



室内环境检测中采样位置与数量的确定

文◎ 李彩霞 (南京高等职业技术学校 江苏南京)

摘要:随着人们生活水平的日益提高,装修污染受到人们的普遍关注。但国内市场上的环境检测公司良莠不齐,这些公司大多采用便携式甲醛检测仪,且在室内环境检测中采样位置与数量的确定上不尽规范,带有一定的随意性,而居民按照检测点数付费,存在着不公平情况。本文就以上问题一方面从甲醛浓度的分布,通过甲醛污染及其部分特性研究的实验得到不同时间段选择采样点的结论:在一天晚上和当天的上午没有阳光的时间采样点选择靠近门边;在阳光直射的时间采样点选择靠近污染源;另一方面从住户的装修情况进行分析,装修年限较长的,采样点数量可相应少些;装修年限在一年以内且为豪华装修的住户,采样点数量应相应增加;装修年限在一年以内但采用普通装修,且户主在装修时十分注意材料的选用的,采样点数量可相应少些。其他从采样时间等方面讨论了室内环境质量检测过程中采样位置与数量的影响因素,从而提出更科学、更合理的方案,为居民的室内环境检测的布点采样提供参考。

关键词:采样位置与数量;甲醛浓度装修

随着社会经济的飞速发展,人们对物质生活的需求越来越高,居住条件也有了更高的要求,装修也便成了新时代的热门话题。与此同时,甲醛等室内环境空气污染物也悄然而至,对人类的身体健康带来了很大威胁,尤其对婴儿及儿童的威胁更是严重。我国从2001年开始就制定了相应的规范,装修公司更是提出了“买装修送检测”的口号,室内装修污染对人体健康危害严重,装修后请室内环境检测公司检测治理的理念更是深入人心。

但目前国内市场室内环境检测公司良莠不齐,其中有一些是没有经过国家质检部门认证的非正规单位。这些公司大多采用便携式甲醛检测仪,其出具的数据与正规实验室采用的分光光度法检测出的正规数据相比有一定的出入,并且如果在检测过程中采样的位置、数量的确定不规范的话,不仅对检测结果影响大,而且对于按照检测点数付费的居民来讲更加不公平。所以,本文通过室内环境检测中采样点位置与数量确定的影响因素的研究提出一些自己的看法:

1. 甲醛浓度的分布:

根据甲醛污染及其部分特性的研究的实验可知甲醛污染的分布及污染源之间的相互影响:此次实验是在一有固定污染源的封闭房间里,通过对一门窗全部关闭的

办公室的不同位置三点(门<1点>、污染源<2点>、窗<3点>)一天内不同时间浓度的检测,来确定在有固定污染源的封闭房间里室内甲醛浓度的分布情况以及相互影响状况:在此次试验中,位于室内的两个人造板办公桌为室内污染源。在上午时1点浓度最高,这是因为1点位于墙角,室内很少通风,污染物在1点形成了浓度积累;3点位于窗口,虽然室内甲醛不断向此扩散也造成了一定积累,但渗风对其室内甲醛浓度产生了一定影响(第二天风速较小,渗风影响微弱),致使其点浓度低于1点;2点为室内空气中甲醛的散发源,在一天晚上和当天的上午没有阳光直射桌面,在上午的测量中,其点温度相对较低,甲醛散发量较小,而前一天其点形成的高浓度不断向低浓度扩散,由于三个实验点有微小的误差,使得空气密度由微小差别,也导致气体两侧运动带走污染物,因此其点室内空气中甲醛浓度相对较低。

在下午太阳直射桌面,导致桌面温度上升,增加了甲醛的释放量,而且空气流通慢,短时间内不易扩散,因此,在2点形成了较高的浓度,而1、3两点还没有受到影响。同时1、3两点在前一天和上午形成的较高浓度,由于浓度差的存在而向低浓度缓慢扩散,导致浓度有所降低。在位于污染源的2点,由于其点存在着气、固两相平衡,在气象污染物被带走的同时,固相污染源会向气象传递污染物以保持一定平衡;同时,由于污染源处浓度较其周围稍高,易形成涡流,从而污染物不易散去。因此,全天浓度变化1、3两点浓度差大于2点。

