

于其他人群,与这些职业经常接触针、刀、剪和玻璃制品有关,同国内其他报道类似^[8-9]。家务人员(4.2%)的跌倒发生率最高,可能与老年人(平均60.5岁)平衡能力下降和湿滑的劳动环境有关。农民(2.8%)和工人(1.7%)的撞击挤压伤发生率最高,个体(2.3%)与农民(2.2%)的机动车交通事故发生率最高,个体(6.8%)与工人(2.9%)的机器工具伤发生率最高,职业因素暴露、安全防护水平低下与遵章守纪意识淡薄是这些职业伤害高发的主要原因。

3.2 职业与伤害的损伤性质

伤害的前5位损伤性质为开放性伤口、浅表伤、扭伤劳损、骨折和烧烫伤。排序同广东省的人群调查结果不同^[5],与国内7省市医院急诊室伤害监测的结果接近^[7],可能与地域差异和调查方法的不同有关。不同职业的损伤的发生率存在很大不同,农民(12.1%)的开放性伤口发生率最高,个体的浅表损伤(13.4%)及办事人员的扭伤发生率(7.0%)远高于其他职业。

职业因素与伤害的发生有密切关系,如工作环境、工作经验、工作技能、防护设备、安全防护意识、劳动时间和工作满意度等^[1]。农民的意外伤害发生率最高,也是伤害防控工作最薄弱的人群,亟待加强;工人、个体和家务人员也是伤害预防的重点职业人群。

参考文献:

- [1] Allard E, Dambé J, Bianca Erickson, Rachel Delbos. Predictors of work-related injuries and illnesses: national survey findings [J]. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2004, 1: 542-550.
- [2] Beeg S, Tomijima N, Vos T, et al. Global burden of injury in the Year 2000: an overview of methods [M]. Geneva: World Health Organization, 2002.
- [3] 王声涌. 伤害流行病学研究的方法和内容 [J]. 预防医学文献信息, 1998, 4: 299-300.
- [4] 俞敏, 丛黎明, 徐来荣, 等. 浙江省城乡4社区居民伤害现状调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2003, 24: 681-683.
- [5] 马文军, 许燕君, 李剑森, 等. 广东省居民非致死性伤害及疾病负担调查 [J]. 中国公共卫生杂志, 2006, 22: 983-984.
- [6] 郭晓雷, 徐爱强, 马吉祥, 等. 山东省居民伤害流行特征及其经济负担研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2006, 27: 551-552.
- [7] 李丹, 谢韬, 吴凡, 等. 中国7省/市21所综合性医院急诊伤害发生状况的描述性分析 [J]. 中国健康教育, 2005, 21: 327-329.
- [8] 戴青梅, 王立英. 医护人员职业性损伤的危险因素及防护对策 [J]. 中华护理杂志, 2002, 37: 532-534.
- [9] 李志华, 赵仲堂. 黄河三角洲农村居民伤害现状调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25: 680-683.

甘肃省疾病预防控制中心实验室化学危害现状分析

Analysis on status of laboratory chemical hazards in disease prevention and control agencies in Gansu Province

何玉红¹, 陈永青², 樊玉芳¹, 孙建云¹, 何虎鹏¹, 包福真¹, 寇振霞¹, 邵国军¹, 廖萍泰¹, 何小刚¹

HE Yu-hong, CHEN Yong-qing, FAN Yu-fang, SUN Jian-yun, HE Hu-peng, BAO Fu-zhen, KOU Zhen-xia, SHAO Guo-jun, LIAO Ping-tai, HE Xiao-gang

(1. 甘肃省疾病预防控制中心, 甘肃 兰州 730000; 2. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050)

摘要: 为了解甘肃省疾病预防控制中心实验室化学危害现状, 采用实地查看与问卷调查相结合的方式, 对选取的甘肃省内疾控中心实验室中108名技术人员进行了调查。实验室人员职业接触化学危害以呼吸道刺激发生频率最高(83.5%), 其次为化学性皮肤灼伤(47.6%)。实验室技术人员认为化学危害防护缺乏足够的经费(74.8%), 其次是实验室管理制度未落实(47.7%)。提示加快制定疾病预防控制中心实验室化学危害职业防护规范十分紧迫。

