

· 评价与防护 ·

某航空仪表企业职业病危害因素识别与分级控制探讨

Discussion on identification of occupational hazard and its grading control in a certain aero-instrument enterprise

鲜麒麟, 李鹏, 刘建明

(中航工业成都凯天电子股份有限公司, 四川 成都 610091)

摘要: 对某航空仪表企业进行职业病危害因素识别, 利用职业病危害因素检测数据进行职业病危害工作场所分级防控。结果显示在企业应用职业病危害行动阈值和职业病危害分级是行之有效、简单可行的职业病危害防控模式。

关键词: 航空仪表; 职业病危害; 分级控制

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2016)06-0450-03

DOI:10.13631/j.cnki.zgggryx.2016.06.022

目前对工作场所职业病危害因素仅有“存在”与“不存在”(有与无的概念)、“合格”与“不合格”的职业病危害防控法规, 而没有工作场所职业病危害因素行动阈值方面规定, 在职业病危害防控过程中极大地降低了职业病防控人力资源、设备资源、技术资源和经济资源使用效力。为了科学、合理、高效地发挥有限的职业病危害防治资源的作用, 同时也为企业基层职业病危害管理探索一种简单、可行的分级防控模式, 以某航空仪表企业为例, 进行职业病危害因素识别与分级防控的初步探讨。

1 对象与方法

1.1 对象

某航空仪表企业的总体布局、生产工艺(仪表设计与制造、金属机械加工、表面涂装和热处理)、职业病危害因素及其分布, 2012年至2014年成都市疾病预防控制中心对该企业工作场所职业病危害因素的检测数据。

1.2 方法

1.2.1 职业病危害因素调查 采用职业卫生学调查、职业卫生检测、职业卫生检查表和职业病危害分级等方法进行工作场所职业病危害识别。调查企业一般概况、原辅材料、生产工艺及平面布置, 识别职业病危害因素分布和检测数据, 现场勘查职业病危害因素防护工程设施运行、个体防护用品使用、职业健康检查及应急救援等情况。对同一工作场所的多次(<10次)职业病危害因素检测数据进行 Q 值检验, 置信水平(CL)95%, 舍弃极端检测数据。根据职业卫生法规和标准, 对工作场所化学有害因素和物理因素时间加权平均浓度(C_{TWA})、短时间接触浓度(C_{STEL})、最高浓度(C_{MAC})及强度进行结果判定。

1.2.2 职业病危害因素行动阈值 对符合下列条件之一者确

定为职业病危害因素行动阈值工作场所:(1)在从事接触职业病危害的作业活动中, 长期反复(每工作日超过1h或每周工作周超过5h)接触《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2)中所涉及的职业病危害因素, 在无防护设备设施时浓(强)度超过职业接触限值(安全限值)1/2^[1]的场所;(2)接触列为高毒的化学物质工作场所;(3)接触具有致癌、致突变、电离辐射的职业病危害因素工作场所;(4)接触产生含游离二氧化硅10%以上粉尘的工作场所;(5)高温工作场所(WBGT \geq 25 $^{\circ}$ C);(6)8h/d或40h/周噪声暴露等效声级 \geq 80dB(A)的工作场所;(7)同工序同操作位存在两项或多项具有相似或相加作用的职业病危害因素时, 其接触浓(强)度与职业接触限值比值之和超过1/2的工作场所;(8)同工序同操作位中存在两项或多项职业病危害因素浓(强)度均符合前述条件, 应视为双重或多重职业病危害工作场所。

1.2.3 职业病危害因素分级 根据外源化学物一般毒性(器官毒性)和致畸作用有阈值, 而遗传毒性致癌物和性细胞致突变物是无阈值^[2]的毒理学理论, 在生产设备设施满负荷、职业病危害因素防护工程设施正常运行条件下, 对工作场所化学有害因素和物理因素的 C_{TWA} 、 C_{STEL} 、 C_{MAC} 及强度检测数据分级判定方法:(1)对非高毒、非致癌物、非致突变毒物、含 $SiO_2 < 10\%$ 的粉尘、非电离辐射、其他危害因素检测浓(强)度未超过职业接触限值的分级为I级, 超过职业接触限值的分级为III级;(2)对高毒、致癌物、致突变毒物、含 $SiO_2 > 10\%$ 的粉尘、电离辐射检测浓(强)度未超过职业接触限值的分级为II级, 超过的分级为IV级。工作场所职业病危害等级:I—轻微危害、II—一般危害、III—较重危害、IV—严重危害^[3]。

2 结果

2.1 职业病危害因素识别与检测

在企业生产和职业病防护设施正常运行条件下, 工作场所职业病危害因素检测结果见表1、表2。化学有害因素合格率89.5%、噪声合格率56.3%、紫外线合格率75%, 企业职业病危害因素合格率83.4%。

2.2 职业病危害工作场所分级

按职业病危害因素行动阈值和职业病危害分级规则对职业病危害工作场所进行分级, 企业181项职业病危害因素行动阈值以上的职业病危害工作场所分级结果见表3。根据职业病危害工作场所分级结果, 进一步分析职业病危害III、IV级的工作

