

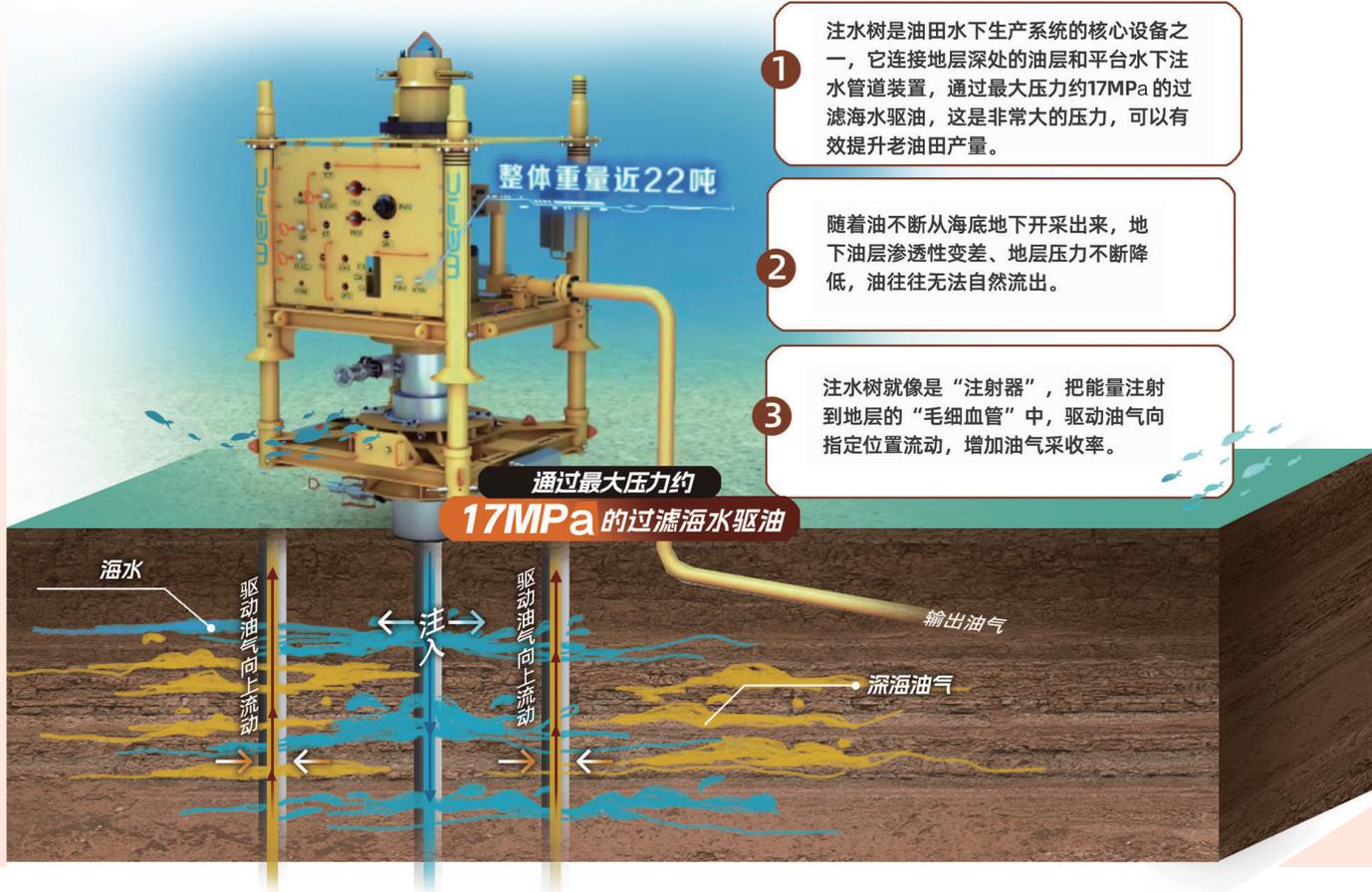
# 海底“注水树”是什么“树”？

“小朋友们，提到树，你们会想到什么？柳树、槐树、白桦树、梧桐树，都是我们日常中总能见到的树，但你听说过“注水树”吗？”

其实，“注水树”并不是一种植物，而是我国海洋石油水下生产的一种核心装备，今天就带你感受一下“注水树”的威力有多强。

2024年2月6日，中国首套自主研发海底“注水树”在湛江海域投用，标志着我国海洋石油工业在助力老油田“降递减”上迈出新的步伐，预计将为涠洲油田增产原油5万吨，对推动我国海洋石油工业高质量发展具有重要意义哦！

## 注水树工作原理图解



制图 姚海涛

### 1

## 在海里采集石油的「好帮手」

“注水树”是油田水下生产系统的核心设备之一，它连接地层深处的油层和平台水下注水管道装置，通过最大压力约17MPa的过滤海水驱油，这是非常大的压力，可以有效提升老油田产量。

大家知道吗？石油可是地球上有限的非可再生能源之一，随着时间的推移，老油气田的采收率就会逐渐降低。

据统计，全球海域在产油气田中，处于一次采油阶段的仅有27%，处于二次采油阶段的高达67%。特别是分布于浅海海域的在产油气田，多数是开采历史已久的老油气田，因产层亏空，开采能量不足，需要依靠注水、注气等开采方式来提高采收率，实现采集更多石油的目标。

而闪亮登场的注水开发，就是提高原油采收率、实现油田高产稳产的重要方式之一。

随着油不断从海底地下开采出来，地下油层渗透性变差、地层压力不断降低，油往往无法自然流出。“注水树”就像是“注射器”，把能量注射到地层的“毛细血管”中，驱动油气向指定位置流动，增加油气采收率，是不是很厉害？

### 2

## 中国造「注水树」科技感满满

工作人员介绍，我国最新投用的“注水树”，创新设计了液压对接衬套，解决“注水树”与油管对接等难题，同时，还配合研发大尺寸的隔水高压立管，解决了自升式平台安装水下井口“水土不服”的问题，有效提高采油的效率。

这里就要拿出真实的案例来说明“注水树”的强大功能了，在中国的北部湾海域，产油田各层系采收率和采出程度不一，剩余目标多集中在“深、远、边、薄”等高难度区域和地质油藏不确定性因素较多的区域。



工作人员做“注水树”入水前设备调试。中国海油供图

目前北部湾原油采收率普遍在20%-30%，在海底注水树投用后可以提高目标产油层约10%的采收率，在大面积推广后，就可以全面促进海上老油田提质增效工作啦。

此外，海底“注水树”的成功投用，说明了这个国产装备的安全性和可靠性，让中国海上油气开发水下生产技术装备研制迈出关键一步，对带动海洋油气相关产业发展，具有非常积极的意义。

还要告诉小朋友们一个秘密，就是目前，全球范围内仅有少数几家公司掌握海底“注水树”的设计制造，中国研发的海底“注水树”整体重量近22吨，具备轻量化、低成本的特点，相比国外同类型产品，重量降低了40%，成本降低60%，能够普遍适用于浅水海域，在涠洲油田投用的“注水树”，预计可增产原油5万吨。

虽然不是我们日常见到的树，但科技感满满的“注水树”，很厉害吧？

华西都市报-封面新闻记者 边雪