

## 第二节 安哥拉

### 1. 概况

面积: 1,246,700m<sup>2</sup>

人口: 12,531,357 (2008 年 7 月)

### 2. 地质概况

在安哥拉东北部出露的岩石可能为新太古代, 并属于 Kasai 克拉通。在安哥拉西部则为古元古代、中元古代和新元古代各种成分的岩石。其中, 新元古代 Bembe 系底部为冰碛岩, 随后为叠层状和鲕粒灰岩。Karoo 超群的沉积岩和火山岩位于安哥拉北中部。在沿海盆地前寒武基底直接被中生代和新生代厚层海相沉积物覆盖。安哥拉东部大部分被沙覆盖, 这些沙与 Kalahari 群的沉积有关。

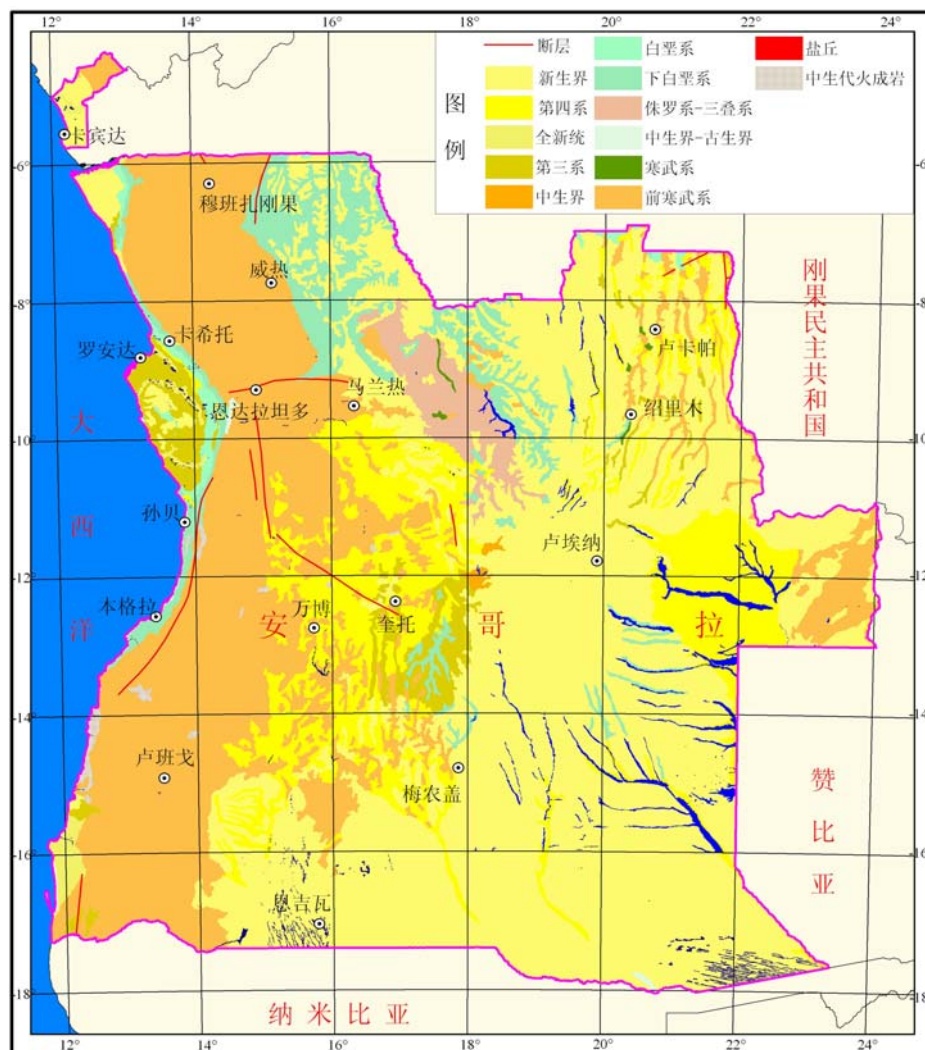


图 13 安哥拉地质图

### 3. 地层和构造

安哥拉已知的最老地层来自其东北，可以与 Kasai（刚果民主共和国）的相应地层对比。其受到新太古代 Musefu 和 Moyo 时期的变质作用的影响。孤立的太古宙岩石同样出露在安哥拉西部基底的某些地方，例如在 Malanje、Dondo 和 Cariango 附近的 Guanza 河南部。在这些地方，太古宙地层显示东西和北东—南西走向并包含紫苏花岗闪长岩、紫苏花岗岩、榴闪岩和麻粒岩片麻岩。Nova Lisboa 南部的 Jamba 群的火山-沉积岩同样为太古宙年龄。复杂的古元古代绿岩带存在于安哥拉的中南部。人们认为（Cahen 等，1984）2.15Ga 的造山运动影响了本区大部分地区，在这期间发生了变质作用、花岗岩化作用和变形作用。随后在 2.05Ga 和 1.75~1.65Ga 的晚期构造和构造后伸展作用下发生花岗质岩浆侵入作用和火山活动。安哥拉南部区域花岗岩相似的低 Sr 同位素比值暗示了新生地壳物质的加入。West Congolian 活动带从加蓬（Gabon）向南穿过刚果共和国、刚果民主共和国至北安哥拉，延伸了 1,300 多公里。其包含了三条构造带，即从东到西分别为具近水平地层的外带、中间褶皱带和近西部含基底侵入岩的内带。内带中较老的岩石属于 Mayumbian 和 Zadinian 超群，代表了 Kibaran 时期大陆裂谷的充填，其在西刚果地区在泛非造山运动中发生变形并向东逆冲。外带和内带含有西刚果超群，这个超群为低级变质沉积岩。因为其拉长状几何特征，高能量碎屑流（混杂岩）、红层和基性火山岩产于其较低部位，沉积作用被认为开始于 1.1Ga 左右断裂限定的大陆裂谷内。古生代和中生代的沉积物主要保存在 Cassanje Graben 地质拗陷的中北至西北部。这些岩浆岩和沉积岩构成了 Karoo 超群。在这段时期岩浆活动造成各种次火山和火山岩体就位，包括金伯利岩、碳酸岩、玄武岩、辉绿岩、正长岩、粗面岩和响岩。金伯利岩和碳酸岩体沿着从南西—北东横切安哥拉的对角走向线分布。

