

罗布泊钾盐找矿新的突破与理论创新

1 我国钾盐形势与罗布泊地区钾盐考察史

钾盐资源严重不足,是我国7种大宗紧缺矿产之一。近年来我国钾肥的产量达150万t左右,而消费量约为800万t,对外依存度高达85%。钾盐产量远远不能满足农业发展的需求,长期依赖进口的局面在一定时期内难以改变。

上世纪80年代以来,中国科学院新疆综合考察队(彭加木等)、新疆地矿局区调队、中国地质科学院矿产资源研究所(郑绵平课题组)、原地矿部航空遥感中心、新疆地矿局第三地质队等对罗布泊开展了一系列的科学考察和钾盐地质调查研究,但未能找到具有工业开采价值的钾盐矿床。

2 罗布泊钾盐找矿突破

“七五”、“八五”期间,笔者对柴达木与塔里木两个盆地进行对比研究,得出结论:两个盆地具有相近的大地构造、自然地理、第四纪沉积演化与古气候条件,第四纪初期两者还曾相通;12万km²的柴达木盆地沉积了丰富的钾盐资源,56万km²的塔里木盆地也应该有钾盐矿的富集;罗布泊坳陷还是塔里木盆地盐类物质的最后聚集地。

根据柴达木盆地的10年实践,建立了“新构造运动使盆地产生沉积分异,制约沉降中心形成”的盆地迁移认识,认为迁移后的盐湖“深盆”有利于成钾。这种认识用于罗布泊,综合构造、地层、遥感、补给等分析,确认罗北凹地是构造迁移后的“深盆”,因此,将罗布泊坳陷找钾目标定位在罗北凹地,这是前人找钾未涉足的地域。

经科学布置探矿工程,发现了罗北凹地卤水钾盐矿床,证实了我们的科学预见。与新疆地矿局第三地质大队进一步合作,进行大规模勘查,控制面积1300km²、储卤层平均厚度71.0m,平均孔隙度16.83%,卤水KCl品位1.40%,探明资源/储量2.5亿t,揭示出超大型的优质硫酸盐型卤水钾盐矿床,潜在经济价值5000亿元,已经国土资源部矿产储量评审中心认定。这一成果的取得是科研指导勘查,勘查促进科研,贯彻科研—勘查—开发一体化方针的成功范例,被认为是继20世纪50年代柴达木盆地察尔汗钾矿床重大发现之后,我国找钾的第二次重大突破。

3 理论创新

罗布泊盐湖找钾实践与研究,建立和完善了两个陆相钾盐成矿理论。

(1) 高山深盆迁移论:研究表明,盐湖发展过程中,盆地中心随新构造运动不断迁移,钾盐富集在迁移后的深盆

中,得出“矿随盆移”的认识,即构造迁移控制了盐湖钾盐矿的运移富集规律。笔者在研究中融入动态概念、加入时空坐标,将袁见齐先生创立的“高山深盆”理论,发展为“高山深盆迁移”论。

(2) 两段式成钾论:勘查与研究发现,罗北凹地富钾卤水储集层以钙芒硝岩为主,钙芒硝岩发育蜂窝状孔隙,具有极好的骨架、极好的储集性。钙芒硝岩储集卤水钾盐,表明该矿床是一种新类型钾盐矿,钙芒硝属于盐湖沉积第二阶段的产物,这有别于传统认为的富钾卤水储于盐湖第三阶段形成的石盐层的模式(可谓三段式成钾理论),因此,跳出了三段式束缚,建立了两段式钾盐成矿理论,拓展了找钾思路和勘查领域。

4 理论指导扩大找矿成果

这些创新理论有效地指导了罗布泊盐湖大规模区域勘查,新发现多处矿产地。2001~2002年,在罗布泊钾矿区(罗北凹地)外围发现两个中型钾盐矿床,新增钾盐资源量2100万t。该找钾成果已通过地调局组织的评审。2003~2005年,在罗布泊外围又发现两个中型钾盐矿床,2005年12月通过国家“305”项目办公室组织的验收。“十五”期间共获得钾盐资源量7600万t。

5 成果产业化与经济社会效益

继成钾理论与找矿取得重大突破后,钾盐项目组又及时开展了开发条件研究,组织研制出一系列探测地下卤水动力学特征、盐田法制取高质量钾混盐的新技术;制定开发规划,科学评价矿床可采性、资源保证程度及盐田建设和首采区选择的合理性;预测淡水资源等,有效解决了钾盐开发过程中与地质有关的瓶颈问题及技术关键,这些成果促进并加速了罗布泊钾盐矿的产业化进程。

2000年新疆维吾尔自治区成立了罗布泊钾盐开发公司,现4万t工业试验厂已建成投产。2004年国家开发投资公司决定对罗布泊钾盐开发投资80亿元,近期建设规模为年产120万t钾肥,最终实现年产300万t硫酸钾、年产值50亿元的目标,是西部大开发的重点工程之一。罗布泊所处的若羌县是国家级贫困县,发现超大型钾盐矿床后,国务院批准设立了罗布泊镇,它将成为我国最大的硫酸钾肥生产基地,对缓解我国钾肥短缺形势及促进地方经济发展发挥重要作用。

(王弭力 刘成林 焦鹏程 供稿)