**中华人民共和国建材行业标准**

**《室内装饰装修易散发甲醛材料使用要求》**

**编制说明**

**中国建筑材料科学研究总院**

**二零一七年十一月**

**《室内装饰装修易散发甲醛材料使用要求》**

**建材行业标准编制说明**

**一、工作简况**

（一）任务来源

人的一生85%以上的时间是在室内环境度过的，因此室内环境的空气质量直接影响人体健康。室内装饰装修大量使用化学建材，随着室内环境越来越密闭，使得室内的化学污染物严重超标，其中以甲醛污染最严重，危害最大。据统计，新装修建筑的甲醛超标率为90%以上，装修3-6个月甲醛超标率为85.7%，装修6-12个月甲醛超标率达50%。

室内甲醛污染主要来自装饰装修材料，包括涂料、板材、胶黏剂、壁纸、地毯等，这些材料在使用过程中不同程度的释放甲醛化学污染物，且释放周期高达十年以上。为了解决室内严重的化学污染问题，国家在2001年出台了十项有害物质限量标准，对主要的装饰装修材料进行严格的有害物质含量限定。强制标准的出台，对改善严重的化学污染具有重要作用，推动装饰装修材料的技术提升，材料的有害物质含量急剧下降。但是从室内甲醛污染现状调研来看，室内仍存在严重的甲醛超标现象。

在室内空气质量和材料有害物质限量领域，国家都有明确的标准进行界定，但是由于缺乏将这两个领域的标准联系使用，没有考虑集成应用带来的污染影响，使得室内仍存在严重的甲醛等化学污染问题。因此，为了解决室内严重的甲醛污染问题，必须有指导材料使用的规范要求。

2013年国家工业和信息化部办公厅关于印发（2013）217号文《关于印发2013年第四批行业标准制修订计划的通知》批准《室内装饰装修易散发甲醛材料使用要求》建材行业标准立项，计划编号2013-2041T-JC，标准归口于中国建筑材料联合会，由中国建筑材料科学研究总院负责组织标准编制工作。

（二）起草单位和工作组成员及所做的工作

本标准的起草单位为中国建筑材料科学研究总院、浙江亚厦装饰股份有限公司、深圳广田装饰集团股份有限公司等。

主要起草人有：

主要起草单位中国建筑材料科学研究总院积极组织各参编单位的相关人员开展标准的编制工作，同时承担了验证试验样品的收集与配置、标准文稿和相关资料的起草与编写任务。各参编单位积极配合主编单位的组织工作。

（三）主要工作过程

1.成立工作组

中国建筑材料科学研究总院接到任务后，首先着手对标准的国内外情况进行调研，征集参加标准制定的企业单位，提出了标准制定工作计划。2014年3月召开首次工作会议，组成确立了标准工作组，确定了工作计划及任务分工。

2.样品征集和验证试验

首次工作会后，标准制定工作小组立即着手进行试验方法和样品的征集工作，下发样品征集通知，广泛收集验证样品。与此同时，工作组起草了试验方案，广泛征求各成员及专家意见，确定了验证试验的试验项目和方法，由中国建筑材料科学研究总院组织相关专业人员依照确定的试验项目和方法进行试验验证工作。

2014年3月，召开首次工作会议，确定标准工作组。会上讨论了标准的具体实施的测试方法，根据标准的调研情况，商讨采用国际上应用较多的环境舱测试方法。会后，标准起草小组展开调研测试装置，并组织建立大型测试设备与装置的工作。

2015年1月，召开第二次工作会议，对标准的文本内容进行讨论。经过一系列验证，证实环境舱测试方法与测试条件与我国实际使用情况不同，本标准不能直接引用现有方法。在前期实验工作的基础上，提出平衡浓度方法。

2016年5月，召开第三次工作会议，召集专家、材料生产企业、设计单位、装修单位以及检测机构，对标准的具体试验内容进行讨论。经过试验验证，证实平衡浓度法受测试条件干扰太大，而且不能真实反映材料自身特点。因此，考虑室内装饰装修集成应用的特点，提出测试材料自身特性的极限承载率法。

