

# 《制鞋行业挥发性有机废气治理工程技术规范》

## 编制说明

（征求意见稿）

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

为适应国家环境保护工作需要，规范制鞋行业的挥发性有机废气治理，北京市科学技术研究院资源与环境研究所向中国皮革协会提出制定《制鞋行业挥发性有机废气治理工程技术规范》团体标准的建议。

经中国皮革协会审议，由北京市科学技术研究院资源与环境研究所、温州中环绿邦环保科技有限公司、北京泷涛环境科技有限公司、沅沃环保科技（上海）有限公司负责制定《制鞋行业挥发性有机废气治理工程技术规范》团体标准。

#### 2、目的、意义

2020年3月，《排污许可证申请与核发技术规范 制鞋工业》（HJ1123-2020）已正式发布（以下简称《规范》），该《规范》中对制鞋工业许可排放限值、合规判定、自行监测以及污染防治等提出了环境管理要求，但目前国内尚无正式发布的有关制鞋行业废气防治技术标准，使得在废气治理实际操作中往往无规可循，不能从规范的角度提供强有力的技术支撑，为配合《规范》的实施，使企业在建设废气治理设施时采用成熟的技术，从设计、建设到运行维护的全过程能够有统一的技术标准进行管控，促使工程建设单位自觉遵守规范的技术要求，从而使制鞋行业废气治理设施建设与运行得到可靠的技术保障，也将为环境保护主管部门日常监管提供强有力的标准和技术支撑。

修改原因：原内容太长，不够简洁和易于理解。

#### 3、主要工作过程

**起草阶段：**2020年5月，北京市科学技术研究院资源与环境研究所向中国皮革协会提交了《制鞋行业废气治理工程技术规范团体标准项目建议书》。2020年6月，经中国皮革协会研究决定项目立项，随后北京市科学技术研究院资源与环境研究所会同各项目参编单位，成立了项目编制组。

项目组首先收集、整理、分析了国内外制鞋行业的产业政策、技术规范、污染物排放标准等，确定了本标准的编制思路，初步确定了现场调研内容。同时结合我国制鞋行

业的产品结构、生产工艺、废气治理类型等因素，选择了国内鞋类产品主要生产地的多家企业进行调研，考察了不同鞋类产品的生产工艺、废气治理工程的实际运行情况、投资运行费用和治理效果等。

2020年11月6日，标准编制组在北京组织召开了团体标准开题报告研讨会，标准编制组成员与多位行业代表、专家参加了此次会议，会议围绕标准框架结构，主要技术指标、要求，标准草案文本，项目实施进度安排等展开讨论。根据开题研讨会专家意见，编制组通过进一步的调研、内部专家讨论，于2022年3月完成了《制鞋行业挥发性有机废气治理技术工程规范》（征求意见稿）和《制鞋行业挥发性有机废气治理技术工程规范》（征求意见稿）编制说明的编制工作，提交中国皮革协会团体标准工作组。标准工作组对标准文本、编制说明进行了审查，提出修改意见，标准起草小组根据专家意见，对标准文本的内容、编制说明进行了修改。

**征求意见阶段：**2022年4月24日，标准工作组在中国皮革网（[www.chinaleather.org](http://www.chinaleather.org)）上进行征求意见，在行业内广泛征求意见。

## **二、标准编制原则和制定的主要内容及依据**

### **1、标准编制原则**

标准编制过程中充分依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》中的各项规定，力求符合规范化和标准化。同时按照先进性、科学性和实用性相结合的原则进行编制的。本标准结合我国的实际情况，在参考最新科研成果和目前正在实施的有关标准的同时，密切联系实际，注重科学性和可操作性的结合，以利于标准颁布后的推广应用。

### **2、标准的主要内容和论据**

本标准共分12章，第1章规定了标准的适用范围，第2章规范性引用文件，第3章术语和定义，第4章污染物与污染物负荷，第5章总体要求，第6章末端处理工艺设计，第7章主要工艺设备和材料，第8章检测，第9章主要辅助工程，第10章劳动安全与职业卫生，第11章施工与验收，第12章运行维护，附录A、B为资料性附录。

#### **（1）适用范围**

制鞋生产中，产生的有机废气既有集中排放的有组织废气（如帮底结合涂胶废气），也有量大面广的无组织废气（如调胶、制帮过程刷处理剂、刷胶、喷光、清洗等废气），本标准规定了这些废气的治理工程应遵循的设计、施工、验收和运行维护的技术要求。

本标准适用于成品鞋制造的生产企业，不包括单纯生产鞋面、鞋衬里、鞋底等鞋用配套产品的企业，可作为建设项目环境影响评价、环境保护设施的工程咨询、设计、施工、验收及建成后运行与管理的参考依据。

## （2）规范性引用文件

现行的国家法律法规、大气污染治理与监测类的环境保护标准，以及建设、安全、卫生、节能等相关领域的国家或行业标准是制定本标准的依据。本标准引用了此类文件，使之相互衔接、协调一致。

