

## 河南省三家大型烟厂防尘效果评价

## Evaluation of the effectiveness of dust-prevention in three large-scale cigarette factories in Henan Province

僧清莲, 段小燕, 程广超, 郭俊朵

SENG Qing-lian, DUAN Xiao-yan, CHEN Guang-chao, GUO Jun-duo

(河南省职业病防治研究所, 河南 郑州 450052)

**摘要:** 对三家大型烟厂进行了劳动卫生学调查, 并对接尘工人进行了体检。结果新建生产线大大提高了机械化和密闭化程度, 联用旋风和静电除尘使车间空气中粉尘浓度全部达到国家卫生标准。工人所患呼吸系统疾病与症状低于技改前 ( $P < 0.01$ ), 表明防尘效果明显。

**关键词:** 烟草尘; 防尘措施

**中图分类号:** R135.2    **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2000)04-0249-02

我们对河南省郑州、新郑、安阳三个较大型的烟厂进行了全面调查, 对实施防尘措施前后的作业环境及作业工人健康状况进行了研究。现将结果报道如下。

## 1 对象与方法

## 1.1 生产环境监测

3个卷烟厂的主要工艺为: 回潮→配叶→切尖→润叶→切丝→烘丝→加香→卷烟→包装。本次监测了主要车间的烟草尘浓度、分散度及游离  $\text{SiO}_2$  含量。

1.1.1 资料来源 本底环境资料以1992年我所对各厂各工种生产环境中的烟草尘浓度测定结果为依据。

1.1.2 粉尘浓度的测定 测试方法采用滤膜重量法, 按 GB5748-85《作业场所空气中粉尘测定方法》要求进行。

1.1.3 粉尘中游离二氧化硅含量测定 1992年用焦磷酸法, 1998年用红外线分光光谱定量分析法。

## 1.2 调查对象

3个工厂1992年以来接触烟草尘工龄2年以上的在册工人。对每个调查对象进行五官科、内科检查以及胸部后前位X线胸片。呼吸系统症状调查由专业医生按调查表对受检者逐一进行询问调查, 详细记录每名工人的职业史、既往史、过敏史及吸烟史, 有无咳嗽、咯痰、胸闷、气短等呼吸系统症状及其程度。

## 2 防尘措施

郑州卷烟厂、新郑卷烟厂、安阳卷烟厂分别于1994、1995、1996年建成了新生产线, 由于生产不饱和, 现仅用新的生产线。新生产线和原生产线相比, 大大提高了机械化和密闭化程度, 联用旋风除尘和静电除尘器, 并建有单独的除尘室, 操作人员的岗位采用岗位送新风的方法, 产尘较多的设备配有除尘设备, 并加强了密闭措施。

## 3 结果

## 3.1 车间环境测定

对各车间及工序定时、定点连续3天跟班测定, 计算作业场所粉尘浓度的均数, 同时分析了烟草尘的分散度和游离  $\text{SiO}_2$  含量。各个卷烟厂主要车间粉尘浓度测定结果见表1。

表1 各个卷烟厂主要车间粉尘浓度测定结果

mg/m<sup>3</sup>

车间	郑州卷烟厂		新郑卷烟厂		安阳卷烟厂	
	1992年	1998年	1992年	1998年	1992年	1998年
	均值±标准差	均值±标准差	均值±标准差	均值±标准差	均值±标准差	均值±标准差
制丝	28.2±22.7	3.97±1.93**	19.3±6.7	3.09±2.78**	166.1±154.6	1.44±0.71**
卷烟	7.3±5.6	2.5±0.6*	15.0±1.0	1.035±0.41**	4.1±0.5	0.81±0.45*
包装	—	2.07±0.63	1.2±0.6	0.97±0.37	6.7±1.95	0.48±0.28*
精制丝	11.1±3.91	2.41±0.74	—	—	—	—
精卷	3.15±2.15	2.43±0.39	10.3±1.75	0.89±0.52**	3.9±1.45	0.3±0.2*
精包	1.3±0.3	1.11±0.51	—	0.66±0.5	2.4±1.4	0.15±0.1

\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ 。

从表1我们看出, 各车间均有粉尘污染, 其中制丝车间

浓度最高, 包装车间最低。在改造工艺, 使用除尘设备后, 烟草尘浓度明显下降, 经  $t$  检验, 差异有非常显著意义。

卷烟厂主要车间粉尘中游离二氧化硅含量及分散度见表

2。

收稿日期: 1999-04-19; 修回日期: 1999-08-10  
作者简介: 僧清莲 (1953—), 女, 河南郑州人, 主管医师, 从事劳动卫生工作。