2017年5月，召开第四次工作会议，召集专家、材料生产企业、设计单位、装修单位以及检测机构，对标准的试验试验结果进行讨论。

2017年12月在认真听取各方意见和综合研究实验验证结果的情况下，标准主编单位对标准文稿进行了仔细修改，形成了征求意见稿。

**二、标准制定原则和主要内容的依据说明**

（一）标准制定原则

《室内装饰装修易散发甲醛材料使用要求》建材行业标准的制定以实现室内环境空气质量总体控制，并达到人体健康需求的目的，把建筑装修、材料有害物质散发、空气质量三者有机的结合。标准的编制过程中，遵从积极采用国内外先进标准原则、技术创新原则、与其他标准协调性原则、标准文本规范性适用性原则。

（二）标准名称

2013年国家工业和信息化部工信厅科（2013）217号文《关于印发2013年第四批行业标准制修订计划的通知》批准本标准立项，标准名称为“室内装饰装修易散发甲醛材料使用要求”。

（三）标准制定的目的及使用范围

《室内装饰装修易散发甲醛材料使用要求》行业标准是针对解决室内严峻的甲醛污染而制定的行业标准。该标准通过测试各类材料的极限散发速率，通过各类材料的负荷比，以室内甲醛限量要求为目标，计算各种材料的使用面积，并确保材料集成组合使用后，室内空气质量满足人体健康水平的要求。

本标准规定了易散发甲醛材料的术语和定义、原理、技术要求、试验方法等。适用于室内装饰装修用易散发甲醛材料。

（四）引用文件

各类材料的取样按本标准中引用的标准或其它现行标准进行。

（五）术语和定义

本标准针对易散发甲醛材料、材料负荷比等概念给予明确定义。

（六）技术要求

通过甲醛散发速率和空气质量标准要求，整体控制甲醛浓度的计算。

将建筑室内空间看作一个整体，测试每种装饰装修易散发甲醛材料极限承载率下的甲醛散发速率，结合各种材料的承载率，以及建筑的密闭时间，计算建筑室内甲醛浓度，这个浓度要满足室内空气质量标准要求。

（七）测试方法

**1.已有标准方法**

室内装饰装修材料涉及材料种类较多，板材、壁纸、胶黏剂、涂料等。国家对每种产品都有相应的标准，规定甲醛含量或释放量的测试方法，以及严格的含量指标要求。目前已有的国家标准，每类产品的甲醛含量测试方法都不相同，即使是同类产品其测试方法也有多种。以板材为例，测试方法有干燥器法、穿孔法和气候箱法，这三种方法得到的测试结果和测试单位都不相同，所取得的结果没有可比性。而且，现有测试方法所测试的甲醛浓度，与实际使用情况不符，仅仅是单类产品的有机物含量限值。

国外，材料散发速率的测试方法较多，如JIS A 1901、JIS A 1902、ISO16000和ASTM E 1333-14等。日本根据测试所得的材料甲醛散发速率分为F四星，列入日本建筑实施令，为了确保室内环境空气质量，各散发等级的材料有明确的面积使用限量要求或禁止使用要求。在标准制订的初期，考虑直接采用国际标准方法（环境舱法）。但是，随着对测试方法和测试设备的深入研究，发现环境舱并不适用于中国的国情，测试条件的换气次数无法实现，测试结果严重偏离实际。测试方法种的材料负荷率、测试时间都直接影响测试结果，这些因素的影响没有深入研究。因此，环境舱法并不能满足本标准和实际使用的要求。

