

孟加拉人民共和国矿产资源及其地质特征

孟加拉人民共和国地质构造演化大致经历了5个阶段:早古生代以前的冈瓦纳古陆形成阶段,以前寒武系发育为特征并于早古生代早期隆升为陆,几乎缺失下古生界;晚古生代冈瓦纳古陆内部局部裂陷阶段,局部地区接受较厚的二叠纪沉积;中生代古陆裂解阶段,古陆开始向北漂移,在中生代末期定位于现今位置;晚白垩世—古近纪的大陆边缘活动阶段,发生一次较大规模的由海进至海退的沉积旋回;新近纪—第四纪的陆表活动阶段,形成由频繁渐进的三角洲相沉积至大范围近代冲、洪积相沉积。在这5个地质构造演化阶段中曾出现过4种有利于成矿作用的重要地质环境:①海底火山喷发沉积环境,其中除在新太古代—古元古代形成沉积变质型铁矿外,在侏罗纪冈瓦纳古陆裂解过程中海底基性岩浆喷发也伴随一定的有色金属矿化作用。②冈瓦纳地槽的沉积环境,虽然地槽范围有限,但其中的二叠系属于含煤地层,其中上部煤层层数多,煤质好,为主要成煤期。③稳定地台沉积环境,从古近纪沉积韵律看基本上是由碎屑岩类变化至碳酸盐岩类,再变化至碎屑岩类,是沉积型非金属矿床形成的重要环境。④海岸三角洲沉积环境,形成延续时间不长,但沉积厚度较大,是油气能源矿产形成的主要环境。

孟加拉国虽然具有多种成矿地质环境,但由于境内大范围被近代冲、洪积层所覆盖,将许多矿产深藏地下,给矿产勘查带来困难,特别是一些金属矿产,为近期人们勘查和开发能力与条件所不及。据目前工作成果,孟加拉国主要矿产是能源矿产及非金属矿产,金属矿床只有一些砂矿(图1)。

天然气和石油矿产资源 孟加拉国自1910年施工第一口油气勘查井以来,经过近百年努力,特别是上世纪50年代以后取得了长足进展。1955年首先在东北部锡尔赫特发现气田,随后勘查工作向东南部吉大港地区以及孟加拉湾地区进展,先后发现了8个气田,并于1986年在苏尔马盆地锡莱特附近发现油田,从此进入油气生产国时代。孟加拉国石油与天然气田主要分布在东部苏尔马凹陷和吉大港山前拗陷中。该区基底为前寒武系和冈瓦纳系,盖层上白垩统至新近系,以海相和三角洲相的碎屑岩为主,厚度近万米。主要产层为中新世三角洲和海岸砂岩,孔隙度为20%~30%。生油层为渐新世和中新世页岩。油气藏均属背斜圈闭,其在空间上呈NNE向展布,构造间距50~100 km。现已发现的油、气田中以达卡东北约80 km的蒂塔斯气田规模较大,可采储量约2.125亿立方米。近年来,通过与国外公司合作勘查,在吉大港东、哈蒂亚河出口处的孟加拉湾发现了古杜布迪尔(Kutubdia)气田,其后续工作仍在进行中。

煤炭资源 孟加拉国煤炭主要产于上冈瓦纳系和第三系等2个层位中。前者相当于二叠系,以粗粒碎屑岩为主,夹钙质页岩、页状碳酸盐岩,上部含煤层,据西部杰马勒布尔地区石油勘查钻孔资料,煤层多达7层以上,埋藏深度距地表4100 m,呈EW向延伸达数十公里。煤为非焦煤至轻微焦煤、烟煤,化学成分(质量分数)灰分高达22%,固定碳平均含47%,硫0.6%,挥发分32%。煤炭储量10.53亿吨,但其埋藏深度较大,实际可利用可能仅3000万吨。冈瓦纳系煤层在其他地区也有发现,规模也较大,但目前均没有开发。第三纪煤层发现较多,主要于始新统、渐新统与中新统中,据目前资料,在西部地区如博格拉、朗布尔等地埋藏深度较大,而且煤层厚度较薄,难于开发利用,唯有北部印-孟边界、西蒙高原南坡的塔希尔布尔(Tahirpur)一带比较理想。煤层于下始新统图拉(Tura)组中,走向近东西,向下延伸300 m,厚1~2 m,可采煤有2层,煤质为褐煤至次烟煤,估算储量300万吨。

