

ICS

DB31

上海市地方标准

DB31/ 374—2006

半导体行业污染物排放标准

The discharge standards of pollutants for semiconductor industry

2006-11-01 发布

2007-02-01 实施

上海市环境保护局
上海市质量技术监督局

发布

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 前言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 技术内容..... | 2 |
| 5 监测..... | 5 |
| 6 标准的实施与监督..... | 9 |

DB31/374—2006

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》，加强半导体企业污染物的排放控制，保障人体健康，维护生态平衡，结合上海市实际情况，制定本标准。

本标准主要有以下特点：1) 适用于半导体企业水污染物、大气污染物排放的管理；2) 水污染物排放根据功能区执行分级标准；3) 大气污染物排放不根据功能区进行分级；4) 对现有半导体企业规定达到挥发性有机物（VOC_s）排放标准的时限，对其余污染源不再按建设时间规定排放限值。

半导体企业的噪声控制、固体废物控制按国家和本市的有关规定执行。

本标准实施之日起，半导体企业水污染物排放按本标准执行，不再执行 DB31/199-1997《污水综合排放标准》；半导体企业大气污染物排放按本标准执行，不再执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》。

本标准为首次发布。

本标准由上海市环境保护局提出并归口。

本标准由上海市环境科学研究院和上海市集成电路行业协会负责起草。

本标准由上海市人民政府 2006 年 10 月 13 日批准。

本标准由上海市环境保护局负责解释。

半导体行业污染物排放标准

1 范围

本标准规定了半导体企业的水污染物和大气污染物排放标准值。

本标准适用于半导体企业的水污染物排放管理、大气污染物排放管理，以及半导体企业建设项目环境影响评价、建设项目环境保护设施设计、竣工验收及其投产后的污染控制与管理。

2 规范性引用文件

下列标准和本标准表5、表6所列分析方法标准及规范所含的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款，与本标准同效。

| | |
|------------|-------------------------|
| GB 3095 | 环境空气质量标准 |
| GB 3097 | 海水水质标准 |
| GB 3838 | 地表水环境质量标准 |
| GB/T 12997 | 水质 采样方案设计技术规定 |
| GB/T 12998 | 水质 采样技术指导 |
| GB/T 12999 | 水质采样 样品的保存和管理技术规范 |
| GB 13271 | 锅炉大气污染物排放标准 |
| 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 | 大气污染物综合排放标准 |
| HJ/T 91 | 地表水和污水监测技术规范 |
| HJ/T 92 | 水污染物排放总量监测技术规范 |

