

《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫和聚氯乙烯地板 中有害物质限量》编制说明（报批稿）

一、工作简况

1. 任务来源

根据国家标准化管理委员会及中国轻工业联合会下达的《2006年第一批国家标准制修订计划》，本标准的项目编号为20065505-Q-607。

2016年-2017年期间，根据强制性国家标准计划整合精简结论，GB 18587-2001《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》和GB 18586-2001《室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》两个标准整合进行修订，沿用GB 18587-2001《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》修订计划号：20065505-Q-607。

2. 起草人员及其所在单位

本标准分别由威海海马地毯集团有限公司担任地毯领域起草组组长单位，轻工业塑料加工应用研究所担任聚氯乙烯地板领域起草组组长单位，赵杰、马金同志任组长，以及来自于各检测机构和企业的名专家组成起草组共同承担编写任务。

主要起草人员包括：马金、者东梅、赵杰、薛燕波、许博、王献新、李田华、韩毅、姜煌庭、吴小琴、程全山、宋锦程、吴永丽、王晓明、谈怀定、赵海浪、徐结中、程士润、唐锡华、刘剑、徐春雷、郑卫、顾春梅、张霞、王振忠、马志军、董利杰、朱海欧、严晴、沈丽、许雪平、何海涛、王超、华海鹏、范菁薇、张海江。

所在单位为：威海海马地毯集团有限公司、轻工业塑料加工应用研究所、滨州东方地毯有限公司、中国建筑装饰装修材料协会、华腾地毯有限公司、中石化（北京）化工研究院有限公司、北京工商大学、天津市产品质量监督检测技术研究院地毯研究中心、浙江金华天开电子材料有限公司、北京中轻联认证中心有限公司、泰州市华丽新材料有限公司、浙江美术地毯制造有限公司、爱丽家居科技股份有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、浙江海象新材料股份有限公司、安

徽省产品质量监督检验研究院、金亿源（江苏）新材料有限公司、威海市山花地毯集团有限公司、北新月皇地坪材料（上海）有限公司、南京海关工业产品检测中心、浙江巨美科技股份有限公司、张家港市易华润东新材料有限公司、青海省产品质量检测检验院、洁福地板（中国）有限公司、浙江天振科技股份有限公司、盛禧奥聚合物（张家港）有限公司、浙江晶通新材料集团有限公司、深圳市志海实业股份有限公司、苏州绿宝块毯有限公司、江苏丰树新材料科技股份有限公司、河北龙胶科技有限公司、帝高力装饰材料（江苏）有限公司、江苏贯恒新材料科技有限公司。

3. 起草过程

（1）整合精简改革前主要起草工作

1) 组建起草组

2006 年修订计划下达后，地毯领域组建了包括检测机构和企业在内的多名专家组成起草组开展起草工作。

2) 标准草案

2007 年 1 月形成标准草案。随后在起草过程中，由于国际标准化组织 ISO/TC 219 为了统一检测方法，拟制定一个从抽样、制样到检测方法的规范性标准并处于草案阶段。同时，美国、欧洲也正在修订他们的有关铺地物产品有害有机化合物（VOC）的排放标准。因此，经原全国地毯标准化技术委员会会议商定：为了达到国际上的普遍认同，避免国际地毯贸易方面的技术纠纷，原全国地毯标准化技术委员会于 2008 年 3 月致函国家标准化管理委员会工业二部申请延期修订。

随后至 2010 年期间，起草组一直关注国际标准及欧、美、日等国有关标准的制定情况，2010 年 ISO 10580: 2010《弹性、纺织及层压铺地物一对易挥发有机化合物（VOC）排放的试验方法》国际标准颁布实施。美国地毯协会（CRI）的绿色环保标准也已修订完成，欧盟的 EN 14041 修订标准已颁布征求意见，在此基础上起草组参考了美国和欧盟的标准，对我国的 GB 18587-2001《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》标准相关要求进行了修订，形成标准草案及多个备选方案。

2011 年 8 月 11 日在天津市召开标准修订工作会议，提出本标准

选用欧盟或美国对 VOC 排放要求的 2 种备选方案。随后 2011 年 8 月 24 日在威海市召开标准修订工作会议，地毯企业及专家 16 位代表出席会议，会议讨论后决定国家标准的限量要求以采用美国室内空气质量的有害物质释放限量标准为基础。

3) 征求意见

起草组于 2012 年 5 月完成征求意见稿，于 2012 年 5 月 17 日发往各单位征求意见（计 60 个企业单位）。2012 年 6 月 13 日回函单位数 42 个，无意见 29 个，有建议的 13 个，未回函 18 个。汇总意见，形成拟处理意见。

2012 年 7 月 17 日在秦皇岛市进一步征求意见，并完成送审稿初稿。

4) 审查

2013 年 1 月 9 日—13 日在三亚市召开标准讨论，并按集中意见修改后形成送审稿。2013 年 8 月在吉林省敦化市召开标准审定会。会后形成报批稿。

(2) 整合精简改革后主要起草工作

根据强制性国家标准计划整合精简结论，与 GB 18586-2001《室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》标准归口的全国塑料制品标准化技术委员会协商开展标准制定工作。标准的技术要求由两个标委会分别进行起草，各领域形成征求意见稿后双方协商再进行整合。

1) 地毯领域开展的起草工作

后因全国工艺美术标准化技术委员会地毯分技术委员会（以下简称“地毯分委会”）需要重新组建，因此在 2017 年下达整合精简结论后地毯领域未继续开展标准的相关起草工作。地毯分委会批复成立后，于 2022 年 9 月开始重新开展起草工作。为更好的完成起草工作，增加了部分起草组成员。

2023 年 5 月 11 日-12 日在上海召开标准技术研讨会议，重新讨论了该标准修订内容。会上针对 2013 年完成的报批稿进行讨论，但各方对设置限量值的意见不统一，且检测方法也存在一定问题，因此会上未达成一致修订意见。会后秘书处开展调研工作并与起草组成员

多次协调讨论后，基本确定保留原标准的 A 级要求作为基本安全要求的，需对测试方法需要进一步细化和明确的修改方案。在开展方法验证工作后，形成标准草案。

2024 年 5 月 20 日再次召开线上标准讨论会，地毯领域部分委员、检测机构和企业专家参加了会议。会议针对标准草案进行了逐条讨论，确定了标准范围、有害物质释放限量和测试方法，并讨论了 2 个标准的初步整合方案。

2) 地板领域开展的起草工作

地板领域 GB 18586—2001《室内装饰装修材料 聚氯乙烯地板中有害物质限量》的修订工作由包括检测机构和企业在内的多名专家组成起草组开展起草工作。在标准整合精简计划下达后，为更好的完成标准起草工作，起草组成员增加了一些起草人员等。

