

文章编号:1000-582X(2006)09-0144-03

重庆住宅室内空气中甲醛污染调查*

李娟,黄海燕,邵茂清

(重庆大学1.三峡库区教育部重点实验室; 2.城市建设与环境工程学院,重庆 400030)

摘要:为了了解和掌握重庆市新装修后住宅室内空气中甲醛浓度水平,对新装修后住宅室内空气进行实测和入户调查,结果表明:室内空气中甲醛平均浓度为 0.22 mg/m^3 ,超标率高达76.3%。在装修完成后3个月时甲醛浓度最高,装修完成后6个月时甲醛浓度最低。这说明重庆新装修住宅室内空气中普遍存在甲醛污染,应引起高度关注。

关键词:室内空气;甲醛污染;新装修住宅

中图分类号:R136.3+6

文献标识码:A

据统计,现代人平均有90%的时间生活和工作在室内,60%以上的时间在家里^[1],所以人们的日常生活、身心健康、工作效率等均与室内空气质量有密切关系。随着人民生活水平的提高,室内装修热逐渐兴起,装修装饰材料均不同程度地含有某些化学物质,这些有害物质被引入室内空气中,造成室内空气质量下降以致严重污染。甲醛是室内装饰材料释放到空气中的主要污染物^[2],它对人体健康影响表现在刺激眼睛和呼吸道、造成肺、肝、免疫功能异常^[3]。因此,进行室内空气中甲醛污染现状的调查检测,对开展室内装修的防污治污工作和改善人民生活环境有着重要的科学意义。

为此,笔者于2003年4月~2004年4月间,对新装修后的住宅内人员进行问卷调查,并对室内空气中甲醛浓度水平进行实地检测。

1 材料和方法

1.1 问卷调查

调查面向社会征集新装修建筑住宅信息,同时考虑各住宅在主城区的分布范围、装饰装修材料及装修后至调查的时间(半年内)等因素,选择具有代表性的新装修196户住宅进行问卷调查,涉及区域有重庆市5个主城区(渝中区、南岸区、江北区、沙坪坝区、北碚区)。

在设计调查表的内容时,全面考虑了与室内空气

中甲醛污染相关的因素,调查内容包括包括被调查者的年龄、性别、吸烟情况、日常时间分配(包括工作日和假日)、主观反应(包括刺激性气味、眼睛刺激流泪、头痛、水肿、皮肤过敏、支气管炎等)及厨房燃料、建筑装修装饰材料种类及用量、家具、装修后至调查的时间、通风等。

1.2 现场实测

1.2.1 实测对象

根据重庆住宅室内装修装饰材料、装修后至调查的时间及被调查者的主观反应等,选择40户住宅进行现场检测分析室内空气中甲醛浓度水平。其中40户住宅的基本情况相似:家庭成员在入住后出现不良反应;住宅所采用的装修材料和家具基本一致。

1.2.2 主要仪器

GS-Ⅲ交直流大气采样机、721型紫外可见分光光度计、干、湿球温度计、盒式气压计。

1.2.3 方法设计

按照《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2001)^[1]采样。居室空气中甲醛采用乙酰丙酮分光光度法(GB/T 15516-1995)进行分析。

2 结果与分析

2.1 问卷调查结果

问卷调查结果显示,被调查人群平均每天约有89%的时间(约21h)在室内度过。其中,142户住宅里

* 收稿日期:2006-03-21

基金项目:重庆大学骨干教师基金(0903005109002);北京市供热、供燃气、通风与空调工程重点实验室资助

作者简介:李娟(1964-),女,重庆人,重庆大学副教授,博士,主要从事室内空气环境的研究。

的人员在入住新装修建筑后出现不良反应,主要表现为气管炎等.新装修住宅室内装修材料统计如下:为刺激性气味、眼刺激流泪、头痛、水肿、皮肤过敏、支

表1 建筑室内装修材料表

房间分类	墙面	地面	用具
卧室	乳胶漆或墙纸	实木地板、地毯	床、衣柜等
书房	乳胶漆或墙纸	强化木地板、地毯	书架、书桌等
客厅	乳胶漆或墙纸	实木地板或地板砖	沙发、电视柜等

2.2 住宅内甲醛浓度水平

对40户住宅的现场检测甲醛浓度结果如表2

2.2.1 检测结果

所示.

