

浅谈建筑工程室内环境检测要点

冀松

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 建筑室内环境质量直接关系到人们生活质量和身体健康, 因此对建筑室内环境进行检测, 控制室内环境污染具有重要意义。建筑室内环境污染源较多, 如甲醛、氨、苯等, 在检测过程中严格执行检测标准, 规范检测程序, 控制好影响因素, 确保检测结果的准确性。简要阐述建筑工程室内环境检测的必要性与发展趋势, 分析建筑室内环境污染源, 探讨建筑工程室内环境检测要点。

[关键词] 室内环境; 建筑工程; 发展趋势; 污染源; 检测要点

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9301

中图分类号: TU24

文献标识码: A

Brief Discussion on the Key Points of Indoor Environment Detection in Building Engineering

Ji Song

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: The quality of indoor environment in buildings is directly related to people's quality of life and health, so it is of great significance to detect the indoor environment and control indoor environmental pollution. There are many indoor environmental pollution sources, such as formaldehyde, ammonia, benzene, etc. During the detection process, the detection standards shall be strictly implemented, the detection procedures shall be standardized, and the influencing factors shall be well controlled to ensure the accuracy of the detection results. This paper briefly expounds the necessity and development trend of indoor environment detection in construction engineering, analyzes the pollution sources of indoor environment, and discusses the key points of indoor environment detection in construction engineering.

Keywords: indoor environment; construction engineering; development trends; pollution sources; inspection points

目前, 建筑室内装修、装饰已经成为人们优化、改善居住环境的主要方式, 但随着装修装饰材料大量运用, 导致建筑室内污染源增多, 室内环境污染严重, 直接威胁人们的身体健康。目前市面上大部分装修装饰材料都含有氨、氮、苯、甲醛以及挥发性有机化合物等, 这些污染物超标会对人体产生极大的危害。通过建筑室内环境检测, 可以准确地获取室内空气中各种污染物的含量, 判断是否处于安全标准范围内, 从而做出有效的应对措施, 严格控制室内环境污染, 为人们营造良好的生活空间。

1 建筑工程室内环境检测的必要性与发展趋势

1.1 必要性分析

无论是民用住宅还是商业建筑, 其室内环境质量都与人们的身体健康息息相关, 从目前建筑行业的发展情况来看, 建筑室内装修装饰越来越复杂, 所采用的材料越来越多元化, 这虽然使得建筑室内环境更加美观, 但是其所产生的污染也不容忽视, 因此对建筑室内环境进行检测以及治理具有其必要性。建筑工程室内环境检测主要是对室内空气中的污染物含量进行检测, 获取准确的数据信息, 判断污染物含量是否超标, 从而制定出相应的治理措施。可以说建筑室内环境检测是治理室内环境污染的先决条件, 是营造良好建筑室内空间的必要手段。

1.2 发展趋势

目前, 随着人们对健康的关注度不断提高, 人们对于建筑室内环境质量也有了更高的要求, 开始注重建筑室内环境污染治理。从近年来建筑行业的发展来看, 建筑室内环境检测也已经成为建筑工程、建筑装修装饰工程质量验收的重要内容, 国家相关部门也出台了相应的标准规范, 这标志着我国在建筑室内环境治理方面已经迈入了新的阶段。随着社会的发展, 现阶段简单的建筑室内环境检测必然无法充分满足用户的需求, 因此未来建筑工程室内环境检测的发展趋势必然是进一步扩大检测范围, 提升检测结果的准确性, 同时也要提供科学、完善的室内环境质量治理方案, 以充分满足用户不断增长的需求。

2 建筑室内环境检测的基本内容

2.1 空气质量参数

检测室内空气中的关键参数, 如挥发性有机化合物(VOCs)、甲醛、二氧化碳、颗粒物(PM2.5和PM10)、氨气、硫化氢等。这些参数可以反映室内空气的新鲜度和污染程度。