泥煤资源 也称泥炭资源,孟加拉国的泥煤资源主要分布于南部三角洲平原,其次于东北部苏尔马盆地中心的洼地中。前者以福里德布尔(Faridpur)地区规模最大,泥煤于更新统中,厚4 m,近水平产出,分布面积约512 km²。干燥泥煤分析结果为(质量分数):固定碳21%~29%;灰分11%~30%;挥发分31%~47%;湿度13%~24%。估算储量为1.25亿吨。苏尔马盆地中以锡莱特以南的毛尔维巴扎尔(Maulvil Bazar)地区较发育,泥煤分布于更新统中,厚1~2 m,但灰分较高,在干泥煤中含量为33%~41%。目前在該

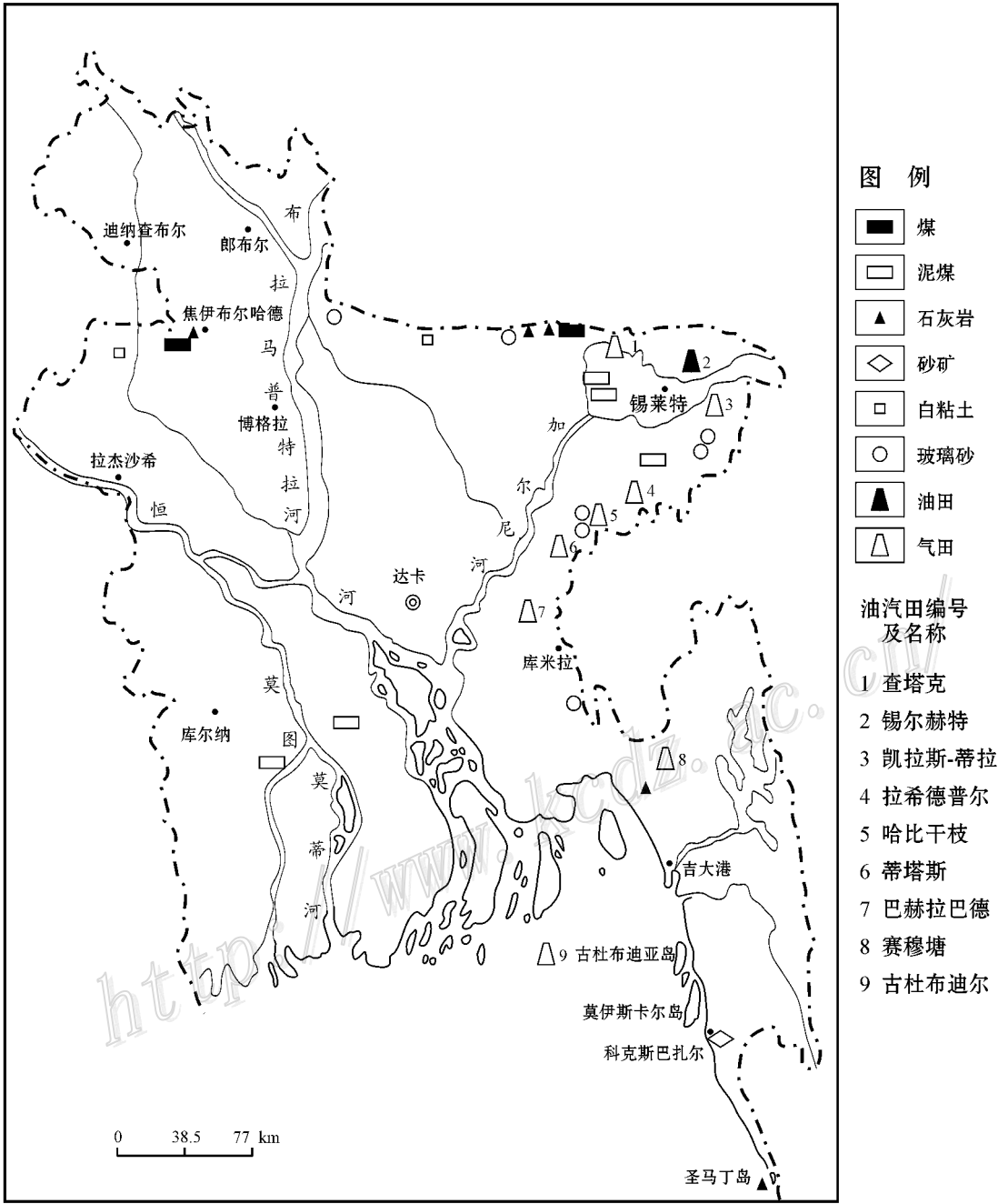


图 1 孟加拉人民共和国矿产分布略图

地区发现 3 处,估算总储量约 600~700 万吨。孟加拉国泥煤矿产资源比较丰富,但大多数产出在洼地中,加之该国雨水充沛,因此其矿产地常年都有几个月处于水下,尤其在季风季节洪水上涨,给开发带来困难,以致无法利用。

石灰岩矿产资源 除东南部圣马丁岛外,石灰岩主要分布于西部与北部,并均为隐伏矿。西部与北部地区石灰岩产于中始新统锡莱特组中,分布较广,钻探勘查表明,其从西部印孟边界的尼特布尔(Nithpur)北呈近东西走向,沿着卡罗高地南侧至锡莱特地区。石灰岩有 2~3 层,其中夹砂岩层,产状稳定,倾角较小。在西部地区以焦伊布尔哈德(Jaipurhat)规模较大,厚度 24 m,虽然矿区断层发育,但断层基本连续,估算储量 120 亿吨,目前计划年生产量 100 万吨,以供附近新建的水泥厂生产需要,同时在地下开采中可连带开采下