关键词: 疾病预防控制中心; 实验室; 化学危害

中图分类号: R136 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)01-0051-03

疾控机构实验室不同于一般实验室仅限于从事一般的常规检验, 要随时准备应对各种可能发生的突发公共卫生事件

和化学恐怖事件。2003年SARS爆发以来, 国家加大了对疾控机构的投入, 疾控实验室业务量不断增大, 涉及的专业越来越广。但长期以来, 疾控系统实验室化学危害防护的相关研究十分有限, 相应的防护政策和管理制度不足, 也未引起疾控系统人员自身的足够重视。针对这一现状, 本课题选取甘肃省、市、县疾控中心实验室及实验室技术人员作为研究对象, 旨在探讨疾控系统实验室化学危害的主要危险因素, 并为制定相应的实验室化学危害防护规范提供依据。

1 资料来源和方法

1.1 资料来源

按照区域位置将甘肃省分为东、中、西三个地区, 在每个地区随机选取2~4个市级疾控中心, 对样本市再选择2个县级疾控中心, 同时选取省疾控中心作为调查对象, 对所选取的1个省疾控中心、9个市级疾控中心和14个县级疾控中心实验室及实验室技术人员进行调查。共调查省、市、县疾控中心可能产生化学危害的38个实验室, 实验室技术人员

收稿日期: 2008-08-08 修回日期: 2008-11-03

作者简介: 何玉红(1968-), 女, 副主任医师

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

108人, 其中省疾控中心 6个实验室 42名技术人员, 9个市级疾控中心 18个实验室 48名技术人员, 14个县级疾控中心 14个实验室 18名技术人员。调查采用自行设计的《实验室接触化学危害因素人员情况调查表》。

1.2 分析方法

采用 EPidata 3.0数据录入, SPSS13.0分析。

2 结果

2.1 主要危害因素

《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-1992)规定, 实验室使用危险化学品分为八类: 爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、放射性物品、腐蚀品。

被调查的实验室中常用的有一氧化碳及煤气、汽油、二氧化硫及三氧化硫、氮的氧化物、笑气 (N₂O)、氧化物、氟化物、砷和砷化物、硒及其化合物、碲及其化合物、钡盐、铍及其化合物、银及其化合物、乙炔、光气、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、氯乙烯、氯苯、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、乙二醇、甲酸、乙酸、一氯乙酸和三氯乙酸、草酸、磷酸三丁酯、苯及同系物、苯酚、苯甲酸和苯甲酸酯类、硝基苯及其化合物、苯胺及其衍生物、苯肼等。

2.2 个人防护用品使用情况

调查的 108名实验室技术人员中, 91人 (84%) 确定在工作中使用个人防护用品, 个人防护用品使用情况见图 1

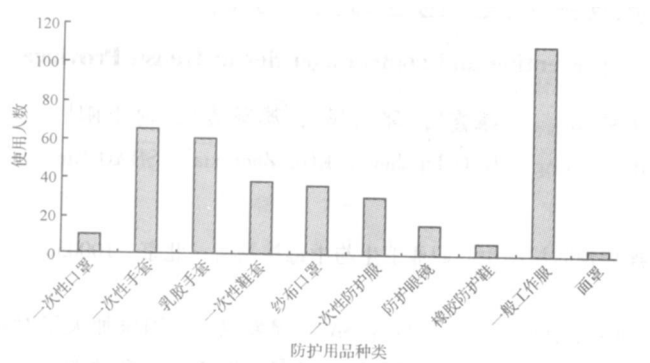


图 1 个人防护用品使用情况

2.3 化学危害及相关因素分析

实验室人员发生化学危害现状中以呼吸道刺激最为常见, 详见表 1。

表 1 发生各种化学危害情况

化学危害种类	人数	所占比例 (%)
呼吸道刺激	90	83.5
化学性皮肤灼伤	51	47.6
中毒反应	16	14.6

影响实验室人员呼吸道刺激发生的主要因素为仪器设备定期维护检定、实验室安全管理制度、操作方法、化学品保管、防护用品佩戴、腐蚀品使用频率; 其单因素和多因素分析结果见表 2、表 3。

