2. 3 防噪声耳罩使用情况

防噪声耳罩在使用过程中的问题，询问调查结果见表3、表4。

表3 43名工人耳罩使用过程中的不适反映状况

不适反映	例数	%
夹耳朵	36	83.7
不舒适	34	79.1
夏季耳罩与皮肤密接处出汗	30	69.8
语言交流不便	23	53.5
心烦	20	46.5
尺寸不合适	8	18.6
扣不紧	5	11.6
使用不方便	4	9.3

表4 43名工人耳罩使用中存在的问题情况

内 容	例数	%
使用前无教育	43	100.0
一直坚持使用	43	100.0
戴护听器后感觉声音明显下降	23	53.5
用一段时间后头环变松	19	44.2
戴用一段时间后（15～30分钟）出现头胀	19	44.2
戴用一阶段后（3～5个月）塑料垫圈老化	15	37.2
影响戴安全帽	6	13.9

从表3可见，工人普遍反映的实质是舒适性问题。从表4可见，工人都能按工厂规定在工作期间内戴防噪声耳罩。调查结果显示，使用前缺乏教育及耳罩的材质是其失安全性的重要原因。

目前正使用的3种防噪声耳罩，作者未调查到生产厂家、型号及理论上的有关技术参数。

3 讨论

3. 1 听力损伤情况

在有听力保护的情况下，本组工人工作5年并未发现有听力损伤者。但听力损失却高达54%。本文用国家标准进行界定的听力损伤与根据国际标准界定的噪声性听力损伤结果一致。因此，所获得的数值可与ISO 1999-1975（E）给出的危险率相比较。根据ISO 1999-1975（E），90dB（A）工作5年听力损伤发生率为4%；100～105dB（A）噪声下工作5年为12%～18%；110dB（A）工作5年为26%。这表明，使用的防噪声耳罩尚有效。但从听力损失来看，也非安全。从表2还可以看到，这组工人到～10年工龄段约有8%发生听力损伤，～20年工龄段就有50%，相当于ISO 1999-1975（E）给出的105dB（A）声级下工作15年、110dB（A）声级下工作10年的危险率。这表明，这种护听器尽管每年更换1次，工人又都能坚持使用，但其远期有效保护作用也不理想。

3. 2 听力损伤原因分析

一般的防噪声耳罩技术上在125～8 000Hz频率范围内平均隔声值提供的是20～45dB。但是，在操作环境内各种使用因素均会使保护装置的实际效能下降。在本调查中，如果环境测定结果取高值110dB，耳罩声衰减值取最小值20dB，一个可靠的耳罩可以使110dB声级下降到90dB。如果使用得当，其安全性不言而喻。但是，结果却不同。B L Lempekt认为，评估护听装置的最终效果不应当是实验室，而应当是使用者的一定时期的观察。从表3可见，耳罩的不适反映从夹耳朵到语言交流不便，从佩戴后局部皮肤反应到舒适度，工人的不良体验相当多。也就是说，这些不良体验的存在就不能确保每个工人在工作的8小时内都老老实实地把耳罩扣在耳朵上。从表4我们又可以看到，耳罩的质量也不尽人意。使用2～3个月后，耳罩垫圈塑料就开始老化。头弓开始变松。这显然都会影响耳罩与皮肤的密接。此外，对每个使用者又缺乏教育。因此，耳罩的实际效果与给定的技术值可能相差很远。还有一个不容忽视的因素是本组工人尚接触手传振动，而一般认为，传导振动对听力的损害有协同作用。Else指出，护听器只要几分钟不戴，它的效果就要减少一半，因此，如何改进防噪声护听装置，使其更舒适、安全、可靠，是各国劳动保护部门十分关注的课题。

