
中国氯碱工业协会团体标准

《废盐为原料离子膜法烧碱利用指南》

（征求意见稿）

编制说明

《废盐为原料离子膜法烧碱利用指南》

编制组

2025 年 10 月

目 次

一、 工作简况	1
1.1 任务来源	1
1.2 制定背景	1
1.3 起草过程	2
二、 标准编制原则、主要内容及其确定依据	2
2.1 编制原则	2
2.2 主要内容的论据	3
2.3 化工废盐产生情况	3
2.4 化工废盐利用处置现状	6
2.5 化工废盐处理技术现状	7
2.6 废盐分类	7
2.7 总体要求	7
2.8 技术要求	8
三、 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益	9
四、 与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	9
五、 以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因	9
六、 与有关法律、行政法规及相关标准的关系	10
七、 重大分歧意见的处理经过和依据	10
八、 涉及专利的有关说明	10
九、 实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议	10
十、 其他应当说明的事项	10

《废盐为原料离子膜法烧碱利用指南》编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

本标准项目根据中国氯碱工业协会（2025）协字第 004 号《关于印发 2025 年第一批团体标准编制工作启动会的通知》进行制定，初步立项标准名称为《废盐分类与资源化利用指南》，项目计划号：T-2025-011，后经协会标准化工作委员会讨论通过，标准名称变更为《废盐为原料离子膜法烧碱利用指南》。

1.2 制定背景

当前在世界能源结构转型及国家双碳战略（3060）背景下，国家正通过系列政策的制定引导社会及行业加快“绿色低碳转型”和“行业高质量结构调整”步伐；加快构建“资源循环利用新生态”。

国家层面大力倡导废盐的资源化循环利用，为解决废盐的资源化循环利用问题，国家《产业结构调整目录 2024 版》中规定“新建离子膜烧碱需满足至少 40% 的废盐替代比例”要求，要实现真正的废盐资源化循环利用，打通废盐资源化循环利用的最后 1 公里链条，借助离子膜制烧碱是最可行的途径之一，国内烧碱约 4900 万吨的行业规模，能够消纳较多的废盐。同时也开了新建烧碱产能的“新窗口”，2024 年随着国办发〔2016〕57 号文废止以及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》发布实施，国内各地新增批复的烧碱项目产能约 1420 万吨，烧碱产能快速扩张。

《产业结构调整目录 2024 版》颁布以后，在标准执行过程中，当前存在废盐来源、废盐应用于离子膜法烧碱需要注意哪些指标，废盐的收储、处运输、处理、过程管控等关键环节容易缺少指导性方向现状，存在处理后废盐关键指标不统一，不明确，应用于下游离子膜烧碱时存在一定的安全、环保风险，同时为更好指导以废盐为原料的氯碱企业更好的识别及选择废盐、实现资源化应用提供标准技术支撑。

该标准主要厘清含盐废水与废盐的关系、废盐与副产品关系，提出适合应用于离子膜法烧碱工艺的废盐分类、分级要求。该标准为氯碱企业更好的识别

及选择废盐、实现资源化应用提供标准技术支撑。

1.3 起草过程

本文件主要起草单位：XX。

参与起草单位：XX。

起草工作组主要成员：XX，共 X 名，具体工作如下：

XX，全面负责主持和督导标准起草工作的开展和推进，制定项目工作计划，开展实验研究，完成标准的文本编辑和专家意见汇总工作，根据专家意见和建议完成标准文本及其编制说明的编辑修改工作。

XX，主要负责项目实施过程中关键技术咨询和专业指导，对标准文本及其编制说明进行审查和确认工作。

XX，主要负责项目计划的实施，及时反馈实验过程中遇到的问题，参与标准方法的开发和优化工作。

XX，主要负责样品的管理，制备过程。

起草阶段：根据标准制修订计划和要求，标准编写任务确立后，主编单位迅速成立标准起草组。2025 年 3 月 29 日，中国氯碱工业协会组织起草组在长沙召开了标准启动会，确定了标准文本框架、起草工作计划和工作任务分工。2025 年 3 月~5 月，起草组按照 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》的要求，编制完成中国氯碱工业协会团体标准《废盐为原料离子膜法烧碱应用指南》（初稿）。2025 年 5 月 23 日，中国氯碱工业协会组织起草组在成都召开了标准初稿研讨会，与会专家对标准初稿进行了逐条讨论，对部分指标进行了修改，并达成一致意见，会后，起草组根据讨论意见和建议，对标准文本再次进行了修改完善，于 2025 年 10 月完成《废盐为原料离子膜法烧碱应用指南》征求意见稿及其编制说明，提交中国氯碱工业协会公开征求意见。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1 编制原则

