

消防员职业安全健康风险及保障措施研究现状与建议

张立安¹, 王慧飞¹, 欧珏², 侯亚欣¹, 杨明³

1. 中国人民警察大学研究生学院, 河北 廊坊 065000
2. 中南大学, 湖南 长沙 410006
3. 廊坊师范学院, 河北 廊坊 065000

摘要:

本研究通过分析国内外历年消防员伤亡的数据, 发现消防员面临的健康风险包括灭火与应急救援、训练、长期接触有毒有害环境、高压、高强度工作状态, 造成消防员牺牲和受伤的原因包括火烧、窒息、摔伤、砸伤、爆炸、中毒、触电、交通事故等。本文进而从促进科学组训、完善消防员职业健康检查工作、提升消防员维权意识三个方面提出保障消防员职业健康的措施, 以期减少消防救援人员不必要的伤亡。

关键词: 消防; 职业健康; 风险; 法律意识; 保障措施

Research status and suggestions on occupational safety and health risks and safeguard measures of firefighters ZHANG Li'an¹, WANG Huifei¹, OU Jue², HOU Yaxin¹, YANG Ming³ (1.China People's Police University Graduate School, Langfang, Hebei 065000, China; 2.Central South University, Changsha, Hunan 410006, China; 3.Langfang Normal University, Langfang, Hebei 065000, China)

Abstract:

Through analyzing the firefighter death and injury statistics over the years at home and abroad, their health risks were discussed, including fire fighting and emergency rescue, training, long-term exposure to toxic, harmful environment, and high-pressure and high-intensity working conditions; the causes of their death and injury included fire, suffocation, fall, struck by objects, explosion, poisoning, electric shock, and traffic accident. Furthermore, measures to protect the occupational health of firefighters were proposed in three aspects: promoting scientific training, improving occupational health examination, and enhancing the awareness of rights protection, aiming to reduce unnecessary casualties of firefighters.

Keywords: fire fight; occupational health; risk; legal consciousness; safeguard measure

2018年, 我国正式组建国家综合性消防救援队伍, 由应急管理部统一领导。根据《中华人民共和国消防法》规定, 国家综合性消防救援队参加火灾扑灭以及其他重大灾害事故的应急救援工作, 消防救援队伍转制后职责拓展、任务增加, 在原有防火、灭火以及抢救人员生命为主的应急救援任务基础上, 还涵盖水灾、旱灾、台风、地震、泥石流等自然灾害和交通、危化品等事故的救援。消防员面临的险情复杂、繁多, 且不确定性因素多, 伴随的职业健康问题也日益突出。消防员职业健康问题包括执勤训练造成的身体损伤, 参加灭火救援时因爆炸、建筑物倒塌、交通事故等造成的意外损害, 也包括常年暴露在危险工作条件下积累产生的慢性疾病, 常年高强度工作压力产生的心理疾病等^[1-3]。因此, 分析并研究保障消防员职业安全健康的措施对于中国消防事业发展具有重要意义。

世界各国的消防员每天都承受着远高于常人的风险, 消防员的健康保障

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2021.20333

基金项目

国家社科基金重点项目(16AZD020); 河北省重点研发计划项目(19275602D); 河北省社科发展课题(2019031201003)

作者简介

张立安(1995—), 男, 硕士生;
E-mail: 1135471996@qq.com

通信作者

杨明, E-mail: 1322098032@qq.com

伦理审批 不需要

利益冲突 无申报

收稿日期 2020-07-06

录用日期 2020-12-03

文章编号 2095-9982(2021)02-0163-06

中图分类号 R136

文献标志码 A

引用

张立安, 王慧飞, 欧珏, 等. 消防员职业安全健康风险及保障措施研究现状与建议[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(2): 163-168.

本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.20333

Funding

This study was funded.

Correspondence to

YANG Ming, E-mail: 1322098032@qq.com

Ethics approval Not required

Competing interests None declared

Received 2020-07-06

Accepted 2020-12-03

To cite

ZHANG Li'an, WANG Huifei, OU Jue, et al. Research status and suggestions on occupational safety and health risks and safeguard measures of firefighters[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(2): 163-168.

Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.20333

体系也是职业化建设的发展方向。芬兰消防通过全国消防数据贮存库和信息平台,确保救援时能向每个消防车和消防员提供即时信息和指令^[4]。挪威在消防应急部门建立并有效运行了健康、安全、环境(Health, Safety and Environment, HSE)管理体系,严格做到体系覆盖到每个环节^[5]。1896年美国成立了美国消防协会(National Fire Protection Association, NFPA),该协会制定了行业标准《消防部门职业安全与健康》(NFPA 1500),目前为2020版,该标准规范了职业卫生管理、个人防护装备,制定了医疗和体能要求,并提出了消防部门在执行任务时应遵循的最低标准^[6]。

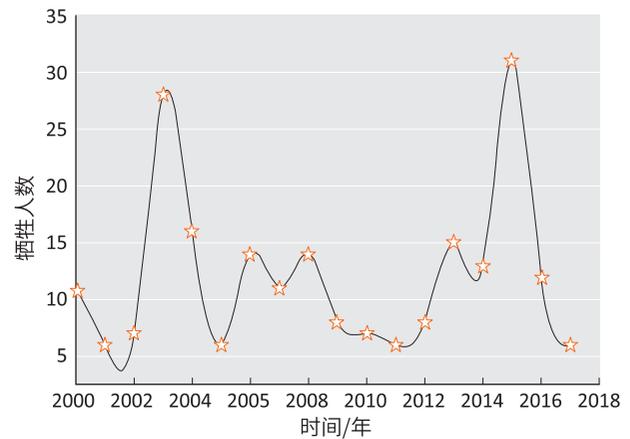
在我国,2006年4月28日公安部颁布了公共安全行业标准GA/T 620—2006《消防职业安全与健康》,对消防装备、医疗卫生及灭火救援操作流程等方面提出了具体要求。2009年10月26日,原卫生部批准颁布了GBZ 221—2009《消防员职业健康标准》,于2010年4月15日起施行。2011年2月24日,消防局下达了“关于落实《消防员职业健康标准》有关问题的通知”,要求设立相应组织领导机构,负责消防员职业健康管理;同时说明了消防员职业病鉴定和评残问题,并要求建立消防员参加重大灭火救援任务的原始档案。

但目前我国对于消防员职业健康风险及保障的研究仍然较少,消防员的职业健康保障体系并不成熟,消防员的职业健康检查工作不够完善,针对消防员灭火救援的安全问题也缺乏相关法律规定。本研究旨在分析中国消防员面临的职业安全健康风险及提出保障措施。

1 消防员面临的职业安全健康风险

1.1 灭火与应急救援造成的损害

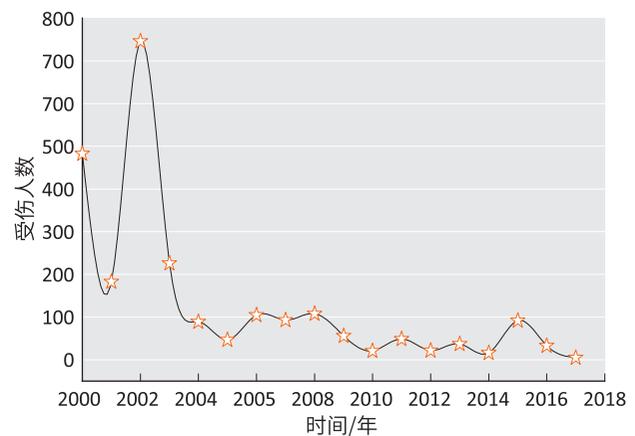
根据《2018中国消防年鉴》,2000—2017年我国消防队伍共出警1179.3万次,出动车辆2096.7万辆,共有219名参战人员牺牲,2411名参战人员受伤。该年鉴中列出消防员牺牲和受伤的主要原因有火烧、窒息、摔伤、砸伤、爆炸、中毒、触电、交通事故等,最容易受伤的部位是躯干和头颈部^[7]。根据统计,2007—2014年中国消防队伍参战人员由于砸伤造成的消防员殉职最多,占23.2%,其次为交通事故,占14.6%,爆炸占13.4%,窒息占11.0%^[8]。本文统计了2000—2017年全国消防队伍参战人员牺牲及受伤情况,如图1、2所示。



