中华人民共和国电子行业标准

SJ/ XXXX—20xx

|  |
| --- |
|  |

电子工业超纯水用再生水水质规范

**Quality Specification of Reclaimed Water for Ultrapure Water in the Electronics Industry**

|  |
| --- |
| **征求意见稿** |
|  |

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

|  |
| --- |
| ICS xx.xxx  Z xx  备案号： |

**SJ**

中华人民共和国工业和信息化部发布

**前言**

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2023 年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕291号）的要求，由中国电子系统工程第二建设有限公司会同有关单位，共同编制《电子工业超纯水用再生水水质规范》。

在标准编制过程中，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，广泛征求了国内有关单位与专家意见，最后经审查定稿。

本标准共分4章，主要技术内容包括：总则、术语和缩略语、水质指标、取样分析方法。

本标准由工业和信息化部负责管理，由工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站负责日常管理，由中国电子系统工程第二建设有限公司负责具体技术内容的解释。如有意见或建议，请寄送中国电子系统工程第二建设有限公司（地址：江苏省无锡市新吴区具区路88号，邮编：214142）。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

**主编单位：**中国电子系统工程第二建设有限公司

**参编单位：**中国电子技术标准化研究院

江苏中电创新环境科技有限公司

清华大学

清华大学深圳国际研究生院

河海大学

武汉京东方光电科技有限公司

江苏卓胜微电子股份有限公司

上海集成电路装备材料产业创新中心有限公司

安徽华鑫微纳集成电路有限公司

西安蓝晓科技新材料股份有限公司

沃顿科技股份有限公司

佛山柯维光电股份有限公司

中冶京诚工程技术有限公司

**主要起草人：**吴建华 王奇勋 熊江磊 景晓晖 杜宝强 田宇鸣 周伟 胡洪营 巫寅虎 吴乾元 王文龙 冯骞 郭宇彬 茅帅龙 李小刚 张友照 张力 金焱 何志明 付志敏 梁思懿

**主要审查人：**

目次

[1 总则 1](#_Toc1568182865)

[2 术语和缩略语 2](#_Toc463791693)

[2.1. 术语 2](#_Toc1849357550)

[2.2. 缩略语 2](#_Toc1445039405)

[3 水质指标 4](#_Toc1170940327)

[4 取样分析方法 5](#_Toc478640243)

[4.1 取样规范 5](#_Toc1273557303)

[4.2 分析方法 6](#_Toc1978605208)

[本标准用词说明 8](#_Toc1993058258)

[引用标准名录 9](#_Toc115721073)

# 总则

**1.0.1** 为了推动水资源循环利用，规范和指导再生水用于电子工业超纯水制备，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于以再生水为水源，作为电子工业超纯水制备用水的下列范围：

**1** 半导体行业集成电路超纯水系统：包括集成电路制造清洗用超纯水系统水源，根据其晶圆尺寸分为12英寸、8英寸及以下；

**2** 显示器件超纯水系统：包括薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）、有源矩阵有机发光二极管显示器件（AMOLED）等制造清洗用超纯水系统水源；

**3** 太阳电池超纯水系统：包括太阳能光伏发电系统的发电材料的制造清洗用超纯水系统水源。

**1.0.3** 以再生水为水源制备电子工业超纯水除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 术语和缩略语

## 术语

**2.1.1 电子工业electronics industry**

电子工业指电子专用材料、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产品制造业。

**2.1.2** **再生水 reclaimed water**

污水经处理后，水质达到利用要求的水。

**2.1.3 电子工业超纯水 ultrapure water for electronics industry**

电子和半导体工艺过程中所用的高纯水。

**2.1.4 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、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。

**2.1.5 集成电路 integrated circuit**

将若干电路元件不可分割地联在一起，并且在电气上互连，以致就规范、试验、贸易和维修而言，被视为不可分割的一种电路。

**2.1.6** **太阳电池 solar cell**

将太阳辐射能直接转化为电能的器件。

## 缩略语

TOC total organic carbon 总有机碳

TDS total dissolved solids 总溶解性固体物质

SS suspended solids 悬浮固体

AMOLED active-matrix organic light-emitting diode 有源矩阵有机发光二极体

TFT-LCD thin film transistor liquid crystal display 薄膜晶体管液晶显示器

# 水质指标

**3.0.1** 再生水用作电子工业超纯水制备用水时，基本控制项目及指标限值应满足表3.0.1的规定。

表3.0.1 再生水用作电子工业超纯水水源的水质基本控制项目及限值

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 集成电路 | | 显示器件 | | 太阳电池 |
| 12英寸 | 8英寸及以下 | AMOLED | TFT-LCD |
| 1 | TOC（mg/L）≤ | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 2.0 |
| 2 | 硼（mg/L）≤ | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 3 | 总硅（mg/L）≤ | 3.0 | 3.0 | 5.0 | 10.0 | 10.0 |
| 4 | 尿素（μg/L）≤ | 10.0 | 15.0 | 20.0 | 40.0 | 40.0 |
| 5 | 总三卤甲烷（μg/L）≤ | 20.0 | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 80.0 |
| 6 | 电导率（μS/cm）≤ | 250.0 | | | | |
| 7 | TDS（mg/L）≤ | 150.0 | | | | |
| 8 | 氟（mg/L）≤ | 0.5 | | | | |