## （3）术语与定义

为了便于对规范条文的理解，对本标准中涉及的技术名词 12 个予以定义。这些定义参考或引用了相关标准。

本标准给出了“制鞋行业”、“制鞋”的定义。

关于“挥发性有机物（VOCs）”“总挥发性有机物（TVOC）”“非甲烷总烃（NMHC）”的定义，引用了最新国家大气污染物排放标准的定义。

关于“固定床吸附装置”“转轮吸附装置”的定义，基本引用了《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）的定义，个别措辞进行了完善。

关于“蓄热燃烧装置”的定义，引用了《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093-2020）的定义。

关于“催化燃烧装置”“蓄热催化燃烧装置”的定义，引用了《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013）的定义。

## （4）污染物和污染负荷

为了便于对制鞋工业排放废气选择最优治理技术，规定了废气污染物的来源分类及污染负荷相关参数，如废气排放量、污染物设计浓度、设计裕量的确定。

## （5）总体要求

### 1) 一般规定

#### ①政策法规要求

规定了制鞋企业有机废气治理工程的设计、施工与运营管理应该遵守国家相关法律法规、产业政策、准入制度以及各级各类标准的规定，切实做到依法建设、依规运营。

#### ②环境管理要求

规定了制鞋企业有机废气治理工程的设计、施工、运行各阶段所应遵守的环境影响评

价制度、“三同时”制度、污染物排放标准制度、主要污染物总量控制制度以及环境监测制度。

此外，本部分还提出了废气排放口规范化和废气污染源在线监测的要求。

## 2) 源头控制

源头控制是环境污染预防和控制的基本理念。为从源头控制污染，国家相关部门要求大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度。制鞋企业应结合自己的实际情况，按照清洁生产的要求，全厂综合考虑，对废气进行全过程控制。

从清洁的原辅材料、清洁的生产工艺两方面，减少 VOCs 的产生。

## 3) 工艺装备

工艺装备升级是制鞋产业升级的基础。长期以来，我国制鞋业从传统的手工制作到鞋机生产，制鞋装备从无到有，从有到优，经历了艰苦的升级换代过程。本标准规定制鞋自动化技术运用，鼓励采用热熔胶机、自动上胶机等生产设备，自动调节出胶，智能控制出胶厚薄、涂胶位置，减少人工操作，削减胶水材料使用。

## 4) 过程控制

标准要求 VOCs 物料储存、输送、使用、处置等环节实施全过程控制。

### (6) 末端处理工艺设计

#### 1) 一般规定

本节主要规定工艺设计的基本要求：

①对废气收集系统设计而言，优选密闭收集，不能密闭收集的也要采取局部集气措施，减少废气无组织排放；

②对废气治理工艺而言，需要考虑气量、浓度、性质、排放规律、达标要求等诸多因素，选择治理工艺路线；

③治理工艺设计应遵循成熟可靠、技术先进、经济适用的原则；

④为保证主体治理工艺正常运行，必要的预处理要求及考虑因素；

#### 2) 废气收集

在废气收集方面，在满足 GB 37822 的前提下，强调了全面排风和局部排风的问题。烘干工段在密闭烘箱内进行，采用全面排风收集方式；调墨/调胶工段、复合/涂布工段、一般采取局部排风收集方式，有条件的可做区域封闭。

采用局部排风的，集气罩设计以及吸入风速控制是关键。根据《排风罩的分类及技术

条件》(GB/T 16758)、《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》(AQ/T 4274),距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织散发位置,控制风速不应低于 0.3m/s。

### 3) 典型治理工艺

治理工艺选择是治理工程的关键,影响着治理工程的成败。要通过技术经济可行性分析、安全性评价,确定治理工艺。

本标准根据制鞋行业不同工艺、工序、节点的废气排放特点,推荐了三条治理工艺路线:

①对于高浓度 VOCs 废气,优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 回收利用,并辅以催化燃烧、热力燃烧等治理技术实现达标排放及 VOCs 减排。采用燃烧法 VOCs 治理技术产生的高温废气宜进行热能回收。

②对于中、低浓度 VOCs 废气,有回收价值时宜采用吸附技术回收处理,无回收价值时优先采用吸附浓缩-燃烧技术处理。

③对于含非水溶性组分的废气不得仅采用水或水溶液洗涤吸收方式处理,原则上禁止将高浓度废气直接与大风量、低浓度废气混合处理。

制鞋企业也可结合自身实际情况,选择采用其他适用的处理工艺。

采取上述治理工艺,本标准要求综合净化效率不低于 80%,与国家排放标准《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822)要求一致。

## (7) 工艺设备和材料

### 1) 燃烧装置

设计 RTO 时,运行温度、停留时间、燃烧室结构尺寸、蓄热室结构尺寸、热回收效率、换向时间等是关键参数。设计 CO、RCO 时,运行温度、空速等是关键参数。净化效率、压力损失则是对所有燃烧装置的共同要求。这些参数在设计取值时参考了《催化燃烧法工业有机废气治理》(HJ 2027-2013)、《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 1093-2020)的相关规定。