[注] 数据来源于《2018中国消防年鉴》。

图1 2000—2017年全国消防队伍参战人员牺牲统计

Figure 1 China firefighter death statistics from 2000 to 2017



[注] 数据来源于《2018中国消防年鉴》。

图2 2000—2017年全国消防队伍参战人员受伤统计

Figure 2 China firefighter injury statistics from 2000 to 2017

1.2 训练损伤

体能训练和技能训练是保证消防员在灭火与应急救援战斗中取得成功、提高消防员职业素质的有效途径。但是不科学、不合理、大强度的训练容易使消防员在训练中出现运动损伤。

根据程金新等^[9]的问卷调查,750名消防员中,有711人曾经有过不同程度训练损伤,占总数的94.8%;被调查消防员在过去一年中,膝关节训练损伤占总损伤人次的14.6%,肩部训练损伤占12.5%,腰部训练损伤占12.0%。

1.3 长期健康损伤

由于消防职业的特殊性,基层参战人员长期接触有毒有害环境,会对消防员的身体和心理产生长期的影响,进而引发心理以及慢性疾病。牛素玲^[10]收集2016年北京市某公安消防部队392名消防员职业健康检查的资料并进行统计分析,结果显示异常

指标或疾病总检出率为 82.7%，检出率前 8 位的异常指标或疾病依次为心电图异常 (52.0%)、超重与肥胖 (42.6%)、血脂异常 (37.8%)、高尿酸血症 (36.7%)、屈光不正 (36.5%)、甲状腺结节 (23.5%)、脂肪肝 (23.0%) 和慢性咽炎 (11.5%)，说明消防员的健康状况并不理想。周钢等^[11]对上海市 1908 名临退役的消防员进行血镉检查，发现消防员的血镉异常率受吸烟因素影响较大，指出尽管目前还没有明确证据显示工作环境对消防员血镉增高有影响，但若在灭火救援中吸入含镉的烟雾，也应做到及时有效的处理。

1.4 心理压力

消防是执行灭火和应急救援的特殊职业，并伴随高压、高强度、应激性特点，传统的心理健康标准模式很难对这种特殊职业人群进行衡量。近年来，消防员的职业心理健康问题得到了人们越来越多的关注。付丽秋等^[12]通过问卷调查，分析了消防员心理健康问题。消防员的心理健康问题主要为四个方面：一是担心害怕，二是躯体不适，三是焦虑，四是强迫性。心理问题是目前消防员最隐蔽而又最容易忽略的问题，如果不能及早发现并处理，可能引发严重后果。

1.5 与国外消防员健康状态比较

与美国、法国、加拿大等国家比较，我国的消防员职业健康存在数据单一，研究处在简单的统计阶段，存在缺乏深入系统的职业健康问题分类分析和缺乏职业化的管理档案制度、管理体系等问题。

NFPA 官网数据显示，导致消防员死亡的原因包括长期暴露于致癌物、身心压力过大、癌症、心脏疾病和接触毒素。2005—2018 年美国消防员医学因素死亡数量^[13]如图 3 所示。

