

# “海脉”为海洋“号脉”

## 中国深海油气勘探采集装备获新突破

【轻叩海洋之门】

### 数说海洋油气

#### 存量有多少?

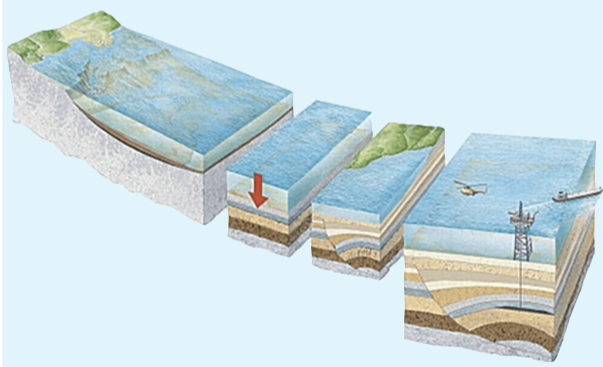
海洋被誉为“蓝色国土”，是一个巨大宝库，不仅能够提供丰富的渔业资源，而且海底还蕴藏着极其丰富的石油、天然气和天然气水合物等能源矿产资源。

海洋油气储量约占全球油气资源总量1/3。其中，海洋油气资源约60%，分布在浅海大陆架，深水、超深水占比约30%。关于海洋石油的储藏量，由于勘探资料和计算方法的限制，得出的结论也各不相同。法国石油研究机构的一项估计是：全球石油资源的极限储量为10000亿吨，可采储量为3000亿吨，其中海洋石油储量约占45%，即可采储量为1350亿吨。

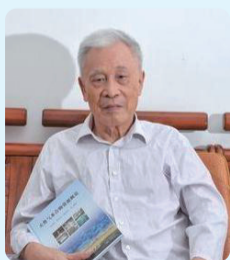
#### 分布都在哪?

中东地区的波斯湾，美国、墨西哥之间的墨西哥湾，英国、挪威之间的北海，中国近海，包括南沙群岛海底，都是世界公认的海洋石油最丰富的区域。

我国近海石油地质资源主要集中于渤海湾盆地海域、珠江口、北部湾三大盆地，石油地质资源量累计超过210亿吨，占近海的93%；天然气地质资源主要分布于东海、琼东南、珠江口、莺歌海、渤海湾五大盆地，天然气地质资源量累计达超过17万亿立方米，占近海的97%。



【走近先行者】



### 毕生探寻 “海底聚宝盆”

——金庆焕

在广东，近在眼前的珠江口有着丰富的油气资源。早在上世纪70年代，科研人员已经发现在南海北部，包括北部湾和珠江口有5个拗陷区(盆地)，而珠江口盆地是其中面积最大的一个大型新生代沉积盆地，它不仅面积大，沉积厚度也大，而且沉降深、速度快、生油条件好，是一个很有远景的含油气沉积盆地。时至今日，珠江口盆地东部经中外合作勘探，已发现23个含油气构造，其中8个油田投入开发，1996年产油1184万吨，约占我国海上石油产量的79%。

在当年的科研团队中，如今的中国工程院院士金庆焕就是其中一员。他把毕生的青春都奉献给海洋地质和油气地质研究工作。除了油气资源，近年备受关注的“可燃冰”也是他十分关注的能源。我国对“可燃冰”研究起步较晚，他是中国第一批系统翻译和收集国外有关“可燃冰”调查、科研成果的科学家。

