

• 调查报告 •

2024 年重庆市北碚区噪声作业人员高频听力
损失及影响因素分析*

胡崇民,汪志宇,张小双[△]

(重庆市北碚区疾病预防控制中心职业卫生科,重庆 400700)

[摘要] **目的** 分析重庆市北碚区 2024 年噪声作业人员高频听力损失现状及相关影响因素,为制定职业性噪声危害防控策略提供科学依据。**方法** 从重庆市职业病防治综合管理信息系统导出 2024 年北碚区噪声作业人员职业健康检查数据,应用 SPSS27.0 统计软件进行分析。**结果** 2024 年 9 037 名噪声作业人员高频听力损失检出 715 名(7.91%)。性别、年龄、工龄、血压异常、行业、经济类型、企业规模、接触粉尘、高温、锰均是噪声作业人员发生高频听力损失的影响因素($P<0.05$)。其中内资企业、制造业、男性高频听力损失检出率高,随着企业规模由大到小、年龄的增长、工龄的增加,高频听力损失检出率呈上升趋势($P<0.001$)。多因素 logistic 回归分析表明,内资企业、企业规模、性别、年龄、10~<15 年工龄、接触粉尘、接触高温都是引起高频听力损失的独立危险因素($P<0.05$),小型企业、男性、年龄 ≥ 50 岁、接噪工龄 10~<15 年及同时接触高温的噪声作业人员发生高频听力损失的危险因素($OR=3.373, 2.139, 7.433, 1.284, 1.265, 95\%CI 1.811\sim 6.280, 1.714\sim 2.670, 4.773\sim 11.577, 1.017\sim 1.621, 1.014\sim 1.577, P<0.05$)。**结论** 北碚区职业性噪声危害现状不容乐观,应以小微内资制造业为重点企业,以接触粉尘、高温为重点岗位,以高龄、长工龄、男性为重点人群,综合施策防控噪声危害。

[关键词] 噪声; 高频听力损失; 影响因素; 噪声聋; 噪声作业人员

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.01.026 **中图法分类号:**R135.2

文章编号:1009-5519(2026)01-0138-06 **文献标识码:**A

Analysis of high-frequency hearing loss and influencing factors among noise-
exposed workers in Beibei District of Chongqing in 2024*

HU Chongmin, WANG Zhiyu, ZHANG Xiaoshuang[△]

(Department of Occupational Health, Center for Disease Control and Prevention,
Beibei District, Chongqing 400700, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the current situation of high-frequency hearing loss and its related influencing factors among noise-exposed workers in Beibei District, Chongqing in 2024, and provide a scientific basis for formulating prevention and control strategies for occupational noise hazards. **Methods** The occupational health examination data of noise-exposed workers in Beibei District in 2024 were exported from the comprehensive management information system for occupational disease prevention and control in Chongqing, and statistical analysis was carried out using SPSS27.0 software. **Results** In 2024, the detection rate of high-frequency hearing loss among 9 037 noise-exposed workers was 7.91% (715 cases). Gender, age, length of service, abnormal blood pressure, industry, enterprise type, enterprise scale, exposure to dust, high temperature, and manganese were all influencing factors for high-frequency hearing loss among noise-exposed workers ($P<0.05$). Among them, domestic-funded enterprises, manufacturing industry, and male workers had the highest detection rates of high-frequency hearing loss. With the enterprise size, age, and length of service increased, the rate of high-frequency hearing loss also showed an upward trend ($P<0.001$). Multivariate logistic regression analysis showed that domestic-funded enterprises, enterprise scale, gender, age, work seniority of 10 to <15 years, exposure to dust, and high-temperature exposure were all independent risk factors for high-frequency hearing loss ($P<0.05$). Small enterprises, male gender, age ≥ 50 years, noise exposure seniority of 10–15 years, and simultaneous exposure to high temperature are risk factors for high-frequency hearing loss in noise-exposed workers ($OR=3.373, 2.139, 7.433, 1.284, 1.265, 95\%CI 1.811-6.280, 1.714-2.670,$

* 基金项目:重庆市 2023 年度公共卫生重点专科(学科)建设项目(渝卫办发[2023]81 号)。

作者简介:胡崇民(1993—),本科,主治医师,主要从事职业病监测与预防控制工作。 [△] 通信作者, E-mail:756369026@qq.com。

4.773—11.577, 1.017—1.621, 1.014—1.577, $P < 0.05$). **Conclusion** The current situation of occupational noise hazards in Beibei district is not optimistic. We should focus on small and medium-sized domestic manufacturing enterprises as key enterprises, on positions exposed to dust and high temperatures as key posts, and on people with high age, long working years, and male gender as key groups. Comprehensive measures should be taken to prevent and control noise hazards.

