

ICS 13.040.40
Z60
备案号：

DB50

重 庆 市 地 方 标 准

DB 50/757—2017

家具制造业大气污染物排放标准

Emission Standard of Air Pollutants for Furniture Manufacturing Industry

(发布版)

2017—04—10 发布

2017—06—01 实施

重 庆 市 环 境 保 护 局
重 庆 市 质 量 技 术 监 督 局

发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 大气污染物排放控制要求	4
5 污染物监测要求	6
6 实施与监督	8
附录 A（资料性附录） 等效排气筒有关参数计算方法	9
附录 B（规范性附录） VOCs 监测技术导则*	10
附录 C（资料性附录） 家具制造业大气污染物推荐性排放限值	14

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》等法律法规，改善重庆市环境空气质量，减轻大气污染物对群众健康影响，加强挥发性有机化合物管理，促进家具制造业生产工艺和污染治理技术进步，制定本标准。

本标准规定了家具制造业各排放环节大气污染物控制指标，各指标排放限值及对应监测方法，相关监督管理要求。上述企业排放水污染物、环境噪声以及其他工艺流程的大气污染物适用相应的国家或地方污染物排放标准，产生固体废物的鉴别、处理和处置适用相应的国家或地方固体废物污染控制标准。

本标准是重庆市家具制造业大气污染物排放控制的基本要求，按照有关法律规定，本标准全文具有强制执行效力。环境影响评价文件或排污许可证要求严于本标准时，按照批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

本标准附录A为资料性附录，附录B为规范性附录，附录C为资料性附录。

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则进行起草。

本标准由重庆市环境保护局提出并归口。

本标准主要起草单位：重庆市环境科学研究院、重庆市艾格名环保技术研究院有限公司。

本标准主要起草人：方维凯、周志恩、乔雷、张灿、罗倩、汤敏、袁睿、陈敏、朱万容、王赞春。

本标准由重庆市人民政府于2017年3月23日批准。

本标准于2017年4月10日首次发布，自2017年6月1日实施。

家具制造业大气污染物排放标准

1 范围

本标准规定了家具制造业生产过程相关作业，包括储运、开料、钻孔、打磨、喷涂、涂胶、干燥及后处理单元等的大气污染物排放限值、监测和监控要求、生产工艺要求和管理要求，以及标准实施与监督等相关规定。

本标准适用于家具制造业大气污染物排放控制，以及家具制造业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计及其投产后的大气污染物排放管理。

本标准适用于法律允许的污染物排放行为；新设立污染源的选址和特殊保护区域内现有污染源的管理，按照《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规、规章的相关规定执行。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 4754	国民经济行业分类
GB/14554	恶臭污染物排放标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 18581	溶剂型木器涂料中有害物质限量
GB/ T 16157	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
GB/ T 15432	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
GB/ T 15516	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法
HJ/T 38	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法
HJ/T 42	固定污染源排气中氮氧化物的测定紫外分光光度法
HJ/T 43	固定污染源排气中氮氧化物的测定盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ/T 55	大气污染无组织排放监测技术导则
HJ/T 56	固定污染源排气中二氧化硫的测定碘量法
HJ/T 57	固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法
HJ/T 194	环境空气质量手工监测技术规范
HJ/T 373	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ 583	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法
HJ 584	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法
HJ 629	固定污染源废气二氧化硫的测定非分散红外吸收法
HJ 644	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法

HJ 732	固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法
HJ 734	固定污染源废气挥发性有机物的测定固定相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法
HJ 759	环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 家具制造业 furniture manufacturing industry

指家具、木门、橱柜、金属门窗、人造板等产品的生产企业集合，包括 GB/T 4754 中的家具制造业、木材加工、人造板制造、金属门窗制造和除建筑用木料及木材组件加工以外的木制品制造。

3.2 挥发性有机化合物 volatile organic compounds

指参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。

[GB 31527-2015, 3.8]

3.3 苯系物 benzene compounds

指单环芳烃中苯、甲苯、1,2-二甲苯、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯、乙苯、苯乙烯、异丙苯、1,2,3-三甲苯、1,2,4-三甲苯和 1,3,5-三甲苯合计。

