

广西某卷烟厂 2023 年职业卫生现状评估

蓝蔓蔓 张肖淳

广西安健检测技术有限公司, 广西 南宁 530000

摘要: 目的了解广西某卷烟厂在生产过程中产生的职业病危害因素种类及其危害程度、防护设施和职业卫生管理措施的效果等。方法通过职业卫生调查、职业卫生检测去获得劳动者的职业病危害因素接触水平, 然后采用检查表法并结合企业职业卫生管理措施和职业病防护设施效果对卷烟厂职业病危害现状做出综合评价。结果该企业生产过程中存在的主要职业病危害因素为烟草尘、噪声和高温; 其中粉尘合格率为 100%, 噪声合格率为 92.0%, 超标岗位均属于轻度危害。结论企业在生产过程中工人发生听力损伤的风险较高, 企业应加强噪声防治, 尽量减少噪声对工人健康的危害。

关键词: 职业病危害; 烟草尘; 噪声

引言

为了解广西某卷烟厂在生产过程中产生的职业病危害因素及其危害程度, 防护设施的运行情况和劳动者的健康监护等现状, 本文于 2023 年对该卷烟厂进行职业病危害现状调查与评价, 具体如下。

1 对象与方法

1.1 对象

本次选择年产香烟 80 万箱的广西某卷烟厂作为研究对象。

1.2 方法

1.2.1 现场调查

采用检查表法对本项目的总体布局、生产工艺和设备布局、建筑卫生学、职业病危害因素及分布、职业病防护设施及效果、应急救援设施、职业健康监护情况、个人防护用品等情况进行调查。

1.2.2 职业病危害因素检测

主要依据 GBZ159-2004《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》、GBZ192.1-2007《工作场所空气中粉尘测定第 1 部分: 总

粉尘浓度》、GBZ189.8-2007《工作场所物理因素测量第 8 部分: 噪声》等相关检测规范进行采样检测^[1-3], 并按照 GBZ2.1-2019《工作场所所有害因素职业接触限值第 1 部分: 化学有害因素》和 GBZ2.2-2007《工作场所所有害因素职业接触限值第 2 部分: 物理因素》对检测结果进行分析评价^[4-5]。

2 结果

2.1 企业概况

该企业投产时间为 1978 年, 目前生产车间已引进先进的生产设备和生产技术, 并成立了专门的职业卫生管理机构, 公司负责人和管理人员均培训上岗, 已具备比较完善的职业健康管理体系。目前企业现有工人 937 人, 其中生产人员为 773 人, 制丝工段和卷包工段实行两班制, 每班工作 8 小时, 每周 6 天; 膨胀工段实行一班制, 分前后段生产, 每班工作 8 小时; 公辅单元实行四班三运转, 每班工作 8 小时。

2.2 生产工艺

卷烟厂生产工艺主要由制丝、烟丝膨胀、卷接包装三个工段组成。制丝生产工段: 工人

根据配方将不同的烟叶混合制成配比均匀的叶组，随后将混合好的叶组经预处理（切片、松散回潮、激光除杂）后，通过割丝机切割成细丝，然后送入烘干室进行烘干，随后经加湿风选后，根据品牌的口感和香气的要求对烟丝进行混合加香，最后形成不同等级要求的叶丝；烟丝膨胀生产工段：已经按工艺要求处理好的原料烟丝定量均匀地输入到冷端浸渍器中进行浸渍，待烟丝在二氧化碳液体中充分浸渍后，降低浸渍器的压力，烟丝细胞内部的二氧化碳液体会形成干冰，随后干冰烟丝进入到升华器内，并与升华器内的高温气体充分接触，烟丝细胞中的干冰则会迅速升华，蒸发自身水分的同时带动烟丝膨胀，形成膨胀烟丝；卷接包装生产工段：卷接机把检验合格的烟丝卷制成符合要求的烟支，并接装成带滤嘴的烟支，随后通过包装机将烟支包装成小盒、条盒，最后装箱入库。