依据全国塑料制品标准化技术委员会（以下简称“塑料制品标委会”）文件全塑标[2020]21 号文《关于召开强制性国家标准“室内装饰装修材料 聚氯乙烯地板中有害物质限量”工作组成立暨第一次标准制修订会议的通知》，2020 年 8 月 11 日通过网络视频会议形式召开了第一次工作会议暨启动会议，成立了标准修订工作组，确定标准修订工作的计划、进度及分工协作的工作方案；并对标准草案（讨论稿）内容进行了逐项讨论并提出了修改意见。

2020 年 8 月 30 日，地板协会和北化院完成验证试验方案。确定了验证试验的具体测试项目及试验方法。

2021 年 1 月 5 日以视频方式召开标准修订工作组第二次工作会议。工作组对验证试验结果和标准讨论稿的具体条款进行了讨论，并提出了主要修改意见。由于部分成员对 TVOC（72h）项目具体限值设置的合理性提出疑问，会议决定针对该项目进行第二次验证试验。

2021 年 2 月-4 月，共收集 6 家企业的 17 份 TVOC 检测报告，涉及 ISO、美国及欧盟标准，对数据及相关标准进行汇总并分析。2021 年 5 月-9 月进行了第二次验证试验。

2021 年 10 月根据两次验证试验结果，最终确定标准的技术要求等内容。2021 年 12 月根据最新的标准和政策形成标准文本初稿，又经数次讨论和完善，形成征求意见稿。

2024年5月22日召开第三次制修订工作会议，聘请外部专家对标准文本及编制说明进行了讨论，并提出了修改意见，会后工作组根据专家意见对本文进行了进一步的修改，形成了涉及地板的征求意见稿。

3) 两个领域标准整合形成征求意见稿

地毯分委会和塑料制品标委会在各自完成标准修订后，进行了标准整合的讨论，初步意见为“物理整合”，这样方便后续标准执行，便于标准使用者理解和阅读。

在2024年5月28日召开线上会议，参加人员包括2个领域的主要委员及起草组成员，对初步整合的标准草案进行充分讨论，并获得了一致通过。会后根据会上意见进行编辑性修改后，形成正式的征求意见稿提交工信部。

工信部于2024年7月15-9月15日期间公开征求意见，公示结束后共收到3个单位的11条意见，4条采纳，1条修改采纳，6条不采纳。

4) 技术审查阶段

2024年12月20日，地毯分委会和塑料制品标委会联合组织召开了强制性国家标准《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂和聚氯乙烯地板中有害物质限量》标准审查协调会（线上形式），来自地毯分委会和塑料制品标委会部分委员、相关专家及起草组成员共39人出席会议。会上对《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂和聚氯乙烯地板中有害物质限量》送审稿、编制说明、征求意见处理汇总表等相关资料进行了审查，对相关技术要求进行了讨论。

2024年12月26日，地毯分委会和塑料分委会分别组织召开强制性国家标准《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂和聚氯乙烯地板中有害物质限量》审查会（线上会议）。审查会具体情况如下：

——2024年12月26日线上会议，地毯分委会委员、观察员、相关专家共56人出席会议。地毯分委会共有委员53人，出席本次审查会的委员（含委员代表）50人，出席委员人数（含委员代表）占

全体委员人数的 94%，超过委员总数的 3/4，符合《全国专业标准化技术委员会管理办法》规定的要求，审查结果有效。审查组一致通过对该标准的审查，建议起草组根据审查意见修改后形成报批稿及相应上报材料。

——2024 年 12 月 26 日线上会议，塑料制品标委会委员 42 人出席会议。塑料制品标委会共有委员 46 人，出席本次审查会的委员 42 人，出席委员人数（含委员代表）占全体委员人数的 91.3%，超过委员总数的 3/4，符合《全国专业标准化技术委员会管理办法》规定的要求，审查结果有效。审查组一致通过对该标准的审查，建议起草组根据审查意见修改后形成报批稿及相应上报材料。

后期准备在系统中进行委员投票环节时发现，制修订管理平台缺少征求意见环节。后由工信部发起并进行了为期 2 个月的征求意见，期间未收到修改意见。征求意见结束后，地毯分委会于 2025 年 4 月 10-11 日期间在江苏省苏州市再次召开强制性国家标准《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂和聚氯乙烯地板中有害物质限量》标准审查会。来自地毯分委会委员、观察员、相关专家共 55 人出席会议。现场出席本次审查会的委员（含委员代表）46 人。出席委员人数（含委员代表）占全体委员（53 名）人数的 87%，超过委员总数的 3/4，符合《全国专业标准化技术委员会管理办法》规定的要求，审查结果有效。起草组根据此次审查意见再次修改后形成报批稿及相应上报材料。

5) 报批阶段

2025 年 4 月 28 日-5 月 30 日地毯分委会秘书处提交全体委员进行投票，期间未收到委员提出的新的修改意见。2025 年 6 月完成报批稿及材料按程序报批。

报批后，经工信部组织地毯分委会委员及专家经过多次研讨，查询国、内外有关有害物质释放限量要求，确定将地毯衬垫总挥发性有机化合物（TVOC）由 $\leq 1000 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 修改为 $\leq 500 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，同时删除地毯铺装用胶粘剂有害物质释放限量要求（4.1.3）及相应内容。因此标准名称需要更改为《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫和聚氯乙烯地板中有害物质限量》。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

（一）编制原则

以国家相关法律、法规、规章、技术政策和规划为依据，促进环境效益、经济效益和社会效益的统一，体现重点突出和市场需求的原则；标准制定工作遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出”的原则，本标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

标准依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编制，保证了标准的规范性。

（二）主要技术内容

在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，特别是各类有害物质对人体和环境的危害程度和/或潜在危害，力求平衡经济发展、人体健康、环境保护等各方面，充分体现了标准在技术上的先进性和经济上的合理性。

1. 地毯主要技术内容

标准规定了地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂有害物质释放限量和测试方法。适用于新生产或未铺设使用的地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂。

