

挥发性有机物排放控制标准

Emission control standard of volatile organic compounds

2017-01-06 发布

2017-02-10 实施



陕西省质量技术监督局 发布

前 言

本标准根据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由陕西省环境保护厅提出。

本标准由陕西省质量技术监督局归口。

本标准起草单位：陕西省环境科学研究院、陕西省污染减排工程技术研究中心。

本标准主要起草人：陈洁、王浩、徐楠、张振文、郭巍、高敏、刘杰、卢立栋、李强、赵立。

本标准由陕西省环境保护厅负责解释。

本标准首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省环境科学研究院

电话：029-85365559

地址：西安市长安北路49号

邮编：710006

挥发性有机物排放控制标准

1 范围

本标准规定了陕西省汽车整车制造、印刷、木质家具制造、医药制造、电子产品制造、涂料与油墨及类似产品制造、橡胶制品制造、表面涂装行业挥发性有机物排放的控制要求和监测要求。

本标准适用于现有和新建企业或生产设施的挥发性有机物排放管理，以及建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后挥发性有机物的排放管理。

本标准未规定的污染物项目按照相适用的国家或地方污染物排放标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

GB/T 15516 空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法

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 16297-1996 大气污染物综合排放标准

GB 31571-2015 石油化学工业污染物排放标准

HJ/T 33 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法

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 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

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 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 683 空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法

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 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法

3 术语定义

GB 16297-1996和GB 31571-2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB 31571-2015中的某些术语和定义。

3.1

挥发性有机物 *volatile organic compounds*

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，简称VOCs。

a) 用于核算的VOCs指“20℃时蒸汽压不小于10Pa的或101.325 kPa标准大气压下沸点不高于260℃的有机化合物，或在实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）”；

b) 以非甲烷总烃作为有组织排放和无组织排放的挥发性有机物的综合性控制指标。

3.2

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbon

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及其衍生物的总称（以碳计），简称NMHC。

3.3

乙酸酯类 acetates

乙酸乙酯和乙酸丁酯的合计。

3.4

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的企业或生产设施。

[GB 31571-2015, 定义 3.23]

3.5

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的新建、改建和扩建的建设项目。

[GB 31571-2015, 定义3.24]

3.6

企业边界 enterprise boundary

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。

[GB 31571-2015, 定义3.25]

3.7

厂区内监控点 within boundary reference point

为判别企业边界内、车间外的VOCs是否超过标准而设立的监测点。

3.8

企业边界监控点 enterprise boundary reference point

为判别企业边界 VOCs 是否超过标准而设立的监测点。

3.9

NMHC 最低去除效率 minimum removal efficiency of NMHC

NMHC 经污染控制设施处理后，应达到的被去除的 NMHC 与处理之前的 NMHC 的质量百分比。

3.10

单位涂装面积 VOCs 排放量 VOCs emission per coating area

汽车涂装工艺所有工序的VOCs排放量以及溶剂用作工艺设备（喷漆室、其他固定设备）的清洗（既包括在线清洗也包括停机清洗）的VOCs排放量总和除以涂装总面积，单位为千克每平方米（kg/m²）。

4 控制要求

4.1 基本要求

4.1.1 现有企业自 2018 年 2 月 10 日起执行本章规定的污染物控制要求。

4.1.2 新建企业自本标准实施之日起执行本章规定的污染控制要求。

4.2 所涉及行业范围说明

4.2.1 汽车整车制造

乘用车制造、货车驾驶室制造、货车及厢式货车制造、客车制造。

4.2.2 印刷

书及报刊印刷、本册印刷、包装装潢及其他印刷。

4.2.3 木质家具制造

实木类家具制造、人造板类家具制造、综合类木质家具制造。

4.2.4 医药制造

化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、中药饮片加工、中成药生产、兽用药品制造、生物药品制造。