表 2 三个卷烟厂主要车间粉尘中游离二氧化硅含量 (%) 及分散度

厂名	车间名称	1998 年					1992 年				
		SiO <sub>2</sub> 含量 (%)	分散度 (μm)				SiO <sub>2</sub> 含量 (%)	分散度 (μm)			
			<2	2~	5~	10~		<2	2~	5~	10~
郑州	制丝	3.8	31	43	20	6	20.39	50	32.5	11.5	6
	卷烟	1.4	34	41	17	8	19.12	59	24	11.5	5.5
	包装	0.2	36	42	15	7	18.01	41.8	33.3	21.2	3.7
安阳	制丝	3.8	35	31	28	6	19.92	28	31	29	12
	卷烟	2.2	30	46	22	2	6.76	28.5	30.5	28.5	12.5
	包装	2.5	24	48	23	5	8.57	28	30.5	28.5	12.7
新郑	制丝	2.13	28	29	25	18	11.5	41	31	21.8	6.2
	卷烟	0.94	34	36	19	11	8.22	43.5	35.5	15.5	3.2
	包装	0.23	35	33	23	9	0.74	42	33.8	20.8	3.7

表 2 可见, 游离二氧化硅含量明显降低, 原因可能为:  
 (1) 老生产线工艺比较落后, 粉尘浓度比较高, 且粉尘中混有一定量的泥土、砂石等, 而土质中游离 SiO<sub>2</sub> 含量比较高。  
 (2) 两次测定所用方法不同, 第 1 次是用焦磷酸重量法, 第 2 次是红外线分光光谱定量分析法。据文献报道<sup>[1]</sup> 焦磷酸重量法与 X 线粉末衍射法测定游离 SiO<sub>2</sub> 含量差异有非常显著的意义。X 线粉末衍射法所测值均低于焦磷酸法。本文所测游离 SiO<sub>2</sub> 含量差异可能与此有关。

4 工人健康检查结果

表 3 呼吸系统疾病比较

检查年份	检查人数	平均工龄 (年)	鼻炎		咽炎		气短		胸闷		咳嗽		咯痰	
			例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
1998	5 140	14.5	97	1.9	205	4.0	411	8	925	18	1 079	21	719	14
1992	4 959	15.2	203	4.1**	376	7.6**	495	10*	1 691	34.1*	2 370	47.8*	793	16*

\* P<0.05, \*\* P<0.01

5 讨论

卷烟厂烟草粉尘是一种以有机成分为主的混合性粉尘, 由于受到无机尘的夹杂, 粉尘中的游离二氧化硅含量较高。通过以上调查可看出, 在 1992 年调查时, 粉尘浓度大部分超过 3mg/m<sup>3</sup>, 因此, 厂方把粉尘作为治理重点, 对原生产线工艺进行了改造, 并新建了生产线, 加强了机械化和密闭化, 采用了二级除尘, 使除尘效果明显增强。第二次调查表明, 烟草尘浓度得到了控制, 95% 的样品达到卫生要求。

粉尘对呼吸系统的危害比数年前明显减轻, 特别是慢性单纯性鼻炎、慢性咽炎和咳嗽等患病率明显下降 (P<0.01), 本文调查与过去文献报道近似<sup>[2]</sup>。Fedor Valic 认为烟草尘是烟草尘肺的病原, 接触烟草尘工龄长可出现慢性支气管炎、喘息与鼻卡他, 其症状出现阳性率与本文报道相近<sup>[3]</sup>。两次健

4. 1 一般体检

主要体征为上呼吸道疾患, 咽炎、鼻炎等, 见表 3。

4. 2 呼吸系统症状

接尘工人呼吸系统症状阳性率均较对照组明显升高, 具有显著的统计学意义。

4. 3 X 线胸片检查

两次检查均未发现尘肺患者。1992 年检查时有 9 名工人 X 线胸片定为 0<sup>+</sup>, 1998 年复查未见进展。

康监护间隔的时间为 5~6 年, 但观察对象的 X 线胸片未见进展, 与史雁屏报道也相一致<sup>[4]</sup>。因此, 此举有效地保护了作业工人的身体健康, 收到了良好的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1] 彭开良, 吴植恩, Frank J Hearl, 等. 焦磷酸重量法与 X 线粉末衍射法测定游离二氧化硅的比较 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1993, 11 (5): 284-286.  
 [2] 陈庚辰, 王德玄. 卷烟工人健康检查 [J]. 工业卫生与职业病, 1988, 14 (1): 28.  
 [3] Fedor Valic, 等. 呼吸系统对接触烟草粉尘的反应 [J]. 河南工业卫生, 1982, 5 (2): 41.  
 [4] 史雁屏, 等. 粉尘作业工人健康监护结果的分析 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1996, 14 (1): 39.