

非洲矿产资源勘探和开发——加纳

□ 何金祥 吴智慧 戴自希

一、概况

加纳位于非洲西部,几内亚湾北岸,西邻科特迪瓦、北接布基纳法索、东毗多哥、南濒大西洋,面积 23.95 万平方公里,人口 1645 万。

加纳是非洲大陆矿产资源,尤其是金矿资源最为丰富的国家之一,素有“黄金海岸”之美称。自 80 年代以来,加纳政府致力于经济的恢复和建设,经济发展较快,1983~1995 年,加纳国民生产总值年均增长 5%,是非洲国家经济增长最快的国家之一。

加纳政府重视吸引外资,自 1985 年以来出台了一系列鼓励外商投资的优惠政策,同时大力改善投资环境。进入 90 年代,随着加纳经济的稳步发展,基础设施的改善,矿业立法的健全以及更加优惠政策的出台,澳大利亚、美国、加拿大、英国、法国、荷兰、南非、爱尔兰、利比亚等国的投资商们纷纷涌向加纳进行矿业投资,他们尤其看好加纳金矿业的巨大潜力,不断筹巨资投资开发金矿,掀起了加纳金矿投资开发的热潮。据统计,到 1992 年底,在加纳进行金矿投资的外国公司有 23 家,到 1994 年底,来加纳进行金矿投资的国外公司已达 36 家,1995 年底,在加纳投资金矿的外国公司已猛增到 56 家。目前,加纳的矿业投资环境在非洲国家中名列前茅,据 1996 年英国对 45 个主要发展中国家矿业投资环境调查,加纳位居世界第七位,非洲国家第一位。

二、金成矿地质条件

加纳有十分有利的金成矿地质条件。大地构造上加纳位于西非几内亚地盾东部,是西非克拉通的重要组成部分,其主要的前寒武纪岩层(早、中元古代)单元有:比里姆系(Birimian)、塔克瓦系(Tarkwaian)、达哈梅系(Dahomeyan)、多哥岩系(Togo Series)和布埃姆建造(Buém Tormation)。位于比里姆系和塔克瓦系地层中的火成岩主要是一些花岗岩体和花岗闪长岩体,同位素年龄主要为 21 亿年和 18 亿年。

前寒武纪岩石上覆有晚元古代到古生代的沃尔特系(Voltaian)、阿克拉系(Accraian)和塞康迪系(Sekondian)地层,以沃尔特系为主,这些地层主要由未变质的砂岩、泥岩、砾岩等组成。

构造上最明显的特点是,北东走向的断裂构造带平行分布,每个构造带之间相距约 90km,宽约 15~40km,它们控制着比里姆系和塔克瓦系地层的展布。成矿上,加纳地质最明显的特点是,在广泛的比里姆系和塔克瓦系地层分布区(约占加纳国土面积 45%),发育着数以百计的金矿床和金矿点,它们大多受断裂构造控制,构成独立的、分布有序的金成矿带。

加纳金成矿带从北向南可划分出 7 个成矿带,它们是劳拉(Lawra)金成矿带、布伊(Bui)金成矿带、塞夫维(Sefwi)金成矿带、阿散克兰戈瓦(Asankrangwa)金成矿带、阿散蒂(Ashanti)金成矿带和基比—温内巴(Kibi—Winneba)金成矿带。在这些金成矿带中,除劳拉金成矿带为南北走向外,其余皆为北东向展布。阿散蒂金成矿带是金储量最为丰富的一个金成矿带。

比里姆系是加纳最主要的原生金矿化地层,在目前已发现的金矿床中,绝大部分产于该套地层单元中。发育于比里姆系地层中的金矿床,矿体主要呈脉状、网脉状,矿体产出在上、下比里姆系之间的接触带和比里姆系与塔克瓦系的接触带附近,或产出在其内的剪切带中,矿石类型主要为石英脉型(包括硫化物脉型),矿物共生组合主要为石英、黄铁矿、毒砂、磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、自然

金等。产于塔克瓦系地层中的金矿床主要为含金古砾岩型,金以细粒产出,直径 $40\sim 60\mu\text{m}$,尤其是在含有大砾石和大量赤铁矿的薄层中,金常和赤铁矿、钛铁矿、金红石等伴生。