本标准编写任务下达后，在编制过程中按照 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》的相关格式和结构要求进行编

写。在系统性、科学性、适用性等原则的指导下，综合考虑方法原理的科学性、先进性、准确性、可靠性和可操作性。与现行法规、标准协调一致，在征求各相关企业和行业内专家的意见后，完成中国氯碱工业协会团体标准《废盐为原料离子膜法烧碱应用指南》的编制。

2.2 主要内容的论据

本文件规定了废盐为原料离子膜法烧碱应用指南的废盐来源与特性、利用技术指南、检测要求、管理要求要求等。

本文件适用于以废盐为原料的离子膜法烧碱生产企业。

2.3 化工废盐产生情况

我国化工废盐的产量大、种类多、分布广，涉及行业多，同时伴含有机污染物、重金属等有毒有害物质，处理难度大、成本高，易大量堆积造成环境风险突出，成为制约行业高质量绿色发展的“瓶颈”。尽管“化工废盐”未明确列入2025版《国家危险废物名录》，但从行类来源及产生环节可知，具有危险特性的化工废盐可归类为医药废物 HW02、农药废物 HW04、废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06、精（蒸）馏残渣 HW11 等 15 类。其中，约 80%为多种盐构成的混盐（也称杂盐），仅 20%为单盐。

化工废盐主要来源于农药、化学药品原料药、染料、橡胶助剂等精细化工以及煤化工、合成树脂等行业，占化工废盐总产生量的 98%。产盐区域主要来自江苏、山东、浙江、广东、内蒙古、辽宁、四川、江西地区，占化工废盐总产生量的 96%。化工废盐种类包括氯化钠、硫酸钠、亚硫酸钠、硝酸钠、碳酸钠等 20 余种，其中氯化钠占化工废盐总产生量的 80%。化工废盐的混盐占比 80%，主要污染物成分多为有机杂质和金属元素；单质废盐占比 20%，主要掺杂残留的反应物、产物和溶剂等。化工废盐盐分高、水溶性强，容易随雨水进入土壤、地下水和地表水，造成环境污染及土地盐碱化，危害人体健康。主要化工行业生产过程中产生的化工废盐情况如表 1 所示。

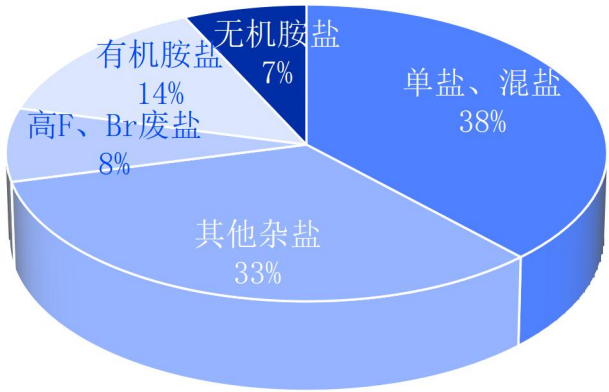
化工行业类别	主要产品	产生环节	化工废盐类别	产废系数/ (t/t 产品)
农药	有机磷类、有机硫类、有机	氯化、重氮化、酸化、硝化、氧	氯化钠、硫酸钠、亚硫酸钠、硝酸	0.2~2.0

