

**四川省重点行业挥发性有机物
控制技术手册
(十三、纸包装印刷行业)**

四川省生态环境厅
四川省生态环境科学研究院

《四川省重点行业挥发性有机物控制技术手册》

（十三、纸包装印刷行业）

参与编制人员

刘 政 钱 骏 陈军辉 姜 涛 孙 蜀 杨怡阁
韩 丽 李英杰 王 波 陈 东 梅林德 熊文朋
罗昭培 李亮亮 潘玉瑾 李俊禧

VOCs 治理思路

鼓励企业采用低 VOCs 原辅材料和先进的工艺设备，从源头减少或消除 VOCs 无组织排放。（导向性）

实施无组织废气有效收集，变无组织排放为有组织排放，通过末端治理消除 VOCs 排放。

强化措施管控，加强对工艺设备及其运行维护控制，减少 VOCs 无组织排放。

标准生效之日，就是监督执法落实到位之时！

前 言

为加强指导、服务基层，落实“送政策、送技术、送方案”，提升挥发性有机物治理和监管水平，按照有关法律法规的规定，根据国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），四川省生态环境厅组织四川省生态环境科学研究院制定了《四川省重点行业挥发性有机物控制技术手册》，对石化等14个重点行业的挥发性有机物排放控制作出以下要求，供企业使用。

目 录

一、源头削减.....	1
二、过程控制.....	4
三、末端治理.....	6
四、排放限值.....	8
五、监测监控.....	8
六、台账记录.....	9
附件.....	13

一、源头削减

（一）含 VOCs 原辅材料

纸包装印刷企业在 2021 年 4 月 1 日起使用的油墨中 VOCs 含量应符合表 1 的要求，在 2020 年 12 月 1 日起使用的胶粘剂、清洗剂和涂料中 VOCs 含量应符合表 1-1 的要求。

表 1-1 包装印刷行业原辅材料 VOCs 含量限值

原辅材料名称	类型			VOCs 含量限值
油墨	溶剂油墨	凹印油墨		≤75%
		柔印油墨		≤75%
		喷墨印刷油墨		≤95%
		网印油墨		≤75%
	水性油墨	凹印油墨	吸收性承印物	≤15%
			非吸收性承印物	≤30%
		柔印油墨	吸收性承印物	≤5%
			非吸收性承印物	≤25%
		喷墨印刷油墨		≤30%
		网印油墨		≤30%
	能量固化油墨	胶印油墨		≤2%
		柔印油墨		≤5%
		网印油墨		≤5%
		喷墨印刷油墨		≤10%
		凹印油墨		≤10%
胶粘剂	溶剂型胶粘剂	聚氨酯类		≤400g/L
		丙烯酸酯类		≤510g/L
		其他		≤500g/L
	水基型胶粘剂	聚氨酯类		≤50g/L

		醋酸 乙烯-乙烯共聚乳液类		
		丙烯酸酯类		
		其他		
	本体型胶粘剂	聚氨酯类		≤50g/L
		其他		
清洗剂	水基清洗剂			≤50g/L
	半水基清洗剂			≤300g/L
	有机溶剂清洗剂			≤900g/L
涂料	水性涂料	辊涂（片材）		≤480g/L
		喷涂		≤400 g/L
	溶剂型涂料	辊涂	卷材	≤780g/L
			片材	≤680g/L
		喷涂		≤750 g/L
	无溶剂涂料			≤100g/L
	辐射固化涂料	水性	喷涂	≤400g/L
			其他	≤150g/L
		非水性	喷涂	≤500g/L
			其他	≤200g/L

在同一个工序内，使用的油墨、清洗剂、胶粘剂、涂料等原辅材料均符合表 1-2 中低 VOCs 含量限值要求，排放浓度稳定达标的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施，可不执行末端 3 治理设施处理效率不应低于 80%的要求。在同一个工序内，使用的原辅材料 VOCs 含量均小于 10%，相应生产工序可不要求进行无组织废气收集。

表 1-2 包装印刷行业低 VOCs 含量原辅材料限值

原辅材料名称	类型	VOCs 含量限值
--------	----	-----------

油墨	水性油墨	凹印油墨	吸收性承印物	≤15%
			非吸收性承印物	≤30%
		柔印油墨	吸收性承印物	≤5%
			非吸收性承印物	≤25%
		喷墨印刷油墨		≤30%
		网印油墨		≤30%
	能量固化油墨	胶印油墨		≤2%
		柔印油墨		≤5%
		网印油墨		≤5%
		喷墨印刷油墨		≤10%
凹印油墨		≤10%		
胶粘剂	水基型胶粘剂	聚氨酯类		≤50g/L
		醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类		
		丙烯酸酯类		
		其他		
	本体型胶粘剂	聚氨酯类		≤50g/L
		其他		
清洗剂	水基清洗剂			≤50g/L
	半水基清洗剂			≤100g/L
涂料	无溶剂涂料			≤60g/L
	辐射固化涂料	喷涂		≤350g/L
		其他		≤100g/L

采用平版印刷工艺的纸包装印刷企业宜采用无/低醇润湿液替代传统润湿液（由润湿液原液和润湿液添加剂组成）。无/低醇润湿液原液 VOCs 质量占比应小于等于 10%；无醇润湿液不含添加剂，低醇润湿液以乙醇或异丙醇作为添加剂，添加量应小于等于 2%。

纸包装印刷企业宜采用水性光油、UV 光油替代溶剂型

光油。水性光油、UV 光油 VOCs 质量占比应小于等 3%。

（二）工艺改进

采用平版印刷工艺的纸包装印刷企业宜采用零醇润版胶印技术、无水胶印技术以减少润版工序带来的 VOCs 排放。

采用平版印刷工艺的纸包装印刷企业宜采用自动橡皮布清洗技术以减少清洗剂的使用和清洗时间。

新建、改建、扩建项目宜优先选择水性柔版印刷、平版印刷、水性凹版印刷等污染物产生水平较低的印刷工艺。

二、过程控制

（一）储存

油墨、稀释剂、胶粘剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器或包装袋中。

盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含 VOCs 的危险废物，宜分类放置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，保持密闭，并及时转运、处置，减少在车间或危废库中的存放时间。

（二）调配

油墨、胶粘剂等 VOCs 物料的调配过程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。

（三）输送

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器。

向墨槽中添加油墨或稀释剂时宜采用漏斗或软管等接驳工具，减少供墨过程中 VOCs 的逸散。

（四）印刷

印刷过程应在密闭空间内操作，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。

使用溶剂型油墨的凹版、凸版印刷工艺宜采用配备封闭刮刀的印刷机，或采取安装墨槽盖板、改变墨槽开口形状等措施，缩小供墨系统敞开液面面积。

送风或吸风口应避免正对墨盘，防止溶剂加速挥发。

（五）复合/覆膜/涂布/上光

复合、覆膜、涂布及上光过程应在密闭设备或密闭空间内操作，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。

使用溶剂型胶粘剂的复合或覆膜工序，宜采取安装胶槽盖板或对复合/覆膜机进行局部围挡等措施，减少 VOCs 的逸散。

（六）烘干

应提高烘箱的密闭性，减少因烘箱漏风造成的 VOCs 无组织排放。

应控制烘箱送风、排风量，使烘箱内部保持微负压。

（七）清洗

集中清洗应在密闭设备或密闭空间内操作，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。

宜根据生产需要和工作规程，合理控制油墨清洗剂的用量。

三、末端治理

（一）凹版印刷

溶剂型凹版印刷无组织废气经收集后宜采用“吸附+冷凝”、“吸附+燃烧”或“燃烧”的治理工艺进行处理。目前较为成熟的治理技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”、“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+RTO/CO”，或与烘干有组织废气合并后通过“燃烧”工艺处理。

溶剂型凹版印刷烘干废气宜采用“吸附+冷凝”或“燃烧”的治理工艺进行处理。目前较为成熟的技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”、“减风增浓+RTO/CO”。

