

# 《电子级盐酸》 编制说明

(征求意见稿)

编制单位：江化微（镇江）电子材料有限公司  
中国化工情报信息协会

编制日期：2025年3月

# 《电子级盐酸》

## 编制说明

### 一、任务来源

#### （一）任务来源

中国化工学会于 2024 年 5 月印发《关于〈工业用 2,2,6,6-四甲基哌啶〉等 7 项团体标准立项的通知》（化会字（2024）第 30 号），下达了《电子级盐酸》团体标准制定计划。

本标准由中国化工学会提出并归口，由宿江化微（镇江）电子材料有限公司和中国化工情报信息协会联合牵头制定。

#### （二）标准制定的目的和意义

盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。电子级盐酸是用于电子工业中的高纯度盐酸，其纯度和杂质含量需满足严格的标准要求。电子级盐酸是一种重要的湿电子化学品，广泛应用于半导体制造、集成电路生产、太阳能电池制造、液晶显示面板生产等多个领域。在半导体制造工艺中，因为盐酸能和大多数金属反应形成水溶性的盐，然后被水清洗去除，所以使用高纯盐酸进行清洗可有效降低金属污染物。例如，在 SC-2 工艺中，盐酸与其他化学品混合，用于去除基片表面的金属杂质。电子级盐酸在半导体制造中主要用于硅片清洗、蚀刻等工艺步骤，确保芯片表面的纯净度和精度。此外，电子级盐酸还用于制造氯化物、电镀液等电子化学品。电子级盐酸质量的高低，直接影响到电子产品的成品率、电性能及可靠性，也对微电子制造技术的产业化有重大影响。

电子级盐酸生产工艺主要包括以下三种：

（1）以工业级盐酸为原料，进行蒸发、纯化、吸收、过滤得到产品，可用于 12 英寸晶圆等先进半导体制程使用。江化微（镇江）电子材料有限公司采用该工艺。

（2）传统方式采用精馏方式对工业级盐酸进行精馏，收集对应塔板馏分，得到产品，用于面板、太阳能行业。

（3）以氯碱厂合成炉中生产的氯化氢气体作为原料，对氯化氢气体进行精馏、吸附，然后与纯水进行吸收得到产品，主要用于工业或食品行业。国内个别公司使用该工艺生产电子级盐酸。

2020 年全球集成电路用湿化学品市场规模 52.3 亿美元，同比增长 6.13%。2021 年全球半导体材料大幅增长，硅、湿化学品、CMP 抛光材料和光掩模部分在晶圆制造材料市场中表现出最强劲的增长，而封装材料市场的增长主要由有机基板、引线框架和键合线部分推动。中国电子材料行业协会推算，2025 年全球集成电路用湿化学品市场规模达到 75.5 亿美元。据中国电子材料行业协会统计，2021 年中国半导体材料市场规模达到 716 亿，同比增长 13.7%。国内市场与全球半导体材料市场发展总体一致，湿化学品市场在 2021 年迎来显著增长。2021 年中国集成电路前道晶圆制造（即前道工艺）用湿化学品市场规模 38.3 亿元，

同比 2020 年的 32.8 亿元增长 16.8%，随着国内诸多晶圆厂的投产，湿化学品的需求量也将随之增加，预计 2025 年中国集成电路前道晶圆制造用湿化学品市场规模将达到 53.1 亿元。

近年来，全球电子级盐酸市场规模也在持续扩大。目前，全球电子级盐酸的市场规模约 20 亿美元左右，市场分布主要集中在北美和欧洲地区，这两个地区占据了超过 60% 的市场份额。全球电子级盐酸的主要生产国包括美国、日本、德国等发达国家，生产企业主要有关东鑫林、巴斯夫等。这些国家拥有先进的生产技术和完善的质量控制体系，能够生产出高质量的电子级盐酸产品。同时，一些新兴工业国家也在积极发展电子级盐酸产业，如中国、韩国等。中国是全球最大的电子级盐酸市场之一。电子级盐酸产品附加值高，利润丰厚，属于精细化工，投资少，技术含量高。随着中国半导体产业的快速发展和光伏、新能源等行业的崛起，对高质量电子级盐酸的需求不断增长。同时，中国电子级盐酸的产量也在稳步增长。2023 年，中国盐酸产量约为 830.7 万吨，但其中电子级盐酸的产量占比较低。由于电子级盐酸技术难度高、生产难度大，国内仅有少数企业能够生产，如浙江凯圣氟化学有限公司、联仕新材料股份有限公司、江化微（镇江）电子材料有限公司等。

目前，国内企业对电子级盐酸的技术指标规定不统一、难以满足国内高端市场的需求。目前市场上的电子级盐酸产品质量参差不齐，各生产厂家所制定企业标准有所不同，难以满足国内高端市场的需求，也不利于产品的推广应用。制定《电子级盐酸》团体标准，有助于进一步规范行业秩序，规范相关产品市场的同时，促进电子级盐酸行业技术水平的提升。本标准颁布实施后，将为电子级盐酸产品的生产企业和应用单位提供统一的质量要求和检测方法，对产品的判别提供有效参考，从而避免很多由产品质量引发的供需纠纷。本标准的实施，有助于增强电子级盐酸行业的国际竞争力，对于我国大规模集成电路的发展具有重要意义。