[Key words] Noise; High-frequency hearing loss; Influencing factors; Noise-induced deafness; Noise-exposed workers

2019 年全球疾病负担研究表明,职业性噪声所致听力损失成为全球主要的公共卫生问题之一,因听力损失造成中国伤残调整寿命年归因于职业性噪声的比例达 22.20%^[1]。劳动者在未采用有效的工程控制技术措施或个体防护用品的情况下^[2]。长期暴露会导致听觉系统为主的损伤,最初引起高频听力下降,逐渐累及语频并最终导致噪声聋^[3]。近年来,噪声聋已经成为我国第二大职业病^[4]。为进一步了解北碚区噪声作业人员高频听力损失的现状及其影响因素,本研究通过整理和分析 2024 年噪声作业人员职业健康检查数据,寻找防控噪声危害的重点企业、重点岗位、重点人群,为制定北碚区噪声防控策略提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 资料来源 在重庆职业病防治综合管理信息系统中,按用工单位属于北碚区、体检类型为常规监测、危害因素为噪声、报告日期为 2024 年,导出噪声作业人员职业健康检查个案数据进行分析。

1.1.2 指标定义 根据《职业健康监护技术规范》(GBZ188—2014)和《职业性噪声聋的诊断》(GBZ49—2014)作出噪声职业禁忌和疑似噪声聋的主检结论^[4],双耳高频平均听阈 ≥ 40 dB 判定为高频听力损失(高频听损)。将身体质量指数(BMI) ≥ 24 kg/m²、血压测定结果偏离正常区间分别判定为 BMI 异常和血压异常。

1.2 方法 以 Excel 2017 软件文档形式导出体检个案数据,职业性噪声接触史明确的在岗和离岗人员作为研究对象,剔除重复、必检项缺失或患有先天性聋哑、药物中毒性耳聋和突发性耳聋等其他原因造成耳聋的个案,最终选取 9 037 名个案信息纳入本次研究。按企业特征、人口学特征、血压状况、BMI 值及北碚区常见危害因素的接触情况进行分析。

1.3 统计学处理 采用 Excel 2017 软件建立数据库对高频听损、疑似噪声聋和血压异常等检出情况进行统计。应用 SPSS 27.0 统计软件以 Pearson χ^2 检验方法进行单因素分析,然后采用多因素二分类 logistic 回归分析对有统计学意义的影响因素进行危险性评估。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2024 年共收集 9 037 名在岗和离岗

噪声作业人员的职业健康检查个案,其中在岗期间体检个案占比 92.92%(8 397/9 037)。高频听损检出率为 7.91%(715/9 037),疑似噪声聋检出率为 0.22%(20/9 037)。

2.2 单因素分析 不同行业特征分析结果显示,高频听损检出占比最高(95.66%)和检出率最高(8.74%)的均是制造业,不同行业高频听损检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 62.132$, $P < 0.001$)。分层分析中制造业中以有色金属冶炼和压延加工业高频听损检出率最高(25.74%);其次是汽车制造业(13.16%)和铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业(12.80%)比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。不同制造业高频听损检出率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 144.110$, $P < 0.001$)。高频听损检出占比最高(98.46%)和检出率最高(8.54%)的均为内资企业,不同经济类型高频听损检出率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 50.516$, $P < 0.001$)。高频听损检出占比最高的是小型企业(48.25%),其次是中型企业(39.30%);高频听损检出率最高的是微型企业(9.57%),其次是小型企业(9.43%)。不同企业规模高频听损检出率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 89.551$, $P < 0.001$),高频听损检出率随企业规模由大型到微型呈升高趋势($\chi^2_{趋势} = 58.063$, $P < 0.001$)。见表 1。

不同人口学特征分析结果显示,高频听损检出占比最高(84.76%)和检出率最高(8.88%)的均是男性,不同性别高频听损检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 36.026$, $P < 0.001$)。高频听损检出占比最高(52.59%)和检出率最高(16.14%)的均为 ≥ 50 岁年龄组,不同年龄组高频听损检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 487.716$, $P < 0.001$),高频听损检出率随年龄增长呈升高趋势($\chi^2_{趋势} = 394.851$, $P < 0.001$)。高频听损检出占比最高的为 < 5 年工龄组(40.42%),高频听损检出率最高的为 ≥ 15 年工龄组(12.23%),不同工龄组高频听损检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 69.445$, $P < 0.001$),高频听损检出率随工龄增加呈升高趋势($\chi^2_{趋势} = 68.166$, $P < 0.001$)。见表 1。

