

制鞋工业大气污染物排放标准

Emission standard of air pollutants for shoe-making industry

2024 - 04 - 07 发布

2024 - 07 - 01 实施

安徽省生态环境厅
安徽省市场监督管理局

发布

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。

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。

本文件由安徽省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：安徽省生态环境监测中心（安徽省重污染天气预报预警中心）、无锡中科光电技术有限公司。

本文件主要起草人：赵旭辉、董昊、程龙、王含月、张付海、李启勇、张波、陈文苑、刘阳、王倩、魏桢、吴明胤、刘丽。

本文件由安徽省人民政府2024年3月29日批准。

引 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》《安徽省大气污染防治条例》等法律和法规，加强安徽省制鞋工业大气污染物排放控制，促进制鞋工业污染治理水平提升，改善环境空气质量，保障人体健康，制定本文件。

本文件规定了制鞋工业大气污染物有组织排放的浓度限值及处理效率，厂区内和企业边界大气污染物无组织排放的浓度限值，提出了制鞋工业大气污染物的监测方法及措施性控制要求。

本文件实施后，国家出台相应行业污染物排放标准涉及本文件未规定的项目或排放控制要求严于本文件时，应执行国家相应标准要求。

制鞋工业大气污染物排放标准

1 范围

本文件规定了制鞋工业企业或生产设施的大气污染物排放限值、监测和监控要求，以及标准的实施与监督等相关规定。

本文件适用于制鞋工业企业或生产设施的大气污染物排放管理，以及新建、改建、扩建项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的大气污染物排放管理。

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 14554 恶臭污染物排放标准
- 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 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB 41616 印刷工业大气污染物排放标准
- HJ 38 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 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 大气污染物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 57 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法
- HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范
- 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 604 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-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 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法
- HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
- 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 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法
- HJ 759 环境空气 65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
- HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范

- HJ 944 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）
- HJ 1006 固定污染源废气 挥发性卤代烃的测定 气袋采样-气相色谱法
- HJ 1131 固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法
- HJ 1132 固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法
- HJ 1240 固定污染源废气 气态污染物（SO₂、NO、NO₂、CO、CO₂）的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法
- HJ 1262 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法
- HJ 1263 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
- WS/T 757 局部排风设施控制风速检测与评估技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制鞋工业 shoe-making industry

以皮革、人造革、合成革、树脂、纺织面料等为帮面材料，以纺织材料、皮革、橡胶、塑料、热塑性弹性体等为底材的生产胶鞋、皮鞋、塑料鞋、纺织面料鞋和其他鞋制品的工业。

3.2

挥发性有机物 volatile organic compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定确定的有机化合物。

在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以TVOC表示）、非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。

[来源：GB 37822—2019，3.1]

3.3

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbons (NMHC)

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

[来源：GB 37822—2019，3.3]

3.4

标准状态 standard state

温度为273.15 K，压力为101.325 kPa时的状态。本文件规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下的干气体为基准。

[来源：GB 41616—2022，3.12]

3.5

处理效率 treatment efficiency

污染物经污染处理设施处理后的排放量削减百分比，根据同步检测污染处理设施进口和出口污染物单位时间（1 h）排放量进行计算。

[来源：GB 41616—2022，3.4]

3.6

排气筒高度 stack height

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度，单位为m。

[来源：GB 37822—2019，3.19]

3.7

密闭 closed/close

污染物质不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

[来源：GB 37822—2019，3.5]

3.8

密闭空间 closed space

利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

[来源：GB 37822—2019，3.6]

3.9

VOCs 物料 VOCs-containing materials

本文件是指 VOCs 质量占比大于等于 10% 的物料，以及有机聚合物材料。

本文件中的含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料（渣、液）等术语的含义与 VOCs 物料相同。

[来源：GB 37822—2019，3.7]

3.10

无组织排放 fugitive emission

大气污染物不经过排气筒或烟囱的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

[来源：GB 37822—2019，3.4]

3.11

现有企业 existing facility

本文件实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批或备案的制鞋工业企业或生产设施。

[来源：GB 37822—2019，3.16，有修改]

3.12

新建企业 new facility

自本文件实施之日起环境影响评价文件通过审批或备案的新建、改建和扩建的制鞋工业项目。

[来源：GB 37822—2019，3.17，有修改]

3.13

企业边界 enterprise boundary

企业或生产设施的法定边界。若难以确定法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

[来源：GB 37822—2019，3.20]

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 企业有组织大气污染物排放监控点浓度应符合表 1 规定的限值。

表1 有组织大气污染物排放限值

单位: mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 限值 | 污染物排放监控位置 |
|----|-------------------|------|------------|
| 1 | 颗粒物 | 30 | 车间或生产设施排气筒 |
| 2 | 苯 | 1.0 | |
| 3 | 苯系物 ^a | 21 | |
| 4 | NMHC | 60 | |
| 5 | 臭气浓度 ^b | 1000 | |
| 6 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 车间或生产设施排气筒 |