2.1.1 氨

氨属于室内环境的污染物之一, 其主要以气态的形式存在于建筑室内空间当中, 由于氨的沸点与熔点相对较低, 若室内温度变化较大, 还可能出现液化的情况, 并且其可溶于水, 对于建筑室内环境质量具有较大影响。若建

筑室内氨含量超标,对于人体呼吸道以及皮肤都会造成侵害,导致人出现中毒的情况,若长期与皮肤接触,易导致人出现呼吸急促的情况^[1]。目前,建筑室内环境中氨主要源于装修装饰材料,比如涂装家具时会使用增白剂,对于氨水的用量较大,可导致建筑室内氨含量增加。建筑墙体采用的混凝土材料中所采用的外加剂中也含有一定量的氨,比如防冻剂,其会释放一定量氨气。

2.1.2 甲醛

甲醛属于室内环境重要污染物之一,颜色透明,具有刺激性气味,可以溶于水。在装修过程中,使用的酚醛树脂和脲醛树脂这类黏合剂,材料当中有大量的工业甲醛。纤维板和胶合板材料也有大量甲醛。甲醛可以和人体蛋白质结合,通过呼吸道进入人体,导致人体出现头痛、呼吸道水肿、哮喘等疾病。所以在建筑室内环境检测方面,甲醛是重要的检测内容之一。

2.1.3 苯

苯的气味芬芳,液态、透明,属于室内环境不要污染物。建筑装修过程使用的涂料成膜阶段,有大量苯释放出来,对于环境造成严重污染^[2]。同时,苯还会和其他物质发生化学反应,生成甲苯或者二甲苯这些有害物。空气接触之后,会产生胸闷和头晕等症状,导致人体的代谢循环逐渐衰竭,严重时还能致癌。因此,苯也是建筑室内环境检测的主要内容之一。

2.2 检测方法

选择适当的检测方法和仪器进行室内环境检测。常用的方法包括空气采样和分析、表面污染物采样和分析、室内微生物检测等。

2.3 检测区域和时间

确定需要检测的区域和时间。通常会选择居住区、办公区、厨房、卫生间等关键区域进行检测,并确保在不同季节、不同使用情况下进行多次检测以获取全面的数据。

2.4 标准和指南

参考相关的室内环境质量和指南,如国家标准、行业标准或国际组织发布的指南。这些标准和指南可以提供参考值和评估准则,以判断室内环境是否符合健康和安全要求。

2.5 数据分析和解读

对检测结果进行数据分析和解读。比较检测结果与标准值或指南要求的差异,并评估风险和可能的影响。根据分析结果,制定相应的改善措施和治理方案。

2.6 跟踪和监测

定期跟踪和监测室内环境的变化。室内环境是一个动态的系统,随着时间和使用情况的变化,污染物的浓度和分布也会发生变化。通过定期监测,可以及时发现问题并采取相应的措施。

3 建筑室内环境检测要点分析

3.1 严格执行检测标准

目前,在建筑工程室内环境检测方面,我国卫生部、

环保总局等相关职能部门已经出台各种检测标准规范,基本形成了较为完善的检测标准体系。由于建筑使用性质不同,对于建筑室内环境质量的要求也不同,因此在实际检测过程中需要根据建筑使用性质参照执行相应的标准规范。比如对于住宅建筑室内环境检测,就需要执行我国卫生部颁布的《大气苯甲、甲苯、二甲苯检验标准》,采用气相色谱法检测住宅室内环境中苯的含量,确定是否出现苯污染^[3]。对于工业建筑室内环境检测,则需要执行国家环保总局颁布的《空气质量甲苯、二甲苯和苯乙烯测定标准》。关于建筑室内环境中氨含量的检测,通常采用的是试剂比色以及离子电极等方法,其他相关检测内容如表1所示。总的来说,目前国家层面关于建筑室内环境检测方面已经出台了较为完善的检测标准体系,因此在实际检测过程中,必须严格按照检测标准的要求进行检测,确保检测结果的准确性、科学性,以便为后续室内环境污染治理提供必要的依据。

