

固定源挥发性有机物综合排放标准 第5部分：电子工业

Integrated emission standard of volatile organic compounds for stationary sources
—Part 5: Electronic industry

2024 - 05 - 22 发布

2024 - 08 - 01 实施

安徽省生态环境厅
安徽省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 有组织排放控制要求	5
5 无组织排放控制要求	7
6 企业边界监控要求	8
7 污染物监测要求	8
7.1 一般要求	8
7.2 排气筒监测	8
7.3 厂区监测	9
7.4 企业边界监测	9
7.5 分析测试方法	9
8 达标判定要求	10
9 实施与监督	11
附录 A（资料性） 适用的电子工业行业范围及电子专用材料涵盖的主要产品范围	12
附录 B（规范性） 等效排气筒污染物排放速率计算方法	14
参考文献	15

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。

本文件是DB34/ 4812《固定源挥发性有机物综合排放标准》的第 5 部分。DB34/ 4812已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：涂料、油墨及胶粘剂工业；
- 第 2 部分：农药制造工业；
- 第 3 部分：有机化学品制造工业；
- 第 4 部分：印刷工业；
- 第 5 部分：电子工业；
- 第 6 部分：其他行业。

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：华东理工大学、安徽省生态环境科学研究院、安徽省安庆生态环境监测中心。

本文件主要起草人：修光利、张红、陈亮峰、朱森、张巍、章宜洁、冯欣怡、洪星园、王芳芳、钱靖、邓毅强、林明月、杨雪瑞、吴蕾、秦志勇。

本文件由安徽省人民政府2024年05月09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》，防治环境污染，改善环境治理，保障公众健康，加强控制安徽省重点行业固定源挥发性有机物排放，促进工业生产和污染防治进步，制定《固定源挥发性有机物综合排放标准》。本标准根据安徽重点行业分布特点分类修订相应管控要求，拟由六个部分组成。

- 第1部分：涂料、油墨及胶粘剂工业。规定了涂料、油墨及胶粘剂工业挥发性有机物排放控制要求、监测和监控要求。旨在加强控制安徽省涂料、油墨及胶粘剂工业挥发性有机物排放，促进工业生产工艺和污染治理技术进步。
- 第2部分：农药制造工业。规定了农药制造工业挥发性有机物排放控制要求、监测和监控要求。旨在加强控制安徽省农药制造工业挥发性有机物排放，促进工业生产工艺和污染治理技术进步。
- 第3部分：有机化学品制造工业。规定了有机化学品制造工业挥发性有机物排放控制要求、监测和监控要求。旨在加强控制安徽省有机化学品制造工业挥发性有机物排放，促进工业生产工艺和污染治理技术进步。
- 第4部分：印刷工业。规定了印刷工业挥发性有机物排放控制要求、监测和监控要求。旨在加强控制安徽省印刷工业挥发性有机物排放，促进工业生产工艺和污染治理技术进步。
- 第5部分：电子工业工业。规定了电子工业挥发性有机物排放控制要求、监测和监控要求。旨在加强控制安徽省电子工业挥发性有机物排放，促进工业生产工艺和污染治理技术进步。
- 第6部分：其他行业。规定了化学纤维制造，现代煤化工，橡胶塑料等其他重点工业挥发性有机物排放控制要求、监测和监控要求。旨在加强控制化学纤维制造，现代煤化工，橡胶塑料等其他重点工业挥发性有机物排放，促进工业生产工艺和污染治理技术进步。

本文件是安徽省重点行业固定源挥发性有机物排放管控的基本要求。颁布实施后，国家发布相应行业污染物排放标准严于本文件的，执行国家相应标准。环境影响评价文件和排污许可要求严于本文件时，应按照相应要求执行。

固定源挥发性有机物综合排放标准

第5部分：电子工业

1 范围

本文件规定了电子工业挥发性有机物排放标准的有组织排放控制、无组织排放控制、企业边界监控、污染物监测、达标判定等要求及实施与监督。

本文件适用于现有电子工业企业或生产设施的挥发性有机物排放管理，以及电子工业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、排污许可证核发及其投产后的挥发性有机物排放管理。