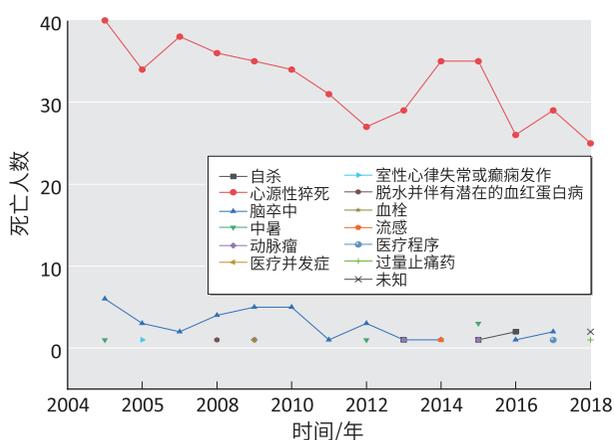


图 3 美国消防员医学因素死亡数量

Figure 3 Firefighter deaths in the US due to medical factors

美国国家职业安全卫生研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) 进行了两项针对消防员癌症的大型研究。第一项研究是利用 1950—2009 年 3 个大城市消防部门约 3 万名在职和退休职业消防队员的健康记录，报告其死亡率和癌症发病率^[14]。第二项研究考察了来自同一消防部门 2 万名消防员参与灭火的暴露时间与肺癌和白血病之间的关系^[15]。得出的结论是，与美国普通人群相比，消防员患癌症的风险增加 9%，与癌症相关的死亡人数增加 14%。Petersen 等^[16]对 9061 名丹麦的消防员进行长期随访，发现消防员皮肤黑色素瘤、前列腺癌和睾丸癌的患病风险比普通人群略有增加 (标准化发病率为 1.02, 95% CI : 0.96~1.09)。Harris 等^[17]将加拿大 1991 年的人口普查数据与加拿大癌症登记处的数据联系起来进行后续研究，该 1108410 名男子组成的队列中包括 4535 名消防员、10055 名警察和 29165 名军人。结果显示，消防员霍奇金氏淋巴瘤 (HR=2.89, 95% CI : 1.29~6.46)、黑色素瘤 (HR=1.67, 95% CI : 1.17~2.37) 和前列腺癌 (HR=1.18, 95% CI : 1.01~1.37) 的风险更高。

根据 NFPA 公布的消防员职业死亡数据，自 1977 年，心源性猝死在美国消防员的死亡中一直占比最大。从 1977 年到 1986 年，美国平均每年有 60 名消防员在执勤期间因心脏病突发死亡 (占执勤期间死亡人数的 44.7%)。20 世纪 90 年代，平均每年死亡人数降至 44 人，过去 10 年降至 33 人。在 2017 年去世的 40 岁以上消防员中，有一半以上死于心脏病发作或其他心脏事件^[13]。

Bordron 等^[18]通过问卷调查系统地评估法国卢瓦尔省消防员的精神健康状况，发现消防员创伤后应激障碍的发病率远高于普通人群。Won 等^[19]在 2015 年和 2017 年组织 1859 名 (分别为 502 名和 1357 名) 韩国消防员参与心理健康促进计划，使用创伤后应激障碍检查表、贝克抑郁清单、贝克焦虑量表、贝克自杀意念量表、失眠严重程度指数进行测试，为某些参与者提供 4 次咨询和额外的简短强化咨询，发现通过心理健康促进计划可以提高消防员心理健康水平，同时通过简短强化咨询能够较好地改善心理问题。

通过对国外消防员职业健康问题分析发现，美国等国家消防员职业健康体系完善，针对消防员职业特点性强，档案建立、健康分类、分析标准化，对于消防员职业健康保护和职业健康研究具有持续性和针对性。国外针对消防员职业健康的研究为我国建立相

应的消防员训练、职业规划、抚恤待遇提供基础支撑作用明显,也为我国消防员自我健康保护、退出机制和制度的建立提供参考。

2 保障措施

2.1 开展科研攻关促进科学组训

张哲^[20]在对某消防指挥学院2017年1—12月训练伤害的情况进行调查,运用列表排序法进行风险评估,高风险水平的训练科目包括体能训练科目6项,分别是沿楼梯负重攀登10层楼、5000m跑、球类项目、100m跑、搬运重物折返跑、60m肩梯跑;技能训练科目3项,分别为100m障碍、30m翻越板障操、攀登消防梯;灭火技能类训练科目4项,分别是400m出战控火、400m物资疏散、综合技术救援操、挂钩梯攀爬。为了更好地保护消防员的职业健康,应尽量避免或者减少在训练过程中的损害。

2.1.1 加强训练的科学管理 现阶段部分基层消防队存在过度训练的现象,在平时的体能训练和操法训练过程中过分注重训练强度和速度,忽视了对运动损伤的处理和防范,导致部分消防员存在慢性损伤的情况。一方面,应提高消防员科学训练的意识,在训练前加强消防员的柔韧性训练,拓展柔韧性的训练方法,例如压腿、压肩、压腕、转腰弯腰等,减少运动损伤;另一方面,应培养消防员针对急性损伤和慢性损伤的防范意识,引导消防员在训练时养成规范的动作、良好的习惯。