2.3 职业病危害因素识别

根据生产工艺流程及车间整体布局情况，将评价单元分为制丝工段、膨胀工段、卷包工段和公辅单元四个评价单元，生产工艺中存在的主要职业病危害因素为烟草尘、噪声和高温，见表 1。生产过程中存在部分职业病危害因素识别了但未做检测，原因为：①卷烟厂配电房未设固定值班岗位，作业时间短，作业人员接触到工频电场时间短，故未对工频电场进行检测。②卷烟厂电焊为按需作业，作业人员接触锰及其化合物、电焊烟尘等电焊相关的危害因素时间较短，故本次未对电焊过程产生的相关的职业病危害因素进行检测。③甲烷现今未有职业卫生检测标准及限值要求，故未对甲烷进行检测。④由于低温目前无检测方法和依据，且检测时属于冬季，故未对低温和高温进行检测。

表 1 作业人员职业病危害因素接触情况

评价单元	工序名称	职业病危害因素
制丝工段	自动开箱	烟草尘、噪声
	切烟片、松散回潮	烟草尘、噪声
	激光除杂	噪声
	叶丝加量、筛分	烟草尘、噪声
	切叶丝	烟草尘、噪声
	叶丝回潮	噪声
	叶丝干燥、风选	噪声、高温
	比例掺配加料	烟草尘、噪声
	烟梗投料	烟草尘、噪声
	梗丝筛分、除杂	噪声
	刮板贮梗、烟梗回潮、压梗	噪声
	切梗丝	烟草尘、噪声
	梗丝加料回潮	噪声
	梗丝干燥、风选	噪声、高温
	梗丝加香	噪声
	膨胀工段	开包机
切片回潮		烟草尘、噪声
烟叶回潮		烟草尘、噪声
切丝机		烟草尘、噪声
烟丝回潮		烟草尘、噪声
冷端		烟草尘、噪声、二氧化碳、低温
卷包工段	热端	烟草尘、噪声、二氧化碳、高温
	储罐燃烧炉	高温、噪声
	热端回潮加料	烟草尘、噪声
	滤棒成型	其他粉尘、噪声
公辅单元	中速卷接机	烟草尘、噪声
	高速卷接机	烟草尘、噪声
	装箱工	噪声
公辅单元	动力工房	甲烷、一氧化碳、噪声、高温

评价单元	工序名称	职业病危害因素	检测地点/岗位	超标		检测结果判定
				粉尘/性质	检测范围 (mg/m ³)	
	设备维修、配电	锰及其化合物、电焊烟尘、臭氧、一氧化碳、氮氧化物、紫外辐射、噪声、工频电场			PC-TWA (mg/m ³)	
			制丝工段自动开箱	烟草尘	0/1 <0.3	2 合格

2.4 历年职业危害监测情况

本次调查期间，同步收集了该卷烟厂在2021-2022年度的职业病危害因素检测报告，结果汇总详见表2。

表 2 2021 年-2022 年总粉尘与噪声检测结果

危害因素	监测年份	检测岗位数 (个)	检测值范围	超标岗位数 (个)	合格率
	2022	30	< 0.3~1.0	0	100
噪声	2021	42	58.0~88.3	2	95.2
	2022	46	56.6~89.5	3	91.3

2.5 粉尘检测结果

本次布设粉尘检测点 30 个，检测结果皆低于国家规定的接触限值^[4]，合格率为 100%，详见表 3。

表 3 2023 年工作场所总粉尘检测结果

制丝工段自动开箱	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
制丝工段切烟片、松散回潮	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
制丝工段叶丝加量、筛分	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
制丝工段切叶丝	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
制丝工段切叶丝	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
制丝工段比例掺配	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
制丝工段加料	烟草尘	0/1	0.1~0.3	2	合格
制丝工段烟梗	烟草尘	0/1	0.1~0.3	2	合格

