

川东北普光地区深部海相“新型杂卤 石钾盐矿”溶采中试研究 咨询评估报告

评估委托单位：四川恒成钾盐科技有限公司

项目业主单位：四川恒成钾盐科技有限公司

组织评估单位：中国石油和化学工业联合会（盖章）

咨询评估日期：2023年12月3日



项目简要介绍

一、项目背景

我国是一个严重缺钾的国家，从 2018 年-2021 年，我国氯化钾进口量占消费总比重为 54%、60%、56%、58%，进口依存度高。由于近年来国际形势变化，钾肥供给面临较大风险，国内钾盐可持续开发与利用，直接关系我国粮食安全，在陆相钾盐资源供给能力有限的情况相下，我国亟待在海相钾盐领域取得新突破。2017-2018 年，在川东北普光地区发现了一种石盐基质中分布有碎屑颗粒杂卤石的新矿种，郑绵平院士将之命名为“新型杂卤石钾盐矿”。经中国地质科学院矿产资源研究所工作研究，川东北普光地区“新型杂卤石钾盐矿”推断资源量 2.45 亿吨、潜在资源 4.65 亿吨，合计 7.1 亿吨，总体达到超大型规模，实现了我国海相可溶性固体钾盐找矿重大突破。由于该资源埋藏较深（3200-3400 米），主要钾源为杂卤石，其溶采的技术可行性和经济可行性存在不确定性。同时，“新型杂卤石钾盐矿”上层伴生天然富钾卤水，富含钾、锂、硼、溴等多种高附加值元素，开发利用前景巨大。基于上述原因，恒成钾盐公司利用已有的恒成 1 井、恒成 2 井生产井组进行溶采中试，论证“新型杂卤石钾盐矿”深井溶采的可行性及天然卤水混合开采的可行性。

二、项目意义

1.证实川东北普光地区“新型杂卤石钾盐矿”溶井溶采的可行性，实现我国海相可溶性固体钾盐由找矿到采矿的实质性突破。

2.开发针对川东北普光地区“新型杂卤石钾盐矿”和天然富钾卤水混合开采新技术，为两种资源的规模化开采提供理论实践。

3.开辟四川寻找海相可溶性固体钾盐矿的新领域和新方向，夯实我国第一个亿吨级海相钾盐基地建设理论基础。

三、建设规模、产品方案

利用恒成 1 井与恒成 2 井对接井组，项目建成了 20m³/h 的采卤中试装置，包含建设采卤泵、输卤管线、气水分离器、自动点火装置、硫化氢脱除及吸收装置、卤水储桶等设备设施。采出富含钾、锂、硼、溴等元素，品位均高于国家开采工业标准的混合卤水。

四、工艺技术方案

恒成 1 井与恒成 2 井对接井穿过“新型杂卤石钾盐矿”矿床，实验过程中通过恒成 1 井向井下注入淡水，控制注水流量和浸泡时间，选择“新型杂卤石钾盐矿”设定的静溶时长。在静溶过程中，上层天然富钾卤水由于地层压力作用，从井筒裸眼段不断向外涌出，与注采卤水进行离子迁移形成混采卤水。静溶结束后，继续向恒成 1 井注水，从恒成 2 井出水，对井下注采卤水进行替换并开展新一轮试验。采出的混采卤水通过气水分离器脱天然气、负压脱硫化氢后储存用于生产。

五、发展前景

川东北普光地区“新型杂卤石钾盐矿”资源储量大、分布范围广，天然富钾卤水高附加值元素种类丰富、品位高，开采开发经济潜力巨大。该溶采中试研究成果为川东北普光地区钾盐资源由勘探到开采提供了经验和借鉴，其成功应用将推动宣汉普光地区海相可溶性钾盐资源的投资热潮，推动我国海相找钾战略，打造我国新的钾肥供给基地。

专家组咨询评估意见

2023年12月3日，受四川恒成钾盐科技有限公司委托，中国石油和化学工业联合会组织专家以视频形式召开了“川东北普光地区深部海相‘新型杂卤石钾盐矿’溶采中试研究”技术咨询评估会。评估专家组审阅了相关技术资料，听取了项目单位的汇报。经质询和讨论，形成如下评估意见：

1. 提供的技术资料齐全，符合评估要求。

2. 开发了川东北普光地区深部海相“新型杂卤石钾盐矿”溶采及天然富钾卤水混合开采技术，具有以下特点：

(1) 首次证实了川东北普光地区深部海相“新型杂卤石钾盐矿”采用水溶法开采具有可行性。

(2) 通过混采卤水与天然卤水数据分析对比，计算了混采卤水中“新型杂卤石钾盐矿”及天然卤水钾含量贡献率，为“新型杂卤石钾盐矿”溶采计算提供了科学依据。

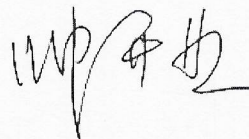
(3) 开发了对接井注采新技术，同步实现了“新型杂卤石钾盐矿”和天然富钾卤水的开采。该混采卤水开采成本与深井岩盐采卤成本相当，但卤水品质大幅优于岩盐卤水品质，具有较好经济效益前景。

3. 建成了 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的采卤中试装置，采出卤水中钾、锂、硼、溴等品位均高于国家开采工业标准。

专家组一致认为，川东北普光地区深部海相“新型杂卤石钾盐矿”溶采中试技术整体可行，同意通过评估。

建议：加快我国首个深部海相“新型杂卤石钾盐矿”溶采产业化示范工程进程，强化溶采技术模型建立及理论模拟。

专家组组长：



2023年12月3日

咨询评估专家组名单

序号	专家组 职务	姓名	工作单位	所学专业	现从事专业	职称/职务
1	组长	帅开业	中国地质大学（北京）	矿床学	矿床学	教授
2	成员	张永生	中国地质科学院矿产资源 研究所	盐湖学	盐类矿床与油钾兼探	研究员
3	成员	邓天龙	天津科技大学	化学工程与技术	化学工程与技术	教授
4	成员	王敏	中国科学院青海盐湖研究所	化工机械	盐湖化工	研究员
5	成员	张宝全	中蓝连海设计研究院有限公司	无机化工	盐湖化工	教授级高工
6	成员	尚建壮	石油和化学工业规划院	化学工程	化学工程	教授级高工
7	成员	周月	中国无机盐工业协会 钾盐钾肥行业分会	化学工程	无机化工	高级工程师



组织评估单位意见

同意专家意见

主管领导签字:



2023年12月8日

