



中华人民共和国国家标准

GB/T 42996.2—2023

家具产品中重点化学物质管控指南 第2部分：软体家具

Guidelines for the control of key chemical substances in furniture—
Part 2: Upholstered furniture

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 管控建议	2
6 试验方法	2
附录 A (规范性) 软体家具暴露面积测量方法	6
附录 B (资料性) 软体家具中重点化学物质测试条件和典型色谱图	8

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件是 GB/T 42996《家具产品中重点化学物质管控指南》的第 2 部分。GB/T 42996 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：木家具；
- 第 2 部分：软体家具。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本文件起草单位：北京市产品质量监督检验研究院、上海市质量监督检验技术研究院、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、北京理工大学、湖南省产商品质量监督检验研究院、浙江喜盈门家居科技股份有限公司、北京黎明文仪家具有限公司、北京世纪京泰家具有限公司、佛山市欧曼家具有限公司、珠海励致洋行办公家私有限公司、北京金隅天坛家具股份有限公司、北京东方万隆家俱有限公司、上海福轩环保科技有限公司、宁波梦神床垫机械有限公司、伊莉雅(厦门)生态开发有限公司、浙江农林大学、东莞市升微机电设备科技有限公司、河北凯翔健康科技有限公司、上海爱舒床垫销售有限公司。

本文件主要起草人：孙丽华、季飞、于雪斐、赵静、张晓波、熊建银、李光耀、沈建忠、黎胜国、李巍、刘奎麟、周保国、林蔚、洪方龙、张福基、余霆、许金飞、夏可瑜、张占广、祝汝华。

引 言

现阶段,我国消费者更加注重产品绿色安全和高端品质,由此推动我国社会进入消费需求持续增长和消费结构加快升级阶段。为进一步规范家具行业生产秩序、提高家具产品的环保质量、保护消费者的健康安全,制定了 GB/T 42996《家具产品中重点化学物质管控指南》,对家具中重点化学物质的检测和管控建议提出指导。GB/T 42996 拟由两个部分构成:

- 第 1 部分:木家具。目的是确定木家具中重点化学物质的测试方法和管控建议。
- 第 2 部分:软体家具。目的是确定软体家具中重点化学物质的测试方法和管控建议。

家具产品中重点化学物质管控指南

第2部分：软体家具

1 范围

本文件提供了软体家具产品中重点化学物质管控所涉及的术语和定义、总则、管控建议、试验方法。本文件适用于软体家具产品中重点化学物质的管控。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 28202 家具工业术语

GB/T 31106—2014 家具中挥发性有机化合物的测定

GB/T 31107 家具中挥发性有机化合物检测用气候舱通用技术条件

ISO 16000-3:2011 室内空气 第3部分：室内空气和试验室内空气中甲醛和其他羰基化合物的测定 主动采样法 (Indoor air—Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air—Active sampling method)

ISO 16000-6:2011 室内空气 第6部分：Tenax TA 吸附剂主动采样、热解吸和 MS 或 MS-FID 气相色谱法测定室内和试验室内空气中的挥发性有机化合物 (Indoor air—Part 6: 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 or MS-FID)

ISO 16017-1:2000 室内、环境和工作场所空气 用吸附管/热解吸/毛细管气相色谱法对挥发性有机化合物的取样和分析 第1部分：泵采样法 (Indoor, ambient and workplace air—Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography—Part 1: Pumped sampling)

3 术语和定义

GB/T 28202、GB/T 31107 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性有机化合物 **volatile organic compounds; VOCs**

从样品中释放的，沸点不超过 260 °C 的有机化合物。

[来源：GB/T 31106—2014, 3.1, 有修改]

