

# 探析环境保护中的室内空气检测及其措施

严钢

浙江多谱检测科技有限公司

DOI:10.32629/eep.v2i2.145

**[摘要]** 环境保护中的室内空气检测结果准确性对于改善室内空气质量非常关键。当前很多人认为现代化的居住条件在不断完善,室内空气污染已经得到控制;但是实际上,室内空气质量还远未达到相关要求,因此为了加强室内环境保护,本文阐述了室内空气污染的主要来源,对环境保护中常用的室内空气检测技术及其措施进行了探讨分析。

**[关键词]** 室内空气污染; 来源; 环境保护; 空气检测技术; 措施

世界卫生组织曾经将室内污染列为影响人类健康的五大环境因素之一,室内环境污染对人类健康有着极大的危害,如呼吸道疾病、癌症、精神系统紊乱等病症,更有甚者出现机体受损等症状。基于此,以下就环境保护中的室内空气检测及其措施进行了探讨分析。

## 1 室内空气污染的主要来源

室内空气污染的来源主要有:(1)室内化学性污染的来源。第一、建筑材料:如水泥等主要释放有害物质-氨。在冬季施工中往往向混凝土中加入防冻剂,另外为提高混凝土凝固速度而使用高碱混凝土膨胀剂和早凝剂等,其中所含的氨类物质会随温度、湿度等环境因素变化而还原成氨气释放出来,造成室内空气中氨浓度超标。第二、防水材料:在卫生间、厨房等需要做防水处理的地方,往往使用防水材料和胶粘剂等,而苯正是这些材料的主要原料。有报道称在质量监督部门的一次市场抽查中发现某品牌的防水材料中苯含量超出国家标准 32.5 倍。第三、装修材料:目前市场上装修板材主要使用胶合板、刨花板等人工合成的材料。若板材的烘干工艺不到位,会有大量的甲醛残留在其中,随着使用时间的延长而逐渐向其所在的空间释放。第四、油漆材料:室内装饰使用的油漆、涂料中含有大量的苯、甲苯、二甲苯等有机挥发性溶剂。第五、空气清新净化剂:人们喜爱使用空气清新净化剂来消除室内的异味。空气清新剂的主要成分由醇类物质、香精及挥发性有机物质组成。这些商品在制造过程中伴随着生成液氨,同时加入醚类等有机物。这些物质弥漫在空气中对人体健康造成一定的危害。即使是一些号称纯天然成分的清新剂也存在上述问题。(2)室内放射性污染的来源。第一、装饰用的地板砖、大理石等石材会释放出氡,氡衰变释放出 $\alpha$ 粒子对人体造成辐射污染;第二、计算机显示器、电视机在启动时由于高压产生电离辐射;室内的无绳电话、手机在使用时会产生电磁辐射。(3)室内生物污染的来源。第一、患有呼吸道疾病、传染病的人和家养动物。第二、一些花卉的真菌(包括真菌孢子)花粉。第三、室内的地毯、布艺沙发、被褥等棉毛制品中孳生的尘螨。第四、厨房用的餐具及卫生间洁具孳生的细菌和真菌等。

## 2 环境保护中常用的室内空气检测技术分析

2.1 室内空气检测中常用的采样技术分析。主要有:(1)直接采样技术分析。当室内的被测空气浓度比较高时,采用直接采样分析法。采样通常利用注射器来进行,在使用塑料袋时,需要确保塑料袋和污染物不发生化学反应。(2)富集采样技术分析。采集的空气样品受到采样泵的影响,吸收一些富集介质,这种是比较普遍的采样方法。例如,空气中的醛以及苯和TVOC采样通常就是利用富集采样法,富集介质主要有两种,分别是固体吸附剂和吸收液,通常苯以及TVOC采用的是混合吸附剂或者固体吸附剂,而氨和甲醛通常采用的是富集吸收液。

2.2 室内环境检测中常用的空气检测技术分析。主要表现为:(1)甲醛检测技术分析。甲醛的化学性质十分活泼,因此可采用多种定量分析方法测定甲醛。在《室内空气质量标准》作为甲醛的测定方法以AHMT比色法、乙酰丙酮比色法、酚试剂比色法和气相色谱法,由于色谱法因费用昂贵,样品处理时间长,受仪器数量限制延误分析时间等原因而不作为首选方法。(2)苯检测技术的分析。室内空气苯的测定在《规范》中规定应符合附录F的规定,主要是运用活性炭吸附-热解吸气相色谱法,结果以保留时间定性,峰面积定量。在采样过程中应注意:应在采样地点打开吸附管,与大气采样器入气口垂直连接定时定量采样,记录采样时的采样流量、温度、大气压。样品采集完成应及时取下吸附管并密封好两端开口,做好标识,放入可密封金属或玻璃容器中,保存期限为5d。同时应布设室外上风向外空白样品采集。(3)TVOC的采样及检测。使用规格要求为能装入0.2mgTenax-TA吸附剂的吸附管,确保其流速为0.5L/min,采气10L,将大气压以及温度在采样时进行记录。将样品保存14d。在热解吸直接进样装置中将吸附管进行防治,解吸温度为280℃~300℃;并且还需要使用高纯氮将分离出的样品向100mL针筒中直接吹入,然后利用小型的针筒在其吸取1mL的气样,并且将其注入气相色谱仪的气化室,同时,样品按照10:1的比例在分流之后,从小口径毛细柱进入,经过温度为50℃~250℃的柱箱程序升温对不同的组分进行了分离。(4)氨检测技术的分析。室内空气中氨的检测在《规范》中无规定检测技术,但要求所选择方法的测量结果不确定度

