

放眼海底： 那些值钱而又不确定的资源

汪品先

现在海底资源排在最前面的是能源,石油、天然气是最实在的,最典型的就是墨西哥湾,开采深海油气虽然惹了那么多事,但还是划得来。从前7美元一桶石油,现在100多美元,7美元时海洋石油开采不划算,现在石油价格涨了,所以怎么弄都值钱,而且技术也发展了,打钻深度越来越深。2010年墨西哥湾深井石油平台事故说明,海洋财富是大的,风险也是大的。海洋石油是最耀眼的,也是最现实的海洋经济。

可燃冰非常有前景,但现在开采还没有真正提上议程,它的开采要比石油难度大得多。井上很多事情不是油惹出来的,而是气造成的,油是液体管得住,气是管不住的,所以天然气水合物将来如何开发,还是一个很重大、不容易的事,不易控制。有人推测,将来最早开采的,还不是天然气水合物本身,而是下面的气。天然气水合物像层冰一样,将来是要打穿这一层,把底下的气拿出来,还是用现在的传统技术。中国现在对开发可燃冰很认真,2007年在南海打出了可燃冰样本,但离开采的成熟程度还早。可燃冰开采不当可以造成灾难,5500万年以前,海底可燃冰曾经大量释放出来,可能由于海水温度增高,结果大气里二氧化碳增多,海底很多生物死亡,这被称为更新世末生物大灭绝,所以将来开采可燃冰,技术上难度很大。

另一方面就是金属矿,比如多金属结核,西方在上世纪60年代很热,中国从上世纪80年代开始寻找多金属结核,更多是从权益上考虑,现在太平洋中部有很大一片海域,也许我们为子孙后代做了件好事,留了一块地方,中国在那里有优先权,也许将来技术成熟了,我们可以去有限开采。就好比清朝的时候,我们签了一个条约,所以我们现在可以在斯瓦尔巴岛建黄河站,因为中国是当年的签约国之一。挪威政府说只有当年签署这个条约的国家才能在岛上建科学站。多金属结核也许也是这样,但经济上的价值眼前是不明显的,有人说起码20年不要去谈这件事。

金属矿里另一个是钴结壳,这个东西前苏联非常起劲,我们也做了一些工作,“大洋一号”就找过这个矿,但开发前景也不好。锰结核是在海底自由躺着、缓慢凝聚起来的,而钴结壳长在石头上,需要先把它们敲下来,这个矿本身是很不错的,但开采技术上还是有难点。

比较现实的是金属硫化物,中国和俄罗斯是第一批向负责公海采矿事务联合国机构国际海床管理局申请开采金属

硫化物的国家,这个有可能开采。它是大洋中脊冒出来的东西,在这个地方,岩浆会升得最高,海水渗下去几千米,跟它接触之后,海水就会变热了,温度升高变轻,轻的水回上来的时候就会把地壳、岩浆里面的各种元素带上来,基本上就是金属硫化物,出来的地方温度会很高,洋中脊的热液喷口,因为带着是金属硫化物的细颗粒,因此,喷出来的液体是黑色的,看起来就像烟一样往上冒,冷却之后就凝结起来,就像“黑烟囱”。这些“黑烟囱”不会持续很长时间,热液口过几年又会拱到其他地方去,烟囱倒下来堆积起来,采上来都是挺丰富的金属矿。中国打算在靠近非洲南部的印度洋地区开采,距离我们非常非常远,工作起来也不是很方便,但是意义重大。总而言之,这些年中国“大洋一号”几次全球航行都在寻找,找到一批包括太平洋在内的新的大洋中脊热液喷口,而金属硫化物的开采有人已经试过,所以有可行性。

第四方面是生物资源,主要指微生物资源。这是这些年来一个很大的进展,几千米的海底下、地壳里还有活的生物,海底的石头和黄沙里生活着非常多的微生物,现在估算海底生物大概占地球上活着的生物的3/10,也就是说差不多1/3,这个以前不敢设想的。这么一个生物圈,我们叫它深部生物圈,完全是一个新的发现,它有什么作用,现在谁也不知道,但有一条是知道的,这种在极端环境下的生物,有很多东西可利用,比如说美国黄石公园高温细菌里的酶,被工业利用后价值达到6亿美元,所以海底下这些东西有什么用,我们都说不清楚,但是都相信,深海生物资源将来非常重要。

总的来说,海洋资源大部分是不清楚的、不知道的,因为很多刚刚才发现,才认识到。比如前述热液作用,是到了上世纪70年代末才发现的,所以现在谈利用还早。海洋资源的一个特点就是不确定性,要决定什么东西是主要的资源都很难,现在能说的就是石油天然气。石油天然气一直被认为要用完了,其实不是,好多深海的地方才刚刚发现,比如北冰洋被认为占未来石油天然气的1/4,这就是俄罗斯和其他国家争北极的原因。

所有这些资源开发,没有不用高科技的,中国要在世界上站住,就得放眼海底。中国总是要为将来考虑的,所以现在只能投入,今后争这个资源,没有这个本事,给了你也是白搭。

(作者系中科院院士、同济大学教授)

责任编辑:方求