

附件 4

中华预防医学会科学技术奖项目公示内容

一、项目名称：职业噪声性听力损失流行特征及其防控关键技术研究与应用

二、推荐单位（专家）及推荐意见：

推荐单位：中国疾病预防控制中心

推荐意见：

本项目以建立适应我国国情的职业噪声性听力损失防控技术体系为目标，在国际合作课题、省重点研发项目和前期标准等课题资助下，从人群监测和流行病学调查等两个维度，研究职业噪声性听力损失流行特征及其防控关键技术与应用，研究成果包括：阐明了 ONIHL 流行特征，提出了基于时域结构（峰度）建立的噪声暴露评估新理论，弥补了国际与国内现行噪声标准的缺陷。创建噪声测量评估、听力筛查、个体防护国家新标准。研制国内首款新型声学测量设备和听力筛查仪，打破了国外技术及产品垄断。相关成果纳入第九版《职业卫生与职业医学》教科书和国际国内噪声标准制修订，为我国职业噪声性听力损失精准防控提供科学依据。

同意申报 2025 年中华预防医学会科学技术奖。

三、项目简介：（项目简要介绍，技术路线，创新点及项目产出。）

噪声是世界性公害，职业噪声性听力损失（ONHL）是全球公共卫生问题，也是我国第二大职业病，对 8000 多万职业劳动者健康和安全构成严重威胁。本项目以建立适应我国国情的职业噪声性听力损失防控技术体系为目标，在国际合作项目和省重点研发项目等科研课题的资助下，从大规模人群健康监测和流行病学人群调查两个维度为切入点展开研究，历经近 20 年，取得主要成果如下：

1. 阐明了 ONHL 流行特征，提出了基于时域结构（峰度）建立的噪声暴露评估新理论，弥补了国际与国内现行噪声标准的缺陷。阐明了我国 ONHL 流行病学规律及主要特征，首次揭示了噪声时域结构(峰度)是 ONHL 独立危险因素及其对 ONHL 的影响规律，提出基于峰度调整等效声级基本方法的非稳态噪声暴露评估新指标，突破了传统“等能量假说”未考虑时域结构的局限性，促使国际标准（ISO 1999）、国内噪声标准（GBZ 2.2、GBZ 189）依此修订，并写入人民卫生出版社“十四五”规划教材《职业卫生与职业医学(第九版)》。

2. 创建噪声测量评估、听力筛查、个体防护国家新标准。提出基于时域结构的噪声分类标准，并制定配套测量评估方法学，开发机器学习模型，显著提升了 ONHL 预测准确性，解决了非稳态噪声听力损失低估的技术难题；建立中国正常人群听阈基准值及 18-25 岁耳科正常人听力阈值统计分布计算方法，并发布国家标准（GB/T 44804），解决了我国听阈测量值年龄

性别校正依赖西方数据的缺陷；建立护听器适合性检验方法，使护听器防护有效率提高了 53%，并纳入国家标准（GBZ-331-2024 附录 M）；

3. 研制国内首款新型声学测量设备和听力筛查仪，打破了国外技术及产品垄断。基于噪声暴露评估新理论，研制的个体噪声峰度测量仪，解决了传统声级计难以捕捉非稳态噪声脉冲成分的难题；基于流行特征研发的具有主动/被动降噪便携式听力筛查仪，实现了大规模职业人群听力筛查的便捷化与精准化，并打破了国际相关产品在我国市场的垄断。

项目成果已在全国各职业病防治机构、疾病预防控制中心和相关企业得到广泛应用，造福了数十万接触噪声职业群体。项目创建的职业噪声性听力损失防控技术体系，实质性提升了我国防控能力，满足了国家职业健康战略顺利实施的保障需求。

研究成果得到了英国 Brian C. J. M. 皇家学会院士和荷兰等 5 国学者充分肯定，在全球规模最大的国际职业健康大会进行交流，并作为大会主席举办国际噪声论坛。获得国家级学会/协会科技奖、美国 NIOSH 的 Alice Hamilton 优秀奖及吴执中职业医学奖励共 8 项。20 篇代表论文（SCI 论文 16 篇）引用累计 377 次，单篇最高引用 87 次。

四、主要支撑材料目录（被引用论文题目及作者）

（1）Occupational hearing loss associated with non-Gaussian noise: a

systematic review and meta-analysis. Shi zhihao、Zhou Jiena、Huang, Yuwen、Hu Yong、zhou Lifang、Shao Yongqiang、Zhang Meibian. *Ear and Hearing*.2021,42(6) 1472–1484.

(2) Applying kurtosis as an indirect metric of noise temporal structure in the assessment of hearing loss associated with occupational complex noise exposure. Zhang, Meibian、Qiu, Wei、xie, Hongwei、Xu, xiaohui、Shi, zhihao、Gao, xiangjing、Zhou,Lifang、Zou, Hua、Hu, Weijiang、Sun, xin. *Ear and Hearing*.2024,42(6)1782-1796.

(3) Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis.Jiena Zhou,Zhihao Shi,Lifang Zhou,Yong Hu, Meibian Zhang. *BMJ Open*.2020,10(9)e039576.

(4) Assessment of occupational hearing loss associated with non-Gaussian noise using the kurtosis-adjusted cumulative noise exposure metric: a cross-sectional survey. Zhihao Shi, Xin Wang, Xiangjing Gao, Hongwei Xie,Lifang Zhou, Meibian Zhang. *Frontiers in Psychology*.2022, 13: 870312.