## 二、起草工作简要过程

按照中国化工学会标准制修订程序的要求，《电子级盐酸》团体标准的编制完成了以下工作：

### （一）资料的收集

在标准编制过程中，起草工作组收集了以下资料：

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

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 试验方法中所用试剂及制品的制备

GB/T 605 化学试剂 色度测定通用方法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9727 化学试剂 磷酸盐测定通用方法

GB/T 9728 化学试剂 硫酸盐测定通用方法

GB/T 9729 化学试剂 氯化物测定通用方法

GB 15346 化学试剂 包装及标志

## （二）标准的起草

1. 2024年5月，《电子级盐酸》团体标准正式立项。2024年6月至2024年11月，项目组完成标准的前期预研工作，联系电子级盐酸生产企业、科研单位以及下游用户等，对电子级盐酸标准化的有关问题进行调研和分析。

2. 2024年12月，召开标准启动会，成立起草工作组，正式启动《电子级盐酸》的团体标准编制工作，根据启动会企业代表意见，修改完成《电子级盐酸》工作组第一稿。

3. 2025年1月至2025年4月，工作组成员根据启动会讨论内容和要求，开展验证试验，按照标准指标项要求，开展了产品指标数据验证试验，并在此基础上统一各方意见，形成标准征求意见稿。

## （三）主要参加单位和工作组成员

标准牵头单位为江化微（镇江）电子材料有限公司、中国化工情报信息协会，工作组成员包括江苏美阳电子材料有限公司、唐山三友电子化学品有限责任公司、湖北宜化化工股份有限公司、联仕昆山化学材料有限公司。具体情况如表1所示。

表1 主要参加单位和工作组成员表

成员姓名	所在单位	专业方向	邮箱
顾玲燕	江化微（镇江）电子材料有限公司	化学品检测	gulingyan@jianghuamem.com
吕景琴	江化微（镇江）电子材料有限公司	化学品检测	lvjingqin@jhm-zj.com
胡法祥	浙江森田新材料有限公司	化工	hfx@moritanewmat.com
潘美华	浙江森田新材料有限公司	化工	pmh@moritanewmat.com
李春阳	联仕新材料（苏州）股份有限公司	化工	chunyang.li@lsprc.cn
苏伟	唐山三友电子化学品有限责任公司	化工	54501817@qq.com
马何斌	唐山三友电子化学品有限责任公司	化工	54501817@qq.com

## 三、编写原则和确定标准主要内容的依据

### （一）标准的编写原则

本标准编制遵循经济社会发展需求原则、技术先进和经济合理原则、适应贸易全球化需求原则、维护公众利益原则、协商一致原则、广泛参与和公开透明原则。

本标准的编制结合了生产企业电子级盐酸的制备工艺流程、产品检验检测方法、试验数据等有关资料，在借鉴已有经验的基础上，规定了电子级盐酸产品的分级及命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和安全信息。

### （二）确定标准主要内容的依据

### 1. 指标项的确定

根据对国内外公司产品销售规格、全国主要生产厂家及用户调查的情况，电子级盐酸指标的设定主要考虑电子级盐酸的含量、色度、还原碘物质、灼烧残渣、游离氯、磷酸盐、硫酸盐、铵盐、痕量金属离子（35种金属离子）杂质含量、以及颗粒指标。国内目前对于电子级盐酸尚无相应标准规范。SEMI在《SEMI C27-0301 SPECIFICATIONS AND GUIDELINES FOR HYDROCHLORIC ACID》中对半导体用盐酸各指标项做了规定。

### 2. 试验方法的确定

对已有国行标的试验方法，直接引用。各指标的试验方法如表2所示。

表2 设定的指标及对应的检测方法

序号	指标项	指标项试验方法
1	外观	目测
2	色度	目视观察比较法
3	盐酸含量	化学滴定法
4	还原碘物质	碘-碘化钾溶液测定
5	灼烧残渣	按 GB/T 9740 的规定测定
6	游离氯	邻联甲苯胺比色法
7	磷酸盐	离子色谱法
8	硫酸盐	离子色谱法
9	铵盐	纳氏试剂法
10	痕量金属离子杂质	电感耦合等离子体质谱法
11	颗粒	激光粒度分析法

### 3. 指标值的设定

本标准指标值的设定是在工作组成员单位提供企业实际生产产品质量数据的基础上，综合行业实际情况设定。指标值验证数据见表3，各企业实验数据见附录。国内目前对于电子级盐酸尚无相应标准规范。SEMI在《SEMI C27-0301 SPECIFICATIONS AND GUIDELINES FOR HYDROCHLORIC ACID》中对半导体用盐酸的色度、灼烧残渣、游离氯、阴离子含量和金属等杂质含量都做了规定，如下图：