检测地点/岗位	粉尘性质	超标			结果判定	检测地点/岗位	粉尘性质	超标			结果判定
		点/检	检测范围 (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)				点/检	检测范围 (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)	
投料						卷包工段	烟草尘	0/1	0.1~0.3	2	合格
制丝工段切梗	烟草尘	0/1	0.1~0.3	2	合格	储丝房	烟草尘	0/1	0.1~0.3	2	合格
膨胀工段出柜装箱	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格	卷包工段滤棒成型机	其他粉尘	0/3	<0.3	8	合格
膨胀工段切片	烟草尘	0/1	0.4~0.8	2	合格	卷包工段中速卷接机	烟草尘	0/3	<0.3~0.7	2	合格
膨胀工房切丝机	烟草尘	0/1	0.6~1.0	2	合格	卷包工段中速包装机	烟草尘	0/3	0.2~0.5	2	合格
膨胀工段烟丝	烟草尘	0/1	0.3~0.6	2	合格	卷包工段高速卷接包装机	烟草尘	0/3	<0.3	2	合格
膨胀工段冷端	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格	公辅单元除尘间	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格
膨胀工段热端	烟草尘	0/1	<0.3	2	合格	公辅单元废品	烟草尘	0/1	<0.4	2	合格
膨胀工段热端回潮	烟草尘	0/1	0.6~0.8	2	合格						
加料											

检测地点/岗位	超标点/检测点	检测范围 (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)	结果判定	测量地点/岗位	超标点/检测点	L _{EX, 8h} ; L _{EX, W} 测量值范围 dB (A)	结果判定
仓					制丝工段 刮板贮梗、烟梗回潮、压梗	0/1	77.2-79.2	合格
					制丝工段 梗丝加料回潮	0/1	77.4-79.5	合格
					制丝工段 梗丝干燥、风选	0/1	76.4-76.5	合格
					制丝工段 梗丝加香	0/1	77.7-78.3	合格
					膨胀工段 切片回潮	0/1	74.9-75.5	合格
					膨胀工段 烟叶回潮	0/1	74.8-76.3	合格
					膨胀工段 切丝机	0/1	78.3-79.4	合格
					膨胀工段 烟丝回潮	0/1	73.9-75.8	合格
					膨胀工段 冷端	0/1	71.8-73.5	合格
					膨胀工段 热端	0/1	72.0-74.1	合格
					公辅单元 通烟房	0/1	74.9-76.0	合格
					公辅单元 机修房	0/1	74.0-77.0	合格
					公辅单元 锅炉房、除氧器	0/1	69.0-73.3	合格
					卷包工段 滤棒成型机	0/3	74.9-83.9	合格
					卷包工段 发射机	0/3	80.1-83.2	合格
					卷包工段 中速卷接机	1/4	83.1-89.3	不合格

2.6 噪声测量结果

本次布设噪声测量点 50 个，有 4 个点位（卷包工段 10#中速转接机、8#、12#、23#高速卷接机）噪声测量结果（40h 等效声级）高于接触限值，合格率为 92.0%，详见表 4。

表 4 2023 年工作场所噪声测量结果

测量地点/岗位	超标点/检测点	L _{EX, 8h} ; L _{EX, W} 测量值范围 dB (A)	结果判定
制丝工段 烟梗投料	0/1	71.8-73.1	合格
制丝工段 自动开箱	0/1	75.1-75.6	合格
制丝工段 切烟片、松散回潮	0/1	76.3-77.4	合格
制丝工段 激光除杂	0/1	77.6-78.6	合格
叶丝加量、筛分	0/1	80.2-81.1	合格
制丝工段 切叶丝	0/1	78.0-80.4	合格
制丝工段 叶丝回潮	0/1	78.1-80.6	合格
制丝工段 叶丝干燥、风选	0/1	81.3-82.4	合格
制丝工段 比例掺配加料	0/1	82.8-84.3	合格
制丝工段 梗丝筛分、除杂	0/1	80.5-82.0	合格

测量地点/岗位	超标点/检测点	$L_{EX, 8h}$; $L_{EX, W}$ 测量值范围 dB (A)	结果判定
卷包工段 中速包装机	0/4	82.9-84.6	合格
卷包工段 高速包装机	3/6	81.1-89.4	不合格
卷包工段 烟条装箱	0/6	78.4-81.1	合格
公辅单元 废品仓	0/1	73.3-74.0	合格

