

团 体 标 准

T/CIECCPA 090—2025

再生铅生产废水处理回用水质标准

Recycled water quality standards for production waste water from
recycled lead enterprises

2025 - 09 - 22 发布

2025 - 09 - 26 实施

中 国 工 业 节 能 与 清 洁 生 产 协 会 发 布

CLECCRA

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 再生回用水的分类及用途 2

5 再生回用水的水质标准及检测方法 2

6 再生回用水管控措施 4

表 1 再生回用水水质分类及用途 2

表 2 再生回用水水质标准 3

表 3 水质检测方法标准 3

前 言

本标准按照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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江天能资源循环科技有限公司、江苏海宝新能源有限公司、重庆赛宝工业技术研究院有限公司、浙江超威八方循环产业有限公司、风帆有限责任公司保定再生资源分公司、安徽胜远电源科技有限公司、安徽凯铂环保科技有限公司、辽宁特力环保科技有限公司、北京绿碳循环信息技术咨询有限公司。

本文件主要起草人：余利花、陶云兴、庾先伟、沈维新、沈煜婷、舒红群、廖维、李黎、邓向辉、朱文龙、陈晓新、周涛、安克杰、乔锋华、朱鹏飞、牛森林、王灵星、郑志军、钱飞宏、张文婷、梁晓苏、李成功。

再生铅生产废水处理回用水质标准

1 范围

本文件规定了以废旧铅酸蓄电池为主要原料的再生铅企业废水处理回用时，再生回用水的分类及用途、再生回用水的水质标准及检测方法和再生回用水管控措施。

本文件适用于以废旧铅酸蓄电池为主要原料的再生铅企业生产废水处理回用的水质控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6908 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定
GB/T 6920 水质 pH值的测定 玻璃电极法
GB 7468 水质 汞的测定 冷原子吸收分光光度法
GB 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法
GB/T 7477 水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法
GB/T 11894 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
GB/T 11896 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法
GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
GB/T 11911 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法
GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法
GB/T 16488 水质石油类和动植物油类的测定 红外光度法
GB 31574 再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准
GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范
HJ/T 199 水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法
HJ 694 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
HJ 757 水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
YS/T 1169 再生铅生产废水处理回用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再生铅企业 recycled lead enterprises

以废铅酸蓄电池为主要原料，生产粗铅、精铅及合金铅的企业。

3.2

再生铅企业生产用水 production water for lead recycled enterprises

指再生铅企业在不同的生产工序及生产过程中所需用水。

3.3

再生回用水 recycled water

指经过某种废水处理工艺处理后，能满足生产工序用水标准的水。

3.4

软化水 softened water

指经软化处理，除去了部分或全部钙、镁离子后的水。

3.5

中水 recycled water

指城市污水或废水经净化处理后达到国家标准，能在一定范围内使用的非饮用水。

3.6

除盐水 demineralized water

指利用各种水处理工艺，除去悬浮物、胶体和无机的阳离子、阴离子等水中杂质后，所得到的成品水。

注：本标准中的除盐水主要指经反渗透或反渗透加离子交换处理后的水。

3.7

超纯水 ultrapure water

指几乎去除氧和氢以外的其他所有原子，电阻率达到 $18\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ （ 25°C ）的水。

3.8

废水处理站 terminal wastewater treatment station

设置在厂区内的废水处理设施，处理再生铅企业生产及生活废水。

4 再生回用水的分类及用途

4.1 再生铅废水处理回用应以满足生产需求为主要原则，通过分类收集、分质处理、梯级回用技术工艺，实现再生铅工业废水的再生回用。

4.2 经处理后产出的再生回用水作为再生铅企业生产用水时，其水质类别与对应工业用途应满足表1要求。

表1 再生回用水水质分类及用途

类别	用途
软化水	设备循环冷却水
除盐水	余热锅炉补给水、制酸工段烟气净化洗涤水、超纯水制备用水
超纯水	精制酸吸收塔补水
中水	电池破碎分选用水、车间洗地用水、其他生产用水

