

DOI: 10.16369/j.oher.issn.1007-1326.2019.03.014

•调查与研究•

深圳市石材加工企业职业危害现状调查及防控策略思考

Investigation on occupational hazards of stone processing enterprises in Shenzhen and thinking on prevention and control strategies

钟小欢, 田东超, 管有志

ZHONG Xiaohuan, TIAN Dongchao, GUAN Youzhi

深圳市职业病防治院, 广东 深圳 518020

摘要: [目的] 通过对深圳市石材加工企业的职业危害现状调查, 了解深圳市石材加工企业职业病防治现状。 [方法] 随机选择深圳市 25 家石材加工企业, 采用职业卫生现场调查、职业病危害因素检测和职业健康检查等方法进行评价。 [结果] 深圳市石材加工企业主要的职业病危害因素为有机溶剂、粉尘和噪声, 其中矽尘检出率为 88%, 其游离二氧化硅质量分数最高为 89.8%, 粉尘检测点超标率为 88.7%, 噪声检测点超标率为 76.1%。职业健康检查发现 4 例尘肺病和 8 例噪声聋。有机溶剂共检出苯乙烯、甲醇、二甲苯、乙苯、丁酮、碳酸二甲酯以及甲基丙烯酸甲酯, 苯乙烯、甲醇、甲基丙烯酸甲酯存在不符合国家标准的情况。 [结论] 深圳市石材加工企业噪声和粉尘危害情况较严重, 企业职业病防治意识淡薄、管理制度不健全、防护设施和防护用品不足, 应采取湿式作业、局部排风和降噪减震等工程防护措施, 同时加强个人防护用品佩戴, 以控制其职业病危害。

关键词: 石材加工; 职业危害现状; 噪声; 粉尘; 矽尘; 苯乙烯; 甲醇; 甲基丙烯酸甲酯

中图分类号: R135 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2019)03-0258-03

引用: 钟小欢, 田东超, 管有志. 深圳市石材加工企业职业危害现状调查及防控策略思考 [J]. 职业卫生与应急救援, 2019, 37(3): 258-260.

随着我国经济的快速发展, 各种基础建设材料需求旺盛, 也带动了我国石材加工行业迅猛发展, 但由其带来的职业病危害也不容忽视。石材主要分为天然石材和人造石材^[1], 目前我国石材加工企业主要为小微型企业, 其主要职业危害为粉尘、噪声和有机溶剂, 其中噪声和粉尘危害特别严重^[2-3]。本文拟通过对深圳市石材加工企业职业危害现状的调查分析, 了解石材加工企业职业病防治现状, 并提出相应的防控策略。

1 对象与方法

1.1 对象

根据 2017 年深圳市安全生产综合信息系统中工业企业职业病危害因素摸排排查情况, 筛选出深圳市石材加工企业。据统计, 深圳市共有 297 家石材加工企业, 都是天然石材加工企业, 都属于小微型私营企业, 企业员工总计 3 143 人, 其中接触有机溶剂、粉尘或噪声的员工为 2 462 人。此次调查按照石材加工企业的规模大小和接害人数分布, 通过随机抽样的方式, 确定 25 家石材加工企业为本次调查对象。

1.2 方法

作者简介: 钟小欢 (1985—), 男, 大学本科, 工程师

1.2.1 职业卫生调查

自行设计调查表对 25 家石材加工企业进行现场调查, 包括企业基本情况、生产工艺流程、使用的原辅料、劳动定员及生产班制、职业病防护设施和个体防护用品使用情况、职业卫生管理情况等。

1.2.2 职业病危害因素检测

根据职业卫生现场调查情况, 按照国家职业卫生标准规定的采样要求和检测方法对 25 家石材加工企业的有机溶剂、粉尘和噪声进行采样检测, 并在具有代表性的岗位, 采集有机溶剂做定性分析, 采集沉降尘进行游离二氧化硅含量分析。噪声主要采用定点采样检测的方法, 有机溶剂和粉尘主要采用个体采样的方法。

1.2.3 职业健康检查

按照《职业健康监护技术规范》(GBZ 188-2014)^[6]的要求对接触职业病危害因素的作业人员进行职业健康检查, 并收集前两年的职业健康检查资料。

2 结果

2.1 基本情况

本次调查的 25 家石材加工企业均为天然石材加工企业, 都属于小微型私营企业, 员工总共 398 人, 接

触有机溶剂、粉尘或噪声的员工为 312 人,共 473 人次。其中接触有机溶剂的员工为 42 人,接触粉尘的员工为 235 人,接触噪声的员工为 196 人。企业采取白班制,每天 8 h,每周工作 6 d。天然石材加工的主要工艺为:开料→粗加工→打磨→抛光→异型加工→包装。工作场所接触的职业病危害因素主要为有机溶剂、粉尘和噪声^[7]。

