

T/CCLA

团 体 标 准

T/CCLA XXXX—2025

电子级双氧水

Electron grade hydrogen peroxide

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国化工流通协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 分类	3
5 一般要求	3
5.1 原料要求	3
5.2 分子式和相对分子质量	4
6 技术要求	4
6.1 外观	4
6.2 技术指标	4
7 试验方法	5
7.1 总则	5
7.2 外观	5
7.3 H ₂ O ₂ 含量	5
7.4 色度	6
7.5 游离酸	6
7.6 总有机碳	6
7.7 总氮	6
7.8 铵盐	6
7.9 阴离子	6
7.10 阳离子	6
7.11 颗粒	7
8 检验规则	7
8.1 检验分类	7
8.2 检验项目	7
8.3 出厂检验	7
8.4 型式检验	7
8.5 组批规则	7
8.6 取样方法	7
8.7 判定规则	7
8.8 检验报告	8
9 标志、包装、运输与贮存	8
9.1 标志	8
9.2 包装	8
9.3 运输	8
9.4 贮存	9

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××××提出。

本文件由中国化工流通协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

电子级双氧水

1 范围

本文件规定了电子级双氧水（ H_2O_2 ）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。本文件适用于半导体制造、集成电路清洗、光伏等电子工业领域用高纯度双氧水。

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 190 危险货物包装标志
GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 601 化学试剂 滴定分析(容量分析)用标准溶液的制备
GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
GB/T 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备
GB/T 1616 工业过氧化氢
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 11446.1 电子级水
GB 15258 化学品安全标签编写规定
GB 15603 危险化学品仓库储存通则
GB/T 23770 液体无机化工产品色度测定通用方法
GB 50472 电子工业洁净厂房设计规范
HG/T 5736 高纯工业品过氧化氢
JJG 814 自动电位滴定仪检定规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子级双氧水 electron grade hydrogen peroxide

金属杂质含量极低（ppb级）、颗粒物控制严格，满足电子工业特殊用途的高纯度过氧化氢溶液。

4 分类

电子双氧水分为两个型号：

- a) HP 型：主要用于太阳能光伏行业及液晶显示器件、中小规模集成电路、电子元件加工以及作为其他高纯化学品生产的原料，HP 型分为 HP-1 级、HP-2 级；
- b) UP 型：主要用于集成电路的清洗，UP 型分为 UP-1 级、UP-2 级、UP-3 级、UP-3.5 级、UP-4 级。

5 一般要求

5.1 原料要求

原料应符合GB/T 1616工业过氧化氢的要求，生产用水为GB/T 6682规定的三级水。

5.2 分子式和相对分子质量

分子式： H_2O_2 ；相对分子质量：34.01。

6 技术要求

6.1 外观

无色透明液体。

6.2 技术指标

技术指标应符合表1规定。

表1 技术指标

序号	项目		单位	等级						
				HP-1级	HP-2级	UP-1级	UP-2级	UP-3级	UP-3.5级	UP-4级
1	H ₂ O ₂ 含量		ω/%	30~36						
2	色度		Hazen	-	-	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10
3	游离酸(H ₂ SO ₄ 计)		mg/kg	≤30	≤30	≤30	≤30	≤10	≤10	≤10
4	总有机碳(TOC)			≤40	≤40	≤20	≤20	10	10	10
5	总氮			-	-	-	-	50	50	20
6	铵盐			-	-	-	-	20	20	10
7	阴离子	氯化物		≤0.5	≤0.5	≤0.2	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.01
8		硝酸盐		≤2	≤1	≤0.4	≤0.4	≤0.1	≤0.1	≤0.01
9		磷酸盐	≤2	≤1	≤0.4	≤0.4	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
10		硫酸盐	≤2	≤0.5	≤0.2	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
11	阳离子	银	μg/kg	≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
12		铝		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
13		砷		≤20	≤10	≤5	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
14		钡		≤20	≤10	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
15		金		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
16		铋		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
17		锑		≤20	≤20	≤5	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
18		钴		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
19		镓		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
20		硼		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
21		镉		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01
22		钙		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01

序号	项目	单位	等级							
			≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
23	铬		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
24	铜		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
25	铁		≤100	≤100	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.05	
26	铅		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
27	锂		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
28	镁		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
29	锰		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
30	镍		≤50	≤50	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
31	钾		≤100	≤50	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.005	
32	钠		≤500	≤100	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.005	
33	锡		≤50	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
34	钛		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
35	钒		-	-	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.01	
36	锌		≤20	≤20	≤10	≤1	≤0.1	≤0.1	≤0.05	
37	颗粒	(μg , pcs/mL)	-	-	- ^a					

