

# 非州国家矿产资源勘查和开发——赞比亚

吴初国 吴智慧

## 一、概况

赞比亚为非州中南部内陆国家。1994年矿业产值占国内生产总值的6%。铜、钴、锌等矿产品是主要出口产品,占出口总收入的90%以上,其中,铜占70%,钴占10%。

## 二、地质和地质调查

地质上,赞比亚界于民主刚果(原扎伊尔)克拉通和津巴布韦克拉通之间,因此,它具有古活动带以及古克拉通的某些地质要素。赞比亚三分之二以上的国土面积出露前寒武纪岩石。它有六套主要地层,划分为七大地层—构造域。

从老至新,六套主要地层层系是:(1)基底杂岩,元古代(10亿年以前),以深变质的片麻岩等变质岩为主,是金、镍、锰等矿产的赋矿地层,主要出露在东部和东南部。(2)加丹加杂岩(Katanga Complex),晚前寒武纪至寒武纪,主要岩性有页岩、砂岩、白云岩、石英岩、砾岩、灰岩。是铜、铀、金、钴的含矿岩系,广泛分布于北部、西北部、南部和中部。(3)下古生代杂岩,由石英岩、长石砂岩、页岩组成。(4)卡罗杂岩(Karoo Complex),由冰碛岩、冰川纹泥、泥砂岩、砂岩、泥灰岩、粗砂岩、砾岩、玄武岩组成。夹有煤层,见有铀矿化。(5)中生代杂岩,主要岩性为红色至灰黑色含云母页岩。(6)新生代杂岩,第四纪以来的固结的、半固结的、松散的沉积物都属于此。

七大地层—构造域是:(1)班韦乌卢地块(the Bangweulu block),由前寒武纪的“基底杂岩”组成。(2)基巴兰带(the Kibaran belt),位于赞比亚东南部,是13亿年前的基巴兰造山运动的产物。由前加丹加群组成。(3)加丹加沉积物和卢菲良弧(The Katanga Sediments and the

Lufilian arc),位于赞比亚东经28°30'以西。卢菲良造山运动(8.4—4.65亿年)使加丹加群强烈褶皱,加丹加群沿基底杂岩大片隆起形成的五大穹窿构造周围分布。整个构造带呈弧形延伸至安哥拉、刚果。(4)莫桑比克带(the Mozambique belt),是泛非造山运动(4.6亿年)产物的一部分。分布于卢安瓜河谷东侧地区。由多期变质并褶皱的高级片麻岩、紫苏花岗岩、麻粒岩组成,也夹有低级变质沉积岩。(5)下古生代沉积物地层—构造域,位于西方省及东南部地区。由未变质的长石砂岩、石英岩组成。(6)卡罗群地层—构造域,它包括中赞比西(Mid-Zambezi)断陷槽及卢安瓜(Luangwa)、卢阿诺—卢库萨希(Luano—Lukusashi)、卡富埃(Kafue)三个河谷盆地。卡罗群是它们的共同沉积盖层。(7)巴罗策盆地(the Barotse basin),位于赞比亚西部,白垩纪陆相沉积物为盖层。

赞比亚在国际社会的帮助下,完成了全国的航空物探工作。先后出版了1:5万和1:25万的航磁图和航空放射性测量图。1984~1985年还实测了15条重力剖面 and 1条放射性剖面。80%的国土面积都完成了1:10万和1:25万的地质填图,成图的有103幅,其中11幅附有构造图,1幅附有地球物理图,28幅正式出版。完成地质调查报告104份,矿产报告62份。

## 三、矿产资源和勘查开发

赞比亚矿产资源勘查、开发管理工作由政府矿业部统一管理。矿业部下设地质调查局、矿山开发局、矿山安全局。地质调查局负责全国的基础地质工作。提供基础地质资料和矿产信息,编制地理图和资源图。矿山开发局主要职能是