水性凹版印刷及烘干废气宜采用“吸附+燃烧”或其他等效方式处理。

（二）柔版印刷

溶剂型柔版印刷及烘干废气宜采用“吸附+燃烧”的治理工艺进行处理。目前较为成熟的技术路线为“旋转式分子筛吸附浓缩+RTO”、“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+CO”。

（三）涂布

涂布无组织废气经收集后宜采用“吸附+燃烧”或“燃烧”的治理工艺进行处理。目前较为成熟的技术路线为“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+RTO/CO”，或与烘干有组织废气合并后通过“燃烧”工艺处理。

涂布烘干废气宜通过采用“燃烧”的治理工艺进行处理。典型治理技术路线为“减风增浓+RTO/TO”。

（四）覆膜/上光

溶剂型覆膜、溶剂型上光及烘干废气宜采用“吸附+燃烧”或其他等效方式处理。

（五）其他

调配、清洗等工序产生的无组织废气经收集后宜采用“吸附+燃烧”或其他等效方式处理，或与印刷、涂布等废气合并处理。

间歇式、小风量废气可采用活性炭吸附等治理工艺进行处理，根据 VOCs 处理量、活性炭处理能力等对活性炭进行定期再生或更换。

（六）非正常工况

VOCs 治理设施发生故障时，或由于非正常工况所产生的废气超出治理设施处理能力时，对应的生产设备或工艺操作应立即停止，敞开的墨槽、胶槽等应采取措施进行封盖，待治理设施或生产设施恢复正常后，再开始生产。

做好非正常工况相关记录。

四、排放限值

执行以下标准：

1. 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 - 1996）
（批准时间为 1996 年 4 月，实施时间为 1997 年 1 月）
2. 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822 - 2019）（发布时间为 2019 年 5 月，实施时间为 2019 年 7 月）
3. 《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）（发布时间为 2017 年 7 月，实施时间为 2017 年 8 月）

五、监测监控

严格执行《排污许可证申请与核发技术规范印刷工业》（HJ 1066-2019）规定的自行监测管理要求。

纳入重点排污单位名录的，排污许可证中规定的主要排污口安装自动监控设施。

六、台账记录

（一）生产设施运行管理信息

产品产量信息：主要产品产量（不同工艺类型分别统计）。按照订单或班次进行记录，每笔订单或每班次记录 1 次。

原辅材料信息：含 VOCs 原辅材料（油墨、胶粘剂、清洗剂、稀释剂、光油、涂料、其他溶剂等）的名称、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量，溶剂回收方式及回收量等（不同工艺类型分别统计）。按照购买或回收批次记录，每批次记录一次。

（二）污染治理设施运行管理信息

有组织废气治理设施：按照生产班制记录，每班记录 1 次。

无组织废气排放控制：无组织排放源以及控制措施运行、维护、管理等信息，记录频次原则上不低于 1 次 / 天。

非正常工况：设施名称及编号、起止时间、污染物排放浓度、非正常原因、应对措施、是否报告等信息，记录频次为 1 次 / 非正常情况期。

VOCs 设施运行管理信息、非正常工况及异常情况记录信息、日常检修维护记录信息应予以保存，并符合 HJ 944—2018 第 4 条及所属行业排污许可证申请及核发技术规范中规定的环境管理台账要求。

1、设施运行管理信息

设施运行管理信息主要包括设备运行时间、设备运行参数、耗材或药剂、危险废物、溶剂回收、能源消耗等方面内容，具体如表 1-3 所示。

表 1-3 设施运行管理记录信息

主要内容	记录要点
设备运行时间	设备启动时间
	设备停止时间
运行参数	风量
	进出口温度
	停留时间
	预处理系统压降
	系统压降
	进出口浓度
	污染物排放速率
	治理效率
	风机转速
	其他
耗材或药剂（过滤材料、吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、填充材料、循环水等）	名称
	采购量
	使用量
	填装量
	更换量及更换周期
危险废物	名称
	产生量
	去向
有机溶剂	名称
	回收量

能源消耗	电、天然气、其他能源
------	------------

除风量、出口温度、系统压降、进出口浓度、污染物排放量、治理效率等参数外，不同治理技术有特征运行参数见表 1-4。

表 1-4 主流治理技术特征运行参数

治理技术	特征运行参数
吸附技术	吸附周期、温度、湿度、风量
	脱附周期、温度、湿度、风量
	吸附床装填高/厚度
	转轮浓缩比
	转轮/桶型吸附床转速
燃烧技术	燃烧温度
	燃烧床温升
	热回收效率
	蓄热燃烧装置进出口温差
冷凝技术	冷却介质流量和压力
	出口温度与冷却介质进口温度的差值
吸收技术	液气比
	pH 值（酸碱性控制类吸收塔）
	氧化还原电位（ORP）值（氧化反应类吸收塔）
	循环水量
	循环液箱水位
	循环水管路压降
生物技术	填料温度
	湿度
	营养物质
	pH

2、非正常工况信息

非正常工况及异常情况记录应包括设备异常起止时间、污染物排放情况、事件原因、处理、维修、整改情况等方面内容，具体见表 1-5。

表 1-5 非正常工况及异常情况记录信息

序号	主要内容	具体指标
1	设备异常起止时间	异常开始时刻
2		异常停止时刻
3	污染物排放情况	污染物名称
4		排放浓度
5		排放量
6	事件原因	/
7	是否向当地生态环境主管部门报告	/
8	处理、维修、整改情况	/

3、日常维护信息

日常检修维护记录包括维护时如更换失效的耗材（吸附材料、催化材料、填充材料等）、仪表（pH 计、压力计等）校准、修复密封点的泄漏以及损坏部件、更换易耗件、更换润滑油、保养风机、阀门和仪表、清理设备和设施内的粘附物和存积物等信息的记录，还包括设备检验、评价及评估情况。

附件：

附件 1:《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)

附件 2:《大气污染物综合排放标准》(GB 16297 - 1996)

附件 3:《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)



中华人民共和国国家标准

GB 37822—2019

挥发性有机物无组织排放控制标准

Standard for fugitive emission of volatile organic compounds

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境出版集团出版的正式标准文本为准。

2019-05-24 发布

2019-07-01 实施

生态环境部
国家市场监督管理总局 发布

目 次

前 言..... iv

1 适用范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 执行范围与时间..... 3

5 VOCs 物料储存无组织排放控制要求..... 4

6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求..... 5

7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求..... 5

8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求..... 7

9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求..... 9

10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求..... 9

11 企业厂区内及周边污染监控要求..... 11

12 污染物监测要求..... 11

13 实施与监督..... 11

附录 A（资料性附录） 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求..... 12

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》，防治环境污染，改善环境质量，加强对 VOCs 无组织排放的控制和管理，制定本标准。

本标准规定了 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料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 泄漏控制要求、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、企业厂区内及周边污染监控要求。

本标准首次发布。

新建企业自 2019 年 7 月 1 日起，现有企业自 2020 年 7 月 1 日起，VOCs 无组织排放控制按照本标准的规定执行。各地可根据当地环境保护需要和经济与技术条件，由省级人民政府批准提前实施本标准。

本标准是对 VOCs 无组织排放控制的基本要求。地方省级人民政府对本标准未作规定的项目，可以制定地方污染物排放标准；对本标准已作规定的项目，可以制定严于本标准的地方污染物排放标准。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由生态环境部大气环境司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境科学研究院、上海市环境监测中心、中国轻工业清洁生产中心、北京市环境保护科学研究院。

本标准生态环境部 2019 年 4 月 16 日批准。

本标准自 2019 年 7 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

挥发性有机物无组织排放控制标准

1 适用范围

本标准规定了 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料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 泄漏控制要求、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、企业厂区内及周边污染监控要求。

本标准适用于涉及 VOCs 无组织排放的现有企业或生产设施的 VOCs 无组织排放管理，以及涉及 VOCs 无组织排放的建设项目的环评影响评价、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 VOCs 无组织排放管理。