**2.本标准测试方法**

**2.1气候箱法**

考虑到环境舱不适合实际建筑使用情况，换气次数直接影响测试结果，但是又没有明确的关系，详情见表1（数据来自其它标准的试验验证数据）。

表1 不同换气次数得到测试结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 换气率 0.5次/h | | 换气率 1次/h | |
| 24h,mg/m3 | 72h,mg/m3 | 24h,mg/m3 | 72h,mg/m3 |
| 1 | 0.334 | 0.190 | 0.032 | 0.002 |
| 2 | 0.541 | 0.515 | 0.731 | 0.143 |
| 3 | 0.368 | 0.157 | 0.53 | 0.346 |
| 4 | 0.504 | 0.429 | 0.288 | 0.02 |
| 5 | 0.706 | 0.414 | 0.328 | 0.221 |
| 6 | 3.352 | 1.077 | 0.342 | 0.023 |
| 7 | 2.8 | 1.32 | 0.037 | 0.001 |
| 8 | 25.856 | 24.311 | 0.133 | 0.011 |

**2.2平衡浓度法**

为了测试材料的最高散发浓度，为建筑集中应用、整体控制多种材料综合使用后的甲醛污染浓度最高水平，用于满足人体健康和室内环境空气质量标准的要求，探索开发了平衡浓度法。

平衡浓度法采用金属密闭舱作为测试装置，测试材料的甲醛散发随时间的变化过程，寻求散发的最高浓度。通过测试获得每类材料的最高散发浓度，结合各类材料的使用承载率，计算集成应用后的最高有机物污染浓度。图1为测试样品的甲醛散发时间与浓度变化曲线图。



图1 材料散发甲醛浓度随测试时间的关系

从图1 的测试过程曲线可以清晰的看出，甲醛散发浓度在测试的开始阶段浓度上升速度很快，随后很快进入平稳期，浓度不在上升，即浓度达到了最高值。这个测试过程时间比较短，基本在5h以内都能达到平衡浓度，测试装置简单，非常有利于标准的推广和使用。但是通过多次的试验发现，平衡浓度受各种因素影响较大，而且重复性较差，因此不适合作为标准方法。而且平衡浓度法并不能真实反应材料的自身特性，测试结果直接受测试时的因素影响，所以本标准最后放弃了此方法。

**2.3极限承载率法**

标准主要人员在前期大量的调研和试验验证的工作基础之上，一直在寻求能够真实反应材料自身特性和本质的方法。在众多试验的基础上，发现极限承载率法能够反应材料的本质，即材料自由散发甲醛的特性。

极限承载率法采用金属密闭舱，测试装置简单，测试周期短，易于标准的广泛推广和使用。这种方法反应的是材料在无任何环境因素干扰的情况，所获得的最大散发速率，示例见图2。结合承载率，即可从整体上控制甲醛污染物浓度，进而满足人体健康水平的需求。

图2 极限承载率法测试板材的甲醛散发速率

标准起草小组做了大量的试验验证工作，在标准制订过程中召开多次工作会议，在多方验证的基础上，确定采用极限承载率法测试材料的散发速率。采用最佳的材料负荷比，在无环境和空间因素干扰的情况下，测试材料的自由散发速率。该散发速率为材料自身散发速率，反映真实材料的本质，测试效率高，周期短，设备简单易操作。且测试结果直接与应用联系起来，有机的将材料的散发特性与室内空气质量标准结合。

将每种材料的极限散发速率，结合各种材料的承载率，以及建筑的密闭时间，按照下述公式，即可得出给环境空间的甲醛浓度。

甲醛浓度=（E1L1＋E2L2＋E3L3＋………＋EnLn）t

式中：

n ——建筑室内易散发甲醛材料的种类数

En ——第n种散发甲醛材料的极限散发速率，单位为毫克每平方米每小时（mg／m2 .h）；

L——材料承载率，单位为平方米每立方米（m2/m3）；

t ——密闭时间，单位为小时（h）。

**三、主要实验验证情况分析**

标准编制小组在在2014年3月召开第一次工作时，明确了标准的研究对象，涉及建筑室内用易散发甲醛的各类材料及产品，包括涂料、壁纸、胶黏剂等。2016年5月召开的第三次工作会后，确定极限承载率测试方法。随后，中国建筑材料科学研究总院和长春市产品质量监督检验院两个单位共同完成各类材料的试验验证工作。