**Table 1 Impurity Limits and Other Requirements for Hydrochloric Acid**

Previous SEMI Reference #	C1.7-95	C7.2-94	C11.6-1296	C8.2-92	C12.2-96
	Grade 1 (Specification)	Grade 2 (Specification)	VLSI Grade (Guideline)	Tier B (Guideline)	Tier C (Guideline)
Assay (HCl)	36.5–38.0%	36.5–38.0 %	36–38%	37.0–38.0%	37.0–38.0%
Color (APHA)	10 max	10 max	10 max	10 max	10 max
Extractable Organic Substances	5 ppm max	--	--	500 ppb max	--
Residue after Ignition (as SO <sub>4</sub> )	--	--	3 ppm max	--	--
Free Halogen (as Cl <sub>2</sub> )	To pass test	To pass test	--	500 ppb max	500 ppb max
Free Chlorine (Cl <sub>2</sub> )	--	--	0.5 ppm max	--	--
Bromide (Br)	--	--	50 ppm max	--	--
Phosphate (PO <sub>4</sub> )	0.05 ppm max	50 ppb max	0.05 ppm max	50 ppb max	50 ppb max
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	0.5 ppm max	500 ppb max	0.5 ppm max	100 ppb max	30 ppb max
Sulfite (SO <sub>3</sub> )	0.8 ppm max	800 ppb max	0.7 ppm max	100 ppb max	100 ppb max
Aluminum (Al)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.05 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Antimony (Sb)	--	5 ppb max	0.005 ppm max	--	100 ppt max
Arsenic (As)	--	10 ppb max	0.005 ppm max	--	100 ppt max
Arsenic and Antimony (as As)	0.005 ppm max	--	--	1 ppb max	--
Barium (Ba)	--	10 ppb max	0.05 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Beryllium (Be)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Bismuth (Bi)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Boron (B)	0.1 ppm max	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Cadmium (Cd)	--	10 ppb max	0.005 ppm max	1 ppb max	--
Calcium (Ca)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.2 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Chromium (Cr)	0.2 ppm max	10 ppb max	0.01 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Cobalt (Co)	--	10 ppb max	0.01 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Copper (Cu)	0.1 ppm max	10 ppb max	0.01 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Gallium (Ga)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Germanium (Ge)	--	10 ppb max	--	1 ppb max	--
Gold (Au)	0.3 ppm max	5 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Indium (In)	--	--	0.02 ppm max	--	--
Iron (Fe)	0.2 ppm max	10 ppb max	0.1 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Lead (Pb)	0.1 ppm max	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Lithium (Li)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Magnesium (Mg)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.05 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Manganese (Mn)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.01 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Mercury (Hg)	--	--	0.02 ppm max	--	--
Molybdenum (Mo)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Nickel (Ni)	0.1 ppm max	10 ppb max	0.01 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Niobium (Nb)	--	10 ppb max	--	1 ppb max	--

SEMI C27-0301 © SEMI 1978, 2001

4

HYDROCHLORIC ACID

Previous SEMI Reference #	C1.7-95	C7.2-94	C11.6-1296	C8.2-92	C12.2-96
	Grade 1 (Specification)	Grade 2 (Specification)	VLSI Grade (Guideline)	Tier B (Guideline)	Tier C (Guideline)
Platinum (Pt)	--	--	0.02 ppm max	--	--
Potassium (K)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.05 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Silicon (Si)	--	--	--	1 ppb max	--
Silver (Ag)	--	5 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Sodium (Na)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.1 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Strontium (Sr)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Tantalum (Ta)	--	10 ppb max	--	1 ppb max	100 ppt max
Thallium (Tl)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Tin (Sn)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Titanium (Ti)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.05 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Vanadium (V)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Zinc (Zn)	0.3 ppm max	10 ppb max	0.05 ppm max	1 ppb max	100 ppt max
Zirconium (Zr)	--	10 ppb max	0.02 ppm max	1 ppb max	--
Particles in bottles (size, #/mL)	≥ 1.0 μm, 25 max	≥ 0.5 μm, 25 max	≥ 0.5 μm, 250 max	≥ 0.5 μm, 10 max ≥ 0.2 μm, TBD	(See NOTE 1.)