国家发布的行业污染物排放标准中对 VOCs 无组织排放控制已作规定的，按行业污染物排放标准执行。

因安全因素或特殊工艺要求不能满足本标准规定的 VOCs 无组织排放控制要求，可采取其他等效污染控制措施，并向当地生态环境主管部门报告或依据排污许可证相关要求执行。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 8017 石油产品蒸气压的测定 雷德法

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

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 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ 501 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法

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 732 固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法

HJ 733 泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则

HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则

HJ 1012 环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法

HJ 1013 固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法

AQ/T 4274—2016 局部排风设施控制风速检测与评估技术规范

《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第 28 号）

《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第 39 号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

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，或者根据有关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。

3.2

总挥发性有机物 total volatile organic compounds (TVOC)

采用规定的监测方法，对废气中的单项 VOCs 物质进行测量，加和得到 VOCs 物质的总量，以单项 VOCs 物质的质量浓度之和计。实际工作中，应按预期分析结果，对占总量 90%以上的单项 VOCs 物质进行测量，加和得出。

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。

3.4

无组织排放 fugitive emission

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，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。

3.5

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。

3.6

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。

3.7

VOCs 物料 VOCs-containing materials

本标准是指 VOCs 质量占比大于等于 10%的物料，以及有机聚合物材料。

本标准中的含 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。

3.8

挥发性有机液体 volatile organic liquid

任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体：

- (1) 真实蒸气压大于等于 0.3 kPa 的单一组分有机液体；
- (2) 混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3 kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。

3.9

真实蒸气压 true vapor pressure

有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸气压（绝对压力），或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T 8017 等相应测定方法换算得到。

注：在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算。

3.10

浸液式密封 liquid-mounted seal

浮顶的边缘密封浸入储存物料液面的密封形式，又称液体镶嵌式密封。

3.11

机械式鞋形密封 mechanical shoe seal

通过弹簧或配重杠杆使金属薄板垂直紧抵于储罐罐壁上的密封形式。

3.12

双重密封 double seals

浮顶边缘与储罐内壁间设置两层密封的密封形式，又称双封式密封。下层密封称为一次密封，上层密封称为二次密封。

3.13

气相平衡系统 vapor balancing system

在装载设施与储罐之间或储罐与储罐之间设置的气体连通与平衡系统。

3.14

泄漏检测值 leakage detection value

采用规定的监测方法，检测仪器探测到的设备与管线组件泄漏点的 VOCs 浓度扣除环境本底值后的净值，以碳的摩尔分数表示。

3.15

开式循环冷却水系统 open recirculating cooling water system

循环冷却水与大气直接接触散热的循环冷却水系统。

3.16

现有企业 existing facility

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或备案的工业企业或生产设施。

3.17

新建企业 new facility

自本标准实施之日起环境影响评价文件通过审批或备案的新建、改建和扩建的工业建设项目。

3.18

重点地区 key regions

根据环境保护工作要求，对大气污染严重，或生态环境脆弱，或有进一步环境空气质量改善需求等，需要严格控制大气污染物排放的地区。

3.19

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。

3.20

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。

4 执行范围与时间

4.1 新建企业自 2019 年 7 月 1 日起，现有企业自 2020 年 7 月 1 日起，VOCs 无组织排放控制按照本标准的规定执行。

4.2 重点地区的企业执行无组织排放特别控制要求，执行的地域范围和时间由国务院生态环境主管部门或省级人民政府规定。

5 VOCs 物料储存无组织排放控制要求

5.1 基本要求

5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。

5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。

5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。

5.2 挥发性有机液体储罐

5.2.1 储罐控制要求

5.2.1.1 储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。

5.2.1.2 储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：

a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。

b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。

c) 采用气相平衡系统。

d) 采取其他等效措施。

5.2.2 储罐特别控制要求

5.2.2.1 储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。

5.2.2.2 储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：

a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。

b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。

c) 采用气相平衡系统。

d) 采取其他等效措施。

5.2.3 储罐运行维护要求

5.2.3.1 浮顶罐

a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。

b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。

c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。

d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。

e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。

- f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。
- g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。

5.2.3.2 固定顶罐

- a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。
- b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。
- c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

5.2.3.3 维护与记录

挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

6.1 基本要求

6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。

6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。

6.2 挥发性有机液体装载

6.2.1 装载方式

挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。

6.2.2 装载控制要求

装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m³的，装载过程应符合下列规定之一：

- a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；
- b) 排放的废气连接至气相平衡系统。

6.2.3 装载特别控制要求

装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m³，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m³的，装载过程应符合下列规定之一：

- a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；
- b) 排放的废气连接至气相平衡系统。

7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求

7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程

7.1.1 物料投加和卸放

- a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法

密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。

c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 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。

7.1.2 化学反应

a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

7.1.3 分离精制

a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

7.1.4 真空系统

真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装

VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程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。

7.2 含 VOCs 产品的使用过程

7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程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。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：

- a) 调配（混合、搅拌等）；
- b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；
- c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）；
- d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；
- e) 印染（染色、印花、定型等）；
- f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；
- g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。

7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中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。

7.3 其他要求

- 7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。
- 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。
- 7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
- 7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求

8.1 管控范围

企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 $\geq 2\,000$ 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：

- a) 泵；
- b) 压缩机；
- c) 搅拌器（机）；
- d) 阀门；
- e) 开口阀或开口管线；
- f) 法兰及其他连接件；
- g) 泄压设备；
- h) 取样连接系统；
- i) 其他密封设备。

8.2 泄漏认定

- 出现下列情况之一，则认定发生了泄漏：
- a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；
 - b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。

表 1 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度

单位： $\mu\text{mol/mol}$

适用对象		泄漏认定浓度	重点地区泄漏认定浓度
气态 VOCs 物料		5 000	2 000
液态 VOCs 物料	挥发性有机液体	5 000	2 000
	其他	2 000	500

8.3 泄漏检测

- 8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：
- a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。

e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。

8.3.2 设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：

a) 正常工作状态，系统处于负压状态；

b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；

c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机；

d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机；

e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；

f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件；

g) 浸入式（半浸入式）泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件；

h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施；

i) 采取了其他等效措施。

8.4 泄漏源修复

8.4.1 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 d 内应进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在发现泄漏之日起 15 d 内完成修复。

8.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

a) 装置停车（工）条件下才能修复；

b) 立即修复存在安全风险；

c) 其他特殊情况。

8.5 记录要求

泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。

8.6 其他要求

8.6.1 在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。

8.6.2 开口阀或开口管线应满足下列要求：

a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；

b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。

8.6.3 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：

a) 采用在线取样分析系统；

b) 采用密闭回路式取样连接系统；

c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统；

d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。

9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求

9.1 废水液面控制要求

9.1.1 废水集输系统

对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：

- a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；
- b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。

9.1.2 废水储存、处理设施

含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一：

- a) 采用浮动顶盖；
- b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；
- c) 其他等效措施。

9.2 废水液面特别控制要求

9.2.1 废水集输系统

对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：

- a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；
- b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。

9.2.2 废水储存、处理设施

含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一：

- a) 采用浮动顶盖；
- b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；
- c) 其他等效措施。

9.3 循环冷却水系统要求

对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。

10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求

10.1 基本要求

10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。

10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 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施或采取其他替代措施。

10.2 废气收集系统要求

10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。

10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，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（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。

10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。

10.3 VOCs 排放控制要求

10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。

10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，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。

10.3.3 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（1）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。

$$\rho_{\text{基}} = \frac{21 - O_{\text{基}}}{21 - O_{\text{实}}} \times \rho_{\text{实}} \quad (1)$$

式中： $\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放质量浓度， mg/m^3 ；

$\rho_{\text{实}}$ ——实测大气污染物排放质量浓度， mg/m^3 ；

$O_{\text{基}}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{\text{实}}$ ——实测的干烟气含氧量，%。

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。

吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 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。

10.3.4 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相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

10.3.5 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。

10.4 记录要求

企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

11 企业厂区内及周边污染监控要求

11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。

11.2 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。

12 污染物监测要求

12.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对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，并公布监测结果。