2.2 职业病防护情况

25 家石材加工企业均在开料、粗加工和打磨工序采取了湿式作业,但抛光和异型加工工序无湿式作业,所有岗位均未设置局部抽风除尘设施和降噪减震设施。在所调查的企业中,23 家企业(占 92.0%)配备了防尘口罩,2 家(8.0%)企业配备的是不符合防尘要求的棉纱口罩,25 家均配备了耳塞,但 25 家石材加工企业的防护用品总体佩戴情况不好,仅有 29.1%(91/312)的岗位工人能自觉并正确佩戴防尘口罩和耳塞。

2.3 职业卫生管理情况

大部分石材加工企业的职业卫生管理工作比较混乱。其中建立职业卫生管理制度的仅 4 家(占 16.0%),且制度未能有效落实;进行职业卫生培训的仅 6 家(占 24.0%),进行职业健康检查的仅 10 家(占 40.0%),开展职业病危害因素检测的有 18 家(占 72.0%),设立职业病危害警示标志的有 24 家(占 96.0%)。

2.4 职业病危害因素检测结果

2.4.1 有机溶剂定性分析结果

本次调查对 25 家石材加工企业使用的 7 份有机溶剂原料进行挥发性有机组分分析,其中 3 份原料检出含有苯乙烯,2 份原料检出含有甲醇,1 份原料检出含有二甲苯和乙苯,1 份原料检出含有丁酮和碳酸二甲酯,1 份原料含有甲基丙烯酸甲酯,1 份原料未检出挥发性有机组分。见表 1。

2.4.2 粉尘游离二氧化硅检测结果

对 25 家石材加工企业使用的 25 份石材原料采集沉降尘进行了游离二氧化硅分析,其中 22 份石材原料的游离二氧化硅质量分数超过 10%(12.8%~89.8%),矽尘检出率为 88.0%。

2.4.3 工作场所有机溶剂浓度检测结果

在 25 家石材加工企业的有机溶剂作业岗位现场采样 44 份样品,其中苯乙烯采样 20 份样品,有 3 份样品时间加权平均浓度(C_{TWA})不符合国家标准^[8],超标率为 15.0%, C_{TWA} 范围为 6.7~76.5 mg/m³。各种有机溶剂浓度具体结果见表 2。

2.4.4 工作场所粉尘浓度检测结果

在 25 家石材加工企业的粉尘作业岗位现场采集粉尘样品 65 份,其中矽尘采样 53 份,有 47 份样品总

尘 C_{TWA} 不符合国家标准,超标率为 88.7%,矽尘总尘 C_{TWA} 范围为 0.14~10.67 mg/m³。见表 3。

表 1 深圳市石材加工企业有机溶剂定性分析结果

原料名称	挥发性有机组分名称	峰面积/%	备注
固化剂	苯乙烯	35.7	空气等无机组分峰面积百分比:30.1%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:69.9%
	二甲苯	49.8	
	乙苯	14.5	
促进剂	丁酮	47.2	空气等无机组分峰面积百分比:64.0%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:36.0%
	甲醇	23.4	
	碳酸二甲酯	29.4	
黏胶	甲醇	86.3	空气等无机组分峰面积百分比:41.0%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:59.0%
	其他烷烃及脂 环烃类化合物	13.7	
色浆	苯乙烯	100.0	空气等无机组分峰面积百分比:47.8%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:52.2%
薄板复合胶	未检出		空气等无机组分峰面积百分比:100.0%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:0.0%
云石胶	苯乙烯	100.0	空气等无机组分峰面积百分比:49.4%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:50.6%
万能胶	甲基丙烯酸 甲酯	100.0	空气等无机组分峰面积百分比:41.4%; 总挥发性有机组分峰面积百分比:58.6%

表 2 深圳市石材加工企业有机溶剂浓度检测结果

检测项目	样品数	C_{TWA} / (mg/m ³)	PC-TWA/ (mg/m ³)	超标数	超标率/%
苯乙烯	20	6.7~76.5	50	3	15.0
甲醇	12	1.3~28.9	25	2	16.7
甲基丙烯酸甲酯	5	13.6~123.1	100	1	20.0
二甲苯	3	3.7~13.2	50	0	0
乙苯	2	4.5~16.7	100	0	0
丁酮	2	7.1~13.9	300	0	0

表 3 深圳市石材加工企业粉尘浓度(总尘)检测结果

检测项目	样品数	C_{TWA} /(mg/m ³)	超标数	超标率/%
矽尘	53	0.14~10.67	47	88.7
其他粉尘	12	0.37~14.92	8	66.7
合计	65		55	84.6