**3.0.2**再生水用作电子工业超纯水制备用水时，推荐控制项目及指标限值宜符合表3.0.2的规定。

表3.0.2 再生水用作电子工业超纯水水源的水质推荐控制项目及限值

| 序号 | 项目 | 限值 |
| --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6.00~8.50 |
| 2 | 浊度（NTU）≤ | 0.30 |
| 3 | SS（mg/L）≤ | 1.00 |
| 4 | 总硬度（mgCaCO3/L）≤ | 50.00 |
| 5 | 氨氮（mg/L）≤ | 0.50 |
| 6 | 亚硝酸氮（mg/L）≤ | 0.10 |
| 7 | 硝酸盐氮（mg/L）≤ | 10.00 |
| 8 | 磷酸根（mg/L）≤ | 0.50 |
| 9 | 氯盐（mg/L）≤ | 20.00 |
| 10 | 硫酸盐（mg/L）≤ | 45.00 |
| 11 | 砷（mg/L）≤ | 0.05 |
| 12 | 碱度（mgCaCO3/L）≤ | 30.00 |
| 13 | 菌落总数CFU/mL）≤ | 100.00 |

# 

# 取样分析方法

## 4.1 取样规范

**4.1.1** 再生水厂供水出口处宜设再生水水质监测取样点。

**4.1.2** 盛水的容器（采样瓶）应使用硬质玻璃瓶或塑料容器。用于测定总硅及阴离子时，应使用聚乙烯等塑料容器。用于分析TOC的采样瓶，应使用带磨口的玻璃瓶。

**4.1.3** 取样前，盛水样的容器应预先用洗净剂清洗干净，再贮满再生水，将其放入聚乙烯袋中密封。取样前倾出水，以待测水反复冲洗后再取样。取样体积约为容器容积的3/5~4/5。取样完毕后，应迅速盖上瓶塞。

**4.1.4** 取样前应使再生水制水系统运行30 min以上，使各装置及系统中的水达到平衡后方可取样。取样前应开启所有阀门，使各个死角的积水放尽。采集水样时，应保证水样不与空气接触，避免颗粒引入和空气污染。

**4.1.5** 所采集水样的数量应满足试验和复验的需要。供全分析测试用的水样不得少于2 L；供单项分析测试用的水样不得少于0.3 L。

**4.1.6** 取样人员取样时应戴医用手套、口罩和帽子，操作时不得用手触及水样及瓶塞与水样接触部分。

**4.1.7** 采集水样后应贴标签，并注明：水样名称、取样人姓名、取样地点、时间以及其他条件（如气候条件）等。

## 4.2 分析方法

**4.2.1** 表3.0.1中所列主要项目（电导率、TOC）宜设置在线监测，其他项目的监测频次不宜少于每周一次。

**4.2.2** 监测分析方法按表4.2.2执行。

表4.2.2 监测分析方法表

| 序号 | 项目 | 测定方法 | 方法来源 |
| --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | 电导率 | 电极法 | GB/T 5750.4-2023 |
| 2 | pH | 玻璃电极法 | GB/T 5750.4-2023 |

续表4.2.2 监测分析方法表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 浊度 | 比浊法 | GB/T 13200-1991 |
| 4 | SS | 重量法 | GB/T 11901-1989 |
| 5 | TOC | 膜电导率测定法 | GB/T 5750.7-2023 |
| 6 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T 5750.4-2023 |
| 7 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | GB/T 5750.5-2023 |
| 8 | 亚硝酸氮 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 |
| 9 | 硝酸盐氮 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 |
| 10 | 硼 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | HJ 776-2015 |
| 11 | 磷酸根 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 |
| 12 | 氯盐 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 |
| 13 | TDS | 称量法 | GB/T 5750.4-2023 |
| 14 | 硫酸盐 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 |
| 15 | 砷 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | HJ 776-2015 |
| 16 | 氟 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 |
| 17 | 总碱度 | 电位滴定法 | GB/T 15451-2006 |
| 18 | 总硅 | 分光光度法 | GB/T 11446.6-2013 |
| 19 | 尿素 | 分光光度法 | GB/T 18204.2-2014 |
| 20 | 总三卤甲烷 | 气相色谱法 | HJ 620-2011 |
| 21 | 菌落总数 | 平板计数法 | GB/T 5750.12-2023 |

# 本标准用词说明

1 为了在执行本标准条文时区别对待，对规范严格程度不同的用词说明如下：

1）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

2）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

3）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022

《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750-2023

《集成电路术语》GB/T 9178-1988

《电子级水》GB/T 11446.1-2013

《电子级水中二氧化硅的分光光度测试方法》GB/T 11446.6-2013

《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989

《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991

《工业循环冷却水 总碱及酚酞碱度的测定》GB/T 15451-2006

《公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物》GB/T 18204.2-2014

《给水排水工程基本术语标准》GB/T 50125-2010

《水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016

《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011

《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015

《再生水利用 电子级水水源水质》T/CSES 122-2023