2.1.2 合理安排体能和操法训练 长期以来,缺乏对消防员体能训练、技能训练、战术训练、速度耐力的相关科学研究,学科基础薄弱。建立消防员职业健康相关训练的科学研究平台,是提高消防员职业安全健康和降低风险的技术保障。体能训练可以充分发展消防员的力量、速度、耐力等身体机能,同时也是一个漫长、完整的训练体制,操法训练是在体能训练的基础上最贴合实战的训练。安排训练一是要注意科学组训、劳逸结合,要考虑每个消防员自身的条件,设定好每次训练的强度和休息时间;二是要注意训练的场地、天气等外部因素,注意检查器材装备的安全性,注意调节消防员的消极训练心理,防止增加训练意外;三是要制定可持续的训练方案,训练过程要注意循序渐进,避免超负荷、超强度的训练,注重实战,确保消防员身体机能和实战能力的整体素质得到有效的提升。

2.2 完善消防员职业健康检查工作

GBZ 221—2009《消防员职业健康标准》对消防员职业健康条件、职业健康监护、职业健康管理及职业健康基础性问题进行了规范,缺乏针对消防员群体职业特色的标准化要求,没有体现消防员职业健康特点。由于全国各地发展水平差异,存在部分地区职业健康体检受检率偏低、职业健康体检的内容不全面、消防员的健康保障工作有待加强等问题^[21]。当前消防队伍集体转制成为综合性常备应急骨干力量,针对高危、高风险、高毒性、高压力的特点,借鉴国外经验,对消防员身体健康、心理监控、适应能力、职业性疾病做普查和相关研究性工作,修订相关标准和规范,注重消防员职业健康的检查工作。

2.2.1 落实消防员上岗前、在岗期间、离岗时和应急健康的跟踪检查 建立健全消防员的职业健康档案,记录消防员从入职起所有生命体征的变化及从事过的与健康相关的行为与事件,主要包括消防员的生活习惯、参与的重大灭火救援任务、既往病史、诊治情况、家族病史、现病史以及历次诊疗经过,职业健康档案是一个动态、连续、全面的记录^[22-23]。上岗前检查包括心理测评、体能测评、常规的医学检查和特殊医学检查,确定能够胜任消防岗位,在岗期间定期对接职业危害因素的消防员进行职业健康检查,离岗时进行健康检查以确定消防员在停止接触职业危害因素时的健康状态,同时在消防员执行重大灭火救援任务后,针对可能出现的急性职业危害,应及时组织健康检查。

2.2.2 落实消防员职业健康管理和保障工作 一是要落实管理工作。消防职业健康管理机构需按照《消防员职业健康标准》制定消防员职业健康工作计划,监督职业健康管理工作的运行,改进职业健康管理的表现。二是要落实保障工作。消防员工作具有特殊性,工作中伴随高温、有毒有害气体等恶劣环境,一方面,应为消防员提供必要的职业危害防护装备和基本的医疗卫生服务,尽早发现因职业引发的疾病;另一方面,应健全消防员的休假和疗养制度,保障消防员的身体健康和保持战斗力^[24]。

2.3 提升消防员维权意识

2.3.1 提升消防员健康和法律意识 自2018年成立应急管理部以来,消防跨入职业化发展的行列,为落实《“健康中国2030”规划纲要》《健康中国行动》和“职业健康保护行动”要求,一是提高消防员的职业健康

意识,建立健全消防员职业安全健康、制度标准;二是提高消防员自我防护意识,救援过程严格按照操作规程进行;三是提升消防员法律意识,定期参加职业健康检查,合法保护自己健康权益。

2.3.2 确保消防员维权途径畅通 目前消防转制已有两年,由军队转为职业化道路,还需要建立相关卫生健康机制和制度。《消防员职业健康标准》仅规定各级消防组织应设立职业健康管理机构,制定健康方案,并未细化职业健康管理机构的要求和法定职责,导致消防员对于职业健康缺乏维权的途径。加强对消防职业健康保障的监管工作,可设立消防员职业健康工作的考核指标,建立针对职业健康工作的责任追究制度,确保消防员职业健康的权利得到应有的保障。

3 结论

我国《消防员职业健康标准》对消防员基本健康和管理进行了规范,需要进一步针对危害的健康风险进行跟踪监测,建立相应的指标体系,指导消防员职业健康防护,同时加强训练和执勤过程中的健康研究。加强保障消防员职业健康的措施包括开展科研攻关促进科学组训,完善消防员职业健康检查工作,提升消防员维权意识。