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/T 4754—2017 国民经济行业分类
- GB/T 8017 石油产品蒸气压的测定 雷德法
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- 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 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB 38507 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值
- GB 38508 清洗剂挥发性有机化合物含量限值
- GB/T 38597 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求
- 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 373 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 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 环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法
- HJ 732 固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法
- HJ 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 801 环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则

- HJ 942 排污许可证申请与核发技术规范 总则
- 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 1031 排污许可证申请与核发技术规范 电子工业
- HJ 1153 固定污染源废气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法
- HJ 1154 环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法
- HJ 1253 排污单位自行监测技术指南 电子工业
- HJ 1261 固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法
- HJ 1286 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
- HJ 1331 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器法
- HJ 1332 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式气相色谱-氢火焰离子化检测器法
- DB34/T 310007 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固定源 stationary sources

排放大气污染物的固定设施或建（构）筑物。包括锅炉、工业炉窑以及生产或服务过程中排放废气的设施或建（构）筑物等。

[来源：HJ/T 397—2017, 3.2, 有修改]

3.2

电子工业 electronic industry

GB/T 4754—2017中的C39计算机、通信和其他电子设备制造的工业企业或生产设施。根据产品特点和生产特点，主要分为半导体器件、显示器件、电子专用材料、电子元件、印制电路板、电子终端产品制造和其他电子工业等七个类别。

[来源：GB 39731—2020, 3.1]

3.3

电子专用材料 special electronic materials

GB/T 4754—2017中C3985电子专用材料制造的产品，指具有特定要求且仅用于电子元器件、组件及系统制备的材料。根据其作用与用途，主要包括电子功能材料（半导体材料、光电子材料、压电晶体材料、铝电解电容器电极箔等），互联与封装材料（覆铜板及铜箔材料等），工艺与辅助材料（电子浆料等）；不包括磁性材料、陶瓷材料、锂离子电池材料、焊接材料等，不包括生产电子专用材料的原辅材料的生产制造。具体产品范围见附录A。

[来源：GB 39731—2020, 3.2, 有修改]

3.4

印制电路板 printed circuit board (PCB)

在绝缘基材上，按预定设计形成印制元件、印制线路或两者结合的导电图形的印制电路或印制线路成品，主要包括刚性板与挠性板，单面印制电路板、双面印制电路板、多层印制电路板，以及刚挠结合印制电路板和高密度互连（high density interconnector, HDI）印制电路板等。

[来源：GB 39731—2020, 3.4]

3.5

电子元件 electronic unit

GB/T 4754—2017 中 C398 电子元件（不包括电子专用材料和印制电路板），指电子电路中可对电压和电流进行控制、变换和传输等具有独立功能的单元，主要产品包括电阻器、电容器、电子变压器、电感器、压电晶体元器件、电子敏感元器件与传感器、电接插元件、控制继电器、微特电机与组件、电声器件等。

[来源：GB 39731—2020, 3.3, 有修改]

3.6

半导体器件 semiconductor device

GB/T 4754—2017 中 C3972 半导体分立器件和 C3973 集成电路两大类产品，指利用半导体材料的特殊电特性制造，以实现特定功能的电子器件。

[来源：GB 39731—2020, 3.5, 有修改]

3.7

光电子器件 photoelectron component

GB/T 4754—2017 中 C3971 电子真空器件制造、C3975 半导体照明器件制造、C3976 光电子器件制造和 C3979 其他电子器件制造的产品，指利用半导体光-电子（或电-光子）转换效应制成的各种功能器件，主要包括发光二极管（LED），半导体光电器件中的光电转换器、光电探测器等，激光器件中的气体激光器件、半导体激光器件、固体激光器件、静电感应器件等，光通信电路及其他器件，半导体照明器件等。

[来源：GB 39731—2020, 3.7, 有修改]

