ICS 13.060.30
CCS Z 60

DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB34/ 4294—2022

半导体行业水污染物排放标准

Discharge standard of water pollutants for semiconductor industry

2022－10－14 发布 2023－01－01 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
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　水污染物排放控制要求 3
5　水污染物监测要求 5
5.1　监测一般要求 5
5.2　监测要求 5
6　达标判定 7
7　实施与监督 8

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。

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：安徽省生态环境科学研究院、安徽建筑大学、合肥市环境保护科学研究所、合肥工业大学。

本文件主要起草人：孙雷、王晓辉、黄健、蒋世友、刘亚风、岳正波、何祥亮、刘慧、张斌、程堃、张华、奚姗姗。

本文件由安徽省人民政府 2022年8月22日批准。

半导体行业水污染物排放标准

1 范围

本文件规定了半导体企业的水污染物排放标准限值、监测要求、达标判定、实施与监督。

本文件适用于半导体企业的水污染物排放管理、排污许可管理、建设项目环境影响评价、建设项目环境保护设施设计、建设项目竣工环境保护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 7466 水质 总铬的测定

GB/T 7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

GB/T 7470 水质 铅的测定 双硫腙分光光度法

GB/T 7471 水质 镉的测定 双硫腙分光光度法

GB/T 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法

GB/T 7484 水质 氟化物的测定 离子选择电极法

GB/T 7485 水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法

GB/T 7494 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法

GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法

GB/T 11907 水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 11910 水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法

GB/T 11912 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法

HJ/T 60 水质 硫化物的测定 碘量法

HJ 84 水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ/T 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 199 水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 200 水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 399 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法

HJ 484 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法

HJ 485 水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法

HJ 486 水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲啰啉分光光度法

HJ 487 水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法

HJ 488 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法

HJ 489 水质 银的测定 3,5-Br_2-PADAP分光光度法

HJ 490 水质 银的测定 镉试剂2B分光光度法

HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定

HJ 494　水质 采样技术指导
HJ 495　水质 采样方案设计技术指导
HJ 501　水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法
HJ 535　水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 536　水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
HJ 537　水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
HJ 636　水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
HJ 637　水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
HJ 659　水质 氰化物等的测定 真空检测管-电子比色法
HJ 667　水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 668　水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 670　水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法
HJ 671　水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法
HJ 694　水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
HJ 700　水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 776　水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
HJ 828　水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
HJ 908　水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼光度法
HJ 970　水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）
HJ 1069　水质 急性毒性的测定 斑马鱼卵法
HJ 1147　水质 pH值的测定 电极法
HJ 1226　水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
《污染源自动监控管理办法》（2005年9月19日 国家环境保护总局令 第28号）
《环境监测管理办法》（2007年7月25日 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文件。

3.1
半导体企业　semiconductor industry
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
现有企业　existing facility
本文件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半导体企业。

3.3
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的新建、改建和扩建的半导体工业建设项目。

3.4
直接排放　direct discharge
排污单位直接向环境水体排放水污染物的行为。

3.5
间接排放　indirect discharge
排污单位向污水集中处理设施排放水污染物的行为。

3.6

特别排放限值 special discharge limit values

根据生态环境保护工作的要求，在国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱，或环境容量较小、生态环境脆弱，容易发生严重环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区，为严格控制企业的污染物排放行为而制定的水污染物排放限值。

3.7

污水集中处理设施 concentrated wastewater treatment facilities

为两家及两家以上排污单位提供污水处理服务的污水处理设施，包括各种规模和类型的城镇污水集中处理设施、工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理设施，以及其他由两家及两家以上排污单位共用的污水处理设施。

3.8

排水量 effluent volume

企业或生产设施排放到企业法定边界外的废水量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水（含厂区生活污水、冷却废水、锅炉和电站废水等）。

3.9

单位产品基准排水量 benchmark effluent volume per unit product

用于核定水污染物排放浓度而规定的生产单位产品的污水排放量上限值。

3.10

稀释倍数 dilution level

原水样占稀释后水样总体积分数的倒数，一般用 D 来表示。例如，水样未稀释，则稀释倍数 D=1；取 250 ml 水样稀释至 1000 ml（即体积分数为 25%），则稀释倍数 D=4。