当上述标准和规范被修订时，应使用其最新版本。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

3.1 半导体企业 semiconductor industry

指从事半导体分立器件或集成电路的制造、封装测试的企业。

3.2 特殊保护水域 special protected water area

指经国家或上海市人民政府批准的自然保护区范围内水域；GB3838 中 II 类水域；由本市各区、县

DB31/374—2006

人民政府规定的居民集中式生活饮用水取水口卫生防护带水域。

3.3 废气处理设施 exhaust gas control devices

指处理废气的湿式洗涤塔、焚烧塔、吸收塔、冷凝塔或其他设备，但不包括工艺中设备自带的预处理设备。

3.4 密闭排气系统 closed vent system

指可将设备或设备组件排出或逃逸的空气污染物捕集并输送至废气污染防治设备，使传送的气体不直接与大气接触的系统。

3.5 现有污染源和新污染源 existing pollution source and new pollution source

现有污染源指2007年2月1日前建设的半导体企业。

新污染源指2007年2月1日起建设（包括改、扩建）的半导体建设项目。

建设项目的建设（包括改、扩建）时间，以环境影响报告书（表）批准日期为准。

4 技术内容

4.1 水污染物排放标准

4.1.1 标准分级

4.1.2.1 特殊保护水域内不准新建排污口。原有排污口执行表1中的A标准和表2中的特殊保护水域标准。

4.1.2.2 排入GB3838 中III类水域和排入GB3097中第二类海域的污水执行表1中的A标准和表2中的一级标准。

4.1.2.3 排入GB3838 中IV、V类水域和排入GB3097中第三类海域的污水执行表1中的B标准和表2中的二级标准。

4.1.2.4 排入设置二级污水处理厂的排水系统的污水执行表1中的B标准和表2中的三级标准。

4.1.2.5 排入未设置二级污水处理厂的排水系统的污水，必须根据下水道出水受纳水域的功能要求，执行4.1.2.1、4.1.2.2、4.1.2.3的规定。

4.1.3 标准值分类

4.1.3.1 本标准将污染物按其性质及控制方式分成二类。

4.1.3.1.1 第一类污染物，不分污水排放方式和受纳水体的功能类别，一律在车间或车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度应达到本标准的要求。

4.1.3.1.2 第二类污染物，在排放单位排放口采样，其最高允许排放浓度应达到本标准的要求。

4.1.3.2 本标准对氟化物、悬浮物（SS）、生化需氧量（BOD₅）、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、总有机碳（TOC）6项污染物均规定了以日均值计的最高允许排放浓度和以瞬时值计的最高允许排放浓度两项指标，这6项污染物的排放应同时遵守上述两项指标。其他污染物的最高允许排放浓度以日均值计。

4.1.4 标准值

半导体企业的水污染物排放执行表 1 和表 2 的规定。

表 1 第一类污染物最高允许排放浓度(日均值)

单位: mg/L

| 序号 | 污染物 | A 标准 | B 标准 |
|----|----------------------------|------|-------------|
| 1 | 总镉 (按 Cd 计) | 0.01 | 0.1 |
| 2 | 总铬 (按 Cr 计) | 0.15 | 0.5 |
| 3 | 六价铬 (按 Cr ⁶⁺ 计) | 0.05 | 0.1 |
| 4 | 总砷 (按 As 计) | 0.05 | 0.2 |
| | | | 0.3 (砷化镓工艺) |
| 5 | 总铅 (按 Pb 计) | 0.1 | 1.0 |
| 6 | 总镍 (按 Ni 计) | 0.1 | 0.5 |
| 7 | 总银 (按 Ag 计) | 0.1 | 0.1 |

表 2 第二类污染物最高允许排放浓度

单位: mg/L (pH 值除外)

| 序号 | 污染物 | 特殊保护水域标准 | 一级标准 | 二级标准 | 三级标准 |
|----|----------------------------|----------|----------|-----------|------|
| 1 | 氟化物 (按 F 计) | 8 (10.4) | 10 (13) | 10 (13) | 20 |
| 2 | 总铜 (按 Cu 计) | 0.2 | 0.5 | 1 | 1 |
| 3 | 硫化物 (按 S 计) | 0.5 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 总氰化物 (按 CN 计) | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.5 |
| 5 | pH | 6~9 | 6~9 | 6~9 | — |
| 6 | 悬浮物 (SS) | 50 (65) | 70 (91) | 100 (130) | — |
| 7 | 生化需氧量 (BOD ₅) | 15 (20) | 20 (26) | 30 (39) | — |
| 8 | 化学需氧量 (COD _{Cr}) | 60 (78) | 80 (104) | 100 (130) | — |
| 9 | 氨氮 (NH ₃ -N) | 8 (10.5) | 10 (13) | 15 (19.5) | — |
| 10 | 总有机碳 (TOC) | 18 (23) | 20 (26) | 30 (39) | — |

注: 表中括号内的标准限值为瞬时值; 无括号的标准限值, 除 pH 值外, 其余均为日均值。

4.2 大气污染物排放标准

4.2.1 标准体系

本标准设置下列三项指标:

4.2.1.1 通过排气筒排放的污染物最高允许排放浓度。

DB31/374—2006

4.2.1.2 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。

任何一个排气筒应同时遵守上述两项指标，超过其中任何一个均为超标排放。

4.2.1.3 挥发性有机物（VOC_s）处理设施的最低处理效率。

4.2.2 标准值

4.2.2.1 位于GB3095 中一类区的污染源禁止排放表 3 所列的大气污染物。

4.2.2.2 大气污染物排放的最高允许排放浓度和最高允许排放速率执行表 3 的规定。

4.2.2.3 挥发性有机物处理设施的最低处理效率执行表 4 的规定。

4.2.2.4 半导体企业产生的大气污染物应由密闭排气系统导入废气处理设施后排放，不应有无组织排放存在。

表 3 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 | |
|----|-------------------------------|--------------------------------------|--------------|----------------|
| | | | 排气筒高度 (m) | 排放速率 (kg/h) |
| 1 | 硫酸雾 | 10 | 15 | 1.5 |
| | | | 20 | 2.6 |
| | | | 30 | 8.8 |
| 2 | 氯化氢 | 15 | 15 | 0.26 |
| | | | 20 | 0.43 |
| | | | 30 | 1.4 |
| 3 | 氟化氢 | 1.5 | 15 | 0.1 |
| | | | 20 | 0.17 |
| | | | 30 | 0.59 |
| 4 | 氨 | - | 15 | 4.9 |
| | | | 20 | 8.7 |
| | | | 30 | 20 |
| 5 | 挥发性有机物 (VOC _s) | 100 ^a | - | - |

^a 现有污染源自2008年1月1日起执行该限值；
新污染源自2007年2月1日起执行该限值。

表4 挥发性有机物(VOCs)处理设施的最低处理效率

| 适用范围 | 处理设施的最低处理效率 |
|--|------------------|
| 挥发性有机物(VOCs)排放速率>0.6kg/h | 88% ^a |
| ^a 现有污染源自2008年1月1日起执行该限值; 新污染源自2007年2月1日起执行该限值。 | |

4.2.3 为减少全氟化物(PFCs)排放对环境产生的影响,集成电路制造企业宜制订PFCs排放的年削减计划,通过优化工艺、原料替代、循环利用、污染治理等措施减少PFCs的排放。

4.2.4 其他规定

4.2.4.1 排气筒高度不应低于15m。

4.2.4.2 排气筒高度除应遵守表3所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3所列排放速率标准值严格50%执行。

4.2.4.3 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离排气筒,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同GB16297-1996中附录A。

4.2.4.4 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;当某排气筒高度大于本标准列出的最大值(30m)时,应按本标准列出的最大排气筒高度对应的最高允许排放速率执行。内插法的计算公式同GB16297-1996中附录B。

4.2.4.5 企业内部设置的锅炉,其大气污染物排放应执行GB13271。

5 监测

5.1 采样点

5.1.1 污水采样点位设置应符合HJ/T 91的规定,在排放口应设置排污口标志、污水水量计量装置。

5.1.2 污水监测采样方案设计应符合GB/T 12997的规定。

5.1.3 废气排气筒中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执行。

5.1.4 新建(包括改、扩建)的项目应在废气处理设施的进口和出口预设采样孔。

5.2 采样频率

5.2.1 污水样品采集应符合GB/T 12997、GB/T 12998和GB/T 12999的规定。污水的采样频率应符合HJ/T 91的规定。

DB31/374—2006

5.2.2 排气筒中废气样品采集（不包括氨的排放速率监测）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。

5.2.3 特殊情况下废气的采样时间和频次

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样 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 5.2.2 的要求采样；

氨的排放速率监测应按生产周期确定监测频率，生产周期在 8h 以内的，每 2h 采集一次，生产周期大于 8h 的，每 4h 采集一次，取其最大测定值；

在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，根据国家环境保护总局制定的建设项目环境保护设施竣工验收监测办法执行。