不同临床指标和不同职业病危害因素接触情况分析结果显示,血压异常人员高频听损检出率最高(11.51%),不同血压状况高频听损检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 40.563$, $P < 0.001$),不同 BMI 状况高频听损检出率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.297$, $P =$

0.255)。接触粉尘、高温、锰及其无机化合物(以下简称锰)的噪声作业人员高频听损检出率最高,分别为9.66%、10.28%、10.58%;接触粉尘、高温、锰与不接触相应危害因素的作业人员高频听损检出率差异均有统计学意义($\chi^2=21.709$ 、 10.338 、 5.178 , $P<0.05$)。见表1。

2.3 多因素分析 以单因素分析有统计学差异的企业特征、人口学特征、血压状况、职业病危害因素接触情况作为自变量,将高频听损作为因变量,分别以科学研究和技术服务业、外商投资企业、大型企业、女性、 <30 岁、 <5 年、血压正常、不接触粉尘、高温、锰作为参照组,开展多因素的二元logistic回归分析,变量赋值如表2所示。模型系数的Omnibus检验显示,

回归模型有统计学意义($\chi^2=576.765$, $P<0.001$);Hosmer-Lemeshow拟合优度检验结果显示,回归模型拟合较好($\chi^2=8.065$, $P>0.05$)。回归模型结果提示,经济类型、企业规模、性别、年龄、工龄、接触粉尘、接触高温均是发生高频听损的独立危险因素($P<0.05$)。内资企业发生高频听损是外商投资企业的4.594倍;中、小、微型企业发生高频听损分别是大型企业的3.334、3.373、3.054倍;男性发生高频听损是女性的2.139倍;年龄 $30\sim<40$ 、 $40\sim<50$ 、 ≥ 50 岁发生高频听损的危险分别是年龄 ≤ 30 岁的1.874、5.557、7.433倍; $10\sim<15$ 年工龄发生高频听损的危险是 <5 年的1.284倍;接触粉尘、高温发生高频听损分别是不接触相应危害因素的1.256、1.265倍。见表3。

表 1 北碚区噪声作业人员的高频听力损失单因素分析

影响因素	n	高频听损		χ^2	P
		检出数(n)	检出率(%)		
行业				62.132	<0.001
制造业	7 827	684	8.74	144.110	<0.001
有色金属冶炼和压延加工业	101	26	25.74		
汽车制造业	1 983	261	13.16 ^b		
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	703	90	12.80 ^b		
其他制造业	5 040	307	6.09 ^{bc}		
建筑业	56	4	7.14 ^{de}		
交通运输、仓储和邮政业	133	10	7.52 ^{de}		
科学研究和技术服务业	699	11	1.57 ^{de}		
其他行业	322	6	1.86		
经济类型				50.516	<0.001
内资企业	8 247	704	8.54		
港、澳、台商投资企业	55	1	1.82		
外商投资企业	735	10	1.36		
企业规模				89.551(58.063) ^a	<0.001
大	1 173	13	1.11		
中	3 410	281	8.24		
小	3 660	345	9.43		
微	794	76	9.57		
性别				36.026	<0.001
男	6 822	606	8.88		
女	2 215	109	4.92		
年龄(岁)				413.964(394.851) ^a	<0.001
<30	1 855	26	1.4		
$30\sim<40$	2 551	83	3.25		
$40\sim<50$	2 301	230	10.00		
≥ 50	2 330	376	16.14		
工龄(年)				70.306(68.166) ^a	<0.001
<5	4 867	289	5.94		
$5\sim<10$	2 173	190	8.74		
$10\sim<15$	1 073	123	11.46		
≥ 15	924	113	12.23		

续表 1 北碚区噪声作业人员的高频听力损失单因素分析

因素	<i>n</i>	高频听损		χ^2	<i>P</i>
		检出数(<i>n</i>)	检出率(%)		
血压状况				40.563	<0.001
异常	1 825	210	11.51		
正常	7 212	505	7.00		
BMI 状况				1.297	0.255
异常	4 555	375	8.23		
正常	4 482	340	7.59		
接触粉尘				21.709	0.001
是	3 280	317	9.66		
否	5 757	398	6.91		
接触高温				10.338	0.001
是	1 167	120	10.28		
否	7 870	595	7.56		
接触锰				5.178	0.023
是	501	53	10.58		
否	8 536	662	7.76		

