

浅析室内环境检测中苯的检测质量

李闻洁

绿城农科检测技术有限公司

DOI:10.12238/eep.v5i1.1525

[摘要] 人类的生存离不开空气。人类大约 80% 的生命是在室内度过的,尤其是老年人、病人、残疾人、孕妇等体弱者在室内活动的时间更长,而室内环境的质量对他们的身心健康比较重要。因此,加强对室内环境的检测和管理,对于保障人民群众身体健康、提高人民群众综合素质非常重要。因此,加强室内环境检测,维护绿色生活和办公空间,让广大人民群众拥有健康的室内环境。通过室内环境检测,如果发现室内存在有害气体苯,就需要采取相应的处理措施,从而为人们的生活提供一个舒适环境。

[关键词] 室内环境; 检测; 苯; 检测质量

中图分类号: X830.7 **文献标识码:** A

Analysis on the Detection Quality of Benzene in Indoor Environmental Detection

Wenjie Li

Greentown Agricultural Testing Technology Co., Ltd

[Abstract] Human beings cannot live without air. About 80% of human life is spent indoors, especially the elderly, patients, the disabled, pregnant women and other physically weak people who spend more time indoors, so the quality of indoor environment is more important to their physical and mental health. Therefore, strengthening the detection and management of indoor environment is very important to ensure people's health and improve people's comprehensive quality; strengthening the indoor environment detection and maintaining green living and office space can make people have a healthy indoor environment. Through the indoor environment detection, if the harmful gas benzene is found in the room, corresponding treatment measures should be taken to provide a comfortable environment for people's life.

[Key words] indoor environment; detection; benzene; detection quality

室内环境检测是利用现代科学技术手段,以间歇性或连续性的形式,对环境因素和其他对人体健康有害的室内环境污染物的浓度变化进行定量测量,并观察分析其环境影响的过程和程度的科学活动。因此,在对室内环境空气中苯的检测分析的基础上,需要采取相应的处理措施来改善室内空气。

1 室内环境检测的目的

1.1 根据室内环境质量标准,对室内环境质量进行评价。

1.2 根据污染物的浓度分布、发展趋势和速度,追踪污染源,为实施室内环境检测和污染控制提供科学依据。

1.3 根据试验数据,为研究室内环境容量、实施总量控制、预测室内环境质

量提供科学依据。

1.4 为室内环境标准、室内环境法律法规的制定和修订提供科学依据。

1.5 为室内环境研究提供科学依据。

2 室内环境检测的要求

2.1 代表性: 采样时间、采样地点和采样方法必须符合相关规定,使采集的样本能够反映整体的真实情况。

2.2 完整性: 主要强调检验计划的执行要完整,即必须按照计划保证抽样数量和测量数据的完整性、系统性和连续性。

2.3 可比性: 要求实验室之间或同一实验室对同一样品的测定结果具有可比性。

2.4 准确度: 测量值与真值对应的程度。

2.5 精密性: 测量值具有良好的重复性和再现性。

3 苯的概论及性质

苯为无色液体,有特殊芳香气味,能与醇、醚、丙酮和四氯化碳混溶,微溶于水。苯易挥发易燃,其蒸气具有爆炸性。经常接触苯会导致皮肤因脱脂而变得干燥起皮,有的还会出现过敏性湿疹。长期吸入苯会导致再生障碍性贫血。苯主要来源于广泛用于建筑装饰的化工原料,如涂料。在涂料成膜固化过程中,涂料中所含的甲醛、苯等挥发性成分会从涂料中释放出来,造成污染。一般认为苯毒性的产生是由代谢物引起的,也就是说苯必须经过代谢才能对生物体造成危害。针对苯在室内环境中的巨大危害,为提高

