

室内环境检测分析与研究

薛瑞红

(临汾市质量技术监督检验检测所,山西临汾,041000)

摘要:对室内空气中污染物氨、甲醛、氨、苯及TVOC等进行了检测,汇总了检测结果并进行了分析研究,提出了相应的治理措施。

关键词:室内空气检测;有害气体;环境检测;综合治理

中图分类号:X831

文献标识码:A

1 工程概况

2010年10月,临汾市质量技术监督检验检测所应客户的要求,根据GB 50325—2001(2006版)《民用建筑工程室内环境污染控制规范》,对某住宅楼及其一层商铺随机抽取11套房间进行了室内环境检测(其室内为毛墙毛地,于2010年6月30日完工),对室内空气中污染物的来源以及各种化学组分对人体的危害进行了深入的了解,并提出了相应的治理措施。

民用建筑工程根据控制室内环境污染的不同要求,划分为以下两类:I类为民用建筑工程,包括住宅、医院、老年建筑、幼儿园及学校教室等民用建筑工程;II类为民用建筑工程,包括办公楼、商店、旅馆、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、公共交通等候室、餐厅及理发店等民用建筑工程。

在此次检测中,一层商铺属于II类民用建筑,而其他10套住宅楼均属于I类民用建筑。

2 检测项目和目的

(1)氨。氨是无色无味的天然放射性惰性气体,穿透性能较弱,在地层深处通过断裂带进入土壤而进一步扩散到室内;另一来源是放射性较高的无机建筑材料,如砂、石、水泥、装修石材等。氨对人体有很大危害,能诱发肺癌、白血病和呼吸道病变。I类民用建筑工程室内氨指标为不大于200 Bq/m³, II类为不大于400 Bq/m³。

(2)甲醛。甲醛是一种无色易溶有强烈刺激性气味的气体,主要来源于人造木板中以脲醛树脂为主的胶黏剂及一些化学合成材料,如化纤地毯、壁纸等。甲醛对人的危害具有长期性、潜伏性、隐蔽性的特点,是世界上公认的潜在致癌物,能引起鼻咽炎,破坏人们的神经系统、免疫系统,对肝脏有损害。I类民用建筑工程室内甲醛质量浓度指标为不大于0.08 mg/m³; II类为不大于0.12 mg/m³。

(3)氨。氨是一种无色且具有强烈刺激性臭味的气体,主要来源于含有氨水尿素、硝酸铵的混凝土防冻剂、增白剂、防火板中的阻燃剂等。氨

对人体眼、喉、上呼吸道有强烈的刺激作用,而引起流泪、咽痛、声音嘶哑、头晕、恶心、胸闷等症状,更严重者会发生水肿、呼吸道窘迫综合症、昏迷、休克等较为严重的后果。I类和II类民用建筑工程室内氨的质量浓度指标均为不大于0.2 mg/m³。

(4)苯。苯是一种无色透明的油状液体,极易挥发、易燃,挥发后是无色、具有特殊芳香气味的气体,主要来源于有机溶剂,如涂料、油漆、黏合剂、胶水等。当吸入人体后,可出现中枢神经系统麻醉,从而抑制人体造血功能,使白血球、红血球数量减少,再生障碍性贫血患病率增高,还可能导致胎儿先天性缺陷等症。I类和II类民用建筑工程室内苯的质量浓度指标均为不大于0.09 mg/m³。

(5)TVOC。TVOC包括苯、甲醛、二甲醚、乙酸丁酯、苯乙烯、十一烷,主要来源于胶黏剂、涂料、油漆、清洁剂等。在浓度较高的TVOC环境中可导致人体的中枢神经系统、肝肾和血液中毒,引起机体免疫水平失调,出现头晕、无力、食欲缺乏、恶心等症状,更为严重时甚至可损伤肝脏和造血系统。I类民用建筑工程室内总挥发性有机化合物(TVOC)质量浓度指标定为不大于0.5 mg/m³; II类定为不大于0.6 mg/m³。

3 检测结果汇总

表1为一层商铺室内污染物的检测值,表2为10户住宅楼室内污染物的检测值。

4 检测结论及有害气体治理措施

所检房间的5项指标均符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325—2001(2006版)标准要求。通过对有害气体的来源以及各种化学组分对人体危害的了解以及对检测结果进行分析研究,提出以下相应的控制治理措施:

表1 一层商铺室内污染物的检测值

标准规定	$\rho(\text{氨})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\rho(\text{甲醛})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\rho(\text{TVOC})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\rho(\text{苯})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		氨/(Bq/m ³)	
	检测值	平均值	检测值	平均值	检测值	平均值	检测值	平均值	检测值	平均值
裙房一层	0.02	0.03	0.016	0.014	0.02	0.03	0.003	0.004	31.10	28.33
商铺三	0.04		0.012		0.04		0.005		25.56	

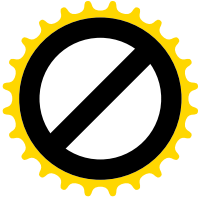
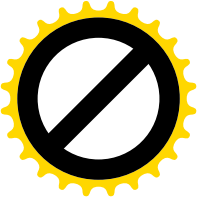