3.8

显示器件 display device

GB/T 4754—2017 中 C3974 显示器件产品，指基于电子手段呈现信息供视觉感受的器件及模组，主要包括薄膜晶体管液晶显示器件、低温多晶硅薄膜晶体管液晶显示器件、有机发光二极管显示器件、真空荧光显示器件、场发射显示器件、等离子显示器件、曲面显示器件以及柔性显示器件等。

[来源：GB 39731—2020, 3.6, 有修改]

3.9

电子终端产品 electron terminals products

GB/T 4754—2017 中 C391 计算机制造、C392 通信设备制造、C393 广播电视设备制造、C394 雷达及配套设备制造、C395 非专业视听设备制造、C396 智能消费设备制造和 C399 其他电子设备制造等产品，指以采用印制电路板（PCB）组装工艺技术为基础装配的具有独立应用功能的电子产品或组件。

[来源：GB 39731—2020, 3.8, 有修改]

3.10

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。除根据行业特征和环境管理要求确定 VOCs 外，可根据 20 ~~10~~ 蒸气压不小于 10 Pa 或者 101.325 kPa 大气压下沸点不高于 250 ~~10~~ 有机化合物或者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）来确定。

[来源：GB 37822—2019, 3.1, 有修改]

3.11

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]

3.12

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

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，即单项VOCs物质的质量浓度之和。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。针对集成电路制造企业，指采用HJ 734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。

[来源：GB 37822—2019, 3.2, 有修改]

3.13

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。

[来源：GB 37822—2019, 3.4]

3.14

VOCs 物料 VOCs-containing materials

VOCs质量占比大于等于10%的原辅材料、产品和废料（渣、液），以及有机聚合物原辅材料和废料（渣、液）。

[来源：GB 37822—2019, 3.7, 有修改]

3.15

挥发性有机液体 volatile organic liquid

真实蒸气压大于等于0.3 kPa的单一组分有机液体；或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。

[来源：GB 37822—2019, 3.8]

3.16

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。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。

[来源：GB 37822—2019, 3.9]

3.17

蓄热燃烧装置 regenerative thermal oxidizer (RTO)

将工业有机废气进行燃烧净化处理，并利用蓄热体对待处理废气进行换热升温、对净化后排气进行换热降温的装置，由换向设备、蓄热室、燃烧室和控制系统等组成。

[来源：HJ 1093—2020, 3.3]

3.18

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 16297—1996, 3.1]

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。

[来源：GB 37822—2019, 3.19]

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。

[来源：GB 37822—2019, 3.20]

3.21

现有企业 existing facility

本文件实施之日前环境影响评价文件通过审批或备案，以及已经投产运行的电子工业企业或生产设施。

[来源：GB 37822—2019, 3.16, 有修改]

3.22

新建企业 new facility

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（扩）建电子工业企业建设项目。

[来源：GB 37822—2019, 3.17, 有修改]

4 有组织排放控制要求

4.1 电子工业挥发性有机物排放的基本污染物项目执行表 1 规定的排放限值。

表1 挥发性有机物基本污染物项目排放限值

序号	污染物项目	半导体器件		显示器件及光电子器件		电子元件、电子专用材料、电子终端产品、印制电路板、其他电子工业 ^a		污染物排放监控位置
		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 ^{b,c} kg/h	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 ^b kg/h	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 ^b kg/h	
1	NMHC	50	5.0	50	5.0	60	3.0	车间或生产设施的 排气筒
2	苯系物 ^d	25	2.5	25	2.5	40	1.6	
3	TVOC ^e	60	5.0	—	—	—	—	

^a 涉及印刷工序的 VOCs 排放执行本系列标准的第 4 部分印刷工业 DB34/ 4812.4。

^b 污染治理设施的去除效率≥90%视同最高允许排放速率达标，最高允许排放速率以等效排气筒排放速率计。

^c 不适用于含 12 英寸 40nm 及以下工艺制程的集成电路制造项目或生产线。

^d 包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，其中三甲苯待国家或安徽省污染物监测分析方法标准发布后实施。

