# 指南3：高品质再生铝高精度分选提纯关键技术

**研究内容：**针对我国再生铝产业面临的预处理分选精度低、提纯效率差、净化污染重等瓶颈问题，研究高品质再生铝分选提纯过程的关键技术。研究多模态智能分选技术，建立高精度废铝分选技术体系，实现不同种类废铝的精准分离，提高预处理产线的分选能力；研究基于热力学的绿色净化技术，突破碱金属杂质深度去除瓶颈；研究元素交换动力学与偏析行为调控机制，建立铝熔体多元素固液界面偏析行为理论体系，形成偏析提纯工艺参数优化方法，提升铝提纯的效率；构建全过程数字孪生系统，形成全生产流程的可视化监测。

**考核指标：**

**（一）项目验收指标：**废铝预处理，一级废铝中铝含量≥99%，金属杂质≤0.2%；二级废铝中铝含量≥95%，金属杂质≤1.0%。再生铝熔体，铝损率≤2%，铝液氢含量≤0.12ml/100g；金属去杂后，铁含量≤0.2%，硅含量≤0.5%。偏析提纯技术，吨能耗＜3500 kWh，提纯效率＞75%，控温精度±4 ℃。铸锭低倍组织中无羽毛晶、裂纹等缺陷，高倍组织无过烧、晶粒度一级、疏松一级；再生铝开发的 7XXX 系 3C 级铸铝，平均晶粒≤140μm、最大晶粒≤453μm；夹杂物尺寸≤25μm。数字孪生系统具备产线异常预警能力，采集数据准确率≥98%，关键工艺环节模型拟合度≥90%。再生铝合金高效高精度化预处理能力不低于6万吨/年；高品质再生铝产能不低于10万吨/年。申请专利不少于6项，论文不少于4篇。

**（二）绩效评价指标：** 构建高效、经济、绿色的再生铝制造体系，实现吨铝综合能耗显著下降，吨铝CO₂排放≤1.0吨；实施期内新增产值不低于10亿元。

**申报条件：**由市内独立法人企业牵头联合市内外优势科研力量组建创新联合体申报，牵头企业研发占比不低于3%，项目新增投资不低于500万元。

**技术成熟度：**当前等级不低于5级（初样级），完成后不低于10级（销售级）。

**项目交示件：**完成时项目承担单位须提供再生铝锭成分、偏析提纯能耗效率等满足考核指标的第三方认证报告；废铝预处理、熔炼净化、偏析提纯等全流程的工艺规范文件；再生铝合金高效高精度化预处理生产线和回收铝-预处理-再生铝-再合金化-全新铝合金产品一体化产线产能检测报告，并提供量产后连续三批次产品一致性报告；产品销售合同等证明材料；产业化生产须落地在滨州市内企业。

**张榜范围：**面向市内外公开张榜