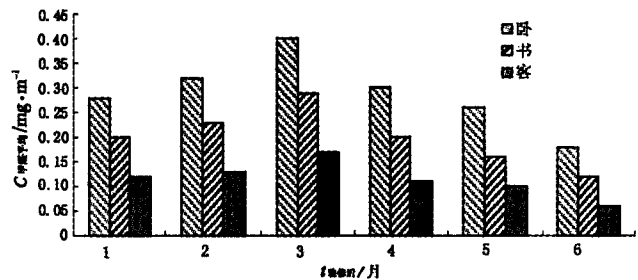
表2 甲醛检测结果

mg/m³

测试点	样本数/个	检出率/%	浓度范围	平均浓度	超标率/%	国家标准 ^[1]
卧室	70	100	0.07~0.99	0.31	85.7	0.08
书房	40	100	0.05~0.52	0.20	85.0	
客厅	50	100	0.04~0.38	0.11	56.0	

从表2中可看出,40户住宅的室内空气中甲醛超标率高达76.3%,最大超标倍数为11.4倍.其中卧室的平均浓度最高,是客厅的2.82倍.根据表1室内装修材料统计得知,卧室与客厅相比,存在面积小、封闭性好、通风不好,以及装修情况复杂,地板多采用木地板,木制家具多等特点,故造成卧室甲醛浓度高,污染严重.卧室作为室内主要休息停留场所,其严重的甲醛污染已对人体健康构成威胁,应引起大家的关注和重视.

度分别为0.14 mg/m³、0.10 mg/m³和0.06 mg/m³.



2.2.2 甲醛浓度随装修完成后时间变化情况

根据装修完成后不同时间各房间甲醛平均浓度水平进行统计,如图1.

图1表明,40户住宅不同房间室内空气中甲醛浓度随着装修完成后时间而变,在6个月内表现为先升后降.在装修完成后3个月时各房间甲醛浓度最高,其中卧室、书房和客厅空气中甲醛平均浓度分别为0.40 mg/m³、0.29 mg/m³和0.17 mg/m³;装修完成后6个月时各房间甲醛浓度最低,卧室、书房和客厅空气中甲醛平均浓

2.2.3 甲醛浓度的跟踪检测

图1表明装修后不同时期的甲醛浓度是变化的,为了比较在正常的使用情况下的甲醛浓度变化过程,对其中两户进行了跟踪调查,间隔1个月进行了2次对比测试.在间隔期中,两户住户没有增加家具及进一步装修,只通过开启门窗进行自然通风.检测时间及现场情况如表3.

表3 检测时间及现场描述

住户	第1次检测时间			第2次检测时间		时间
	现场情况	装修完成后时间	检测时间	现场情况	装修完成检测后时间	
住户1	未入住	3个月	2003年10月	未入住	4个月	2003年11月
住户2	入住	2个月	2003年12月	入住,检测前住户在书房中吸烟	3个月	2004年1月

对住户1、住户2的跟踪调查检测结果分别如图2、图3.

图2表明:住户1除书房外,其余房间的第2次检测甲醛浓度都比第1次浓度低,这也验证了室内空气甲醛浓度在装修完成3个月后才开始衰减^[4-5].

图3表明:住户2除厨房外,其余房间的第2次检

测甲醛浓度都比第1次浓度高;特别是书房甲醛浓度增加的幅度较大,是原来的3.7倍,根据调查,在第2次检测关闭门窗之后,住户在书房里的大量吸烟,与文献[6]提及的吸烟时室内甲醛浓度比无人吸烟时高3倍左右相符.图2和图3也反映了装修后甲醛浓度变化情况,与图1反映的趋势一致.