4.2.5 电子产品制造

集成电路制造、芯片封装、印制电路板制造、电子终端产品制造。

4.2.6 涂料与油墨及类似产品制造

涂料制造、油墨及类似产品制造、密封用填料及类似品制造。

4.2.7 橡胶制品制造

轮胎制造、橡胶板管带制造、橡胶零件制造、乳胶制品制造及橡胶鞋制造。

4.2.8 表面涂装

通用设备制造业、专用设备制造业、除汽车整车制造外的汽车制造业（含汽车发动机制造）、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、仪器仪表制造业、金属制品业、金属家具制造、塑料家具制造、橡胶和塑料制品业、汽车维修业的涂装工序。

4.3 有组织排放限值

有组织排放限值见表1，NMHC最低去除效率计算方法见附录A。

表1 有组织排放限值

行业	VOCs 项目	最高允许排放浓度 mg/m ³	NMHC 最低去除效率 ^a	监控位置
汽车整车制造	苯	1	—	车间或生产 设施排气筒
	甲苯与二甲苯合计	20	—	
	非甲烷总烃	40	80% (90%)	
印刷	苯	1	—	
	甲苯	3	—	
	二甲苯	12	—	
	乙酸酯类	50	—	
木质家具制造	非甲烷总烃	50	80% (85%)	
	苯	1	—	
	甲苯与二甲苯合计	20	—	
	非甲烷总烃	40	80% (85%)	
医药制造	甲醇	60	—	
	丙酮	60	—	
	非甲烷总烃	80	80% (90%)	
电子产品制造	苯	1	—	
	甲苯	5	—	
	二甲苯	10	—	
	非甲烷总烃	50	80% (85%) ^b	

表1 有组织排放限值(续)

行业		VOCs 项目	最高允许排放浓度 mg/m ³	NMHC 最低去除效率 ^a	监控位置
涂料、油墨及其类似产品制造		苯	1	—	车间或生产设施排气筒
		甲苯	10	—	
		二甲苯	20	—	
		甲醛	5	—	
		乙酸酯类	80	—	
		非甲烷总烃	80	80% (90%)	
橡胶制品制造	炼胶、硫化工艺有机废气排放设施	非甲烷总烃	10	80% (90%)	
	胶浆制备、浸浆、胶浆喷涂和涂胶工艺有机废气排放设施	甲苯与二甲苯合计	15	—	
		非甲烷总烃	80	80% (90%)	
表面涂装		苯	1	—	
		甲苯	5	—	
		二甲苯	15	—	
		非甲烷总烃	50	80% (85%)	
^a 关中地区(西安、宝鸡、咸阳、铜川、渭南、杨凌农业高新技术产业示范区、西咸新区和韩城)执行括号内的限值 ^b 非甲烷总烃排放速率≤1.5 kg/h 时, 等同于满足最低去除效率限值要求					

4.4 无组织排放监控浓度限值

4.4.1 厂区内监控点浓度限值

厂区内监控点浓度限值见表2。

表2 厂区内监控点浓度限值

VOCs 项目	最高允许浓度限值 mg/m ³	适用行业
非甲烷总烃	10	本标准涉及的所有行业

4.4.2 企业边界监控点浓度限值

企业边界监控点浓度限值见表3。

表3 企业边界监控点浓度限值

VOCs 项目	最高允许浓度限值 mg/m ³	适用行业
苯	0.1	除医药制造以外行业
甲苯	0.3	
二甲苯	0.3	
甲醇	1.0	医药制造
丙酮	1.0	
甲醛	0.05	涂料与油墨及类似产品制造
乙酸酯类	1.5	印刷、涂料与油墨及类似产品制造
非甲烷总烃	3	本标准涉及的所有行业

4.5 汽车整车制造涂装生产线单位涂装面积 VOCs 排放量限值

汽车整车制造涂装生产线单位涂装面积VOCs排放量限值见表4，核算方法见附录B。

表4 汽车整车制造涂装生产线单位涂装面积 VOCs 排放量限值^a

车型范围	产量规模 台/年	单位涂装面积的VOCs 排放量限值 g/m ²	说明
乘用车	—	35	指 GB/T 15089 规定的 M1 类汽车
货车驾驶室	>5000	55	指 GB/T 15089 规定的 N2、N3 类车的驾驶室
	≤5000	65	
货车、厢式货车	>2500	70	指 GB/T 15089 规定的 N1、N2、N3 类车，不包括驾驶室
	≤2500	90	
客车	>2000	150	指 GB/T 15089 规定的 M2、M3 类汽车
	≤2000	210	