具体检测结果见“试验验证报告”，试验验证样品统计见表1，部分样品试验结果表2。

**表1 验证样品统计**

|  |  |
| --- | --- |
| 样品类型 | 样品数（个） |
| 刨花板 | 7 |
| 密度板 | 11 |
| 细木工板 | 6 |
| 胶合板 | 9 |
| 胶黏剂 | 4 |
| 涂料 | 4 |
| 壁纸+胶黏剂 | 2 |
| 地毯 | 4 |
| 合 计 | 51 |

**表2 部分结果统计**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 样品编号 | 极限承载率（m2/m3） | 极限散发速率（mg／m2 .h） |
| 密度板1# | 0.5 | 0.024 |
| 密度板2# | 0.75 | 0.031 |
| 胶合板7# | 0.75 | 0.017 |
| 胶合板9# | 0.75 | 0.011 |
| 密度板6# | 0.75 | 0.350 |
| 密度板8# | 0.75 | 0.380 |
| 密度板10# | 0.5 | 0.280 |
| 密度板11# | 0.5 | 0.122 |

针对一个密闭空间，从表2中选择1#和6#样品，以1#样品的承载率为2m2/m3、6#样品的承载率为0.4 m2/m3、密闭2h为例，可得出这两种材料给空间带来的甲醛浓度。计算密闭空间内的甲醛浓度如下：（0.024×2+0.350×0.4）×2=0.376（mg/m3）。因此，通过本标准方法测的甲醛极限散发速率，可预测材料组合使用后的甲醛浓度，指导装饰装修时的选材，进而从根本上解决人居环境中的甲醛污染问题。

**四、标准中涉及专利情况说明**

经检索，本标准所列技术内容没有涉及专利和知识产权等情况。

**五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果**

1.产业化现状

作为当前全球第一建筑大国，我国每年新增建筑面积超过20亿平方米，装饰装修材料产值过百亿。建筑室内装饰装修是一个成熟、庞大的市场，而且与人体的健康息息相关。室内装修往往是多种材料的集成应用，由于目前我国缺少易散发甲醛材料的使用限量要求，使得综合使用后室内空气质量严重超标，导致各种疾病爆发，危害人体健康，造成大量的经济损失。

2.推广应用论证和预期达到的经济效果

本标准的内容涉及材料集成应用后室内空气质量的总体控制，为实现人体健康的空气质量要求奠定基础和必要的支撑，给建筑的装修提供选材的依据。本标准的推广应用和实施，从根本上解决室内的化学污染问题，给人们提供一个健康、舒适的生活和工作活动场所，同时带来巨大的经济效益和社会效益。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况**

目前仅日本有限量及应用标准，但是由于标准的方法不适用于我国事情，测试方法存在一定误差，而且材料的分级不能满足我国材料行业发展现状，因此本标准未采用国际和国外标准。

**七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性**

国家在材料的有害物质限量方面，标准体系建设比较完善，每类产品都有明确的指标限量标准。在室内环境空气质量方面，国家有明确的标准规定室内环境中甲醛等各种元素的健康指标要求。但是，如何实现材料使用后满足空气质量标准的目标，本领域标准空白。室内环境是装饰装修材料集成应用的场所，本标准为实现室内健康的空气质量提供依据，有机的衔接了材料限量标准和空气质量标准，进一步完善现有标准体系，与其它行业/国家标准实现了很好的兼容。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧意见。

**九、标准性质的建议说明**

本标准的制定范围适用于易散发甲醛的室内装饰装修用各类材料，规定了术语、定义、要求以及相应的检测方法等。本标准无强制性条款，属于建材行业推荐标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

目前，室内环境被严重的化学污染所困扰，本标准的出台执行，可有效解决此类问题。标准实施后，标委会将组织各单位积极展开标准的宣贯工作，组织行业内企业加强对标准学习，建议各生产厂家、科研单位以及相关检测机构、管理部门依据本标准中的相关规定，对装饰装修材料产品进行评判和管理。建议各设计单位和消费者，依据本标准进行选材，为装饰装修提供指导。

**十一、废止现行相关标准的建议**

现行标准没有与本标准冲突的，因此不存在废止的问题。

**十二、其它应予说明的事项**

无。