12.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。

12.3 对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732 以及 HJ 38、HJ 1012、HJ 1013 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。

12.4 对于设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 HJ 733 的规定执行，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校准气体）。对于循环冷却水中总有机碳（TOC），测定方法按 HJ 501 的规定执行。

12.5 企业边界及周边 VOCs 监测按 HJ/T 55 的规定执行。

13 实施与监督

13.1 本标准由县级以上人民政府生态环境主管部门负责监督实施。

13.2 企业是实施排放标准的责任主体，应采取必要措施，达到本标准规定的污染物排放控制要求。

13.3 企业未遵守本标准规定的措施性控制要求，属于违法行为，依照法律法规等有关规定予以处理。

13.4 对于设备与管线组件 VOCs 泄漏控制，如发现下列情况之一，属于违法行为，依照法律法规等有关规定予以处理：

a) 企业密封点数量超过 2 000 个（含），但未开展泄漏检测与修复工作的；

b) 未按规定的频次、时间进行泄漏检测与修复的；

c) 现场随机抽查，在检测不超过 100 个密封点的情况下，发现有 2 个以上（不含）不在修复期内的密封点出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的。

附 录 A
(资料性附录)
厂区内 VOCs 无组织排放监控要求

A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合表 A.1 规定的限值。

表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

单位: mg/m³

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

A.2 厂区内 VOCs 无组织排放监测

A.2.1 对厂区内 VOCs 无组织排放进行监控时,在厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外 1 m,距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。若厂房不完整(如有顶无围墙),则在操作工位下风向 1 m,距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。

A.2.2 厂区内 NMHC 任何 1 h 平均浓度的监测采用 HJ 604、HJ 1012 规定的方法,以连续 1 h 采样获取平均值,或在 1 h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测,按便携式监测仪器相关规定执行。

中华人民共和国国家标准

GB 16297—1996

大气污染物综合排放标准

Integrated emission standard of air pollutants

代替GB 3548—83、GB 4276—84、
GB 4277—84、GB 4282—84、
GB 4286—84、GB 4911—85、
GB 4912—85、GB 4913—85、
GB 4916—85、GB 4917—85、
GBJ 4—73 各标准中的废气部分

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了 33 种大气污染物的排放限值,同时规定了标准执行中的各种要求。

1.2 适用范围

1.2.1 在我国现有的国家大气污染物排放标准体系中,按照综合性排放标准与行业性排放标准不交叉执行的原则,锅炉执行 GB 13271—91《锅炉大气污染物排放标准》、工业炉窑执行 GB 9078—1996《工业炉窑大气污染物排放标准》、火电厂执行 GB 13223—1996《火电厂大气污染物排放标准》、炼焦炉执行 GB 16171—1996《炼焦炉大气污染物排放标准》、水泥厂执行 GB 4915—1996《水泥厂大气污染物排放标准》、恶臭物质排放执行 GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》、汽车排放执行 GB 14761.1~14761.7—93《汽车大气污染物排放标准》、摩托车排气执行 GB 14621—93《摩托车排气污染物排放标准》,其他大气污染物排放均执行本标准。

1.2.2 本标准实施后再行发布的行业性国家大气污染物排放标准,按其适用范围规定的污染源不再执行本标准。

1.2.3 本标准适用于现有污染源大气污染物排放管理,以及建设项目的环评评价、设计、环境保护设施竣工验收及其投产后的废气排放管理。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。

GB 3095—1996 环境空气质量标准

GB/T 16157—1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

3 定义

本标准采用下列定义:

3.1 标准状态

指温度为 273K,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空气为基准。

3.2 最高允许排放浓度

指处理设施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。

3.3 最高允许排放速率(Maximum allowable 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。

3.4 无组织排放

国家环境保护局 1996-04-12 批准

1997-01-01 实施

指大气污染物不经过排气筒的无规则排放,低矮排气筒的排放属有组织排放,但在一定条件下也可造成与无组织排放相同的后果。因此,在执行“无组织排放监控浓度限值”指标时,由低矮排气筒造成的监控点污染物浓度增加不予扣除。

3.5 无组织排放监控点

依照本标准附录 C 的规定,为判别无组织排放是否超过标准而设立的监测点。

3.6 无组织排放监控浓度限值

指监控点的污染物浓度在任何 1h 的平均值不得超过的限值。

3.7 污染源

指排放大气污染物的设施或指排放大气污染物的建筑构造(如车间等)。

3.8 单位周界

指单位与外界环境接界的边界。通常应依据法定手续确定边界;若无法定手续,则按目前的实际边界确定。

3.9 无组织排放源

指设置于露天环境中具有无组织排放的设施,或指具有无组织排放的建筑构造(如车间、工棚等)。

3.10 排气筒高度

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计的高度。

4 指标体系

本标准设置下列三项指标:

4.1 通过排气筒排放的污染物最高允许排放浓度。

4.2 通过排气筒排放的污染物,按排气筒高度规定的最高允许排放速率。

任何一个排气筒必须同时遵守上述两项指标,超过其中任何一项均为超标排放。

4.3 以无组织方式排放的污染物,规定无组织排放的监控点及相应的监控浓度限值。

该指标按照本标准第 9.2 条的规定执行。

5 排放速率标准分级

本标准规定的最高允许排放速率,现有污染源分为一、二、三级,新污染源分为二、三级。按污染源所在的环境空气质量功能区类别,执行相应级别的排放速率标准,即:

位于一类区的污染源执行一级标准(一类区禁止新、扩建污染源,一类区现有污染源改建时执行现有污染源的一级标准);

位于二类区的污染源执行二级标准;

位于三类区的污染源执行三级标准。

6 标准值

6.1 1997 年 1 月 1 日前设立的污染源(以下简称为现有污染源)执行表 1 所列标准值。

6.2 1997 年 1 月 1 日起设立(包括新建、扩建、改建)的污染源(以下简称为新污染源)执行表 2 所列标准值。

6.3 按下列规定判断污染源的设立日期:

6.3.1 一般情况下应以建设项目环境影响报告书(表)批准日期作为其设立日期。

6.3.2 未经环境保护行政主管部门审批设立的污染源,应按补做的环境影响报告书(表)批准日期作为其设立日期。

7 其他规定

7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外,还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上,不能达到该要求的排气筒,应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

7.2 两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒,若其距离小于其几何高度之和,应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒,且排放同一种污染物时,应以前两根的等效排气筒,依次与第三、四根排气筒取等效值。等效排气筒的有关参数计算方法见附录 A。

7.3 若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间,其执行的最高允许排放速率以内插法计算,内插法的计算式见本标准附录 B;当某排气筒的高度大于或小于本标准列出的最大或最小值时,以外推法计算其最高允许排放速率,外推法计算式见本标准附录 B。

7.4 新污染源的排气筒一般不应低于 15m。若某新污染源的排气筒必须低于 15m 时,其排放速率标准值按 7.3 的外推计算结果再严格 50% 执行。

7.5 新污染源的无组织排放应从严控制,一般情况下不应有无组织排放存在,无法避免的无组织排放应达到表 2 规定的标准值。

7.6 工业生产尾气确需燃烧排放的,其烟气黑度不得超过林格曼 1 级。

8 监测

8.1 布点

8.1.1 排气筒中颗粒物或气态污染物监测的采样点数目及采样点位置的设置,按 GB/T 16157—1996 执行。

8.1.2 无组织排放监测的采样点(即监控点)数目和采样点位置的设置方法,详见本标准附录 C。

8.2 采样时间和频次

本标准规定的三项指标,均指任何 1h 平均值不得超过的限值,故在采样时应做到:

8.2.1 排气筒中废气的采样

以连续 1h 的采样获取平均值;

或在 1h 内,以等时间间隔采集 4 个样品,并计平均值。

8.2.2 无组织排放监控点的采样

无组织排放监控点和参照点监测的采样,一般采用连续 1h 采样计平均值;

若浓度偏低,需要时可适当延长采样时间;