^e 仅适用于集成电路制造企业。

4.2 企业根据使用的原辅材料、生产工艺过程、产品和副产品等，结合有关环境管理要求，筛选特征污染物项目，执行表 2 规定的排放限值。

表2 挥发性有机物特征污染物项目排放限值

序号	污染物项目	最高允许排放浓度, mg/m ³							污染物排放监控位置
		半导体器件	显示器件及光电子器件	印制电路板 ^a	电子专用材料 ^a	电子元件 ^a	电子终端产品 ^a	其他电子工业 ^a	
1	苯	1	1	1	1	1	1	1	车间或生产设施的排气筒
2	甲苯	5	5	5	10	10	10	10	
3	二甲苯	—	—	20	20	20	20	20	
4	苯乙烯	—	—	20	20	20	20	20	
5	甲醛	5	—	5	5	5	—	5	
6	三氯乙烯	—	—	20	20	20	20	20	
7	异丙醇	40	40	40	40	40	40	40	
8	丙酮	40	40	40	40	40	40	40	
9	N,N-二甲基酰胺	—	—	50	50	—	—	—	

^a 涉及印刷工序的 VOCs 排放执行本系列标准的第 4 部分印刷工业 DB34/ 4812.4

4.3 污染治理设施的去除效率按照式(1)计算,当污染治理设施为多级串联处理工艺时,去除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;当污染治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”,以污染治理设施总出口为“处理后”进行计算。当污染治理设施有多个排放出口,则以各排放出口的污染物总量为“处理后”。

$$\eta = \frac{\rho_{处理前} \times Q_{处理前} - \rho_{处理后} \times Q_{处理后}}{\rho_{处理前} \times Q_{处理前}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- η——去除效率, %;
- ρ_{处理前}——污染治理设施处理前的污染物浓度, mg/m³;
- Q_{处理前}——污染治理设施处理前的气量, m³/h;
- ρ_{处理后}——污染治理设施处理后的污染物浓度, mg/m³;
- Q_{处理后}——污染治理设施处理后的气量, m³/h。

4.4 车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率大于等于 2 kg/h 时, NMHC 去除效率不应低于 80%; 若同一车间或生产设施有多个排气筒排放 VOCs 时, 应合并计算。使用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外, 主要包括 GB/T 38597 中水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料、粉末涂料, GB 33372 中水基型胶粘剂、本体型胶粘剂, GB 38507 中水性油墨、胶印油墨、能量固化油墨、雕刻凹印油墨, GB 38508 中水基清洗剂或半水基清洗剂等。

4.5 涉及 VOCs 排放的危险废物暂存场所和废水处理设施的废气排放执行表 1 的规定。涉及恶臭类污染物的排放应同时满足 GB 14554 或地方相关排放标准的要求。

4.6 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素, 对废气进行分类收集, 按照规定设置回收或处理装置。

4.7 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置排放要求:

- 利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的, 除执行表 1 和表 2 规定外, 还应满足相应排放标准的控制要求;

——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%（体积分数）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适用排放标准规定执行；

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

式中：

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

$\rho_{\text{实}}$ ——实测大气污染物排放浓度， mg/m^3 。

——进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的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（燃烧器的助燃空气和符合规范要求的 RTO 吹扫气不属于补充空气的情形），以实测浓度作为达标判定依据，但装置出口废气含氧量不得高于装置进口废气含氧量；

——采用 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置处理含氯、溴、氟废气时，应进行必要的预处理，减少腐蚀和二次污染物的产生和排放；

——利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，应符合 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）条件和安全要求，有机废气应作为燃料气或助燃空气引入火焰区。

4.8 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 治理设施，以实测浓度作为达标判定依据。

4.9 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，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能立即停止运行或不能及时安全停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他等效替代措施。

4.10 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。

4.11 等效排气筒污染物排放速率按附录 B 方法计算。

4.12 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。

4.13 正常运行时不应通过旁路排放；当废气治理设施非正常运行，为保证安全生产确需使用旁路烟道排放的，企业应及时向生态环境主管部门报告，并及时采取修复措施。

4.14 企业应按照 HJ 942、HJ 944、HJ 1103、HJ 1116 以及相适应的排污许可证申请和核发技术规范等要求建立台账，记录污染治理设施的主要运行信息，包括但不限于废气收集量和处理量、废气浓度、治理设施关键运行参数、运行时间等。台账保存期限不少于 5 年。