表1 建筑室内环境检测标准表

检测项目	检测方法	标准 (GB/T18883-2003)	标准[GB50325-2010(02014)]	
			一类建筑	二类建筑
苯	气相色谱法	≤0.11mg/m ³	≤0.09mg/m ³	≤0.09mg/m ³
甲醛	分光光度法	≤0.01mg/m ³	≤0.08mg/m ³	≤0.10mg/m ³
氨	分光光度法	≤0.20mg/m ³	≤0.02mg/m ³	≤0.02mg/m ³

3.2 规范检测过程

检测过程直接关系到检测结果是否准确,因此在实际执行过程中必须严格规范检测的各个环节,强化对关键环节的控制。从而建筑室内环境检测工作的实践来看,要重点加强对检测条件、检测对象以及封闭时间的控制,其中检测对象主要指的是待检测建筑,检测人员需要收集该建筑的所处地理位置、温度变化、日照情况以及通风等相关信息,全面了解检测对象的情况^[4]。封闭时间主要指的是建筑室内环境封闭的时间,这对于检测结果具有显著影响,因此必须合理把控室内环境的封闭时间。此外,检测工作人员还需要根据建筑内外环境、设计方案、功能特点等要素进行全方位分析,准确定位室内环境污染严重的区域,形成闭环检测方案。检测条件主要指的是检测人员、检测仪器设备等,在正式检测前,首先需要对人员进行必要的培训,确保业务技能熟练;其次需要对检测所采用的仪器设备进行检查校对,确保仪器设备的精度、运行状态符合检测工作的要求。

3.3 控制好影响因素

根据现行建筑工程室内环境质量检测标准,民用建筑室内空间中挥发性有机化合物含量不超过0.4mg/m³,因此,在实际检测过程中必须控制各种影响因素,以免对最终的检测结果产生影响^[5]。在检测过程当中,测量污染物含量环节,需要检测工作人员抽取土壤环境样本、建材样本等进行检测,以评定建筑室内空气质量。抽检房间时,要求抽检数量必须在3间以上,不低于抽检总数的5%,若待检测房间不足3间,则应全部进行检测。检测结束后,需要现场对

取样点的污染情况进行评价,确保工作人员检测活动、取样点等相关信息保持一致。一般来说,检测工作人员选择取样点时可以按照人均身高确定,即在距离地面 1.5m 左右的区域即可,该范围是人呼吸的高度。检测时,检测人员要注意采样点必须均匀分布且具有代表性,取样点应当避开通风道或者通风口,避免影响检测结果的准确性。关于检测点设置方面,应当按照待检测房间面积确定,通常 50 m²的室内空间应设置 1 处检测点,当房间面积大于 100 m²时,则应设置超过 3 个以上检测点,确保检测结果具有代表性。

在检测前,建筑室内空间的封闭时间应当严格执行换气标准,目前主要按照《夏热冬冷区域居住建筑节能规范》执行,要求建筑室内封闭检测环节,应执行 1h 封闭标准,1h 换 1 次气,确保室内空调系统运行正常,从而使建筑室内污染物浓度达到平衡,便于开展后续检测作业。

在实际检测过程当中,还需要根据建筑室内环境检测要求对空气进行采样检测,首先需要设置好环境,封闭至特定时间;其次采用采样器采样;最后对采集的样本进行逐一分析^[6]。若检测空气中氨的含量,则需要采用风光光度计测量,利用线性方程计算出空气中氨的含量,最终根据检测标准判断氨含量是否超标。检测甲醛的流程与上述基本一致,需要注意的是,为确保检测结果的准确性与代表性,可以将样品分为多组,以提升检测的精度。检测室内空气中苯的含量时,通常采用气相色谱法,即采用气相色谱仪对样本进行检测,最后采用离子检验器完成数据统计并根据相关标准判断建筑室内空气中苯含量是否超标。

