

《家具中有害物质限量》国家标准编制说明

1 工作简况，包括任务来源、起草人员及其所在单位、起草过程等

1.1 任务来源

家具作为民生基础产业，与每个人的生活都息息相关，不管是公共场所还是居家住所，不管是老人还是小孩，都会使用、接触家具产品，因此家具的安全性一直以来都备受社会各界的关注。在过去十年里，由于国情及技术限制，家具行业对安全性把控主要集中在标识标志物及结构安全等方面，对家具化学安全性的控制相对滞后。但随着近年来，频频爆发的家具产品致癌致畸案例导致消费者越来越注重家具产品的化学安全性。这也意味着消费者对家具产品的质量提出了更高要求，因此制定家具中有害物质限量强制性国家标准迫在眉睫。

根据国标委《关于印发强制性标准整合精简结论的通知》（综合函[2017]4号）要求，对 GB 18584-2001《木家具中有害物质限量》和 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》进行标准整合、精简结论，同时整合计划号 20073020-Q-607（室内装饰装修材料 家具中有害物质限量）、20080836-Q-607（软体家具 床垫中有害物质限量）、20080837-Q-607（软体家具 沙发中有害物质限量）等3项计划修订为强制性国家标准，据此全国家具标准委员会向国标委提出了修订整合强制性国家标准 GB 18584-2001 和 GB 28481-2012 的建议，重新修订家具中有害物质限量强制性国家标准。

2019年，国标委下达了《家具中有害物质限量》强制性国家标准修订计划，项目编号为 20190075-Q-339。

1.2 起草人员及其所在单位

根据全国家具标准化委员会[2019]9号文，关于下达《家具中有害物质限量》等2项强制性国家标准修订计划的通知要求，由上海市质量监督检验技术研究院牵头，联合行业内相关单位共同负责完成该标准的修订工作。2019年5月上海市质量监督检验技术研究院作为主要负责起草单位成立了标准起草小组，由上海市质量监督检验技术研究院高级工程师姚晨岚负责组织协调、方案的落实，以及分析和修改等工作，上海市质量监督检验技术研究院吴静霞、龚青、张涵、武博等查阅翻译相关国际标准及法律法规等文献资料，同时吴静霞、龚青负责标准中

部分有害物质试验数据及编制说明的编写，张涵、武博负责挥发性有机物试验方法的研究及验证数据的整理，北京国家家具与环境检验中心、浙江国家家具质量监督检验中心、广东国家家具质量监督检验中心以及成都家具国家检验中心承担了新增技术指标的验证工作，其他相关生产、科研、质检机构及大专院校等专家积极参与，提供相关实验样品、国内外标准法案及实验数据等相关技术支持。

1.3 起草过程

1.3.1 收集标准资料，比对分析形成标准初稿

2019年4月-9月，标准起草小组广泛收集分析研究了国内外相关标准资料，并结合我国各类家具产品、原材料和辅料现有检测手段等具体情况，在深入研究及大量实验比对的条件下，完成家具中有害物质限量的标准草案。

在编制过程中主要参照国际标准包括：

ANSI/BIFMA M7.1-2011(R2016) Standard Test Method for Determining VOC Emissions from Office Furniture System, Components, and Seating

BS EN 636:2003 Plywood –Specifications Consumer Product Safety Improvement Act

GS-11 Green Seal Environmental Standard for Paints and Coatings

ISO 16000-3-2011 Indoor air -- Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air -- Active sampling method

ISO 16000-9-2006 Indoor air--Part 9-2006: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Emission test chamber method

ISO 16000-6-2011 Indoor air--Part 6-2004: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA@ sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID

ISO 16017-1-2001 Indoor, ambient and workplace air - Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography - Part 1: Pumped sampling

在编制过程中主要参照国内标准包括：

GB 6566-2010《建筑材料放射性核素限量》

GB 6675.4-2014《玩具安全 第 4 部分：特定元素的迁移》

GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》

GB 36246-2018《中小学合成材料面层运动场地》

GB ××××《婴幼儿及儿童家具安全技术规范》

GB/T 22048-2015《玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定》

GB/T 27717-2012《家具中富马酸二甲酯含量的测定》

GB/T 28202-2020《家具工业术语》

GB/T 26125-2011《电子电气产品六种用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定》

GB/T 31106-2014《家具中挥发性有机化合物的测定》

GB/T 31107-2014《家具中挥发性有机物化合物检测用气候舱通用技术条件》

GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》

GB/T 38724-2020《家具中有害物质放射性的测定》

GB XXXX《婴幼儿及儿童家具安全技术规范》

GB/T 40904 家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 偶氮染料

GB/T 40906 家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 邻苯二甲酸酯增塑剂

GB/T 40908 家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 阻燃剂

GB/T 40971 家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 多环芳烃

QB/T 2280-2016《办公家具 办公椅》

HJ 683-2014《环境空气 醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法》

SN/T 1877.2-2007 《塑料原料及其制品中多环芳烃的测定方法》

ISO 16000-3:2011 Indoor air -- Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air -- Active sampling method

1.3.2 形成标准征求意见稿

2019 年 10 月-2020 年 9 月，标准起草小组根据调研情况和对国内外相关标准法规分析研究基础上，通过科学的实验论证，联合北京院、成都院、广东院及浙江院等多家机构采用合适的检测方法对本次标准进行验证。

2020 年 9 月 8 日，全国家具标准化技术委员会组织起草小组和标委会相关

专家在上海市质量监督检验技术研究院召开了标准研讨会，谈论了标准编排的合理性、试验方法的合理性和有害物质的取舍等问题。起草小组根据研讨会专家意见，对草案进行了修改完善，完成了标准征求意见稿及其编制说明。

1.3.3 形成全国家具标委会标准送审稿

2020 年 9 月向 107 家单位发出征求意见稿，其中有 15 个单位回函，15 个单位合计给出 134 条意见，1 个单位未提出意见。没有回函的单位有 91 个。标准起草小组对每条意见进行了梳理反馈，并联合北京院、宜家（中国）继续开展验证试验及研究讨论，对标准征求意见稿进行修改完善，最终形成委员会内部送审稿及编制说明。

1.3.4 家具标委会组织会议审查

2020 年 12 月 28-29 日，全国家具标准化技术委员会组织全体委员、观察员、消费者代表在深圳召开了《家具中有害物质限量》标准审查会，集中审查了《家具中有害物质限量》送审稿及其编制说明、征求意见汇总处理表等，经过会议逐字逐句的审查，家具标委会 57 名委员全部同意该标准通过审定。起草小组根据审查会要求和会议纪要对一些新问题进行了调研和实验验证，进一步修改完善了标准草案，并提交中华人民共和国工业和信息化部进行公示。

1.3.5 工信部征求意见

2021 年 5 月 6 日—2021 年 7 月 4 日，中华人民共和国工业和信息化部向全社会公开征求本项标准的意见。公示结束后，起草小组共收到反馈意见 30 条，其中采纳 8 条，部分采纳 9 条，不采纳 13 条，并根据意见进一步完善标准内容，于 2021 年 8 月形成标准送审稿。

1.3.6 工信部组织审查

2021 年 9 月 22 日，家具标委会协助工信部，在上海召开了《家具中有害物质限量》标准线上线下审定会。工信部、中国家具协会、国家家具质检中心、地方家具协会、全国家具标准化技术委员会委员、观察员及消费者代表共计 121 人参加了会议（线上参加人员 103 名，线下 18 名）。工信部消费品工业司轻工一处处长肖杜宇出席线上会议并对标准审查提出了 3 点要求，一是要严格把关，保证标准编制水平和质量；二是要提升技术水平，保证标准涉及的各项检测能力跟得上、用得上；三是要加强宣传宣贯，保证企业 and 市场能够平稳过渡。审定会组

长为南京林业大学吴智慧教授。审定会对标准《征求意见汇总处理表》、《家具中有害物质限量》送审稿及其编制说明进行了逐项审查，全会一致同意标准通过审定。

1.3.4 形成标准报批稿

起草小组根据 2021 年 9 月 22 日审定会会议纪要，修改完善了标准草案，于 2021 年 10 月 12 日形成了《家具中有害物质限量》报批稿及其编制说明。

2 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

2.1 标准编制原则

2.1.1 遵循有关法律、政策的原则

本标准作为产品强制性限量要求标准，其内容应符合国家现行的方针、政策、法律、法规，另外还应与行业发展相协调，以促进行业进步和技术升级。

2.1.2 科学性原则

标准制定前，标准起草小组不仅搜集研究许多国内外标准、法案，同时根据我国具体国情制定一系列的多机构验证对比试验，以证明检测方法的科学性、有效性、普适性。在编写过程中，本标准也严格按照 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》的规定编写。

2.1.3 适用性原则

在充分考虑家具行业未来发展方向基础上，标准起草小组制定出涵盖行业基本品类、项目设置合理、检测方法简单准确、限量值设置符合卫生安全要求及我国国情的强制性国家标准。

2.1.4 规范性原则

标准起草小组根据 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》和 GB/T 20002.4-2015 《标准中特定内容的起草第 4 部分：标准中涉及安全的内容》等基础标准要求编制标准草案，确保标准要素的表述一致性。与现行有效文件间保持协调性，适用的现行有效文件采用直接引用的方式等。

2.2 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

2.2.1 关于适用范围

本文件规定了家具中有害物质的术语和定义，要求和试验方法及检验结果判定。

本文件为家具中有害物质限量的基础性标准，适用于木家具、金属家具、软体家具、塑料家具、竹藤家具和石材家具等各种材料以及他们的混合材料组成的各类家具。

2.2.2 关于术语和定义

标准 GB/T 28202 和 GB XXXX（婴幼儿及儿童家具安全技术规范）界定的术语和定义适用于本文件。此外下列也适用于本标准。

1) 标准中“总挥发性有机化合物(TVOC)释放量”定义参考 GB/T 31106-2014《家具中挥发性有机化合物的测定》3.2，确定为“利用 Tenax GC 或 Tenax TA 采样，非极性色谱柱(极性指数小于 10)进行分析，保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物。”