3.2

家具产品中重点化学物质 **key chemical substances in furniture**

家具中已被证明或确认对人体、环境具有毒害性，需严格控制的挥发性有机化合物。

3.3

承载率 loading factor

L

测试用样品或试件的暴露面积与气候舱舱容的比值。

注：单位为 m^2/m^3 。

4 总则

4.1 软体家具中重点化学物质的释放量影响环境空气中挥发性有机化合物浓度,与消费者人身健康安全密切相关。

4.2 软体家具中重点化学物质的释放量控制在可容许风险范围内是十分必要的。

4.3 本文件关注软体家具产品在使用状态下的重点化学物质释放量。

5 管控建议

软体家具产品中重点化学物质管控建议见表1。

表1 软体家具中重点化学物质管控建议

序号	名称	CAS号	管控建议/(mg/m^3)
1	甲醛	50-00-0	≤ 0.08
2	乙醛	75-07-0	≤ 0.07
3	丙烯醛	107-02-8	≤ 0.05
4	苯	71-43-2	≤ 0.06
5	甲苯	108-88-3	≤ 0.15
6	乙苯	100-41-4	≤ 0.10
7	二甲苯 (间,邻,对二甲苯之和)	95-47-6,108-38-3,106-42-3	≤ 0.20
8	苯乙烯	100-42-5	≤ 0.10
9	1,4-二氯苯	106-46-7	≤ 0.10
10	三氯甲烷	67-66-3	≤ 0.15
11	四氯乙烯	127-18-4	≤ 0.02
12	N,N -二甲基甲酰胺	68-12-2	≤ 0.04
13	苯酚	108-95-2	≤ 0.10
14	萘	91-20-3	≤ 0.005

6 试验方法

6.1 试验原理

将样品按照一定的承载率置于一定温度、相对湿度和空气交换率的气候舱中,样品释放的挥发性有

机化合物在舱内混合均匀,在规定的时间内采集舱内空气,并测试挥发性有机化合物释放浓度。

6.2 仪器和设备

6.2.1 气候舱:应符合 GB/T 31107 的规定。

6.2.2 恒流气体采样器:流量在 0 mL/min~1 000 mL/min 内稳定可调,精度为±5%以内。

6.2.3 气相色谱仪:配有氢火焰检测器(GC/FID)或质量选择检测器(GC/MSD)。

6.2.4 热解吸装置:应符合 GB/T 31106—2014 中 5.3.10 和 5.3.11 的要求。

6.2.5 高效液相色谱仪(HPLC):配有二极管阵列或紫外检测器。

6.3 测试前样品的储存

软体家具易吸附环境空气中的化学物质,测试前的储存条件是影响结果的重要因素之一,为减少环境带来的干扰,宜将样品以原包装的密封状态储存于室内环境中,避免接触化学污染物,宜控制储存环境中的重点化学物质浓度,使其低于管控建议值。

储存温度为 15 °C~25 °C、相对湿度不高于 65%。

未包装的样品通过有措施避免交叉污染。

6.4 试验程序

6.4.1 承载率和气候舱的选择

尽可能选择承载率计算结果为 $0.30 \text{ m}^2/\text{m}^3 \sim 0.70 \text{ m}^2/\text{m}^3$ 的气候舱,并尽量接近 $0.50 \text{ m}^2/\text{m}^3$ 。小件样品宜通过增加相同样品数量的方式满足承载率范围。

材料分布均匀的产品,宜整件测试或将样品制备成承载率满足 $0.50 \text{ m}^2/\text{m}^3$ 的试件,采用 1 m^3 的气候舱测试。

6.4.2 样品准备

6.4.2.1 样品处理

去掉样品的包装、保护膜、吊牌等包装材料(如果产品需要组装,则按产品规定的安装要求安装产品),用干棉布清理表面浮尘。样品特别大且材料分布均匀的产品宜按 6.4.2.3 制备成试件测试,结果有争议时,以整件样品测试结果为准。材料分布不均匀的产品,宜测试整件样品。

6.4.2.2 测量样品暴露面积

关闭样品活动结构,展开摆放为日常使用状态,按附录 A 测量并计算样品的暴露面积。

6.4.2.3 试件制备

如需制备小样试件,需按比例取样,包含样品的主要释放源。为确保小试件与整件样品的结果一致,尽可能避免边缘部位,选取距样品边缘 100 mm 以上的位置,尽可能包含所有材料,从面料至弹性填充材料整体取样。小试件的所有切口和原产品未暴露部分采用不含被测重点化学物质的铝胶带密封,或将试样置于不锈钢板上,侧边用铝胶带密封。侧边密封时包覆至表面 $(10 \pm 5) \text{ mm}$ 。正反面材料不同且主材料比例 1:1 的产品,从正面和背面分别取样,背对背密封制备成小试件。