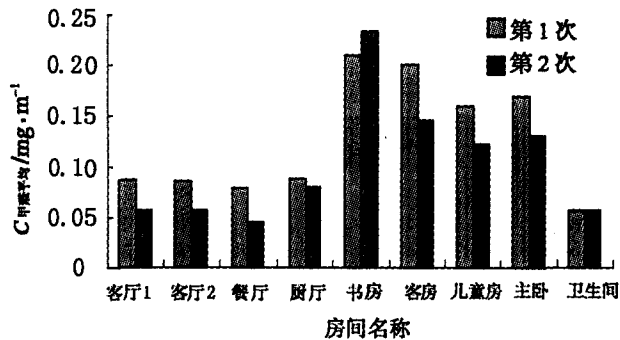


图2 住户1 甲醛跟踪检测结果

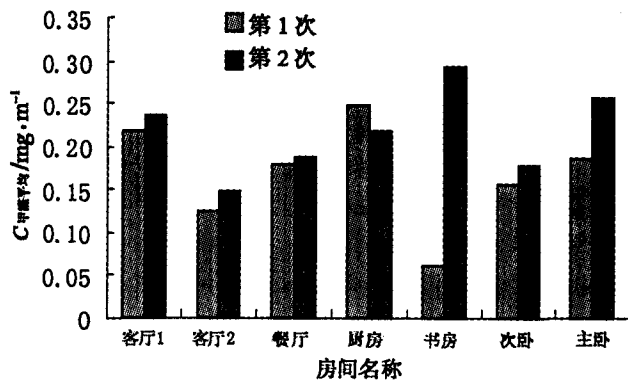


图3 住户2 甲醛跟踪检测结果

3 结论

通过对重庆新装修住宅室内空气中甲醛浓度水平

的入户调查和现场实测,得知室内空气中甲醛平均浓度为 0.22 mg/m^3 , 超标率高达 76.3%, 其中卧室平均浓度最高. 甲醛浓度随装修完成后时间不同也表现出不同的浓度水平, 在装修完成后 3 个月时各房间甲醛浓度最高, 装修完成后 6 个月时各房间甲醛浓度最低. 此次调查实测结果表明, 新装修住宅室内空气中甲醛污染已严重威胁到人体健康, 值得重视.

对此, 建议在笔者检测得出的重庆市新装修室内空气甲醛浓度水平的基础上, 进一步开展针对室内空气甲醛甚至 VOCs 的净化技术研究, 以达到去除甲醛的目的. 同时希望有关部门尽快制定装饰材料卫生标准和法律法规, 加强卫生监督, 保障人体健康.

参考文献:

- [1] 王喜元. 民用建筑工程室内环境污染控制规范辅导教材[M]. 北京: 中国计划出版社, 2002.
- [2] 卢网珍, 杨自力, 赵文进. 装修住宅甲醛污染现状及防治对策[J]. 现代预防医学, 2002, 29(6): 826-828.
- [3] 周中平, 赵寿堂, 朱立, 等. 室内污染检测与控制[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002. 5.
- [4] 严彦, 王光学, 杨旭, 等. 木质人造板材甲醛释放规律的研究[J]. 环境科学学报, 2003, 23(1): 134-137.
- [5] 徐信武, 周定国. 国内外胶合板甲醛散发研究[J]. 世界林业研究, 2000, 13(3): 38-42.
- [6] 程胜高, 刘卓, 黄凡. 吸烟对室内空气的影响及防治措施[J]. 环境保护, 2002, (4): 30-31.

Study on Formaldehyde Pollution of Indoor Air in Chongqing

LI Juan, HUANG Hai-yan, SHAO Mao-qing

(Key Laboratory of Eco-environment in Three Gorge Reservoir Region Under the State Ministry of Education; College of Urban Construction and Environmental Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: With investigation and survey of indoor air pollutants of newly fitment residences in Chongqing, the average consistency of formaldehyde is 0.22 mg/m^3 , and the over standard rate is 76.3%. The concentration of the third months after the completion of decoration is the highest, with those of the sixth month is the lowest. The result shows that the indoor-air pollutants caused by decoration should not be ignored anymore.

Key words: indoor air; formaldehyde pollution; newly fitment residences

(编辑 姚飞)