表 2 影响呼吸道刺激发生的单因素分析

因素	χ^2 值	P值
仪器设备定期维护检定	4.977	0.026
实验室安全管理制度	5.853	0.016
操作方法	19.731	0.001
化学品保管	11.776	0.001
防护用品佩戴	4.919	0.027
腐蚀品使用频率*	2.490 (值)	0.015

*: 检验方法是 检验, 其余检验方法是 χ^2 检验。

表 3 呼吸道刺激发生的 Logistic回归模型分析结果

变量	β 值	P值	OR	OR95% CI
仪器设备定期维护检定	-2.551	0.047	0.078	0.006~0.970
实验室安全管理制度	-2.547	0.019	0.017	0.009~0.660
操作方法失误	1.610	0.038	2.200	1.044~1.912
防护用品佩戴不舒适	1.990	0.013	7.318	1.530~35.009

2.4 化学危害主要原因

实验室技术人员认为发生各种化学危害主要原因为防护措施不到位 (占 65.5%), 其次为仪器设备故障 (占 22.6%), 详见表 4。

表 4 发生化学危害主要原因

发生各种化学危害原因	人数	所占比例 (%)
操作方法失误	11	10.7
仪器设备故障	24	22.6
意外停水停电	13	11.9
化学品保管不当	8	7.1
防护措施不到位	70	65.5

2.5 化学危害防护工作存在的问题

调查中反映最多的问题是缺乏足够的经费 (74.8%), 其次是实验室管理制度未落实 (47.7%) 和缺乏足够的人力配备 (41.1%)。详见表 5。

表 5 化学危害防护工作存在的问题

存在问题	人数	所占比例 (%)
制度不完善	39	36.4
实验室管理制度未落实	51	47.7
领导缺乏重视	43	40.2
职责不清	30	28.0
协调乏力	24	22.4
无质量要求	33	30.8
缺乏足够经费	81	74.8
缺乏足够人力配备	44	41.1
人员业务素质不高	17	15.9

3 讨论

根据美国海因里希 (Heinrich WH) 灾害理论模型^[1,2], 化学实验室教学和科研过程中可能发生事故的原因主要为不安全环境和不安全行为。不安全环境是指仪器设备、配套设施等硬件处于不安全状态及化学环境因素 (下转第 63 页)

2 3 职业病危害因素的分析

2 3 1 我们对 4个控制效果评价的检测结果分析,发现正常生产状况下现场职业病危害因素一般除离子注入机工作场所个别点空气中砷化氢浓度可能超标,其余化学因素均能符合

国家卫生标准,各类毒物车间空气具体浓度范围见表 2 物理因素除生产支持区域噪声强度(包括个别巡检人员的个人噪声暴露量检测结果)超过国家卫生标准外,也均能符合国家卫生标准的要求。

表 2 集成电路制造项目化学有害因素检测结果

毒物名称	检测浓度范围 (mg/m³)			备 注
	C _{MAC}	TWA	SIEL	
氨	—	<0.13~8.81	<0.13~11.06	硅片清洗、扩散、刻蚀、化学机械抛光、薄膜、离子注入、化学品供应、废液处理等
氯	<0.13~0.28	—	—	刻蚀、扩散、气体供应等
磷化氢	<0.03~0.14	—	—	扩散、离子注入等
砷化氢(肿)	<0.03~1.12	—	—	离子注入等
一氧化碳	—	0.43~2.1	1.6~2.4	刻蚀等
氟化氢(按 F计)	<0.014~0.29	—	—	硅片清洗、扩散、化学机械抛光、薄膜、刻蚀、离子注入、化学品供应、废液处理等
氟化物(不含氟化氢)	—	<0.014~0.027	<0.014~0.045	扩散、刻蚀、薄膜、离子注入等
盐酸	1.66~2.38	—	—	硅片清洗等
硫酸及三氧化硫	—	<0.13~0.65	<0.13~0.67	硅片清洗、扩散、刻蚀、化学机械抛光、薄膜、离子注入、化学品供应、废液处理等
二氧化氮	—	<0.04	<0.04~0.07	部件清洗、化学品供应等
磷酸	—	<0.03~0.07	<0.03~0.17	扩散、化学品供应、废液处理等
氢氧化钠	0.017~0.023	—	—	化学品供应、纯水制备等
过氧化氢	—	<0.8	<0.8	化学机械抛光等
异丙醇	—	0.2~10.1	0.3~94.8	生产区、设备清洗、化学品供应等