3.11

最低无效应稀释倍数 lowest ineffective dilution

测试中不产生测试效应的最低稀释倍数，本文件指不少于 90%的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数，用 LID 表示。

4 水污染物排放控制要求

4.1 水污染物排放限值见表 1 和表 2。

表1 第一类水污染物排放限值

单位：mg/L

序号	污染物项目	排放限值	特别排放限值	污染物排放监控位置
1	总镉（按Cd计）	0.05	0.01	车间或生产设施废水排放口
2	总铬（按Cr计）	0.5	0.5	
3	六价铬（按Cr^{6+}计）	0.1	0.1	
4	总砷（按As计）	0.2	0.1	
5	总铅（按Pb计）	0.2	0.1	车间或生产设施废水排放口
6	总镍（按Ni计）	0.5	0.1	
7	总银（按Ag计）	0.3	0.1	

表2　第二类水污染物排放限值

单位：mg/L（pH 值除外）

序号	污染物项目	直接排放限值	特别排放限值	间接排放限值	污染物排放监控位置
1	氟化物（按F计）	10	8	20	企业废水总排放口
2	总铜（按Cu计）	0.4	0.4	1.0	
3	总锌	1.0	1.0	1.5	
4	硫化物（按S计）	1.0	1.0	1.0	
5	总氰化物（按CN^-计）	0.2	0.2	0.2	
6	pH（无量纲）	6.0～9.0	6.0～9.0	6.0～9.0	
7	悬浮物（SS）	60	30	400	
8	化学需氧量（COD）	60	50	500	
9	氨氮	10	8	45	
10	总氮	15	10	70	
11	总磷	1.0	0.5	8.0	
12	石油类	3.0	1.0	15	
13	阴离子表面活性剂（LAS）	1.0	0.5	20	
14	总有机碳（TOC）	20	15	150	

4.2　企业向污水集中处理设施排放废水时，其第二类水污染物排放应达到表 2 中间接排放限值；向具备处理此类废水能力的集中式工业废水处理厂排放废水的企业，其第二类水污染物排放可与集中式工业废水处理厂商定间接排放限值，并签订协议报当地生态环境主管部门备案。

4.3　执行特别排放限值的区域执行表 1 和表 2 中相应限值要求。

注：执行水污染物特别排放限值的地域范围、时间，由省级生态环境主管部门或设区市人民政府规定。

4.4　半导体生产企业不同产品规格的单位产品基准排水量执行表 3 规定。

表3　单位产品基准排水量

序号	适用企业	产品规格		单位	单位产品基准排水量	污染物排放监控位置
1	集成电路	≤ 6英寸芯片生产		m^3/片	3.2	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
2		8英寸芯片生产		m^3/片	6.0	
3		12英寸芯片生产	掩膜层数35层及以下	m^3/片	11	
			掩膜层数35层以上		20	
4	封装测试	封装产品	传统封装产品	m^3/千块产品	2.0	
			圆片级封装产品	m^3/片	11	
5	分立器件	分立器件		m^3/万块产品	3.5	
注：本表中规定的单位产品基准排水量值应按满产情况进行测算。						

4.5　半导体行业新建和现有企业废水处理设施自 2025 年 1 月 1 日起，按表 4 监测废水的综合毒性，每年监测不少于一次，并将监测结果报送当地生态环境主管部门。该项目为指导性指标，运营单位根据监测结果采取相应的控制措施。

表4　综合毒性控制项目

序号	控制项目名称	排放水平参考值	监测位置
1	斑马鱼卵急性毒性[a]	≤6	企业废水总排放口
[a] 以最低无效应稀释倍数来表征，在 26℃±1℃的条件下培养 48h，不少于 90%的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数。			

4.6　水污染物排放限值适用于单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量的情况。若单位产品实际排水量超过单位产品基准排水量，应按公式（1）将实测水污染物浓度换算为水污染物基准水量排放浓度，并以水污染物基准水量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。产品产量和排水量统计周期为一个工作日。