注：^a可由供需双方协商确定。

7 试验方法

7.1 总则

本文件所用试剂和水在没有注明其他要求时，所用水为GB/T 11446.1规定的EWI级电子级超纯水，25℃在线电阻率不小于18.2 M Ω ·cm。实验中所用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603的规定制备。ICP-MS操作和颗粒测定均需在不低于GB 50472中规定的1000级洁净室进行，其溶液的配制及样品的处理在不低于GB 50472中规定的100级环境下进行。

7.2 外观

用烧杯盛少许样品，于自然光下用目视法判定外观。

7.3 H₂O₂含量

7.3.1 方法一

试验方法应按GB/T 1616的规定执行。

7.3.2 方法二

试验方法应按下列步骤执行：

- 取约50 mL水于聚丙烯烧杯中，将其至于分析天平(0.0001 g)中归零，取H₂O₂样品0.3 g于聚丙烯烧杯中，加20%硫酸15 mL，在自动滴定仪上选择H₂O₂方法并录入重量及相关信息；

- b) 将聚丙烯烧杯放置滴定座上，并将输送管、搅拌器及对应的电极(Pt)一并插入溶液中，并用高锰酸钾标准滴定溶液 $c[1/5(KMnO_4)]=0.5\text{ mol/L}$ 滴定，点击开始程序执行样品分析；
- c) 滴定结束后程序结果显示 H_2O_2 浓度；
- d) 实行 2 次重复分析化验，两次滴定结果之浓度差异容许值为 0.1%；
- e) 依据 JJG 814 自动电位滴定仪检定规程操作。

7.3.3 方法三

使用精密密度计测定双氧水含量。

7.4 色度

7.4.1 方法一

量取 50 mL 试样，置于 50 mL 比色管中，在白色背景下沿比色管轴线方向观察。样品颜色不得深于 GB/T 23770 规定的色度标准 10 Hazen 单位。

7.4.2 方法二

使用色度仪测定色度。

7.5 游离酸

按 GB/T 1616 中 5.4 规定方法测试。

7.6 总有机碳

7.6.1 方法一

按 GB/T 1616 中 5.7 规定方法测试。

7.6.2 方法二

使用有机碳测试仪器测定。

7.7 总氮

取 5.0 mL 样品于比色管中，加入 0.5 mL 过硫酸钾溶液，塞紧后于 120 °C 高压消解 30 min，冷却。加入 0.5 mL 盐酸溶液，摇匀。以无二氧化碳水为参比，在 220 nm 和 275 nm 波长下测定吸光度，按式 (2) 计算校正吸光度。使用硝酸钾标准溶液 (浓度 0.1~10 ppm) 绘制标准曲线，根据校正吸光度查得总氮含量。

$$A = A_{220} - 2A_{275} \dots\dots\dots (1)$$

7.8 铵盐

取 10.0 mL 样品于 50 mL 比色管中，用无氨水稀释至刻度，加入 1.0 mL 纳氏试剂，摇匀，静置 10 min。取 0.0、0.5、1.0、2.0、3.0 mL 铵标准溶液 (1 ppm) 于比色管中，用无氨水稀释至刻度，同法显色。以空白溶液为参比，在 420 nm 波长下测定吸光度，绘制标准曲线。根据样品吸光度查得铵含量 (以 NH_3 计)，按式 (3) 计算。

$$\text{铵盐(ppm)} = \frac{\rho \times V_0}{m} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ ——标准曲线查得铵浓度，ppm；

V_0 ——样品定容体积，mL；

m ——样品质量，g。

7.9 阴离子

试验方法应按 HG/T 5736 的规定执行。

7.10 阳离子

试验方法应按HG/T 5736的规定执行。

7.11 颗粒

在清洁的环境中，将100 g试样放置于配衡的FEP瓶中，用颗粒计数器进行检测颗粒度数值。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验两类。

8.2 检验项目

检验项目应符合表2的规定。

表 2 检验规则

序号	项目	出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	H ₂ O ₂ 含量	√	√
3	色度	-	√
4	游离酸	-	√
5	总有机碳	-	√
6	总氮	-	√
7	铵盐	-	√
8	阴离子	√	√
9	阳离子	√	√
10	颗粒	√	√