2.7 职业病防护设施设置情况

2.7.1 防尘、防噪

①企业采购的生产设备机械化、自动化程度较高，并优先选用产生噪声较少的设备；②在生产车间设置了密闭隔声控制室，作业人员主要在控制室操作，现场以巡检为主，以此减少工人接触粉尘和噪声的时间；③易产生扬尘的工序或设备如切丝机、膨胀干燥机、风选机等执行密闭化生产，并在集尘口设置配套的除尘设备，有效地减少粉尘逸散；同时在除尘房和生产车间设置吸音板，以降低高噪声对生产人员的影响；④在生产区域定期打扫，减少地面积尘，减少二次扬尘；⑤采取轮岗制，合理安排巡检路线以减少粉尘和噪声对作业人员影响。

2.7.2 防高温及其他

①主要热源为锅炉，锅炉房设置有中控室，配置空调并远离热源；②针对散发热量的设备、管道（锅炉、干燥机、蒸汽管道、烟气管道等），采用保温隔热材料与外界隔开，减少生产过程

释放热量对周边作业场所的影响；③生产车间为洁净区，设置有全新风中央空调系统，有效降低高温和化学因素对作业人员影响；④膨胀工序设置二氧化碳泄露监控装置，当室内二氧化碳浓度达到预警值时，监控系统会自动打开紧急排风扇进行通风；⑤在各生产工段设置有密闭操作室，有效隔离化学有害因素对作业人员的影响；⑥水化室设置通风橱和应急洗眼器。

2.7.3 讨论

随着卷烟生产工艺技术的革新，生产自动化程度越来越高，工作场所的粉尘浓度已能得到较好的控制^[7]，使得烟草尘对工人造成的职业病危害程度变低。但噪声目前仍为烟草制品行业的主要职业病危害因素，特别是卷包工段仍需加强对噪声危害的控制。此次调查中，噪声超标点均在卷包工段，根据噪声危害作业分级标准^[8]划分，4个超标岗位的噪声危害程度均为I级。有研究表明，听力损伤检出率与噪声强度和接噪工龄成正比^[9]，若作业人员长期在上述岗位作业而不换岗，发生噪声聋的风险会升高。企业应根据实际情况考虑探索高噪声岗位与低噪声岗位轮换的可能性，以减少接噪的工龄，尽量减少噪声聋的发生。^[9]其次，企业可根据车间的接噪情况根据岗位在车间的墙体和屋顶安装更多的吸声材料以吸收和减少反射噪声来降低车间的噪声强度，同时企业管理人员应监督作业人员进入该区域时做好个人防护。

综上所述，该卷烟厂整体的职业卫生防治措施基本有效，基本符合职业病防治法的要求，但仍存在不足。企业必须不断根据自身的具体情况完善职业卫生管理制度和操作规程，切实保障劳动者的健康权益，使企业在经济效益和职工健康保护方面获得双赢。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 工作场所空气中有害物质监测的采样规范: GBZ159-2004[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2005. 10-13.

- [2] 中华人民共和国卫生部. 工作场所空气中粉尘测定第 1 部分: 总粉尘浓度: GBZ/T192. 1-2007[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2008. 15-19.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 工作场所物理因素测量第 8 部分: 噪声: GBZ/T189-2007[S]. 2007. 28-39
- [4] 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: GBZ2. 1-2019[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2019. 40-48.
- [5] 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: GBZ2. 2-2007[S] 北京: 人民卫生出版社, 2008. 30-38.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 职业健康监护技术规范: GBZ188-2014[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1-8.
- [7] 梁娇君, 付文娟, 毛革诗, 等. 某卷烟厂烟草尘和噪声危害的分布特征[J]. 环境与职业医学, 2016, 33(2): 171-175.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 工作场所职业病危害作业分级第 4 部分噪声: GBZ/T229. 4-2012[S] 北京: 人民卫生出版社, 2012. 20-24.
- [9] 邱毅, 广西水泥行业职业性噪声聋的流行病学研究. 广西壮族自治区, 广西壮族自治区职业病防治研究院, 2014. 7-24.

作者简介:

第一作者: 蓝蔓蔓 (1996-06), 身份证号码: 452730199606080264, 女, 壮族, 广西河池人, 初级职称, 大专学历, 专业为环境监测与治理技术。

第二作者: 张肖淳 (1989-02), 身份证号码: 450404198902061214, 男, 汉族, 广西梧州人, 中级职称, 本科学历, 专业为精细化工。