

阿尔及利亚地质考察

李朝阳

(中国科学院地球化学研究所)

阿尔及利亚位于非洲北部，北临地中海，领土面积为238万多平方公里，为非洲的第二大国。在地理上分为三大区：(1)北部地中海平原区，属农业区，为一些现代的碎屑沉积；(2)中部高原区，即阿特拉斯和阿特拉斯-撒哈拉山区，海拔都在800米以上，为畜牧区，广见沉积岩出露；(3)南部沙漠区，面积约占全国领土85%，属撒哈拉沙漠的一部分，沙漠区又可分为南北两部分：北部几被黄沙覆盖，没有基岩露头，主要由内陆盆地组成；南部为阿哈加尔(AHAGGAR)高原区，海拔多在1000-2000米左右，其中的塔哈特(TAHAT)山高达2908米，为全区之最高处。高原区基岩出露较好，气候非常干燥(有的地段全年湿度在5%以下)，地表除有大的新月形沙丘和基岩物理风化后裸露碎裂的小山包外，其它便是一片平坦的、荒漠的戈壁滩。

一、地质特点(见图)

阿尔及利亚位于两大构造体系的接合处，即非洲板块和欧亚板块的接合部位。境内在地质上分为三大区：北部(北纬32°以北)为阿尔卑斯褶皱带；北纬26°以南为非洲地盾；中部为沙漠覆盖区。现就南、北两区分述如下：

I、北部褶皱带：全为中、新生代的沉积物组成，底部有少量和三迭纪未分的二迭纪地层，构造线方向为近于东西向(大致为NE65°—85°)。该区以沉积岩为主，仅在阿尔及尔附近及其与贝贾亚之间有几小块面积不大的变质岩；岩浆活动不强烈。(接图)

1. 地 层

(1) 时代不明的变质岩：云母片岩、千枚岩、片麻岩和钙质片岩。

(2) 二迭—三迭系：红色砂岩、砾岩。

(3) 三迭系：泻湖相沉积。

(4) 侏罗系：海相碳酸岩夹细碎屑岩沉积。

(5) 白垩系：上统主要为海相和泻湖相沉积夹少量陆相沉积；下统从上到下为正常海相—礁相—泻湖相—陆相沉积。

* 1982年3月10日到25日杨蔚华、王学曾、彭贤治和我对阿尔及利亚进行了地质考察。

(6) 第三系：始新统为海相夹陆相沉积；渐新统为陆相沉积；中新统为泻湖相泥灰岩，石膏和海相石灰岩、粘土等；上新统上部为陆相滚园状砾岩和钙质湖相沉积物，中部为海相砾岩、兰色泥灰岩、钙质砂岩和海岸沙丘等，底部局部有陆相沉积物。

(7)、第四系：上部为陆相冲击层泥沙；中部为海相灰色的砂质建造；底部早更新统为湖相石灰岩、泥质物和褐煤。

2.构造：以褶皱构造为主，构造线方向为近于东西向，以平缓褶皱居多。断裂构造不太发育，以走向断层为主（包括NE和EW向），规模相对较大，此外有少量NW向规模较小的断裂。

3.岩浆活动：总的是不太强烈，仅出现于北部地中海沿海地区附近，褶皱带南部就没有。规模一般不大、侵入活动多为一些酸性，中性和基性的岩株、岩脉，喷发活动为小面积的中、酸性火山岩。

I、南部地盾区：它系非洲地盾的一部分，主要由元古代的岩石组成，太古代地层出露范围很小，其上沉积有早古生代的盖层。岩浆活动比较强烈，表现为元古代的花岗岩等的侵入和第四纪全新世的基性喷发。

1. 地 层

(1) 太古代 (Ar)：仅见于塔曼腊塞特 (TAMANRASSET) 的西部，出露面积仅几十平方公里，呈NE向的楔形出露，为副变质岩组成。下部为麻粒岩相的片麻岩和变质沉积岩，其变质年龄为2050百万年；上部为片麻岩和变质沉积岩。此外，在西部的廷杜夫一带亦有太古代的岩石出露，其中有含铁石英岩。

(2) 元古界 (Pr)：分布非常广泛，几乎遍及全区，岩石变质较浅，为板岩、千枚岩，最高可达绿片岩相。根据建造和地层岩性特征，把元古界分为四段：A、下元古界 (Pr₁)：年龄为2700—2000百万年，下部为变质沉积岩，上部为片麻岩，混合岩；B、中元古界 (Pr₂)：年龄为1800—1000百万年，分布在阿哈加尔高原的西部，为台地建造的闪岩相和石英岩系；C、上元古界 (Pr₃)：年龄为1000—800百万年，主要分布在阿加 (HOGGAR) 地区西北部，为碳酸岩、石英岩和泥质岩等；D、末元古界 (Pr₄)：上部为火山碎屑建造的火山质硬砂岩和砾岩，下部为陆源泥质建造，底部有闪岩相的岩石。