^a苯系物包括苯、甲苯、二甲苯（间、对二甲苯和邻二甲苯）、三甲苯（1,2,3-三甲苯、1,2,4-三甲苯和1,3,5-三甲苯）、乙苯和苯乙烯。
^b臭气浓度单位为无量纲。

4.1.2 车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时, VOCs 处理设施的处理效率不应低于 80%, 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。当同一车间或同一生产设施有不同排气筒排放 VOCs 时, 应合并计算。

4.1.3 当 VOCs 处理设施为多级串联处理工艺时, 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; 当处理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”, 以处理设施总出口为“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”。具体见公式 (1):

$$\eta = \frac{\Sigma(C_{前} \times Q_{前}) - \Sigma(C_{后} \times Q_{后})}{\Sigma(C_{前} \times Q_{前})} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

η ——处理设施的处理效率, %;

$C_{前}$ ——处理前的污染物浓度, mg/m³;

$Q_{前}$ ——进入废气处理系统前的排放流量, m³/h;

$C_{后}$ ——处理设施后的污染物浓度, mg/m³;

$Q_{后}$ ——经最终处理后排入环境空气的排放流量, m³/h。

4.1.4 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置除满足表 1 的大气污染物排放要求外, 还需对排放烟气中的二氧化硫和氮氧化物进行控制, 达到表 2 规定的限值。利用符合 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）条件和安全要求的锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的, 还应满足相应排放标准的控制要求。

表2 燃烧装置大气污染物排放限值

单位: mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 排放限值 | 污染物排放监控位置 |
|----|-------|------|----------------|
| 1 | 二氧化硫 | 50 | 燃烧（焚烧、氧化）装置排气筒 |
| 2 | 氮氧化物 | 150 | |

4.1.5 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的, 排气筒中实测大气污染物排放浓度, 应按式 (2) 换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的, 烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。

$$\rho_{\text{基}} = \frac{21 - O_{\text{基}}}{21 - O_{\text{实}}} \times \rho_{\text{实}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

$O_{\text{基}}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{\text{实}}$ ——干烟气实测含氧量，%；

$\rho_{\text{实}}$ ——大气污染物实测排放浓度，mg/m³。

4.1.6 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需要另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

4.1.7 吸附、吸收、冷凝等（燃烧法除外）其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。

4.1.8 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的高度关系应根据环境影响评价文件确定。

4.1.9 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。

4.1.10 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待故障排除或检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设备或采取其他替代措施。

4.1.11 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的购置、存储及使用等信息，并保存原始凭据，记录保存期限不少于 5 年。应记录的数据包括：

- a) 含 VOCs 原辅材料（胶粘剂、清洗剂、处理剂、硬化剂等）的名称、用量、VOCs 含量等；
- b) 生产时间、运行负荷等生产设施运行管理信息，各类鞋产品本年度销售产品总量、本年度库存总量；
- c) 针对末端治理设施，每日除记录运行参数、进出口风量、污染因子、排放浓度、运行时间等，还应记录以下运行参数：使用吸附装置，应记录吸附剂种类、更换周期、更换量等；使用洗涤吸收装置，应记录各洗涤槽洗涤循环水量、pH 值、排放总量、换水时间等；使用冷凝装置，应记录冷凝液量、冷凝排气出口温度等；使用催化氧化装置，应记录催化剂种类、催化剂更换日期、操作温度曲线等；使用热力燃烧装置，应记录燃烧温度曲线、烟气停留时间等；使用其他污染控制设备，应记录保养维护事项和主要操作参数。

4.2 无组织排放控制要求

4.2.1 企业厂区内 NMHC 无组织排放监控点浓度应符合表 3 规定的限值。

表3 厂区内 NMHC 无组织排放限值

单位：mg/m³

| 污染物项目 | 浓度限值 | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
|-------|------|----------------|-----------|
| NMHC | 6 | 监控点处 1 h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
| | 20 | 监控点任意一次浓度值 | |

4.2.2 制鞋工业胶粘剂、处理剂、清洗剂等含 VOCs 的物料应储存于密闭容器中。废胶粘剂、废处理剂、废清洗剂、废漆渣、废活性炭等含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等应密封储存。

4.2.3 VOCs 物料储存、转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄露控制要求、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、厂区内 VOCs 无组织污染监控要求按照 GB 37822 的规定执行。

4.2.4 刷胶、贴合、清洗、烘干、调胶、涂饰、发泡、注塑、成型、炼胶、硫化等作业应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

4.2.5 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩时，应按 GB/T 16758、WS/T 757 的规定的测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s。

4.2.6 生产工艺设备、废气收集系统以及处理设备应同步运行。废气收集系统或处理设备故障，应停止运转对应的生产工艺设备，待故障排除或检修完毕后共同投入使用。

4.2.7 涉及异味环节应做到有效收集，按照 GB 14554 的规定执行。

4.2.8 企业按照 HJ 944 的规定建立台账，记录无组织排放废气收集系统、无组织排放控制措施的主要运行信息，如运行时间、废气收集量等；记录无组织排放监控点浓度。台账保存期限不少于 5 年。