3.4 非甲烷总烃 non-methane hydrocarbon

指采用规定的监测方法，检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物（其中主要是 $C_2\sim C_8$ ）的总称（以碳计）。本标准使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为排气筒和厂界挥发性有机物排放综合控制指标。

3.5 标准状态 standard state

指温度为 273.15K，压力为 101325Pa 时的状态。本标准规定的各项标准值，均以标准状态下的干气体为基准。

3.6 后处理单元 emission control units

指工艺废气的净化单元，通过物理法、化学法、生物法等方式实现污染物净化的单元。

3.7 新建企业 new facility

指自本标准实施之日起环境影响评价文件通过审批的新、改、扩建的家具制造、木门制造、橱柜制造、金属门窗制造、人造板制造等家具制造业的建设项目。

3.8 现有企业 existing facility

指本标准实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的家具制造企业、木门制造企业、橱柜制造企业、金属门窗制造企业、人造板制造企业或生产设施。

3.9 主城区 urban area

指都市功能核心区和都市功能拓展区，包括：渝中区、大渡口区、江北区、南岸区、沙坪坝区、九龙坡区、北碚区、渝北区、巴南区九个行政区。

3.10 其他区域 other area

指城市发展新区、渝东北生态涵养发展区和渝东南生态保护区，即重庆市行政区划内除去主城区的行政区域（含行政区域范围内的各类开发区）。

3.11 选择性项目 selective object

根据环境影响评价或环境管理的需要，选择性进行监测、评估的项目指标。单项指标原则上应选择原材料中含量超过 10%的组分，综合性指标可根据本地实际选择。

a) 对排气筒、企业边界大气污染物监控、厂区内大气污染物监控点以及污染物回收净化设施去除效率，以非甲烷总烃（NMHC）的挥发性有机物的综合性控制指标。以涵盖该行业涂装工艺过程的主要特征性挥发性有机化合物作为辅助性控制指标。

b) 针对原料中的 VOCs，指实际生产条件下具有相应挥发性的全部有机化合物的统称。

3.12 最高允许排放浓度 maximum approval emission concentration

指经处理后排气筒中污染物任何 1h 浓度平均值不得超过的限值；或指无处理设施排气筒中污染物任何 1h 浓度平均值不得超过的限值。

3.13 最高允许排放速率 maximum approval emission rate

指一定高度的排气筒任何 1h 排放污染物的质量不得超过的限值。

3.14 企业边界 enterprise boundary

指家具制造企业的法定边界。若无法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

3.15 排气筒高度 stack height

指自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口处的高度。

3.16 周边建筑物 surrounding building

指企业排气筒建设之前厂界外已经存在的有人类活动的建筑物。

3.17 基准排气量 benchmark exhaust volume per unit product

指用于核定大气污染物排放浓度而规定的生产单位产品的废气排放量上限值。

3.18 推荐限值 recommended maximum emission value

为鼓励企业结合自身情况采用环保材料、先进工艺及治理技术等从而设立的排放限值，不作为强

制性执行规定，推荐执行，并可作为后续申请相关激励措施评定的依据之一。

4 大气污染物排放控制要求

4.1 有组织排放控制要求

4.1.1 现有污染源自本标准实施之日起至 2018 年 6 月 30 日止执行表 1 规定的大气污染物排放限值，自 2018 年 7 月 1 日起执行表 2 规定的大气污染物排放限值。

4.1.2 新建污染源自本标准实施之日起执行表 2 规定的大气污染物排放限值。

4.1.3 工艺措施和管理要求自本标准实施之日起执行。

表 1 现有企业 I 时段工艺设备或车间排气筒大气污染物排放限值

项目	排放浓度限值 (mg/m ³)		最高允许排放速率 (kg/h)	
	主城区	其他区域	主城区	其他区域
苯	1	1	0.40	0.50
甲苯与二甲苯合计	40	50	3.20	3.80
苯系物	50	60	4.00	4.80
非甲烷总烃	50	60	6.00	7.20
总 VOCs ^a	80	100	8.00	9.60
颗粒物	50	100	3.50	3.50
甲醛 ^b	25	25	0.26	0.26
二氧化硫 ^c	200	300	/	
氮氧化物 ^c	200	300	/	