(3) 始寒武—寒武系 (Ec)：分布范围小，仅见于西部，为碎屑岩建造的砂石、红色长石砂岩，底部为石灰岩。

(4) 下古生界 (P₂₁) 它主要见于高原的边缘，在高原内部由于风化剥蚀的结果，仅见零星小块的露头。本区早古生代地层包括有奥陶、志留、泥盆和石炭纪地层，奥陶、志留和泥盆系分布较为广泛。另外在奥陶系底部有不稳定的与奥陶系未分层的寒武系沉积物。早古生代的沉积全为碎屑岩建造，包括砾岩、含砾砂岩和砂岩夹少量细碎屑岩。

2.构造：太古界的构造线方向为NE—NEE向。元古界的构造线方向近于南北，褶皱与断裂都较发育，多为一些线型褶皱，断裂也是南北向的规模大，是控制本区岩浆活动和矿产分布的构造体系，NE和NW向的断裂规模较小。始寒武系的构造线方向基

本上继承了元古界的，但略偏西一点，成为NNW向。

(3) 岩浆活动：太古代岩浆活动不强烈，只有少量的超基性岩。元古界岩浆岩非常发育，侵入和喷出岩均有，从酸性、中性，基性、超基性乃至碱性岩都能见到，花岗岩和花岗闪长岩多呈岩基出现，分布与元古界的构造线方向一致，年龄为570—650百万年，基性、超基性和碱性岩多为岩株和岩脉。早古生代的地壳很稳定，未见岩浆岩。第四纪全新世时，地壳再次强烈活动，表现为大规模的基性喷发，形成了大面积分布的玄武岩。

二、矿产资源

阿尔及利亚的矿产资源分布在北部、南部和西部，主要有石油、天然气、铁、铀、汞、磷酸盐、煤、铅、锌等，其次为钨、锡、金、钽和重晶石等矿化。

1. 石油和天然气在阿国民经济中占有非常重要的地位，它们主要分布在沙漠北缘的内陆盆地区，如哈西梅萨乌德、加尔代亚、哈西勒梅勒和奥哈内特等地一带。

2. 铁矿分布在西部廷杜夫一带，它产于太古代的含铁石英岩中，现有储量为22亿吨。

3. 铀矿主要分布在南部高原区。根据美国核燃料公司1980年的统计，阿尔及利亚拥有铀储量为3.3万吨。从围岩来看，它有三种类型：(1)花岗岩型、铀产于元古代半火山质钙碱性花岗岩的破碎带中，受南北向的断裂控制，铀矿为透镜状和不规则状，规模较大；(2)浅变质岩型，围岩为末元古代的陆源泥质建造，铀矿受地层层位控制，随地层呈南北向分布，与铀矿关系密切的是硅化，矿体为透镜状；(3)碎屑岩型，铀矿产于早古生代的寒武—奥陶、泥盆和石炭系三个地层中，铀矿受层位控制明显，含矿围岩为含砾砂岩和砂岩，围岩蚀变不明显，矿体为扁平透镜状。此外，在北部的中、新生代的碎屑岩中还有一些铀矿化。

4. 汞、铅锌矿主要是分布在阿尔及利亚的北部阿尔卑斯褶皱带中。汞矿产于碎屑岩中，铅锌矿产于侏罗系海相含沥青的石灰岩中。汞、铅锌的矿床都受层位控制。该国水银出口量在世界上占很重要的位置。

5. 磷酸盐是摩洛哥磷酸盐矿的东延部分，但储量远比摩洛哥小，属沉积成因的。

6. 钨、锡、金、钽主要产于阿尔及利亚的南部高原末元古代的花岗岩和半火质钙—碱性花岗岩中，呈南北向分布，目前资料所测品位不高，但矿化点却星罗棋布，说明上述花岗岩中钨、锡、金、钽的背景值较高。

小 结

1. 晚元古代代后，地壳运动减弱，到始寒武纪和早古生代时，变为稳定的地台，而后在几乎整个晚古生代时期，地壳隆起，进入了风化剥蚀阶段，到了晚古生代末期，特别是中、新生代时期，阿尔及利亚南部仍处于隆起阶段，而北部地区地壳开始活化，主