6.4.3 预处理

样品准备好后宜尽快置于预处理环境中。多个样品同时预处理时,样品间距尽可能大于 300 mm,以

保持空气流通,避免样品交叉污染。

预处理过程需满足以下条件:

- 预处理环境条件:温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(50\pm 10)\%$;
- 预处理时间: $(120\pm 2)\text{h}$ 。

6.4.4 气候舱的准备

用碱性清洁剂清洗气候舱内壁,再用蒸馏水清洗后并通风干燥。

开启气候舱,调节舱内温度为 $(23\pm 2.0)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(50\pm 5)\%$,空气交换率为 $(1.0\pm 0.05)\text{h}^{-1}$,空载运行 24 h,采集舱内空气,测试表 1 中所列重点化学物质的本底浓度。

6.4.5 样品测试

样品预处理完毕后立即转入测试用气候舱。床垫样品宜放置在支架上,其他产品按正常使用状态放置在舱中间位置。支架尽量选取不易吸附或释放表 1 中的重点化学物质的材料,且所占空间低于舱容积的 1%,以避免影响舱内空气流通。

关闭舱门记录时间,在第 $(20\pm 0.5)\text{h}$ 时开始采集舱内空气进行测定,计算试验条件下的重点化学物质测试浓度。采集舱内空气前宜在不带吸附管的状态抽取舱内空气至少 5 min,以去除采样管道的干扰。采样流量不宜超过环境舱入口空气流量的 80%。

试验过程中气候舱内的环境指标宜保持恒定:

- 温度: $(23\pm 2.0)^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $(50\pm 5)\%$;
- 空气交换率: $(1.0\pm 0.05)\text{h}^{-1}$ 。

6.5 重点化学物质的收集和测定

甲醛、乙醛和丙烯醛宜按 ISO 16000-3:2011 中规定的方法进行采集和测定,苯、甲苯、二甲苯宜按 GB/T 31106—2014 或 ISO 16017-1:2000 和 ISO 16000-6:2011 规定的方法进行采集和测定,其他重点化学物质宜按 ISO 16017-1:2000 和 ISO 16000-6:2011 的规定进行收集和测定,测试条件见附录 B。

6.6 结果计算

6.6.1 试验条件下的重点化学物质测试浓度

试验条件下的重点化学物质测试浓度按式(1)计算:

$$C_v = C_{vc} - C_{0v} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- C_v ——试验条件下重点化学物质的质量浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3);
- C_{vc} ——气候舱内重点化学物质质量浓度测试结果,单位为毫克每立方米(mg/m^3);
- C_{0v} ——气候舱本底重点化学物质质量浓度测试结果,单位为毫克每立方米(mg/m^3)。

6.6.2 样品的重点化学物质释放量

样品的重点化学物质释放量按式(2)计算:

$$C = \frac{L_0}{L} \times C_v \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

C ——样品的重点化学物质释放量，单位为毫克每立方米(mg/m^3)；

L ——样品的承载率，单位为平方米每立方米(m^2/m^3)；

L_0 ——标准承载率，数值为 0.5，单位为平方米每立方米(m^2/m^3)。

6.7 结果表示

软体家具中重点化学物质释放量以 mg/m^3 表示，结果与表 1 中管控建议数值的位数一致。

附录 A

(规范性)

软体家具暴露面积测量方法

A.1 测量原则

本文件所规定的软体家具暴露面积为样品与环境空气接触部分的总表面积。组装产品、折叠产品、可调产品需按最有利于有害物质释放的样式进行组装、打开、调节。金属和塑料部分不计。可采用直接测量、覆膜测量或激光扫描等方式测量,结果精确到 0.01 m^2 。

A.2 测量方式

A.2.1 直接测量

用分度值为 1 mm 的钢直尺或卷尺直接测量暴露部分尺寸,运用数学公式或绘图软件计算软体家具暴露面积。

A.2.2 覆膜测量

将塑料薄膜贴附在样品表面,用记号笔描绘暴露部位轮廓。将塑料膜展平,用分度值为 1 mm 的钢直尺或卷尺测量尺寸,运用数学公式或 AutoCAD 软件绘图计算软体家具暴露面积。