——在企业的生产设施同时生产两种以上产品，可适用不同排放控制要求或不同行业污染物排放标准时，且生产设施产生的污水混合处理排放的情况下，应执行排放标准中规定的最严格的浓度限值，并按公式（1）换算水污染物基准水量排放浓度：

$$C_{基} = \frac{Q_{总}}{\sum Y_i \times Q_{i基}} \times C_{实} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

$C_{基}$——水污染物基准排水量排放浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

$Q_{总}$——排水总量，单位为立方米（m^3）；

Y_i——某种产品产量，产品单位见表3；

$Q_{i基}$——某种产品的单位产品基准排水量，产品单位见表3；

$C_{实}$——实测水污染物排放浓度，单位为毫克每升（mg/L）。

——若 $Q_{总}$与$\sum Y_i \times Q_{i基}$的比值小于 1，则以水污染物实测浓度作为判定排放是否达标的依据。

5　水污染物监测要求

5.1　监测一般要求

5.1.1　企业应按照《环境监测管理办法》的规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对水污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，公布监测结果。

5.1.2　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》的规定执行。

5.1.3　企业应按环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护排污口标志。

5.1.4　对企业排放的废水采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。

5.1.5　建设项目环境保护设施竣工验收监测应在主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常情况下进行，并记录监测时的实际工况。

5.2　监测要求

5.2.1　水污染物的监测采样应按 HJ 91.1、HJ 493、HJ 494、HJ 495 的规定执行。

5.2.2　企业排放水污染物浓度的测定采用表 5 所列的方法标准。

5.2.3　本文件实施后，表 5 所列污染物如有新发布的环境监测分析方法标准，其方法适用范围和条件相同的，也适用于本文件对应污染物的测定。

表5　水污染物浓度测定方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	总镉	水质 镉的测定 双硫腙分光光度法	GB/T 7471
		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
2	总铬	水质 总铬的测定	GB/T 7466
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
3	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467
		水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼分光光度法	HJ 908
4	总砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 7485
		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
5	总铅	水质 铅的测定 双硫腙分光光度法	GB/T 7470
		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
6	总镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912
		水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法	GB/T 11910
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
7	总银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11907
		水质 银的测定 3,5-Br_2-PADAP分光光度法	HJ 489
		水质 银的测定 镉试剂2B分光光度法	HJ 490
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
8	pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147
9	悬浮物（SS）	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901
10	化学需氧量（COD）	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828
		水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
11	总有机碳（TOC）	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ 501
12	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484
		水质 氰化物等的测定 真空检测管-电子比色法	HJ 659
13	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外光度法	HJ 637
		水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970

表 5（续）

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
14	氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 195
		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
15	总氮	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 199
		水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668
16	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
		水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
17	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226
		水质 硫化物的测定 碘量法	HJ/T 60
		水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 200
18	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484
		水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法	HJ 487
		水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法	HJ 488
		水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、 NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84
19	阴离子表面活性剂（LAS）	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494
20	总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法	HJ 485
		水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲啰啉分光光度法	HJ 486
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
21	总锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
22	斑马鱼卵急性毒性	水质 急性毒性的测定 斑马鱼卵法	HJ 1069

6 达标判定

6.1 采用手工监测时，按相关监测技术规范要求获取的监测结果超过本文件排放浓度限值时，判定为排放超标。各级生态环境主管部门在对企业进行监督性检查时，可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。

6.2　企业按照法律法规及标准规范要求与生态环境部门联网的自动监测有效数据，水污染物以日均值作为达标考核的依据。

6.3　国家和省对达标判定另有要求的，从其规定。

7　实施与监督

7.1　新建企业自 2023 年 1 月 1 日起，现有企业自 2025 年 1 月 1 日起执行本文件。

7.2　本文件由生态环境主管部门负责监督实施。

7.3　本文件实施后，国家新颁发或修订的相关标准中排放限值要求严于本文件的，执行相应标准限值要求。环境影响评价文件或排污许可证要求严于本文件时，按照批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

7.4　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，保证污染防治设施正常运行。