就净化效率而言,HJ 2027-2013 规定 CO 净化效率不低于 97%,HJ 1093-2020 规定两室 RTO 净化效率不低于 95%、多室及旋转式 RTO 净化效率不低于 98%。本标准要求所有燃烧装置净化效率不低于 95%,属于基本要求。

这些规定与《催化燃烧法工业有机废气治理》(HJ 2027-2013)和《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)是一致的。

## 2) 吸附装置

进行吸附装置设计时，净化效率、床层气体流速、转轮转速、吸附剂用量、吸附剂再生或更换周期、脱附温度、脱附时间、压力损失是关键参数。这些参数在设计取值时，参考了《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）的规定。

对于吸附装置净化效率，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），要求净化效率不低于 90%。

### （8）检测与过程控制

检测与过程控制是废气治理工程稳定运行、达标排放的必要控制手段。本标准结合制鞋行业废气的特点，对主要工艺参数的检测项目和排放废气的在线监测指标进行了规定。检测项目与监测指标不同，其主要目的是了解和解决系统中存在的问题，为达到标准规定的监测指标服务。

### （9）辅助工程

工程配套设施是制鞋废气治理工程的重要组成部分，是实现工艺目标的辅助手段。根据废气治理工程的特点和要求，标准规定了配套的建筑与结构、供配电、给排水和消防等方面的技术要求，规定了应该符合的相关标准和规范。

### （10）劳动安全与职业卫生

制鞋废气治理工程在建设、运行过程中会产生各种安全及职业卫生隐患，标准有针对性地提出控制要求，严格执行国家现行劳动安全、职业卫生方面的相关标准。

### （11）施工与验收

工程施工与验收是制鞋废气治理工程建设的重要环节。本章规定了施工的工作程序和管理要求，规定了安装工程应遵守的技术规范、文件，规定了使用的设备、材料、配件与国家相关标准和产品质量验证文件等的符合性要求，规定了工程验收应遵守的验收规范。

### （12）运行与维护

主要引用相关标准对运营与维护要求进行规定。在废气治理工程运营单位的技术力量配置、上岗人员的技能培训、营运及关停的报批、运行目标、运行维护应达到的技术管理指标等方面进行了明确的规定。要求运行部门或单位应制定一系列操作规程和巡检制度，建立系统运行记录制度，明确应记录的主要内容，规定了记录格式、填写和管理要求。对有机废气治理工程运行过程中产生的固体废弃物，应如实记录其转移处置情况。运行人员应按照制度履行好自己的职责，确保系统稳定运行。

### **3、解决的主要问题**

《制鞋行业挥发性有机废气治理工程技术规范》团体标准中明确了行业有机废气治理技术路线和关键工艺参数、主要设备和材料性能指标要求，有效提高了污染治理的针对性、有效性，对实际工程应用具有指导作用。

标准的发布实施，促进了制鞋行业绿色可持续发展，对行业以至全国VOCs减排工作具有积极推动作用。

### **三、主要试验（或验证）情况**

本标准是废气治理技术规范，制定过程中，征求了行业意见，经有关管理部门、制鞋企业及废气治理厂家的验证，证明该标准能够满足我国制鞋行业有机废气治理的使用需求，在实际应用中能够提供指导帮助，能够满足我国制鞋行业的使用需要。

### **四、标准中涉及专利的情况**

本标准不涉及专利问题。

### **五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

制鞋生产企业是我国VOCs排放主要来源之一，随着国家对VOCs污染防治的日趋严格，污染物治理新技术、新设备的出现，迫切需要整理和规范成熟、稳定、经济的废气治理技术，以指导制鞋企业在有机废气治理设施进行改造时少走弯路。本规范的实施，可促进制鞋行业环保技术水平的提高，为有机废气治理达标排放提供坚实的技术支撑。

### **六、与国际、国外标准对比情况**

目前，尚无相关国际标准或国内行业标准可借鉴、采用，制定本标准将在行业内借助大量的调研研究，参考国内外相关企业的治理技术和规程。

### **七、与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准与现行相关法律、法规、规章和相关标准协调一致，符合国家标准化管理的有关规定。

### **八、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在起草过程中尚未出现重大分歧意见，有关单位、专家提出的意见已经得到妥善处理，合理的意见已被采纳，无法采纳的意见给予了相应解释和说明。

### **九、贯彻标准的要求和措施建议**

本标准在编制过程中，有关条款直接引用了现有国家标准或行业标准的内容，尽量避免重复，力求简化。内容上力求突出制鞋行业有机废气治理工程特有的技术要求，层次上尽量体现与各标准之间的衔接。本标准为皮革协会制定的团体标准，建议本标准批准

发布后实施。

#### **十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次制定，无废止现行相关标准的建议。

#### **十一、其它应予说明的事项**

无。