A.2.3 三维激光扫描测量

用三维激光扫描仪采集样品所有部位的点云数据,在样品四周和顶部进行扫描,后期点云配准拼接,剔除掉多余的非目标点云,通过扫描仪软件计算软体家具暴露面积。

A.3 测量方法

A.3.1 床垫类

A.3.1.1 普通方形床垫

测量床垫长、宽、高,计算表面、背面、围边面积,加和为暴露面积,包边和圆角的影响忽略不计。

A.3.1.2 圆形等其他形床垫

测量床面各部分尺寸,将平面分割为扇形、方形等形状,分别计算表面、背面、围边面积,加和为暴露面积,包边的影响忽略不计。

A.3.2 沙发类

沙发类暴露面主要为座面、靠背、围边、底面、扶手等,测量时可将各区域分割成便于计算的形状,分别测量计算。

产品底部若与地面紧密接触,不需计入暴露面积。若产品底部不接触地面,底部面积计入暴露面积。底面无论是否密封,均按底部边缘范围内的平面面积计。

靠垫等活动部件作为整件沙发的一部分,正反面均计入暴露面积。

产品靠背部分的正面和背面均计入暴露面积,可拆卸靠背以安装完整状态测试,一体化靠背的正面、背面与围边没有明显分隔,可一起测量计算。

有抽拉式扶手的产品,按抽拉扶手展开最大状态的暴露面积计。

腿、脚等支撑部件与地面接触面不计。以粘接或其他方式安装固定的部件,与产品粘合部分不计入暴露面积,包边、接缝部分忽略不计。

A.3.3 软体椅凳类

软体椅凳类暴露面积测量包括座面、底面、靠背正反面、腿部等,雕刻、镂空部分忽略不计。

其他要求同沙发类。

A.3.4 软体床类

软体床类暴露面积测量包括床面、底面、围边、床头。

其他要求同沙发类。

A.3.5 其他软体家具

其他产品参照所列产品测量暴露面积。

附录 B

(资料性)

软体家具中重点化学物质测试条件和典型色谱图

B.1 甲醛、乙醛、丙烯醛

B.1.1 测试条件

以下用于测试甲醛、乙醛和丙烯醛的测试条件已被实验室证明是可行的：

- 设备：高效液相色谱仪(HPLC),PDA 检测器；
- 色谱柱： C_{18} 反向色谱柱；
- 柱箱温度： $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 流动相： 60% 乙腈+ 40% 水；
- 流速： 1 mL/min ；
- 检测波长： 360 nm ；
- 进样量： $25\text{ }\mu\text{L}$ 。

