

上海市虹口区公共场所甲醛污染状况调查

张建文, 王丹侠, 许轶, 俞新春, 沈俊毅, 陈坤, 沈健 (上海市虹口区疾病预防控制中心, 上海 200082)

近年来,甲醛已成为室内空气污染的主要成分之一。大芯板、刨花板、胶合板、纤维板等人造木质板材是通过脲醛树脂胶或酚醛树脂胶粘合而成。这些树脂胶中含有游离甲醛,甲醛属挥发性有机物,装修后甲醛就会释放到室内空气中。如果室内空气中甲醛浓度过高,长时间生活在室内的人们均会出现不同程度的头晕和呼吸道症状,还会引起全身多种器官的损害,是引起不良建筑物综合征(SBS)的罪魁祸首,已被定为潜在致癌物^[1]。若接触低浓度甲醛对人体可产生不良影响,以眼、鼻咽干燥的刺激症状为主,表现为咳嗽、胸闷、失眠、疲劳、以及皮肤刺激症、月经不调等症状^[2]。因此,甲醛作为室内空气的污染物,越来越受到重视。我们对2009年上海市虹口区公共场所室内空气甲醛污染的监测资料进行分析,并提出了控制室内空气甲醛污染的措施。

1 资料与方法

1.1 监测点选择

空气质量的监测点应选择的人群经常活动且停留时间较长的公共场所,但以不影响人群正常活动为度。监测点应该考虑现场的平面布局和立体布局。高层建筑物的立体布点应有上、中、下3个检测平面,并分别在3个平面上布点。监测点应设在人流通风道和通风口,并距墙壁0.5~1 m,高度为0.8~1.2 m。确定监测点时可用交叉布点,斜线布点或梅花布点的方法。采样时应准确记录

采样现场的气温、气湿、风速微小气候、采样流量以及采样时间^[3]。

1.2 监测点数目及要求

旅店业、文化娱乐场所、公共浴室、理发店、美容店、游泳馆、体育馆、展览馆、图书馆、美术馆、博物馆、商场、书店、医院候诊室、就餐场所、公共交通等候室空气的监测可按GB/T 17220—1998公共场所卫生监测技术规范中6.1空气监测的要求进行。

1.3 采样

用一个内装5 mL吸收液的大型气泡吸收管,以0.50 L/min流量,采气10 L。并记录采样点的温度和大气压力。采样后样品在室温下应在24 h内分析^[4]。样品的测定按GB/T 18024.26—2000公共场所空气中甲醛卫生检验标准方法^[4]进行。

1.4 质量控制

恒流采样器采样前和采样后应用皂沫流量计校准采样系列流量,误差小于5%^[4]。酚试剂分光光度法检测甲醛时用标准曲线的斜率进行质控。

1.5 统计方法

采用SPSS 13.0软件进行数据的录入、统计、分析。

2 结果

各类公共场所室内空气甲醛污染状况见表1;422个场所2123个监测点在不同月份的甲醛状况见表2。

表1 虹口区各类公共场所室内空气中甲醛浓度(mg/m³)

采样点	采样数(家)	样本数(点)	范围	平均数	超标数(>0.12)	超标率(%)
酒店	30	255	0.008~0.150	0.044	5	1.96
咖啡馆、茶馆	41	279	0.000~0.200	0.041	7	2.51
旅馆	35	273	0.001~0.093	0.037	0	0
商场、超市	30	175	0.008~0.130	0.041	2	1.14
足浴	53	129	0.000~0.150	0.041	2	1.55
餐饮	70	367	0.000~0.170	0.046	6	1.63
美容、美发	85	128	0.000~0.230	0.039	4	3.13
娱乐	61	453	0.000~0.220	0.041	17	3.75
其他	17	64	0.000~0.095	0.035	0	0

作者简介:张建文(1966—),女,主管检验师。

[3]李建清,孙国祥,徐敏皋,等.常熟市2004—2006年恶性肿瘤发病率分析[J].上海预防医学,2008,20(8):419-420.

[4]朱晓云,1990—2006年金山区恶性肿瘤死亡资料分析[J].预防医学论坛,2008,4,14(4):345-348.

[5]陈万青,张思维,李连弟,等.中国部分市县1998—2002年肺癌的发

病与死亡[J].中国肿瘤,2007,16(3):147-149.

[6]沈永洲,沈高飞,丁杏芬,等.海宁市2005年恶性肿瘤发病与死亡分析[J].中国肿瘤,2010,19(1):43-45.