虽然有学者从不同角度研究消防员的健康问题,但是依然缺乏生理生化基础数据分析和研究,适用于我国消防员职业特点的职业健康指标体系尚未建立,长期跟踪研究更为匮乏。需要进一步借鉴国外职业健康管理经验,加强相关领域的研究。

参考文献

- [1] JAMESDANIEL S, ELHAGE KG, ROSATI R, et al. Tinnitus and self-perceived hearing handicap in firefighters: a cross-sectional study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16 (20): 3958.
- [2] ORR R, SIMAS V, CANETTI E, et al. A profile of injuries sustained by firefighters: a critical review [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16 (20): 3931.
- [3] 石祥, 邱华. 消防部队灭火救援安全现状分析及对策 [J]. *中国安全科学学报*, 2010, 20 (5): 114-119.
SHI X, QIU H. Analysis of fireman's safety situation in fire fighting and its countermeasure [J]. *China Saf Sci J*, 2010, 20 (5): 114-119.
- [4] KOLYCHEVA I V, PANKOV V A, DOROGOVA V B, et al. Characteristics of work conditions and evaluation of health status of firemen [J]. *Med Tr Prom Ekol*, 2003 (3): 24-27.
- [5] FRICK K. Worker influence on voluntary OHS management systems—A review of its ends and means [J]. *Saf Sci*, 2011, 49 (7): 974-987.
- [6] National Fire Protection Association. Standard on fire department occupational safety and health program [EB/OL]. [2020-12-03]. <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=1500>.
- [7] 公安部消防局. 2018中国消防年鉴 [M]. 昆明: 云南人民出版社, 2018: 320-321.
Fire Department of Ministry of Public Security. China fire yearbook 2018 [M]. Kunming: Yunnan People's Publishing House, 2018: 320-321.
- [8] 康茹. 消防队员作业安全事故原因分析及对策研究 [D]. 北京: 中国矿业大学, 2018.
KANG R. Study on the causes and countermeasures of fire-fighters' operation safety accidents [D]. Beijing: China University of Mining and Technology, 2018.
- [9] 程金新, 杨冀韬. 消防员训练损伤问卷调查与分析 [J]. *武警学院学报*, 2018, 34 (2): 75-80.
CHENG JX, YANG JT. Questionnaire survey and analysis of training injuries of firefighters [J]. *J Armed Police Acad*, 2018, 34 (2): 75-80.
- [10] 牛素玲. 北京市某公安消防部队消防员职业健康检查结果 [J]. *职业与健康*, 2017, 33 (23): 3300-3302, 3306.
NIU S L. Results of occupational physical examination of firemen from a fire brigade in Beijing [J]. *Occup Health*, 2017, 33 (23): 3300-3302, 3306.
- [11] 周钢, 潘畅, 林炜栋, 等. 上海市消防员血镉水平调查 [J]. *环境与职业医学*, 2012, 29 (7): 446-448.
ZHOU G, PAN C, LIN WD, et al. Blood cadmium levels of fire fighters in Shanghai [J]. *J Environ Occup Med*, 2012, 29 (7): 446-448.
- [12] 付丽秋. 消防员心理健康影响因素探析 [J]. *消防科学与技术*, 2017, 36 (9): 1306-1309.
FU LQ. Analysis of influencing factors of fireman's mental health [J]. *Fire Sci Technol*, 2017, 36 (9): 1306-1309.
- [13] RITA F F, JOSEPH L M. Firefighter fatalities in the US-2018 [EB/OL]. [2020-12-03]. <https://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/>