加纳金矿床,除了产于比里姆系和塔克瓦系地层中的金矿床外,在其境内的一些古代和现代河流流域范围内还广泛分布着砂金矿床,金与锡石、铬铁矿、磁铁矿、金刚石、石榴石等伴生。

目前加纳已探明的金矿储量226吨,另有推测的金矿储量674吨,两者合计约900吨,金探明资源量居非洲前列。

从金矿的分布上看,目前加纳所发现的金矿床多集中在其南部地区,事实上,其北部地区也有良好的金成矿条件和找矿潜力。

三、金矿开发

矿业是加纳最重要的经济部门,黄金产业则是其支柱,1994年加纳外汇收入的45%来自黄金的出口。

80年代后期以来,由于加纳政府鼓励的矿业投资政策,使加纳黄金业得到迅猛发展,金产量逐年增加,1991年产金26.3吨,1992年产金31吨,1993年产金39.2吨,1994年产金44.5吨,1995年产金53.9吨,平均以每年20%的速度增长,金产量在非洲仅次于南非。

自1986年新的“矿产和采矿业法”颁布以来,金采矿公司不断增加。目前加纳金矿采矿公司有13家,它们的采矿经营活动主要集中在加纳南部几个金成矿带中的大中型矿床上。阿散蒂金矿田公司是加纳最大的金采矿公司,其黄金产量多年来一直占加纳黄金总产量一半以上,主要开采矿床是阿散蒂金成矿带上的Ashanti矿床,井下及露天同时开采,地表开采矿石主要为氧化矿石,井下则主要开采原生石英脉型金矿石。90年代以来,阿散蒂公司不断进行技术改造,引进大型设备,扩大采矿规模,同时采用新的选矿技术,使其金产量年年上升。1991年阿散蒂公司产金19.3吨,1992年产金21.4吨,1993年产金23.8吨,1994年产金26.5吨,1995年产金29.1吨,1996年阿散蒂公司计划产金34.2吨。目前,阿散蒂公司是非洲第8大金采矿公司,有着雄厚的资金和技术实力。Teberebie金矿田有限公司是加纳第二大金采矿公司,由美国Pioneer集团公司和加纳政府共同拥有。1993年该公司产金5.1吨,1994年产金5.5吨,1995年产金7.3吨,占加纳1995年黄金产量14%。目前该公司主要开采位于阿散蒂金成矿带上的产于塔克瓦系地层中的含金砾岩型金矿床。除了这两家最大的金采矿公司外,加纳其它主要的金采矿公司还有:Billiton Bogosu金矿公司、国家金矿山公司、Obenemase金矿山公司、Prestea Sankofa金矿公司、Gold Field公司、Goldenrae矿山公司、Small Scale矿山公司、Dunkwa大陆金矿田公司、Bonte金矿山公司、GAG公司、Cluff矿山公司等。目前,加纳的金矿开发热还在升温,金采矿公司数目仍在继续增加,1995年又有四家金采矿公司获得了加纳政府颁发的金采矿许可证。它们是:Abosso金矿田公司,Kibi金矿田公司、A-mansie资源公司和Sian金矿田公司。

四、矿业投资政策和法规

加纳矿业政策的基本点是:

- (1) 所有矿产归国家所有,鼓励矿产开发;
- (2) 矿产的勘探和开发活动受法律规范,加纳人和外国人一视同仁(小规模矿山和开采建材原料只对本国人);
- (3) 对所有新矿山,政府有10%的股份,并有权以公平价格购买另外20%股份;
- (4) 制定各种政策鼓励矿业投资,包括有利的分期付款要求、对出口利润的外部滞留补贴、合理的权利金税收、免除矿山开采加工设备的进口税等;
- (5) 允许国有公司中有私营公司(地方的或外国的)参与;
- (6) 通过技术帮助支持小矿山,建立合理的收购价格;
- (7) 建立矿业部门机构、开发数据库信息,包括地图、航空照片、航空地球物理测量等。