B.1.2 典型色谱图

典型色谱图见图 B.1,保留时间见表 B.1。

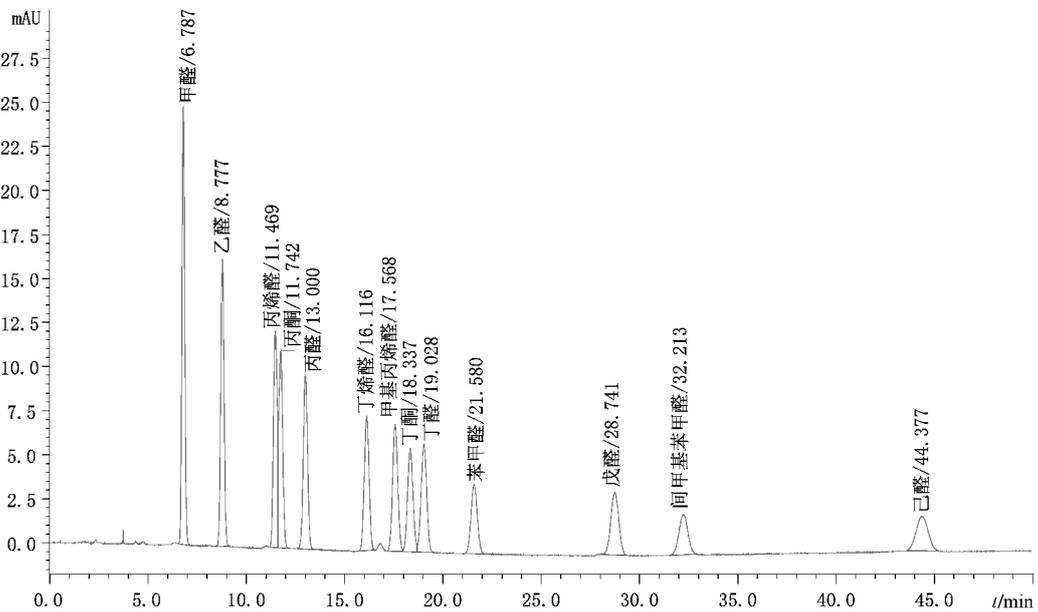


图 B.1 HPLC 测甲醛、乙醛、丙烯醛典型色谱图

表 B.1 甲醛、乙醛、丙烯醛的保留时间

序号	名称	保留时间/min
1	甲醛	6.787
2	乙醛	8.777
3	丙烯醛	11.469

B.2 其他重点化学物质

B.2.1 测试条件

以下用于测试本文件中其他重点化学物质的测试条件已被实验室证明是可行的：

- 设备：气相色谱质谱联用仪(GC/MS)，自动热脱附仪；
- 色谱柱：624UI, 60 m×0.32 mm×1.8 μm；
- 程序升温：50 ℃保持 10 min, 5 ℃/min 升温至 200 ℃, 保持 26 min；
- 解析条件：解析温度 280 ℃、解析时间 10 min、解析气流速 30 mL/min、冷阱制冷温度 -10 ℃、冷阱加热温度 300 ℃。