	氯类、菊酯类、苯氧羧酸类、氨基甲酸酯类、酰胺类、杂环类、磺酰脲类产品	化、酰化、缩合、环合、合成、水洗等过程或废水处理过程	钠、碳酸钠、溴化钠、氯化铵、硫酸铵、氯化钾、硫酸钾、氯化钙等	
化学药品原料药	抗微生物药、抗肿瘤药、免疫抑制及免疫调节剂、抗寄生虫药、中枢神经系统药、呼吸系统药、心血管系统药、消化系统药、血液及造血系统药、泌尿系统药、抗过敏药、内分泌系统药等产品	卤化、中和、缩合、环合、蒸馏、结晶、钙化等过程或废水处理过程	氯化钠、溴化钠、亚硫酸钠、硫酸钠、甲酸钠、醋酸钠、丙酸钠、磺酸钠、氯化钾、氯化铵、硫酸铵、硫酸氢铵等	0.2~3.0
染料	偶氮染料、蒽醌染料、芳甲烷染料、靛族染料、硫化染料、酞菁染料、硝基和亚硝基染料及H酸（1-氨基-8-萘酚-3,6-二磺酸）、蒽醌、2-萘酚、6-硝体、DSD酸等主要中间体	硝化、磺化、卤化、缩合、重氮化、盐析等过程或废水处理过程	氯化钠、硫酸钠、硫酸氢钠、硫酸铵、氯化铵、醋酸铵、氯化钾、氯化钙、硫酸镁、硫酸亚铁等	1.2~7.0
橡胶助剂	硫化促进剂、防老剂、防焦剂等	氧化过程	氯化钠、硫酸钠	0.4~1.3
煤化工	煤直接液化、煤间接液化、煤制气、煤制烯烃、煤制乙二醇等	浓缩分离、蒸发结晶等含盐废水处理过程	氯化钠、硫酸钠及混盐	0.01~0.06
合成树脂	环氧树脂	精制洗盐过程	氯化钠	0.4
	聚碳酸酯	光气法聚碳酸酯聚合过程或废水处理过程	氯化钠	0.7

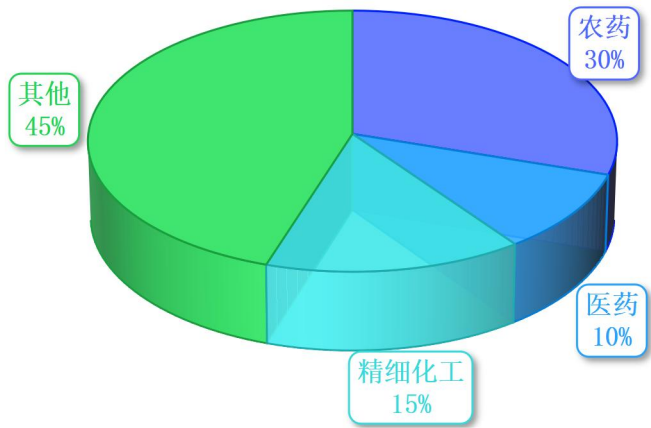
	异氰酸酯	缩合过程或废水处理过程	氯化钠	0.7
	聚苯硫醚	聚合过程或废水处理过程	氯化钠	1.3
其他	水合肼	蒸馏过程	氯化钠	2.5
	环氧氯丙烷	石灰皂化过程	氯化钙	1.0
	氯醇法环氧丙烷	石灰皂化过程	氯化钙	2.0-4.0
	重铬酸钠	硫酸法	含铬芒硝	0.7
	铬酸酐	硫酸法	含铬硫酸氢钠	1.2

表 1. 主要化工行业生产过程中产生的化工废盐情况

化工废盐种类情况



化工废盐来源情况



2.4 化工废盐利用处置现状

目前，国内外对化工废盐的处理方法分为两个方向，分别为无害化处置和资源化利用。无害化处置一般是指填埋、排海等方法。填埋是国内无害化处置运用最多的手段，其占用土地面积大、填埋成本高。排海法只适合沿海地区或临海国家。资源化处理是用物理、化学的方式将废盐中有价值的组分提取后实现对资源的二次利用。资源化利用方法是最具潜力的发展方向，化工废盐资源化利用方法包括热处理、高级氧化、吸附等。由于废盐的复杂性，单一的方法可能无法将废盐处理达标，因此，实际应用中可能用到两种或多种方法组合处理废盐以达到更好的效果。目前化工废盐资源化领域主要包括两碱行业、印染行业、建筑行业、农业等，具体如表 3 所示。