执行国家的矿山开采法,颁发普查、勘查和开采许可证,对勘查和开发进行监督。

赞比亚铜矿资源非常丰富,1996年铜储量1200万吨,储量基础为3400万吨,分别占世界的3.9%和5.8%。铜矿资源主要集中在“赞比亚—民主刚果(原扎伊尔)铜矿带”的赞比亚北部的铜带省。该铜矿带是世界上著名的铜矿富集区,为层控砂页岩型铜矿床。赞比亚境内的铜矿带长约220~250公里,宽约数十至上百公里,带内矿床(点)总数约有200个,铜品位较富,平均2~4%。

赞比亚钴资源也很丰富,1996年钴储量36万吨,储量基础54万吨,分别占世界9%和6%。钴一般与铜共生,产在铜矿床中,钴的品位平均为0.4~0.7%。

金矿资源也有一定潜力,目前已知有300多个矿床(点),大多数分布在姆文比希剪切带(Mwembeshi, MSZ)内,该带穿过赞比亚的中部省和东部省,规模巨大,是重要的金成矿区。金矿床(点)大多数为热液型。主要矿床有玛塔拉(Matala)、顿罗宾(Dunrobin)、撒撒莱(Sasare)、卡姆博卡特(Kambokat)等。

宝石资源较丰富,主要有祖母绿、海蓝宝石和紫水晶,大多产在伟晶岩中,分别分布在米库—卡富布(Miku—Kafubu)地区、隆达济(Lundazi)地区和马帕蒂亚(Mapatizya)地区。

赞比亚其它矿产资源有镍、锡、银、铁、铀、煤。在国际上具有优势的矿产是铜、钴和祖母绿。

赞比亚生产铜、钴、金、铅、锌、锰、锡、宝石、萤石、煤等十多种矿产。赞比亚联合铜矿山公司(ZCCM)是赞比亚最大的国有矿业公司,也是唯一的铜矿企业,在西方世界矿业公司中排35名左右,负责全国铜矿的开采、选矿、冶炼、销售和矿山地质工作,也作铜矿后备基地的勘查工作。ZCCM除铜外,还涉及钴、镍、金、金刚石、宝石和磷、萤石的勘查和开发。1995年ZCCM铜金属产量37.9万吨,排世界第九。钴产量

3300吨,排名世界第二。铜矿开采集集中在铜带省,规模较大的10余个,它们是:恩昌加(Nchanga)、木富里拉(Mufulira)、恩卡纳(Nkana)、卢安夏(Luanshya)、巴鲁巴(Baluba)、孔柯拉(Konkola)、羌姆毕什(Chambishi)、齐布卢玛(Chibuluma)、齐布卢玛西(Chibuluma West)、布姆纳姆库布瓦(Bwana Mkubwa)、康桑司(Kansanshi)等。

宝石开采有米库—卡富布地区的祖母绿、隆达济地区海蓝宝石和马帕蒂亚地区紫水晶。米库—卡富布地区的祖母绿每年产出(含非法)总价值2亿美元,约占世界的20%,已开采近30年。隆达济地区的海蓝宝石1955年正式生产,年产值20~40百万美元;马帕蒂亚(Mapatizya)地区的紫水晶1956年开始开采,矿带长30km,宽15km,潜力巨大。

金矿开采规模不大,主要是一些伴生金矿和砂金矿。

近年来赞比亚随着矿业投资环境改善,矿产勘查比较活跃,许多西方矿业公司,特别是大型矿业跨国公司如英国RTZ、南非英美公司、澳大利亚西部矿业公司、BHP公司等积极参与赞比亚的矿产勘查和开发,其中,以南非的矿业公司最为活跃。到1995年赞比亚矿业部已签发了70多份矿产勘查许可证,铜钴矿勘查主要集中在铜矿带,但东部省份的铜矿勘查也受到重视。金矿勘查也较活跃,勘查活动主要集中在姆文比希剪切带。De Beers公司在赞比亚找了30多年的金刚石,SouthernEra公司近年来也在赞比亚寻找金刚石,目前发现了100多个金伯利岩岩筒,但具有商业意义的金伯利岩岩筒还没有找到。从1982年开始,Mobil等老牌石油公司都在赞比亚坚持油气勘查,但至今仍未取得大的进展。

