

京环函〔2018〕462号附件2

ICS

DB11

北京市地方标准

DB 11/ XXXXX—XXXX

电子工业大气污染物排放标准

Air pollutant emission standard of electrical industry

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2018. 5. 10）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

北京市环境保护局
北京市质量技术监督局 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 大气污染物控制要求.....4

5 监测.....8

6 实施与监督.....9

附录 A（规范性附录）工艺措施和管理要求..... 10

前 言

本标准全文强制。

本标准规定了电子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，以及标准实施与监督等相关规定。

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市环境保护局提出并归口。

本标准由北京市人民政府于201 年x月x 日批准。

本标准由北京市环境保护局组织实施。

本标准主要起草单位：北京市环境保护科学研究院。

本标准主要起草人：李国昊、聂磊、邵霞、高喜超、刘晓宇、李树琰、李宗泽。

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》、《大气污染防治行动计划》和《北京市大气污染防治条例》，打赢蓝天保卫战，控制电子工业的大气污染物排放，引导电子工业生产工艺和大气污染控制技术的发展方向，改善北京市大气环境质量，制定本标准。

电子工业大气污染物排放标准

1 范围

本标准规定了电子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，以及标准实施与监督等相关规定。

本标准适用于电子专用材料、电子元件、印制电路板、半导体器件、显示器件及光电子器件、电子终端产品等六类电子工业企业或生产设施的大气污染物排放管理，以及这六类电子工业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后的大气污染物排放管理。其他类别电子工业企业或生产设施的大气污染物排放管理，参照本标准执行。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。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）适用于本文件。

GB/T 14668 空气质量 氨的测定 纳氏试剂比色法
GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
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
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 480 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法
HJ 481 环境空气 氟化物的测定 石灰滤纸采样氟离子选择电极法
HJ 533 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 534 环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法
HJ 538 固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法(暂行)
HJ 539 环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法(暂行)
HJ 544 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行）
HJ 547 固定污染源废气 氯气的测定 碘量法（暂行）
HJ 548 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法（暂行）
HJ 549 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法(暂行)
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 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 657 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 685 固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法
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 733 敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则

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
HJ/T 28 固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法
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/T 57 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法
HJ/T 67 大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法
HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
DB 11/1195 固定污染源监测点位设置技术规范
DB 11/T 1367 固定污染源废气 甲烷/总烃/非甲烷总烃的测定 便携式氢火焰离子化检测器法
DB 11/T 1484 固定污染源废气挥发性有机物监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电子专用材料 special electronic materials

在半导体集成电路、各种电子元器件（包括有源及无源元器件、激光器件、光通讯器件、发光二极管器件、液晶显示器件等电子基础产品）制造中所采用的特殊材料。本标准中电子专用材料涵盖的产品范围包括半导体材料、覆铜板、电子铜箔、光电子材料、压电晶体材料、电子专用精细化工与高分子材料等，但不包括真空电子材料、磁性材料、电子焊接材料和电子陶瓷材料。具体产品范围见附录A。

3.2

电子元件 electrical unit

电子电路中具有某种独立功能的单元，可对电路中电压和电流进行控制、变换和传输等。一般包括：电阻器、电容器、电子变压器、电感器、压电晶体、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、电声器件等产品。

3.3

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板。印制电路板包括刚性板与挠性板，它们又有单面印制电路板、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印制电路板等。高密度互连印制电路板，简称HDI板。

3.4

半导体器件 semiconductor device

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。包括分立器件和集成电路两大类产品。

3.5

光电子器件 photoelectron component

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。如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。

3.6

显示器件 display device

基于电子手段呈现信息供视觉感受的器件。包括薄膜晶体管液晶显示器件（TN/STN-LCD、TFT-LCD）、场发射显示器件（FED）、真空荧光显示器件（VFD）、有机发光二极管显示器件（OLED）、等离子显示器件（PDP）、发光二极管显示器件（LED）、曲面显示器件以及柔性显示器件等。