苯检测的准确性,开展了提高苯检测质量的研究。

4 苯及其来源

4.1苯。苯含有多种物质,是指一系列物质,最常见的有苯、甲苯、乙苯、苯乙烯和二甲苯。常温下为甜油状无色透明液体,密度低于水,有特殊气味。苯易燃、易爆、易挥发。

4.2苯的主要来源。通常苯往来自工业生产,尤其是生产装饰材料的企业和办公用品的生产厂家。由于苯具有良好的性质和溶解性,因此常被用作溶剂。苯的主要来源是油漆、油脂和树脂。尤其是在室内装修的过程中,需要用到各种胶水、涂料和防水材料。同时上述材料需要稀释溶解,需要用到苯。但通常不使用纯苯代替甲苯和二甲苯,但项目建成后仍不可避免地会向空气中排放大量有机物。在空气中挥发性有机物中,油漆是苯排放的主要来源。油漆、涂料的助剂中含有大量的苯,在许多胶粘剂的生产和使用中也产生大量的苯。一些家具的购买和使用也会释放出大量的苯。经调查发现,如果使用稀释剂和原粉组成的防水材料,装修完成后的实际测试结果比国家规定的高出15倍左右。

5 室内环境检测中苯的检测

5.1样品采集。一般来说,苯样品的采集主要有三种方式,主要是直接采样、被动采样和动态采样。最简单的方法是直接采样,操作简单,易于实现。借助注射器等固定容器完成,直接采集样品。该方法主要用于浓度较高的场所,这也是该方法的局限性。被动采样采集的样品类型主要包括蒸气和气态污染物。使用的原理是气体分子的渗透和扩散。采样过程不需要电源支持,也不会产生噪声。它广泛用于室内空气和个人接触的污染物。最后是动态采样。动态采样需要在空气样品中加入吸收液和吸附剂,然后收集目标化合物。吸附剂的选择应遵循吸附效率高、吸附容量大、不干扰目标化合物测定、化学性质稳定的原则。

5.2样品预处理。样本采集完成后,还需要对样本进行预处理,这也是很重要的一步。正确的样品预处理可以为进

一步的研究打下坚实的基础。样品前处理最常用的方法有低温预浓缩热脱附法、溶剂脱附法和固相微萃取法。以上三种方法各有特点。其中,溶剂分析法需要用分析溶液进行预处理,但由于分析溶液的体积往往大于分析样品的体积,这方面的灵敏度不高,所以也会导致检测结果是错误。热脱附法可以有效避免检测过程中溶剂对定性和定量的干扰,灵敏度高,但也存在一定缺陷,样品回收率低,不适合重复使用。固相萃取(Solid Phase Extraction)是一种特定的固体吸附剂,吸附样品中所需的目标化合物,进而获得大量的目标化合物。与前两种技术相比,回收率和性能敏感性更高。因此,采用固相微萃取进行预处理。

5.3常用分析方法。在色谱分析中,包括固定相和流动相,其中气相色谱为气相流动相,液相色谱为液相流动相。因此,根据固定相的不同,分别采用气固色谱法和气液色谱法。气固色谱的固定相是固体吸附剂,气液色谱的固定相是涂有固定液体的载体。气相色谱法具有效率高、选择性广、灵敏度高等优点,因此其应用范围较广,分析速度较快。构建体和多组分混合物,所以这种方法的使用范围比较流行。此外,较常用的还有低温预浓缩热脱附气相色谱、超临界流体萃取、新型固相微萃取气相色谱、顶空气相色谱和活性炭吸附SO₂脱附气相色谱等。

6 室内环境检测中苯的治理方法

苯的处理方法很多,最常见的有吸附法、生物法、吸收法、高压脉冲电晕法和光催化氧化法等。

6.1吸附法。吸附法需要借助净化剂从稀溶液中提取,可以分离和富集有用和有害成分。吸附提纯法和离子交换法的原理过程类似,都需要吸附和解吸两个过程。工业中最常用的吸附剂是活性炭、磺化煤和天然吸附剂。在应用过程中发现活性炭的使用效果最好,其吸附性能也是最好的。活性炭在使用中饱和后,需要用蒸汽进行解吸。吸附法的应用范围很广,这主要是由于其去除效率