若分析方法灵敏度高,仅需用短时间采集样品时,应实行等时间间隔采样,采集 4 个样品计平均值。

8.2.3 特殊情况下的采样时间和频次

若某排气筒的排放为间断性排放,排放时间小于 1h,应在排放时段内实行连续采样,或在排放时段内以等时间间隔采集 2~4 个样品,并计平均值;

若某排气筒的排放为间断性排放,排放时间大于 1h,则应在排放时段内按 8.2.1 的要求采样;

当进行污染事故排放监测时,按需要设置的采样时间和采样频次,不受上述要求限制;

建设项目环境保护设施竣工验收监测的采样时间和频次,按国家环境保护局制定的建设项目环境保护设施竣工验收监测办法执行。

8.3 监测工况要求

8.3.1 在对污染源的日常监督性监测中,采样期间的工况应与当时的运行工况相同,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。

8.3.2 建设项目环境保护设施竣工验收监测的工况要求按国家环境保护局制定的建设项目环境保护设施竣工验收监测办法执行。

8.4 采样方法和分析方法

8.4.1 污染物的分析方法按国家环境保护局规定执行。

8.4.2 污染物的采样方法按 GB/T 16157—1996 和国家环境保护局规定的分析方法有关部分执行。

8.5 排气量的测定

排气量的测定应与排放浓度的采样监测同步进行,排气量的测定方法按 GB/T 16157—1996 执行。

9 标准实施

9.1 位于国务院批准划定的酸雨控制区和二氧化硫污染控制区的污染源,其二氧化硫排放除执行本标准外,还应执行总量控制标准。

9.2 本标准中无组织排放监控浓度限值,由省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门决定是否在本地区实施,并报国务院环境保护行政主管部门备案。

9.3 本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。

表 1 现有污染源大气污染物排放限值

序号	污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
1	二氧化硫	1200 (硫、二氧化硫、硫酸和其 他含硫化合物生产)	15	1.6	3.0	4.1	无组织排放 源上风向设 参照点,下风 向设监控点 ⁽¹⁾	0.50 (监控点与参 照点浓度差 值)
			20	2.6	5.1	7.7		
			30	8.8	17	26		
			40	15	30	45		
			50	23	45	69		
		700 (硫、二氧化硫、硫酸和其 他含硫化合物使用)	60	33	64	98		
			70	47	91	140		
			80	63	120	190		
			90	82	160	240		
			100	100	200	310		
2	氮氧化物	1700 (硝酸、氮肥 和火炸药生产)	15	0.47	0.91	1.4	无组织排放 源上风向设 参照点,下风 向设监控点	0.15 (监控点与参 照点浓度差 值)
			20	0.77	1.5	2.3		
			30	2.6	5.1	7.7		
			40	4.6	8.9	14		
			50	7.0	14	21		
		420 (硝酸使用和其他)	60	9.9	19	29		
			70	14	27	41		
			80	19	37	56		
			90	24	47	72		
			100	31	61	92		

表 1(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
3	颗 粒 物	22 (碳黑尘、染料尘)	15	禁 排	0.60	0.87	周界外浓度 最高点 ^②	肉眼不可见
			20		1.0	1.5		
			30		4.0	5.9		
			40		6.8	10		
		80 ^① (玻璃棉尘、 石英粉尘、 矿渣棉尘)	15	禁 排	2.2	3.1	无组织排放 源上风向设 参照点,下风 向设监控点	2.0 (监控点与参 照点浓度差 值)
			20		3.7	5.3		
			30		14	21		
			40		25	37		
		150 (其他)	15	禁 排	2.1	4.1	无组织排放 源上风向设 参照点,下风 向设监控点	5.0 (监控点与参 照点浓度差 值)
			20		3.5	6.9		
			30		14	27		
			40		24	46		
4	氟 化 氢	150	50	禁 排	70	110	周界外浓度 最高点	0.25
			60		100	150		
			15		0.30	0.46		
			20		0.51	0.77		
			30		1.7	2.6		
			40		3.0	4.5		
			50		4.5	6.9		
			60		6.4	9.8		
5	铬 酸 雾	0.080	70	禁 排	9.1	14	周界外浓度 最高点	0.0075
			80		12	19		
			15		0.009	0.014		
			20		0.015	0.023		
			30		0.051	0.078		
			40		0.089	0.13		
6	硫 酸 雾	1000 (火炸药厂)	50	禁 排	0.14	0.21	周界外浓度 最高点	1.5
			60		0.19	0.29		
			15		1.8	2.8		
			20		3.1	4.6		
		70 (其他)	30		10	16		
			40		18	27		
			50		27	41		
			60		39	59		
			70		55	83		
			80		74	110		

表 1(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
7	氟 化 物	100 (普钙工业)	15	禁 排	0.12	0.18	无组织排放源 上风向设参照 点,下风向设监 控点	20μg/m ³ (监控点与参 照点浓度差值)
			20		0.20	0.31		
			30		0.69	1.0		
			40		1.2	1.8		
		11 (其他)	50		1.8	2.7		
			60		2.6	3.9		
			70		3.6	5.5		
			80		4.9	7.5		
8	氯 ⁽¹⁾ 气	85	25	禁 排	0.60	0.90	周界外浓度 最高点	0.50
			30		1.0	1.5		
			40		3.4	5.2		
			50		5.9	9.0		
			60		9.1	14		
			70		13	20		
9	铅及其化合物	0.90	80	禁 排	18	28	周界外浓度 最高点	0.0075
			15		0.005	0.007		
			20		0.007	0.011		
			30		0.031	0.048		
			40		0.055	0.083		
			50		0.085	0.13		
			60		0.12	0.18		
			70		0.17	0.26		
			80		0.23	0.35		
10	汞及其化合物	0.015	90	禁 排	0.31	0.47	周界外浓度 最高点	0.0015
			100		0.39	0.60		
			15		1.8×10^{-3}	2.8×10^{-3}		
			20		3.1×10^{-3}	4.6×10^{-3}		
			30		10×10^{-3}	16×10^{-3}		
			40		18×10^{-3}	27×10^{-3}		
11	镉及其化合物	1.0	50	禁 排	26×10^{-3}	41×10^{-3}	周界外浓度 最高点	0.050
			60		39×10^{-3}	59×10^{-3}		
			15		0.060	0.090		
			20		0.10	0.15		
			30		0.34	0.52		
			40		0.59	0.90		
			50		0.91	1.4		
			60		1.3	2.0		
			70		1.8	2.8		
			80		2.5	3.7		

表 1(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
12	镍及其化合物	0.015	15	禁 排	1.3×10^{-3}	2.0×10^{-3}	周界外浓度 最高点	0.0010
			20		2.2×10^{-3}	3.3×10^{-3}		
			30		7.3×10^{-4}	11×10^{-3}		
			40		13×10^{-3}	19×10^{-3}		
			50		19×10^{-3}	29×10^{-3}		
			60		27×10^{-3}	41×10^{-3}		
			70		39×10^{-3}	58×10^{-3}		
			80		52×10^{-3}	79×10^{-3}		
13	镉及其化合物	5.0	15	禁 排	0.18	0.28	周界外浓度 最高点	0.050
			20		0.31	0.46		
			30		1.0	1.6		
			40		1.8	2.7		
			50		2.7	4.1		
			60		3.9	5.9		
			70		5.5	8.2		
			80		7.4	11		
14	锡及其化合物	10	15	禁 排	0.36	0.55	周界外浓度 最高点	0.30
			20		0.61	0.93		
			30		2.1	3.1		
			40		3.5	5.4		
			50		5.4	8.2		
			60		7.7	12		
			70		11	17		
			80		15	22		
15	苯	17	15	禁 排	0.60	0.90	周界外浓度 最高点	0.50
			20		1.0	1.5		
			30		3.3	5.2		
			40		6.0	9.0		
16	甲苯	60	15	禁 排	3.6	5.5	周界外浓度 最高点	3.0
			20		6.1	9.3		
			30		21	31		
			40		36	54		
17	二甲苯	90	15	禁 排	1.2	1.8	周界外浓度 最高点	1.5
			20		2.0	3.1		
			30		6.9	10		
			40		12	18		