表 3 电子级盐酸数据与指标要求

项 目	指 标			批次									
	G3级	G4级	G5级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
外观	无色透明液体			无色透明液体									
含量(以 HCl 计) , w/% ≤	36.0-38.0			37.23	36.24	37.1	37.07	36.2	37.2	36.16	35.89	35.92	36.02
色度(铂-钴色号)/Hazen 单位 ≤	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
还原碘物质(以 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/kg) ≤	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
灼烧残渣(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/kg) ≤	0.5	0.5	3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
游离氯(以 Cl <sup>-</sup> 计)/(mg/kg) ≤	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
磷酸盐(以 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 计)/(mg/kg) ≤	0.01	0.05	0.05	0.009	0.011	0.019	0.005	0.009	0.011	0.017	0.006	0.011	0.012
硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/kg) ≤	0.03	0.1	0.5	0.015	0.029	0.039	0.012	0.026	0.020	0.021	0.024	0.030	0.057
铵盐(以 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 计)/(mg/kg) ≤	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
锂(Li) / (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.57	0.001	0.001	0.001
铍(Be)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
硼(B)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.002	0.001	0.004	0.002	0.004	0.002	0.001	0.003	0.001	0.003
钠(Na)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
镁(Mg)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
铝(Al)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钾(K) 含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钙(Ca)含量/ (μg/kg) ≤	0.03	0.1	1	0.004	0.006	0.003	0.006	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004
钛(Ti)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钒(V)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铬(Cr)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锰(Mn)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铁(Fe)含量/ (μg/kg) ≤	0.03	0.1	1	0.007	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.003	0.002	0.002
钴(Co)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
镍(Ni)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铜(Cu)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锌(Zn)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
镓(Ga)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锗(Ge)含量/ (μg/kg) ≤	0.02	0.1	1	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002
砷(As)含量/ (μg/kg) ≤	0.05	0.1	1	0.015	0.015	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
锶(Sr)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锆(Zr)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铌(Nb)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钼(Mo)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
银(Ag)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
镉(Cd)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锡(Sn)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.001
锑(Sb)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
钡(Ba)含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
钽(Ta) 含量/ (μg/kg) ≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

金(Au)含量/ (μg/kg)	≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
汞(Hg)含量/ (μg/kg)	≤	0.01	0.1	-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铊(Tl)含量/ (μg/kg)	≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铅(Pb)含量/ (μg/kg)	≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铋(Bi)含量/ (μg/kg)	≤	0.01	0.1	1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
颗粒数 (个/m L)	0.03 μm≤颗粒尺寸<0.04 μm	≤	300	-	-	21.6	9.0	37.8	43.0	13.6	4.9	9.8	40.9	21.3	25.8
	0.04 μm≤颗粒尺寸<0.05 μm	≤	150	-	-	13.6	6.1	20.9	26.8	7.4	1.7	4.4	29.5	15.0	14.1
	0.05 μm≤颗粒尺寸<0.1 μm	≤	100	-	-	8.7	4.0	12.3	16.5	4.8	0.7	2.7	21.1	11.0	8.2
	0.1 μm≤颗粒尺寸<0.2 μm	≤	25	400	-	0.5	0.4	2.1	1.1	0.9	0.1	0.2	4.8	2.0	0.8
	0.2 μm≤颗粒尺寸<0.3 μm	≤	15	100	300	0.1	0.1	0.5	0.7	0.2	0.1	0.1	0.8	0.3	0.2
	0.3 μm≤颗粒尺寸<0.5 μm	≤	5	30	100	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
	颗粒尺寸≥(0.5μm)	≤	-	5	10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

#### 四、技术经济分析论证和预期的经济效益

本标准的制定，有助于进一步规范行业秩序，提升行业质量水平，促进行业技术水平的不断提升。标准实施后有助于增强行业的国际竞争力，促进国内企业的出口，为国内企业创造更大的利润空间。

#### 五、采用国际标准和国外先进标准情况及水平对比

起草单位对国内外标准资料进行了收集工作，未检索到有关电子级盐酸的国外标准。

#### 六、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

该标准严格遵循国务院印发的《深化标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）中关于培育和发展团体标准的各项改革措施要求。同时，与国家标准化委员会修改标准化法和《关于培育和发展团体标准的指导意见》相协调，从而确保该标准可为相关法律法规的制定和实施提供支撑。

该标准在制定过程中，以尽量直接引用的方式与相关现行标准实现协调和衔接。

#### 七、贯彻实施标准的措施和建议

本标准制定后，将统一各生产企业的产品质量标准，希望各生产企业严格执行标准的要求，共同维护行业的发展。

#### 八、其他应予以说明的事项

无。

## 附录 A 江化微（镇江）电子材料有限公司电子级盐酸试验数据

### A.1 电子级盐酸指标检测试验

试验均按照标准要求试验方法进行，共进行了两次试验，第一次测试了 10 个批次的样品，第二次测试了 7 个批次的的数据，具体数据如表 A.1 和 A.2 所示。

表 A.1 电子级盐酸试验数据

项 目	批次									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
外观	无色透明液体									
含量(以 HCl 计) , w/%	37.23	36.24	37.1	37.07	36.2	37.2	36.16	35.89	35.92	36.02
色度(铂-钴色号)/Hazen 单位	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
还原碘物质(以 $\text{SO}_3^{2-}$ 计)/(mg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
灼烧残渣(以 $\text{SO}_4^{2-}$ 计)/(mg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
游离氯(以 Cl <sup>-</sup> 计)/(μg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
磷酸盐(以 $\text{PO}_4^{3-}$ 计)/(μg/kg)	0.009	0.011	0.019	0.005	0.009	0.011	0.017	0.006	0.011	0.012
硫酸盐(以 $\text{SO}_4^{2-}$ 计)/(μg/kg)	0.015	0.029	0.039	0.012	0.026	0.020	0.021	0.024	0.030	0.057
铵盐(以 $\text{NH}_4^+$ 计)/(μg/kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
锂(Li) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.57	0.001	0.001	0.001
铍(Be) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
硼(B) / (μg/kg)	0.002	0.001	0.004	0.002	0.004	0.002	0.001	0.003	0.001	0.003
钠(Na) / (μg/kg)	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
镁(Mg) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
铝(Al)含量 / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钾(K) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钙(Ca) / (μg/kg)	0.004	0.006	0.003	0.006	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004
钛(Ti) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钒(V) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铬(Cr) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锰(Mn) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铁(Fe) / (μg/kg)	0.007	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.003	0.002	0.002
钴(Co) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
镍(Ni) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铜(Cu) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锌(Zn) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
镓(Ga) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锗(Ge) / (μg/kg)	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002
砷(As) / (μg/kg)	0.015	0.015	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
锶(Sr) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锆(Zr) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铌(Nb) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
钼(Mo) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
银(Ag) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表 A.1 电子级盐酸试验数据 (续)