2 3 2 集成电路项目生产过程中涉及的职业病危害因素氟化氢、氟及其化合物(不含氟化氢)、砷化氢、砷及其无机化合物、氯、氨、一氧化碳等为《高毒物品目录》(卫生部卫法监发[2003]第142号发)中列举的高度危害的化学物质,按《建设项目职业病危害分类管理办法》(卫生部第49号令)要求,均属职业病危害严重的建设项目。

3 讨论

集成电路制造项目生产过程中涉及的职业病危害因素种类较多,包括致癌和高毒化学物质、窒息性和刺激性气体、易燃易爆性气体和各类强酸强碱物质,特别是一些特种气体,

可能在阀门操作失误、感应器操作失误、气瓶放置错误、灌气失误、管道焊接不良、管道泄漏、接头松脱、阀基泄漏、检测器故障、停电、火灾等非正常生产状况下导致急性中毒事故的发生,该类项目均属职业病危害严重的建设项目。在日常职业卫生管理中应正确和客观地分析涉及的各项潜在危害,采取严格的控制措施和管理措施,加强生产中化学物质、特种气体、设备安全、操作人员和废弃物的管理,以及制订应急救援预案、落实检查和教育培训工作,有效控制中毒事故的发生。

(上接第 52 页)(如试剂、烟、火、爆炸、气体等);不安全行为是指人的不安全因素,如思想上麻痹大意、生理上精神不佳、能力上缺乏必要的技能和知识等。就产生故事的原因而言,不安全环境和人的不安全行为是产生事故的直接原因,而不良管理乃产生事故的基本原因。本次调查发现化学危害中呼吸道刺激的发生频率高达 83.5%,影响实验室人员呼吸道刺激发生的原因有,仪器设备定期维护检定、实验室安全管理制度、防护用品佩戴、操作方法、化学品保管、腐蚀品使用频率等几方面,其中前 4 项为主要影响因素。实验室中使用的易燃液体主要是指有机溶剂,38 家实验室易燃液体的使用频率为 200 次/年,其中 45.5% 的实验室使用频率在 200~300 d/年,27.3% 的实验室使用频率大于 300 d/年;部分实验室没有配备通风橱和排气罩或虽有配备但不能正常使用;同时在实验过程中,没有配备与防护化学危害相配套的个人防护用品,也是呼吸道刺激发生频率较高的原因。

甘肃省是经济欠发达地区,甘肃省省级疾控中心新实验大楼即将投入使用,新的实验设备也将到位,届时硬件防护设施将得到较大改善。目前,被调查的多数市、县级疾控中心已搬入西部国债项目新实验大楼,实验室基础建设和部分防护设施较省级疾控中心完善。但有些县级疾控中心只有 1~2 个实验室,能开展的项目很有限,实验室人员设置少,总体上呈现实验室基础建设尚需加强的态势。因此,市、县级疾控中心今后的重点应放在人才建设上,以胜任疾控实验室日趋繁重的检验工作的需要。

参考文献:

[1] 李光文,林友文,罗红斌.化学实验室的实验安全和安全管理[J].山西医科大学学报(基础医学教育版),2005 7(5):542-543.
[2] 崔政斌,邱成,徐德蜀.企业安全管理新编[M].北京:化学工业出版社,2004 380.