4 建筑工程室内环境污染治理措施

4.1 通风换气

通风换气是降低建筑室内环境污染浓度的重要方法之一,尤其是新建房或者新装修装饰完的房间,通过室内外空气互换,可以大幅减少室内环境污染物。一般而言,室内外空气互换的速率越高,则减少室内环境中污染物的效果就越显著。关于通风换气,除开窗换气外还可以利用好空调设备,能够进一步提高室内外空气互换的速率,但是需要注意以下几方面:(1)要合理控制室内环境温度、温差以及湿度等条件,尤其是湿度和温差不宜过大;(2)需要注意季节变化导致的温度变化,及时调节空调温度;(3)空调不宜长时间开,最佳的方式是适当开窗,配合空调可以达到更好的通风换气效果。此外,还可以选择一些其他室内空气净化设备配合空调使用,比如过滤器、负离子发生器以及去湿器等。

4.2 植物净化

在建筑室内空间中放置相应品种、数量的绿植也能起到净化室内空气、降低污染的效果,同时还能起到美化室内空间的效果。与通风换气的方式一样,这种净化室内空间的方式最显著的优势就是成本较低,不需要投入较多的资金、时间和精力。目前,我国部分地区在这方面已经总结出了成功的经验,如芦荟、吊兰等绿植能够起到降低建

筑室内空气中污染物含量的效果^[7];石榴等绿植可以起到吸收空气中铅等有害物质的效果;龟背竹能够起到吸收二氧化碳的效果;蔷薇、月季等绿植可以起到吸收苯酚、乙醚、硫化氢以及氟化氢等有害气体的效果。

4.3 充分利用阳光

阳光中的紫外线能够起到很好的杀菌效果,对于建筑室内环境中的微生物、细菌等可以起到抑制作用,能够净化建筑室内空气,通常认为,居住在阳光充足的房间,对于身体健康有益。对于新建房或者新装修装饰房间而言,除采用空气净化设备、空调等相关设备净化室内空气外,还可以充分利用阳光,同样也能达到一定的净化室内空气的效果。根据卫生要求,居室自然光应当在 50~100lx 之间,关于计算房间科学采光量,主要是通过窗户有效透光面积与室内面积的比例确定,一般为 1/8~1/10 之间^[8]。因此可以通过合理选择房间门窗的方式来适当增加房间采光量,以达到利用阳光净化室内空气的效果。

5 结语

综上所述,建筑工程室内环境检测目前已经成为判断建筑室内环境安全性的重要方式,利用专业技术手段对建筑室内环境中的甲醛、苯、氨等挥发性有机化合物进行检测,可以准确判断建筑室内环境污染情况,从而制定科学的治理方案。需要注意的是,在实际检测过程中,为确保检测结果的准确性以及代表性,必须严格执行国家相关标准规范,把握好检测的关键环节,严格控制可能影响检测结果的相关因素,确保检测精度。

[参考文献]

- [1]王翠桦.我国民用建筑室内环境检测的发展现状[J].中华建设,2021(8):114-115.
 - [2]许国梁.室内环境检测的影响因素分析与控制研究[J].江西建材,2017(6):272-273.
 - [3]刘爽.室内环境检测中甲醛采样位置与控制措施研究[J].江西建材,2016(23):89-93.
 - [4]傅丛莲.基于空气污染分析的民用建筑室内环境检测技术研究[J].当代化工研究,2022(10):53-55.
 - [5]梁敬豪.当代建筑室内空气环境检测与污染控制[J].建材与装饰(中旬刊),2008(2):168-169.
 - [6]周明辉,唐明,李维国,等.沈阳地区新建建筑室内环境污染测试分析与评价[J].辽宁建材,2007(5):36-37.
 - [7]黄斯娴.浅谈民用建筑室内环境污染物检测技术[J].建材与装饰,2016(18):51-52.
 - [8]杨崧.民用建筑室内环境检测中存在的问题及改善建议[J].民营科技,2016(5):114.
- 作者简介:冀松(1988.10—),毕业院校:中国环境管理干部学院,所学专业:环境工程,当前就职单位:河北天博建设科技有限公司,职务:检测员,职称级别:助理工程师。