- Emergency-responders/Old-FFF-and-FF-Injuries/2019FFF.ashx.
- [14] DANIELS RD, BERTKE S, DAHM MM, et al. Exposure-response relationships for select cancer and non-cancer health outcomes in a cohort of US firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (1950-2009) [J]. *Occup Environ Med*, 2015, 72 (10) : 699-706.
- [15] DANIELS RD, KUBALE TL, YIIN JH, et al. Mortality and cancer incidence in a pooled cohort of US firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (1950—2009) [J]. *Occup Environ Med*, 2014, 71 (6) : 388-397.
- [16] PETERSEN KK, PEDERSEN JE, BONDE JP, et al. Long-term follow-up for cancer incidence in a cohort of Danish firefighters [J]. *Occup Environ Med*, 2018, 75 (4) : 263-269.
- [17] HARRIS MA, KIRKHAM TL, MACLEOD JS, et al. Surveillance of cancer risks for firefighters, police, and armed forces among men in a Canadian census cohort [J]. *Am J Ind Med*, 2018, 61 (10) : 815-823.
- [18] BORDRON A, MASSOUBRE C, LANG F, et al. Mental health assessment of a sample of firefighters : a cross-sectional descriptive study [J]. *Arch Mal Prof Environ*, 2013, 74 (3) : 289-293.
- [19] WON GH, LEE JH, CHOI TY, et al. The effect of a mental health promotion program on Korean firefighters [J]. *Int J Soc Psychiatry*, 2020, 66 (7) : 675-681.
- [20] 张哲. 消防员职业健康风险评估方法的研究与应用 [D]. 北京 : 中国疾病预防控制中心, 2018.
- ZHANG Z. Research and application of occupational health risk assessment methods for fire fighters [D]. Beijing : Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2018.
- [21] 马瑾, 马红, 俞婧. 新疆乌鲁木齐市消防员职业健康体检结果分析 [J]. *新疆医学*, 2018, 48 (8) : 868-870.
- MA J, MA H, YU J. Analysis of occupational health examination results of firefighters in Urumqi, Xinjiang [J]. *Xinjiang Med J*, 2018, 48 (8) : 868-870.
- [22] 唐小哲, 刘东山. 职业安全健康监督管理工作职责调整的解读与建议 [J]. *环境与职业医学*, 2018, 35 (9) : 791-794.
- TANG XZ, LIU DS. Interpretation and suggestions on responsibility adjustment of occupational safety and health supervision and management [J]. *J Environ Occup Med*, 2018, 35 (9) : 791-794.
- [23] 崔俊杰. 我国职业安全健康监管体制的演变、问题及完善 [J]. *行政法学研究*, 2018 (5) : 50-66.
- CUN JJ. The evolution, problems and improvement of China's occupational safety and health supervision system [J]. *Adm Law Rev*, 2018 (5) : 50-66.
- [24] 张美辨, 徐秋凉. 全面推进职业健康风险评估工作, 助力我国职业健康保护行动 [J]. *环境与职业医学*, 2020, 37 (2) : 121-124.
- ZHANG MB, XU QL. Putting occupational health risk assessment fully into effect, and promoting occupational health protection actions in China [J]. *J Environ Occup Med*, 2020, 37 (2) : 121-124.
- (英文编辑 : 汪源 ; 责任编辑 : 陈姣)

(上接第 162 页)

- [15] JU Q, TAO T, HU T, et al. Sex hormones and acne [J]. *Clin Dermatol*, 2017, 35 (2) : 130-137.
- [16] JU Q, ZOUBOULIS CC. Endocrine-disrupting chemicals and skin manifestations [J]. *Rev Endocr Metab Disord*, 2016, 17 (3) : 449-457.
- [17] 买提娜什·那吾塔依, 黄小溪, 姚艳玲, 等. 香烟烟雾对雄性大鼠睾丸组织代谢酶的毒性研究 [J]. *环境与职业医学*, 2019, 36 (12) : 1143-1149, 1155.
- MAITINASHI-NAWUTAYI, HUANG XX, YAO YL, et al. Toxicity of cigarette smoke to metabolic enzymes in testicular tissues of male rats [J]. *J Environ Occup Med*, 2019, 36 (12) : 1143-1149, 1155.
- [18] LU L, LAI H, PAN Z, et al. Clinical and histopathological characteristics in patients with scarring folliculitis type of acne inversa [J]. *Dermato-Endocrinology*, 2017, 9 (1) : e1361575.
- [19] KOBAYASHI T, VOISIN B, KIM DY, et al. Homeostatic control of sebaceous glands by innate lymphoid cells regulates commensal bacteria equilibrium [J]. *Cell*, 2019, 176 (5) : 982-997.E16.
- (英文编辑 : 汪源 ; 责任编辑 : 陈姣)