2) 标准中“可迁移有害元素”定义参考 GB 18584-2001《室内装饰装修材料 木家具中有害物质限量》3.2。删除了“色漆”，将“可溶性铅、镉、铬、汞”修改为“可迁移元素锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞、硒”。

3) 标准中“邻苯二甲酸酯”定义参考 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》3.2，并结合新制定的国家标准 GB/T 40906《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 邻苯二甲酸酯增塑剂》，确定本标准中检测 6 种邻苯二甲酸酯，详见标准附录 A。

4) “多环芳烃(PAH)”定义首先参考了 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》3.3，其中规定了 16 种多环芳烃。而新制定的国家标准 GB/T 40971《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 多环芳烃》在 16 种多环芳烃的基础上增加了两种物质苯并(j)荧蒽和苯并(e)芘。综上，确定本标准中检测 18 种多环芳烃，详见标准附录 B。

5) “可分解芳香胺染料”定义参考了 GB/T 28202-2011《家具工业术语》2.9.7.6，其中规定了 23 种可分解芳香胺染料，而根据 GB 18401-2010《国家纺织产品基本安全规范》和 GB/T 40904《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法

偶氮染料》规定了 24 种。综上，确定本标准中检测 24 种可分解芳香胺，详见标准附录 C。

2.2.3 关于要求和试验方法

该标准的修订过程，整合了现有家具产品中可能涉及到的常见有害物质限量的要求。在综合各类通用标准和有害物质限量标准并比对国内外标准、法律法规以及考虑我国现有国情的基础上确定限量指标和试验方法。

2.3 主要试验（或验证）情况分析

本次标准修订是由两项已发布实施的标准以及三项计划中的标准整合，调整了家具中甲醛释放量的限量要求和试验方法，增加了家具中苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 限量要求和试验方法，增加了家具中放射性核素、富马酸二甲酯等的限量要求和试验方法，主要试验情况如下。

2.3.1 甲醛

本次标准整合过程中，参考目前国内外主流标准 ISO 16000 系列、Bifma 标准、EN 16516 标准、GB/T 35607、GB/T 31106 等标准，标准草案形成初期拟采用 DNPH 法对醛酮类化合物释放量检测分析，拟参照《木家具中高关注度挥发性有机化合物限量》标准要求确定家具中醛酮类化合物的种类。根据 2020 年 9 月份标准研讨会专家建议，结合目前检测手段和家具生产工艺引入的有害物质情况，规定以下有害物质种类及限量值。试样测定分析按照 HJ 683-2014《环境空气 醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法》进行。

表 1 醛酮类化合物要求

序号	项目		CAS 号	限量值 (mg/m ³)
1	醛酮类化合物	甲醛	50-00-0	≤0.05
2		乙醛	75-07-0	≤0.07
3		丙烯醛	107-02-8	≤0.05

在标准形成的后期，同时参照标准征求意见稿回函建议，对化合物种类和限量值做出了修正。其中，丙烯醛与 DNPH 反应生成的丙烯腈和丙酮与 DNPH 反应生成的丙酮腈，在测定分析过程中难以分离，导致测定结果可能出现偏差。如果想要精确分离，存在采用特定色谱柱分离的现象。参考机构反馈 ISO 相关标

准正在修订过程，丙烯醛的测定方法存在同步修订的可能性，本次修订暂时删除丙烯醛项目。乙醛在世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单中，与酒精饮料摄入有关的乙醛在I类致癌物清单中，不添加在食物中的乙醛在2类致癌物清单。家具中乙醛主要来源于工业原料的不纯净，如：乙酸洗板过程中原料工业乙酸中的少量乙醛，醛胶粘合剂中残留的少量乙醛。乙醛的含量很少，且乙醛的生物急毒性浓度（LD₅₀1930mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀37000mg/m³，1/2小时（大鼠吸入））远高于甲醛生物急毒性浓度（大鼠经口摄入甲醛的LD₅₀为800mg/kg，兔子经皮吸收甲醛的LD₅₀为2700mg/kg，大鼠经呼吸道吸入甲醛的LD₅₀为590mg/m³）。在三项醛酮类化合物中仅甲醛为I类致癌物，包括BIFMA 7.1【X】等同类国际标准也仅对甲醛进行了限制。因此作为强制性国家标准，仅对最基础最重要的指标提出要求。乙醛和丙烯醛的相关检测方法及限量值可参考家具的其他推荐性国标。综合考虑上述情况，本次修订过程中，仅对甲醛限量做出要求。

甲醛的限量值在GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》中限量要求为：甲醛≤0.05 mg/m³。在QB/T 1952.2-2011《软体家具 弹簧软床垫》中限量要求为：≤0.050 mg/m²h。在QB/T 2280-2016《办公家具 办公椅》中限量要求为：≤0.120 mg/m²h。释放速率作为最终结果与浓度的关系需要换算，且与释放面积相关。与本文件规定的甲醛检测方法存在部分冲突。释放速率部分情况下无法直观的反应家具使用过程中的直接感受，且甲醛是到达浓度阈值后对呼吸道产生刺激，在一定浓度的累计效应下，对细胞产生致癌性。释放速率并不能直接反映家具在使用环境条件下的浓度情况。综上，我们选择采用限量值浓度。GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》以绿色发展为理念，其限量值要求总体偏高。根据世卫组织空气质量导则《Air quality guidelines》甲醛的衡量标准是0.1 mg/m³（30分钟的暴露时间）。同时我国GB/T 18883-2002《室内空气质量标准》要求室内空气甲醛限量≤0.10 mg/m³。我国对于建筑工程验收标准GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》要求I类民用建筑验收标准甲醛限量≤0.07mg/m³。家具甲醛作为室内甲醛来源之一，在家具累加效应之上不应高于室内空气甲醛限量≤0.10 mg/m³，同时考虑到行业的发展整体状况以及民用各类产品采用的原材料复合程度的差异性（如简单结构的实木餐桌，甲醛释放量很低。但是采用复杂材质复合的沙发，甲醛释放量相对偏高），综合考虑在I类民用建筑验收标准的基

础上，家具作为一类室内释放源，甲醛的限量值设定在 0.08 mg/m³（与 II 类民用建筑验收标准相持平）。

表 2 甲醛释放量要求

序号	项目	CAS 号	限量值 (mg/m ³)	适用范围	试验方法
1	甲醛	50-00-0	≤0.08	含有该类物质部件 的室内家具	附录 C、附录 D 附录 E、附录 F

甲醛的测试方法根据《强制性国家标准管理办法》要求，以及 TBT 协议要求，测试方法采用国际通用的 ISO 16000-3:2011 规定的 DNPH 法高效液相色谱测定甲醛，不作出额外的规定。

2.3.2 苯、甲苯、二甲苯和 TVOC

家具中挥发性有机化合物的种类，参照 GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》标准与 GB50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制》标准要求，根据标准研讨会专家建议，结合目前检测手段和家具生产工艺引入的有害物质情况进行了限量要求。

GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》中限量要求为：苯≤0.05 mg/m³，甲苯≤0.1 mg/m³，二甲苯≤0.1 mg/m³，TVOC≤0.3 mg/m³。Bifma x7.1-2011 中限量要求为：TVOC≤0.5 mg/m³。GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制》中对 I 类民用建筑工程的限量要求为：苯≤0.06 mg/m³，甲苯≤0.15 mg/m³，二甲苯≤0.20 mg/m³，TVOC≤0.45 mg/m³；对 II 类民用建筑工程的限量要求为：苯≤0.09 mg/m³，甲苯≤0.20mg/m³，二甲苯≤0.20mg/m³，TVOC≤0.50mg/m³。

苯、甲苯、二甲苯均为致癌物质，且在家具产品中有着极高的检出率。为充分保障家具使用人的健康，综合参考国内相关标准，并与国内外家具量标准限值相协调后，与 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制规范》中 I 类民用建筑限量要求保持一致。考虑到 VOC 种类繁多，TVOC 指标是第一次出现在家具强制性标准中，且本标准为基础性标准，因此将 TVOC 限量值放宽与 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制规范》中 II 类民用建筑限量要求保持一致。

考虑到 GB/T 35607-2017 方法已在行业内应用多年，有着良好的普适性与可操作性，因此沿用了该标准的检测方法。其中软体家具采用面积法，木家具等其他家具采用体积法。

我们从 4 家检测机构搜集使用本文件规定检测方法所得到的数据，如下表 5 所示。经过对家具产品的详细调研，综合考虑家具的实际使用情况，如表 3 所示：

表 3 苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 要求

检测项目	CAS 号	限量值 (mg/m ³)	适用范围	试验方法
苯	71-43-2	≤0.06	含有该类物质部件的室内家具	附录 C、附录 D 附录 E、附录 F
甲苯	108-88-3	≤0.15		
二甲苯(邻、间、对二甲苯之和)	95-47-6; 108-38-3; 106-42-3	≤0.20		
总挥发性有机化合物 (TVOC)	/	≤0.50		

试验过程中气候舱内环境条件参考了标准 ANSI-BIFMA M7.1-2016 中相关过程的描述，确定温度为：(23±2) °C，相对湿度：(50±5) %。试样测定分析参照 GB/T 31106-2014《家具中挥发性有机化合物的测定》进行。