注：“√”表示检验项目；“-”表示不检验项目，具体情况由供需双方协商确定。

8.3 出厂检验

8.3.1 每批产品应经生产厂质量检验部门按本标准规定检验合格，并出具合格证书后方可出厂。

8.3.2 出厂检验项目应符合表 2 的规定。

8.4 型式检验

8.4.1 在下列情况之一时，需进行型式检验：

- 新产品试制或老产品转厂生产时；
- 正式生产后，如原料、工艺、设备发生较大变化可能影响产品质量时；
- 正常生产时，每 12 个月至少进行一次；
- 产品长期停产（超过 6 个月）后恢复生产时。

8.4.2 型式检验项目应符合表 2 的规定。

8.5 组批规则

用相同材料、基本相同的生产条件、连续生产或同一班组生产的同一型号同一级别的电子级双氧水为一批。槽罐灌装时，每槽罐为一批。每批产品不超过100 t。

8.6 取样方法

8.6.1 按 GB/T 6680 的规定执行，采样过程中应避免污染。

8.6.2 每批产品按 GB/T 6678 规定采样，采样量不少于 500 mL，分装于两个清洁干燥的聚乙烯瓶中，密封并贴标签。

8.6.3 一瓶用于检验，另一瓶留存备查（保存期不少于 3 个月）。

8.7 判定规则

8.7.1 出厂检验

8.7.1.1 若检验结果全部符合本标准要求，则判定该批产品合格。

8.7.1.2 若某一项检验结果不符合要求，允许从同批产品中加倍抽样复检。若复检结果仍不合格，则判定该批产品不合格。

8.7.2 型式检验

8.7.2.1 型式检验结果若全部符合本标准要求，则判定型式检验合格。

8.7.2.2 若某一项检验结果不符合要求，允许从同批产品中加倍抽样复检。若复检结果仍不合格，则判定型式检验不合格。

8.8 检验报告

检验报告应包含以下内容：

- a) 生产批号、取样日期及检验日期；
- b) 检验依据的标准编号；
- c) 检验项目、结果及判定结论；
- d) 检验机构签章。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标志

每批产品应附有清晰、牢固的标志，内容应包括：

- a) 产品名称：电子级双氧水（明确等级）；
- b) 执行标准编号；
- c) 生产日期、批号及有效期；
- d) 净含量（质量或体积）；
- e) 生产厂家名称、地址及联系方式；
- f) 危险化学品标识，符合 GB 190 的要求。

9.1.2 安全警示标志

9.1.2.1 包装容器外壁应标注“氧化性物质”“腐蚀性”等 GHS 分类的象形图及警示词；

9.1.2.2 明确标注“远离热源、火种”“避免阳光直射”“轻装轻卸”等警示语；

9.1.2.3 防静电、防晒、防火等符号，符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装材料要求

9.2.1.1 内包装应采用高密度聚乙烯（HDPE）、聚四氟乙烯（PTFE）或不锈钢等惰性材料。

9.2.1.2 外包装应使用塑料桶、金属罐等防潮、耐腐蚀的硬质容器，并配备防泄漏密封装置。

9.2.1.3 包装容器使用前需彻底清洗并干燥，金属离子含量应符合产品等级要求。

9.2.2 包装规格

常用规格：5 L、25 L、200 L 塑料桶，或吨级容器。

注：特殊需求时，可根据用户要求提供定制包装，但需通过密封性及兼容性测试。

9.2.3 包装标识

包装外壁应粘贴符合 GB 15258 的标签，包含产品名称、危险性说明、防范措施及应急电话。标签应耐水、耐腐蚀，字迹清晰可辨。

9.3 运输

9.3.1 运输车辆应具备危险化学品运输资质，配备防泄漏托盘、灭火器及应急处理工具；运输过程中

严禁与酸类、还原剂、金属粉末等混装，避免剧烈震动、摩擦及高温环境。

9.3.2 环境温度应控制不超过 30 ℃，避免阳光直射，轻装轻卸，严禁倒置、撞击或抛掷包装容器，同时运输人员需穿戴防酸碱手套、护目镜及防静电工作服。

9.4 贮存

贮存环境应使用专用仓库，阴凉、干燥、通风良好，远离火源、热源及还原性物质。贮存的温度应为15 ℃~25 ℃，避免温差过大，且符合GB 15603的规定。