与 GB 18587-2001 相比，主要技术内容变化如下：

- a) 更改了标准名称；
- b) 更改了适用范围（见 1, GB 18587-2001 版的 1）；
- c) 增加“地毯”、“地毯衬垫”、“环境试验舱”、“产品负载系数”、“样品”、“试样”、“特定面积释放量”、“总挥发性有机化合物”的术语和定义，删除了“材料/舱负荷比”；（见 3, 2001 年版的 3）
- d) 删除地毯、地毯衬垫有害物质释放限量 B 级要求，不划分环保型产品和一般产品；删除地毯铺装用胶粘剂释放限量要求（见 4, 2001 年版的 4）；
- e) 删除 4.2；（见 2001 年版的 4.2）；
- f) 修改了第 5 章的测试方法（见 5, 2001 年版的 5）；

g) 删除第 6 章检验规则（见 2001 年版的 6）。

1.1. 标准名称

标准名称整合原两个强标名称。

1.2. 术语定义

根据标准修订的内容，增加必要的术语“地毯”、“地毯衬垫”、“环境试验舱”、“产品负载系数”、“样品”、“试样”、“特定面积释放量”、“总挥发性有机化合物”，删除了未再使用的“材料/舱负荷比”。

1.3. 范围

因强制性国家标准为全文强制，因此标准范围只保留限量要求及对应的测试方法，删除分级规定和检验规则等条款。由于地毯主要是由天然纤维或合成化学纤维为绒头的铺地产品，新地毯不仅仅是由于背衬材料涂胶层具有易挥发有机化合物，其绒头纤维也具有吸附性和吸收性。检测评定产品应是可以代表在典型操作条件下生产制造出的产品，所有选择检验的样品应是控制在新生产出或未铺设使用的产品，这在美国、欧盟的取样要求中都有相关规定。因此在范围中进一步明确适用于新生产或未铺设使用的各类地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂。

1.4. 限量要求

因强制性国家标准为全文强制，安全要求是基本安全要求，是需要全行业各类地毯产品都要满足的要求，因此不再划分环保型产品和一般产品，删除地毯、地毯衬垫有害物质释放限量 B 级要求。因 GB 18587-2001 已执行多年，根据多年市场抽查的结果来看，原标准 A 级要求是多数产品可以达到的。因此确定保留 A 级的限量要求，不需要再进行验证。同时也与国外相关限量要求进行了对比，原标准 A 级限量要求与国外要求基本一致，具体如下表所示：

表 1 不同国家地毯释放挥发性有机化合物的限量值比较

VOC	限量值 (mg/m ² /h)		
	中国 GB 18587	美国 CRI	澳大利亚 ACCS
甲醛	0.050	0.050	0.010
4-苯基环己烯	0.050	0.050	0.050
苯乙烯	0.400	0.410	0.410
TVOC	0.500	0.500	0.500

1.5. 试验方法

原标准的试验方法在取样流速和取样体积、不同试样负载系数方面不统一或不明确，在征求意见阶段，有专家提出非标准大气压下取样的修改建议，针对这个情况，经起草组验证后，进一步明确了取样流速和取样体积、不同试样负载系数等测试要求。

具体验证工作如下：

1.5.1 非标准大气压下取样测试

针对同一批次地毯，试样在青海测试，非标准大气压环境取样测试，气体采样体积不经过换算至标准大气压体积，TVOC 测试结果为 $280 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ 。将采样体积换算至标准大气压下的体积，重新计算得到 TVOC 测试结果为 $204 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ 。

同样试样，在标准大气压下测试结果与在青海换算后气体采样体积所测得 TVOC 结果相当。因此，对于非标准大气压下的气体采样，气体的体积应换算到标准大气压下的体积。

1.5.2 不同气体取样流速和取样体积对 TVOC 测试结果影响

考虑到 GB 18587-2001 对于 TVOC 气体取样的体积和流量没有明确，结合相关的标准文献，起草组取 1 块拼块地毯进行测试，研究了不同的气体取取样体积和取样速对测试结果的影响，测试结果见表 2 和表 3。

表 2 不同取样流量测试结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$

测试项目	CAS 号	释放限量	不同取样流速测试结果	
			100 ml/min	200 ml/min
甲醛	50-00-0	≤ 50	未检出	未检出
苯乙烯	100-42-5	≤ 400	未检出	未检出
4-苯基环己烯	4994-16-5	≤ 50	57	63
TVOC	—	≤ 500	7230	7538

表 3 不同取样体积测试结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$

测试项目	CAS 号	释放限量	不同取样体积测试结果		
			3L	4L	5L
甲醛	50-00-0	≤50	未检出	未检出	200 ml/min
苯乙烯	100-42-5	≤400	未检出	未检出	未检出
4-苯基环己烯	4994-16-5	≤50	58	61	未检出
TVOC	—	≤500	8538	7357	63

测试数据表明：在 100ml/min~200ml/min 取样流速、3L~5L 的取样体积下，TVOC 的测试结果无明显差异。因此，规定 TVOC 取样流速：100 ml/min~200 ml/min，取样体积：3L~5L。

1.5.3 铺装用胶粘剂不同试样负载系数测试比对

铺装用胶粘剂测试时，不同的试样负载系数会影响到检测结果，负载系数过低，当试样中待测物质在环境试验仓内的释放浓度过低，可能造成漏检的可能。对于地毯铺装用胶粘剂，GB 18587-2001 采用的负载系数为 $0.012\text{m}^2/\text{m}^3$ ，GB/T 42898-2023 采用的负载系数为 $0.4\text{m}^2/\text{m}^3$ 。为此，起草组对不同试样负载系数测试进行了测试比较，以此来确定最优的试样负载系数，测试结果见表 4。

表 4 试样在不同负载系数测试结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$

测试项目	CAS 号	释放限量	不同试样负载系数	
			$0.012\text{m}^2/\text{m}^3$	$0.4\text{m}^2/\text{m}^3$
甲醛	50-00-0	≤50	未检出	未检出
2-乙基己醇	104-76-7	≤3000	未检出	未检出
TVOC	—	≤10000	未检出	1504

单个 VOC 和甲醛释放量检出限为 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。当负载系数为 $0.4\text{m}^2/\text{m}^3$ 时，单个 VOC 和甲醛检出限为 $5\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ；当负载系数为 $0.012\text{m}^2/\text{m}^3$ 时，单个 VOC 和甲醛释放量检出限为 $166.7\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ，甲醛释放量检测限远大于标准限量值，不能够满足检测的要求。

此外，测试数据表明：在 $0.012\text{m}^2/\text{m}^3$ 负载系数下，测试试样时出现了 TVOC 漏检。因此，最终确定试样的负载系数为 $0.4\text{m}^2/\text{m}^3$ 。

1.5.4 不同机构间测试结果的比对

取铺装用胶粘剂-胶乳 B 密闭封装，送至上海市质量监督检验技术研究院（LAB1）和天祥（天津）质量技术服务有限公司（LAB2）按标准要求进行测试比对，测试结果见表 5。

