

《广东省高明市富湾大型银金矿的发现与评价》

获 1998 年度国家科技进步一等奖

完成单位:

广东省地质矿产局七五七地质大队、
广东省地质矿产局区域地质调查大队、
广东省矿产应用研究所

主要内容介绍

富湾大型银金矿,位于华南褶皱系粤中拗陷内,广东三大断裂交汇处,三洲上古断陷盆地北侧。矿区内存在上、下两个构造层,下构造层为晚古生代海西期构造层,是一套硅泥质碳酸盐建造,厚达 2000 米以上。上构造层为中生代印支期构造层,是含煤碎屑岩建造,与下伏石炭统呈不整合接触,沿不整合面迭加一层间滑脱断裂,并成为银、金矿赋矿构造。银 1 号主矿体与金矿体,产于滑脱断裂蚀变带内,银 2~5 号矿体则产于该滑脱断裂蚀变带下盘梓门桥组顶部碳酸盐岩中的次一级断裂里。

该矿床的发现是运用新的找矿理论作指导,综合分析区内地质、物、化、遥资料,总结数年来找矿经验,依据广东三大区域性断裂(北东向恩平—化深断裂带、东西向高要—惠来深断裂带、北西向西江大断裂)构造的交汇部位,有燕山—喜山期岩浆活动,无金重砂异常和采金史,有 120 平方公里的 1:20 万水系沉积物测量银异常,前人在该地区地质工作程度比较高,并投入数万米的钻探工作量,没有找到银金矿的三洲盆地作为找矿远景区。在区内开展了中、大比例尺地质测量、地球化学土壤测量、汞气测量、原生晕测量等多种方法工作,有针对性地开展区内滑脱构造研究,在验证异常的基础上于 1990 年 6 月和 1991 年上半年在富湾发现了金矿

和全隐伏的银矿。经评价,两矿规模均达大型以上。

银矿为全隐伏矿,有五层矿体,埋藏最浅为 120 米,最深达 300 米,矿体膨缩分枝复合及尖灭再现现象,形态较为复杂。各矿体控制长度 433~790 米。平面投影宽度 90~863 米。厚度 0.6~23 米,变化系数 78~120%,属不隐定。品位 216~478 克/吨,变化系数 70~82%,属较均匀。矿石中自然银极为罕见。99% 以上均为银的硫锑盐类矿物,如深红银矿、锑银矿、辉锑银矿等等;伴生金属矿物为闪锌矿、方铅矿。矿床类型:属产于碳酸盐岩系中银矿床。探明 D+E 级银金属储量 5135 吨(品位 268.24 克/吨);伴生铅锌 E 级金属储量分别为 6.88 万吨(品位 0.359%)、17.66 万吨(品位 0.9225%)。

金矿基本上是隐伏矿,圈有两个矿体(1、2 号)。1 号为主矿体,产于滑脱断裂蚀变带下盘,2 号矿体产于上盘,但沿走向、倾向上均合二为一。矿体埋深一般为 30~100 米,最深达 250 米,主矿体控制长 747 米,水平投影宽 69~331 米。矿体厚度 1~39 米,变化系数 117%,属不稳定,品位 3~16 克/吨,变化系数 81%,属较均匀。矿石中金为自然金,粒度极小,0.025~0.075 微米。伴生矿物为雄黄、雌黄、辉锑矿。矿床类型为微细粒浸染型金矿床。探明金 C+D+E 级储量为 30490 公斤(品位 7.39 克/吨),远景储量为 7060 公斤(品位 2.23 克/吨)。

富湾银金矿紧密共存于同一断裂破碎蚀变带内,彼此不重叠、不包容,十分罕见。在平面上具水平分带,矿区北部为金,南部为银。银矿为碳酸盐岩系中的银矿床,金矿为微细粒浸染型金矿床。控矿构造为下石炭统

梓门桥组与上三叠统小坪组间的滑脱断裂。金矿与银矿为共生异体,两者不仅在成因上有密切联系,而且在空间上亦呈有机展布,这种极为新颖的矿床组合,不仅在我国,在世界亦不多见。

富湾银金矿床的发现,为我国提供了一处贵金属资源开发基地。富湾银金矿所处地理位置的优越,外部环

境及基础设施条件好,银金资源保证程度高,同时外围具有扩大银、金储量的广阔前景,从而成为众多外国矿业公司来华投资进行银金矿产勘查开发的热点,富湾银金矿的开发必然会在一定程度上改变我国白银长期依赖进口的局面。另外,该矿为新颖的矿床组合,很可能为本类型的矿床学成矿理论产生新认识、新突破。

《西藏铯硅华矿床的发现及提取试验研究》

获 1998 年度国家科技进步二等奖

完成单位:

原地矿部矿床地质研究所、
原地矿部郑州矿产综合利用研究所、
西藏自治区地质矿产厅地热地质大队

主要内容介绍

该成果是运用理论指导找矿、经过实践验证和多学科研究相结合的成功范例。自 1983 年以来,项目主持人郑绵平院士根据胶体矿物化学原理,认为在藏南的地热带可能有稀碱金属的富集。经过大量的野外地质研究工作,首先在搭格架地热田硅华发现确有铯(铷)的富集。并取得了以下研究成果:(1) 预测并发现藏南常见的某些“硅帽”为一种新的有巨大资源前景的铯矿床,开拓了水热成矿和稀碱元素地球化学的新领域,在国内和国际上均属独创的新成果;(2) 查明铯硅华成矿机理及赋存状态,指出高铯、饱和硅酸的地热水从深部沿断裂渗向地表的过程中,由于温压骤降,氧化由亚稳态转化成胶体溶液进而发生化学沉淀,与此同时,铯局部取代了水合二氧化硅中的 OH 原子团的氢离子,而形成不同变体的含铯硅华,查明含铯硅华为含铯二氧

化硅矿物系列:为含铯非晶质二氧化硅、非晶态蛋白石、CT-蛋白石和 C-蛋白石等,拟定了蛋白石类的单分子结构,判定了铯在蛋白石分子中的占位,指出铯在蛋白石中的含量以其变体不同而异,含铯量最高为非晶态蛋白石;(3) 首次揭示稀碱元素 Cs、Rb、Li 聚合物——蛋白石中的凝结和迁出行为: $Cs > Rb > Li$, 在稀碱元素地球化学和矿物学中具有重要学术意义。(4) 经过扩试证明,铯硅华易于提取。用“酸浸——析矾——萃取法”和“加热焙烧——水浸——萃取法”与国内现行提纯方法相比,均为国内首创;(5) 提出“热水富铯和有硅华堆积”两条简明而行之有效的找矿准则,经过分析,在预测区相继找到多处铯硅华矿床。通过与西藏地矿局地热地质大队和郑州矿产综合利用研究所密切合作,又找到了谷露、朗久、色米等多处铯硅华矿床。目前已初步查明藏南铯硅华矿床铯资源量占世界铯资源量的 1/5。搭格架和布雄朗铯硅华矿为超大型铯矿床,仅以有较多工程量控制的搭格架和谷露铯硅华矿床为例,其铯矿床潜在经济价值达 760 亿元,同时沿藏南地热带具有世界铯矿床成矿远景。经过研究推测在克什米尔、美国黄石公园和意大利某些地区也可能有此类矿床存在。