^a 根据 GB/T 15089 的规定，M1、M2、M3、N1、N2、N3 类车定义如下：

- M1 类车指包括驾驶员座位在内，座位数不超过 9 座的载客汽车；
- M2 类车指包括驾驶员座位在内座位数超过 9 座，且最大设计总质量不超过 5000 kg 的载客汽车；
- M3 类车指包括驾驶员座位在内座位数超过 9 座、且最大设计总质量超过 5000 kg 的载客汽车；
- N1 类车指最大设计总质量不超过 3500 kg 的载货汽车；
- N2 类车指最大设计总质量超过 3500 kg，但不超过 12000 kg 的载货汽车；
- N3 类车指最大设计总质量超过 12000 kg 的载货汽车

4.6 控制 VOCs 排放的生产管理要求

- 4.6.1 产生 VOCs 的生产工序或装置应设立局部或整体气体收集系统。
- 4.6.2 生产过程产生的废弃溶剂应及时进行收集并密闭保存，定期处理，并记录处理量及去向。
- 4.6.3 废水集输、储存和处理过程产生的含 VOCs 废气应接入有机废气污染控制设施。

4.6.4 建立含有 VOCs 原辅材料、产品和废弃物的使用、销售和处置的记录及统计年报。统计年报应包括原辅材料和产品上年的库存、本年度购入和销售总量、本年度库存总量、VOCs 含量以及含有 VOCs 废弃物的处置量（随废溶剂、废弃物、废水或其他方式输出生产工艺的量和回收量）等数据。

4.6.5 污染控制设施应当及时维护，填写运行、维护记录并存档。

4.7 排气筒要求

4.7.1 企业排气筒高度原则不低于 15 m，具体高度由经批复的环境影响评价文件确定。

4.7.2 两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺或设备产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一个等效排气筒。若有三个以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两个的等效排气筒，依次与第三、四个排气筒取等效值。等效排气筒的有关参数计算方法见附录 C。

5 监测要求

5.1 一般要求

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。污染控制设施的进、出口均应设置采样口。

5.2 有组织排放监测

有组织排放监控位置的布设及监测要求应按 GB/T 16157、HJ/T 373 和 HJ/T 397 执行。

5.3 厂区内监控点监测

厂区内监控点设置在车间门窗、生产装置、储罐区域外 1 m 处，高度不低于 1.5 m。监控点的数量不少于 3 个，并选取浓度最大值。其它监测要求应符合 HJ/T 55 和 HJ/T 194 的规定。

5.4 企业边界监控点监测

企业边界监控点的设置和监测要求应符合 HJ/T 55 和 HJ/T 194 的规定。

5.5 监测方法

监测方法见表 5。

表5 监测方法

序号	VOCs 项目	监测方法标准名称	标准号
1	苯 甲苯 二甲苯	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
		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 活性炭吸附-二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
2	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/T 38
3	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516
		空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 683
4	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33

表 5 监测方法 (续)

序号	VOCs 项目	监测方法标准名称	标准号
5	丙酮	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
		空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 683
6	乙酸酯类	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
		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

附录 A
(规范性附录)
非甲烷总烃去除效率计算方法

A.1 非甲烷总烃去除效率计算方法

A.1.1 废气中非甲烷总烃的去除效率，可通过同时测定“处理前”和“处理后”废气中非甲烷总烃排放浓度和排气量，用被去除的非甲烷总烃与处理之前的非甲烷总烃的质量百分比计算，见公式 (A.1)：

$$P = \frac{\sum C_{前} Q_{前} - \sum C_{后} Q_{后}}{\sum C_{前} Q_{前}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

