

# 探析室内空气中的甲醛检测方法及其治理

任秀敏

包头市建设工程质量检测试验中心

DOI:10.12238/eep.v3i9.1058

**[摘要]** 室内空气中的甲醛危害极大,其是一种没有颜色、有刺激性气味的气体,并且比较容易溶于水,也比较容易挥发,在一些加热的条件下,其挥发速度可以更快。因此为了加强对其控制,需要对其进行检测与治理,基于此,本文阐述了室内空气中甲醛的主要危害,对室内空气主要的甲醛检测方法及其治理措施进行了探讨分析。

**[关键词]** 室内空气; 甲醛; 危害性; 检测方法; 治理措施

**中图分类号:** Q946.82+7.1 **文献标识码:** A

众所周知,空气中的甲醛是一种具有极大危害性的气体,会对人们的身体健康造成极大的威胁。因此,必须采用极其精准的检测手段对室内空气中的甲醛含量进行检测。通过相关研究发现,只有采用准确有效的检测手段和防治措施才能在根本上对甲醛的蔓延过程中进行控制,从而降低室内空气中的甲醛含量,尽可能的将甲醛造成的危害降到最小。由此可见,本文对室内空气中甲醛的检测及防治技术的分析有着十分重要的现实意义。

## 1 室内空气中甲醛的主要危害

1.1 甲醛在空气中会与人体皮肤发生接触,从而引发刺激性的作用。甲醛能够通过与其皮肤的接触破坏人体的皮肤黏膜,与蛋白质中的氨基相结合转化为甲肽化蛋白。这种病变会对人体的内部器官造成严重的危害影响。

1.2 甲醛能够通过与其皮肤的接触,渗透到人体的皮肤表层之中,继而引发人体的过敏反应,能够加快人体皮肤细胞的坏死,不仅会导致过敏性皮肤疾病的出现,甚至会造成皮肤坏死。同时甲醛气体还能通过呼吸进入到人体内部,使人产生一系列的不良反应,例如支气管、肺部的问题等等。

1.3 甲醛这种气体具有较强的遗传毒性和致癌作用。空气中的甲醛成分含量如果过高,人们就会在呼吸过程中吸

入大量的甲醛,之后甲醛的遗传毒性会使人体的细胞发生病变,从而导致癌症的出现。

1.4 人们在在长时间接触甲醛之后,会出现甲醛中毒的慢性影响,据相关研究显示,人们在甲醛中毒之后会出现消化障碍、震颠、视力降低等正常。此外,甲醛中毒的慢性反应还会使人们出现触觉、温觉及痛觉障碍,并且会对人的肺功能造成严重的危害。

## 2 室内空气主要的甲醛检测方法分析

2.1 分光光度法。这种检测法是基于不同分子结构中物质对电磁辐射的选择性吸收而建立的一种定性、定量的检测方法,是当前室内空气甲醛检测最常规的一种检测方式,它主要有以下集中形式:第一,乙酰丙酮法,这种检测方法是将室内空气经水吸收后,甲醛气体与乙酰丙酮通过45~60℃水浴反应30秒,或者在室温25℃下通过2.5小时反应生成黄色化合物,然后光色比对,判定空气中甲醛的含量。这一检测法的优势,不仅操作简单便捷,还受外界因素干扰较少,显色剂稳定性强,测定线性范围较宽,适合于室内空气甲醛含量较高的情况使用,唯一不足就是灵敏度较低,在当前应用中较为广泛。第二,酚试剂法,采集定量的室内空气放到酚试剂中,即空气中的甲醛与酚试剂发生反应

后生成嗪物质,这种物质放在酸性溶液中被铁离子氧化成蓝绿色化合物,其色彩越深代表空气中甲醛污染越严重,这种检测方法优势,操作简便且灵敏度高,适用于室内空气甲醛微量的测定,缺点就是受干扰严重且稳定性差,显色受时间与温度等的限制。第三,AHMT法,这一方法是将室内空气中的甲醛与AHMT在碱性条件下缩合,经高碘酸钾氧化成紫红色化合物,然后根据色差定量检测甲醛含量。这种方法的优势是在正常室温下就能够进行,干扰性与稳定性较好。但操作较为严格且复杂,重现性较差,注重时间控制。