不应大于 25%, 方法的探测下限不应大于 10Bq/m<sup>3</sup>。较常用的有《空气中氨浓度的闪烁瓶测量方法》, 该方法所选用仪器轻便且直接报告结果。氨的检测, 对采用集中空调的民用建筑工程, 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, 应在房间的对外门窗关闭 24h 以后进行。

(5) 氨检测技术分析。氨的检测主要是运用分光光度法, 常用方法如靛酚蓝分光光度法、次氯酸钠-水杨酸分光光度法、纳氏试剂分光光度法等。《规范》规定应符合国家标准《公共场所空气中氨测定方法》靛酚蓝分光光度法, 该方法的测氨原理是运用稀硫酸吸收空气中的氨后, 存在亚硝基铁氰化钠和次氯酸钠, 与水杨酸反应显色进行比色定量。检测过程中应注意吸收液稀硫酸应现用现配, 水杨酸、亚硝基铁氰化钠等各项分析相关试剂应注意保存期限, 以免影响检测结果准确性。

### 3 环境保护中的室内空气检测措施

3.1 明确室内空气检测标准。环境保护中的室内空气检测必须严格按照标准进行, 但是有些城市从事室内环境检测除环境检测部门外, 开展这一项工作还有卫生防疫和质量监督等其它部门。有些部门只开展一些投资少的项目, 只配备简易现场检测设备, 如甲醛、放射性、一氧化碳的检测, 均采用便携式仪器, 而无法检测很重要的苯系物。使得各部门之间存在不相同的执行标准, 有的部门执行室内空气质量标准, 有的部门执行民用建筑工程室内空气质量控制规范, 由于不同的用途要运行不同的标准, 其采样要求、分析方法和标准的判断, 都存在较大的差异。因此为了提高环境保护中的室内空气检测质量, 必须严格检测标准。

3.2 合理应用空气检测技术。结合室内空气中的甲醛检测为例进行分析, (1) 对甲醛检测结果门、窗关闭时间影响的研究表明: 关闭门、窗时间越长, 甲醛浓度越高, 检测结果根据不同关闭时间 (0~12h) 的实验, 通过统计计算的方法, 得出甲醛浓度与关闭时间的比例关系: 甲醛浓度=1.6712h 关闭时间检测甲醛浓度。按室内空气质量标准中要求客户应该将门、窗关闭时间为 12h, 一旦小于 12h 时可进行修正分析

结果。(2) 实验证明, 甲醛浓度当气温增加 5~6 摄氏度时, 可增加一倍。给客户冬季检测的结果可能出现一定的误导作用, 建议当室内温度达不到 20 时, 在检测和门窗关闭期间, 尽量保持室内温度 20℃ 以上, 开空调制热, 使用户掌握室内污染最严重的状况。

3.3 规范空气检测。主要表现为: (1) 规范仪器。目前从事室内环境质量检测的实验室和机构, 所使用的分析仪器和采样设备多种多样, 有进口的, 有国产的, 五花八门, 各种各样。这就使得室内环境质量检测仪器设备的认证需要一个统一的权威组织负责, 杜绝使用不符合要求的仪器设备在室内环境质量检测中, 建立仪器准入机制, 对于所出具的结果使用未经认证的仪器设备应视为无效数据。(2) 资质规范。工作人员的主要目的在环境保护中的室内空气检测工作中, 也就是为了对室内的空气质量的了解, 并作出一个较为客观且正确的评价室内空气质量。因此要求从事该项工作的工作人员必须要具备专业的知识水平以及较高的职业道德素质, 在检测过程中对各种新技术、新设备可以应用, 通过严格的检测能够确保结果的准确性, 不受到外界因素的干扰。

### 4 结束语

综上所述, 随着人们生活水平的提高和生活方式的改变, 人们在室内生活时间越来越长, 室内空气质量的优劣直接影响到人们的工作、生活和健康。而环境保护中的室内空气检测是提高室内空气质量的重要途径, 因此对环境保护中的室内空气检测进行分析具有重要意义。

### 参考文献:

- [1] 张焯, 孙保金, 薛建祥. 室内空气中 TVOC 检测的影响因素研究[J]. 价值工程, 2017, 36(23): 175-176.
- [2] 洪海玮. 会议室室内空气采样和检测技术[J]. 科技展望, 2016, 26(10): 162.
- [3] 朱栋华, 郭淑娟, 曹婉. 室内空气质量标准与检测方法[J]. 建筑节能, 2008, (01): 5-7+15.
- [4] 苗瑞荣. 民用建筑工程室内环境空气检测的探究[J]. 江西建材, 2017, (03): 254+256.