3.7

电子终端产品 electron terminals products

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信息产品。如通信设备、雷达设备、广播电视设备、电子计算机、视听设备、电子测量仪器等。

3.8

挥发性有机物 volatile organic compounds (VOCs)

指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。

3.9

企业边界 enterprise boundary

电子工业企业或生产设施的法定边界。若无法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

3.10

密闭排气系统 closed vent system

将工艺设备或车间排出或逸散出的大气污染物，捕集并输送至污染控制设备或排放管道，使输送的气体不直接与大气接触的系统。

3.11

挥发性有机物治理设施 treatment facility for VOCs

处理挥发性有机物的燃烧装置、吸收装置、吸附装置、冷凝装置、生物处理设施或其它有效的污染控制设施。

3.12

现有污染源 Existing pollution source

指本标准实施之日前，已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的工业企业和生产设施。

3.13

新建污染源 New pollution source

指本标准实施之日起，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。

4 大气污染物控制要求

4.1 时段划分

4.1.1 现有污染源自本标准实施之日起至 2019 年 12 月 31 日止，执行第 I 时段的排放限值；自 2020 年 1 月 1 日起执行第 II 时段规定的限值。

4.1.2 新建污染源自本标准实施之日起执行第 II 时段规定的限值。

4.1.3 工艺措施和管理要求自本标准实施之日起执行。

4.2 排气筒排放浓度限值

4.2.1 电子工业生产过程中，设备或车间排气筒排放大气污染物浓度执行表 1 规定的限值。

表 1 排气筒大气污染物排放浓度限值

单位：mg/m³

序号	污 染 物 项 目		排 放 浓 度 限 值		监 控 位 置
			第 I 时段	第 II 时段	
1	颗粒物		10		车间或生产设施排气筒
2	氯化氢		10		
3	氮氧化物 ^a		50		
4	硫酸雾		5.0		
5	氰化氢		0.5		
6	氟化物（以 F 计）		3.0		
7	氯气		3.0		
8	氨		10.0		
9	苯		1.0	0.5	
10	甲醛		5.0		
11	甲苯		10.0	5.0	
12	二甲苯		10.0	5.0	
13	三氯乙烯 ^b		1.0		
14	挥发性有机物	NMHC	20	10	
		TVOC	40	20	
15	铅及其化合物		0.1		
16	锡及其化合物		1.0		
17	砷化氢 ^b		1.0		
18	磷化氢 ^b		1.0		
^a 适用于硝酸酸洗工艺。					

^b 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

4.2.2 废气焚烧设施应对排放烟气中的二氧化硫、氮氧化物和二噁英类进行监测，并达到表 2 规定的要求。其他大气污染物排放还应满足表 1 的控制要求。

表 2 焚烧设施二氧化硫、氮氧化物和二噁英类排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放浓度限值
1	二氧化硫	10
2	氮氧化物	100
3	二噁英类 ^a	0.1 ng-TEQ /m ³
^a 用于燃烧含氯有机废气的情况。		

4.2.3 对进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充氧气（空气）进行燃烧、氧化反应（燃料助燃需要补充空气的情况除外）时，排气筒中实测大气污染物排放浓度应按公式（1）换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标；如进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气中含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，或者燃料助燃需要补充空气时，按排气筒中实测大气污染物浓度判定排放是否达标，此时装置出口烟气含氧量不应高于装置进口废气含氧量。

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

式中：

$\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

$O_{基}$ ——干烟气基准含氧量，%，取值为3；

$O_{实}$ ——实测的干烟气含氧量，%；

$\rho_{实}$ ——实测大气污染物排放浓度，mg/m³。

4.3 无组织排放控制要求

4.3.1 电子工业生产过程中，企业边界大气污染物浓度执行表 3 规定的限值。

表 3 企业边界大气污染物浓度限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目		浓度限值
1	颗粒物		0.3
2	苯		0.1
3	甲苯		0.2
4	二甲苯		0.2
5	挥发性有机物	NMHC	1.0