2.4.5 工作场所噪声声级检测结果

本次调查对 25 家石材加工企业的噪声作业岗位现场采样 88 个点,噪声声级范围为 74.0~100.7 dB(A)。其中 67 个点噪声等效声级不符合国家标准^[9],超标率为 76.1%。

2.5 职业健康检查结果

本次调查的 25 家石材加工企业只有 268 名劳动者进行了在岗期间职业健康检查,在岗期间职业健康检查率为 85.9%。196 名粉尘作业人员中发现 4 例疑似尘肺病,均为男性,检出率为 2.0%。4 例疑似尘肺病经诊断后都确诊为尘肺病,确诊职业病检出率为 2.0%;232 名噪声作业人员中发现 10 例疑似噪声聋,

均为男性,检出率为4.3%。10例疑似噪声聋经诊断后8名被确诊为噪声聋,确诊职业病检出率为3.5%。

3 讨论

根据安监总安健〔2012〕73号《建设项目职业病危害风险分类管理目录(2012年版)》^[10]的规定,石材加工企业属于职业病危害风险严重的行业。石材加工企业从业人员大多是进城务工的农民,劳动安全、职业病防范意识薄弱,而且该类企业多数是微型企业,用工制度混乱,不与劳动者签订劳动合同,企业季节性、临时性组织生产,劳动者工作流动性、随意性大。从本次石材加工企业工作场所职业病危害因素检测 results 和职业健康检查结果来看,石材加工企业矽尘检出率为88.0%,其游离二氧化硅质量分数最高为89.8%,粉尘检测点超标率为88.7%,噪声检测点超标率为76.1%,职业健康检查发现并最终诊断了4例尘肺病和8例职业性噪声聋患者,提示该行业噪声和粉尘职业病危害情况非常严重,需要采取相应的预防控制措施。

深圳市石材企业使用的有机溶剂共检出苯乙烯、甲醇、二甲苯、乙苯、丁酮、碳酸二甲酯以及甲基丙烯酸甲酯等,且苯乙烯、甲醇、甲基丙烯酸甲酯存在不符合国家标准的情况,应做好这3种危害因素的日常检测和职业健康监护工作。

本次调查的25家石材加工企业均在开料、粗加工和打磨工序采取了湿式作业,但抛光和异型加工工序无湿式作业,所有岗位均未设置局部抽风除尘设施和降噪减震设施,在工程防护方面还有待改进。在所调查的企业中,92.0%的企业配备了防尘口罩,全部配备了耳塞,但仅有29.1%的岗位工人能自觉并正确佩戴防尘口罩和耳塞。说明企业虽然配备了个人防护用品,但落实情况相对较差。这也反映了大部分石材加工企业的职业卫生管理工作开展不佳。调查显示25家企业中

建立职业卫生管理制度的仅4家(占16.0%),且制度未能有效落实;进行职业卫生培训的仅6家(占24.0%),进行职业健康检查的仅10家(占40.0%)。因此,深圳市职业卫生监管力度还应加大,以提高石材企业的职业病防治水平。

噪声和粉尘是工业企业最常见的职业病危害因素,25家石材加工企业噪声结果超标率达76.1%,粉尘结果超标率达84.6%,其中矽尘结果超标率达88.7%。因此应根据石材加工企业的特点,从工程控制、个体防护及管理制度上采取相应的措施,保护劳动者健康。

参考文献

- [1] 雷翊,徐海军,祝雯.人造石材的研究与发展现状[J].广州建筑,2014,42(1):37-40.
- [2] 高世民,廖海江,张岩松,等.石材加工企业粉尘危害现状与建议[J].劳动保护,2014(1):92-93.
- [3] 朱德香,郭美琼,黄先青,等.深圳市77319名噪声作业人员听力监测结果分析[J].职业卫生与应急救援,2018,36(4):308-311.
- [4] 王玉珍,聂广金,陈清光,等.汕尾市宝石加工企业粉尘测定及其防控措施现状分析[J].中国职业医学,2013,40(5):430-432.
- [5] 王玉,刘文宝,刘宝艳.葫芦岛市19家石材加工企业职业卫生现状调查分析[J].中国工业医学杂志,2015,28(1):55-56.
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.职业健康监护技术规范:GBZ 188-2014[S].北京:中国标准出版社,2014.
- [7] 张卫平,陈清光,王玉珍.云浮市石材加工作业场所粉尘危害现状分析[J].环境与职业医学,2014,31(8):627-630.
- [8] 中华人民共和国卫生部.工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素:GBZ 2.1-2007[S].北京:人民卫生出版社,2008.
- [9] 中华人民共和国卫生部.工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素:GBZ 2.2-2007[S].北京:人民卫生出版社,2008.
- [10] 中华人民共和国应急管理部.国家安监总局关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录(2012年版)的通知[A].2012-5-31.

收稿日期:2019-01-22