表 1(续)

序号	污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
18	酚 类	115	15	禁 排	0.12	0.18	周界外浓度 最高点	0.10
			20		0.20	0.31		
			30		0.68	1.0		
			40		1.2	1.8		
			50		1.8	2.7		
			60		2.6	3.9		
19	甲 醛	30	15	禁 排	0.30	0.46	周界外浓度 最高点	0.25
			20		0.51	0.77		
			30		1.7	2.6		
			40		3.0	4.5		
			50		4.5	6.9		
			60		6.4	9.8		
20	乙 醛	150	15	禁 排	0.060	0.090	周界外浓度 最高点	0.050
			20		0.10	0.15		
			30		0.34	0.52		
			40		0.59	0.90		
			50		0.91	1.4		
			60		1.3	2.0		
21	丙 烯 腈	26	15	禁 排	0.91	1.4	周界外浓度 最高点	0.75
			20		1.5	2.3		
			30		5.1	7.8		
			40		8.9	13		
			50		14	21		
			60		19	29		
22	丙 烯 醛	20	15	禁 排	0.61	0.92	周界外浓度 最高点	0.50
			20		1.0	1.5		
			30		3.4	5.2		
			40		5.9	9.0		
			50		9.1	14		
			60		13	20		
23	氰 ⁽³⁾ 化 氢	2.3	25	禁 排	0.18	0.28	周界外浓度 最高点	0.030
			30		0.31	0.46		
			40		1.0	1.6		
			50		1.8	2.7		
			60		2.7	4.1		
			70		3.9	5.9		
			80		5.5	8.3		

表 1(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
24	甲 醇	220	15 20 30 40 50 60	禁 排	6.1 10 34 59 91 130	9.2 15 52 90 140 200	周界外浓度 最高点	15
25	苯 胺 类	25	15 20 30 40 50 60	禁 排	0.61 1.0 3.4 5.9 9.1 13	0.92 1.5 5.2 9.0 14 20	周界外浓度 最高点	0.50
26	氯 苯 类	85	15 20 30 40 50 60 70 80 90 100	禁 排	0.67 1.0 2.9 5.0 7.7 11 15 21 27 34	0.92 1.5 4.4 7.6 12 17 23 32 41 52	周界外浓度 最高点	0.50
27	硝 基 苯 类	20	15 20 30 40 50 60	禁 排	0.060 0.10 0.34 0.59 0.91 1.3	0.090 0.15 0.52 0.90 1.4 2.0	周界外浓度 最高点	0.050
28	氯 乙 烯	65	15 20 30 40 50 60	禁 排	0.91 1.5 5.0 8.9 14 19	1.4 2.3 7.8 13 21 29	周界外浓度 最高点	0.75

表 1(完)

序号	污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h				无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	一级	二级	三级	监控点	浓度 mg/m ³
29	苯并[a]芘	0.50×10 ⁻³ (沥青、炭黑 制品生产和加工)	15 20 30 40 50 60	禁 排	0.06×10 ⁻³ 0.10×10 ⁻³ 0.34×10 ⁻³ 0.59×10 ⁻³ 0.90×10 ⁻³ 1.3×10 ⁻³	0.09×10 ⁻³ 0.15×10 ⁻³ 0.51×10 ⁻³ 0.89×10 ⁻³ 1.4×10 ⁻³ 2.0×10 ⁻³	周界外浓度 最高点	0.01 μg/m ³
30	光气	5.0	25 30 40 50	禁 排	0.12 0.20 0.69 1.2	0.18 0.31 1.0 1.8	周界外浓度 最高点	0.10
31	沥青烟	280 (吹制沥青) 80 (熔炼、浸涂) 150 (建筑搅拌)	15 20 30 40 50 60 70 80	0.11 0.19 0.82 1.4 2.2 3.0 4.5 6.2	0.22 0.36 1.6 2.8 4.3 5.9 8.7 12	0.34 0.55 2.4 4.2 6.6 9.0 13 18	生产设备不得有明显 无组织排放存在	
32	石棉尘	2根(纤维)/cm ³ 或 20mg/m ³	15 20 30 40 50	禁 排	0.65 1.1 4.2 7.2 11	0.98 1.7 6.4 11 17	生产设备不得有明显 的无组织排放存在	
33	非甲烷总烃	150 (使用溶剂汽油 或其他混合烃类 物质)	15 20 30 40	6.3 10 35 61	12 20 63 120	18 30 100 170	周界外浓度 最高点	5.0

1) 一般应于无组织排放源上风向 2~50m 范围内设参考点,排放源下风向 2~50m 范围内设监控点,详见本标准附录 C。下同。

2) 周界外浓度最高点一般应设于排放源下风向的单位周界外 10m 范围内。如预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围,可将监控点移至该预计浓度最高点,详见附录 C。下同。

3) 均指含游离二氧化硅 10% 以上的各种尘

4) 排放氯气的排气筒不得低于 25m

5) 排放氟化氢的排气筒不得低于 25m

6) 排放光气的排气筒不得低于 25m

表 2 新污染源大气污染物排放限值

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监 控 点	浓 度 mg/m ³
1	二 氧 化 硫	960 (硫、二氧化硫、硫酸和其他 含硫化合物生产)	15	2.6	3.5	周界外浓度 最高点 ¹⁾	0.40
			20	4.3	6.6		
			30	15	22		
			40	25	38		
			50	39	58		
		550 (硫、二氧化硫、硫酸和其他 含硫化合物使用)	60	55	83		
			70	77	120		
			80	110	160		
			90	130	200		
			100	170	270		
2	氮 氧 化 物	1400 (硝酸、氮肥和火炸药生产)	15	0.77	1.2	周界外浓度 最高点	0.12
			20	1.3	2.0		
			30	4.4	6.6		
			40	7.5	11		
			50	12	18		
		240 (硝酸使用和其他)	60	16	25		
			70	23	35		
			80	31	47		
			90	40	61		
			100	52	78		
3	颗 粒 物	18 (碳黑尘、染料尘)	15	0.51	0.74	周界外浓度 最高点	肉眼不可见
			20	0.85	1.3		
			30	3.4	5.0		
			40	5.8	8.5		
		60 ²⁾ (玻璃棉尘、 石英粉尘、 矿渣棉尘)	15	1.9	2.6	周界外浓度 最高点	1.0
			20	3.1	4.5		
			30	12	18		
			40	21	31		
		120 (其他)	15	3.5	5.0	周界外浓度 最高点	1.0
			20	5.9	8.5		
			30	23	34		
			40	39	59		
			50	60	94		
			60	85	130		

表 2(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监 控 点	浓 度 mg/m ³
4	氯化氢	100	15	0.26	0.39	周界外浓度 最高点	0.20
			20	0.43	0.65		
			30	1.4	2.2		
			40	2.6	3.8		
			50	3.8	5.9		
			60	5.4	8.3		
			70	7.7	12		
			80	10	16		
5	铬 酸 雾	0.070	15	0.008	0.012	周界外浓度 最高点	0.0060
			20	0.013	0.020		
			30	0.043	0.066		
			40	0.076	0.12		
			50	0.12	0.18		
			60	0.16	0.25		
6	硫 酸 雾	430 (火炸药厂)	15	1.5	2.4	周界外浓度 最高点	1.2
			20	2.6	3.9		
			30	8.8	13		
			40	15	23		
		45 (其他)	50	23	35		
			60	33	50		
			70	46	70		
			80	63	95		
7	氟 化 物	90 (普钙工业)	15	0.10	0.15	周界外浓度 最高点	20 μg/m ³
			20	0.17	0.26		
			30	0.59	0.88		
			40	1.0	1.5		
		9.0 (其他)	50	1.5	2.3		
			60	2.2	3.3		
			70	3.1	4.7		
			80	4.2	6.3		
8	氟 ³⁾ 气	65	25	0.52	0.78	周界外浓度 最高点	0.40
			30	0.87	1.3		
			40	2.9	4.4		
			50	5.0	7.6		
			60	7.7	12		
			70	11	17		
			80	15	23		