高、净化彻底、能耗低等优点,而目前的吸附法相对成熟,更实用,易于推广。在苯类污染物的工程处理过程中,吸附剂也被用于反复吸附和解吸,以去除空气中的苯。

6.2吸收法。吸收法是将气体中的一种或几种气体除去的方法,主要通过液体吸收剂的处理来完成。吸收方法主要包括物理吸收和化学吸收。物理吸收主要是气体在溶液中的溶解,而化学吸收主要是气体与溶液中的化学物质发生反应的吸收过程。吸收不仅用于气态污染物的处理,还广泛用于气态污染物的回收。随着吸收法的不断应用和实践,该法越来越成熟。具有丰富的设计和运行经验,广泛应用于大气污染物的治理。此外,这种方法还可以将空气中的污染物转化为有用的产品。

6.3生物法。生物方法需要借助微生物的生命活动来完成。在苯类污染物的处理中,苯类污染物可以转化为无机物质和细胞物质。常用的生物法有生物洗涤法、生物滴滤法和生物过滤法等。生物法的原理是生物膜理论,主要包括以下过程:废气中的有机物首先与苯系吸收剂接触溶解和吸收。药剂溶于水后,在浓度差的驱动下扩散到生物膜中,被微生物捕获吸收。微生物可以利用有机污染物并通过代谢过程和生化反应将其转化为无害的化合物。

6.4光催化氧化法。光催化氧化需要在光照条件下使用催化剂,使价电子跃迁,然后产生自由电子-空穴对。经过扩散、空间电荷迁移和诱导后,它们将被转移到表面捕获位点,最终在表面形成自由基,在催化剂的推动下形成无机物。随着光催化氧化技术的不断发展和完善,苯类污染物的处理越来越受到重视。该方法不需要其他化学添加剂,反应比较温和,具有很好的应用前景。

7 室内环境检测中苯的检测质量及治理的进一步建议

7.1建立全国环境空气苯污染数据库。国外对苯的研究做了很多工作,包括苯污染数据库等。但是,我国对城市空气中苯的研究比较晚,还处于起步阶段。目

前,虽然开展了一些工作,但主要集中在珠三角、长三角、京津冀等较发达地区。由于经济发展和管理体制等问题,大部分地区的环境自动化检测仪器相对落后。因此,应加强对各城市环境空气苯污染的研究。例如,可在各地环境空气质量自动检测站增加环境空气苯自动在线分析仪器,丰富我国环境空气苯污染数据库。

7.2 大气复合污染的控制方法,完善法规标准。现阶段,生态保护是国家的一项重大政策。大部分污染源来自企业,因此国家出台了相应的企业污染物排放政策和标准,供企业遵守。讨论适用于当前情况的空气质量标准和污染物排放标准,建立和完善建筑装饰材料企业标准,

制定和完善相关法律和政策。目前,虽然《环境保护法》等相关法律法规已初步完善,但仍有许多制度性障碍有待解决。建议从制度上进一步完善苯类污染物排放法规,严格执行。

7.3 应从污染源头上加强控制。例如,大气中苯污染的主要来源是机动车尾气。因此,应加强对机动车的相关政策管理。提高石油产品质量,使用低污染或无污染燃料。燃料的成分和性质对发动机的运行起着重要的作用,并且对排放的污染物的成分也有很大的影响。

8 结束语

综上所述,由于苯检测变化因素的多样性和不确定性,找出影响室内环境的重要因素,需要采取相应技术进行处

理,将室内环境苯污染物降至国家标准以下。随着时代的发展,还会有新的更好的检测方法和防治措施,这就需要加大对室内污染物研究力度。

[参考文献]

[1]王帆,邹兵,朱胜杰,等.苯系物吸附材料的研究进展及发展趋势[J].安全与环境工程,2018,25(5):80-90.

[2]钱春艳.室内空气苯系物在办公区污染现状及防治措施[J].化工管理,2018,(7):54-55.

[3]刘问民.室内空气中苯系物污染问题的治理[J].中国高新区,2017,(20):35.

[4]何黎,白娟,殷俊,等.苯系物污染治理的研究进展[J].应用化工,2017,46(10):2039-2042,2047.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。