4.3 企业边界排放控制要求

4.3.1 企业应对排放的有毒有害大气污染物进行管控，采取有效措施防范环境风险。

4.3.2 企业边界大气污染物无组织排放浓度应符合表 4 规定的限值。

表4 企业边界大气污染物无组织排放限值

单位：mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 浓度限值 |
|----|-------|------|
| 1 | 苯 | 0.1 |
| 2 | NMHC | 2.0 |

5 大气污染物监测要求

5.1 一般要求

5.1.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》《排污许可管理条例》和 HJ 819 的规定执行，建立企业自行监测制度，制定自行监测方案，对大气污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，按照相关规定如实公开污染物自行监测数据。

5.1.2 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

5.1.3 大气污染物监测应在规定的监控位置进行，有废气处理设施的，应在处理设施后监测。

5.1.4 新建项目应在污染物处理设施的进、出口均设置采样孔和采样平台；改（扩）建项目如污染物处理设施进口能够满足相关工艺及生产安全要求，则应在进口处设置采样孔。

5.1.5 企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《安徽省污染源自动监控管理办法（试行）》规定执行。

5.2 有组织监测要求

5.2.1 排气筒应设置采样孔和监测平台，采样孔和平台建设按照 GB/T 16157、HJ 75、HJ 732 和 HJ 836 的规定执行，设置规范的排污口标志。恶臭污染物的监测按照 HJ 905 的规定执行。

5.2.2 排气筒中烟气参数和大气污染物的监测按照 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T 397 和 HJ 732 的规定执行。

5.2.3 排气筒中大气污染物浓度可以任何连续 1 h 采样获得平均值，或在任何 1 h 内以等时间间隔采集 3 个~4 个样品，计算平均值；对于间歇式排放且排放时间小于 1 h 的，应在排放阶段实现连续监测，或在排放时段内以等时间间隔采样 3 个~4 个样品，计算平均值。

5.3 无组织监测要求

5.3.1 厂区内 NMHC 无组织排放监测按照 GB 37822 的规定执行。

5.3.2 企业边界大气污染物无组织排放监测按照 HJ/T 55 的规定执行。

5.4 分析测定方法

大气污染物的分析测定采用表5所列的方法标准。本文件实施后，国家发布的污染物监测方法标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的监测。

表5 大气污染物浓度测定方法

| 序号 | 污染物项目 | 标准名称 | 标准编号 |
|----|----------|--|------------|
| 1 | 颗粒物 | 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 16157 |
| | | 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 | HJ 836 |
| | | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 | HJ 1263 |
| 2 | 苯、苯系物 | 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 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 | HJ 644 |
| | | 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 65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 | HJ 759 |
| 3 | NMHC | 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 | HJ 38 |
| | | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 | HJ 604 |
| 4 | 臭气浓度 | 空气质量和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 | HJ 1262 |
| 5 | 1,2-二氯乙烷 | 固定污染源废气 挥发性卤代烃的测定 气袋采样-气相色谱法 | HJ 1006 |
| 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 |
| | | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 | HJ 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 |
| | | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法 | HJ 1131 |
| | | 固定污染源废气 气态污染物 (SO ₂ 、NO、NO ₂ 、CO、CO ₂) 的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法 | HJ 1240 |
| 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 |
| | | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 | HJ 692 |
| | | 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 便携式紫外吸收法 | HJ 1132 |
| | | 固定污染源废气 气态污染物 (SO ₂ 、NO、NO ₂ 、CO、CO ₂) 的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法 | HJ 1240 |

6 达标判定

6.1 对于大气污染物有组织排放，按照监测规范要求测得的任意 1 h 平均浓度值超过本文件规定的限值或污染物处理效率低于本文件规定的限值，判定为超标。臭气浓度瞬时采样，以任一时段采样结果的最大值作为达标评价的依据。

6.2 对于厂区内大气污染物无组织排放，按照监测规范要求测得的任意 1 h 浓度平均值或任意一次浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标。

6.3 对于企业边界大气污染物无组织排放，按照监测规范要求测得的任意 1 h 平均浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标。

7 标准实施

7.1 本文件由生态环境主管部门负责监督实施。

7.2 新建企业自 2024 年 7 月 1 日起执行本文件，现有企业自 2025 年 7 月 1 日起执行本文件。

7.3 企业是实施排放标准的责任主体，应遵守本文件的污染物排放控制要求，采取必要措施保证污染防治设施正常运行。

7.4 本文件实施后，现有企业排污许可证规定的内容与本文件不一致的，应当在本文件规定生效的时限前依法变更排污许可证。

参 考 文 献

- [1] 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令736号）
 - [2] 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令39号）
 - [3] 《安徽省污染源自动监控管理办法（试行）》（皖环发〔2021〕30号）
-