收稿日期: 2016-01-12; 修回日期: 2016-05-11

作者简介: 鲜麒麟(1977—), 男, 副主任医师, 主要从事职业卫生工作。

表 1 工作场所化学有害因素检测结果

mg/m³

职业病危害因素	检测点数	检测结果			职业接触限值				合格点数
		C _{STEL} 范围	C _{MAC} 范围	C _{TWA}	PC-STEL	MAC	PC-TWA	超限倍数	
氨	1	0.15~2.18	—	2.07	20	—	30	—	1
苯	13	0.02~7.70	—	0.03~3.85	10	—	6	—	13
苯乙烯	1	5.99~6.91	—	7.64	100	—	50	—	1
丙酮	3	0.06~470.44	—	0.87~187.61	450	—	300	—	3
丙烯腈	1	<0.04	—	<0.04	2	—	1	—	1
电焊烟尘	1	0.7~4.7	—	3.4	—	—	4	2.5	1
二甲苯	14	0.03~80.92	—	0.04~30.35	100	—	50	—	14
二氧化氮	5	0.04~1.23	—	0.05~0.95	10	—	5	—	5
二氧化硫	1	0.07~0.09	—	0.08	10	—	5	—	1
二氧化碳	2	317~2560	—	640~1068.4	18000	—	9000	—	2
二氧化锡	11	0.54~1.20	—	0.70~0.92	—	—	2	2.5	11
氟化氢	2	—	0.04~1.23	—	—	2	—	—	2
铬	6	0.011~0.021	—	0.012~0.016	—	—	0.05	3	6
甲苯	13	0.03~17.75	—	0.04~4.44	100	—	50	—	13
可溶性镍	1	0.011~0.014	—	0.012	—	—	0.5	3	1
硫酸	5	0.82~3.64	—	0.98~3.23	2	—	1	—	5
氯化氢	5	—	1.07~32.25	—	—	7.5	—	—	3
锰	1	0.02~0.13	—	0.08	—	—	0.15	3	1
其他粉尘	7	0.3~28.0	—	0.9~10.8	—	—	8	2.5	6
铅烟	11	—	0.012~0.026	—	—	—	0.03	3	11
氰化物	1	—	0.007~0.009	—	—	1	—	—	1
溶剂汽油	7	0.22~160.36	—	1.77~80.18	—	—	300	1.5	7
三氯乙烯	3	0.01~2.36	—	0.47~2.06	—	—	30	2	3
砂轮磨尘	5	1.3~30.3	—	2.1~3.9	—	—	8	2.5	4
矽尘 (50%<游离 SiO ₂ ≤80%)	1	1.0~1.7	—	0.21	—	—	0.7	3	1
矽尘 (游离 SiO ₂ >80%)	1	0.7~14.7	—	4.75	—	—	0.2	3	0
一氧化碳	2	1.8~7.0	—	1.6~5.2	30	—	20	—	2
乙酸丁酯	5	0.02~10.73	—	0.03~8.05	300	—	200	—	5

注：PC-STEL，短间接接触容许浓度；MAC，最高容许浓度；PC-TWA，时间加权平均容许浓度。

表 2 工作场所物理因素检测结果

危害因素	检查点数	检测结果	职业接触限值	合格点数
噪声[dB(A)]	32	80.8~101.9	85	18
紫外线(μW/cm ²)	4	0.010~42.326	0.24	3
激光(mW/cm ²)	3	0.0~0.09	眼部2.22;手、胸部1000	3
高温(℃)	9	26.2~31.8	30~33	9
X射线(μSv/h)	4	0.10~0.14	1	4

注：X射线产生设备的电离辐射达到豁免水平，其职业接触限值采用《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871)规定的可豁免剂量当量率。

场所和职业病危害因素检测超标操作位的原因，其主要是在一些职业病危害控制关键环节存在以下几方面不足：(1) 未有效设置职业病防护工程设施，以及设备安装、布局不合理造成职业病危害因素叠加；(2) 职业病防护工程设施陈旧损坏，未及时维修保养；(3) 操作人员未正确开启职业病防护工程设施或使用不规范；(4) 个体防护用品配置标准存在缺陷，如喷漆操作人员无防护手套、防护眼镜，坐标镗、磨工、车工、铣工操作人员无耳塞或耳罩，电气焊工无防毒口罩，部分个体防护用品无发放记录，操作人员使用个体防护用品

不规范；(5) 职业健康检查结果告知缺少本人签字确认记录；(6) 职业病危害工作现场配置的急救药箱中缺少特效解毒药物。

表 3 职业病危害工作场所分级 点位数

职业病危害因素	职业病危害等级			
	I	II	III	IV
粉尘	7	5	2	1
化学毒物	60	42	12	0
噪声	18	0	14	0
激光	3	0	0	0
高温	9	0	0	0
紫外线	3	0	1	0
X射线	0	4	0	0
合计	100	51	29	1