强噪声作业人员健康状况的调查

Investigation on the effect of high noise on worker's health

王龙义，郭 平，毕先伟

WANG Long-yi, GUO Ping, BI Xian-wei

（山东省淄博市卫生防疫站，山东 淄博 255026）

摘要：为探讨高强度噪声对作业人员健康影响的特点，对某强噪声作业及其作业人员的健康状况进行了调查研究，结果显示强噪声对作业人员的损害具有出现早、听损检出率高和危害重的特点。

关键词：强噪声；听力损失

中图分类号：R134；TB533.1 文献标识码：B

文章编号：1002－221X(2001)01－0032－03

噪声对人体的危害是多方面的，除引起听觉的损害外，对神经、心血管系统等均可产生不良影响。本文对某厂噪声作业强度及其作业人员的健康状况进行了调查，以探讨高强度噪声对人体健康影响的特点，为控制噪声的危害提供科学的依据。

1 对象与方法

1. 1 调查对象和内容

选择噪声作业人员150名作为观察组，本厂不接触噪声

收稿日期：2000－02－21；修回日期：2000－06－05

作者简介：王龙义（1963－），男，山东淄博人，学士，副主任医师，研究方向为职业性有害因素的控制与评价。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的 114 名其他人员作为对照组，两组人员的年龄、工龄构成相近。调查两组人员的职业接触史、既往史、耳毒药物使用史、自觉症状，并进行耳检，排除其他致聋因素。对被调查人员进行血压测定、心电图检查和听力测定。听力测定按 GB 7583—87 的标准要求，用丹麦产的 AS-72 型听力计于工人脱离噪声 12 小时后，在本底噪声低于 30dB（A）的环境下，作永久性听阈位移气导测定，并按照 GB 7582—87 进行年龄修正。听力损失按《职业性噪声聋诊断标准及处理原则》(GB 16152—1996)进行评定。

1. 2　现场噪声测定

检测仪器采用 ND-2 型精密声级计倍频程滤波器(经中国计量管理科学研究院校正)，按照《工业企业噪声检测规范》(草案)对噪声作业环境的噪声强度及频谱进行测定，并对作业人员的作业工具、作业方式和个人防护情况等进行调查记录。

2　结果

2. 1　基本情况

两组人员均为男性，工龄 1～25 年，平均 7. 6 年。该噪声作业为矿井凿岩作业，操作人员不受振动影响。工人作业时，未佩戴个人防噪用品。噪声强度 114～117dB（A），中心声压级为 115dB（A），噪声特性为宽频带噪声。噪声作业人员每日接触噪声 2 小时，其等效连续 A 声级为 109dB（A）。对照组人员均为轻体力劳动者。

2. 2　听力测定结果

观察组中发生高频听损的最短工龄为 4 个月。观察组语频听损检出率、高频听损检出率分别为 13. 3%、95. 3%，均明显高于对照组（$P<0.01$），观察组各工龄段相比较，高频听损差异无显著性（$P>0.05$），语频听损差异有显著性（$P<0.01$），见表 1。

表 1　听力损失测定结果

组别	检查人数	高频听损				语频听损			
		轻	中	重	合计	轻	中	重	合计
观察组(接触年限)									
～1 年	20	12(60. 0)	4(20. 0)	1(5. 0)	17(85. 0)	0	0	0	0
～5 年	36	6(16. 7)	24(66. 7)	4(11. 1)	34(94. 4)	0	0	0	0
～10 年	59	10(16. 9)	25(42. 4)	22(37. 3)	57(96. 6)	6(10. 2)	3(5. 1)	0	9(15. 3)
10～年	35	5(14. 3)	20(57. 1)	10(28. 6)	35(100)	10(28. 6)	1(2. 9)	0	11(31. 4)
合计	150	33(22. 0)	73(48. 7)	37(24. 7)	143(95. 3)	16(10. 7)	4(2. 7)	0	20(13. 3)
对照组	114	12(10. 5)	0	0	12(10. 5)	4(3. 5)	0	0	4(3. 5)

