

2017 年 1 月 13 日

石油钻井技术

胡勇

钻井就是利用机械设备和相关技术，从地表向地下将地层钻成具有一定深度的圆柱形孔眼的工程。石油钻井就是以发现石油、天然气等烃类物质为目的的钻探工程。钻井在石油、天然气工业发展中有着不可替代的重要作用，勘探离不开它，开发也离不开它。正所谓“钻头不到，油气不冒”。

钻井的目的：钻井是勘探、开发石油、天然气资源的重要环节，也是重要的手段。在石油地质工作中，钻井的主要目的有：获取地下实物资料，即从钻井中获取岩心、矿心、岩屑、液态物、气态物等实物样品；作为地球物理测井通道，获取地下岩矿层各种地球物理资料；作为人工通道，观察地下地质情况，观测地下流体动态；利用井筒开采地下石油、天然气、地下水、地热等资源。

钻井的分类：油气钻井的类别很多，划分的方法也不尽相同，我国目前钻井类别的划分主要有以下几种。

按照用途划分：分为地质普查井、地质勘探井、油气开发井、水文地质井、工程地质井、地热井等。

按照目的划分：分为探井、开发井。探井中又分为地质普查井（小口径浅井）、区探井（参数井）、域探井、详探井；开发井又分为采油采气井、注水注气井、资料井。

按照水陆区域划分：分为陆上钻井、海上钻井。

按照驱动方式划分：分为转盘钻井、顶驱钻井、井下动力钻井。

按照井型划分：分为直井、斜井、水平井、定向井、丛式井。

钻井主要过程：一口井从开始到完成，大致要经历钻前准备、开机钻井、井筒固井、其他作业等工序。

钻前准备：主要是设计和测量确定井位，修建运送物资路面，平整可供钻机作业的井场，打好安放钻机基础，安装钻井设备，连接动力、照明、循环、测试等外围设备。

开机钻井：主要有向下钻进、泥浆循环、接单根、起下钻等工序。

井筒固井：就是在下入井筒的套管与地层井壁之间的空隙中，挤注水泥将空隙空间填实，以防止井壁坍塌和井筒内不同层位的流体串槽，为后继油气测试和开发打好基础。

其他作业：在钻井过程中，还要进行岩屑录井、地球物理测井、底层测试等作业。

钻机组合系统：一台钻机在钻进、洗井、起下钻的过程中，必须具备八大系统设备：一是起升下降系统，主要有绞车、刹车、游车、天车等；二是旋转系统，主要有转盘、动力水龙头、钻杆、钻头等；三是循环系统，主要有泥浆泵、

管汇、泥浆池、泥浆槽、振动筛、搅拌器等；四是动力系统，主要有柴油机、电动机、燃气轮机等；五是传动系统，主要有万向轴、减速机、离合器、传动链、液压机等；六是控制系统，主要有气态控制、液压控制、机械控制、电力控制等设备；七是底座部分，主要有钻台底座、机房底座、泥浆泵底座等；八是辅助设备，主要有空气压缩机、井口防喷器、发电机等。□



石油钻井