5 无组织排放控制要求

5.1 确定 VOCs 物料时，有产品质量标准规定的，按照标准规定的 VOCs 含量检测方法确定相应产品的 VOCs 含量；无产品质量标准规定的，将 20 °C 时蒸气压不小于 10 Pa 或者 101.325 kPa 大气压下，沸点不高于 250 °C 的有机化合物或者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）纳入核算范围。

5.2 除本文件规定的要求外，VOCs 无组织排放控制要求按照 GB 37822 规定执行。

5.3 挥发性有机液体储罐应优先选用内浮顶罐，使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀；应对呼吸阀进行定期检查和维修，操作压力低于 75% 设计开启压力时，呼吸阀的泄漏检测值应小于等于 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。

5.4 根据 GB 37822 或有关规定，需要开展设备与管线组件 VOCs 泄漏检测与修复工作的，执行 DB34/T 310007 规定。

5.5 涉及 VOCs 排放的危险废物暂存场所应设置废气收集装置和气体净化设施，除满足本文件的要求外，还应满足 GB 18597 的要求。

5.6 厂区内 VOCs 无组织排放限值执行表 3 规定。

表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	最高允许排放浓度, mg/m^3	排放限值含义	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	监控点处任意一次浓度值	

6 企业边界监控要求

6.1 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。

6.2 企业边界任何 1h 大气污染物平均浓度执行表 4 规定的排放限值。

表4 企业边界 VOCs 排放限值

序号	污染物项目	最高允许排放浓度, mg/m^3
1	苯	0.1
2	甲醛	0.2

7 污染物监测要求

7.1 一般要求

7.1.1 企业应按照《环境监测管理办法》、HJ 819、HJ 1031、HJ 1253 等国家或地方法律、法规和标准要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并按规定公开自行监测信息。

7.1.2 企业应按照 GB/T 16157、HJ 1031、HJ 1253、《污染源自动监控管理办法》等国家或地方法律、法规和标准要求，安装、使用废气自动监控设备。

7.1.3 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。采样孔和采样平台应符合 GB/T 16157、HJ/T 397 的相关要求。

7.1.4 大气污染物监测应在规定的监控位置进行，有废气治理设施的，应在治理设施后监测。根据企业使用的原辅材料、生产工艺过程、产品、副产品等，确定需要监测的污染物项目。

7.1.5 企业应在污染治理设施的出口设置采样口和采样平台；根据国家或地方相关规定对去除效率有明确要求的污染治理设施应在进口设置采样口和采样平台，因相关工艺及生产安全要求，无法设置进口采样口的，应提供说明和进口浓度计算方法。若排气筒采用多筒集合式排放，应在合并排气筒前的各分管上设置采样口。

7.1.6 实施执法监测期间，企业应提供工况数据的证明材料。

7.2 排气筒监测

7.2.1 排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T 397 和 HJ 732 的规定执行。对于序批式生产工序、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。

7.2.2 排气筒中大气污染物浓度和排放速率可以任何连续 1 h 采样获得平均值，或者在任何 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，则应在排放阶段实现连续监测，或者在排放时段内以等时间间隔采集 2 个~4 个样品，计算平均值。

7.2.3 采取组合工艺处理废气的，VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置基准氧含量监测点位的设置应考虑其避免受到其他处理工艺（如双氧水催化氧化、生物滴滤等）对氧含量的干扰。

7.2.4 因工艺需要设置废气应急旁路的企业，按规定应安装大气污染物排放自动监控设备的，应将其采样点安装在旁路与废气治理设施混合后的烟道内；不具备条件的，应在旁路烟道上安装大气污染物排放自动监控设备。

