

老挝万象盆地含盐岩系沉积特征与钾盐富集规律

惠争卜, 宋宪生, 韩登宇, 李卫, 刘建军, 李占游
核工业二〇三研究所, 陕西咸阳, 712000

关键词: 富集规律; 钾盐; 沉积特征; 盆地; 老挝万象

钾肥是农业三大肥料之一, 钾盐作为钾肥的主要原料, 一直是中国最为紧缺的战略性矿产资源之一。中国是一个拥有 13 亿人口的农业大国, 据资料统计, 我国钾肥自给率约 50%, 钾肥的短缺制约了我国农业的发展。为践行国家“一带一路”倡议, 我国企业走出去, 在境外寻找钾肥生产基地, 重点是对毗邻的老挝和泰国积极寻找优质钾资源, 弥补我国钾盐资源缺口, 稳定钾肥资源供给体系, 为我国的粮食安全提供保障。

1 区域地质概况

老挝万象盆地位于沙空那空盆地西北部, 地处中国南方—东印支板块之东印板块内, 属呵叻盆地北部的次级盆地。呵叻盆地是世界上最大的钾盐矿床之一, 钾盐资源丰富。构造位置处于印支中间地块, 系藏滇印支地槽褶皱南段, 其西、南和北东分别为南乌江断裂(F8)、北柬埔寨断裂(F13)和湄公河深大断裂(F15)控制, 构成一个独特的长期持续下降的拗陷带。盆地中部被普潘隆起所隔, 把大盆地分割为两个相对独立的盆地, 北面的称为“沙空那空盆地”, 南面的称为“呵叻盆地”(钟维敷等, 2003; 郭远生等, 2005)。

盆地是以晚元古代为基底、以新生代为盖层的中新生代沉积盆地。构造多以平缓波状褶曲为主, 断裂较少, 经晚燕山运动出现锥形, 并逐渐演化为由南向北东逐渐倾斜的不对称盆地。

2 含盐岩系沉积特征

研究区的主要含盐岩系是古近系古新统塔贡

组(E₁tg), 属一套蒸发岩沉积序列, 岩性由海相蒸发盐岩系和陆源碎屑岩系组成, 可划分为 3 个蒸发盐岩-碎屑岩沉积旋回^①。碎屑岩由两部分组成, 下部为厚度较小的青灰色泥岩, 上部为厚度较大的棕红色泥岩或泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。钾盐主矿层(体)赋存于第一旋回蒸发盐岩的上部, 该旋回由下到上依次沉积: 下石膏层→下石盐层→下钾盐层→光卤石层→上石盐层→上钾石盐矿层→灰色+红色碎屑岩层。

2.1 下石膏层(Ls)

岩性为灰白色、灰黑色硬石膏岩, 薄层状, 以硬石膏为主, 呈它形细粒晶, 含少量泥质, 局部夹泥质纹层, 可见微细水平层理, 硬度大。

2.2 下石盐岩层

岩性为灰黑色, 灰白色半透明—透明中厚层状, 石盐岩夹灰色条带硬石膏。

2.3 下钾石盐岩层

岩性为白色、灰白色或青色钾石盐岩, 中晶结构, 块状构造。主要物质成分: 石盐约 63%, 钾石盐约 35%, 其他粘土物质约 2%。解理面或断面具蜡质光泽, 钾石盐与石盐颗粒呈镶嵌关系, 呈不均匀分布。岩心表面可见明显溶蚀, 外凸的为石盐, 内凹的为钾石盐, 石盐味咸, 钾石盐味辣。与上层光卤石呈渐变关系。

2.4 光卤石矿层(K)

岩性为白色半透明-透明、桔红色或桔黄色光卤石岩, 中细晶结构, 厚层状构造。主要物质成分: 光卤石约 45%, 石盐约 55%, 钾石盐约 3%, 其他粘土物质约 2%。解理不发育, 断面具油脂光泽, 岩心表面略见溶蚀, 质硬味苦涩, 极易潮解, 易溶。与上层石盐岩呈渐变关系。

注: 本文为老挝万象盆地塞塔尼地区钾盐矿详查资助项目(编号: 20180602)的成果。

收稿日期: 2019-01-10; 改回日期: 2019-03-20; 责任编辑: 周健。Doi: 10.16509/j.georeview.2019.s1.122

作者简介: 惠争卜, 男, 1985 年出生, 硕士, 工程师, 资源勘查工程专业, Email: huizhengbo@163.com。

2.5 上石盐岩层

岩性为灰黑色,灰白色半透明—透明中厚层状石盐岩夹灰色条带硬石膏,局部缺失该微层,光卤石层与上钾石盐直接接触。

2.6 上钾石盐岩层

岩性为灰白色半透明—透明中厚层状钾石盐岩,剖面上呈透镜状。

2.7 灰色+灰色碎屑岩层 (Lc)

岩性为青灰色、灰黑色中厚层状泥岩、含盐泥岩;棕红色中厚层状泥岩、含盐泥岩,含盐泥岩中裂隙发育,裂隙中充填灰白色,桔红色细脉状石盐岩,局部泥岩中充填桔红色细脉状杂卤石,宽度受