由于家具产品的有害物质与所处的环境有很大的关系，因此在进入气候舱检测前，需要对家具产品进行预处理，保证其有稳定的释放量。经审定会专家讨论意见，对预处理过程要求进行调整。由于预处理过程是家具产品中挥发性有机物向外不断扩散，直至达到平衡的动态过程，预处理房间的本底浓度也是不断变化的。家具检测周期长数量大，各检测机构的预处理室结构也各不相同，放置的样品种类数量也不尽相同。这就导致不同的检测机构评估预处理室的本底浓度时很难保持统一。考虑到实际操作的一致性与可行性，参考审定会上专家意见，将预处理条件修改为：温度 (23±2) °C；相对湿度 (50±10) %；样品间的距离不小于 300mm。

针对以上改变，上海院联合北京院、宜家三家试验机构，考虑到家具产品体积大，难以运输，因此选择有代表性的床垫、儿童床垫、沙发、办公椅、床边柜这 6 个样品进行检测，得到的结果如下表 4 所示。可见方法有较好的可操作性与重复性。

表 4 验证实验数据

样品名	实验机构	甲醛 mg/m ³	苯 mg/m ³	甲苯 mg/m ³	二甲苯 mg/m ³	TVOC mg/m ³
床垫	1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.028
	2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.024
	3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
儿童床垫	1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.016

	2	0.007	未检出	未检出	未检出	0.008
	3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.062
沙发	1	0.024	0.001	0.006	0.008	0.061
	2	0.018	未检出	未检出	未检出	0.025
	3	0.028	未检出	未检出	0.002	0.071
办公椅	1	未检出	未检出	未检出	0.009	0.075
	2	0.005	未检出	未检出	0.008	0.057
	3	/	/	/	/	/
床边柜	1	未检出	未检出	未检出	0.006	0.130
	2	0.025	未检出	未检出	0.001	0.474
	3	未检出	未检出	未检出	0.003	0.129

此外，上海院在制定标准的过程中，不断摸索试验过程，确定最终过程试验方案后，联系了北京市产品质量监督检验院、广东产品质量监督检验研究院、浙江省轻工业产品质量检验研究院（国家家具产品质量监督检验中心（浙江））、国家家具产品质量监督检验中心（成都）。从上述检测机构搜集到覆盖面广泛，剪表性强，能够真实反映各个层次家具产品的释放情况的检测数据，如下表所示。由表中数据可得，超出限量标准的家具产品占 10%左右，限量指标符合标准的先进性要求。

表 5 甲醛、苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 试验数据

序号	样品名称	样品描述	甲醛 mg/m ³	苯 mg/m ³	甲苯 mg/m ³	二甲苯 mg/m ³	TVOC mg/m ³
1	布艺沙发	布艺沙发	0.01	——	——	——	0.030
2	书柜	人造板基材, 涂料涂饰	0.03	未检出	未检出	0.002	0.117
3	文件柜	人造板基材, 浸渍胶膜纸饰面	0.03	未检出	未检出	未检出	0.010
4	办公桌	人造板基材, 涂料涂饰	0.03	未检出	未检出	0.008	0.036
5	床头柜	人造板基材, 涂料涂饰	0.02	未检出	0.004	0.004	0.045
6	弹簧软床垫	复合面料、化纤毡、中凹形弹簧	0.02	——	——	——	0.1355
7	橱柜吊柜	人造板基材, 浸渍胶膜纸饰面	0.03	未检出	0.002	0.002	0.054
8	橱柜地柜	人造板基材, 浸渍胶膜纸饰面	0.03	未检出	0.002	0.002	0.054
9	二门柜	实木基材, 涂料涂饰	0.01	未检出	0.010	0.016	0.221

10	二门柜	纤维板基材, 涂料涂饰	0.01	未检出	未检出	0.030	0.268
11	二门柜	胶合板基材, 涂料涂饰	0.01	未检出	0.003	0.009	0.143
12	单人沙发	皮革覆面	0.02	——	——	——	0.064
13	衣柜	人造板基材, 浸渍胶膜纸饰面	0.04	未检出	0.004	0.011	0.041
14	文件柜	胶合板基材, 浸渍胶膜纸饰面	0.02	未检出	0.002	0.002	0.016
15	软体床	皮革覆面	0.02	未检出	未检出	0.003	0.035
16	床头柜	人造板基材	0.20	未检出	未检出	未检出	0.132
17	沙发	皮革沙发	未检出	——	——	——	0.011
18	办公桌	刨花板基材, 浸渍胶膜纸饰面	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出
19	衣柜	刨花板基材	0.04	未检出	0.009	0.026	0.201
20	办公椅	皮革覆面	0.03	未检出	0.015	0.007	0.068
21	橱柜	人造板和石材	0.02	未检出	0.017	0.026	0.206

22	橱柜	刨花板基材	0.04	未检出	0.012	0.003	0.131
23	鞋柜	刨花板和纤维板基 材	0.04	未检出	0.016	0.005	0.064
24	茶几	/	0.015	ND	ND	ND	0.23
25	医用操作地柜	/	0.023	ND	0.021	0.004	0.17
26	文件柜	/	0.025	ND	ND	ND	0.18
27	医用更衣室	/	0.024	ND	0.010	ND	0.20
28	医用工作护士 台	/	0.023	ND	ND	ND	0.26
29	医用诊查床	/	0.021	ND	0.028	0.014	0.25
30	电动床	/	0.031	ND	ND	0.004	0.16
31	智能床	/	0.022	ND	0.050	ND	0.22
32	医用工作台	/	0.021	ND	0.006	ND	0.21
33	衣柜	实木	0.008	<0.002	<0.002	<0.002	0.006

34	衣柜	实木	0.008	<0.002	<0.002	<0.002	0.006
35	双门衣柜	板木	0.02	<0.002	<0.002	<0.002	0.06
36	文件柜	板木	0.01	<0.002	0.002	0.004	0.03
37	椅子	实木	0.03	<0.002	0.03	0.05	1.25
38	扶手木椅	实木	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	0.01
39	软席排椅	软体	0.30	<0.002	0.015	0.015	0.15
40	椅子	实木	<0.005	<0.002	<0.002	0.02	0.59
41	椅子	板木	0.03	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
42	椅子	实木	0.01	<0.002	0.002	0.007	0.19
43	方凳	板木	0.02	<0.002	<0.002	0.003	0.03
44	办公桌	板木	0.02	<0.002	0.009	0.004	0.05
45	桌	板木	0.005	<0.002	0.004	0.014	0.08

46	写字桌	板木	0.01	<0.002	<0.002	<0.002	0.015
47	桌子	板木	0.02	<0.002	0.09	0.03	0.16
48	茶几	板木	0.01	<0.002	<0.002	0.004	0.10
49	茶几	板木	0.01	<0.002	0.012	0.021	0.24
50	木制柜	板木	0.03	<0.002	0.016	0.003	0.08
51	木制柜	板木	0.01	<0.002	<0.002	0.004	0.09
52	木制柜	板木	0.15	0.07	0.006	0.9	4.32
53	木制柜	板木	0.05	0.002	0.002	0.005	0.05
54	边柜	板木	0.09	0.003	0.003	0.013	0.62
55	斗柜	板木	0.15	<0.002	0.014	0.09	0.27
56	斗柜	板木	0.07	<0.002	0.08	0.31	1.51
57	推柜	板木	0.09	<0.002	0.096	0.023	0.26

58	活动柜	板木	0.31	<0.002	0.002	0.003	0.05
59	床头柜	板木	0.05	<0.002	<0.002	0.024	2.34
60	床头柜	板木	0.16	<0.002	<0.002	0.006	0.11
61	床头柜	板木	0.03	<0.002	0.07	0.41	1.36
62	床头柜	板木	0.12	<0.002	<0.002	0.22	0.53
63	床头柜	板木	0.32	<0.002	0.004	0.005	0.13
64	床头柜	板木	0.01	<0.002	<0.002	0.019	0.15
65	床头柜	板木	0.02	<0.002	<0.002	0.017	0.27
66	床头柜	板木	0.03	<0.002	<0.002	0.007	0.2
67	橱柜	板木	0.02	<0.002	0.005	<0.002	0.05
68	橱柜	板木	0.01	<0.002	0.003	<0.002	0.29
69	橱柜	板木	0.05	<0.002	0.028	<0.002	0.05

70	床	板木	0.02	<0.002	<0.002	0.005	0.05
71	床	板木	0.01	<0.002	0.02	0.009	0.04
72	床	板木	<0.005	<0.002	<0.002	0.004	0.05
73	软床	板木	0.08	<0.002	<0.002	0.004	0.07
74	沙发	布艺	0.03	/	/	/	0.05
75	沙发	布艺	0.01	/	/	/	0.02
76	沙发	布艺	0.04	/	/	/	0.02
77	沙发	布艺	0.02	/	/	/	0.08
78	沙发	布艺	0.02	/	/	/	0.06
79	沙发	布艺	0.05	/	/	/	0.04
80	沙发	布艺	0.01	/	/	/	0.23
81	沙发	布艺	0.02	/	/	/	0.15

82	沙发	实木布艺	0.01	/	/	/	0.04
83	沙发	实木布艺	0.13	/	/	/	0.21
84	沙发	布艺	0.03	/	/	/	0.08
85	沙发	布艺	0.18	/	/	/	0.06
86	沙发	布艺	0.02	/	/	/	0.10
87	沙发	布艺	0.21	/	/	/	0.08
88	沙发	布艺	0.01	/	/	/	0.02
89	沙发	布艺	0.03	/	/	/	0.28
90	沙发	皮革	0.02	/	/	/	0.03
91	沙发	皮革	0.01	/	/	/	0.06
92	沙发	皮革	0.05	/	/	/	0.03
93	沙发	皮革	0.04	/	/	/	0.32