P ——废气中非甲烷总烃的去除效率，单位为百分比 (%)；

$C_{前}$ ——进入污染控制设施前的非甲烷总烃浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m^3)；

$Q_{前}$ ——进入污染控制设施前的废气流量，单位为立方米每小时 (m^3/h)；

$C_{后}$ ——经最终处理后排放入环境空气的非甲烷总烃浓度，单位为毫克每小时 (mg/m^3)；

$Q_{后}$ ——经最终处理后排放入环境空气的废气流量，单位为立方米每小时 (m^3/h)。

A.1.2 当污染控制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；当污染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”。

附录 B

(规范性附录)

汽车制造涂装生产线单位涂装面积 VOCs 排放总量核算

B.1 单位涂装面积 VOCs 排放量计算

单位涂装面积 VOCs 排放量计算见公式 (B.1)。

$$\text{单位涂装面积 VOCs 排放量 (g/m}^2\text{)} = \frac{\text{每季度 VOCs 排放量 (kg)}}{\text{每季度涂装总面积 (m}^2\text{)}} \times 1000 \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

B.2 每季度 VOCs 排放量以物料衡算法计算

每季度 VOCs 排放量以物料衡算法计算见公式 (B.2)。

$$\text{每季度 VOCs 排放量 (kg)} = T - T_1 - T_2 \dots\dots\dots (\text{B.2})$$

式中:

T ——每季度使用涂料、稀释剂、密封胶及清洗溶剂等原辅材料中 VOCs 总量 (kg), 以原料产品说明书中的 VOCs 含量作为认定依据, 单位为千克 (kg);

T_1 ——每季度 VOCs 的回收量 (kg), 以通过质量技术监督部门强制检定的回收计量设备的计量数据作为认定依据, 其他情况视作无回收量, 单位为千克 (kg);

T_2 ——每季度 VOCs 的减排量 (kg), 以污染控制设施进、出口每季度非甲烷总烃排放量的监督监测数据或通过有效性审核的监测数据作为认定依据, 单位为千克 (kg)。

B.3 每季度涂装总面积计算

每季度涂装总面积计算见公式 (B.3)。

$$\text{每季度涂装总面积 (m}^2\text{)} = \text{每季度产量 (辆)} \times \text{单车涂装面积 (m}^2\text{/辆)} \dots\dots\dots (\text{B.3})$$

B.4 单车涂装面积

计算机辅助设计系统设计的车身面积作为单车涂装面积的有效数据。

附录 C
(规范性附录)
等效排气筒有关参数计算方法

C.1 等效排气筒的有关参数计算方法

C.1.1 等效排气筒污染物排放速率计算见公式 (C.3):

$$Q=Q_1+Q_2 \dots \dots \dots (C.1)$$

式中:

- Q——等效排气筒的污染物排放速率, 单位为千克每小时 (kg/h);
- Q₁——排气筒 1 的污染物排放速率, 单位为千克每小时 (kg/h);
- Q₂——排气筒 2 的污染物排放速率, 单位为千克每小时 (kg/h)。

C.1.2 等效排气筒高度计算见公式 (C.2):

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

式中:

- h——等效排气筒高度, 单位为米 (m);
- h₁——排气筒 1 的高度, 单位为米 (m);
- h₂——排气筒 2 的高度, 单位为米 (m)。

C.1.3 等效排气筒应位于排气筒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的计算见公式 (C.3):

$$x = \frac{a(Q-Q_1)}{Q} = \frac{aQ_2}{Q} \dots \dots \dots (C.3)$$

式中:

- x——等效排气筒距排气筒 1 的距离, 单位为米 (m);
- a——排气筒 1 至排气筒 2 的距离, 单位为米 (m);
- Q——等效排气筒的污染物排放速率, 单位为千克每小时 (kg/h);
- Q₁——排气筒 1 的污染物排放速率, 单位为千克每小时 (kg/h);
- Q₂——排气筒 2 的污染物排放速率, 单位为千克每小时 (kg/h)。