

《盐湖提锂副产品稀散金属富集与回收技术规范》

征求意见稿团体标准编制说明

一、任务来源

盐湖卤水型锂资源开发过程中，除锂元素外，常伴生有铷、铯、硼、碘、溴等稀散金属及非金属资源。这些副产品具有极高的战略价值和经济效益，是航空航天、电子信息、新能源、医药化工等关键领域不可或缺的核心原材料。然而，当前盐湖提锂产业普遍存在“重锂轻副产品”的现象，大量稀散金属随尾液排放或进入尾盐堆存，不仅造成资源浪费，还带来潜在的生态环境风险。

当前，盐湖提锂副产品稀散金属的富集与回收技术在工艺路线、关键装备、回收率指标、产品质量控制等方面缺乏统一的技术规范，各企业在工艺流程设计、富集分离方法、产品纯度分级等方面差异显著，导致产业整体资源利用率低、产品附加值不高、难以形成规模化生产，制约了稀散金属资源的高效开发利用。

近年来，国家先后发布《“十四五”原材料工业发展规划》《战略性新兴产业分类》等政策文件，明确提出要加强关键战略资源的综合回收利用，推动盐湖资源梯级开发与高值化利用，完善资源综合利用标准体系。盐湖锂资源开发过程中稀散金属的协同回收，已成为保障国家关键战略资源安

全、提升盐湖产业综合效益的重要方向。

通过本团体标准的落地实施，可统一盐湖提锂副产品中铷、铯、硼、碘等分散金属的富集与回收技术要求，明确不同产品的前端富集方法、分离提纯工艺、产品纯度等级、回收率指标及质量控制要求，规范生产流程、提升产品一致性与附加值，指导企业科学高效开展分散金属回收，推动盐湖资源开发从“单一提锂”向“梯级利用、高值转化”的产业升级，实现盐湖资源全元素综合利用的标准化、精细化、高端化发展。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为：2026-035-CWDPA。

二、起草单位

本标准由国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司、天津科技大学、临沂大学共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家现行盐湖提锂副产品相关法律法规、准为基础，结合我国盐湖提锂副产品行业生产现状、市场需求及企业实际生产技术水平，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年1月，标准起草工作组启动前期调研工作，全面梳理国内外盐湖卤水型锂资源开发、分散金属富集与回收相关标准、技术文献与研究报告，深入调研国内主要盐湖提锂企业及分散金属回收生产企业（涵盖不同盐湖类型、不同工艺路线）的卤水组成特征、分散金属分布规律、富集分离工艺体系、关键装备选型、回收率控制指标、产品纯度分级及产业化现状；调研下游航空航天、电子信息、新能源、医药化工等应用领域对铷、铯、硼、碘等分散金属产品纯度、杂质含量、批次稳定性等质量指标的实际需求；收集各盐湖提锂企业尾液排放、副产品综合利用及分散金属回收试验数据，分析影响分散金属回收率与产品品质的核心工艺参数，完成调研资料汇总与技术比对分析，为标准编制奠定扎实的数据与技术基础。

2、项目立项阶段

2026年1月28日，中国西部开发促进会正式立项《盐湖提锂副产品分散金属富集与回收技术规范》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格

征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年4月完成《盐湖提锂副产品稀散金属富集与回收技术规范》团体标准草案稿编写；并于4月30日召开标准研讨会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年6月1日，中国西部开发促进会标准化工作委员会发布通知，面向行业公开征集《盐湖提锂副产品稀散金属富集与回收技术规范》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

标准立项名称：《盐湖提锂副产品稀散金属富集与回收技术规范》

标准名称：《盐湖提锂副产品稀散金属富集与回收技术规范》

1、范围

本文件规定了盐湖提锂副产品稀散金属富集与回收技术的总体要求、原料要求、富集工艺、回收工艺、产品质量、检测方法、安全环保及运行维护。

本文件适用于以含硼、碘、铷、铯等稀散金属的盐湖提锂副产品（如沉锂母液、吸附尾液、洗脱液、膜浓缩浓水等）为原料，采用吸附、萃取、膜分离等技术进行稀散金属富集与回收的生产、检验与运行管理。

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/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 试验方法中所用制剂及制品的制备

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 8978 污水综合排放标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盐湖提锂副产品 by-product of lithium extraction
from salt lake

指在从盐湖卤水中提取碳酸锂或氢氧化锂主产品过程中，所产生的含稀散金属元素的剩余溶液或中间产物。

3.2

稀散金属 dispersed metals

指硼、碘、铷、铯等在地壳中含量低、分布分散、但具有重要战略用途的金属元素。

3.3

富集 enrichment

通过物理或化学方法提高副产品液中稀散金属离子浓度的过程。

3.4

回收率 recovery rate

从副产品液中提取得到的某种稀散金属产品质量占该金属在原液中总含量的百分比。

3.5

负载有机相 loaded organic phase

在萃取过程中，已吸收目标稀散金属离子并与水相分离的有机溶剂相。

4、总体要求

本部分解释了总体要求。

5、原料要求

本部分包括来源与分类、化学成分要求、物理性质要求和原料管理。

6、富集工艺

本部分包括工艺选择、吸附法富集、萃取法富集和膜分离法富集。

7、工艺回收

本部分包括硼回收、工艺碘回收工艺和铷与铯回收工艺。

8、检测方法

本部分包括样品采集与制备、锂含量测定、硼含量测定、碘含量测定、铷、铯含量测定和数值修约。

9、运行与维护要求

本部分包括运行管理、设备维护、异常处理和人员要求。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《盐湖提锂副产品稀散
金属富集与回收技术规》

团体标准起草组

2026年6月