项 目	批次	批次	批次	批次	批次	批次	批次	批次	批次	批次	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
镉(Cd)/ (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
锡(Sn)/ (μg/kg)	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.001	
锑(Sb)/ (μg/kg)	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	
钡(Ba)/ (μg/kg)	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
钽(Ta) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
金(Au)/ (μg/kg)	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
汞(Hg)/ (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铊(Tl)/ (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铅(Pb)/ (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铋(Bi)/ (μg/kg)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
颗粒数 (个/mL)	0.03 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.04 μm	21.6	9.0	37.8	43.0	13.6	4.9	9.8	40.9	21.3	25.8
	0.04 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.05 μm	13.6	6.1	20.9	26.8	7.4	1.7	4.4	29.5	15.0	14.1
	0.05 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.1 μm	8.7	4.0	12.3	16.5	4.8	0.7	2.7	21.1	11.0	8.2
	0.1 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.2 μm	0.5	0.4	2.1	1.1	0.9	0.1	0.2	4.8	2.0	0.8
	0.2 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.3 μm	0.1	0.1	0.5	0.7	0.2	0.1	0.1	0.8	0.3	0.2
	0.3 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.5 μm	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
	颗粒尺寸 ≥ (0.5 μm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

表 A.2 联仕新材料(苏州)股份有限公司电子级盐酸试验数据

项 目	批次						
	250225**	241231**	250217**	250103**	241202**	240921**	240613**
外观	无色透明液体						
含量(以 HCl 计) , w/%	36.27	36.29	36.3	36.34	36.37	36.25	36.34
色度(铂-钴色号)/Hazen 单位	2	2	2	2	2	2	2
还原碘物质(以 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
灼烧残渣(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
游离氯(以 Cl <sup>-</sup> 计)/(mg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
磷酸盐(以 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 计)(mg/kg)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/kg)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
铵盐(以 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 计)/(mg/kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
锂(Li) / (μg/kg)	0	0	0.001	0	0	0.001	0.005
铍(Be)/ (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
硼(B)/ (μg/kg)	0.009	0.003	0.006	0.002	0.004	0.013	0.011
钠(Na) (μg/kg)	0.001	0.002	0.004	0.001	0.002	0.001	0.002
镁(Mg)/ (μg/kg)	0.007	0.002	0.004	0.001	0.002	0.003	0.004
铝(Al)/ (μg/kg)	0.005	0.003	0.001	0.001	0.002	0.002	0.014

表 A.2 联仕新材料（苏州）股份有限公司电子级盐酸试验数据（续）

项 目	批次	批次	批次	批次	批次	批次	批次
	250225**	241231**	250217**	250103**	241202**	240921**	240613**
钾(K) / (μg/kg)	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003
钙(Ca) / (μg/kg)	0.01	0.003	0	0.005	0.003	0.005	0
钛(Ti) / (μg/kg)	0.003	0	0.001	0	0.001	0.002	0.001
钒(V) / (μg/kg)	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0.004
铬(Cr) / (μg/kg)	0.006	0.006	0.002	0.005	0.006	0.007	0.005
锰(Mn) / (μg/kg)	0.002	0	0.002	0	0.001	0.002	0.005
铁(Fe) / (μg/kg)	0	0	0.002	0.010	0.016	0.003	0.003
钴(Co) / (μg/kg)	0.001	0	0.001	0	0.002	0.001	0.001
镍(Ni) / (μg/kg)	0.002	0.002	0.005	0.001	0.002	0.002	0.001
铜(Cu) / (μg/kg)	0.001	0.001	0.003	0	0.001	0.002	0.005
锌(Zn) / (μg/kg)	0.002	0.001	0.006	0.001	0.003	0.001	0.005
镓(Ga) / (μg/kg)	0	0	0.001	0	0	0	0.001
锗(Ge) / (μg/kg)	0.001	0.005	0.007	0.004	0.004	0.003	0.011
砷(As) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
锶(Sr) / (μg/kg)	0	0.001	0	0.001	0.001	0	0
锆(Zr) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
铌(Nb) / (μg/kg)	0	0	0.004	0	0	0.003	0.005
钼(Mo) / (μg/kg)	0	0.001	0.004	0.002	0.002	0	0.003
银(Ag) / (μg/kg)	0.001	0	0.001	0	0	0.001	0
镉(Cd) / (μg/kg)	0	0	0.001	0	0	0.001	0
锡(Sn) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
锑(Sb) / (μg/kg)	0.001	0.004	0.004	0.003	0.004	0.001	0.008
钡(Ba) / (μg/kg)	0.002	0	0.001	0	0	0.004	0.001
钽(Ta) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
金(Au) / (μg/kg)	0.001	0	0.001	0	0	0.002	0.001
汞(Hg) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
铊(Tl) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
铅(Pb) / (μg/kg)	0.001	0	0.001	0	0.002	0.001	0.002
铋(Bi) / (μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0
颗粒数 (个/mL)	0.03 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.04 μm	0	0	0	0	0	0
	0.04 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.05 μm	0	0	0	0	0	0
	0.05 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.1 μm	0	0	0	0	0	0
	0.1 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.2 μm	0	0	0	0	0	0
	0.2 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.3 μm	0	0	1.2	1.2	2.3	0
	0.3 μm ≤ 颗粒尺寸 < 0.5 μm	5.8	1.3	0	0	0	0
	颗粒尺寸 ≥ (0.5 μm)	0	0	0.1	0.1	0.6	2.6

