



GreLin

西安高岭绿能科技有限公司

TECHNICAL REPORT · 技术报告

铝土矿智能 分选技术报告

INTELLIGENT ORE SORTING · 智能矿石分选

西安高岭绿能科技有限公司

技术报告 · v2.0

报告版本

v2.0

发布日期

2026.06.22



单位

西安高岭绿能科技有限公司

智能矿石分选 · 技术方案与工程实施

信息

文档类型 技术报告

GreLin · v2.0 · 2026.06.22

报告目录

00	项目概述	1
	项目概述 2	1
01	建设必要性与市场分析	1
02	技术方案	1
	验证指标（实验室 / 现场）	2
03	实施计划	3
04	投资估算与资金用途	3
05	效益分析	3
06	风险分析与对策	3
07	结论	3

摘要

本项目拟在目标矿山建设智能矿石分选产线，以高光谱感知、深度学习推理与喷阀执行闭环为核心，实现铝土矿预选抛废与品位提升。经现场调研与算法验证，单线设计处理量 25 t/h，精矿 A/S 可达 4.0+，具备工程化落地条件。

项目概述 本项目面向铝土矿预选场景，建设「感知—推理—执行—运维」一体化的智能分选系统，将算法能力转化为可部署、可运维的工业产品，降低后续磨选成本并提升资源利用率。

引用块示例：政策与市场需求推动预选抛废技术应用，本段为 blockquote 样式预览。

常用 Markdown 语法预览：

- 加粗：单线处理量 25 t/h
- 斜体：用于强调术语
- 删除线：已废弃方案
- 下划线：关键指标标注
- Emoji：产线状态 🟢 正常 / 🟡 告警
- 行内代码：ONNX Runtime、Ratatui

推理回调示例Python

```
for sample in belt_stream:
    grade = model.infer(sample)
    valve.fire(grade)
```

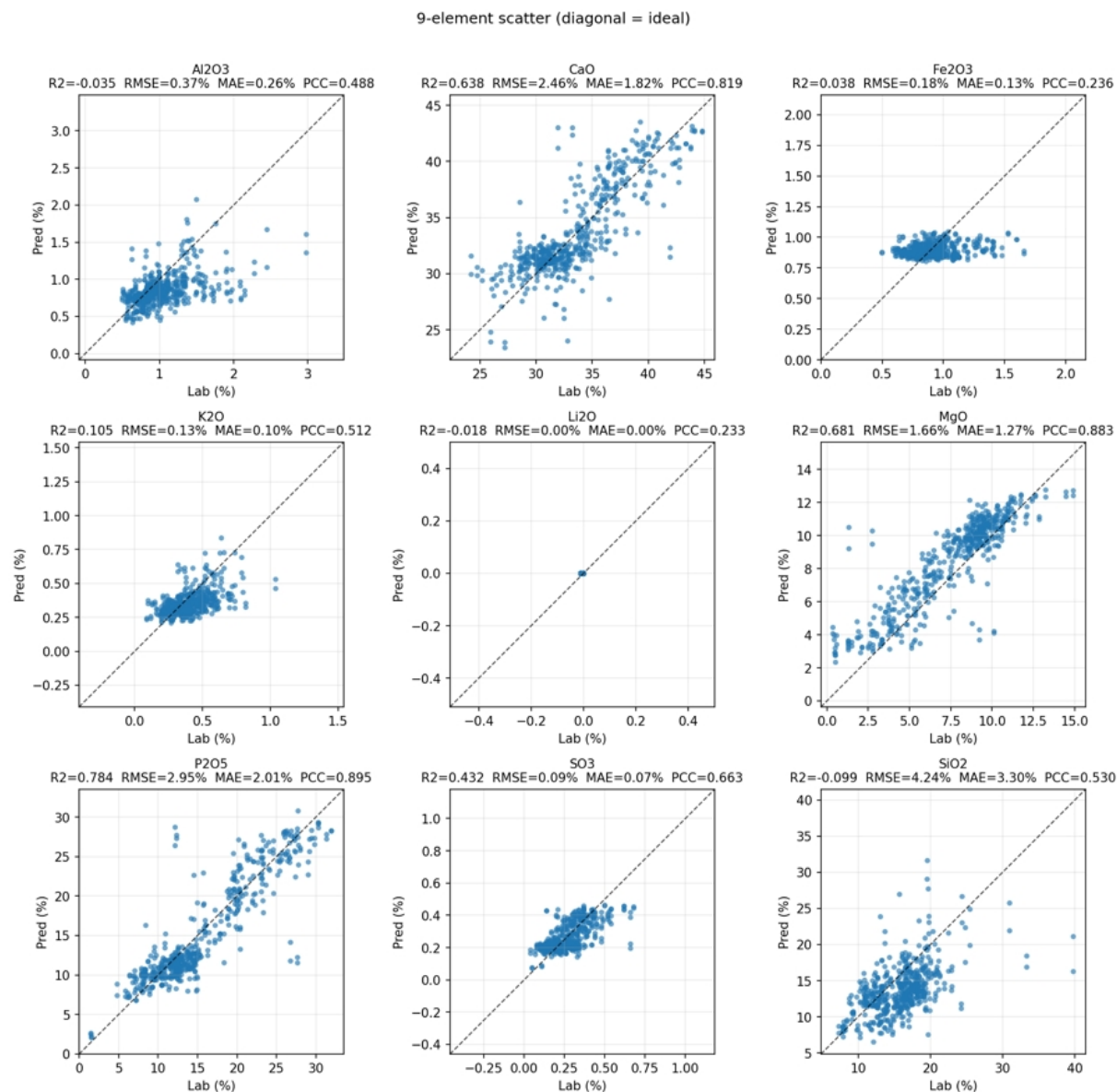
项目概述 2 建设内容包括：产线感知与推理控制软件、运营后台、运维工具及现场联调交付。