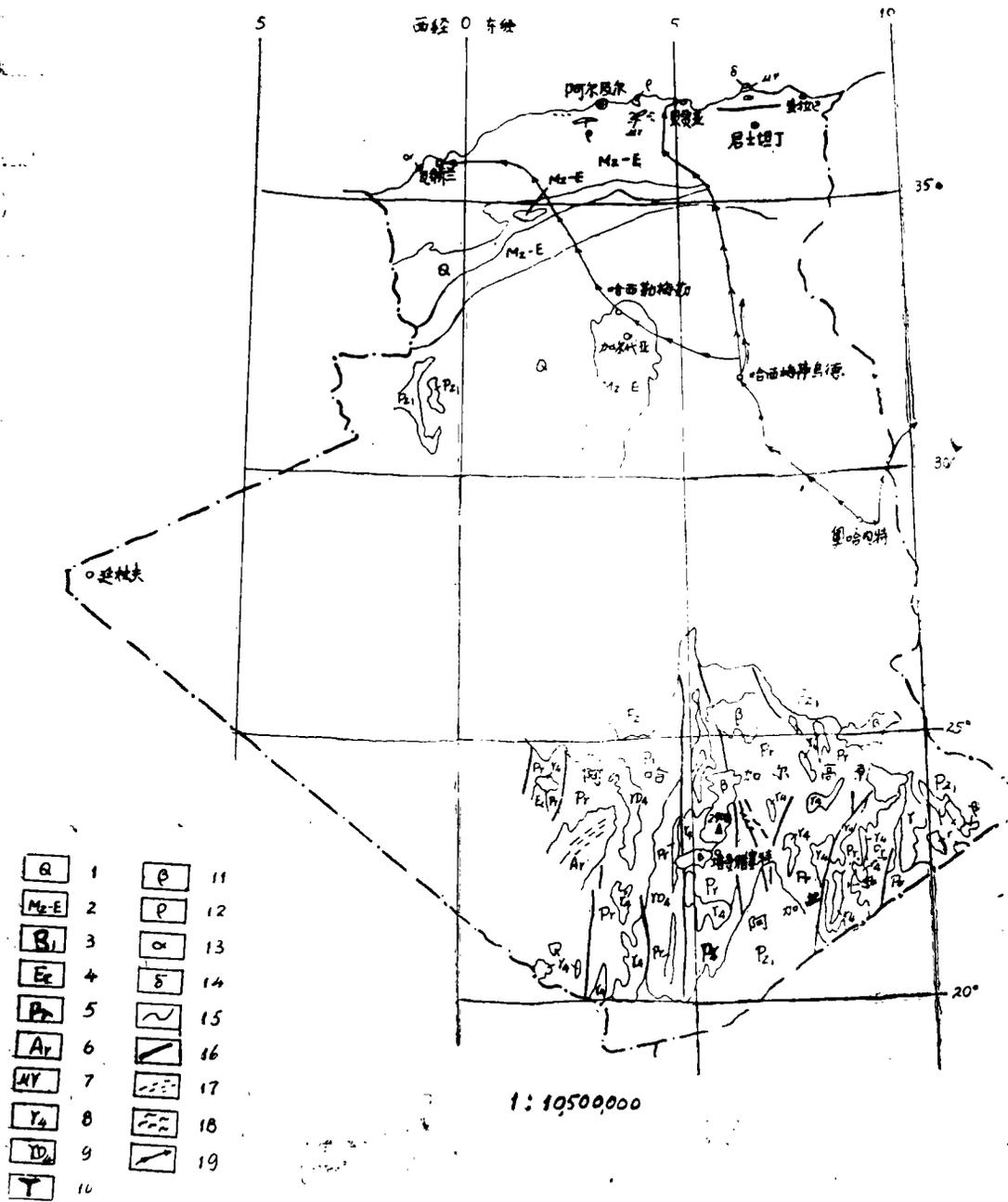
要表现为频繁的升降运动，形成了一套湖相、滨海相、泻湖相和浅海相沉积物。由于阿尔卑斯运动的影响，北部地区的中、新生代沉积物发生了褶皱，并伴随有小规模的岩浆活动，而南部地区出现了大规模的基性火山喷发。

2. 由于地壳活动的特点，决定了阿尔及利亚矿产资源的分布和成因，即太古代为沉积变质的铁矿，见于西部地区；元古代为花岗岩型铀矿、钨矿、锡矿和浅变质的铀矿，分布于阿哈加尔地区；早古生代和中、新生代几乎全为沉积改造和沉积型的铀矿、铅锌矿、汞矿和石油、天然气与磷酸盐矿床，它们分布于南部高原和北部褶皱带及其南部边缘地区。

3. 沙漠覆盖区面积很大，其中很大部分是内陆盆地，现发现的主要石油产地是分布在沙漠的北部边缘，故沙漠下面有潜在油气田的可能性。

4. 由于南部地区气候条件恶劣，给地质工作带来了很大困难，普查、勘探工作比较粗糙，因此扩大现有矿产储量和发现新的矿种的可能性是完全存在的。

在我们的考察期间，得到了阿尔及利亚科学组织（ONRS）、矿业部国家矿业研究开采公司（SONAREM）和我驻阿使馆的热情接待，而且阿方还派了研究部主任II、拉伊法等四人和我使馆文化处一等秘书汪嘉乐同志亲自陪同我们进行野外考察，使这次考察任务得以顺利完成。



阿尔及利亚地质示意图

1—第四系砂；2—中生界、第三系；3—下古生界；4—始寒武系；5—元古界；6—太古界；7—花岗岩—花岗闪长岩；8—元古代花岗岩；9—元古代半火山质钙—碱性花岗岩；10—时代不明的花岗岩；11—第四纪全新世玄武岩；12—流纹岩—英安岩—凝灰岩组合；13—安山岩、凝灰岩组合；14—闪长岩—辉长岩；15—地质界线；16—断层；17—构造线；18—片麻岩的片理；19—轮油管