7.3 厂区监测

7.3.1 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。

7.3.2 厂区内 NMHC 任何 1 h 平均浓度的监测采用 HJ 604 规定的方法或者按 HJ 1331、HJ 1332 等便携式监测技术规范执行，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 个~4 个样品，计算平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测，按 HJ 1331、HJ 1332 或 HJ 604 规定的方法执行。

7.4 企业边界监测

7.4.1 企业边界大气污染物的监测采样按 HJ/T 55 的规定执行。

7.4.2 企业边界 VOCs 的监测，一般以连续 1 h 采样获取平均值；若分析方法灵敏度高，仅需用短时间采集时，应在 1 h 内以等时间间隔采集 3 个~4 个样品，计算平均值。

7.5 分析测试方法

7.5.1 大气污染物的分析测定采用表 5 所列的方法标准。

表5 大气污染物分析方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	非甲烷总烃 (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
		固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范	HJ 1286
		固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器法	HJ 1331
		固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式气相色谱-氢火焰离子化检测器法	HJ 1332
		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
2	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 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
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法	HJ 1261

表5 大气污染物分析方法标准（续）

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
3	苯	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 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
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法	HJ 1261
		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 65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
4	甲苯	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 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
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法	HJ 1261
5	二甲苯	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 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
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法	HJ 1261
6	甲醛	固定污染源废气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1153
		空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516
		环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 683
		环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1154
7	N,N-二甲基酰胺	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法	HJ 801
8	异丙醇	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
9	三氯乙烯	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
10	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
		固定污染源废气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1153

7.5.2 本文件实施后国家和安徽省新发布的污染物监测方法标准，若适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

8 达标判定要求

8.1 对于有组织排放，采用手工监测或在线监测时，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；按照监测规范要求测得的任意1 h平均排放速率超过本文件规定的限值或者去除效率低于本文件规定的限值，判定为超标；适用于本文件4.4规定的去除效率在适用条件下低于本文件规定的限值，判定为超标。

8.2 对于厂区内VOCs无组织排放，可采用手工监测或在线监测进行达标判定；按照监测规范要求测得的任意1 h平均浓度值或任意一次值超过本文件规定的限值，判定为超标。

8.3 对于企业边界大气污染物排放，采用手工监测或在线监测时，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。

9 实施与监督

9.1 本文件由生态环境主管部门监督实施。

9.2 新建企业自本文件实施之日起，现有企业自 2025 年 06 月 01 日起，执行本文件要求。

9.3 本文件未列出的污染控制项目执行国家或安徽省相关标准。文件颁布实施后，国家或安徽省发布相应行业污染物排放标准严于本文件的或者涉及本文件未作规定的污染物项目的，执行国家或安徽省标准。

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

9.5 现有企业在本文件实施后应制定达标规划，在新标准规定生效的时效前完成达标治理。现有企业排污许可证规定的内容与本文件规定不一致的，应在本文件规定生效的时效前更改排污许可证。

9.6 VOCs 治理设施在开停车等非正常排放、事故排放等工况下，确因安全控制需要，短期难以满足本文件要求，应及时向所属生态环境主管部门报告。

附 录 A
(资料性)