甲醛在我们生活中应用广泛,尤其是人造板才的广泛应用,更增大了甲醛的用量,导致由人造板材引起的室内空气甲醛污染日益严重。通过甲醛释放周期研究,证明了甲醛的散发特性,即散发时间长,散发量大,并且随着时间的推移浓度水平还有升高的可能。应用室内空气甲醛浓度分布不均匀性研究,说明在有固定污染源的甲醛浓度分布的不均匀性以及起相互之间影响的缓慢性。甲醛扩散研究的结果表明即使在污染源强度很大的情况下,室内各点浓度增长仍很缓慢。所以在不同时间段选择采样点可选择在污染最为严重的位置:在一天晚上和当天的上午没有阳光的时间采样点选择靠近门边;在阳光直射的时间采样点选择靠近污染源。

2. 住户的装修情况:

装修年限较长的,室内污染相对较低,采样点数量可相应少些;装修年限在一年以内且为豪华装修的住户,采样点数量应相应增加;装修年限在一年以内但采用普

通装修,且户主在装修时十分注意材料的选用的,因为室内污染物浓度在较低水平,采样点数量可相应少些。对新装修家居、办公室中空气检测,若简单地按照《室内空气质量标准》GB/T18883-2002[1]附录A对采样点数量的原则要求:小于50 m²的房间应设1~3个点、50~100 m²设3~5个点、100 m²以上的至少设5个点,这样布点会有半数以上的房主觉得检测费用偏高,因对新装修家居、办公室中空气检测,大多属于服务性检测工作,客户的需求各不相同,所以现场根据被监测对象的具体需求及室内面积大小、家具和饰品的密集度、房间的用途(办公、居住)等现场情况确定采样点数。

全装修住宅工程的室内环境质量验收,应在工程竣工至少7日后或在工程交付使用前进行;环境污染物浓度现场检测点应距内墙面不小于0.5米、距楼面高度0.8~1.5米。检测点应均匀分布,避免通风和通风口;首先以样板房进行检测,在检测合格的情况下,抽查同批全装修住宅(套)数量的2.5%;室内环境中游离甲醛、苯、氨、总挥发性有机物(TVOC)浓度检测时,对采用集中空调的全装修住宅工程,应在空调正常运转的条件下进行;对采用自然通风的民用建筑工程,检测应在对外门窗关闭一小时后进行;室内环境中氨浓度检测时,对采用集中空调的全装修住宅工程,应在空调正常运转的条件下进行;对采用自然通风的民用全装修住宅工程,应在房间的对外门窗关闭24小时后进行;布点应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、下三个监测平面,并分别在三个平面上布点;确定采样时可用交叉点、斜线布点或梅花样布点的方法;全装修住宅验收时应当覆盖受检住宅不同功能的自然间(如卧室、起居室、卫生间、储藏等);采样时应准确记录采样现场的温度和大气压。

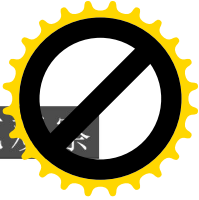
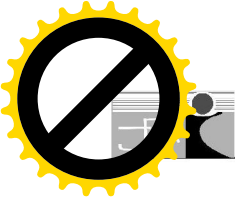
3. 其他影响因素:

3.1 门窗关闭情况:

采样前关闭门窗24 h,并且包括了污染最为严重的时段,且在关闭门窗过程中,室内橱柜也应该打开。

3.2 房间面积:

在实际的检测过程中,一般一个能够封闭的空间需要设计一个检测点,一般厨房、卫生间不设检测点,仅建议检测时将厨房门和卫生间门打开,将它们的面积计入与之相连的房间或客厅面积;一般房间面积<50 m²,故1个房间仅需设1个检测点;客厅面积<50 m²时,亦仅需设(下转29页)



谈消除某些化学物质的毒性

文◎ 李亚军 (河北省乐亭县汀流河高中)