## A.2 电子级盐酸平行试验

选取 4 个批次的电子级盐酸产品进行平行试验，实验数据如表 A.3 所示。

表 A.3 电子级盐酸平行试验数据

批次		250418		250419		250420		250421	
HCl 含量	HCl 含量/%	36.26	36.23	36.27	36.31	36.33	36.33	36.27	36.25
	平均值/%	36.25		36.29		36.33		36.26	
	平行结果绝对差值/%	0.01	-0.02	-0.02	0.02	0	0	0.01	-0.01
色度	色度/Hazen 单位	5	5	5	5	5	5	5	5
	平均值/Hazen 单位	5		5		5		5	
	平行结果绝对差值/Hazen 单位	0	0	0	0	0	0	0	0
还原碘物质(以 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计)	还原碘物质/(mg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	平均值/(mg/kg)	0.1		0.1		0.1		0.1	
	平行结果绝对差值/(mg/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
灼烧残渣(以 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计)	灼烧残渣/(mg/kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	平均值/(mg/kg)	0.5		0.5		0.5		0.5	
	平行结果绝对差值/(mg/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
游离氯(以 Cl <sup>-</sup> 计)	游离氯/(mg/kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	平均值/(mg/kg)	0.1		0.1		0.1		0.1	
	平行结果绝对差值/(mg/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
磷酸盐(以 PO <sub>4</sub> <sup>3+</sup> 计)	磷酸盐/(mg/kg)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	平均值/(mg/kg)	0.01		0.01		0.01		0.01	
	平行结果绝对差值/(mg/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	硫酸盐/(μg/kg)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	平均值/(μg/kg)	0.03		0.03		0.03		0.03	
	平行结果绝对差值/(μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
铵盐(以 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	铵盐/(μg/kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	平均值/(μg/kg)	0.5		0.5		0.5		0.5	
	平行结果绝对差值/(μg/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
锂(Li)	锂/(ng/kg)	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.008	0.007	0.007
	平均值/(ng/kg)	0.007		0.007		0.007		0.007	
	平行结果绝对差值/(ng/kg)	0	0	0	0	-0.001	0.001	0	0
铍(Be)	铍/(μg/kg)	0.008	0.008	0.007	0.006	0.009	0.009	0.008	0.009
	平均值/(ng/kg)	0.008		0.0065		0.009		0.0085	
	平行结果绝对差值/(ng/kg)	0	0	-0.0005	0.0005	0	0	-0.0005	0.0005
硼(B)	硼/(ng/kg)	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.009	0.006	0.007
	平均值/(ng/kg)	0.0085		0.0085		0.008		0.0065	
	平行结果绝对差值/(ng/kg)	-0.0005	0.0005	0.0005	-0.0005	0.001	0.001	0.0005	-0.0005
钠(Na)	钠/(ng/kg)	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008
	平均值/(ng/kg)	0.008		0.009		0.009		0.008	
	平行结果绝对差值/(ng/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
镁(Mg)	镁/(ng/kg)	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.008
	平均值/(ng/kg)	0.0085		0.008		0.0085		0.008	
	平行结果绝对差值/(ng/kg)	-0.0005	0.0005	0	0	-0.0005	0.0005	0	0
铝(Al)	铝/(ng/kg)	0.006	0.008	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008	0.007
	平均值/(ng/kg)	0.007		0.0075		0.0075		0.0075	
	平行结果绝对差值/(ng/kg)	-0.001	0.001	0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005
钾(K)	钾/(ng/kg)	0.007	0.007	0.009	0.009	0.008	0.008	0.006	0.007

表 A.3 电子级盐酸平行试验数据 (续)