注：a.选择性指标；b.适用于人造板制造、加工；c.仅适用于燃烧类处理设施。

表 2 新建企业及现有企业 II 时段工艺设备或车间排气筒大气污染物排放限值

项目	排放浓度限值 (mg/m ³)		最高允许排放速率 (kg/h)	
	主城区	其他区域	主城区	其他区域
苯	1	1	0.36	0.45
甲苯与二甲苯合计	20	30	2.88	3.42
苯系物	25	35	3.60	4.32
非甲烷总烃	30	40	5.40	6.48
总 VOCs ^a	40	50	7.20	8.64
颗粒物	50	100	3.50	3.50
甲醛 ^b	25	25	0.26	0.26
二氧化硫 ^c	200	300	/	
氮氧化物 ^c	200	300	/	

注：a.选择性指标；b.适用于人造板制造、加工；c.仅适用于燃烧类处理设施。

4.2 厂界及周边污染控制要求

企业边界大气污染物应执行表 3 规定的限值。

表 3 企业边界大气污染物浓度限值

单位: mg/m³

监控位置	苯	甲苯与二甲苯合计	苯系物	非甲烷总烃	颗粒物	总 VOCs ^a	甲醛 ^b
厂界	0.1	0.8	1.0	4.0	1.0	6.0	0.2

注: a. 选择性指标, 见 4.1.7; b. 适用于人造板制造、加工

4.3 排气筒高度与排放速率要求

4.3.1 排气筒高度应按环境影响评价要求确定。新建喷房、自动化涂装线的排气筒不应低于 15m。现有企业排气筒低于 15m 时的排放速率, I 时段按表 1 的排放速率限值的 50% 执行, II 时段按表 2 的排放速率限值的 50% 执行。

4.3.2 新建喷房、自动化涂装线排气筒除遵守表 2 对应的排放速率限值外, 还应高出半径 200m 范围内的周边建筑物 3m 以上, 不能达到该要求的排气筒, 按其高度对应的排放速率的 50% 执行。建筑物的高度考虑地势高差, 当排气筒(及其主体建筑)所在水平面与评价范围内的建筑物所在水平面的地势高差大于排气筒高度和其最大烟气抬升高度之和时, 可不视此建筑为周边建筑物, 不执行本要求而按照环评相关要求执行。

4.3.3 两个排放相同污染物的排气筒, 若其距离小于其几何高度之和, 应合并并视为一根等效排气筒。有三根以上的近距离排气筒, 且排放同一种污染物, 应以前两根的等效排气筒, 依次与第三、第四根排气筒取等效值。三根以上排气筒计算等效高度时, 应选取不同等效顺序计算的等效高度值中的最小值作为等效排气筒高度。等效排气筒有关参数的计算公式参见附录 B。

4.4 生产工艺与管理要求

4.4.1 木质家具、木门制造企业应使用符合 GB18581 规定的涂料。涂料、稀释剂、固化剂、清洗溶剂等含 VOCs 原辅材料在储存和输送过程中应保持密闭, 用时应随取随开, 用后应及时密闭。

4.4.2 禁止露天喷涂、涂胶、干燥、打磨。

4.4.3 采用有机溶剂进行工件表面脱脂和除旧漆的操作应在密闭工作间内完成, 产生的 VOCs 集中收集并导入 VOCs 处理设备或排放管道, 并达标排放。

4.4.4 采用溶剂型涂料的涂料调配、涂覆、干燥环节应在喷房或密闭调漆房内完成, 粘接剂的大量使用应在密闭工作间内完成, 产生的 VOCs 集中收集并导入 VOCs 处理设备, 处理后达标排放。无法在密闭工作间完成的操作, 应设置集气罩、排风管道组成的集气系统, 将产生的 VOCs 导入 VOCs 处理设备, 处理后达标排放。