表 5 机构间比对结果

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$

测试项目	CAS 号	释放限量	不同实验室测试结果	
			LAB1	LAB2
甲醛	50-00-0	≤ 50	未检出	未检出
2-乙基己醇	104-76-7	≤ 3000	未检出	未检出
TVOC	—	≤ 10000	791	794

测试数据表明：不同试验室间测试结果无明显差异，标准规定的测试方法在不同实验室间的重现性较好。

1.5.4 关于检测方法中引用国际标准的说明

对于地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂的中气体采集和气体分析时采用了 ISO 16000-3、ISO 16000-6，但未采用国家、行业标准的原因作如下说明：

1) 经调研国、内外关于地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂中有害物质释放量测试方法标准，主要也是依据 ISO 16000-3、ISO 16000-6 进行测试，采用 ISO 标准分析可保证检测结果国际通用，促进外地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂出口。

2) 国内没有方法标准可以覆盖地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂中 TVOC、4-苯基环己烯、丁基羟基甲苯、2-乙基己醇、苯乙烯所有测试项目，现有国内标准不能够满足测试需求。相关的方法标准为 GB/T 35457-2017《弹性、纺织及层压铺地物 挥发性有机化合物(VOC)释放量的试验方法》，该标准对于地毯、地毯衬垫中 VOC 和甲醛的气体采集和气体分析也是采用 ISO 16000-3、ISO 16000-6，也是采用了 ISO 标准，但标准没有明确可以适用于 4-苯基环己烯、丁基羟基甲苯、2-乙基己醇、苯乙烯单个 VOC，也没有明确可以适用于地毯铺装用胶粘剂。

3) ISO 16000-3、ISO 16000-6 标准转化情况，目前只查询到正在制定中的 室内空气 第 6 部分：吸附管主动采样-热解吸-气相色谱法(MS 或 MS/FID)测定室内和测试舱内空气中的有机化合物(VVOC、VOC、SVOC) (计划号为 20250739-T-609)，采标 ISO 16000-6:2021。该项目刚刚立项，正在起草，还不能直接引用。未查到 ISO 16000-3 标准的转化标准计划项目。

综上情况，《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂和聚氯乙烯地板中有害物质限量》修订时，对于地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂中有害物质释放量测试中的气体采集和气体分析采用了 ISO 16000-3、ISO 16000-6 标准。

2. 地板主要技术内容

本标准包括了前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、要求、试验方法、检验规则等。本标准规定了聚氯乙烯地板中有害物质的限量。本标准适用于聚氯乙烯地板的生产、质量控制、使用和销售。本标准与 GB 18586—2001 的主要技术差异见表 6、表 7。

表6 本标准与 GB 18586—2001的主要技术差异

序号	项目名称	差异性
1	标准名称	去掉了原标准名称中的“卷材”二字
2	范围	更改了范围的描述
3	术语和定义	增加了聚氯乙烯地板的术语和定义
4	抽样	删除了抽样，对抽样的描述在检验规则中体现
5	要求	详见表2
6	试验方法	更改了氯乙烯单体的试验方法，增加了总挥发性有机化合物（TVOC）释放率、重金属、邻苯二甲酸酯总量、甲醛释放量、甲酰胺含量、多溴联苯含量、多溴二苯醚含量的试验方法
7	检验规则	更改了检验规则的描述

表7 本标准与GB 18586—2001中的要求差异性对比

项目		GB 18586-2001	GB 18586-XXXX
氯乙烯单体，mg/kg		≤5	≤5
可溶性重金属， mg/m2	铅	≤20	--
	镉	≤20	--

挥发物, g/m ²		发泡类玻璃纤维基材: ≤75	--
		发泡类其他基材: ≤35	--
		非发泡类玻璃纤维基材: ≤40	--
		非发泡类其他基材: ≤10	--
总挥发性有机化合物 (TVOC) mg/(m ² · h)		--	≤0.50
重金属, mg/kg	铅	--	≤1000
	镉	--	≤100
	铬	--	六价铬≤1000
	汞	--	≤1000
邻苯二甲酸酯, mg/kg	DBP	--	≤1000
	BBP	--	≤1000
	DEHP	--	≤1000
	DNOP	--	≤1000
多溴联苯 (PBB), mg/kg		--	≤1000
多溴二苯醚 (PBDE), mg/kg		--	≤1000

差异原因分析:

2.1. 标准名称

从 2001 至今, 聚氯乙烯地板行业飞速发展, 技术水平越来越高, 地板的种类也越来越丰富, 如 WPC、SPC、LVT 等聚氯乙烯片材地板、具有功能性的聚氯乙烯弹性运动地板。这些新型聚氯乙烯地板的市场需求甚至超过了传统的聚氯乙烯卷材地板。因此, 为保持标准的先进性及适用性, 将原标准名称中的“卷材”删除。

2.2. 前言

根据本标准对 GB 18586—2001 的修改情况以及“GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分: 标准化文件的结构和起草规则》”标准的要求给出了本标准的前言。

2.3. 范围

本标准是聚氯乙烯地板有害物质限量标准, 只体现产品的安全、环保性能, 因此对范围进行了修改, 更明确体现本标准的性质及适用性。此外由于标准名称发生了变化, 范围也做了相应的修改。

2.4. 规范性引用文件

增加了本标准引用的新标准, 包括: GB/T 4615 聚氯乙烯 残留氯乙烯单体的测定 气相色谱法; GB/T 29899 人造板及其制品中挥发性有机化合物释放量试验方法 小型释放舱法; GB/T 39560.4 电子电

气产品中某些物质的测定 第 4 部分：CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES 和 ICP-MS 测定聚合物、金属和电子件中的汞；GB/T 39560.5 电子电气产品中某些物质的测定 第 5 部分：AAS、AFS、ICP-OES 和 ICP-MS 法测定聚合物和电子件中镉、铅、铬以及金属中镉、铅的含量；GB/T 39560.702 电子电气产品中某些物质的测定 第 7-2 部分：六价铬 比色法测定聚合物和电子件中的六价铬[Cr (VI)]；GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定；GB 18580 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量；GB/T 34842 鞋类 化学试验方法 甲酰胺的测定；GB/T 39560.6 电子电气产品中某些物质的测定 第 6 部分：气相色谱-质谱仪（GC-MS）测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚。此外考虑到技术发展和实际情况，删除了 2001 版引用的标准的年代号。