注：^a 表示括号内为 $\chi^2_{趋势}$ 值；^b 为与有色金属冶炼和压延加工业比较；^c 为与铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业比较；^d 为与制造业比较；^e 为与其他行业比较。

表 2 噪声作业人员高频听损影响因素的变量赋值

变量	赋值
行业	0=科学研究和技术服务业；1=制造业；2=建筑业；3=交通运输、仓储和邮政业；4=其他行业
经济类型	0=外商投资企业；1=内资企业；2=港、澳、台商投资企业
企业规模	0=大；1=中；2=小；3=微
性别	0=女；1=男；
年龄	0=<30 岁；1=30~<40 岁；2=40~<50 岁；3=≥50 岁
工龄	0=<5 年；1=5~<10 年；2=10~<15 年；3=≥15 年
血压状况	0=正常；1=异常
接触粉尘	0=否；1=是
接触高温	0=否；1=是
接触锰	0=否；1=是
高频听损	0=否；1=是

表 3 噪声作业人员高频听损影响因素的二分类 logistic 多因素回归分析结果

影响因素	回归系数	标准误	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
行业				7.702	0.103	
制造业	0.174	0.340	0.263	0.608	1.191	0.611~2.318
建筑业	0.286	0.623	0.211	0.646	1.331	0.393~4.514
交通运输、仓储和邮政业	0.249	0.472	0.279	0.597	1.283	0.509~3.237
其他行业	-0.965	0.535	3.253	0.071	0.381	0.133~1.087
经济类型				23.124	<0.001	
内资企业	1.525	0.327	21.733	<0.001	4.594	2.420~8.723
港、澳、台商投资企业	0.265	1.068	0.062	0.804	1.303	0.161~10.571
企业规模				15.294	0.002	
中	1.204	0.316	14.488	<0.001	3.334	1.793~6.199
小	1.216	0.317	14.690	<0.001	3.373	1.811~6.280
微	1.116	0.338	10.896	0.001	3.054	1.574~5.926

续表 3 噪声作业人员高频听损影响因素的二分类 logistic 多因素回归分析结果

影响因素	回归系数	标准误	Wald χ^2	P	OR	95%CI
性别	0.760	0.113	45.164	<0.001	2.139	1.714~2.670
年龄(岁)				159.166	<0.001	
30~<40	0.628	0.239	6.927	0.008	1.874	1.174~2.991
40~<50	1.715	0.228	56.623	<0.001	5.557	3.555~8.687
≥50	2.006	0.226	78.758	<0.001	7.433	4.773~11.577
工龄(年)				5.229	0.156	
5~<10	0.129	0.102	1.602	0.206	1.138	0.931~1.391
10~<15	0.250	0.119	4.423	0.035	1.284	1.017~1.621
≥15	0.018	0.124	0.021	0.885	1.018	0.799~1.298
血压异常	0.090	0.092	0.960	0.327	1.094	0.914~1.309
接触粉尘	0.228	0.087	6.905	0.009	1.256	1.060~1.489
接触高温	0.235	0.112	4.356	0.037	1.265	1.014~1.577
接触锰	0.073	0.165	0.197	0.657	1.076	0.778~1.488
常量	-7.437	0.514	209.330	<0.001	0.001	—

注:95%CI 为 95%置信区间;—表示无此项。

3 讨 论

北碚区在工业化城镇化进程中,形成了两江新区、自贸区、高新区“三区共融”的独特优势,构建了以汽摩制造、电子信息、装备制造为主的新型工业格局,同时也造成了新旧危害因素的广泛分布。国家职业病危害项目申报系统最新数据显示,北碚区 81.28%的企业存在职业性噪声危害,接害人员中接触职业性噪声的人员众多,占比达到 62.27%。本研究结果显示,北碚区高频听损发生率为 7.91%,高于北京石景山区^[5]、扬州市^[6]和宁夏^[7],低于江西省^[2]和浙江省^[8];疑似噪声聋检出率为 0.22%,高于重庆市渝北区^[3]、四川省^[9]相应研究结果。长期暴露可致劳动者永久性听阈位移并发展为职业性噪声聋,可以采取物理降噪为主的方法进行预防但无法治愈^[5]。2024 年累计报告新发职业病 23 例,其中职业性噪声聋占比高达 56.52%,比 2023 年增加 160.00%。因此,不难发现北碚区职业性噪声危害问题突出、形势严峻,需持续加大防控力度。