注：高频听损和语频听损观察组与对照组相比较，$P<0.01$；各工龄组之间相比较，高频听损 $P>0.05$，语频听损 $P<0.01$。

2. 3　心血管和神经系统的症状及体征

经 χ^2 检验，观察组与对照组相比较，其耳鸣、血压升高差异具有非常显著性（$P<0.01$），头痛、失眠、记忆力减退和恶心等症状差异有显著性（$P<0.05$），见表 2。

表 2　噪声作业人员神经与心血管系统的症状和体征

症状体征	观察组（$n=130$）		对照组($n=114$)		P 值
	例数	发生率(%)	例数	发生率(%)	
耳鸣	46	35. 4	1	0. 9	<0. 01
头痛	21	16. 2	7	6. 1	<0. 05
头晕	11	8. 5	13	11. 4	>0. 05
失眠	28	21. 5	13	11. 4	<0. 05
乏力	11	8. 5	17	14. 9	>0. 05
记忆减退	37	28. 5	20	17. 5	<0. 05
心悸	15	11. 5	8	7. 0	>0. 05
恶心	15	11. 5	5	4. 4	<0. 05
血压升高	34	26. 2	9	7. 9	<0. 01

2. 4　心电图检查结果

观察组心电图异常项次率为 73. 1%，与对照组的 55. 3% 相比较，差异有非常显著性（$P<0.01$）。其中窦性心动过缓的比较，$P<0.01$；T 波改变的比较，$P<0.05$。

表 3　噪声作业人员心电图表现

心电图表现	观察组($n=130$)		对照组($n=114$)		P 值
	例数	率(%)	例数	率(%)	
窦性心动过缓	23	17. 7	9	7. 9	<0. 01
窦性心律不齐	34	26. 2	21	18. 4	>0. 05
左室高电压	13	10. 0	12	10. 5	>0. 05
右束传导阻滞	11	8. 5	14	12. 3	>0. 05
T 波改变	11	8. 5	2	1. 8	<0. 05
其他	3	2. 3	5	4. 4	>0. 05
合计	95	73. 1	63	55. 3	<0. 01

3　讨论

在国内关于噪声危害的有关报道中，关于高强度噪声对健康影响的特点报道较少。为探讨这个问题，本文对某强噪声作业及其作业人员的健康状况进行了调查研究。本次调查显示，该噪声作业的噪声强度高达 115dB(A)，工人日平均接触噪声 2 小时，其等效连续 A 声级为 109dB(A)，工人作业时，又未佩戴个人防噪用品，噪声危害十分严重。

已证实，噪声对听觉器官的影响早期以高频听力损失为主，以 3～6kHz 处呈“V”型下陷为特征，工人无明显自觉症状，晚期

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

随着高频听力损失的不断加重，语言频率听力受损[1]。本次调查显示，噪声作业人员高频听损检出率高达95.3%，明显高于对照组的10.5%（χ^2=192，$P<0.01$），有73.3%的人员为中、重度高频听损，高频听损主要发生在4kHz、6kHz处，工龄在5年以上，开始出现语频听损，两组作业人员相比，语频听损检出率差异有非常显著性（χ^2=13.0，$P<0.01$）。在所调查的噪声作业人员中，发生高频听损的最短工龄为4个月，工龄在1年内的20名噪声作业人员中，有85%的人员发生高频听损，各工龄组的高频听损检出率差异无显著性（χ^2=6.79，u=3，$P>0.05$），但各工龄组的语频听损差异有显著性（χ^2=18.7，u=3，$P<0.01$）。作者认为，作业人员所接触的噪声强度高，噪声暴露量大，个人防护差是导致高频听损检出率高且在各工龄组差异无显著性的重要原因。因此高强度噪声作业人员的高频听损具有损害发生早，听力损失重，检出率高的特点。

据报道，接触噪声人员类神经症状检出的阳性率与接触噪声强度呈现明显的剂量-反应关系[2]。本调查显示，神经系统症状主要表现为耳鸣，其次为头痛、失眠和记忆力减退等症状，与有关报道结果基本一致。