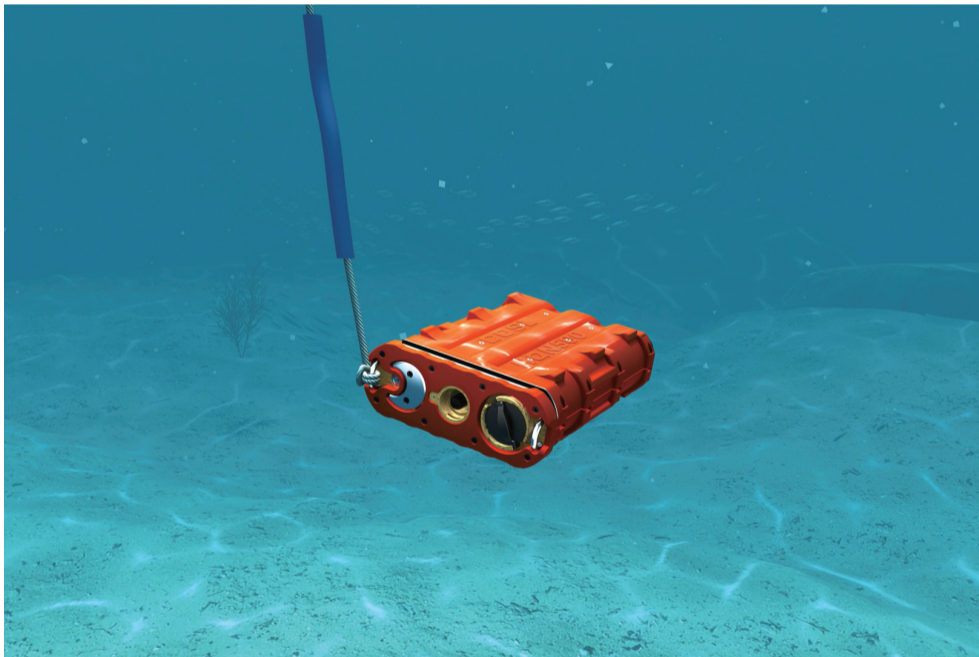
近日，在渤海，上千块“小红砖”正被放入海底，准备在伸手不见五指的深海寻找石油的踪迹……它们，有着一个颇为形象的名字——“海脉”。机身紧贴着海床，通过无形的声波联通着岸上器械，真如其名，它们为大海精准“号脉”。

作为海底地震勘探的重要装备，“海脉”的正式投入实用，对我国深海油气开发有着重大意义。而在迈向“海洋强国”的征程上，“海脉”只是其中一员利器，不断升级的装备，正让中国深海油气开发进入“快车道”。

### >> 装在海底的“千里眼”——“海脉”

海底地震勘探是近年来快速兴起的海洋油气勘探技术，可大幅提升油气勘探开发精度。然而，作为采集海底油藏信息的关键性技术装备，我国的海底地震勘探节点采集装备长期依赖进口，超过300米水深的装备技术更是受到严格限制，严重制约了我国海洋油气勘探开发进程。

“海脉”是我国自主研发制造的节点模式地震勘探采集装备。近日，它在渤海海域正式投入使用，标志着我国在高端海洋油气勘探技术上迈出关键一步，对加大海洋油气勘探力度、进一步健全自主可控的海洋油气勘探装备体系具有重要意义。



能捕捉蚊子飞行声1/150大小的地震波信号

### “海脉”是怎么做到的?

“海脉”集合了陆地勘探检波器和海洋水听器综合技术优势，具有体积小、布放灵活、适应水深范围宽、超低频性能高等特点，采集能力是常规拖缆模式4倍，2赫兹超低频感知能力达到全球同类产品最高水平。

它攻克了高灵敏度检波器和超低噪音采

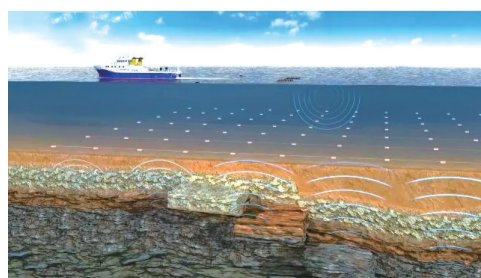
集电路等技术，大幅提升对微弱信号的检测能力，能够捕捉到万米地层相当于蚊子飞行声1/150大小的地震波信号，并据此描绘高清油气藏数据信息，就“如同‘千里眼’可以看清埋藏几千米深的油气储层”。

海底百万里变幻莫测

### “海脉”怎样为大海“号脉”?

此次在渤海投用的“海脉”设计水深500米。在作业过程中，作业人员将成千上万个“海脉”节点按照设计要求，通过专业收放装备有规律地布放在海床指定位置，形成一个覆盖在海床上的巨大信息采集网。每个节点就像压在海底油藏“穴位”上的“听诊器”一样，接收来自海底地层反射的地震波信号，并以数据的形式存储记录下来，作业完成后将其收回，下载分析采集到的数据信息，进而处理成地震剖面，实现对地层的精准“号脉”。

它的成功应用有助于更加清晰准确地获取更深地层和复杂地质构造下的油气藏信息，



将为我国海洋油气精准勘探提供有力的技术支撑”。