2.5. 术语和定义

增加了聚氯乙烯地板的定义。同时考虑到地板的多样性，增加了注，将现在聚氯乙烯地板的主要品种进行了说明。

2.6. 抽样

将 2001 版的抽样章节删除。

2.7. 要求

a) 保留了氯乙烯单体含量

氯乙烯单体是生产聚氯乙烯的原料，不成熟的生产工艺会导致氯乙烯单体的残留。氯乙烯单体危害极大，是世界卫生组织国际癌症研究机构公布的 1 类致癌物。因此保留了该指标。

b) 删除了 2001 版中的 2 种可溶性重金属，增加了 4 种重金属（铅、镉、六价铬、汞）总量

高分子材料中的重金属主要来源于助剂（铅盐稳定剂）、无机填料、表面装饰材料等。而重金属的危害包括但不限于神经系统损伤、消化系统问题、免疫系统紊乱、以及可能的致癌性。目前国际上普遍对日用消费品（高分子材料类）中 4 种重金属（铅、镉、六价铬、汞）进行限制。

2001 版中可溶性重金属是将样品浸泡于已知浓度的酸性溶液中，在规定时间内完成样品中重金属的提取及测定。由于地板产品种类较

多，各类地板的厚度、规格、形状差别较大，而地板的形状、厚度以及酸的浓度、提取温度都会影响重金属元素的迁出，造成该方法测试结果的重复性和再现性较差，也不能真实体现材料中重金属的真实含量。因此改用消解方式测定产品中重金属总量替代原指标，并增加了 2 种重金属。

c) 删除了 2001 版中的挥发物的限量，增加了总挥发性有机化合物（TVOC）释放率

挥发物一般指挥发性有机化合物，一般来源于产品生产过程中的溶剂、助剂等易挥发的低沸点的有机化合物。挥发性有机化合物可引起人体免疫水平失调，影响中枢神经系统功能，出现头晕、头痛、嗜睡、无力、胸闷等；还可能影响消化系统，出现食欲不振、恶心，损伤肝脏和造血系统。

2001 版中挥发物测试是用烘箱对地板进行前处理，利用地板前后质量差表征挥发物含量。该方法操作简单，但平行性较差，一些无害的化合物（如水）也被计算在挥发物含量中，测试结果无法真实反映样品中 VOC 的组成及含量。

目前国际上都采用环境试验舱法测定样品中总挥发性有机化合物（TVOC）释放率，表征产品中 VOC 的实际情况。该方法利用环境试验舱模拟实际使用条件获得产品中 VOC 的真实释放情况，并利用色谱质谱类仪器准确对其中的有机化合物进行准确定性定量分析，数据更真实可靠，更能体现产品在实际使用条件下的有机化合物散发情况。因此本标准采用环境试验舱法测定总挥发性有机化合物（TVOC）释放率替代原指标。

d) 增加了邻苯二甲酸酯总量（DBP、BBP、DEHP、DNOP）的限量值

对于具有弹性功能的地板，一般通过添加增塑剂提高产品的塑性。目前，国际上已确认 DBP、BBP、DEHP、DNOP 4 种邻苯类增塑剂是环境内分泌干扰物，可干扰动物和人体正常的内分泌功能、影响生殖发育，造成畸形、癌变。因此，本标准为限制这 4 种增塑剂的使用，增加了邻苯二甲酸酯总量指标。

e) 增加了甲醛释放量的限量值

聚氯乙烯树脂在聚合和加工过程不可能含有甲醛这种有害物质，因此采用聚氯乙烯树脂生产的同透地板中不含甲醛。但是部分复合地板，各层之间的粘接有可能用到胶粘剂，而劣质胶粘剂会引入甲醛。甲醛对人体有较大危害，是世界卫生组织国际癌症研究机构公布的 1 类致癌物。因此，本标准规范胶粘剂的使用，增加了甲醛释放量指标。

f) 增加了甲酰胺含量的限量值

对于非发泡型聚氯乙烯地板，由于在生产过程中不使用发泡剂，因此产品中不含甲酰胺。但对于发泡型的聚氯乙烯地板，可能由于采用部分发泡剂引入有害物质，其中甲酰胺已被欧盟化学品管理局分类为具有生殖毒性的物质，会对儿童产生不可逆的伤害。因此，本标准限制甲酰胺在产品中的残留，增加了甲酰胺含量指标。

g) 增加了多溴联苯、多溴二苯醚的限量值

聚氯乙烯材料本身具有一定的阻燃性能，且阻燃剂的加入会显著降低地板的物理力学性能，因此一般情况下聚氯乙烯地板不添加阻燃剂。但特殊使用环境可能需要更优的阻燃性能及效果，如船用，此时需加入阻燃剂进行改性。多溴联苯类阻燃剂是阻燃效果较好的一类阻燃剂，以前在聚氯乙烯行业广泛应用，但随着全球对人体健康和环境保护的日益重视，科研工作者发现多溴类阻燃剂危害极大，是世界卫生组织国际癌症研究机构公布的 2A 类致癌物，因此目前多数聚氯乙烯阻燃地板都不采用这类阻燃剂，但仍有少数产品存在使用这类阻燃剂的现象，因此本标准限制多溴类阻燃剂的使用，增加了多溴联苯、多溴二苯醚指标。

2.8. 各指标限量值的确定依据

本标准中有害物质限量值主要是根据以下因素确定：

a) 根据聚氯乙烯地板原料和生产过程进行分析，确定产品中可能存在的有害物质；

b) 根据上述可能存在的有害物质，查阅相关法律法规、文献资料、国外相关规定或国际通用指南等，如 2007 年 3 月生效的《电子信息产品污染控制管理办法》（确定对电子信息产品中含有的铅、汞、镉、六价铬和多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）等六种有毒有害

物质推进禁止或限制其使用)、国内相关 PVC 类产品限量标准、欧盟 RoHs 法令, 美国 CPSIA 法规, 美国加州 CA65 法, 初步确定限量值;

c) 对国内聚氯乙烯地板有害物质进行了验证试验和数据积累, 对国内产品中有害物质含量的综合分析, 并在此基础上加严了部分限量值。

综合国内外法律、法规要求、国内地板行业现状及验证试验结果, 从严设置各指标的限量值。

2.9. 试验方法

根据增加的指标增加了相应的试验方法, 同时调整了一些试验方法。

a) 为了保证试验结果的准确性, 重现性, 规定了产品的取样要求。

b) 修改了氯乙烯单体的试验方法, 按照 GB/T 4615 进行;

c) 增加了总挥发性有机化合物 (TVOC) 释放率的试验方法, 按照 GB/T 29899 进行;