表 2. 化工废盐的利用处置方法汇总

方法	适用场景	要求	优点	缺点
填埋	含盐量较高废盐（目前国内主要处置方法）	需进入刚性填满场前；填埋前需进行无害化处置	操作简单	存在高盐渗滤液污染地下水、土壤的风险；占地面积大；成本高
排海	与海水中盐类组成相似的废盐（目前国外常用处置方法）	排海前需通过焚烧、化学沉淀等技术对废盐进行无害化处置	适合大规模废盐处置	可能对海洋生态环境造成污染；适用于近海地区
资源化	废盐中含有可回收的盐类资源	须通过热处理、高级氧化、化学沉淀、吸附等技术去除杂质	实现资源化利用，减少环境污染	技术复杂，成本高

表 3. 化工废盐资源化利用领域

资源化领域	用途	主要盐成分
两碱行业	工业生产原料	氯碱盐（如：氯化钠，氯化钾） 碳酸盐（如：碳酸钠）
印染行业	固色剂；水泥/混凝土	氯化钠，硫酸铝，硫酸钙，氯化钙
建筑行业	添加剂、硬化剂、融雪剂	氯化钠
农业	肥料；净水剂	氯化钾，碳酸钾，氯化钠，硫酸钠，

		氯化亚铁，硫酸亚铁
其它行业	助燃剂	氯化钠，碱性氧化物（如：氧化镁、氧化钙、氧化铁）

2.5 化工废盐处理技术现状

化工废盐资源化利用是指运用集成工艺对化工废盐进行二次处理，其获取的副产盐或再加工处理后可作为工业原料、助剂进行循环利用，其处理技术主要包括热处理、高级氧化、化学沉淀、吸附等，处理过程主要包括有机除杂脱除、无机杂质脱除两部分。化工废盐的有机除杂脱除过程主要涉及热处理、高级氧化、吸附等技术。化工废盐的无机杂质脱除过程主要涉及化学沉淀、过滤、吸附等技术。

2.6 废盐分类

- 1) 按来源分类，按照废盐来源，可以分为单一来源废盐和混合来源废盐。
- 2) 按性质分类，可以分为危险废物和一般固体废物。
- 3) 按形态分类，可以分为含盐废水和固体废盐，固体废盐是由含盐废水经过蒸发浓缩后得到的。

2.7 总体要求

- 1) 废盐具有危险废物特性的应满足国家和地方的危险废物环境管理要求。属于固体废物且不确定是否具有危险特性的，应执行危险废物鉴别管理制度，根据《国家危险废物名录》、GB 5085 和 HJ 298 等标准规范判定是否属于危险废物。
- 2) 工业废盐收集、贮存、转移、预处理、利用和处置过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。
- 3) 应按照 HJ 1033 和 HJ 1259 的要求建立环境管理台账。
- 4) 工业废盐应通过处置技术处理后实现资源化利用。废盐处置装置可建设在废盐产生来源单位、具有危险废物处置资质单位和实施资源化利用单位（例如烧碱生产企业）。
- 5) 工业废盐资源化利用处置宜采取先除有机、后除无机的技术组合。

-
- 6) 烧碱企业应防止工业废盐中有毒有害和重金属物质进入烧碱生产系统，可在前端采取相关技术进行处置。
 - 7) 烧碱企业应根据废盐来源、处置技术、规模，兼顾效率和效益，明确工业废盐接收标准。
 - 8) 烧碱企业应用工业废盐为原料宜采取“液-液”方式，减少能源消耗和降低碳排放。
 - 9) 新建（含改建、扩建）的氯碱项目（搬迁企业除外），工业废盐的掺用比例应符合《产业结构调整指导目录》的最新要求。