表 2(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监 控 点	浓 度 mg/m ³
4	氯化氢	100	15	0.26	0.39	周界外浓度 最高点	0.20
			20	0.43	0.65		
			30	1.4	2.2		
			40	2.6	3.8		
			50	3.8	5.9		
			60	5.4	8.3		
			70	7.7	12		
			80	10	16		
5	铬 酸 雾	0.070	15	0.008	0.012	周界外浓度 最高点	0.0060
			20	0.013	0.020		
			30	0.043	0.066		
			40	0.076	0.12		
			50	0.12	0.18		
			60	0.16	0.25		
6	硫 酸 雾	430 (火炸药厂)	15	1.5	2.4	周界外浓度 最高点	1.2
		45 (其他)	20	2.6	3.9		
			30	8.8	13		
			40	15	23		
			50	23	35		
			60	33	50		
			70	46	70		
			80	63	95		
7	氟 化 物	90 (普钙工业)	15	0.10	0.15	周界外浓度 最高点	20 μg/m ³
		9.0 (其他)	20	0.17	0.26		
			30	0.59	0.88		
			40	1.0	1.5		
			50	1.5	2.3		
			60	2.2	3.3		
			70	3.1	4.7		
			80	4.2	6.3		
8	氟 ³⁾ 气	65	25	0.52	0.78	周界外浓度 最高点	0.40
			30	0.87	1.3		
			40	2.9	4.4		
			50	5.0	7.6		
			60	7.7	12		
			70	11	17		
			80	15	23		

表 2(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监 控 点	浓 度 mg/m ³
9	铅 及 其 化 合 物	0.70	15	0.004	0.006	周界外浓度 最高点	0.0060
			20	0.006	0.009		
			30	0.027	0.041		
			40	0.047	0.071		
			50	0.072	0.11		
			60	0.10	0.15		
			70	0.15	0.22		
			80	0.20	0.30		
			90	0.26	0.40		
			100	0.33	0.51		
10	汞 及 其 化 合 物	0.012	15	1.5×10^{-3}	2.4×10^{-3}	周界外浓度 最高点	0.0012
			20	2.6×10^{-3}	3.9×10^{-3}		
			30	7.8×10^{-3}	13×10^{-3}		
			40	15×10^{-3}	23×10^{-3}		
			50	23×10^{-3}	35×10^{-3}		
			60	33×10^{-3}	50×10^{-3}		
11	镉 及 其 化 合 物	0.85	15	0.050	0.080	周界外浓度 最高点	0.040
			20	0.090	0.13		
			30	0.29	0.44		
			40	0.50	0.77		
			50	0.77	1.2		
			60	1.1	1.7		
			70	1.5	2.3		
			80	2.1	3.2		
12	铍 及 其 化 合 物	0.012	15	1.1×10^{-3}	1.7×10^{-3}	周界外浓度 最高点	0.0008
			20	1.8×10^{-3}	2.8×10^{-3}		
			30	6.2×10^{-3}	9.4×10^{-3}		
			40	11×10^{-3}	16×10^{-3}		
			50	16×10^{-3}	25×10^{-3}		
			60	23×10^{-3}	35×10^{-3}		
			70	33×10^{-3}	50×10^{-3}		
			80	44×10^{-3}	67×10^{-3}		
13	镍 及 其 化 合 物	4.3	15	0.15	0.24	周界外浓度 最高点	0.040
			20	0.26	0.34		
			30	0.88	1.3		
			40	1.5	2.3		
			50	2.3	3.5		
			60	3.3	5.0		
			70	4.6	7.0		
			80	6.3	10		

表 2(续)

序号	污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 高度 m	二 级	三 级	监控点	浓 度 mg/m ³
14	锡及其化合物	8.5	15	0.31	0.47	周界外浓度 最高点	0.24
			20	0.52	0.79		
			30	1.8	2.7		
			40	3.0	4.6		
			50	4.6	7.0		
			60	6.6	10		
			70	9.3	14		
15	苯	12	80	13	19	周界外浓度 最高点	0.40
			15	0.50	0.80		
			20	0.90	1.3		
			30	2.9	4.4		
16	甲苯	40	40	5.6	7.6	周界外浓度 最高点	2.4
			15	3.1	4.7		
			20	5.2	7.9		
			30	18	27		
17	二甲苯	70	40	30	46	周界外浓度 最高点	1.2
			15	1.0	1.5		
			20	1.7	2.6		
			30	5.9	8.8		
18	酚类	100	40	10	15	周界外浓度 最高点	0.080
			15	0.10	0.15		
			20	0.17	0.26		
			30	0.58	0.88		
			40	1.0	1.5		
19	甲醛	25	50	1.5	2.3	周界外浓度 最高点	0.20
			60	2.2	3.3		
			15	0.26	0.39		
			20	0.43	0.65		
			30	1.4	2.2		
20	乙醛	125	40	2.6	3.8	周界外浓度 最高点	0.040
			50	3.8	5.9		
			60	5.4	8.3		
			15	0.050	0.080		
			20	0.090	0.13		
			30	0.29	0.44		
			40	0.50	0.77		
			50	0.77	1.2		
			60	1.1	1.6		

表 2(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监 控 点	浓 度 mg/m ³
21	丙 烯 腈	22	15	0.77	1.2	周界外浓度 最高点	0.60
			20	1.3	2.0		
			30	4.4	6.6		
			40	7.5	11		
			50	12	18		
			60	16	25		
22	丙 烯 醛	16	15	0.52	0.78	周界外浓度 最高点	0.40
			20	0.87	1.3		
			30	2.9	4.4		
			40	5.0	7.6		
			50	7.7	12		
			60	11	17		
23	氟 ⁽¹⁾ 化 氢	1.9	25	0.15	0.24	周界外浓度 最高点	0.024
			30	0.26	0.39		
			40	0.88	1.3		
			50	1.5	2.3		
			60	2.3	3.5		
			70	3.3	5.0		
			80	4.6	7.0		
24	甲 醇	190	15	5.1	7.8	周界外浓度 最高点	12
			20	8.6	13		
			30	29	44		
			40	50	70		
			50	77	120		
			60	100	170		
25	苯 胺 类	20	15	0.52	0.78	周界外浓度 最高点	0.40
			20	0.87	1.3		
			30	2.9	4.4		
			40	5.0	7.6		
			50	7.7	12		
			60	11	17		

表 2(续)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值	
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监 控 点	浓 度 mg/m ³
26	氯 苯 类	60	15	0.52	0.78	周界外浓度 最高点	0.40
			20	0.87	1.3		
			30	2.5	3.8		
			40	4.3	6.5		
			50	6.6	9.9		
			60	9.3	14		
			70	13	20		
			80	18	27		
			90	23	35		
			100	29	44		
27	硝 基 苯 类	16	15	0.050	0.080	周界外浓度 最高点	0.040
			20	0.090	0.13		
			30	0.29	0.44		
			40	0.50	0.77		
			50	0.77	1.2		
			60	1.1	1.7		
28	氯 乙 烯	36	15	0.77	1.2	周界外浓度 最高点	0.60
			20	1.3	2.0		
			30	4.4	6.6		
			40	7.5	11		
			50	12	18		
			60	16	25		
29	苯 并 (a) 芘	0.30×10^{-3} (沥青及碳素制品 生产和加工)	15	0.050×10^{-3}	0.080×10^{-3}	周界外浓度 最高点	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			20	0.085×10^{-3}	0.13×10^{-3}		
			30	0.29×10^{-3}	0.43×10^{-3}		
			40	0.50×10^{-3}	0.76×10^{-3}		
			50	0.77×10^{-3}	1.2×10^{-3}		
			60	1.1×10^{-3}	1.7×10^{-3}		
30	光 气	3.0	25	0.10	0.15	周界外浓度 最高点	0.080
			30	0.17	0.26		
			40	0.59	0.88		
			50	1.0	1.5		