94	床垫	弹簧垫	0.02	/	/	/	0.24
95	床垫	弹簧垫	0.01	/	/	/	0.17
96	办公椅	/	0.024	ND	ND	ND	0.002
97	办公桌	板式家具（中纤板）	0.203	0.051	ND	0.013	3.071
98	床头柜	实木油性漆	0.014	ND	0.004	ND	0.018
99	床头柜	实木油性漆	0.013	ND	0.009	ND	0.014
100	桌子	板式家具（中纤板）	0.024	ND	0.008	ND	0.004
101	桌子	板式家具（中纤板）	0.027	ND	0.006	ND	0.020

根据本标准在工信部征求意见稿阶段搜集到的反馈意见以及强制性标准审查会议意见，起草小组按照审定专家要求补充了同一个样品分别使用体积法和面积法的对比数据，见下表。

表 6 体积法与面积法对比数据

样品名	检测方法 1 体积法 2 面积法	甲醛 mg/m ³	苯 mg/m ³	甲苯 mg/m ³	二甲苯 mg/m ³	TVOC mg/m ³
办公椅	1	0.005	未检出	未检出	0.008	0.057
	2	0.001	未检出	未检出	0.013	0.096
办公桌	1	未检出	未检出	0.009	0.010	0.039
	2	未检出	未检出	0.007	0.009	0.039
书架	1	未检出	未检出	0.007	0.013	0.090
	2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.036
床头柜	1	0.025	未检出	未检出	0.001	0.474
	2	0.004	未检出	未检出	0.001	0.105
床边柜	1	0.041	未检出	未检出	0.196	0.509
	2	0.012	0.001	0.002	0.111	0.263

本次验证试验选择了比较常见的家具样品，并分别采用标准送审稿中体积法与面积法（附录 F 与附录 D）进行检测。由表 6 中数据可以看出对于多数木家具产品，面积法的实验结果相对低于体积法。造成此种现象的原因主要是承载率的要求与气候舱的选择。以本试验中的书架为例，样品采用板木油漆涂饰工艺，无门无屉，其样品尺寸为：0.400*0.280*2.025，体积为 0.227 m³，因其结构存在 5 块搁板，表面积为 5.344 m²。根据承载率以及换气率要求，并考虑样品实际尺寸，体积法选用 3m³ 气候舱，面积法选用 16 m³ 气候舱。后者较大的舱体积与换气流量，造成苯与甲苯的浓度降低至未检出。这样的试验结果与强制性标准的通用性与限制作用相背离。

木家具结构上存在多层、内外结构，以面积法计算承载率，会导致试验选择气候舱体积过大，检测结果会偏离居室家具的实际使用与摆放情况。家具在实际使用过程中，根据其在室内空间中占据体积进行摆放使用，以床头柜类产品为例，其结构往往包括面板，抽屉，搁板等，板材释放面积大，产品本身实际占据体积小。如果以面积承载率考虑，测量结果偏离实际使用体验。

综合以上考量，木家具等采用体积法进行试验。

2.3.3 可迁移有害元素

可迁移有害元素主要有锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞、硒等 8 项重金属元素，

这些重金属元素可以游离在家具涂层之外并发生迁移，被人体吸收后会产生危害。

1) 锑及其化合物可以通过呼吸道、消化道或皮肤等途径进入人体，从而引起锑中毒，锑中毒主要表现为肺功能改变、慢性支气管炎、肺气肿、早期肺结核、胸膜粘连和尘肺病。此外，心血管系统和肾脏也会受到损害。

2) 砷侵入人体后，除由尿液、消化道、唾液、乳腺中排泄外，就蓄积于骨质疏松部、肝、肾、脾、肌肉、头发、指甲等部位。砷作用于神经系统、刺激造血器病变，长时间的少量侵入人体，对红血球生成有刺激影响，长期接触砷会引发细胞中毒和毛细管中毒，还有可能诱发恶性肿瘤。

3) 钡在低浓度的情况下会造成眼睛、鼻子、喉咙、支气管及皮肤之刺激感，严重时会造成流涎、强烈腹痛、血便、脉搏减慢、心律不整、晕眩、瞳孔放大、肌肉痉挛甚至死亡。

4) 镉会对呼吸道产生刺激，长期暴露会造成嗅觉丧失症、牙龈黄斑或渐成黄圈，镉化合物不易被肠道吸收，但可经呼吸被体内吸收，积存于肝或肾脏造成危害，尤以对肾脏损害最为明显。还可导致骨质疏松和软化。

5) 铬是一种毒性很大的重金属，容易进入人体细胞，对肝、肾等内脏器官和DNA造成损伤，在人体内蓄积具有致癌性并可能诱发基因突变。

6) 人体铅超标会导致情绪激动，出现多动症等，造成神经系统受损，记忆力衰退。特别是处于生长发育阶段的儿童，对铅的吸收量比成年人高好几倍，过量的铅元素迁移到孩子体内后，会严重威胁其身体健康。

7) 慢性汞中毒临床表现主要是神经系统症状，如头痛、头晕、肢体麻木和疼痛、肌肉震颤、运动失调等。易兴奋是慢性汞中毒的一种特殊的精神状态，表现为易激动、口吃、胆怯、焦虑、不安、思想不集中、记忆力减退、精神压抑等。

8) 硒摄入过量会引起硒中毒。硒与其他元素一样，摄入不足可引起疾病，摄入过多可引起中毒，持续摄入含硒量高的食物和水可出现硒中毒。急性硒中毒的症状有呕吐、腹痛、流涎、头发和指甲脱落、皮疹、周围神经炎，严重时可发生呼吸紊乱、呼吸衰竭。

这些有害元素对人体都有损伤，如果家具涂层中的可迁移元素含量超标，这些元素在使用过程中会和食物、唾液等一起进入食管和胃部，而后沉积在体内。

需要注意的是，可迁移元素在进入人体后，无法通过喝水和新陈代谢的方式排出去，在达到一定量的积累后就会对人体产生危害。

基于可迁移元素对人体和环境的危害性，本文件参考 GB 28007-2011《儿童家具通用技术条件》规定了以上 8 种可迁移元素的限量要求。检测依据参考了标准 GB 18584-2001《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》、GB 6675-2003《国家玩具安全技术规范》和 GB 6675.4-2014《玩具安全 第 4 部分：特定元素的迁移》。但 GB 18584-2001 仅规定了铅、铬、镉、汞四种元素，并且其引用的方法版本较老。GB 6675-2003《国家玩具安全技术规范》已被现行有效的标准 GB 6675.4-2014《玩具安全 第 4 部分：特定元素的迁移》替代。因此，本标准验证试验根据 GB 6675.4-2014 标准中 8.1 色漆、清漆、生漆、油墨、聚合物的涂层和类似的涂层进行试样的制备和提取，和 GB 6675.4-2014 标准中 9 测试方法的检出限进行检测。

由于家具种类繁多，基材各异，因此验证数据选择家具水性漆膜涂层、油性漆膜、塑料涂层、金属喷漆涂层、三聚氰胺饰面板涂层、三聚氰胺封边条涂层分别进行分析检测，每种涂层测试 20 个样品，其中有检出的样品结果如下表所示。

表 7 可迁移有害元素试验数据

序号	涂层类别	样品名称	汞 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	锑 (mg/kg)	硒 (mg/kg)	钡 (mg/kg)
样品 1	水性漆膜	单床	未检出	未检出	未检出	16.8	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 2	水性漆膜	幼儿实木床	7.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	22.9
样品 3	水性漆膜	幼儿玩具柜	未检出	16.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 4	水性漆膜	演讲台	未检出	未检出	13.1	未检出	未检出	7.0	未检出	未检出
样品 5	水性漆膜	五斗柜	未检出	未检出	未检出	7.8	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 6	水性漆膜	餐椅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	182.7
样品 7	水性漆膜	收纳柜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11.3
样品 8	水性漆膜	实木凳	未检出	未检出	8.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 9	水性漆膜	书桌	5.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 10	水性漆膜	木制办公椅	未检出	45.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	217.9
样品 11	油性漆膜	双层床	未检出	未检出	7.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 12	油性漆膜	书桌	未检出	未检出	7.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 13	油性漆膜	茶几	未检出	21.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 14	油性漆膜	儿童桌	未检出	未检出	14.2	未检出	未检出	未检出	未检出	39.2
样品 15	油性漆膜	儿童椅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	18.5	未检出	未检出
样品 16	油性漆膜	学生凳	未检出	352.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 17	油性漆膜	收纳柜	未检出	800.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11.3

样品 18	油性漆膜	儿童凳	未检出	未检出	未检出	22.5	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 19	油性漆膜	实木凳	未检出	508.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 20	油性漆膜	木制办公椅	未检出	1128.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 21	塑料涂层	儿童玩具收纳架	未检出	75.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 22	塑料涂层	公寓床	未检出	15.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 23	塑料涂层	公寓床	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12.6
样品 24	塑料涂层	看台椅	未检出	未检出	未检出	10.9	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 25	塑料涂层	写字桌	未检出	未检出	11.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 26	塑料涂层	课桌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 27	塑料涂层	升降课椅	未检出	未检出	27.4	未检出	未检出	未检出	未检出	11.3
样品 28	塑料涂层	塑料桌角	未检出	未检出	未检出	22.5	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 29	塑料涂层	收纳箱	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	504.8
样品 30	金属喷漆涂层	钢家具（小方凳）	未检出	5.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 31	金属喷漆涂层	二门柜	未检出	未检出	未检出	未检出	8.7	未检出	未检出	未检出
样品 32	金属喷漆涂层	办公桌	未检出	7.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 33	金属喷漆涂层	课桌	未检出	未检出	未检出	未检出	5.9	未检出	未检出	未检出
样品 34	金属喷漆涂层	课椅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	100.8
样品 35	金属喷漆涂层	双层床	未检出	未检出	未检出	未检出	10.8	未检出	未检出	未检出
样品 36	三聚氰胺饰面涂层	书柜	未检出	未检出	未检出	6.3	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 37	三聚氰胺饰面涂层	床	未检出	未检出	未检出	9.6	未检出	未检出	未检出	106.7
样品 38	三聚氰胺饰面涂层	活动柜	未检出	未检出	12.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 39	三聚氰胺饰面涂层	钢木桌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	204.8
样品 40	三聚氰胺饰面涂层	课椅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	159.2
样品 41	三聚氰胺饰面涂层	茶几	未检出	未检出	未检出	17.8	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 42	三聚氰胺封边条涂层	封边条	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76.5
样品 43	三聚氰胺封边条涂层	封边条	未检出	104.3	未检出	6.3	未检出	未检出	未检出	未检出
样品 44	三聚氰胺封	家具封边条	13.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	边条涂层								
--	------	--	--	--	--	--	--	--	--