4.3 除盐水供给不足时，可使用软化水暂代除盐水作为余热锅炉补给水。

4.4 其他生产用水包括但不限于塑料清洗用水、水淬渣冲渣水和环保设备用水等。

4.5 再生铅企业不同废水水源处理回用工艺参考标准 YS/T1169，选择成熟先进、运行稳定、经济合理的技术路线，产出中水进一步处理得到软化水、除盐水和超纯水。

5 再生回用水的水质标准及检测方法

5.1 再生铅企业使用再生回用水时，经处理后的废水应采用分水质回用的方式循环利用，可提高废水循环利用率。废水经处理后产出的不同水质的再生回用水，其基本控制指标限值应满足表2要求。

表2 再生回用水水质标准

序号	控制项目	软化水	除盐水	超纯水	中水
1	pH值	7-9	8.8-9.2	—	6.5-8.5
2	硬度/ (μmol/L, 不大于)	30	2	—	1000
3	化学需氧量 (COD _{Cr}) / (mg/L, 不大于)	—	—	—	100
4	悬浮物/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	3
5	总氮/ (以N计, 不大于)	10	10	—	10
6	总磷/ (以P计, 不大于)	0.5	0.5	—	1
7	Fe/ (μg/L, 不大于)	300	50	—	—
8	Cu/ (μg/L, 不大于)	—	10	—	—
9	Pb/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	0.18
10	Sb/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	0.3
11	As/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	0.05
12	Cd/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	0.01
13	Cr/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	0.05
14	Hg/ (mg/L, 不大于)	—	—	—	0.01
15	氯离子 (mg/L, 不大于)	—	—	—	250
16	石油类/ (mg/L, 不大于)	2	1	—	0.1
17	电导率/ (μS/cm, 小于)	—	—	0.1	9000

注：1、“—”表示不考虑其含量，超纯水含盐量在0.3mg/L以下。

2、当软化水作为敞开式循环冷却水时，若其换热器为铜质，其氨氮指标应小于1mg/L。

5.2 水质指标中硬度的计量单位以Ca²⁺、Mg²⁺离子为基本单元。

5.3 再生回用水作冷却水（包括设备循环冷却水、铸锭冷却水等）时，一般达到表2中所列的软化水控制指标后可以直接使用。必要时也可对再生水进行补充处理或与新鲜水混合使用。

5.4 再生回用水作电池破碎分选用水时，达到表2中所列水质后，还需确保水中杂质元素对后续熔炼炉炉体材料（耐火砖和浇注料）无腐蚀后再使用，避免影响炉体寿命。

5.5 当软化水作为设备循环冷却水时，循环冷却水系统的检测管理按照GB/T 50050的规定执行。

5.6 再生回用水取样要求：各再生回用水用水点及再生回用水总出口均需设置取样点，表2所列主要项目（pH、硬度、化学需氧量、电导率）的检测频率应为每日一次。

5.7 水质检测分析方法按表3或国家认定的替代方法、等效方法执行。

表3 水质检测方法标准

序号	项目	测定方法标准名称	方法标准编号
----	----	----------	--------

1	pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
2	硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法	GB/T 11914
4	悬浮物 (SS)	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901
5	总氮	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 199
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
7	Fe	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
8	Cu	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
9	Pb	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
10	Sb	水质 汞、砷、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
11	As	水质 汞、砷、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
12	Cd	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
13	Cr	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 757
14	Hg	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	GB/T 7468
15	氯离子	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896
16	石油类	水质 石油类和动植物油油的测定 红外光度法	GB/T 16488
17	电导率	锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定	GB/T 6908

6 再生回水管控措施

6.1 再生铅企业废水循环利用应建立起相应规章制度、岗位操作规程和质量管理制度等文件，加强操作管控。

6.2 再生铅企业使用再生回用水时，应进行再生回用水的用水管理，包括杀菌灭藻、稳定水质、水量与用水设备在线监控等工作，监控设备定期维保，保证用水设备正常稳定运行。

6.3 再生铅企业使用再生回用水时，应根据企业内部管理制度制定契合企业自身的用水应急预案，如再生回用水的水压、水质、水量不达标时备用水的接入、生产规模的缩减、应急情况上报等等。

6.4 再生铅企业使用再生回用水时，若水质不达标，需返回废水处理站进行二次处理，不可直接使用。

6.5 再生回用水管道应按规喷涂与新鲜水道相区别的颜色，并标注“再生回用水”字样。

6.6 再生回用水管道用水点应有“禁止饮用”标志，防止误饮误用。

6.7 再生铅企业生产废水经处理后原则上不得外排，应全部返回生产使用，紧急情况下不得已排放，必须符合GB 31574中水污染物排放限值要求。