许多研究显示，噪声亦可对心血管系统造成损害，引起血压升高、心电图改变等[1~3]。本次调查研究显示，噪声作业人员的血压升高检出率明显高于对照组（$P<0.01$），心电图主要表现为窦性心动过缓（$P<0.01$），其次为T波改变（$P<0.05$），其心电图总异常率明显高于对照组（$P<0.01$）。这与郑建如[3]和陆代凤的调查[4]结果类似。

综上所述，噪声对人体的听觉、心血管和神经等系统造成损害，接触强噪声人员表现出损害出现早、听损检出率高和危害重的特点。因此我国应尽快制定相关的法律法规，对于强噪声作业进行严格的控制，从而降低噪声危害，保护广大产业工人的身体健康。

参考文献：

[1] 顾学箕，王簃兰. 劳动卫生学[M]. 第2版. 北京：人民卫生出版社，1984. 156-159.

[2] 何凤生. 中华职业医学[M]. 北京：人民卫生出版社，1999. 1025-1028.

[3] 郑建如，刘福英，高学习. 218例噪声作业工人健康状况分析[J]. 职业医学，1996，23(4)：22.

[4] 陆代凤. 机械噪声作业工人心电图分析[J]. 职业医学，1996，23(5)：56.

三资企业生产环境职业危害状况调查

Investigation on occupational risks in producing environment of sino-foreign owned enterprises

马志忠[1]，赵海英[2]，陈雅萍[2]，朱 江[2]，汪严华[1]

MA Zhi-zhong[1], ZHAO Hai-ying[2], CHEN Ya-ping[2], ZHU Jiang[2], WANG Yan-hua

（1. 浙江省卫生监督所，浙江 杭州 310009； 2. 浙江省疾病预防控制中心，浙江 杭州 310009）

摘要：对三资企业生产环境中的物理、化学和粉尘等主要有害因素进行监测、调查，并对其结果进行了分析，同时对有害因素接触人员分布情况也进行了调查。

关键词：三资企业；生产环境；职业危害

中图分类号：R134 文献标识码：B

文章编号：1002－221X(2001)01－0034－02

近几年三资企业生产环境中的职业危害问题，受到各级职业卫生工作者的重视，为了解我省三资企业生产环境中的职业危害状况，对其影响作出客观评价，进行了本次调查。

1 材料和方法

1.1 对象

选择已正式投产并在外经贸委登记注册的、存在职业危害的三资企业283家作为调查对象。

1.2 方法

1.2.1 生产环境有害因素种类调查 以调查表形式，派调查人员对各企业存在的有害因素进行逐项调查并查阅各类原始档案资料，进行编码输入计算机。

1.2.2 生产环境监测与实验室质量控制 对所有存在职业危害的企业进行生产环境的监测，监测方法按照国家的有关标准和规范进行。参加监测检验工作的实验室，进行实验室盲样考核，合格的实验室承担监测工作，保证监测的质量。监测仪器使用前按照计量要求进行校正。有机溶剂监测采用气相色谱法，金属元素类监测采用原子吸收法。

1.2.3 监测合格率分析 分别对物理、化学、粉尘等有害因素的生产环境监测合格情况进行分析。

1.2.4 有害因素影响人群的分布情况调查 对受职业有害因素影响的暴露人群分布情况进行调查。

1.2.5 汇总统计方法 所有调研数据和资料借助Foxbase数据库及统计软件进行汇总统计分析。

2 结果

2.1 生产环境有害因素监测结果

对生产环境有害因素的浓度或强度进行布点监测，结果见表1。

收稿日期：1999－01－25；修回日期：1999－04－30

基金资助：受WHO与卫生部合作项目部分资助

作者简介：马志忠（1957－），男，浙江人，副主任医师，从事劳动卫生与职业病及卫生监督专业工作。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net