数据显示水性漆膜 20 个样品中有 10 个检出，重金属检出率为 50%；油性漆膜 20 个样品中有 10 个检出，可迁移有害元素检出率为 50%；塑料涂层 20 个样品中有 9 个检出，可迁移有害元素检出率为 45%，金属喷漆涂层 20 个样品中有 6 个检出，可迁移有害元素检出率为 30%，三聚氰胺饰面涂层 20 个样品中有 6 个检出，可迁移有害元素检出率为 30%，三聚氰胺封边条涂层 20 个样品中有 3 个检出，可迁移有害元素检出率为 15%。上述数据证明现阶段我国家具行业中可迁移有害元素的检出率还是很高的，鉴于其潜在的危害性，因而可迁移有害元素依然值得着重关注。

2.3.4 其他有害物质

2.3.4.1 邻苯二甲酸酯

邻苯二甲酸酯(Phthalic Acid Esters, 简称 PAEs, 别名酞酸酯), 是一大类脂溶性化合物, 普遍用作塑胶材料的塑化剂, 被确认为第IV类毒性化学物质, 是一种环境内分泌干扰物, 又被称为内分泌干扰物。邻苯二甲酸酯主要用于聚氯乙烯材料, 令聚氯乙烯由硬塑胶变为有弹性的塑胶, 起到增塑剂的作用。在塑料家具及家具的塑料部件中也会运用该类化合物, 起到增塑剂的作用。但是该类化合物对人体有害, 含有邻苯二甲酸酯的塑料用品有可能被小孩放进口中, 如果放置的时间足够长, 就会导致邻苯二甲酸酯的溶出量超过安全水平, 危害儿童的肝脏和肾脏, 也可引起儿童性早熟。欧盟指令 2005/84/EC 规定玩具或儿童护理用品的塑料所含的 DEHP、DBP 及 BBP 的质量分数总和 $\leq 0.1\%$, 对于可被儿童放入口中的儿童玩具或儿童护理用品, DIDP、DINP 和 DNOP 的质量分数总和 $\leq 0.1\%$ 。美国方面, 加州于 2008 年 2 月提出 AB 1108 法令, 于 2009 年 1 月 1 日开始实施, 其要求同 2005/84/EC, 自 2018 年 4 月 25 日起, 最新的美国消费品安全改进法案 (CPSIA) 规定玩具或儿童护理用品的塑料中的 DEHP、DBP、BBP、DINP、DIBP、DPENP、DHEXP 和 DCHP 质量分数均应 $\leq 0.1\%$, 此最新规定采纳了美国消费品安全委员会 (CPSC) 慢性危害顾问小组 (CHAP) 的最新研究成果, 删除了其他法规及标准中常见的 DNOP 和 DIDP, 增加了 DIBP、DPENP、DHEXP 和 DCHP。2019 版 OEKO - TEX Standard100 要求家具用织物中除 DINP 以外的 21 种邻苯二甲酸酯质量分数总和 $< 0.1\%$, 限定种类和限量指标非常严苛。丹麦方面, 除了同

上述欧盟所规定的六项含量要求外，针对小于三岁幼童所使用的玩具及育儿物品，其他任一项邻苯二甲酸酯类含量不得超过 0.05%。台湾环保署，已将 DEHP、DBP、DMP 列管为第四类毒性化学物质管制。DNOP 则被列管为第一类毒性化学物质，限制其使用用途。

对于邻苯二甲酸酯，有高碳链和低碳链之分。其中高碳链邻苯二甲酸酯类增塑剂是指碳骨架为C7-C10的邻苯二甲酸酯，其中以DINP和DIDP为代表。低碳链增塑剂是指碳骨架为C3-C6的邻苯二甲酸酯，包括DOP、BBP、DBP。毒理学研究发现，高碳链和低碳链的邻苯二甲酸酯类物质在危害性方面呈现出显著不同的毒性效应。很多研究机构、政府组织和企业对以DINP/DIDP为代表的高碳链增塑剂进行了充分的毒理学研究。结果表明，DINP和DIDP按照国际上广泛应用的GHS/CLP原则以及中国的针对化学品分类的国家标准（GB 30000）是没有任何毒性分类的。

同时，欧盟ECHA对DINP和DIDP进行了长达四年的危害和暴露的深入研究和风险评估（EC, 2014）。该评估的暴露场景包括儿童和成人通过膳食、室内环境等暴露途径下的经口和皮肤接触，例如儿童服装、地板、家具、室内空气、汽车内饰等。得出的结论是，DINP和DIDP在目前正常应用中可安全使用并无需采取任何额外的风险管理措施，对可放入口中的玩具和儿童护理用品的预防性限制除外。

因此，本文件要求低碳链邻苯二甲酸酯类增塑剂DEHP、DBP、BBP总量 \leq 0.1%，适用于塑料家具、婴幼儿及儿童家具的可触及区域内的塑料部件；高碳链邻苯二甲酸酯类增塑剂DINP、DIDP、DNOP总量 \leq 0.1%，仅适用于婴幼儿及儿童家具的可触及区域内的塑料部件。

检测方法按照标准GB/T 40906《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法邻苯二甲酸酯增塑剂》中外标法的要求进行，其方法检出限DBP、BBP、DEHP、DNOP为0.001%、DINP、DIDP为0.005%。多家检测机构对邻苯二甲酸酯进行了测试，共获得60组样品数据，其中有检出的样品结果如下表所示。

表 8 塑料中邻苯二甲酸酯的试验数据

序号	样品名称	DEHP、DBP、BBP 总量 (%)	DINP、DIDP、DNOP 总量 (%)
样品 1	塑料颗粒	未检出	0.002
样品 2	聚丙烯树脂	0.003	0.009

样品 3	家具封边条	未检出	0.008
样品 4	家具封边条	16.5	未检出
样品 5	儿童学习椅靠背扭扭	未检出	0.008
样品 6	床脚套	0.003	0.042
样品 7	塑料件	0.005	0.014
样品 8	课桌面板	0.007	0.014
样品 9	ABS 桌面	0.011	0.006
样品 10	PP 座靠板	0.005	0.034
样品 11	塑粉	0.021	0.031
样品 12	封边条	0.008	未检出
样品 13	PP 塑料	0.005	未检出
样品 14	书包扣	0.001	0.027
样品 15	胶套加中层套	未检出	0.006
样品 16	椅子座板加靠背	0.002	0.022
样品 17	PP 塑料	0.001	0.019
样品 18	ABS 桌面	0.004	0.022
样品 19	塑料课桌椅脚套	0.004	未检出
样品 20	课桌椅塑料件	0.010	未检出
样品 21	课桌	0.007	未检出
样品 22	课椅	0.006	未检出
样品 23	课桌	0.009	未检出
样品 24	课椅	0.006	未检出
样品 25	罗汉茶几	0.004	未检出
样品 26	塑钢课桌	0.005	未检出
样品 27	塑钢课椅	0.004	未检出
样品 28	课椅（ABS）	0.009	未检出
样品 29	电动研讨桌防护器	0.026	未检出
样品 30	电动研讨桌防护器	0.023	未检出
样品 31	电动研讨桌防护器	0.023	未检出
样品 32	电动研讨桌防护器	0.022	未检出
样品 33	钢塑公寓床	0.007	未检出
样品 34	多功能智慧收纳箱	0.005	未检出
样品 35	课桌	0.004	未检出
样品 36	课椅	0.004	未检出
样品 37	ABS 塑料	0.009	未检出
样品 38	塑胶材料	0.012	未检出
样品 39	塑粉	0.015	未检出
样品 40	塑料颗粒	0.013	未检出
样品 41	聚丙烯树脂	0.027	0.009
样品 42	家具封边条	未检出	0.01
样品 43	塑粉	0.005	0.045
样品 44	儿童学习椅靠背扭扭	0.004	未检出

样品 45	床脚套	0.016	0.115
样品 46	塑料件	0.006	0.005
样品 47	课桌面板	0.107	未检出
样品 48	ABS 桌面	0.290	未检出
样品 49	PP 座靠板	0.241	5.231
样品 50	PP 桌面	未检出	0.006
样品 51	PP 塑料	0.002	未检出
样品 52	ABS 桌面	0.052	未检出
样品 53	PP 塑料	未检出	0.128

测试的 60 组样品中，邻苯二甲酸酯有检出值的样品数为 53 个，检出率为 88%，其中有 4 个样品超过限量值。本组验证试验数据说明现阶段我国塑料家具及其部件中邻苯二甲酸酯含量依然值得关注。