始新统图拉(Tura)组煤层。在东部塔希布尔(Tahirpur)一带石灰岩一般埋深在 120 m 以上,构造相对比西部复杂,多以断层出现,估计储量 3 000 万吨,目前尚未开采。东南部圣马丁岛石灰岩矿为更新世灰岩和近(现)代珊瑚群。灰岩为松散多孔的壳灰岩,其成分: $w(\text{CaO})$ 为 50.27%, $w(\text{SiO}_2)$ 平均 3.53%,估算储量约 180 万吨,目前有少量开发。

玻璃砂资源 孟加拉国玻璃砂矿主要分布在东部锡莱特、迈门辛和库米拉等 3 个地区,矿产均为山麓冲积型,产于河流冲、洪积层中。其形成机制主要是在全新世—晚更新世期间地表洪水径流过程中将上新世—早更新世砂岩表面浸蚀并冲刷出来的砂,经搬运、分选后汇集于河床中,随后又经过多次搬运、分选和再沉积作用而形成,所以玻璃砂纯度很高, $w(\text{SiO}_2)$ 通常在 98.6%左右,但矿体多呈小透镜状、小扁豆状集群产出。在库米拉地区的玻璃砂矿在其南部 Chaudagram 约有 50 多个玻璃砂小透镜体,总计储量有 30 万吨,现已开发加工作为生产中、低玻璃器皿、灯管及窗玻璃等生产原料。锡莱特地区的玻璃砂矿最主要产在 Shajibazar,在 14 km 长的地带上有 17 个玻璃砂矿扁豆体,其规模大小不一,最大的储量可达 20 万吨,最小的储量仅 1 000 吨,玻璃砂质量较好,总储量为 110 万吨,现在部分已开发,用于玻璃工业生产。孟加拉国玻璃砂矿据勘查结果表明,全国总储量约 355 万吨,适合于中等质量玻璃加工。