批次		250418		250419		250420		250421	
钾 (K)	平均值/ (ng/kg)	0.007		0.009		0.008		0.0065	
钾 (K)	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	0	0	0	0	-0.0005	0.0005
钙 (Ca)	钾/ (ng/kg)	0.008	0.009	0.007	0.008	0.009	0.009	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0085		0.0075		0.009		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005	0	0	0	0
钛 (Ti)	钛/ (ng/kg)	0.009	0.008	0.008	0.009	0.006	0.007	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0085		0.0085		0.0065		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005	0	0
钒 (V)	钒/ (ng/kg)	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.008		0.0085		0.008		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	-0.0005	0.0005	0	0	0	0
铬 (Cr)	铬/ (ng/kg)	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.009		0.009		0.008		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
锰 (Mn)	锰/ (ng/kg)	0.008	0.008	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.008		0.0075		0.0075		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005	0	0
铁 (Fe)	铁/ (μg/kg)	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.009		0.008		0.008		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
钴 (Co)	钴/ (ng/kg)	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006
	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.006		0.0065		0.006	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0	0	-0.0005	0.0005	0	0
镍 (Ni)	镍/ (ng/kg)	0.007	0.006	0.007	0.006	0.008	0.006	0.006	0.006
	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.0065		0.007		0.006	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.001	-0.001	0	0
铜 (Cu)	铜/ (ng/kg)	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.0075		0.007		0.007		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0	0	0	0	0	0
锌 (Zn)	锌/ (μg/kg)	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
	平均值/ (ng/kg)	0.009		0.0085		0.009		0.009	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	-0.0005	0.0005	0	0	0	0
镓 (Ga)	镓/ (ng/kg)	0.007	0.006	0.006	0.008	0.006	0.007	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.007		0.0065		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	-0.001	0.001	-0.0005	0.0005	0	0
锗 (Ge)	锗/ (ng/kg)	0.008	0.006	0.006	0.009	0.006	0.009	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.007		0.0075		0.0075		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.001	-0.001	-0.0015	0.0015	-0.0015	0.0015	0	0
砷 (As)	砷/ (ng/kg)	0.015	0.017	0.017	0.017	0.016	0.018	0.016	0.016
	平均值/ (ng/kg)	0.016		0.017		0.017		0.016	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	-0.001	0.001	0	0	-0.001	0.001	0	0
锶 (Sr)	锶/ (ng/kg)	0.007	0.007	0.006	0.007	0.007	0.008	0.007	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.007		0.0065		0.0075		0.0075	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005
锆 (Zr)	锆/ (ng/kg)	0.008	0.007	0.008	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.0075		0.0075		0.0065		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	0	0
铌 (Nb)	铌/ (ng/kg)	0.007	0.006	0.007	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006

表 A.3 电子级盐酸平行试验数据 (续 1)

批次		250418		250419		250420		250421	
铌 (Nb)	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.0075		0.0075		0.006	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	0.0005	-0.0005	0	0
钼 (Mo)	钼/ (ng/kg)	0.008	0.007	0.006	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0075		0.0065		0.0075		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	0.0005	-0.0005	0	0
银 (Ag)	银/ (μg/kg)	0.006	0.007	0.006	0.006	0.007	0.008	0.006	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.006		0.0075		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	-0.0005	0.0005	0	0	-0.0005	0.0005	-0.001	0.001
镉 (Cd)	镉/ (ng/kg)	0.007	0.008	0.006	0.007	0.008	0.006	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.0075		0.0065		0.007		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	-0.0005	0.0005	-0.0005	0.0005	0.001	-0.001	0	0
锡 (Sn)	锡/ (ng/kg)	0.006	0.008	0.009	0.007	0.008	0.007	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.007		0.008		0.0075		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	-0.001	0.001	0.001	-0.001	0.0005	-0.0005	0	0
锑 (Sb)	锑/ (μg/kg)	0.008	0.007	0.008	0.007	0.006	0.007	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0075		0.0075		0.0065		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	0	0
钡 (Ba)	钡/ (ng/kg)	0.008	0.008	0.009	0.009	0.007	0.009	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.008		0.009		0.008		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	0	0	-0.001	0.001	0	0
钽 (Ta)	钽/ (ng/kg)	0.006	0.008	0.007	0.007	0.008	0.006	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.007		0.007		0.007		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	-0.001	0.001	0	0	0.001	-0.001	0	0
金 (Au)	金/ (ng/kg)	0.007	0.007	0.006	0.008	0.006	0.008	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.007		0.007		0.007		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	-0.001	0.001	-0.001	0.001	0	0
汞 (Hg)	汞/ (ng/kg)	0.008	0.008	0.007	0.006	0.008	0.009	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.008		0.0065		0.0085		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0	0	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	0	0
铊 (Tl)	铊/ (ng/kg)	0.009	0.008	0.007	0.008	0.006	0.008	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0085		0.0075		0.007		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0005	-0.001	0.001	0	0
铅 (Pb)	铅/ (ng/kg)	0.007	0.006	0.007	0.007	0.008	0.007	0.007	0.007
	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.007		0.0075		0.007	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0	0	0.0005	-0.0005	0	0
铋 (Bi)	铋/ (ng/kg)	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.008	0.008
	平均值/ (ng/kg)	0.0065		0.007		0.0065		0.008	
	平行结果绝对差值/ (ng/kg)	0.0005	-0.0005	0	0	-0.0005	0.0005	0	0
颗粒 (0.03μm)	颗粒/ (个/mL)	141.8	137.8	143.0	129.3	128.7	142.9	125.9	135.1
	平均值/ (个/mL)	139.8		136.15		135.8		130.5	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	2.0	-2.0	6.85	-6.85	-7.1	7.1	-4.6	4.6
颗粒 (≥0.04μm)	颗粒/ (个/mL)	69.0	60.9	66.8	59.7	52.2	61.3	53.2	60.2
	平均值/ (个/mL)	64.95		63.25		56.75		56.7	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	4.05	-4.05	3.55	-3.55	-4.55	4.65	-3.5	3.5
颗粒 (0.05μm)	颗粒/ (个/mL)	35.8	27.3	31.5	28.9	20.5	26.8	22.2	29.8
	平均值/ (个/mL)	31.55		30.2		23.65		26.0	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	4.2	-4.3	1.3	-1.3	-3.15	3.15	-3.8	3.8