3 讨论

通过对企业职业病危害因素识别，分析与评判工作场所职业病危害因素检测数据，将企业 181 项职业病危害因素行动阈值以上工作场所划分为Ⅳ级 1 项、Ⅲ级 29 项、Ⅱ级 51 项、Ⅰ级 100 项，Ⅳ级和Ⅲ级占总项的 16.6%，符合风险控制

管理“二八”原则,其中包括了职业病危害因素超标、高毒等重点管控工作场所,明确了企业应着重消除或减少Ⅲ、Ⅳ级职业病危害工作场所,尤其是职业病危害因素检测超标的操作岗位。

企业根据工作场所职业病危害分级结果,应结合职业病危害控制关键环节存在的不足,探索实行分级分类防控管理。按重点突破1项Ⅳ级、严控29项Ⅲ级、改善与维持51项Ⅱ级和100项Ⅰ级的职业病危害分级防控途径,采取有针对性的职业病危害防控措施:(1)对Ⅳ级职业病危害工作场所,立即组织实施职业病防护工程设施的技术升级改造或寻找替代生产工艺手段,合理布置和正确安装设备,定期维修保养职业病防护工程设施,针对职业病危害因素配置专用功能的个体防护用品,加强操作人员培训和演练,提高正确使用职业病防护工程设施及个体防护用品的能力,补充配置必要的特效解毒药品,按《职业健康监护技术规范》(GBZ188)强化实施职业健康检查,严格落实职业病危害因素、职业健康检查结果、职业病危害应急处置措施等告知制度;(2)对Ⅲ级职业病危害工作场所,组织修复职业病防护工程设施,按《个体防护装备选用规范》(GB11651)和《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664)补充配置和加强个体防护

用品使用,严格落实职业健康体检,规范职业病危害日常监督管理;(3)对Ⅱ级职业病危害工作场所,继续保持已有职业病防护工程运行和个体防护用品配置水平,关注急性偶发职业病危害损伤和长期接触致癌、致突变效应情况;(4)对Ⅰ级职业病危害工作场所,关注职业禁忌证和超敏职业病危害因素接触人员。

企业实施职业病危害分级防控途径后,2013年和2014年工作场所职业病危害因素检测结果合格率分别为91.7%、93.4%,表明企业职业病危害防控水平正在逐步提升。虽然职业病危害行动阈值工作场所确认和职业病危害分级方法不够完全精准,但该模式的确立使职业卫生工作重点突出,主次分明,对职业病危害防控资源较匮乏的企业是行之有效的,具有推广实践价值。

参考文献:

- [1] 吕琳.对建立有毒物质职业接触行动水平的探讨[J].中国工业医学杂志,2014,27(5):395-396.
- [2] 王心如,孙志强,陈雯.毒理学基础[M].6版.北京:人民卫生出版社,2013:33.
- [3] 朱博,王新,孙明伟,等.职业病危害现状评价中风险评估方法的概述[J].中国卫生工程学,2013,12(2):147-149.

国际采矿与金属委员会职业健康风险评估模型在某耐火材料企业风险评估中的应用

Application of ICMM Occupational Health Risk Assessment Model in evaluation of occupational risk of a refractory enterprise

闵庆霞

(沈阳市第九人民医院,辽宁 沈阳 110024)

摘要:运用矩阵法对某耐火材料有限公司关键岗位的职业健康风险进行评估,并与现场检测结果进行比较。结果表明,矩阵法除用于评估高温时与现场检测结果不一致外,其他与实际情况相符。粉尘和噪声为耐火材料生产企业高风险危害因素,需优先处理;隧道窑和烘干窑产生的CO和高温为低中风险危害因素,应加强日常监测和监管。

关键词:ICMM职业健康风险评估模型;耐火材料;风险评估

中图分类号:R135 文献标识码:B

文章编号:1002-221X(2016)06-0452-03

DOI:10.13631/j.cnki.zggyyx.2016.06.023

耐火材料制品生产过程中存在着严重的粉尘和噪声危害,我们运用国际采矿与金属委员会(international council on mining and metals, ICMM)《职业健康风险评估指南》中的矩

阵法,对某耐火材料有限公司关键岗位的职业健康风险进行评估。

1 对象与方法

1.1 对象

某耐火材料有限公司主要生产烧成砖和镁碳砖,年产烧成砖25 000 t、镁碳砖60 000 t。劳动定员310人,为两班运转和三班两运转工作制。本次选择烧成砖工厂的下料、成型、磨砖和切砖4个关键岗位和镁碳砖工厂的上料、混炼和成型3个关键岗位为研究对象。

1.2 方法

依照ICMM职业健康风险评估模型^[1]中的矩阵法,其原理为通过健康风险及暴露等级确定风险等级,以评估现有控制措施的适当性。见表1。

2 结果

2.1 劳动卫生学调查

该厂始建于2008年,以生产烧成砖和镁碳砖为主,主要工艺流程,(1)烧成砖工艺:电熔镁砂等原料→破碎、筛分→配料→混炼→成型压砖机→隧道窑→码砖→烧成→拣选→

收稿日期:2016-04-07;修回日期:2016-08-04

作者简介:闵庆霞(1979—),女,主管医师,主要从事职业卫生评价工作。