4.4.5 采用非溶剂型涂料的涂料调配、涂覆、干燥环节应对其产生的 VOCs 集中收集并导入 VOCs 处理设备或排放管道, 并达标排放。

4.4.6 通风换气设备、密闭排气系统、VOCs 治理设备等应严格按照设计参数, 与产生 VOCs 的生产工艺同步运行。热力燃烧类处理设施的温度应严格按照设计温度设置温度, 定期养护; 催化燃烧处理设施按相应的国家工程技术规范要求执行, 包括催化剂的更换等, 废气处理效率可采用非甲烷总烃去除率表征。吸附类、吸附浓缩类处理装置按相应的国家工程技术规范要求执行, 包括吸附质的更换等。

4.4.7 排放臭气的相关工段应有除臭措施。

4.4.8 漆渣处理过程产生的 VOCs 应经排气系统导入有效收集设备后处理并达标排放。漆渣处理与存储应按照危险废物管理的相关要求执行。废溶剂、废弃吸附过滤材料、沾有涂料或溶剂的棉纱抹布等废弃物应放入密闭容器内进行“标识”并按照危险废物进行管理。

4.4.9 家具制造业企业应如实记录含 VOCs 原料的购置、储存、使用及处理等台帐，并保存相关原始凭据，供主管部门查验。记录保存时间不少于 3 年。应记录的数据包括：

a) 含 VOCs 的涂料、溶剂（稀释剂、固化剂、清洗剂、密封胶等）的名称、型号、生产企业、供应商、月使用量、月回收量(含回收方式、回收量及计算方法)、月处理量(设备净化效率、处理量及计算方法)、废弃量（危险废物的月产生量）；

b) 各种含 VOCs 的原辅材料中 VOCs 的重量百分比、主要成分及其所占百分比（如 MSDS）；

c) 各类产品月生产量；

d) 使用吸附处理装置的应记录吸附剂种类、吸附剂使用量、使用期限和更换周期；使用吸附浓缩处理装置的应定期记录压差和清理程序的启动；有脱附设计的吸附装置应记录脱附处理频率、温度等参数；使用热力燃烧装置的应记录燃烧温度、烟气流量和能源消耗；使用催化燃烧装置的应记录催化剂种类、催化剂更换时间、燃烧温度、烟气流量；其它污染控制设备应记录主要操作参数和维护保养事项。

4.4.10 有家具、木门、人造板、橱柜等不同类别产品生产的企业，数据记录应按照产品类别分类进行。

4.5 其他控制要求

4.5.1 企业恶臭污染控制应符合 GB14554 中相关要求。

4.5.2 有机污染物排放连续监测系统的安装及运行维护，按有关法律、《污染源自动监控管理办法》及其他国家和重庆市的有关规定执行。

5 污染物监测要求

5.1 排气筒监测

5.1.1 烟气监测孔和采样平台

排气筒应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 的规定设置永久采样监测孔、采样平台及其相关设施。

5.1.2 对企业污染物排放情况进行监督性监测的频次、采样时间等要求，按照 GB/T 16157、HJ/T 397 和 HJ 732 的规定执行。

5.1.3 生产设施应采用合理的通风措施，不得稀释排放。在国家未规定单位产品基准排气量之前，暂以实测浓度作为判定是否达标的依据。

5.1.4 对企业大气污染物项目的测定应采用附录 B 所列的方法。

5.1.5 总处理效率可通过同时测定处理前后废气中污染物的排放浓度和排气量，以被去除的污染物与处理之前的污染物的质量百分比计算。当污染物控制设施为多级串联处理工艺时，总处理效率为多级处理的总效率，即以第一级进口为“处理前”，最后一级出口为“处理后”进行计算；当污染物控制设施处理多个来源的废气时，应以各来源废气的污染物总量为“处理前”，以污染控制设施总出口为“处理后”进行计算。当污染物控制设施有多个排放出口，则以各排放口的污染物总量为“处理后”。

5.2 无组织排放监测

5.2.1 监控点环境空气中污染物浓度的监测，采用连续 1h 采样平均值；浓度偏低时，可适当延长采样时间；分析方法灵敏度高，仅需用短时间采集样品时，应在 1h 内以等时间间隔采集 3 个以上样品，计平均值。