为鼓励外国投资,规范矿产勘探开发行为,加纳政府 1986 年颁布了新的“矿产和采矿业法”,之后,又陆续颁布了一些与矿业投资有关的法律、法规。这些法律规定,任何人都可获得政府批准的矿业权,采矿者向国家交纳所获总收入的 3~12% 资源税,交纳 35% 的所得税,对移民不限额,有得到资本补贴资格,向国外汇款免纳税金,按要求对所赚外汇可以在银行以外汇形成结算。

在加纳进行矿产普查,勘探和开发,实行发放许可证制度,根据工作性质的不同,主要有三种类型的许可证:

(1) 勘查许可证。持有人在持证范围内可通过地球物理、地球化学、遥感、地表地质等方法寻找特定的矿产,通常不允许进行钻探、挖掘等施工,除非这种活动是许可证上允许的,有效期 12 个月。如果是公众利益的,可以续期,勘查区域范围谈判确定,取决于计划的勘查项目。

(2) 勘探许可证,包括下个阶段的采矿计划。持有人在持证范围内寻找矿产,确定它们的规模和经济意义。有效期为 3 年,最大面积不超过 150 平方公里,但若经政府同意,这些限制也可以改变。勘探许可证可以续期,每次最多两年,但面积减少一半。勘探许可证持有者须在许可证批准日期的 3 个月内开展勘探活动。

(3) 采矿许可证(采矿契约)。采矿许可证持有者可以对查明矿产进行开采,期限最长为 30 年,矿区最大面积 50 平方公里,若采矿许可证持有者拥有不止一个采矿许可证,则矿区面积可累加达 150 平方公里,但如果符合国家利益,经政府考虑后这些限制也可以扩大。采矿许可证须向能源和矿业部部长申请。任何团体都可以申请,但通常勘探许可证持有者有优先权。

外资矿山企业可以在加纳银行至少开设一个对外帐户,矿产品出口免交出口税,允许矿山企业资产折旧第一年为 75%,以后每年余额递减 50%,勘查、勘探、开发等费用达到公司总花费的 5% 可算是资本投资,在矿山实际投产后加以扣除。

目前,加纳政府还加强了因矿业开发而带来的环境问题的重视,规定所有新建矿山在建设投产前须提交对环境影响的研究报告,否则不得开采。

五、金矿找矿靶区选择

根据加纳的金成矿地质条件、找矿潜力以及水电、交通等基础设施状况,一般认为加纳南部是金矿找矿较为理想的地区,而其北部地区则因缺乏水电、交通等基础设施条件而较缺乏吸引力。在加纳南部,分布着基比—温内巴、阿散蒂、阿散克兰戈瓦、塞夫维四条重要金成矿带,其中以上比里姆系地层和塔克瓦系地层较为发育,断裂规模相对较大的阿散蒂成矿带和塞夫维成矿带金矿化最为发育。目前所发现的较大规模的金矿床如阿散蒂、比比亚尼、普里斯蒂亚、塔克瓦、科农戈等均产于阿散蒂成矿带和塞夫维成矿带上,而在其它金成矿带中,尚未发现较大规模的金矿床,因此,阿散蒂成矿带和塞夫维成矿带依然应是今后金找矿的重点。另一方面,在其它金成矿带,在有利的岩性和断裂分布区,也应注意金矿床的发现。从目前加纳的具体金成矿条件和已发现金矿床的控矿因素及产出规律看,下列地区是有可能进一步发现金矿的有利地区,它们是:

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| (1) Enchi 地区 | (6) Konongo 地区 |
| (2) Antubia 地区 | (7) Kibi 地区 |
| (3) Wiawso 地区 | (8) Goaso 地区 |
| (4) Nyinahin 地区 | (9) Nyinahin 东北 100 公里地区 |
| (5) Ntronang 地区 | (10) Obenemasi 以西 10 公里地区 |

在成矿类型上,石英脉型(包括硫化物脉型)金矿床应是今后发现的重点,第四纪河流相中的砂金矿床也有着较大的找矿潜力。此外,在岩体与比里姆系、塔克瓦系地层的接触带,还应注意细脉浸染型金矿床以及在比比姆系地层中还应注意层控浸染型金矿床的发现。