由于标准 GB/T 29899 《人造板及其制品中挥发性有机化合物释放量试验方法 小型释放舱法》是通用的方法标准, 所以对释放舱的容积、试验温度、试验湿度、空气交换率、样品面积承载率、试验周期以及试样尺寸及计算方式、是否封底封边等重要试验条件及参数未做硬性规定, 可根据实际仪器条件进行选择。作为国家强制性标准, 为了便于实施, 减少不必要的争议, 保证数据的准确性、重现性并结合地板产品的特点, 标准中对环境舱的试验条件、试样尺寸、试样制备的要求给出了明确的规定。

总挥发性有机化合物 (TVOC) 的结果表示有多种方式, 包括释放浓度 (释放量)、体积释放速率、面积释放速率、长度释放速率或单元释放速率等。依据地板的特点可选择释放浓度 (释放量) 或面积释放速率来表示。释放浓度 (释放量) 是指某时刻试样中挥发性有机化合物释放到空气中的浓度, 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 面积释放速率是指单位面积试样在单位时间内挥发到空气中的挥发性有机化合物的量, 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。经讨论, 用面积释放速率表示结果更为直观, 因此标准中也做了相应的规定。

- d) 增加了重金属含量的试验方法, 铅、镉按 GB/T 39560.5 进行; 六价铬按 GB/T 39560.702 进行; 汞按 GB/T 39560.4 进行;
- e) 增加了邻苯二甲酸酯总量的试验方法, 按 GB/T 22048 进行;
- f) 增加了甲醛释放量的试验方法, 按 GB 18580 进行;
- g) 增加了甲酰胺含量的试验方法, 按 GB/T 34842 进行;
- h) 增加了多溴联苯含量、多溴二苯醚含量的试验方法, 按 GB/T 39560.6 进行。

2.10. 主要试验情况分析

1. 试验目的及说明

试验验证的目的在于通过具体操作标准中规定的各项试验, 获取试验验证数据, 并以此证实标准中各项要求的合理性, 确保标准的严谨性、各项技术要求的有效性及其可操作性。

2. 样品及数据来源说明

本标准验证的样品由参与标准起草的生产企业提供。涵盖片材地板、卷材地板、运动地板等各个种类。使样品具有代表性, 让验证结果更客观真实。

验证试验由北化院负责实施, 并获得验证数据, 同时各参编单位提供自家产品 TVOC 的外部检测数据。

3. 验证结果分析及说明

试验方法中所列的方法标准均是经过其他国家标准长期试验验证过的, 已经被广泛认可和接受, 其试验结果符合要求、具备可行性。

所有验证数据涵盖的规格、生产企业状况均具有代表性。本标准试验验证技术要求指标可行, 试验方法具有可操作性。具体见附件《验证试验报告》。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系, 配套推荐性标准的制定情况

本标准强制性国家标准。

本标准在保证科学性合理性的基础上, 与现行相关法律、法规和现行有效强制性国家标准无矛盾, 协调统一。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

国际、国外无同类标准。
标准先进性说明：本标准水平为国内先进水平。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

在制定过程中没有发生重大分歧意见。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等；

鉴于本标准是将原两项强标进行整合，将涉及对现有地毯、地毯衬垫及地毯铺装用胶粘剂和聚氯乙烯地板按照新的要求而进行的技术改造、生产工艺调整、测试设备更替等，标准涉及产品的范围广、数量大。建议该标准从发布到正式实施留有 18 个月的过渡期，对于本标准实施之日前按旧版本生产或者进口的产品，自本标准实施之日起第 13 个月开始应满足本标准的要求。这段时间内开展各种形式的标准宣贯活动，引导企业应对限量要求的考验及调整，提升对产品的监管实力。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

1. 强制性国家标准的实施监督管理部门
国家市场监督管理总局。

2. 制定依据

序号	分类	名称	条款
1	■法律	《中华人民共和国	第十三条、第二十六条

	<input type="checkbox"/> 行政法规 <input type="checkbox"/> 部门规章 <input type="checkbox"/> 其他	产品质量法》	
2	<input type="checkbox"/> 法律 <input checked="" type="checkbox"/> 行政法规 <input type="checkbox"/> 部门规章 <input type="checkbox"/> 其他	《强制性国家标准 管理办法》	第三条

3. 处罚的法律和处罚条款

序号	分类	名称	条款
1	<input checked="" type="checkbox"/> 法律 <input type="checkbox"/> 行政法规 <input type="checkbox"/> 部门规章 <input type="checkbox"/> 其他	《中华人民共和国 产品质量法》	第四十九条、第五十条、第 五十四条、第五十五条、第 五十六条、第六十条、第六 十二条、第六十四条

八、对外通报建议及理由

本标准对国际贸易有较大影响，建议对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

本标准发布后将代替 GB 18587-2001《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》和 GB 18586-2001《室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》。

十、涉及专利的说明、版权的有关说明

本标准未涉及任何专利。

本标准不存在版权风险。

十一、强制性国家标准适用的范围说明

本标准适用于地毯、地毯衬垫、聚氯乙烯地板。

十二、其他应当予以说明的事项

原计划名称为《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》，根据整合结论，需要整合 2 个强标内容，因此修订后标准名称需要体现 2 个标准的范围，经讨论建议将标准名称修改为《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫和聚氯乙烯地板中有害物质限量》，修改后的标准名称明确了整合后标准的适用范围。该项修改已专门提出调整报告。

本标准起草组仔细对照《公平竞争审查条例》逐条开展公平竞争审查。经查明和审查，本标准项目无限制或者变相限制市场准入和退出、无限制商品要素自由流动、无影响生产经营成本、无影响生产经营行为等情况。

标准起草组

附件：

验证试验报告

一、 目的与意义

本标准强制性国家标准，本标准对聚氯乙烯地板中重要有害物质成分的含量做出规定。验证目的是为标准中各项技术要求的合理性、有效性和可操作性，确保标准的严谨性。

二、 样品来源

验证试验样品由两批组成见表 1，1-15 号样品为第一批样品，进行了全项目的验证试验；16-19 号样品为第二批样品，只进行了 TVOC 的验证试验。

表 1 验证试验样品信息

样品编号	地板类别	尺寸或规格型号
1	WPC 地板	50cm*50cm
2	SPC 地板	50cm*50cm
3	SPC 地板	50cm*50cm
4	LVT 地板	50cm*50cm
5	WPC 地板	50cm*50cm
6	多层复合 PVC 块材地板	50cm*50cm
7	同透 PVC 卷材	50cm*50cm
8	同透地板	50cm*50cm
9	SPC 地板	50cm*50cm*5.0mm
10	SPC 地板	锁扣产品
11	复合卷材-发泡底	耐磨层 0.3mm/总厚度 2.0mm
12	同质透芯卷材	2.0mm
13	同质透芯块材	2.0mm
14	金刚砂地板	K923-08
15	PVC 运动塑胶地板	BX70-2185
16	PVC 运动地板（第二批）	50cm*50cm
17	PVC 运动地板（第二批）	50cm*50cm
18	PVC 运动地板（第二批）	50cm*50cm
19	PVC 运动地板（第二批）	50cm*50cm
20	黑色泡沫	
21	灰色地板	50cm*50cm
22	米色地板	厚度 3.35mm
23	棕色地板	厚度 6.5mm
24	棕色+黑色地板	50cm*50cm
25	棕色+黑色地板	50cm*50cm
26	绿色地板	50cm*50cm
27	橙色地板	50cm*50cm
28	PE 静音垫-1.0mm	50cm*50cm