2.3.4.2 多环芳烃

多环芳烃是一种有机化合物，具有很强的致癌性，可以通过呼吸或者直接的皮肤接触使人体致癌。多环芳烃中对人体影响最大的是苯并芘，它是一种突变原，致癌的物质，并且脂溶性比较强，能够吸入到体内，进入肺泡甚至血液，导致肺癌和心血管疾病。多环芳烃主要存在于塑料中，它对人体主要危害部位是呼吸道和皮肤。人们长期处于多环芳烃污染的环境中，可引起急性或慢性伤害。据报道，人体在质量浓度为 0.75 mg/L 的多环芳烃空气中，经过 10-15 min，上呼吸道粘膜及眼睛会受到剧烈刺激。即使质量浓度为 0.005-0.01 mg/L 时，也只能忍受几小时，会引起皮肤受害，以面颊、手背、前臂、颈项等裸露部分最明显。常见症状有日光性皮炎，痤疮型皮炎、毛囊炎及疣状生物等。

基于多环芳烃对人体和环境的毒害性，将多环芳烃纳入本文件，规定其限量要求，以规避该类风险。2015 年 12 月 27 日开始执行的 REACH 法规 1907/2006/EC 规定长期与皮肤接触的塑料及橡胶制品不得含有八种特定 PAH 超过 1 mg/kg；如果该物品是玩具或儿童护理品，限量为 0.5 mg/kg。在美国标准 EPA 8310 的 16 种 PAH 中，具有很强毒性的苯并（a）芘已经被人们熟悉，此有毒物引起工业部门的关注并进行跟踪控制。《德国食品及日用法（LFGB）》第 30 节的相关规定，PAH 总量的最大允许限量是 10 mg/kg，苯并[α]芘的最大允许限量是 1 mg/kg。

塑料中多环芳烃限量值参照标准 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》要求，并增加苯并(j)荧蒽、苯并(e)芘两种多环芳烃，规定苯并[α]芘 ≤ 1.0 mg/kg，18 种多环芳烃（PAH）总量 ≤ 10 mg/kg。检测方法按照标准 GB/T 40971《家具产

品及其材料中禁限用物质测定方法《多环芳烃》要求进行，其方法检出限为每种0.2mg/kg。

本项目验证数据共20组样品，均为未检出。但由于多环芳烃中有些具有强致癌性，可通过皮肤、呼吸、消化道等途径被人体吸收，因此塑料家具中多环芳烃含量依然值得关注。

2.3.4.3 可分解芳香胺染料

可分解芳香胺染料属于芳香族氨基化合物，种类繁多，芳香族氨基化合物可以经过人类呼吸道、消化道和皮肤粘膜吸收进入体内。大多数芳香族氨基化合物对人体的危害主要为以下六个方面：1、形成高铁血红蛋白血症，使红细胞失去携氧能力；2、溶血作用；3、肝脏损害；4、急性化学性膀胱炎及肾损害；5、皮肤粘膜的刺激及致敏作用；6、致癌作用，在与人体长期接触的过程中，其有害成分被皮肤吸收，并在人体内扩散，然后与人体正常新陈代谢过程中释放的物质混合起来，发生还原反应，经过活化作用而改变人体的DNA结构，引起病变和诱发恶性肿瘤物质，导致膀胱癌、输尿管癌、肾盂癌等恶性疾病。此外，可分解芳香胺染料除了伤害人体健康之外，在生产过程中还会带来大量排污，造成严重的环境污染。

基于可分解芳香胺染料对人体和环境的危害，因此将可分解芳香胺染料项目纳入本文件，规定其限量要求，以规避该类风险。本文件纺织品可分解芳香胺染料限量值要求参考GB18401-2010《国家纺织产品基本安全规范》中规定的限量值为 $\leq 20\text{mg/kg}$ ，皮革可分解芳香胺染料参考GB 20400-2006《皮革和毛皮 有害物质限量》和GB/T 16799-2018《家具用皮革》中规定的限量值为 $\leq 30\text{mg/kg}$ ，人造革可分解芳香胺染料限量值参照GB18401-201要求。

本项目验证数据涉及纺织品、皮革、人造革可分解芳香胺染料检测各60组样品，检测方法参考GB/T 40904《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 偶氮染料》，该方法检出限为5mg/kg，60组样品数据均为未检出。但由于可分解芳香胺染料裂解的芳香胺具有强致癌性，可通过皮肤、呼吸、消化道等途径被人体吸收，给人类和环境带来巨大影响，因此家具中可分解芳香胺染料依然值得关注。

2.3.4.4 放射性核素（镭-226，钍-232，钾-40）

众所周知，我们的身体对放射性的承受能力有一定限度，过度了则有可能引

起不适和病变。所以说，放射性物质超过一定标准就一定会造成危害。研究证明，放射性超标，可以导致中枢神经系统、神经-内分泌系统及血液系统的破坏；可使血管通透性改变，导致出血以及并发感染，特别是影响儿童、老人和孕妇的身体健康，使人体免疫系统受损害，并诱发类似白血病的慢性放射病。放射性有天然放射性和人工放射性之分。天然放射性是指天然存在的放射性核素所具有的放射性。它们大多属于由重元素组成的三个放射系（即钍系、铀系和锕系等）。在家具中涉及到的放射性污染一般多为天然放射性，即来源于重金属元素。家具中主要是因为使用石材作为家具材料的一部分而引入放射性危害，因此限制石材中放射性核素的含量，以监控家具中的放射性污染问题。

家具中石材的放射性限量值参考标准 GB 6566-2010《建筑材料放射性核素限量》A类装饰装修材料要求的规定，镭-226，钍-232，钾-40的放射性活度比应当同时满足 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_r \leq 1.3$ 。检测方法按照标准 GB/T 38724-2020《家具中有害物质放射性的测定》的要求进行。以下为检测机构提供的验证试验数据。

表9 石材中放射性核素的试验数据

序号	样品名称	I_{Ra}	I_r
样品 1	天然大理石	0.1	0.1
样品 2	大理石(西班牙米黄)	0.1	0.1
样品 3	新雅灰大理石	0.5	0.8
样品 4	天然大理石	0.1	0.1
样品 5	天然大理石	0.1	0.1
样品 6	石材	0.1	0.1
样品 7	大理石(方解石)	0.1	0.1
样品 8	天然大理石	0.1	0.3
样品 9	天然大理石	0.05	0.03
样品 10	岩板(KF-3208M 考斯威灰)	0.6	0.8
样品 11	大理石	0.1	0.1
样品 12	复合亚克力人造石	0.1	0.1
样品 13	人造石材	0.1	0.1
样品 14	进口天然石材	0.4	0.7
样品 15	晶理石	0.6	1.0
样品 16	石英石(钻石白)	0.1	0.04
样品 17	文化石石材(星耀黑)	0.1	0.1
样品 18	白麻花岗岩石	0.1	0.3

	(25mm)		
样品 19	大理石	0.2	0.7
样品 20	人造石	0.1	0.1
样品 21	大理石	0.02	0.03
样品 22	石英石	0.1	0.04
样品 23	人造石	0.1	0.05
样品 24	人造石	0.1	0.04
样品 25	大理石	0.1	0.1
样品 26	白麻花岗岩石	0.1	0.4
样品 27	大理石	0.1	0.1
样品 28	人造石英石 (Nvwarock)	0.1	0.1
样品 29	天然石材（花岗岩）	0.7	1.8
样品 30	天然花岗石板材	0.1	0.2

本项目共检测 30 组样品，其中有一组 Ir 指数超出限量值。虽然本项目不合格率并不高，但由于建筑石材可能含有一定的放射性物质，在自然衰变过程中会产生一定量的辐射而影响人们的居住环境安全，因此家具的石材中放射性核素含量依然值得关注。

2.3.4.4 富马酸二甲酯

富马酸二甲酯由于其良好的防霉效果，用于软体家具的海运中，但富马酸二甲酯对人体有腐蚀性和致过敏性。根据临床试验，富马酸二甲酯可经食道吸入对人体肠道、内脏产生腐蚀性损害和引起过敏；并且当该物质接触到皮肤后，会引发接触性皮炎痛楚，包括发痒、刺激、发红和灼伤；对人类的身体健康造成了极大的危害，尤其对儿童的成长发育会造成很大危害。2009 年 1 月 29 日欧盟成员国通过了“保证含有富马酸二甲酯的消费品不会投放欧洲市场”的决议草案，该决议于 2009 年 5 月 1 日正式生效。草案明确规定，如果消费品或其部件中富马酸二甲酯的含量超过了 0.1 mg/kg，或者产品本身已声明了其富马酸二甲酯的含量，就将被认定为“含有富马酸二甲酯”的产品，将禁止进入欧盟市场流通和销售。而软体家具在运输中需要防霉，因此将富马酸二甲酯项目列入本文件。

根据欧盟 2009/251/EC 指令规定，规定 2009 年 5 月 1 日后，产品中富马酸二甲酯含量应小于 0.1 mg/kg，因此考虑我国商品进出口贸易的便利及安全性，确定富马酸二甲酯限量值 ≤ 0.1 mg/kg。检测方法依据 GB/T 27717-2011《家具中富马酸二甲酯含量的测定》，其检出限为 0.05 mg/kg。

本项目共检测 20 组样品，均为未检出，但由于海运软体家具中为了防止产品发霉很有可能会添加富马酸二甲酯，而富马酸二甲酯对人体有腐蚀性和致过敏性，对儿童的成长也会造成很大危害，因此海运软体家具中富马酸二甲酯依然值得关注。

2.3.4.5 多溴联苯、多溴二苯醚

阻燃剂种类繁多，但在家具产品中涉及到阻燃用途的材料主要集中在海绵、面料、塑料等原材料中，本标准选定的阻燃剂多溴联苯、多溴二苯醚是多用于塑料、纺织品、聚氨酯泡沫中作阻燃剂。医学研究证明此类多溴阻燃剂对人体的免疫系统存在影响，且该类阻燃剂不易降解，对水质、空气、土壤都造成严重污染，影响整个生态系统。