(收稿日期:2009-12-30)

表2 2 123个监测点在不同月份的甲醛状况(mg/m^3)

月份	采样数 (家)	样本数 (点)	范围	平均数	超标数 (>0.12)	超标率 (%)	>0.060
1	1	9	0.028~0.061	0.045	0	0	1
2	6	34	0.000~0.110	0.025	0	0	3
3	29	190	0.000~0.097	0.031	0	0	15
4	62	257	0.000~0.088	0.028	0	0	24
5	73	377	0.001~0.150	0.039	1	0.27	52
6	73	372	0.000~0.230	0.055	26	6.99	139
7	80	395	0.000~0.220	0.056	14	3.54	155
8	36	162	0.005~0.100	0.042	0	0	29
9	21	103	0.000~0.130	0.039	2	1.94	27
10	11	82	0.010~0.052	0.023	0	0	0
11	13	91	0.000~0.063	0.021	0	0	2
12	17	51	0.007~0.072	0.025	0	0	2

2009年上海市虹口区公共场所甲醛超标个数及甲醛浓度 $>0.060\text{mg}/\text{m}^3$ 个数的月份分布见图1。

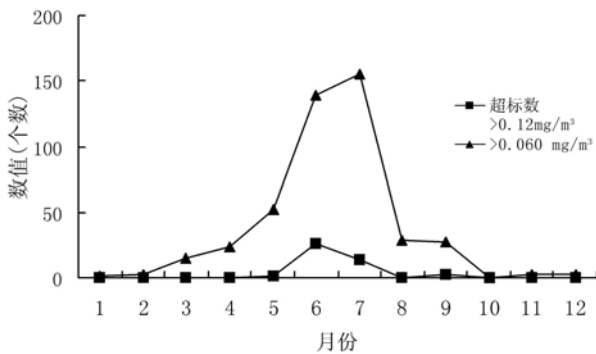


图1 2009年上海市虹口区公共场所甲醛超标个数及甲醛浓度 $>0.060\text{mg}/\text{m}^3$ 个数的月份分布

3 讨论

对虹口区422个公共场所,2 123个监测点的室内空气监测结果显示,有43个监测点超过了国家标准($>0.12\text{mg}/\text{m}^3$),最高浓度为 $0.23\text{mg}/\text{m}^3$ 。其中,娱乐场所的空气中甲醛超标率为最高。

由于上海6—7月天气闷热,甲醛超标主要集中在6—7月份。而其他月份监测的场所空气中甲醛浓度 $>0.060\text{mg}/\text{m}^3$ 的监测点其甲醛浓度在6—7月份也有季节性增高的可能性。尽管产生甲醛的途径有很多,但是室内甲醛的主要来源是室内装修及家具。因此,在装修材料的选择上尽量选用无毒、无害、无污染的材料,如获得“中国环境标志产品”认证的“绿色材料”。

甲醛是挥发性的气体,加强空气流通可以有效地降

低室内空气中甲醛的浓度。如果场所采用空调系统,可以用增加新风量的方法来降低室内甲醛的浓度。黄爱葵等^[5]实验指出4种常见室内盆栽植物对高浓度甲醛有一定程度的吸收。这4种植物对甲醛的吸收能力依次为:中斑吊兰 $>$ 金边虎尾兰 $>$ 黄金葛 $>$ 爱玉合果芋。但随着时间的延长其吸收能力逐渐下降,将其移至洁净空气中24h后再放入室内又能恢复吸收功能。

4 参考文献

- [1] 阙忠芳,袁陈敏. 甲醛与人体健康[J]. 环境与健康,1993,10(1):46.
- [2] 王志强,陈昱,王志红. 室内低浓度甲醛对人体健康影响的调查[J]. 环境与健康,1990,7(4):167-169.
- [3] GB/T 17220—1998. 公共场所卫生监测技术规范[S].
- [4] GB/T 18024. 26—2000. 公共场所空气中甲醛卫生检验标准方法[S].
- [5] 黄爱葵,李楠,汤庚国. 四种室内盆栽植物对高浓度苯和甲醛的吸收特征[J]. 环境与健康,2008,25(12):107.
- [6] 翟淑妙,徐晓俨. 甲醛的暴露与健康效应[J]. 环境与健康,1994.
- [7] 马效东,原福胜,白剑英,等. 办公室装修后的空气污染及其健康危害[J]. 环境与健康,2006,23(5):398.
- [8] 官箐,刘敏. 甲醛污染对人体健康影响及控制[J]. 环境与健康,2001,18(6):414.
- [9] 周纯良,吴传业,黄涛,等. 甲醛消除灵消除甲醛效果的实验研究[J]. 环境与健康,2004,21(1):56.
- [10] 朱玉玲,杜前明,高灿柱. 硫酸铜去除室内空气中低浓度甲醛的液相吸收法[J]. 环境与健康,2008,25(9):800.
- [11] 徐倩,杜前明,高灿柱. 山东大学室内空气中甲醛的污染状况[J]. 环境与健康,2006,23(6):524.

(收稿日期:2009-12-30)