5.2.2 厂界无组织排放监控点的数目和设置，按 HJ/55 执行。

5.3 监测工况要求

5.3.1 新建或改造处理设施需在设施前后预留采样口。无预留采样口的现有处理设施(因生产工艺特殊要求而无法增设的情况除外)应在设施前后增设采样口。

5.3.2 在对污染源的日常监督性监测中，采样期间的工况应与日常运行工况相同，排污单位的人员和实施监测的人员都不应任意改变当时的运行工况。

5.3.3 建设项目环境保护设施竣工验收监测工况要求按《重庆市建设项目环境保护设施竣工验收监测技术规范-污染型项目》进行。

5.4 监测方法

大气污染物分析测定应按表 4 规定的方法执行。与本标准相关的标准分析方法同样适用于本标准污染物的测定。

表 4 监测方法标准目录

序号	污染物项目	方法标准名称	方法来源
1	苯 甲苯 二甲苯 苯系物	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		环境空气苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
2	总 VOCs	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
		VOCs 监测技术导则*	附录 B
3	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T38
4	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/ T 15516
5	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432
6	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法	HJ/T 56
		固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ/T 57
		固定污染源废气二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629
7	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定紫外分光光度法	HJ/T 42
		固定污染源排气中氮氧化物的测定盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T 43

序号	污染物项目	方法标准名称	方法来源
		固定污染源排气氮氧化物的测定酸碱滴定法	HJ 675
		固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法	HJ 693
		固定污染源废气氮氧化物的测定非分散红外吸收法	HJ 692
注：a. 暂无标准方法的污染物项目，可使用附录所列方法，待国家或地方颁布实施相应的方法标准后停止使用。			
b. 国家标准方法不能完全满足监测需求时，可使用监测机构组织论证通过的等效分析测试方法。			

5.5 企业须按照国家有关法律和法规的规定，建立企业自行监测制度，制定监测方案，对污染源排放状况以及对周围环境质量的影响实施监测，保存监测结果，并发布监测结果。

6 实施与监督

6.1 本标准由本市县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责统一监督实施。

6.2 在任何情况下，家具制造业企业均应遵守本标准规定的大气污染物排放控制要求，采取必要的措施保证污染防治设施正常运行。各级环保部门在对企业进行监督性检查时，可以现场即时采样或监测的结果，作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。

附录 A
(资料性附录)
等效排气筒有关参数计算方法

A.1 当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒，等效排气筒排放速率按式 (A1) 进行计算：

$$Q = Q_1 + Q_2 \dots\dots\dots (A1)$$

式中：

Q ——等效排气筒污染物排放速率，kg/h；

Q₁、Q₂——排气筒 1 和排气筒 2 污染物排放速率，kg/h；

A.2 等效排气筒高度按式 (A2) 计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)} \dots\dots\dots (A2)$$

式中：

H ——等效排气筒高度，m；

h₁、h₂——排气筒 1 和排气筒 2 的高度，m。

A.3 等效排气筒的位置，应于排气筒 1 和排气筒 2 的连线上，若以排气筒 1 为原点，则等效排气筒距原点的距离按式 (A3) 计算：

$$X = a \times (Q - Q_1) / Q = a \times Q_2 / Q \dots\dots\dots (A3)$$

式中：

X ——等效排气筒距排气筒 1 的距离；

a ——排气筒 1 至排气筒 2 的距离；

Q、Q₁、Q₂——等效排气筒、排气筒 1 和排气筒 2 的 VOCs 排放速率，kg/h；

附录 B
(规范性附录)
VOCs 监测技术导则*

警告：使用本方法的人员应有正规实验室工作的实践经验，熟悉气相色谱和/或固定污染源废气的采样方法。本方法并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和卫生措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。在有可能爆炸的环境下，要特别注意仪器和操作的安全性。