摘要: 在日常生活中, 某些化学物质具有毒性, 有时发生对人体的危害, 甚至死亡。学生在化学实验课上也偶尔发生中毒现象, 及时消除某些化学物质的毒性, 对于确保人身安全是非常必要的。

关键词: 化学物质; 毒性; 消除; 珍惜生命

生命对于人来说只有一次。关注健康、珍惜生命是人类社会一个永恒的话题, 这一话题在考试中时常出现。有些化学物质因具有毒性, 有时会对生命产生威胁, 怎样消除某些化学物质的毒性, 我想浅显的谈谈个人看法。

首先是一氧化碳, 一氧化碳可以跟血液中的血红蛋白结合, 形成稳定的碳氧血红蛋白, 随血流遍布于全身。因为一氧化碳与血红蛋白的结合力要比氧气与血红蛋白的结合力大 200~300 倍, 而碳氧血红蛋白的解离却比氧和血红蛋白缓慢 3600 倍, 一旦一氧化碳中毒, 就会妨碍氧和血红蛋白的合成和正常解离, 使血液的带氧功能发生障碍, 造成机体急性缺氧。

如何消除一氧化碳的毒性? 轻微中毒者, 应吸收大量新鲜空气或进行人工呼吸。医疗上常用注射亚甲基蓝进行解毒, 这是因为一氧化碳与亚甲基蓝的键和比碳氧血红蛋白更牢固, 从而有利于一氧化碳转向亚甲基蓝而释放出血红蛋白, 恢复正常呼吸作用。

再说说亚硝酸盐, 亚硝酸盐的代表物质是亚硝酸钠, 该物质为微黄色结晶, 味微咸涩, 易潮解, 易溶于水, 在食品加工中可做护色剂。亚硝酸钠具有很强的毒性, 摄入 0.2~0.5 克就可引起人体中毒。亚硝酸盐被吸收进入血液后, 能将正常的血红蛋白、亚铁血红蛋白氧化成高铁血红蛋白, 造成高铁血红蛋白血症, 由于高铁血红蛋白不能与氧结合, 故红细胞失去了运

输氧的能力, 导致机体各组织、器官缺氧。

中毒处理: 第一, 中毒时应立即催吐, 或者用 0.02% 的高锰酸钾溶液或温水洗胃, 洗胃后用硫酸镁溶液 40~50 毫升导泻, 尽量排出毒物。第二, 静脉输入葡萄糖与维生素 C, 因为葡萄糖在氧化过程中通过脱氢酶及辅酶的作用, 促使高铁血红蛋白还原为血红蛋白。维生素 C 也能直接促进高铁血红蛋白还原为血红蛋白, 以利红细胞恢复运送氧的功能。

还说说硫化氢, 硫化氢进入人体血液循环内能与细胞色素氧化酶的三价铁结合, 影响细胞的氧化过程, 造成组织缺氧, 尤其是中枢神经系统更为敏感。小剂量硫化氢中毒时可抑制中枢, 中等剂量时中枢神经系统过度兴奋, 极量中毒时神经中枢麻痹, 特别是呼吸中枢麻痹可造成窒息死亡。人体呼吸道和眼睛接触硫化氢时, 在呼吸道黏膜和眼结膜、角膜处产生硫化钠, 刺激呼吸道或角膜发生炎症反应。

中毒处理: ①立即将病人移离有毒气之现场。②吸氧。③给与亚硝酸盐异戊脂吸入, 但休克状态的病人不能用。或者用 10% 硫代硫酸钠溶液 20~40 毫升静脉注射。这种药能促使机体高价铁之形成, 以利夺取硫离子, 可以保护细胞色素氧化酶的三价铁不被硫离子结合, 保存细胞色素氧化酶的活力。

另外说说氯气, 氯气吸入后与粘膜和呼吸道的水作用形成氯化氢和新生态氧, 氯化氢可使上呼吸道粘膜炎症性水肿、充血和坏死; 新生态氧对组织具有强烈的氧化作用, 并可形成具有细胞原浆毒作用的臭氧。氯浓度过高或接触时间较长, 常可至深呼吸道病变, 使细支气管及肺泡受损, 发生支气管炎、肺炎及中毒性肺水肿。由于刺激作用使局部平滑肌痉挛而加剧通气障碍, 加剧缺氧状态; 高浓度氯吸入后,