29	WPC 锁扣地板-7.0mm	50cm*50cm
30	灰色地板	50cm*50cm
31	灰色 WPC 地板	50cm*50cm
32	灰色 LVT 地板	50cm*50cm
33	灰色地板	50cm*50cm
34	蓝色地板	50cm*50cm

三、 试验方法及引用标准

表 2 有害物质试验方法

序号	测试项目		来源	试验方法
1	氯乙烯单体		合成原料	顶空-气相色谱法 GB/T 4615—2013
2	挥发物含量		溶剂、添加剂	热失重法 GB 18586—2001
3	总挥发性有机化合物（TVOC）释放率			气候箱法 GB/T 29899—2013
4	重金属	铅	稳定剂、无机填料	ICP-OES、ICP-MS
		镉		GB/T 39560.5—2021
		六价铬		分光光度法 GB/T 39560.702—2021
		汞		ICP-OES、ICP-MS GB/T 39560.4—2021
5	邻苯类增塑剂 （DBP、DEHP、BBP、DNOP）		增塑剂	气相色谱-质谱联用法 GB/T 22048—2015
6	甲醛释放量		胶粘剂	气候箱法 GB 18580—2017
7	甲酰胺含量		发泡材料	气相色谱-质谱联用法 GB/T 34842—2017
8	多溴联苯		阻燃剂	气相色谱-质谱联用法
9	多溴二苯醚			GB/T 39560.6—2020

四、 试验数据

第一次验证试验结果见表 3。

各试验项目的检出限：

氯乙烯：0.1mg/kg；

重金属：10mg/kg；

阻燃剂：50 mg/kg；

邻苯增塑剂 DEHP、BBP、DBP、DNOP：10 mg/kg；

/-表示未进行该项检测。

五、 其它项目的验证

1. 目前世界上 TVOC 检测方法和技术要求汇总分析表见表 4。
2. 各生产企业提供的其产品的 TVOC 检测数据见表 5。
3. 各生产企业提供的其产品的甲酰胺含量检测数据见表 6。

六、 数据分析

1. 氯乙烯单体

根据以往测试经验及本次验证试验结果可见，由于聚氯乙烯工业技术水平较高，氯乙烯单体的残留问题很少见。但鉴于氯乙烯本身危害较大，还保留该指标，其限量值也和原标准保持一致。

2. 重金属含量

与欧盟及美国对日用消费品中重金属的限制要求一致。验证试验结果显示各类产品均能符合要求。

3. 邻苯类增塑剂总量

与欧盟及美国对日用消费品中邻苯类增塑剂总量的限制要求一致。验证试验结果显示各类产品均能符合要求。

4. 多溴类阻燃剂

与欧盟及美国对日用消费品中多溴类阻燃剂的限制要求一致。验证试验结果显示各类产品均能符合要求。

5. 甲醛释放量

聚氯乙烯树脂在聚合和加工过程不可能含有甲醛这种有害物质，因此采用聚氯乙烯树脂生产的同透地板中不含甲醛。但是部分复合型地板，各层之间的粘接有可能用到胶粘剂，而劣质胶粘剂会引入甲醛。为规范胶粘剂的使用，参考标准 GB 18580 室内装饰装修材料中人造板及其制品中的甲醛释放限量为 $0.124\text{mg}/\text{m}^3$ ，鉴于聚氯乙烯地板的特点，胶粘剂的用量远远低于人造板，所以

从严设置为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6. 甲酰胺含量

对于非发泡型聚氯乙烯地板，由于在生产过程中不使用发泡剂，因此产品中不含甲酰胺。但对于发泡型的聚氯乙烯地板，可能由于采用部分发泡剂引入有害物质，其中甲酰胺已被欧盟化学品管理局分类为具有生殖毒性的物质，会对儿童产生不可逆的伤害。为限制甲酰胺在产品中的残留，参考 GB/T 41003 塑料泡沫垫通用技术条件，该标准中对儿童泡沫垫中甲酰胺限量值是 $100\text{mg}/\text{kg}$ ，普通室内泡沫垫限量值为 $200\text{mg}/\text{kg}$ ，本标准从严设置为 $100\text{mg}/\text{kg}$ 。

7. 总挥发性有机化合物（TVOC）释放率

总计 28 个样品，TVOC 含量 $< 0.5\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 的有 25 个样品，占比 89%。

目前，标准 HJ 571-2010 环境标志产品技术要求中人造板及其制品的 TVOC 限量值是 $0.5\text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （72h）；标准 GB/T 35601 绿色产品评价中人造板和木质地板的 TVOC 限量值是 $100\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ （72h），换算后相当于 $0.1\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （72h）。

国外地板产品绿色认证要求差异比较大，美国 Floorscore 的限量值是 $0.5\text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （96h）；法国 A+ 的限量值是 $1.0\text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （168h）；新加坡 SGBC 1 星的限量值是 $1.0\text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （168h）；新加坡 SGBC 4 星的限量值是 $0.1\text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （168h）。

综合考虑以上因素，本标准的限量值设置为 $0.5\text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （72h）。