B.2.2 典型色谱图

典型色谱图见图 B.2 和图 B.3, 保留时间见表 B.2。

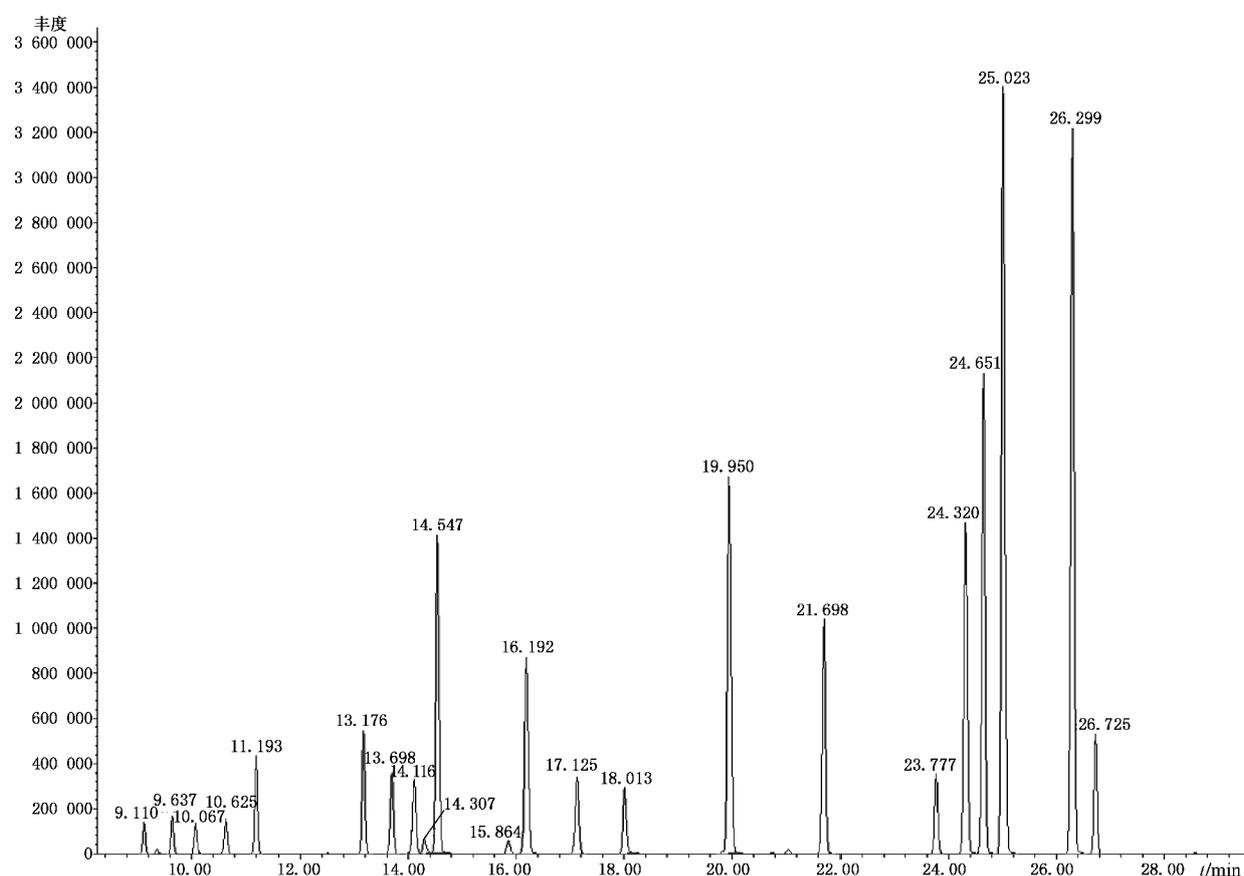


图 B.2 GC/MS 测 VOC 色谱图

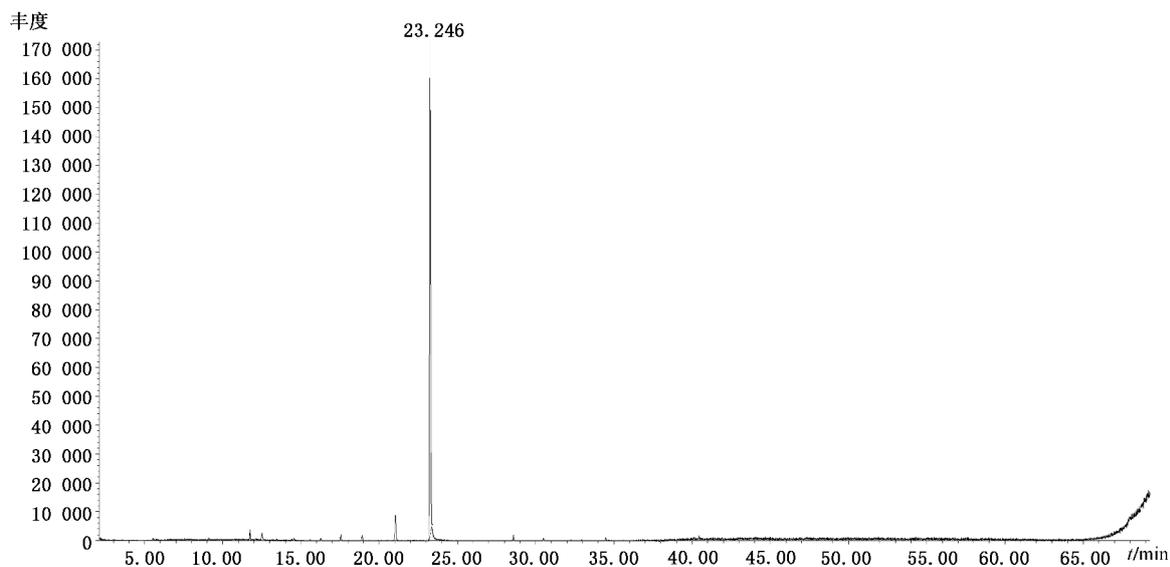


图 B.3 GC/MS 测 *N,N*-二甲基甲酰胺色谱图

表 B.2 其他重点化学物质的保留时间及定量离子

序号	名称	保留时间/min	定量离子
1	三氯甲烷	13.176	83
2	苯	14.548	78
3	甲苯	19.949	91
4	四氯乙烯	21.699	166
5	<i>N,N</i> -二甲基甲酰胺	23.275	73
6	二甲苯 (间,邻,对二甲苯之和)	25.023	91
		26.290	91
7	苯酚	32.899	94
8	萘	38.641	128

中华人民共和国
国家标准
家具产品中重点化学物质管控指南
第2部分：软体家具
GB/T 42996.2—2023

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.net.cn

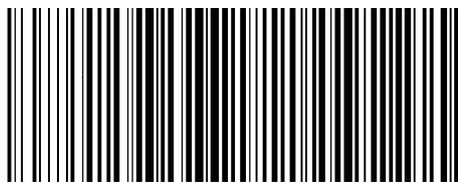
服务热线: 400-168-0010

2023年9月第一版

*

书号: 155066 · 1-72445

版权专有 侵权必究



GB/T 42996.2-2023



码上扫一扫 正版服务到