在企业特征方面,制造业高频听损检出率最高且检出人数最多,可能是因为北碚区依然有大量传统的通用设备制造、汽摩零部件及配件制造、金属及非金属制造企业,在冲压、切割、造型等工艺流程中产生高强度、高频谱的机械性噪声。北碚区的企业以内资企业为主,而外商投资企业或者港、澳、台商投资企业较少,并以自动化机械化程度高的大中型制造业为主,职业病防护设施设备齐全,因此高频听损检出率低。小型企业高频听损检出率占比最大,为 48.25%,微型企业高频听损检出率最高,为 9.57%,且高频听损检出率随企业规模由大型到微型呈升高趋势,与扬州市^[6]的分析结果相同。这可能与小规模企业职业病

防治主体责任意识薄弱,为了短期经济效益,职业健康管理和防护设施投入缺失,以及劳动者防护意识淡薄且流动性大有关^[10]。制造业中有色金属冶炼和压延加工业均是小微型企业,且高频听损检出率最高,这可能与其工艺流程、属于小微型企业有关。

在人口学特征方面,男性高频听损检出人数和检出率均超过女性,是因为男性劳动者基数大,所在岗位噪声强度、劳动强度更大,导致从业时间更长^[11]。随着年龄的增长、工龄的增加,高频听损检出率呈升高趋势,这与中国疾病预防控制中心对全国工业企业的研究结果一致^[12]。可能是随着年龄的不断增长,身体机能出现下降,对听阈位移的恢复能力减弱,工龄的增加伴随着更长时间的噪声暴露,因此发生高频听损的风险更高。血压异常劳动者高频听损的检出率更高,可能是因为血压异常的发生和听阈位移之间有共同的病理生理基础和致病通路^[13],两者的协同效应使高频听损的风险加大了。同时,接触粉尘、高温、锰的接噪劳动者高频听损发生的风险更高,一方面是由于有较多以型砂、铸造、焊接等传统生产工艺为基础制造业,因工艺布局不合理、无防护设施或未正常使用,造成各种危害因素共同作用于机体;另一方面是由于高温热源和重庆夏季高温天气的双重影响,使佩戴耳罩、耳塞的劳动者感觉沟通困难、舒适性降低,导致防护用品达不到防护效果。

多因素分析结果显示,企业规模、性别、年龄、接触粉尘、高温均是出现高频听损的独立危险因素($P<0.05$)。中小微型企业发生高频听损的风险均是大型企业的 3 倍以上,主要是因为企业生产工艺相对落后,职业卫生管理缺失,职业病防护设施不到位或使用不当。男性高频听损发生率是女性的 2 倍以上,可

能是因为女性体内雌激素水平更高对听力有直接保护作用^[14],以及男性从事的工作更加繁重共同导致。年龄是高频听损的独立危险因素,且年龄越大风险就越大,与北京市的研究结果一致^[14],国外对 ≥ 50 岁人员的前瞻性队列研究也发现,接触职业性噪声的人员超过 1/3 在 10 年后出现新发听力损失,且噪声暴露强度越高发生各频率听力损失的概率越大^[15],因此还要重视噪声对劳动者的远期危害。关注粉尘、高温岗位劳动者的噪声危害,从工艺布局和流程、防护设施和用品、作业管理等方面精准施策防止高频听损的发生。

本研究也存在一些局限性:(1)本研究使用的监测数据中剔除了患有先天性耳聋各种原因所致后天性耳聋的个案,从而更好地体现职业性噪声对劳动者高频听力损失的真实影响,这也导致与其他地区研究结果作对比分析时可比性差,引起高频听损检出率偏低的现象。(2)多因素分析发现,工龄并不是独立的危险因素,与高频听损发生的病理生理过程不符,可能是因为劳动者提供的噪声接触史有偏差,企业未收集职业史或收集不全,职业健康检查机构录入的工龄不准确,出现大量高年龄短工龄的个案,掩盖了工龄的真实影响。(3)针对噪声作业人员职业病危害因素接触情况方面,未分析接触铅、汞、苯。主要原因是研究发现,接触铅和(或)汞人数共 22 人,均未检出高频听力损伤,接触苯的人群有 329 人,高频听损检出率为 3.65%,低于未接触苯人群检出率(8.66%),可能苯属于化学危害因素,接触苯的人群在某些特定行业,比如这些行业噪声危害程度不大,故本次研究未纳入这 3 种危害因素。