5.3 监测工况要求

5.3.1 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。

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

5.4 分析方法

污染物的分析方法按表 5 和表 6 执行。

表 5 水污染物分析方法

| 序号 | 污染物 | 分析方法 | 方法来源 |
|----|-----|--------------------|---------|
| 1 | 总镉 | 原子吸收分光光度法 | GB 7475 |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| 2 | 总铬 | 高锰酸钾氧化—二苯碳酰二肼分光光度法 | GB 7466 |
| | | 火焰原子吸收分光光度法 | 1) |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| 3 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB 7467 |

续表

| 序号 | 污染物 | 分析方法 | 方法来源 |
|----|------|---|------------|
| 4 | 总砷 | 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 | GB 7485 |
| | | 硼氢化钾-硝酸银分光光度法 | GB/T 11900 |
| | | 新银盐分光光度法 | 1) |
| | | 原子荧光法 | 1) |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| | | 氢化物发生-原子吸收分光光度法 | 1) |
| 5 | 总铅 | 原子吸收分光光度法 | GB 7475 |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| 6 | 总镍 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 11912 |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| 7 | 总银 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 11907 |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| 8 | 氟化物 | 离子选择电极法 | GB 7484 |
| | | 离子色谱法 | HJ/T 84 |
| 9 | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T 16489 |
| | | 直接显色分光光度法 | GB/T 17133 |
| | | 碘量法 | HJ/T 60 |
| | | 气相分子吸收光谱法 | 1) |
| 10 | 总氰化物 | 硝酸银滴定法 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 吡啶-巴比妥酸分光光度法 | GB 7486 |
| 11 | 总铜 | 原子吸收分光光度法 | GB 7475 |
| | | 等离子发射光谱法 | 1) |
| 12 | pH 值 | 玻璃电极法 | GB 6920 |
| | | 便携式 pH 计法 | 1) |
| 13 | 悬浮物 | 重量法 | GB 11901 |

DB31/374—2006

续表

| 序号 | 污染物 | 分析方法 | 方法来源 |
|----|---------------------------|----------------|----------|
| 14 | 生化需氧量(BOD ₅) | 稀释与接种法 | GB 7488 |
| 15 | 化学需氧量(COD _{Cr}) | 重铬酸钾法 | GB 11914 |
| | | 节能加热法 | 1) |
| | | 氯气校正法 | 1) |
| | | 快速密闭催化消解法 | 1) |
| 16 | 氨氮(NH ₃ -N) | 纳氏试剂分光光度法 | GB 7479 |
| | | 水杨酸分光光度法 | GB 7481 |
| | | 蒸馏和滴定法 | GB 7478 |
| | | 气相分子吸收光谱法 | 1) |
| 17 | 总有机碳(TOC) | 非色散红外线吸收法 | GB 13193 |
| | | 燃烧氧化—非分散性红外吸收法 | HJ/T 71 |

注：暂采用下列方法，待国家标准或上海市地方标准发布后，执行相应的标准。

1) 《水和废水监测分析方法》(第四版)，中国环境科学出版社，2002年。

表 6 大气污染物分析方法

| 序号 | 污染物 | 分析方法 | 方法来源 |
|----|----------------------|------------------|------------|
| 1 | 硫酸雾 | 铬酸钡分光光度法 | 1) |
| | | 离子色谱法 | |
| 2 | 氯化氢 | 硫氰酸汞分光光度法 硝酸银容量法 | HJ/T 27 |
| 3 | 氟化氢 | 离子选择电极法 | HJ/T 67 |
| 4 | 氨 (NH ₃) | 纳氏试剂比色法 | GB/T 14668 |
| 5 | 挥发性有机物 (VOCs) | 固体吸附—热脱附气相色谱—质谱法 | 1) |
| | | 用采样罐采样气相色谱—质谱法 | 1) |

注：暂采用下列方法，待国家标准或上海市地方标准发布后，执行相应的标准。

1) 《空气和废气监测分析方法》(第四版)，中国环境科学出版社，2003年。

6 标准的实施与监督

本标准由市和区、县政府环境保护行政主管部门负责监督实施。