表 A.3 电子级盐酸平行试验数据 (续 2)

批次		250418		250419		250420		250421	
颗粒 (0.1 $\mu$ m)	颗粒/ (个/mL)	11.6	9.8	12.1	9.9	7.8	8.5	7.6	8.1
	平均值/ (个/mL)	10.7		11.0		8.15		7.85	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	-0.9	0.9	1.1	-1.1	-0.35	0.35	-0.25	0.25
颗粒 (0.2 $\mu$ m)	颗粒/ (个/mL)	3.9	3.5	3.7	3.6	3.2	3.3	3.1	3.2
	平均值/ (个/mL)	3.7		3.65		3.25		3.15	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	0.2	-0.2	0.05	-0.05	-0.05	0.05	-0.05	0.05
颗粒 (0.3 $\mu$ m)	颗粒/ (个/mL)	1.3	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2
	平均值/ (个/mL)	1.2		1.15		1.1		1.15	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	0.1	-0.1	0.05	-0.05	0	0	0.05	-0.05
颗粒 (0.4 $\mu$ m)	颗粒/ (个/mL)	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	平均值/ (个/mL)	0.15		0.1		0.1		0.1	
	平行结果绝对差值/ (个/mL)	0.05	-0.05	0	0	0	0	0	0

### A.1 电子级盐酸样品回收溶液的阴离子色谱图

电子级盐酸样品回收溶液的阴离子色谱图见图 A.1。

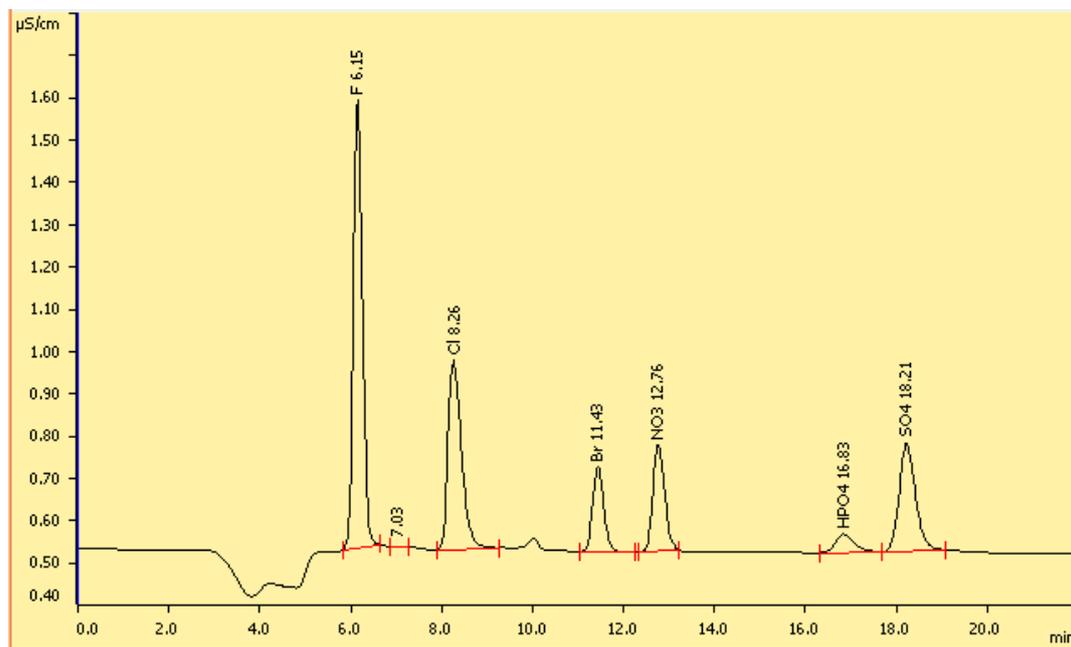


图 A.1 电子级盐酸样品回收溶液的阴离子色谱图