2.8 技术要求

2.8.1 检测与监测要求

- 1) 工业废盐进入烧碱企业时应应对废盐进行检测，具体检测项目和指标根据废盐来源及产废环节，由产废企业或第三方处置企业与烧碱企业进行协商。
- 2) 工业废盐为原料进入烧碱生产系统后，要对相关关键指标（主成分、重金属、TOC、总氮、碘、氟、溴、硼、硅、磷酸根、硫酸根等阴离子及 pH 值等）进行检测监控，按需制定相应检测频次。
- 3) 根据工业废盐中主要杂质成份设置相关在线分析仪、化验检测分析等单一或组合检测方式。具体检测方法参照相应国家标准、行业通用标准。

2.8.2 处理技术要求

- 1) 工业废盐处理应根据废盐的形态（液体或固体），含有的杂质情况（有机杂质、无机类杂质）及离子膜烧碱装置对废盐处置指标的要求等实施分质分类收集和管理，选择适宜的处理技术或相应技术组合。
- 2) 工业废盐的处置技术有物理处理技术和化学处理技术。
- 3) 物理处理技术包括但不限于破碎、分选、混合、干燥、配伍、蒸发浓缩、萃取吸附、膜分离、重结晶等工艺操作单元，相关技术要求应符合 HJ 1091 的要求。蒸发浓缩宜考虑热敏性有毒有害有机物的脱除。萃取吸附应根据高含盐废液中有毒有害有机物的理化性质选取适宜萃取剂,萃取剂应易于再生、重复利用。
- 4) 化学处理技术分为含盐废水处理技术和固体废盐处理技术。含盐废水处理技术宜选择湿式氧化/催化湿式氧化、电解氧化、光催化氧化/臭氧催化氧

化、次氯酸钠氧化等单一或组合技术对有毒、有害物质进行化学处理。通过中和确保处理后盐水达到进离子膜的 pH 要求。固体状态废盐或高盐废液应该根据所含特种污染物（有机、无机）的种类及 TOC 含量宜选择热化学处理。热化学处理技术包括但不限于低温熔融、高温热解、焚烧等单一或组合技术。宜根据化工废盐物性和处理要求选择但不限于回转式焚烧炉、自蔓延式热解炉、绝氧热解炉、熔融立式炉、磷板炉、单元窑熔融炉等设备。

2.8.3 离子膜烧碱应用要求

- 1) 当行业内没有应用示范时，工业废盐为原料首次应用于离子膜烧碱装置，宜开展实验装置模拟实验，围绕电耗、槽电压、离子膜、电极等方面评估废盐对离子膜电解工艺的影响程度。
- 2) 工业废盐经处置后进入烧碱生产系统前，检测指标项目和方法包括但不限于附录 A 要求。烧碱企业可根据其盐水精制工艺和内控指标要求，拟定废盐各项检测指标要求。
- 3) 重点监测盐水工序 TOC、进槽盐水总铵、电解槽槽电压、电流效率变化率等指标。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

标准的实施将有助于规范企业使用废盐为原料离子膜法烧碱应用，规范废盐来源与分类、总体要求和技术要求，为废盐应用提供技术规范文件。不仅可以满足各企业定义废盐来源、总体要求、技术计要求查的需求，也是规范废盐项目建设、加速废盐资源化的重要举措。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准无相关国际标准和国外先进标准。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准无可参考采用的相关国际国外先进标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准充分参照相关国家标准进行制定，不违背现行相关法律、法规和强制性标准。本标准在编制过程中，有关条款参照了现有国家标准、行业标准和团体标准，尽量避免重复，力求简化，特别是强制性标准的内容，与现行法律、法规、政策及相关标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

9.1 组织措施

建议标准发布后 3 个月实施。标准发布实施后，建议相关领域的企业、机构、协会、网站对标准进行宣传和报道，提高标准的认知程度，推荐相关国家部委、各地政府及各相关生产企业，在进行应用废盐时，以本文件作为依据。

9.2 技术措施

本标准发布实施后，建议进行专业培训，使其准确掌握和应用本文件，重视标准使用过程中出现的问题，及时组织相关专家进行研讨和解决，以更好的指导企业开展相关工作。

十、其他应当说明的事项

无。

《废盐为原料离子膜法烧碱利用指南》编制组

2025 年 10 月