2.2 电化学法。电化学分析法是基于化学反应中产生的电流、电量、电位的变化,判断反应体系中分析物的浓度进行定量分析的方法,用于甲醛检测的有极谱法和电位法。示波极谱测定法简称极谱法,是通过获得的电流—电压曲线即极谱波来进行分析测定的方法。甲醛在盐酸苯胍—氯化钠底液产生一个清晰的极谱波,峰电流与甲醛含量成正比,根据样品峰电流与甲醛标准峰电流比较进行定量检测;或在pH值为5的乙酸—乙酸钠介质中,甲醛与硫酸肼的反应产物产生一个灵敏的吸附还原波,其峰高与甲醛浓度在一定范围内呈线性关系,根据这种关系对甲醛进行定量检测。该法操作简便、选择性好,但是极谱分析法对

试样的前处理要求比较高,使用的“滴汞电极”有污染,目前多用于食品和食品包装材料中对甲醛的检测。电位法也称离子选择电极法,是利用膜电极将被测离子的活度转换为电极电位而加以测定的一种方法。在硫酸介质中,甲醛对溴酸钾氧化碘化钾具有促进作用,利用这个特性,用碘离子选择电极跟踪,可建立测定微量甲醛的动力学电位法。

2.3 色谱法。色谱具有强大的分离效能,不易受样品基质和试剂颜色的干扰,对复杂样品的检测灵敏、准确,可直接用于居室对甲醛的分析检测。也可将样品中的甲醛进行衍生化处理,再进行测定的,常用的衍生剂有2,4-二硝基苯肼(DNPH)、咪唑、乙硫醇、硫酸肼等。将样品中的甲醛与DNPH衍生化,生成2,4-二硝基苯腙,经甲苯或正己烷萃取,用毛细管或填充柱气相进行色谱分离,再用电子捕获检测器检测,根据保留时间和峰高进行定性和定量检测,检出限为0.0015mg/L,其中乙醇、丙酮、二氧化硫、氮氧化物等均不会产生干扰。将样品中甲醛与DNPH衍生化后,经萃取,用高效液相色谱进行分离,用紫外检测器检测,根据保留时间和峰面积进行定性和定量检测,检出限可达0.05mg/L。居室中样品组分一般较复杂,干扰组分多,甲醛含量又低,常规检测方法中需耗费大量的时间精力进行分离、浓缩等预处理后再进行检测。

### 3 室内空气中的甲醛治理措施

3.1 催化治理措施。在对室内空气中甲醛进行治理的过程中,催化治理措施的应用较为普遍。这种治理措施主要是通过催化和过滤的手段实现对室内空气中甲醛的治理。为了在实施过程中实现微小的过滤,必然会需要大量的催化方式进行辅助。需要注意的是,这种治理措施需要在正常的温度下将甲醛气体转化为相应的无色无味气体,之后通过专业的设备装置对其进行吸收。所以,在实际的实施过程中,应将单纯的物理吸收方式转变成为的吸附手段,进而实现更好的治理效果。

3.2 通风换气治理措施。一般通风换气是最为常见的一种甲醛治理措施,也是清除甲醛效果最好的一种手段。人们在装修完成之后,可以将室内的窗户全部打开,进行自然通风,从而排除甲醛气体。同时,在通风换气的过程中,还应对室内的温湿度进行控制,通过相关研究可知甲醛所处环境的温湿度越高,甲醛的释放量也就越大,所以要将室内的温湿度控制在合适的范围之内,促进甲醛的释放。这种通风换气的治理措施所需时间较长。

3.3 物理吸附治理措施。物理吸附法主要是利用一些具有吸附甲醛能力的物质对室内空气中存有的甲醛成分进行吸收,从而达到治理甲醛效果。一般情况下所选用的吸附物质具有较强的吸附能力,

例如活性炭等。这种措施在清除甲醛的过程中并不会产生二次污染,且操作极为简单,治理效果较好。

3.4 植物吸收治理措施。植物吸收治理措施也是较为常见的一种甲醛治理措施,通过相关研究发现,部分植物具有良好的甲醛吸收作用,例如仙人掌、吊兰等。因此,在室内装修完成之后,可以在室内摆放相应的植物来吸收甲醛。这种措施不仅实现了净化室内空气的目的,还能在一定程度上对室内环境进行美化。

### 4 结束语

随着人们生活水平的不断提高,房屋居室等各类室内装修日益增多,而由于居民及商家对室内产生的环境污染往往认识不深或不够重视,从而导致室内空气中一些污染性气体超标,甲醛是室内空气主要污染物之一,因此为了保障人们的安全健康,必须加强对其检测方法与污染治理进行分析。

#### [参考文献]

[1]胡艳妮.室内装修材料中甲醛污染物的检测与防治方法[J].文摘版:工程技术,2015,(22):248.

[2]徐朝霞.室内空气中的甲醛检测及其控制[J].魅力中国,2016,(025):222.

[3]罗开宇.室内空气中甲醛的检测及防治技术分析[J].资源节约与环保,2014,(005):30.