适用的电子工业行业范围及电子专用材料涵盖的主要产品范围

A.1 电子工业行业范围的分类

表A.1给出了本文件适用的电子工业行业范围的分类。

表A.1 本文件适用的电子工业行业范围的分类

中类代码	类别名称	小类代码	类别名称	分类	
C391	计算机制造	C3911	计算机整机制造	电子终端产品制造	
		C3912	计算机零部件制造		
		C3913	计算机外围设备制造		
		C3914	工业控制计算机及系统制造		
		C3915	信息安全设备制造		
		C3919	其他计算机制造		
C392	通信设备制造	C3921	通信系统设备制造		
		C3922	通信终端设备制造		
C393	广播电视设备制造	C3931	广播电视节目制作及发射设备制造		
		C3932	广播电视接收设备制造		
		C3933	广播电视专用配件制造		
		C3934	专业音响设备制造		
		C3939	应用电视设备及其他广播电视设备制造		
C394	雷达及配套设备制造	C3940	雷达及配套设备制造		
C395	非专业视听设备制造	C3951	电视机制造		
		C3952	音响设备制造		
		C3953	影视录放设备制造		
C396	智能消费设备制造	C3961	可穿戴智能设备制造		
		C3962	智能车载设备制造		
		C3963	智能无人飞行器制造		
		C3964	服务消费机器人制造		
		C3969	其他智能消费设备制造		
C397	电子器件制造	C3971	电子真空器件制造		光电子器件
		C3972	半导体分立器件制造		半导体器件
		C3973	集成电路制造		
		C3974	显示器件制造	显示器器件	
		C3975	半导体照明器件制造	光电子器件	
		C3976	光电子器件制造	光电子器件	
		C3979	其他电子器件制造	光电子器件	
C398	电子元件及电子专用材料制造	C3981	电阻电容电感元件制造	电子元件制造	
		C3982	电子电路制造	印制电路板, 其余归在电子元件制造	
		C3983	敏感元件及传感器制造	电子元件制造	
		C3984	电声器件及零件制造	电子元件制造	
		C3985	电子专用材料制造	电子专用材料制造	
		C3989	其他电子元件制造	电子元件制造	
C399	其他电子设备制造	C3990	其他电子设备制造	其他电子工业	

A.2 电子专用材料涵盖的主要产品范围

表A.2 给出了电子专用材料涵盖的主要产品范围。

表A.2 电子专用材料涵盖的主要产品范围

大类	小类	主要产品
电子功能材料	半导体材料	单晶硅棒（片）、单晶锗、砷化镓等
	光电子材料	发光二极管（LED）用蓝宝石基片，液晶显示器件（LCD）、有机发光二极管显示器件（OLED）、非线性晶体等所用的材料等
	压电晶体材料	石英晶棒及晶片、铌酸锂晶棒及晶片、钽酸锂晶棒及晶片、频率片等
	铝电解电容器电极箔	未化成电极箔、化成电极箔等
互联与封装材料	覆铜板	刚性覆铜板、挠性覆铜板、金属基覆铜板、印制电路用粘结片等
	电子铜箔	印制电路用电解铜箔、压延铜箔、合金箔等
工艺与辅助材料	/	电子浆料等

附录 B

(规范性)

等效排气筒污染物排放速率计算方法

B.1 当排气筒 1 和排气筒 2 均排放同一污染物，其距离小于该两根排气筒的高度之和时，应以一根等效排气筒代表该两根排气筒进行达标判断，并计算等效排气筒排放速率。

B.2 等效排气筒高度和位置只用于判断排气筒之间是否需要等效达标的一种方式，不是物理上排气筒的合并或新建，也不能作为模型运算、类比分析等衍生性工作的依据。

B.3 等效排气筒污染物排放速率按照式 (B.1) 计算。

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

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 的污染物排放速率，kg/h。

B.4 等效排气筒高度按照式 (B.2) 计算。

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

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。

B.5 等效排气筒的位置，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按式 (B.3) 计算。

$$x = \frac{a \times (Q - Q_1)}{Q} = \frac{a \times Q_2}{Q} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

x——等效排气筒距排气筒 1 的距离，m；

a——排气筒 1 至排气筒 2 的距离，m；

Q、Q₁、Q₂——同 B.3 中定义。

B.6 企业内部有多根排放同一污染物的排气筒时，若两根排气筒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离排气筒，且均排放同一污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取得等效值。当多根排气筒等效时，因计算顺序不同可能产生不同的结果，以偏严的结果为准。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国大气污染防治法
 - [2] 安徽省大气污染防治条例
 - [3] 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第28号）
 - [4] 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令第39号）
 - [5] GB 39731—2020 电子工业水污染物排放标准
 - [6] HJ 945.1—2018 国家大气污染物排放标准制订技术导则
 - [7] HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
 - [8] DB34/T 4230.1~21—2022 重点行业挥发性有机物治理环境管理技术规范
 - [9] 生态环境部大气环境司《挥发性有机治理实用手册》，中国环境出版集团，2020年
-