评价结果		
劳动者听力保护情况	护听器配备数量	
	护听器配备率	
	护听器保护水平分析	
	护听器使用管理情况	
噪声职业暴露人群健康监测情况	监护人数	
	监护百分率	
	基线听力图测试人数及合格率	
	监测听力图测试人数及合格率	
	劳动者听力损失发生率	

表 H.2 整体听力保护计划实施效果评价表 (续)

评价项目		评价结果
噪声职业病危害风险评价结果		
噪声检测 情况	检测点数	
	检测人数	
	检测合格率	

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 7582 声学 听阈与年龄关系的统计分布(GB/T 7582—2004,ISO 7029:2000,IDT)
- [2] GB/T 14366—93 声学 职业噪声测量与噪声引起的听力损伤评价(ISO 1999:1990,IDT)
- [3] ISO 1999:2013(E) 声学 噪声引起的听力损失评价
- [4] U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Criteria for a Recommended Standard—Occupational Noise Exposure[S/OL]. Cincinnati, Ohio: DHHS (NIOSH), 1998. <http://www.noise.org/hearing/criteria/criteria.htm>
-



AQ/T 4276—2016

中华人民共和国安全生产  
行业标准  
噪声职业病危害风险管理指南  
AQ/T 4276—2016

\*

煤炭工业出版社 出版  
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)  
网址: www.cciph.com.cn  
北京玥实印刷有限公司 印刷  
全国新华书店 经销

\*

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 2 1/4  
字数 56 千字  
2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月第 1 次印刷  
**15 5020 · 870**

社内编号 8671 定价 30.00 元  
版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换