表 2(完)

序 号	污 染 物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率,kg/h			无组织排放监控浓度限值		
			排 气 筒 高 度 m	二 级	三 级	监控点	浓 度 mg/m ³	
31	沥 青 烟	140 (吹制沥青)	15	0.18	0.27	生产设备不得有明显的 无组织排放存在		
			20	0.30	0.45			
			30	1.3	2.0			
		40 (熔炼、浸涂)	40	2.3	3.5			
			50	3.6	5.4			
			75 (建筑搅拌)	60	5.6			7.5
				70	7.4			11
80	10	15						
32	石 棉 尘	1根(纤维)/cm ³ 或 10mg/m ³	15	0.55	0.83	生产设备不得有明显的 无组织排放存在		
			20	0.93	1.4			
			30	3.6	5.4			
			40	6.2	9.3			
			50	9.4	14			
33	非 甲 烷 总 烃	120 (使用溶剂汽油或 其他混合烃类物质)	15	10	16	周界外浓度 最高点	4.0	
			20	17	27			
			30	53	83			
			40	100	150			

1) 周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外10m范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出10m范围,可将监控点移至该预计浓度最高点,详见附录C。下同。

2) 均指含游离二氧化硅超过10%以上的各种尘。

3) 排放氯气的排气筒不得低于25m。

4) 排放氰化氢的排气筒不得低于25m。

5) 排放光气的排气筒不得低于25m。

DB51

四 川 省 地 方 标 准

DB51/ 2377—2017

四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准

Sichuan Emission Control Standard for Volatile Organic Compounds

2017 -07 - 13 发布

2017 - 08 - 01 实施

四 川 省 环 境 保 护 厅 发 布
四 川 省 质 量 技 术 监 督 局

表3 第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值（常规控制污染物项目）

行业名称	工艺设施	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的最高允许 排放速率 (kg/h)				最低去除效率 (%) ⁽¹⁾
				15m	20m	30m	40m	
家具制造	喷涂、调漆、干燥等	苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	5	0.4	0.8	2.0	3.5	—
		二甲苯	15	0.6	1.0	3.0	5.5	—
		VOCs	60	3.4	6.8	20	36	80%
印刷	印刷、烘干等	苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	3	0.6	1.4	4.1	7.1	—
		二甲苯	12	0.9	1.4	5.0	8.5	—
		VOCs	60	3.4	6.8	20	36	80%
石油炼制	重整催化剂再生烟气	VOCs	40	1.7	3.4	10	18	97%
	废水处理有机废气收集处理装置	苯	4	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	15	0.6	1.4	4.1	7.1	—
		二甲苯	20	0.9	1.4	5.0	8.5	—
涂料、油墨、胶黏剂及类似产品制造	原料混配、分散研磨及生产等	VOCs	100	5.0	10	30	50	97%
		苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	10	0.6	1.4	4.1	7.1	—
		二甲苯	20	0.9	1.4	5.0	8.5	—
橡胶制品制造	原料混配、分散研磨及生产等	VOCs	60	3.4	6.8	20	36	90%
	轮胎企业及其他制品企业炼胶、硫化装置	苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	3	0.4	0.8	2.0	3.5	—
		二甲苯	12	0.6	1.0	3.0	5.5	—
汽车制造	底漆、喷漆、补漆、烘干等	VOCs	80	4.0	8.0	24	42	90%
		苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	5	0.6	1.4	4.1	7.1	—
		二甲苯	15	0.9	1.4	5.0	8.5	—
表面涂装	底漆、喷漆、补漆、烘干等	VOCs	60	3.4	6.8	20	36	90%
		苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	5	0.6	1.4	4.1	7.1	—
		二甲苯	15	0.9	1.4	5.0	8.5	—
农药制造	混合、涂覆、分离等	VOCs	60	3.4	6.8	20	36	90%
医药制造	化学反应、生物发酵、分离、回收等	VOCs	60	3.4	6.8	20	36	90%

注：（1）最低去除效率要求仅适用于处理风量大于10000m³/h，且进口VOCs浓度大于200 mg/m³的净化设施。

表 3 (续)

行业名称	工艺设施	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的最高允许排放速率 (kg/h)				最低去除效率 (%) ⁽¹⁾
				15m	20m	30m	40m	
电子产品制造	清洗、蚀刻、涂胶、干燥等	苯	1	0.2	0.4	1.2	2.1	—
		甲苯	3	0.4	0.8	2.0	3.5	—
		二甲苯	12	0.6	1.0	3.0	5.5	—
		VOCs	60	3.4	6.8	20	36	90%
涉及有机溶剂生产和使用的其它行业	—	VOCs	60	3.4	6.8	20	36	80%

注：（1）最低去除效率要求仅适用于处理风量大于10000m³/h，且进口VOCs浓度大于200 mg/m³的净化设施。

表 4 第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值（特别控制污染物项目）

序号	污染物项目 ⁽¹⁾	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的最高允许排放速率 (kg/h)			
			15m	20m	30m	40m
1	甲醛	5	0.2	0.3	1.0	1.8
2	1, 3-丁二烯	5	0.2	0.3	1.0	1.8
3	1, 2-二氯乙烷	5	0.2	0.5	1.4	2.5
4	四氯化碳	20	0.5	1.0	3.1	5.4
5	萘	20	0.7	1.4	4.1	7.1
6	苯乙烯	20	0.7	1.4	4.1	7.1
7	氯甲烷	20	0.7	1.4	4.1	7.1
8	三氯乙烯	20	0.7	1.4	4.1	7.1
9	三氯甲烷	20	0.7	1.4	4.1	7.1
10	二氯甲烷	20	1.0	2.0	6.1	11
11	乙苯	40	1.4	2.7	8.2	14
12	三甲苯	40	1.4	2.7	8.2	14
13	丙酮	40	1.4	2.7	8.2	14
14	环己酮	40	1.4	2.7	8.2	14
15	正丁醇	40	1.4	2.7	8.2	14
16	正己烷	40	1.4	2.7	8.2	14
17	2-丁酮	40	1.7	3.4	10	18
18	异丙醇	40	1.7	3.4	10	18
19	乙酸丁酯	40	1.7	3.4	10	18
20	乙酸乙酯	40	1.7	3.4	10	18
21	环己烷	40	1.7	3.4	10	18

注：（1）各行业必测和选测污染物项目见附录A。

4.2 无组织排放控制要求

自2018年1月1日起,执行表5、表6规定的无组织排放监控浓度限值。

表 5 无组织排放监控浓度限值 (常规控制污染物项目)

序号	污染物项目	无组织排放浓度 (mg/m ³)	
		石油炼制	其他
1	苯	0.2	0.1
2	甲苯	0.8	0.2
3	二甲苯	0.5	0.2
4	VOCs	2.0	2.0

表 6 无组织排放监控浓度限值 (特别控制污染物项目)

序号	污染物项目	无组织排放浓度 (mg/m ³)
1	甲醛	0.1
2	1, 3-丁二烯	0.1
3	1, 2-二氯乙烷	0.1
4	四氯化碳	0.3
5	萘	0.4
6	苯乙烯	0.4
7	氯甲烷	0.4
8	三氯乙烯	0.4
9	三氯甲烷	0.4
10	二氯甲烷	0.6
11	乙苯	0.8
12	三甲苯	0.8
13	丙酮	0.8
14	环己酮	0.8
15	正丁醇	0.8
16	正己烷	0.8
17	2-丁酮	1.0
18	异丙醇	1.0
19	乙酸丁酯	1.0
20	乙酸乙酯	1.0
21	环己烷	1.0

4.3 汽车制造涂装生产线单位涂装面积 VOCs 排放总量限值

4.3.1 自2018年1月1日起,汽车制造企业涂装生产线执行表7规定的单位面积VOCs排放总量限值。

4.3.2 特种车辆制造企业的 VOCs 排放总量限值在同类车型 (根据种类、吨位判断) 基础上宽松 20%。