安哥拉西缘被白垩纪至更新世的海相沉积物覆盖。在陆上和海上石油勘探时通过钻孔获得大量关于这些盆地的信息。从北向南这些盆地分别为 Congo、Kwanza 和 Namibi 海岸盆地，这些盆地从早白垩世开始发育。

在安哥拉可以识别出三类第三纪到第四纪的岩石，其构成安哥拉最年轻的地质单元。这些岩石为第四纪冲积和塌积沉积物、第三纪到第四纪 Kalahari 群陆相沉积物以及第三纪早期的红土残留物。差不多半个安哥拉被沉积岩类覆盖。Kalahari 群主要为沙质砂岩和石英砂岩。在安哥拉中部和东部红土残留物构成 Kalahari 群的底层。第四纪冲积和塌积沉积物以沙、泥、碎石和砂砾形式在拗陷和河谷沉积。

### 4. 经济地质

安哥拉具有大量矿产资源。石油工业占国民经济主体。燃料勘探多在海岸带进行，水深多小于 150m，范围为沿整个安哥拉海岸 20~50km 宽的一个条带区。平行于浅水区还有一个具有自主权的 150~600m 的深水区，但还没有对其进行勘探。

金刚石是除石油之外最重要的矿产资源，其产于金伯利岩和各种冲积物中。至少 700 个各种形状和大小的金伯利岩体被发现。金刚石粒度随深度增加而变大。金伯利岩沿北东—南西走向排列，并延伸至刚果民主共和国。大多数金刚石冲积矿源于白垩纪金伯利岩的风化。最富集的区域位于安哥拉东北的 Lunda Norte。安哥拉约 90% 的金来自 Cabinda 的 Maionbe 区，并且主要为冲积矿。这些矿床与新太古代或古元古代的绿岩带有关。镍、

铬和铂矿在安哥拉西南也有报道,这些矿与镁铁质-超镁铁质杂岩体有关。铁产于 Cassnga 矿山,并位于近地表,为高品位(50%~60%)条带状铁矿。一些小型锰矿位于 Lucala、CuanzaNorte 和 Malanje 省附近。其他锰矿分散于安哥拉各个地方,但其经济价值不高。这些矿床与红土化作用和碳酸岩杂岩体有关。安哥拉铜矿与新元古代矿石和白垩纪沉积盆地有关,但其生产在 1963 年就已经停止。银和钴为副产品。钒矿在 1950 年代产于 Lueca 和 Kinza 矿山,在成矿机制上与纳米比亚 Tsumeb 多金属矿类似。与碳酸岩、磷酸岩和伟晶岩有关的低品位、低价值铀矿产于 Cabinda 和 Zaire 省。

在 Moxico 的 Lunge-Bunge 区,厚 3m、覆盖层为 4~6m 的褐煤曾有报道,但明显没有重要的经济价值。其他褐煤矿在白垩纪 Kwanza 盆地也有报道。安哥拉是高质量石材的生产国和出口国,特别是红色和黑色花岗岩。大范围的磷酸盐勘探发现了赋存在第三纪至白垩纪海相沉积物中的大储量磷酸盐,主要矿床产于 Cabinda 和 Zaire 省。1970 年代在 Bengo、Huambo、Bie 和 Uige 省进行了小规模高岭土开采。尽管在安哥拉海岸盆地具有大量灰岩、砂岩和泥岩。但它们的产量很低。

## 5. 地质灾害

许多地质灾害还未发生,矿业活动导致潜水层和地表的污染,近海碳氢化合物的勘探导致了环境污染。

## 6. 地质遗迹

大量潜在地质遗迹没被发现,但是该国有着许多美丽的景区。

## 7. 参考文献

- Araujo, A. G., Perevalov, O. V., Guimaraes, F. R., Kondratiev, A. I., Tselikov, A. F., Khodirev, V. L., Polskoi, F. R., Agueev, Y. I., Voinovski, A. S., Sunda, P. & Joaquim, A. (1998) : Carta de Recursos Minerais Mineral Resources Map, escala 1:1,000,000.- República de Angola, Instituto Geológico de Angola; Luanda.
- Carvalho, H. (1983) : Notice explicative préliminaire sur la géologie de l'Angola.- Garica de Orta Sér. Géol. 6, 15-30; Lisboa.
- Duarte-morais, M.I., Castellano, M.c., Putignano, M.I. & Scrosso, I. (2004) : The tectono-sedimentary evolution of the Kwanza Basin (Angola) . - 20th Colloquium Africa Geology, Abstr. Vol., 143; Orleans.
- Knoche, G. (1982) : Angola – Rohstoffwissenschaft-licher L.nderbericht 27, 1-84; Hannover.
- Minck, R., Ewins, N. P. & Pacavira, N. (2001) : Sequence stratigraphy and hydrocarbon accumulations in the Miocene of Block 14, offshore Cabinda, Angola.- Africa Geoscience Review 8 (1/2) , 17/27; Paris.
- Porada, H. (1983): Geodynamic model for the geosynclinal development of the Damara orogen, Namibia/South West Africa.- In: H. Martin & F. W. Eder (eds.), Intracontinental fold belts, 503-542; Springer, Berlin.