

介绍法国几种海底钻探设备与方法

近年来,勘探海底固体矿产资源的活动,迅速发展,特别是一些资本主义国家,为了争夺大陆架边缘以及远洋深海海底丰富集的固体矿产,了解海底地质构造、矿物学、生态学和海底岩石的物理力学特性,作了不少海底考察、勘探工作。

原来用于勘探石油的巨型钻井船、钻井平台,现在用来钻探海底固体矿产,不只耗费巨额投资,而且随着勘探海域水深的增加(200米至2500米水深以上),反而显得不

适用,也不能用了。

因此,必须研究设计新型的、小型的、潜水的、海底钻探设备、机具与技术工艺方法。

法国石油协会(I.F.P.或译法国石油研究所)研究、发展了一系列海底钻探设备,并在法国沿海大陆架和地中海、北海海域,进行了大量施工,除圈定矿体、计算储量之外,还作了许多海底工程地质工作。如勘察港口、码头、开凿运河、水下制图、海底电缆管道选线和英吉利海峡隧道工程勘察等等。

法国石油协会海底钻探设备、方法表

设备、方法		洋底取心钻机 E.C.S.M.3型	震动取心钻	洋底取心钻机 E.C.S.M.2型	洋底取心钻机 E.C.S.M.4型	柔杆取心钻具	深海柔性取 心 钻 具
用 途		固结地层	软沉积层	固结地层	固结地层	固结地层	固结地层
最大水深	米	200	200	按所能制造独 根电缆长度而定	同 左	受柔性钻杆长 度限制	2500 现有电缆长度。
目前钻进深度	米	6	30	30	100	300	100
岩心长度	米	6	30	1	2	可达4	1—2
岩心直径	毫米	100	350或180	110或90	110	110或89	110或89
对水面支援船 的 要 求		无特殊要求	无特殊要求	无特殊要求	无特殊要求	必须是装有动力定位系统 的考察船	

注:水面支援船指在海面对海底钻探机具实行遥控的船舶。无特殊要求的水面支援船,指一般考察船,为使用这些钻探设备,不要增加其他特殊专用设备

(一) E.C.S.M.3型洋底取心钻机

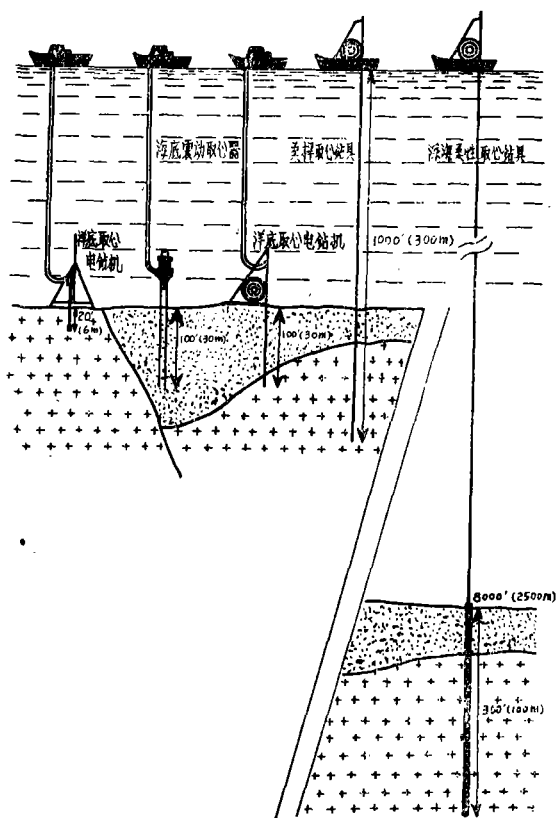
这种设备的主要机件是一台水下电动转盘,转盘沿导轨作垂直运动,导轨装在四面体型的机架内。转盘可以转动长6米的钻杆

或岩心管。机架上还装一台电动离心泵,保持海水循环。

整套设备沉放海底,用电缆从海面支援船供电和实行遥控。

主 要 技 术 规 格

项 目	规 格	项 目	规 格
电 力	三相220~380伏, 50赫, 千伏安、	取 心 时	瑞典K2型双管, 直径4吋, 长6米
转 盘 动 力	12.5马力	电 动 离 心 泵	200马力
潜 水 深 度	200米	尺 度	长8米, 宽1.5米(运输时)
扭 矩	160/100公斤米	重 量	4吨
转 盘 转 速	46/70转/分		
钻 进 时	3 1/2吋钻杆, C型三牙轮钻头		



法石协海底钻探设备、方法适用范围图

(二) 海底震动取心器

震动器的震动力是由液压马达驱动的偏心重块的转动而产生的。如需要，可以加复位弹簧，震动将被转化为冲击动作。采用液压马达，可以及时地根据地层变化，调整震频。既可用于海底取心，又可用于海底打桩。是一种从海面上遥控的海底作业机具。

主要技术规格

型 式	150马力型	90马力型
最高震频	1200冲次/分	1200冲次/分
最大冲击力	100吨	60吨
潜水深度	200米	200米
内管直径	300毫米	180毫米
长×宽×高	1.2×1.44×1.92米	1.13×0.78×1.57米
重 量	4吨	2.2吨

(三) E.C.S.M. 2型洋底取心 钻机

按柔杆钻进原理运转的。120呎长的柔性钻杆卷绕在液压马达驱动的卷筒上，与一台潜水电泵，一台水力发电机，惰轮和控制器同装在一个三角架体内，放置海底，从支援船遥控。用216毫米钻头钻过复盖层，在能钻进的30米孔段内，可取一次岩心，长1米，直径90或110毫米。

柔杆下端接潜孔电钻马达，马达下端为钻头与岩心管。电力通过电缆输至海底。电力为三相，380伏，150千伏安，全套机组重13吨。

E.C.S.M. 4型与2型相似，只底盘稍加改进，钻进能力较高。

(四) 柔杆取心钻具

它用一根连续的铠装软管，下端吊悬潜孔电钻或涡轮钻。

用电钻时，软管内包含动力导线，测试导线和控制导线。

用涡轮钻时，软管内只含测试导线和控制导线。

软管独根长度可达1000米，外径6吋，内径 $3\frac{1}{2}$ ～4呎。

全部钻具包括钻头、取心设备、钻铤、潜孔马达、柔性钻杆和卷扬与装卸柔杆的设备等，设备装在船上，对钻具实行遥控。

上述机具均适合大陆架钻探，并具有快速、操作简易等优点。

(五) 深海柔性取心钻具

用一条多心电缆吊悬潜孔钻具，每下一次钻，取心一次，配有“重返钻孔装置”，可以在一个钻孔内，反复取心多次。是迄今为止，在水深2500米以下钻探的有效设备。

通过电缆供电，进行遥测、遥控。潜孔钻具配有海水电泵，通过软管向孔内供水。

(刘广志编译)