B.1 适用范围

本附录规定了企业有组织排放废气中 VOCs 的监测方法。环境空气中 VOCs 监测也可参照本附录中的相关方法执行。

B.2 方法概述

B.2.1 相关的标准和依据

表 B.1 VOCs 监测方法

序号	污染物项目	方法标准名称	方法来源
1	苯 甲苯 二甲苯 苯系物	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		环境空气苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
2	总 VOCs	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
3	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T38

附录 B 采样方法参考：

- 1) 美国 EPA Method 18
- 2) 《固定源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16167)
- 3) 《固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法》(HJ 732)
- 4) 《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法》(HJ 734)
- 5) 《环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法》(HJ 759)

以上方法的选择需考虑监测点位 VOCs 组分、浓度、烟温、流速以及现场条件，根据实验室能力制定适宜的监测方案，确定最适合的监测方法。

*同《汽车整车制造表面涂装大气污染物排放标准》(DB 50/577-2015) 附录 C VOCs 监测技术导则一致。

B.2.2 预监测与调查

家具制造业有机废气的具体组成与原材料配方有关。监测时首先调查分析涂装工艺过程排放的有机废气的组成类别、浓度范围、并列出的预期的有机物。预期的有机物应占有VOCs总量的80%以上。

对排放浓度较大的前五种有机污染物要在监测报告中需列出其监测浓度。家具制造工艺全过程废气中的常见有机物参见表B.2。

本标准中测定方法适用于排气中的有机物成分已知的情况，如可能存在未知的有机物，应参照HJ-734进行必要的预监测。

表 B.2 家具制造业废气中常见挥发性有机物

范围	常见有机污染物
喷漆过程	苯、甲苯、1,2-二甲苯、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯、乙苯、苯乙烯、异丙苯、1,2,3-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、正丁醇、异丁醇、丁酮、丙酮、环己酮、甲基异丁基酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸异丁酯、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等
涂胶过程、防腐处理	甲醛

B.2.3 方法的选择

B.2.3.1 气袋法应预判VOCs组分吸附性，制定采样方案时应明确样品有效期并尽快上机测试，气袋不宜反复使用。

B.2.3.2 热脱附法应预判VOCs组分极性和浓度，制定采样方案宜选择最适合的吸附剂组合和吸附剂装填量，确定适宜的采样流量及采样时间。

B.2.3.3 苏玛罐法不宜用于高浓度VOCs组分监测，样品采集时要充分消除水分、漆雾颗粒对系统的污染，气质联用分析时宜减少进样体积（≤400mL）并提高分流比（≥20）。

B.2.3.4 本标准总VOCs浓度是指所有VOCs浓度的算术和。可以选择以下一种方式实施监测：

B.2.3.4.1 采用一种监测方法测定所有预期的有机物，按以下公式计算标准状态每一种有机物的浓度。

$$C_c = \frac{m}{V_{nd} R} \dots\dots\dots(B1)$$

式中：

C_c ——标准状态下干空气中有机物的浓度， mg/m^3 ；

m ——通过校准曲线得到的吸附管（包括水分收集器）中有机物的质量， μg ；

V_{nd} ——标准状态下干采气体积，L；

R ——回收实验得出的回收率，无量纲。

B.2.3.4.2 采用多种特定监测方法分别测定所有的预期的有机物，应按下列式计算所采空气样品中总挥发性有机化合物(总VOCs)的浓度：

$$A_{\text{总 VOC}_s} = \sum_{i=1}^n A_{\text{VOC}_i}$$

$$C_{\text{总 VOC}_s} = \frac{A_{\text{总 VOC}_s} - \sum_{j=1}^m A_{\text{VOC}_j}}{A_{\text{甲苯}_\text{std}}} \times C_{\text{甲苯}_\text{std}} + \sum_{j=1}^m C_{\text{VOC}_j}$$