综上所述,北碚区的职业性噪声危害分布广,接触人数众多,应重点关注小微内资制造业的粉尘、高温岗位,切实改善高年龄、长工龄的男性劳动者的接害现状,从“防、治、管、教、建”5 个方面综合施策,在保障劳动者健康的同时促进企业高质量发展。因此有以下建议:(1)应强化重点职业病监测和风险预警,及时发现职业性噪声危害的风险点,加大接噪企业的职业卫生监管和法治宣传教育力度,推动企业改善作业环境、增强责任意识。(2)深入开展中小微企业帮扶行动,不断拓展职业健康管家服务范围,持续推进职业健康素养监测和干预,营造企业主动开展健康企业建设的良好氛围,助力企业提升职业健康综合管理能力。(3)企业应从升级工艺体系、加大防护设施投入,做好职业性噪声危害告知、场所监测、职业健康监护和作业管理,全方位推进噪声危害专项治理。(4)各职业健康检查机构应综合分析劳动者检查结果并作出正确的体检结论,在确保劳动者能够获得公平就业权的同时,尽早发现噪声敏感者、有禁忌证及疑似噪声聋的人员,以便采取干预措施。(5)劳动者应主

动提升职业健康素养和职业病防护能力,规范使用职业病防护用品和设施,做好自身健康的守护者。

参考文献

- [1] MURRAY C J L, ARAVKIN A Y, ZHENG P, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet, 2020, 396 (10258): 1223–1249.
- [2] 刘小安, 李建昌, 徐宇萍, 等. 2020 年江西省 47 915 名在岗期间噪声作业工人职业健康检查结果分析[J]. 职业与健康, 2022, 38(17): 2315–2318.
- [3] 胡亚男, 廖雪梅, 罗琳, 等. 重庆市渝北区 14 839 名噪声作业人员职业健康检查结果分析[J]. 职业与健康, 2021, 37 (15): 2130–2132.
- [4] 商维维, 阴旅宁, 杜利利, 等. 2021 年四川省噪声作业人员高频段听力损失情况分析[J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(6): 649–655.
- [5] 云水英, 郭媛媛, 王明良. 2021 年北京市石景山区职业性噪声聋监测分析[J]. 预防医学论坛, 2022, 28(7): 548–551.
- [6] 吴倩倩, 胡君, 毛一扬. 扬州市 2022 年噪声作业人员听力检查结果分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2023, 29(6): 88–90.
- [7] 罗琼, 谢峰, 马丽霞. 宁夏噪声作业工人高频听力损失情况分析[J]. 中国工业医学杂志, 2023, 36(1): 46–47.
- [8] 邹华, 方兴林, 周莉芳, 等. 2006–2020 年浙江省职业性噪声聋报告病例特征分析[J]. 环境与职业医学, 2022, 39 (4): 357–361.
- [9] 蒋恩靠, 商维维, 杜利利. 2012–2021 年四川省职业性噪声聋发病特征分析[J]. 职业与健康, 2023, 39(16): 2282–2286.
- [10] 金楠, 龙佳琪, 赵奇, 等. 2021 年重庆市制造业噪声作业女工听力健康状况分析[J]. 中国公共卫生管理, 2023, 39 (4): 556–559.
- [11] 佟卉, 刘思佳, 袁建国, 等. 北京市通州区噪声作业人群高频听力损失及影响因素[J]. 江苏预防医学, 2023, 34(3): 354–355.
- [12] 李欣欣, 柳安琪, 王丹, 等. 2020 年中国工业企业接触噪声劳动者听力损失流行病学特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(8): 882–887.
- [13] 冀芳, 荣利, 丁晓文, 等. 职业性噪声性听力损伤与高血压的关联[J]. 新疆医科大学学报, 2022, 45(9): 1041–1046.
- [14] 李爱华, 叶研, 孙志峰, 等. 北京市重点行业噪声危害及作业工人听力损失的调查分析[J]. 现代预防医学, 2023, 50 (20): 3679–3683.
- [15] GOPINATH B, MCMAHON C, TANG D N, et al. Workplace noise exposure and the prevalence and 10-year incidence of age-related hearing loss[J]. PLoS One, 2021, 16(7): e0255356.