表 2 10 户住宅楼室内污染物的检测值

标准规定		$\rho(\text{氡})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\rho(\text{甲醛})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\rho(\text{TVOC})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\rho(\text{苯})/(\text{mg}/\text{m}^3)$		$\text{氡}/(\text{Bq}/\text{m}^3)$	
		检测值	平均值	检测值	平均值	检测值	平均值	检测值	平均值	检测值	平均值
西单元 4 层 A 户	主卧	0.04	0.03	0.012	0.013	0.01	0.027	0.002	0.004	18.10	20.16
	次卧	0.03		0.011		0.03		0.004		20.60	
	客厅	0.02		0.016		0.04		0.006		21.78	
西单元 8 层 B 户	主卧	0.03	0.027	0.009	0.012	0.01	0.023	0.004	0.003	8.08	10.07
	次卧	0.02		0.013		0.03		0.002		12.07	
	客厅	0.03		0.014		0.03		0.004		10.06	
西单元 13 层 C 户	主卧	0.03	0.035	0.009	0.010	0.02	0.025	0.003	0.003	11.06	12.07
	次卧	0.04		0.011		0.03		0.003		13.08	
西单元 19 层 D 户	客厅	0.02	0.03	0.012	0.013	0.01	0.02	0.002	0.003	15.45	18.06
	主卧	0.04		0.013		0.03		0.004		20.66	
西单元 24 层 A 户	主卧	0.02	0.023	0.010	0.013	0.02	0.03	0.002	0.003	16.02	23.83
	次卧	0.03		0.015		0.03		0.005		20.28	
	客厅	0.02		0.014		0.04		0.003		35.18	
东单元 6 层 A 户	主卧	0.03	0.027	0.011	0.015	0.01	0.02	0.004	0.004	26.68	27.49
	次卧	0.02		0.016		0.03		0.005		33.17	
	客厅	0.03		0.018		0.02		0.003		22.62	
东单元 11 层 B 户	主卧	0.02	0.02	0.009	0.011	0.02	0.023	0.002	0.004	25.26	24.12
	次卧	0.03		0.012		0.03		0.005		20.19	
	客厅	0.01		0.013		0.02		0.004		26.92	
东单元 15 层 C 户	主卧	0.02	0.02	0.011	0.012	0.02	0.025	0.001	0.003	26.62	28.87
	次卧	0.02		0.013		0.03		0.005		31.12	
东单元 18 层 D 户	客厅	0.02	0.025	0.009	0.010	0.04	0.03	0.002	0.003	31.20	28.73
	主卧	0.03		0.011		0.02		0.004		26.26	
东单元 25 层 C 户	主卧	0.02	0.03	0.015	0.014	0.02	0.02	0.005	0.004	28.74	29.48
	次卧	0.04		0.013		0.02		0.003		30.22	

(1) 对未建的建筑物,在建筑物选址时,首先必须进行土壤氡浓度的检测,尽量避开含氡浓度较高的地质断裂带,基础底板在设计时需进行防氡气处理。同时,应对所有进入施工现场的需进行有害物质检测的建筑、装修材料进行检测,选择符合国家标准材料。

(2) 对在建的建筑物,改进施工工艺,在装修和家庭装潢时,

对人造板材断面进行覆盖处理,减少挥发性有害污染物向周围环境的释放。同时规范装潢、家具市场,选购环保的家具、地毯、地板等。

(3) 对已建成的建筑物,消除室内空气污染物最有效的方法是通风换气,保证每天有一定的通风时间,让室内空气污染物扩散和排出;选一些有效的除去室内空气污染物的产品,如空气净化剂、空气净化器、甲醛清除剂等,以化学和物理相结合的方法除去室内空气污染物;在室内放置活性炭等吸附物,活性炭被誉为“万能吸附剂”,对于降低室内空气污染物也有一定的效果;利用绿色植物来降低室内空气污染物的浓度。由于夏季高温是室内各种空气污染物释放的高峰期,所以家庭装修后,最好经过一个夏季再迁入新居。

室内空气污染物的释放量随着时间的推移是一个衰减过程,但较持久。它的治理是一个系统工程,竣工后的治理都是暂时和表面的,并不能彻底根除。目前,最行之有效的办法是从根源抓起。因此,保护环境,减少

室内空气污染,让人们每天在一个安全、舒适、健康的环境中工作、生活,是我们每一个工程建设者的责任。(责任编辑:戚米莎)

第一作者简介:薛瑞红,女,1974 年 6 月生,1994 年毕业于西安地质学院工业分析专业,工程师,临汾市质量技术监督检验测试所建材科,山西省临汾市新开路 71 号,041000。

Analysis and Research on Indoor Environment Detection

XUE Rui-hong

ABSTRACT: This paper introduces the detection of the pollutions in door air such as Radon, formaldehyde, ammonia, benzene and TVOC, sums up the detection results and makes an analysis, and puts forward some treatment measures.

KEY WORDS: indoor air detection; harmful gas; environment detection; comprehensive treatment

(上接第 205 页) **Analysis and Exploration on the Breaker's Trip-prevention Loop**

XUE Sheng

ABSTRACT: This paper introduces the meaning of trip, analyzes the principles and connection of various trip-proof loops, and according to the features of breaker control loop, puts forward some problems needing attention in the trip-proof loop of concrete project and some corresponding solutions.

KEY WORDS: breaker; trip-proof loop; relay