泥岩裂隙限制。

3 钾盐矿体(层)的富集规律

从详查工作控制的钾盐矿层(体)来看,其空间分布、形态和厚度严格受“盐构造”控制^②,本区的钾盐矿体(层)富集规律是在“盐背斜”核部变厚,“盐背斜”两翼和“盐向斜”核部变薄。塞塔尼通芒—班农刀矿段位于老挝万象盆地西北部,剖面上钾盐层呈现为以 ZK3 为中心的背斜构造,东西向两翼较平缓,南翼较陡(图 1)。在平面上形成一个呈东西向展布的椭圆饼状,钾盐矿体在盐背斜核部 ZK1 处最厚,达 237.88 m,在盐背斜西翼接近向斜核部 ZK12-0 处最薄 4.20 m。

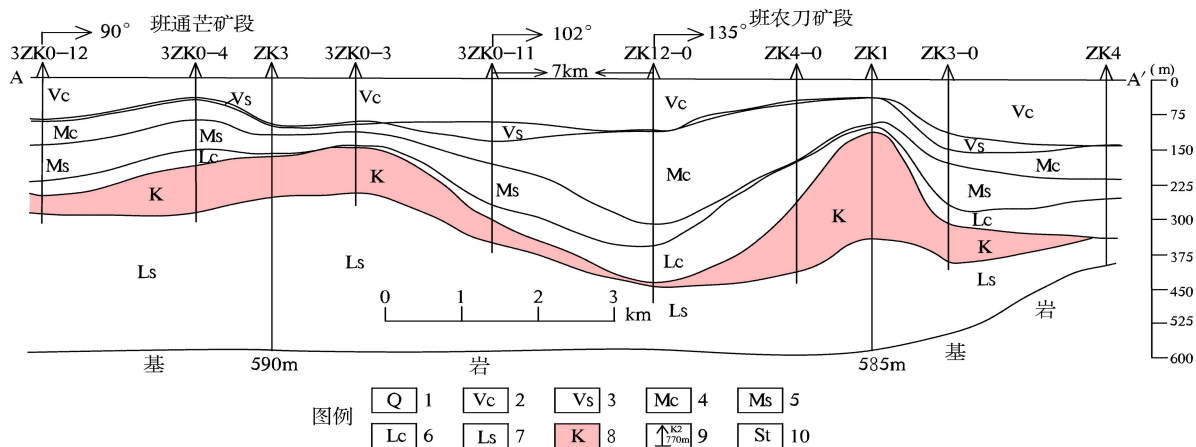


图 1 老挝万象盆地塞塔尼通芒-班农刀地质剖面图^①

1-第四系; 2-上碎屑岩; 3-上岩层; 4-中碎屑岩; 5-中盐层; 6-下碎屑岩; 7-下盐层; 8-钾盐层; 9-钻孔编号; 10-砂岩层

4 结论

(1) 万象盆地塔贡矿区属于海源陆相沉积,钾盐矿受层控作用明显,含矿层为古近系塔贡组,钾盐矿产于盐岩层顶部,主矿体产于塔贡组下岩层膏盐岩上或顶部、呈层状产出。矿石类型有钾石盐和光卤石,属于两大不同的沉积类型,矿石结构、构造简单,呈半自形粒状结构,成分较复杂。

(2) 钾盐矿主要富集在塔贡组下段膏盐中,下段钾盐矿体(层)呈板状矿体;上、中段膏盐层中的钾盐矿(层)呈透镜体。钾盐矿体(层)经后期改造,特别是“盐构造”的形成,使塑性流变的钾盐矿进一步向构造应力薄弱地段既“盐背斜”核部运移,具体表现为在“盐背斜”核部变厚,在“盐背斜”两翼和“盐向斜”核部变薄。因此,“盐背斜”是钾盐矿体(层)成矿期后的主要控矿构造,

控制了矿体(层)的形态和厚度。

注 释 / Notes

① 云南省地质调查院. 2003. 万象平原钾镁盐矿勘查地质报告. 内部成果报告.

② 核工业二〇三研究所. 2016. 老挝万象市赛塔尼县拿探-巴恩姆县宝来亚洲钾盐北区 I 矿段详查报告. 内部成果报告.

参 考 文 献 / References

- 郭远生, 吴军, 朱延浙, 严域民, 赵劲, 陈文. 2005. 老挝万象钾盐地质. 昆明: 云南科技出版社: 17~40.
- 钟维敷, 李志伟等. 2003. 呵叻盆地钾镁盐矿沉积特征及成因探讨. 云南地质, 23(2): 142~150.

HUI Zhengbo; SONG Xiansheng; HAN Dengyu; LI Wi; LIU Jianjun; LI Zhanyou: Sedimentary characteristics of salt-bearing rock series and poash enrichment rule in Vientiane basin of Laos

Keywords: trachytes and comedites; crustal contamination

**enrichment regularity; potash; sedimentary characteristics;
basin; Vientiane Laos**