表 3 第一次验证试验结果

样品 编号	样品规格	氯乙烯 mg/kg	铅 mg/kg	镉 mg/kg	铬 mg/kg	汞 mg/kg	VOC g/m ²	TVOC mg/(m ² h)	多溴联苯 mg/kg	多溴二苯 醚 mg/kg	4 种邻苯增 塑剂 mg/kg
1	WPC	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7	0.08	未检出	未检出	未检出
2	SPC	未检出	20	未检出	未检出	未检出	5	/	未检出	未检出	未检出
3	SPC	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	0.27	未检出	未检出	未检出
4	LVT	未检出	23	未检出	未检出	未检出	5	0.05	未检出	未检出	未检出
5	WPC	未检出	30	未检出	未检出	未检出	10	/	未检出	未检出	未检出
6	多层复合 PVC 块材地板	未检出	32	未检出	未检出	未检出	4	0.10	未检出	未检出	未检出
7	同透 PVC 卷材	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	0.05	未检出	未检出	未检出
8	同透地板	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	/	未检出	未检出	未检出
9	SPC5.0mm	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	/	未检出	未检出	未检出
10	SPC 锁扣产品	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6	/	未检出	未检出	未检出
11	复合卷材-发泡底	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	24	0.09	未检出	未检出	未检出
12	同质透芯卷材 2.0mm	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	/	未检出	未检出	未检出
13	同质透芯块材 2.0mm	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	未检出	未检出	未检出
14	金刚砂地板	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	/	未检出	未检出	未检出
15	PVC 运动塑胶地板	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	19	0.21	未检出	未检出	未检出
16	PVC 运动地板	/	/	/	/	/	/	0.42	/	/	/
17	PVC 运动地板	/	/	/	/	/	/	0.29	/	/	/
18	PVC 运动地板	/	/	/	/	/	/	0.27	/	/	/
19	PVC 运动地板	/	/	/	/	/	/	0.29	/	/	/

表 4 TVOC 主要检测方法和技术要求汇总分析表

序号	国家/组织/标准	检测方法	指标		备注
			舱内浓度（释放量）ug/m ³	释放率 ug/m ² h	
1	德国 AgBB	ISO 16000-6/9	3d: <10000	/	环境试验舱法中环境藏得主要参数： 1. 舱体积 2. 温度 3. 湿度 4. 空气置换率 5. 样品承载率 舱内浓度和释放率可根据上述具体试验参数进行换算。
2	法国 A+	ISO 16000-6/9	7d: <1000	/	
3	法国 A	ISO 16000-6/9	7d: <1500	/	
4	美国 Floorscore	ISO 16000-9 ASTM D 5116-10	4d: <500	/	
5	人造板及其制品	HJ 571-2010		3d: <500	
6	绿色产品评价 人造板和木质地板	GB/T 35601—2017	3d: <100	/	
7	芬兰 M1	ISO 16000-6/9	/	28d: <200	
8	韩国 ECO-LABEL	ISO 16000-6/9	/	7d: <200	
9	新加坡 SGBC 4 星	ISO 16000-6/9	7d: <100	/	
10	新加坡 SGBC 1 星	ISO 16000-6/9	7d: <1000	/	

表 5 各生产企业提供的产品 TVOC 外部检测数据

样品 编号	试验方法	舱内浓度（释放量）ug/m ³						释放率 ug/m ² h						试验舱条件
		24h	48h	72h	96h	168h	28d	24h	48h	72h	96h	168h	28d	
1	ISO 16000-9	72	60	/	54	/	/	200	167	/	150	/	/	舱体积：1m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.36m ² /m ³
2	ISO 16000-9	10	6	/	2	/	/	10	6	/	2	/	/	舱体积：1m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：1.0m ² /m ³
3	ISO 16000-9	/	/	82	/	/	/	/	/	103	/	/	/	舱体积：0.05m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：0.5h ⁻¹ 样品承载率：0.4m ² /m ³
4	ISO 16000-9	/	/	/	/	<20	/	/	/	/	/	<25	/	舱体积：1m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：0.5h ⁻¹ 样品承载率：0.403m ² /m ³
5	ISO 16000-9	/	/	/	/	5	/	/	/	/	/	6	/	舱体积：1m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：0.5h ⁻¹ 样品承载率：0.4m ² /m ³

样品 编号	试验方法	舱内浓度（释放量）ug/m ³						释放率 ug/m ² h						试验舱条件
		24h	48h	72h	96h	168h	28d	24h	48h	72h	96h	168h	28d	
6	ISO 16000-9	/	/	85	/	57	0	/	/	106	/	71	0	舱体积：0.25m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：0.5h ⁻¹ 样品承载率：0.4m ² /m ³
7	ISO 16000-9	/	/	/	/	13	/	/	/	/	/	31	/	舱体积：0.0866m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.42m ² /m ³
8	ISO 16000-9	/	/	/	/	11	/	/	/	/	/	26	/	舱体积：0.0891m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.43m ² /m ³
9	ISO 16000-10	/	/	118	/	/	/	/	/	148	/	/	/	舱体积：3.5*10 ⁻⁵ m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：634h ⁻¹ 样品承载率：506m ² /m ³
10	ISO 16000-9	/	/	/	/	140	/	/	/	/	/	318	/	舱体积：0.0855m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.44m ² /m ³

样品 编号	试验方法	舱内浓度（释放量）ug/m ³						释放率 ug/m ² h						试验舱条件
		24h	48h	72h	96h	168h	28d	24h	48h	72h	96h	168h	28d	
11	ISO 16000-9	/	/	/	/	13	/	/	/	/	/	30	/	舱体积：0.845m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.44m ² /m ³
12	ISO 16000-9	/	/	/	/	66	/	/	/	/	/	150	/	舱体积：0.0847m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.44m ² /m ³
13	ISO 16000-9	265	326	257	/	/	/	365	448	354	/	/	/	舱体积：0.120m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：0.728m ² /m ³
14	ISO 16000-9	1344	1232	1191	1139	983 (192h)	607 (25d)	1344	1232	1191	1139	983 (192h)	607 (25d)	舱体积：0.06m ³ 温湿度：23℃，50%RH 空气置换率：1.0h ⁻¹ 样品承载率：1.0m ² /m ³
15	ISO 16000-9	1600	1246	1056	945	720 (192h)	331 (25d)	1600	1246	1056	945	720 (192h)	331 (25d)	
16	ISO 16000-9	664	636	580	520	470	381	664	636	580	520	470	381	

						(192h)	(24d)					(192h)	(24d)	
17	ISO 16000-9	92	61	45	37	28	19	92	61	45	37	28	19	
						(192h)	(15d)					(192h)	(15d)	

表 6 第三次验证（甲酰胺含量）试验结果

序号	样品名称	测试方法	甲酰胺含量（mg/kg）	检出限
1	黑色泡沫	GB/T 34842-2017	未检出	10mg/kg
2	灰色地板		未检出	
3	米色地板		未检出	
4	棕色地板		30.1	
5	棕色+黑色地板		26.5	
6	棕色+黑色地板		未检出	
7	绿色地板		18.4	
8	橙色地板		37.4	
9	PE 静音垫-1.0mm		未检出	
10	WPC 锁扣地板-7.0mm		未检出	
11	灰色地板		未检出	
12	灰色 WPC 地板		未检出	

13	灰色 LVT 地板		未检出	
14	灰色地板		未检出	
15	蓝色地板		未检出	