高岭土矿资源 高岭土矿床目前发现并已开发的只有一处,位于迈门辛(Mymensingh)地区北部的 Bi-joypur。矿床产于更新统下部的粘土层中,矿体为不规则状,呈狭窄的线形排列,走向近 EW 向,延长 26 km,出露厚度 0.6~2.1 m,倾角变化较大,于 15~59°之间。矿石含游离的二氧化硅与铁质,但经淘洗与磁选后可除掉而获得较纯的高岭土,用于日用陶瓷生产。矿床规模属于中型,目前在 2.6 km² 勘查区范围内已获得 75 万吨储量。此外,最近在中、西部又发现 2 处高岭土矿,一是在莫图布尔(Madhypur)以北,在 129~156 m 深的基岩顶部有 4 个钻孔中见到厚 1.8~3.2 m 的高岭土层,质量较好,埋藏较浅,为今后勘查后备基地;另一处是在焦伊布尔哈德以西的 Pamitola 附近,在寻找煤矿时于 400 m 深度有 2 个钻孔发现 9 m 厚的白色高岭土层,覆于侏罗系之上。高岭土质量相当好, $w(\text{SiO}_2)$ 42%, $w(\text{Al}_2\text{O}_3)$ 35%~40%, $w(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ 3.65%,具体规模有待今后进一步工作。

砂矿资源 孟加拉国的砂矿资源调查工作开展不久,而且主要局限在东南部沿海地区。从古杜布迪亚(Kutubdia)岛、莫多尔巴里(Matarbari)岛、科克斯巴扎尔(Cox's Bazar)、圣马丁(St Martin)岛和巴托莫卡姆(Badarmokam)等地的资料看,重砂矿物主要为锆石、金红石、白钛矿、钛铁矿、独居石和磁铁矿,赋存在新近纪至更新世沙滩与沙丘的沉积层中,其长为 490~8 850 m,厚 0.3~1.5 m。大多数人认为此处砂矿来自于古老的酸性火成岩,经长期风化剥蚀,被风与水流作用而反覆再造形成的。目前初步勘查结果表明,在古杜布迪亚岛至圣马丁岛沿海一带砂矿成分相对比较稳定,各地相差不大,其中以钛铁矿含量较高,而其他组分也都具有一定的经济利用的可能性(表 1)。该区砂矿勘查与研究仍在进行中。

表 1 古杜布迪亚岛至圣马丁岛一带砂矿矿物成分组成表 [$w(\text{B})/\%$]

	科克斯巴扎尔	巴托莫卡姆	莫伊斯卡尔	古杜布迪亚	莫多尔巴里
锆石	0.45	0.52	2.98	0.53	0.50
金红石	0.13	0.38	0.34	0.30	0.36
白钛矿	0.15	0.94	1.04	0.66	0.65
钛铁矿	1.78	4.85	20.86	6.48	6.13
独居石	0.02	0.08	0.07	0.08	0.04
磁铁矿	0.74	0.20	0.32	0.35	0.20

孟加拉国虽然受地质与地理条件限制,在矿产资源上,特别是在黑色金属与有色金属矿产上有所欠缺,然而在油气等能源矿产上有其优势,目前除加大力度与国际合作,开展能源矿产勘查外,同时加强深部地质构造研究,探讨其成矿规律,并取得进展。大量资料表明,孟加拉国在深部寻找黑色金属与有色金属矿产的潜力还是很大的。

(中国地质科学院矿产资源研究所 吴良士供稿)