基于溴系阻燃剂在家具行业的使用情况及其危害性的考虑，本文件规定了多溴联苯和多溴二苯醚的限量值，其限量要求参照标准GB28481-2012《塑料家具中有害物质限量》， $\leq 1000 \text{ mg/kg}$ 。检测方法依据GB/T 40908《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 阻燃剂》，该方法检出限为 5mg/kg 。

本项目共检测20组样品，均为未检出，但考虑其危害性，所以对声明适用于公共场所或者具备阻燃功能的家具中多溴联苯和多溴二苯醚的含量依然应该规定限量要求。

3 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

本标准的制定符合《中华人民共和国标准化法》第二章第八条，《中华人民共和国劳动法》第六章、五十四条。与我国现行相关的法律、法规、规章保持一致。

配套制定的推荐性标准为以下四个：GB/T 40971《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 多环芳烃》、GB/T 40908《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 阻燃剂》、GB/T 40906《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 邻苯二甲酸酯增塑剂》和 GB/T 40904《家具产品及其材料中禁限用物质测定方法 偶氮染料》，目前这四项标准已发布。

4 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

本标准是我国落实深化标准改革方案，实施强制性标准精简整的产品，是聚多项强制性标准的指标要求于一体，国外没有一个标准化组织有类似综合性技术法规或者标准。标准中具体指标要求在参考国际标准的基础上，同时结合中国国情，尽量与对应的国际标准保持一致。

表 10 国内外限量值比对表

项目	国内标准	国内限量值	国外标准	国外限量值
挥发性有机物释放量	QB/T 2280-2016 《办公家具 办公椅》	TVOC \leq 0.50 mg/m ² ·h	AGBB 2018	根据 LCI 清单限制
	GB/T 35607-2017 《绿色产品评价 家具》	TVOC \leq 0.3 mg/m ³	BIFMA 7.1【X】	工作系统 \leq 0.50 mg/m ³ 座椅 \leq 0.25 mg/m ³
	GB18587-2001 《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯用胶粘剂中有害物质释放限量》	A 类 TVOC \leq 0.500 mg/m ² ·h B 类 TVOC \leq 0.600 mg/m ² ·h	EN 16516-2017	按照 R 值计算和根据 LCI 清单限制
	HJ 571-2010 《环境标志产品技术要求 人造板及其制品》	TVOC \leq 0.50 mg/m ² ·h (72h)	/	/
	T/CNFA 2-2017 《软体家具 床垫》	TVOC \leq 0.35 mg/m ² ·h	/	/
	GB 50325-2020 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》	TVOC \leq 0.45 mg/m ³	/	/
甲醛释放量	GB 18584-2001 《室内装饰装修 木家具中有害物质限量》	\leq 1.5 mg/L	JIS A 5905: 2003	平均值 \leq 0.3mg/L 最大值 \leq 0.4mg/L
	QB/T 2280-2016 《办公家具 办公椅》	\leq 0.120 mg/m ² ·h	Bs EN 636:2003 Plywood - Specifications	E1 \leq 0.124mg/m ³ E2 $>$ 0.124 mg/m ³
	QB/T 1952.2-2011 《软体家具 弹簧软床垫》	\leq 0.050 mg/m ² ·h	S. 1660 Formaldehyde Standards for Composite Wood Act	单芯硬木胶合板: \leq 0.05 ppm 复合芯硬木胶合板: \leq 0.05 ppm 中密度纤维板: \leq 0.11 ppm 薄身中线密度板: \leq 0.13 ppm 刨花板: \leq 0.09 ppm
	GB 18580-2017 《室内装饰装修材料	\leq 0.124 mg/m ³	JIS A 1901-2009	0.1 mg/m ³

	人造板及其制品中甲醛释放限量》			
	GB 18587-2001《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯用胶粘剂中有害物质释放限量》	$\leq 0.050 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$	93/168/EEC EN 717-1: 2004	0.124 mg/m^3
	GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》	$\leq 0.05 \text{ mg/m}^3$	/	/
	HJ 571-2010《环境标志产品技术要求人造板及其制品》	纤维板等 $\leq 0.12 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 浸渍纸层压木质地板等 $\leq 0.08 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$	/	/
	T/CNFA 2-2017《软体家具 床垫》	$\leq 0.035 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$	/	/
可迁移有害元素	GB 28007-2011《儿童家具通用技术条件》	Sb $\leq 60 \text{ mg/kg}$; As $\leq 25 \text{ mg/kg}$; Ba $\leq 1000 \text{ mg/kg}$; Cd $\leq 75 \text{ mg/kg}$; Cr $\leq 60 \text{ mg/kg}$; Pb $\leq 90 \text{ mg/kg}$; Hg $\leq 60 \text{ mg/kg}$; Se $\leq 500 \text{ mg/kg}$	EN71-3	Al: I类 5625 mg/kg; II类 1406 mg/kg; III类 70000 mg/kg; Sb: I类 45 mg/kg; II类 11.3 mg/kg; III类 560 mg/kg; As: I类 3.8 mg/kg; II类 0.9 mg/kg; III类 47 mg/kg; Ba: I类 1500 mg/kg; II类 375 mg/kg; III类 18750 mg/kg; B: I类 1200 mg/kg; II类 300 mg/kg; III类 15000 mg/kg; Cd: I类 1.3 mg/kg; II类 0.3 mg/kg; III类 17 mg/kg; Cr(III): I类 37.5 mg/kg; II类 9.4 mg/kg; III类 460 mg/kg; Cr(VI): I类 0.02 mg/kg; II类 0.005 mg/kg; III类 0.053 mg/kg; Co: I类 10.5 mg/kg; II类 2.6 mg/kg; III类 130 mg/kg; Cu: I类 622.5 mg/kg; II类 156 mg/kg; III类 7700 mg/kg; Pb: I类 2.0 mg/kg; II类 0.5 mg/kg; III

				类 23 mg/kg; Mn: I 类 1200 mg/kg; II 类 300 mg/kg; III类 15000 mg/kg; Hg: I 类 75 mg/kg; II 类 1.9 mg/kg; III类 94 mg/kg; Ni: I 类 37.5 mg/kg; II 类 94 mg/kg; III类 460 mg/kg; Sr: I 类 4500 mg/kg; II 类 1125 mg/kg; III 类 56000 mg/kg; Sn: I 类 15000 mg/kg; II 类 3750 mg/kg; III类 180000 mg/kg; 有机锡: I 类 0.9 mg/kg; II 类 0.2 mg/kg; III类 12 mg/kg; Zn: I 类 3750 mg/kg; II 类 938 mg/kg; III类 46000 mg/kg;
	GB 18584-2001 《室内装饰装修材料 木家具中有害物质限量》	可溶性铅≤90 mg/kg;可溶性 镉≤75 mg/kg;;可溶性铬≤60 mg/kg;可溶性汞≤60 mg/kg;	ISO 8124-3: 2020	造型黏土: Sb 60 mg/kg、As 25 mg/kg 、 Ba 250 mg/kg、Cd 60 mg/kg、Cr 25 mg/kg、 Pb 90 mg/kg、Hg 25 mg/kg、 Se 500 mg/kg; 其他材料 (除造型黏土 和指画颜料外): Sb 60 mg/kg、As 25 mg/kg 、Ba1000 mg/kg、Cd 75 mg/kg、 Cr 60 mg/kg、 Pb 90 mg/kg、Hg 60 mg/kg、Se 500 mg/kg; 指画颜料: Sb 10 mg/kg、As 10 mg/kg 、Ba 350 mg/kg、 Cd 15 mg/kg、Cr 25 mg/kg、 Pb 25 mg/kg、Hg 10 mg/kg、Se 50 mg/kg;
	GB 28481-2012 《塑料家具中有害物 质限量》	可溶性铅≤90 mg/kg;可溶性 镉≤75 mg/kg;;可溶性铬≤60 mg/kg;可溶性汞≤60 mg/kg;	/	/

邻苯二甲酸酯	GB 28007-2011 《儿童家具通用技术条件》	6 种总和 $\leq 0.1\%$	Consumer Product Safety Improvement Act	每种 $\leq 0.1\%$
	GB 28481-2012 《塑料家具中有害物质限量》	6 种每种 $\leq 0.1\%$	OEKO - TEX Standard100 (2019)	21 种总和 $< 0.1\%$
	QB/T 4463-2013 《家具用封边条技术要求》	6 种总和 $\leq 0.1\%$	美国华盛顿州法规	适用于 12 岁以下儿童的所有玩具或儿童护理品 (包括服装类): DEHP+DBP+BBP+DINP+DIDP+DNOP $\leq 0.1\%$
	GB/T 18885-2009 《生态纺织品技术要求》	3 种总和 $\leq 0.1\%$		DEHP、DBP 和 BBP 将被限制在所有儿童玩具和服装及其他物品所使用的 PVC 材料中使用, 此三类增塑剂重量百分比不应超过 0.1%; 相应的 DINP、DIDP 和 DNOP 也限制在儿童玩具和服装及所有可能被放入口中的物品中使用, 此三类增塑剂重量百分比不应超过 0.1%。
多环芳烃	GB 28481-2012 《塑料家具中有害物质限量》	苯并芘 ≤ 1.0 mg/kg 16 种多环芳烃 (PAH) 总量 ≤ 10 mg/kg	RoHS2.0	苯并芘 ≤ 1.0 mg/kg 16 种多环芳烃 (PAH) 总量 ≤ 10 mg/kg
	/	/	GS 认证	第一类: 总和 < 1 mg/kg; 第二类: 玩具总和 < 5 mg/kg; 其他总和 < 10 mg/kg; 第三类: 玩具总和 < 20 mg/kg; 总和 < 50 mg/kg
放射性核素	GB 6566-2010 《建筑材料放射性核素限量》	$I_{Ra} \leq 1.0$ $I_r \leq 1.3$	/	/

		GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制规范》			
	富马酸二甲酯	GB/T 27717-2011《家具中富马酸二甲酯含量的测定》	$\leq 0.1 \text{ mg/kg}$	欧盟 2009/251/EC 指令	$\leq 0.1 \text{ mg/kg}$
阻燃剂	多溴联苯	GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》	$\leq 1000 \text{ mg/kg}$	RoHS2.0	$\leq 0.1\%$
		QB/T 4463-2013《家具用封边条技术要求》	$\leq 1000 \text{ mg/kg}$		
	多溴二苯醚	GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》	$\leq 1000 \text{ mg/kg}$	RoHS2.0	$\leq 0.1\%$

甲醛的限量值在 GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》中限量要求为：甲醛 $\leq 0.05 \text{ mg/m}^3$ 。在 QB/T 1952.2-2011《软体家具 弹簧软床垫》中限量要求为： $\leq 0.050 \text{ mg/m}^2\text{h}$ 。在 QB/T 2280-2016《办公家具 办公椅》中限量要求为： $\leq 0.120 \text{ mg/m}^2\text{h}$ 。释放速率作为最终结果与浓度的关系需要换算，且与释放面积相关。与本文件规定的甲醛检测方法存在部分冲突。综合考虑选择以浓度限量值作为最终结果。GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》以绿色发展为理念，其限量值要求总体偏高。根据世卫组织空气质量导则《Air quality guidelines》甲醛的衡量标准是 0.1 mg/m^3 （30 分钟的暴露时间）。同时我国 GB/T 18883-2002《室内空气质量标准》要求室内空气甲醛限量 $\leq 0.10 \text{ mg/m}^3$ 。我国对于建筑工程验收标准 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》要求 I 类民用建筑验收标准甲醛限量 $\leq 0.07 \text{ mg/m}^3$ 。家具甲醛作为室内甲醛来源之一，在家具累加效应之上不应高于室内空气甲醛限量 $\leq 0.10 \text{ mg/m}^3$ ，同时考虑到行业的发展整体状况以及民用各类产品采用的原材料复合程度的差异性（如简单结构的实木餐桌，甲醛释放量很低。但是采用复杂材质复合的沙发，甲醛释放量相对偏高），综合考虑在 I 类民用建筑验收标准的基础上，家具作为一类室内释放源，甲醛的限量值设定在 0.08 mg/m^3 。

苯、甲苯、二甲苯均为致癌物质，且在家具产品中有着极高的检出率。为充分保障家具使用人的健康，综合参考国内相关标准，并与国内外家具量标准限值相协调后，与 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制规范》中 I 类民用建筑限量要求保持一致。

GB/T 35607-2017《绿色产品评价 家具》中 TVOC 限量值为 0.3 mg/m^3 ，该标准是家具行业的优选标准，旨在提高家具质量筛选“绿色”家具产品。考虑到 VOC 指标是第一次出现在家具强制性标准中，且本标准为基础性标准，因此将限量值放宽与 GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制规范》中 II 类民用建筑限量要求保持一致。

可迁移有害元素项目：我国家具行业涉及到可迁移有害元素的标准很多，其中比较重要的标准有 GB 28007-2011《儿童家具通用技术条件》、GB 18584-2001《室内装饰装修材料 木家具中有害物质限量》、GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》。其中 GB 18584-2001 仅涉及木家具中色漆的 4 种元

素的限量，GB 28481-2012 仅涉及塑料家具中的 4 种元素的限量。而对比国外标准发现，国外标准中涉及的重金属种类远比现有的 3 种国家强制标准多，并且有些领域的限量值要求也更为严格。考虑到家具领域的安全性及我国现有家具中涂层重金属含量的试验情况，本文件规定 8 种重金属元素，限量值参照 GB 28007-2011。

邻苯二甲酸酯项目：对比国内外限量值发现，大部分法律法规依然是规定 6 种邻苯二甲酸酯（DEHP、DBP、BBP、DINP、DIDP、DNOP），虽然种类一致但其限量值有所不同，涉及儿童接触、使用的材料会要求更为严格。考虑本文件为家具中有害物质限量，保证我国家具产品在进出口贸易中不存在额外的壁垒，同时结合大量验证数据，最终规定邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基)己基酯(DEHP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)三种总和 $\leq 0.1\%$ ，适用于塑料家具、婴幼儿及儿童家具的可触及区域内的塑料部件；邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)、邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)、邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP) 三种总和 $\leq 0.1\%$ ，仅适用于婴幼儿及儿童家具的可触及区域内的塑料部件。

多环芳烃项目：对比国内外限量值及种类，多环芳烃项目我国现有标准已经与国际保持高度一致，但结合本项目的验证数据及国际上多环芳烃的研究，本文件扩充 2 种多环芳烃，即苯并(j)荧蒽、苯并(e)芘。在世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考中，苯并(j)荧蒽为 2B 类致癌物，而苯并(e)芘其在体内的代谢物二羟环氧苯并芘，产生致癌性的物质。因此，考虑标准的前瞻性及普适性，多环芳烃项目定为 18 种物质，种类增加，但限量值保持不变。

放射性核素项目：国外对该项目的规定较少，但我国 GB 6566-2010《建筑材料放射性核素限量》、GB 50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制规范》等强制标准中都规定了放射性核素的限量值，考虑家具产品中涉及石材类材料，因此本文件结合我国国情将放射性核素的限值要求纳入其中。

富马酸二甲酯项目：富马酸二甲酯在家具中的应用主要是在海运软体家具中添加，作为一种防霉防腐剂。因此，多存在与出口海外的家具中可能检出有富马酸二甲酯。欧盟 2009/251/EC 指令明确规定富马酸二甲酯含量 $\leq 0.1\%$

mg/kg, 为保证我国家具产品在进出口贸易中不存在额外的贸易壁垒, 本文件规定了富马酸二甲酯的限量要求, 其值与欧盟指令保持一致。

阻燃剂项目: 阻燃剂种类繁多, 考虑家具产品的功能性及特殊性, 本文件中阻燃剂项目仅检测多溴联苯及多溴二苯醚。对比国内外多溴联苯及多溴二苯醚的限量值, 我国现有标准与国际要求基本保持一致, 且在统计验证数据中发现目前我国家具产品中该类物质检出率较低, 证明我国现阶段该类隐患控制较好, 但考虑其危害性较大, 因此依然保留该项目的限量要求, 继续监控该类风险。

5 重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

该标准起草过程中，目前尚无重大分歧产生。

6 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

本次标准制修订是以标准GB 18584-2001和GB 28481-2012基础进行修订的，主要将两个标准合二为一，同时整合三个下达过计划号（20073020-Q-607、20080836-Q-607和20080837-Q-607）的有害物质限量标准，并增加其他有害物质限量内容。整合前的相关强制性标准已实施多年，修订和增加技术内容可以在12个月内进行整改落实，所以建议本标准发布后12个月内实施。

从发布到实施过程中，相关生产企业应根据标准改进设计，确保成品家具中甲醛、苯、甲苯、二甲苯和TVOC，石材家具的放射核素，海运软体家具中的富马酸二甲酯，公共场所及申明具有阻燃功能的家具中多溴联苯和多溴二苯醚等指标符合标准要求。相关检测机构在检测仪器设备的配置上要进一步完善，如成品家具的苯、甲苯、二甲苯和TVOC测定所需的采样装置及分析设备的配置，家具表面积计算的精密设备配置等。企业和质检机构设备改造和人员培训投入成本主要在设计、仪器设备的配置上，投入成本一般。另外，建议国家标准化行政主管部门和国家相关行政主管部门要加强标准的宣贯，也可以委托全国家具标准化技术委员会承担标准宣贯解释，标准承担起草单位积极配合宣贯工作，确保标准有效执行。

7 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

《中华人民共和国标准化法》是实施强制性标准的最根本的依据。强制性国家标准的实施按本法第三章执行：不符合强制性标准的产品、服务，不得生

产、销售、进口或者提供；国家建立强制性标准实施情况统计分析报告制度：国务院标准化行政主管部门和国务院有关行政主管部门、涉及的市级以上地方人民政府标准化行政主管部门应当建立标准实施信息反馈和评估机制，根据反馈和评估情况对其制定的标准进行复审。标准的复审周期一般不超过五年。经过复审，对不适应经济社会发展需要和技术进步的应当及时修订或者废止。

违反强制性国家标准的行为按照本法第四章执行：生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准，或者企业生产的产品、提供的服务不符合其公开标准的技术要求的，依法承担民事责任。生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》、《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律、行政法规的规定查处，记入信用记录，并依照有关法律、行政法规的规定予以公示；构成犯罪的，依法追究刑事责任等。

8 是否需要对外通报的建议及理由

可以通报。该标准是在整合强标的基础上进行修订，并且增加了一些技术内容，部分与国际标准保持一致，其中甲醛、苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 检测结合中国国情，做了一些创新。

9 废止现行有关标准的建议

本标准发布时实施后，GB18401-2001 和 GB 28481-2012 标准废止。

10 涉及专利的有关说明

本标准在起草过程中，未发现涉及相关专利。

11 强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准涉及家具产品有：木家具、金属家具、塑料家具、竹藤家具、办公家具、沙发、弹簧软床垫、棕纤维床垫等。

12 其他应当予以说明的事项

无。

《家具中有害物质限量》标准起草小组

2021 年 10 月 11 日