还可以刺激迷走神经引起反射性的心跳停止。

中毒处理: 应让氯气中毒者立即脱离现场至空气新鲜处, 保持安静及保暖。眼或皮肤接触液氯时应立即用清水彻底冲洗。吸入后有症状者至少观察 12 小时, 对症处理。吸入量较多者应卧床休息, 吸氧, 给舒喘灵气雾剂、喘乐宁或 5% 碳酸氢钠加地塞米松雾化吸入。急性中毒时需合理氧疗; 早期、适量、短程。应用肾上腺糖皮质激素; 维护呼吸道通畅; 防止肺水肿及继发感染。

最后说说甲醛, 甲醛在呼吸道及消化道粘膜中很快反应, 与功能不同的基团结合或开始聚合反应, 甲醛对人体的影响主要为粘膜和皮肤的刺激作用。

中毒处理: 吸入大量甲醛蒸汽者应迅速脱离现场, 保暖, 避免活动, 有呼吸道刺激症状者至少观察 24 小时。防止肺水肿, 必要时可早期应用糖皮质激素。应用抗生素预防感染; 忌用磺胺类药物, 以防止在肾小管形成不溶性甲酸盐而至尿闭。甲醛溅在皮肤或者眼内时, 用大量清水冲洗。口服后尽快用水洗胃, 但需谨慎以防穿孔; 或给豆浆, 牛奶等。洗胃后给 3% 碳酸铵或 15% 乙酸铵 (醋酸铵) 100 毫升, 使甲醛变为毒性较小的亚甲基四胺。并给止痛剂、抗休克、纠正酸中毒以及维持呼吸功能等。

以上所谈是个人浅显看法。事先预防、努力避免中毒现象发生尤为重要。若出现中毒现象, 还要根据具体时间、环境、条件, 因地制宜进行处理, 尽量消除或减少对人体的危害。

【河北省唐山市滦县吴永成 (大海) 推荐】

(上接 28 页) 1 个检测点; 如客厅面积 $> 50\text{m}^2$ 时, 应视实际情况而定。

具体到某套房间, 两室一厅的住房设 3 个检测点, 即两个房间和客厅各设 1 个检测点; 三室一厅的住房设 4 个检测点, 即三个房间和客厅各设 1 个检测点; 三室两厅, 跃层等其它情况根据“一个能封闭的空间设一个点”的原理, 具体情况具体分析决定。

另外, 取暖及制冷方式, 季节, 温度, 空调使用期与住户的生活方式都应该作为采样点位与数量确定的考虑因素。只有将

以上因素有机的组合起来, 在进行室内环境检测中选择采样点位与确定采样数量才会更科学更合理。

参考文献:

- [1] 王力. 甲醛污染及其部分特性的研究[J]. 2008 NO.23
- [2] 杨志琼. 对新装修家居、办公室中空气检测的若干问题探讨[J]. 2008, Vol35, NO.15
- [3] 程艳丽. 贵阳市民居室内外空气污染分布及来源研究[J]. 中国环境监测 2007 年 10 月
- [4] 白郁华, 陈旦华等. 室内环境质量调查[M]. 北京: 原子能出版社, 1998. 15.
- [5] 姚孝元, 王 雯, 陈元立, 等 1 中国部分城市

装修后居室空气中甲醛浓度及季节变化[J]. 1 环境与健康杂志, 2005, 22 (5): 35323551

[6] 郝永宏. 居室内空气污染状况及控制[J]. 山西建筑, 2007, 33(9): 3452346.

[7] 瞿淑妙. 甲醛的暴露与健康效应[J]. 环境监测管理与技术 1994(5)

[8] 完莉莉等. 室内空气有机污染的研究现状. 环境监测管理与技术, 2001 年 4 月第 13 卷第 2 期

作者: 李彩霞

出生年月: 1981-06-06

性别: 女

学历: 在职研究生

研究方向: 环境监测

工作单位: 南京高等职业技术学校