式中：

$A_{\text{总 VOC}_s}$ —— VOC_s 总离子响应峰面积总和，根据MS标准谱库识别并剔除柱流失和其他非 VOC_s 杂峰；

A_{VOC_i} —— VOC_s 组分i的总离子响应峰面积，使用总离子响应峰面积定量；

A_{voc_j} ——标准曲线准确定量的 VOC_s 组分j的总离子响应峰面积，使用特征离子响应峰面积定量；

$C_{\text{甲苯}_\text{std}}$ ——标准曲线中，甲苯总离子响应峰面积对应的甲苯质量浓度， mg/m^3 。

C_{voc_j} ——以标准曲线中的特征离子响应准确定量的 VOC 组分质量浓度， mg/m^3 。

$C_{\text{总 VOC}_s}$ ——总 VOC_s 的质量浓度， mg/m^3 。

B.2.2.4.3 应选用表B.1所列的监测方法或其它经国家环保部或地方政府批准适用于本标准的方法。

B.2.2.4.4 所有的方法应符合本附录B.1的基本要求。

B.3 基本要求

B.3.1 测定范围

方法的测定范围是由多方面决定的，如采样体积、吸附剂浓缩、样品稀释、检测器的灵敏度等。有组织排放监测每种有机物的检测限不宜高于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

B.3.2 采样

B.3.2.1 采样应符合GB/T 16157的规定，具体污染物的采样还应根据该污染物的监测方法执行。

B.3.2.2 监测采样时，收集废气至排气筒的所有生产线应在正常稳定生产状态。

B.3.2.3 采样方法应能够采集所有的预期污染物。可以按分析方法的要求对不同的污染物分别采样。

B.3.2.4 采样体积和采样时间可根据实际监测情况确定。

B.3.2.5 如采用不同方法规定的采样方式，如改变吸附剂，应做论证并符合质量控制/质量保证的要求。

B.3.2.6 注意事项

- a) 部分废气的温度较高，应考虑温度对采样及监测的影响。
- b) 部分废气的湿度较高，应考虑湿度对采样及监测的影响。
- c) 使用固体吸附采样方法，不得超过吸附管的穿透量和穿透体积。
- d) 乙酸乙酯、乙酸丁酯等吸附性较强的组分，应考虑管路吸附对采样及监测的影响。

B.3.3 分析

采用色谱分析方法时，为得到更佳的结果，可以不限于某种方法的具体要求而选择下述的技术偏离，但所有偏离必须符合质量控制/质量保证的要求。

- a) 选择不同的溶剂或稀释比例；
- b) 选择不同的色谱柱；
- c) 选择不同的色谱分析条件；

B.3.4 质量保证和控制

B.3.4.1 应按方法规定的要求执行质量保证和质量控制措施。

B.3.4.2 实际操作偏离方法规定要求的，必须符合方法的基本原则要求。方法没有具体规定的，应参考GB/T 16157-1996和本附录B.4.6的要求执行。

附录 C

(资料性附录)

家具制造业大气污染物推荐性排放限值

- C.1 为鼓励有条件的企业结合自身情况积极采用环保型原材料、先进生产工艺及治理技术等措施降低 VOCs 的排放，设立推荐性限值。推荐性限值属于自愿性标准性质，不作为强制性执行规定，可作为后续申请相关激励措施评定的依据之一。
- C.2 鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、胶粘剂和清洗剂。
- C.3 鼓励企业开展精细化管理，减少含挥发性有机物的原辅材料的使用。
- C.4 鼓励企业采用先进的、符合清洁生产高水平要求的新工艺、新技术。
- C.5 鼓励企业进行挥发性有机物的治理和控制。
- C.6 鼓励企业使用毒性更小、臭氧生成能力更弱、二次气溶胶转化能力更低的溶剂替代苯类溶剂。
- C.7 工艺设备或排气筒 VOCs 排放浓度推荐限值见表 C.1。

表C.1 工艺设备或排气筒大气污染物排放浓度推荐限值

项目	排放浓度限值 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h
苯	1	0.10
甲苯与二甲苯	15	1.00
苯系物	20	1.60
总 VOCs ^a	40	3.40
非甲烷总烃（以 C 计）	30	2.50
颗粒物	10	1.50
甲醛	10	0.26
二氧化硫	200	/
氮氧化物	200	/
注：a.选择性指标。 b.推荐限值来源于国内其他地区已制定或实施的相关标准。		