#### 四、矿业政策和法规

赞比亚近年来积极改善矿业投资环境,1995年9月通过了新的矿山和矿产法(《The Mines & Minerals Act》)。该法将矿权划分为

七种类型:(大型)勘查许可证、自留许可证(a retention licence)、大型采矿许可证、(小型)勘查许可证、小型采矿许可证、宝石许可证、手工采矿许可证。

一般情况下,采矿权仅授与个人或公司。矿业部部长代表国家授与大型勘查和采矿许可证,地方主管官员授与手工采矿许可证,其它四种许可证一般由(矿山局)局长授与。

(大型)勘查许可证期限不超过2年,第一次申请延期不超过2年,第二次延期由部长授权,并不得超过一年。

自留许可证指获得勘查许可证者有在勘查许可证范围内申请大型采矿许可证的专有权。期限不超过3年。仅一次延期,不超过3年。

大型采矿许可证期限不超过25年,经部长同意可一次延期,但不超过25年。持证者有义务按许可证规定的采矿业务方案和环境保护方案去开发矿区及从事采矿活动,去雇佣和培训赞比亚公民。

(小型)勘查许可证授与持证者有在勘查区从事许可证规定的非宝石类矿产的勘探业务的专有权。勘查区不超过10平方公里,期限不多于2年,并不得延期。

小型采矿许可证授权从事非宝石类的采矿活动。采矿区面积不超过400公顷,期限不超过10年,经局长审批可延期不超过10年。如果部长有理由认为持许可证者从事的采矿活动是大规模的,则部长可要求其申请大型采矿许可证。

宝石许可证权力与“勘查许可证”及“小型采矿许可证”相同,但仅限于宝石矿产。

手工采矿许可证不授与非赞比亚公民,面积不超过5公顷,期限2年且不延期。

所有上述矿权均可申请变更、部分及至全部放弃。

大型采矿许可证要交纳3%的矿权金,小型采矿许可证为5%。

1995年12月新出台的矿业政策提出:

凡国营矿业公司要系统有效地将其私有

化。新矿山的开发,可减免重要设备的进口税,可享受最低税率,有附加值的产品可享受最低的矿权金,外汇自由使用,有权销售矿山产品,有权转让采矿权,国际仲裁,商业经营自由,政府不强行参与其采矿风险;为保护环境,采矿许可证的发放要求有已获得批准的“环境影响评价报告及管理计划”。采矿权拥有者应在其企业中雇佣和培训赞比亚公民。政府为矿产及矿产品的销售创造开放的、自由的市场环境;宝石贸易要有“宝石销售证”。

为吸引外资,最近政府还积极推行“亲商业政策”(pro-business policy),这包括:

(1)放开外汇和利率;(2)撤销对外汇的管制;(3)经营中无政府干预;(4)放开物价,取消物价津贴;(5)自由市场经济。

### 五、勘查和开发靶区选择

在铜矿方面,ZCCM正实施私有化,目前正处于招标、谈判之中,一些铜矿项目有意与外资合作。(1)孔科拉(Konkola),现有矿石储量4亿吨,含Cu3%。但水量较大,开采时每天要抽水30万吨;(2)钦可拉(Chingola),有三百万吨含Cu>1%的难选冶矿石;(3)恩卡纳(Nkana),现有工程控制的矿石储量约一亿吨。为扩大生产,想加大恩卡纳向斜勘查深度;(4)木富里拉(Mufulira),现有工程控制深度上(1300米)的矿石已快采尽,矿层向下延伸情况不明。但最深孔在1900米处仍见矿。有必要进行深部勘查与预测。

在金矿方面,赞比亚最有利的金矿化地区有:(1)姆文比希剪切带,是重要的金成矿区。区内矿点众多,已有多家外国矿业公司在沿该剪切带找金,有的已取得进展。(2)该剪切带外的层状铜一金矿床,目前已知有East Lunga、Kasempa、Rufunsa South、Chetina等金矿床,也是找金的有利地区。(3)在北方的Luapula地区、Senga地区发现有类似于南非Witwatersrand盆地的沉积环境,有寻找古砂金矿床的可能。(中国地质矿产信息研究院)