建设必要性与市场分析 铝土矿原料品位波动大，传统全量入磨能耗高、尾矿处置压力大。政策层面，绿色矿山与节能降碳要求推动预选抛废技术应用。目标客户在降本增效与环保合规方面需求明确，智能分选在预选环节具备可复制推广价值。

技术方案 系统采用 高光谱成像 与 ONNX 推理引擎，构建边缘推理与喷阀执行闭环架构。



图 1 智能分选系统流程 (CeTZ 矢量示意)



分选系统现场照片

核心技术路线:

- 高光谱采集与样本标准化处理
- ONNX 推理服务与产线实时回调
- Rust 运维控制台与产线状态监控

验证指标 (实验室 / 现场)

指标	设计值	验证情况
单线处理量	25 t/h	已验证
精矿 A/S	≥ 4.0	4.0+
尾矿 A/S	≤ 1.7	1.7-
回收率	≥ 30%	30%+

实施计划

- 1. 研发验证 (1-2 月): 算法迭代、软件模块开发与台架测试。
- 2. 试点部署 (2-3 月): 单线现场安装、联调与试运行。
- 3. 规模化推广 (持续): 复制部署、运维体系与客户培训。

投资估算与资金用途 投资主要用于光谱传感与执行机构硬件、软件开发与现场实施、人员与运维体系建设。具体金额结合矿山规模与产线配置在商务阶段细化。

效益分析

- **经济效益:** 减少入磨量，降低能耗与药剂成本；提升精矿品位与回收率。
- **环保效益:** 减少尾矿产生量，降低固废处置压力。
- **社会效益:** 支撑绿色矿山建设，提升企业技术形象。

风险分析与对策

风险	对策
原料波动影响模型稳定性	持续采样标注与模型迭代；异常降级策略
现场交付周期	标准化模块与运维工具；阶段里程碑管控
客户接受度	试点数据透明展示；可量化的效益测算

结论 综合技术验证、市场需求与实施条件，本项目具备可行性。建议推进试点产线建设，以现场数据支撑后续规模化复制。

术语与缩写

A/S – 铝硅比: 精矿品质评价的关键指标之一。

HSI – 高光谱成像: Hyperspectral Imaging, 获取矿石连续波段光谱信息。

ONNX – 开放神经网络交换格式: Open Neural Network Exchange, 用于跨平台模型推理部署。