		TVOC	2.0
6		氨	0.2

4.4 排气筒高度要求

排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且应不低于 15m。排气筒排放氯气、氰化氢两种污染物中任一种或一种以上时，其高度不得低于 25m。

4.5 工艺措施和管理要求

- 4.5.1 产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。
- 4.5.2 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放，且可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测时，应执行各排放控制要求中最严格的规定。
- 4.5.3 其他工艺措施和管理要求见附录 A。

5 监测

5.1 企业监测要求

5.1.1 企业应按照有关法律法规要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行检测，保存原始监测记录。

5.2 排气筒监测

- 5.2.1 按 DB 11/ 1195 的规定设置废气采样口和采样平台，并满足 GB/T 16157、HJ/T 397 和 DB 11/ T 1484 规定的采样条件。
- 5.2.2 排气筒废气的采样监测应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 和 HJ 732 的规定执行。
- 5.2.3 排污企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按《北京市固定污染源自动监控管理办法》、HJ/T 75 中相关要求及其他相关法律法规执行。

5.3 无组织排放监测

- 5.3.1 厂界大气污染物无组织排放监测应按 HJ/T 55 的规定执行。
- 5.3.2 无组织排放监控点位污染物浓度应以任何连续 1 小时的采样获得平均值、或在任何 1 小时内以等时间间隔采集 3 个以上样品，计算平均值。
- 5.3.3 对于设备与管线组件和敞开液面，逸散排放的 VOCs 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（以甲烷或丙烷为校正气体，以碳计）监测。

5.4 大气污染物浓度测定方法

大气污染物浓度的分析测定应按照表4规定的方法执行。

表 4 大气污染物浓度测定方法标准

序号	污染物项目	方法标准名称	方法标准编号
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

		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432
2	氮氧化物	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
3	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
		固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ/T 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
4	氯化氢	固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法（暂行）	HJ 548
		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法(暂行)	HJ 549
5	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行）	HJ 544
6	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ/T 28
7	氟化物 (以 F 计)	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法	HJ/T 67
		环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 480
		环境空气 氟化物的测定 石灰滤纸采样氟离子选择电极法	HJ 481
8	氯气	固定污染源废气 氯气的测定 碘量法（暂行）	HJ 547
9	氨	空气质量 氨的测定 纳氏试剂比色法	GB/T 14668
		环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533
		环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534
10	苯、甲苯、二甲苯、TVOC	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 挥发性有机物的采样 气袋法	HJ 732
		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 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
11	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516
12	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 甲烷/总烃/非甲烷总烃的测定 便携式氢火焰离子化检测器法	DB 11/T 1367
13	铅及其化合物	固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法(暂行)	HJ 538
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 685
14	锡及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
15	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2

6 监测工况要求

6.1 对于建设项目环境保护设施竣工验收监测或限期治理后的监测，采样期间的工况不应低于设计工况的 75%。对于监督性监测，不受工况和生产负荷限制。

6.2 生产设施应采用合理的通风措施，不应稀释排放。在国家未规定单位产品基准排气量之前，暂以实测浓度作为判定是否达标的依据。

7 监督与实施

7.1 本标准由市和区环境保护主管部门统一监督实施。

7.2 在任何情况下，电子工业企业均应遵守本标准规定的污染物排放要求，采取必要措施保证污染防治设施正常运行。各级环保部门在对企业进行监督性检查时，以现场即时采样或监测的结果作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。

附 录 A
(规范性附录)
工艺措施和管理要求

A.1 VOCs物料的储存、转移和输送

A.1.1 VOCs物料应储存于密闭储罐或密闭容器中。盛装VOCs物料的容器应存放于储存室内，或存放于设置有雨棚的专用场地。

A.1.2 VOCs物料采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移VOCs物料时，应采用密闭容器。

A.1.3 盛装VOCs物料的容器在非取用状态时应加盖保持密闭。

A.2 含VOCs产品的使用过程控制

A.2.1 含VOCs产品的使用过程应密闭设备，或在密闭空间内进行，废气排至VOCs废气收集处理系统。不能密闭的，应采取局部气体收集处理措施。含VOCs产品的使用过程包括但不限于以下作业：