(5) Estimation of occupational noise-induced hearing loss using kurtosis-adjusted noise exposure levels. Meibian Zhang,Xiangjing Gao, William J. Murphy, Chucui A. Kardous,Xin Sun, Weijiang Hu, Wei Gong, Jingsong Li, Wei Qiu. *Ear and Hearing*.2022,43(6),1881-1892.

(6) Developing a Guideline for Measuring Workplace Non-Gaussian Noise Exposure Based on Kurtosis Adjustment of Noise Level in Chi

na. Meibian Zhang, Yong Hu, Wei Qiu, Xiangjing Gao, Anke Zeng, Zhihao Shi, Jiarui Xin, Shixing Bai and Xin Sun. *Frontiers in public health*.2022,10,1003203.

(7) Occupational noise exposure and worker's health in China. sun xin. *China CDC weekly* 2021, 3(18): 375

(8) The role of the kurtosis metric in evaluating the risk of occupational hearing loss associated with complex noise—Zhejiang Province. Meibian Zhang,Xiangjing Gao,Wei Qiu,Xin Sun,Weijiang Hu.*China CDC weekly*.2021, 3(18): 378.

(9) Surveillance of noise exposure level in the manufacturing industry—China.Jinnan Zheng,Siyu Zhang,Hongfei Wang,Yue Yu, Weijiang Hu. *China CDC weekly*.2021, 3(43): 906.

(10) Effectiveness of kurtosis-adjusted cumulative noise exposure in assessing occupational hearing loss associated with complex noise.Jiarui Xin, Zhihao Shi, Peiyi Qian, Shuangyan Liu, Yinzhu Hao, Xiangjin Gao, Lifang Zhou, Lei Yang, Meibian Zhang. *Ear and Hearing*.2023, 44(4): 865-876.

(11) Epidemiological characteristics of hearing loss associated with noise temporal structure among manufacturing workers. Lifang Zhou, Xiaoying Ruan, Tongshuai Wang, Hongwei Xie, Yong Hu, Zhihao Shi,Jiarui Xin, Jiena Zhou, Panqi Xue, Fang Wei, Yixin Zhang, Meibian Zhang, Hua Zou. *Frontiers in Integrative Neuroscience*.2022,16:978213.

(12) New metrics needed in the evaluation of hearing hazard associated with industrial noise exposure. Meibian Zhang, Hongwei Xie, Jien a Zhou, Xin Sun, Weijiang Hu, Hua Zou, Lifang Zhou, Jingsong Li, Ming Zhang, Chucui A. Kardous, Thais C. Morata, William J. Murphy, Jane Hongyuan Zhang, Wei Qiu. Ear and Hearing. 2021, 42(2), 290-300.

(13) Measurement of non-steady noise and assessment of occupational hearing loss based on the temporal structure of noise. Meibian Zhang, Anke Zeng, Jiarui Xin, Xiangjing Gao, Wei Qiu, Xin Sun. China CDC weekly. 2023, 5(3): 63.

(14) Machine learning models for the hearing impairment prediction in workers exposed to complex industrial noise: a pilot study. Yanxia Zhao, Jingsong Li, Meibian Zhang, Yao Lu, Hongwei Xie, Yu Tian, Wei Qiu. Ear and Hearing. 2019, 40(3): 690-699.

(15) Development of an automatic classifier for the prediction of hearing impairment from industrial noise exposure. Yanxia Zhao, Yu Tian, Meibian Zhang, Jingsong Li, Wei Qiu. The Journal of the Acoustical Society of America. 2019, 145(4): 2388-2400.

(16) Prevalence and determinants of noise-induced hearing loss among workers in the automotive industry in China: A pilot study. Journal of occupational health. Yali Chen, Meibian Zhang, Wei Qiu, Xin Sun, Xin Wang, Yiwen Dong, Zhenlong Chen, Weijiang Hu. Journal of occupational health. 2019, 61(5): 387-397.

(17) 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.李欣欣、柳安琪、王丹、郑晋南、王鸿飞、张思雨、余悦、杜燮祯、胡伟江.中华疾病控制杂志.2022,26(08):882-887.

(18) 广东省 2019 年重点行业工作场所噪声危害监测结果分析.郭建宇, 张丹英, 徐国勇, 严茂胜, 何智鹏, 晏华, 刘嘉禹, 肖斌
中国职业医学, 2023,50(02):175-180

(19) 不同行业护听器防护效果验证结果分析.石寒雪 苏世标 刘明
李荣宗 汪天尖 肖斌.中华劳动卫生职业病杂志. 2023,41(5): 333-337

(20) 护听器声衰减值验证方法研究进展.石寒雪,苏世标,刘明,李荣宗.
中国职业医学 2021(05),571-576.

五、主要完成人及完成单位情况

排名	姓名	单位
1	张美辨	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所
2	于宁	中国解放军总医院第六医学中心
3	孙新	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所
4	邱伟	清华大学长三角研究院
5	胡伟江	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所
6	苏世标	广东省职业病防治院
7	熊文波	杭州爱华智能科技有限公司
8	胡拥军	武汉豆听科技有限公司
9	田雨	浙江大学
10	黄育文	北京大学第三医院
11	肖斌	广东省职业病防治院
12	邹华	浙江省疾病预防控制中心
13	周莉芳	浙江省疾病预防控制中心
14	刘晓旭	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所

15	柏士兴	浙江浙健健康管理服务有限公司
----	-----	----------------

六、主要完成单位及排名情况

排名	单位名称
1	中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所
2	中国解放军总医院第六医学中心
3	清华大学长三角研究院
4	广东省职业病防治院
5	杭州爱华智能科技有限公司
6	武汉豆听科技有限公司
7	浙江大学
8	北京大学第三医院
9	浙江省疾病预防控制中心
10	浙江浙健健康管理服务有限公司