- a) 有机载体制备、溶剂复配、配胶等；
- b) 上（点）胶、涂漆、喷涂、涂覆、印刷等；
- c) 光刻、显影、刻蚀、扩散等；
- d) 研磨、清洗、烘干等。

A.2.2 企业应记录含VOCs原料、辅料和产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量。记录保存期限不得少于三年。

A.3 设备与管线组件泄漏

A.3.1 应对泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等密封点进行泄漏检测，对泄漏检测值（扣除环境本底值后的净值）大于等于2000 $\mu\text{mol/mol}$ 的泄漏点以及目视滴液的滴漏点进行标识并在15日内修复。

A.3.2 企业应建立泄漏检测与修复制度，每季度对泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等动静密封点进行泄漏检测，建立台帐，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、修复后检测仪器读数等信息。

A.3.3 采用无泄漏型式的设备或管线组件，免于泄漏检测。

A.4 挥发性有机液体储罐与装载设施

A.4.1 对于储存物料的真实蒸气压大于等于5.2 kPa、容积大于等于75m³的有机液体储罐，应符合以下规定之一：

- a) 采用液体镶嵌式密封、机械式鞋形密封、双封式密封等高效密封方式的浮顶罐；

- a) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统，排气至 VOCs 废气收集处理系统；
- a) 采取气相平衡系统等其他等效措施。

A. 4. 2 对于真实蒸气压大于等于5.2 kPa的装载物料，且单一装载设施的年装载总容积超过2500m³；或装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa，且单一装载设施的年装载总容积超过500m³，其装载设施应配备废气收集系统，并排气至VOCs废气收集处理系统或采取气相平衡系统。

A. 5 敞开液面VOCs逸散

A. 5. 1 含VOCs废水和循环冷却水的集输系统在安全许可条件下，应采取与环境空气隔离的措施。

A. 5. 2 检测含VOCs废水和循环冷却水储存、处理设施敞开液面上方100 mm处的VOCs浓度，如大于200 $\mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，排气至VOCs废气收集处理系统。

A. 6 废气收集处理系统要求

A. 6. 1 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758的规定。对于外部罩，在距排风罩开口面最远的VOCs无组织排放位置（AQ/T 4274），按GB/T 16758规定的方法测量吸入风速，应保证不低于0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按规定执行）。

A. 6. 2 废气收集系统的输送管道应密闭。在工作状态下，输送管道宜保持负压状态；若处于正压状态，则应按照附录A3的规定对输送管道的密封点进行泄漏检测。

A. 6. 3 企业应对废气收集系统、挥发性有机物治理设施做以下记录，并至少保存2年。记录包括但不限于以下内容：

- a) 吸附装置，应每日记录吸附剂种类、更换/再生周期、更换量；
- b) 燃烧装置，应每日记录运行时操作温度；
- c) 采用其他挥发性有机物污染控制设备，应记录保养维护事项，并每日记录主要操作参数；
- d) 应记录挥发性有机物污染治理设施及排污工艺设施的运转时间。

A. 6. 4 采用非原位再生吸附处理工艺进行废气治理的，应按审定的设计文件要求确定吸附剂的使用量及更换周期，每万立方米/小时设计风量的吸附剂用量不应小于1立方米，更换周期不应长于1个月。购买吸附剂的相关合同、票据至少保存2年。

A. 7 其他控制要求

A. 7. 1 实验室若涉及使用含VOCs的化学品进行实验，应在通风柜（橱）中进行，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

A. 7. 2 盛装VOCs废料（渣）的容器应密闭。列入《国家危险废物名录》的含VOCs的废料应以密闭容器收集，并按危险废物进行贮存和处置。

A. 7. 3 VOCs原料、辅料和产品的废包装容器应密闭，并按相关固体废物标准进行贮存和处置。