



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28911—2012

## 石油天然气钻井工程术语

Vocabulary of drilling engineering for the petroleum and natural gas

2012-11-05 发布

2013-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言 ..... Ⅲ

1 范围 ..... 1

2 钻井总论 ..... 1

3 钻井的工程地质条件 ..... 6

4 钻前工程..... 12

5 钻头..... 15

6 钻井设备、工具及仪表 ..... 21

7 钻进工艺..... 31

8 钻井参数优选..... 37

9 定向钻井..... 47

10 取心钻井 ..... 57

11 钻井液及完井液 ..... 63

12 油气井压力控制 ..... 78

13 钻井井下故障及处理 ..... 89

14 固井与完井 ..... 96

15 石油钻井技术经济..... 122

16 海洋钻井工程..... 126

参考文献..... 137

索引..... 139

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本标准起草单位:中国石油大学(华东)、胜利石油管理局钻井工艺研究院、中海油田服务股份有限公司。

本标准主要起草人:管志川、廖华林、史玉才、严新新、黄根炉、曹式敬、韩志勇、陈庭根、邹德永、程远方、刘瑞文、张卫东。

# 石油天然气钻井工程术语

## 1 范围

本标准规定了石油天然气钻井工程专用的术语。

本标准适用于石油天然气钻井工程领域,也适用于石油天然气工业的其他领域。

## 2 钻井总论

### 2.1 井的基本概念

#### 2.1.1

**井 well**

以勘探、开发石油、天然气和其他地下资源为目的,在地层中钻出的具有一定深度的圆柱形孔眼。

#### 2.1.2

**井口 wellhead**

井的顶部开口端。

#### 2.1.3

**井底 well bottom**

井的底端。

#### 2.1.4

**井壁 well wall**

井眼的圆柱形内壁。

#### 2.1.5

**井眼 well bore**

井筒

井身

一口井的整体。

#### 2.1.6

**井段 well section**

井眼中的某一段。

#### 2.1.7

**裸眼 open hole**

未用套管、筛管以及其他措施封隔的井段。

#### 2.1.8

**井深 measured depth**

测深

斜深

从转盘面(参照点)至井内某测点间的井眼轴线的实测长度。

2.1.9

**垂深 true vertical depth**

井眼轴线上某点至井口所在水平面的距离。

2.1.9.1

**深井 deep well**

垂深不小于 4 500 m、不大于 6 000 m 的直井。

2.1.9.2

**超深井 ultra-deep well**

垂深不小于 6 000 m 的直井。

2.1.10

**井径 well diameter**

井眼的直径。

2.1.11

**环空 annulus**

环形空间

井内下有管柱时,井壁与管柱或管柱和管柱之间的环形柱状空间。

2.1.12

**井眼轴线 hole axis**

井眼的中心线。

2.1.13

**井身结构 casing program**

套管程序

一口井的套管层数,下入深度及各层套管的直径,相应各井段的井眼直径及裸眼井深和管外的水泥返深。

2.2 井别和井型

2.2.1

**井别 well type**

按钻井目的对井的分类,通常分为探井、开发井。

2.2.1.1

**探井 exploratory well**

在油气田勘探阶段所钻的井的统称。一般分为区域探井、预探井和评价井。区域探井、预探井是为了寻找油气藏;评价井的目的是探明油气藏的边缘,确定油气藏的深度、油气层的厚度变化及含油气情况等。

2.2.1.2

**开发井 development well**

为开发石油、天然气或其他资源所钻的各种生产井、注入井,以及在已开发油气田内,为保持一定的产量并研究开发过程中地下情况变化所钻的观察井、资料井、检查井等。

2.2.2

**井型 well type**

按井眼轨道形状对井的分类,通常分为直井、定向井。

## 2.2.2.1

**直井 vertical well**

设计的井眼轴线为一铅垂线的井。

## 2.2.2.2

**定向井 directional well**

设计的目标点与井口不在同一铅垂线上的井。

## 2.3

**钻井方法 drilling method****钻井方式**

采用不同的钻井设备、工具和工艺技术钻出井眼的方法。

## 2.3.1

**顿钻钻井 cable drilling****冲击钻井**

采用顿钻钻井设备和工具,以冲击方式破碎岩石形成井眼方法。

## 2.3.1.1

**绳式顿钻 cable tool drilling**

利用钢丝绳连接钻头的顿钻钻井方法。

## 2.3.1.2

**杆式顿钻 rod tool drilling**

利用钻杆连接钻头的顿钻钻井方法。钻进时可以同时循环钻井液以清洗井底。

## 2.3.2

**旋转钻井 rotary drilling**

采用旋转钻井设备和工具,使钻头做旋转运动以破碎岩石形成井眼的方法。

## 2.3.2.1

**转盘钻井 rotary table drive drilling**

利用转盘带动钻柱和钻头的旋转钻井方法。

## 2.3.2.2

**顶部驱动钻井 top drive drilling**

利用钻柱顶部的动力装置带动钻柱和钻头旋转的钻井方法。

## 2.3.2.3

**井下动力钻井 down hole motor drilling****井底动力钻井**

利用井下动力钻具带动钻头旋转的钻井方法。包括涡轮钻具钻井、螺杆钻具钻井、电动钻具钻井等。

## 2.3.3

**喷射钻井 jet drilling**

利用钻井液流经钻头喷嘴所形成的高能射流充分地清洗井底,使岩屑免于重复切削,并使其水力作用与机械作用联合破碎井底岩石的钻井。

## 2.3.4

**冲击旋转钻井 percussion and rotary drilling****旋冲钻井**

在普通旋转钻进的基础上同时使用冲击器,使钻头在冲击动载和静压旋转的联合作用下破碎岩石以提高钻井效率的钻井。

2.4

**钻井种类 kinds of drilling**

根据钻井环境、钻井设备及工具、工艺技术等所划分的钻井类别。按破碎岩石方式可分为顿钻钻井、旋转钻井。按钻井施工环境可分为陆上钻井、海上钻井；按钻井工艺可分为过平衡压力钻井、近平衡压力钻井、平衡压力钻井、欠平衡压力钻井、控压钻井、取心钻井、连续管钻井、套管钻井等；按钻井循环介质可分为钻井液钻井、气体钻井、雾化钻井、泡沫钻井、充气钻井液钻井等。

2.4.1

**海上钻井 offshore drilling**

**海洋钻井**

用钻井平台或钻井船在不同水深的水域进行的钻井。

2.4.2

**沙漠钻井 desert drilling**

利用适合沙漠地带作业的钻井设备在沙漠地区进行的钻井。

2.4.3

**平衡压力钻井 balanced drilling**

作用于井底的液柱压力等于地层孔隙压力情况下进行的钻井。

2.4.4

**近平衡压力钻井 near balanced drilling**

作用于井底的液柱压力略大于地层孔隙压力情况下进行的钻井。

2.4.5

**欠平衡压力钻井 under balanced drilling; UBD**

作用于井底的流体压力略低于地层孔隙压力情况下的钻井。

2.4.6

**气体钻井 gas drilling**

用空气或天然气、氮气等其他气体作为钻井循环介质所进行的钻井。

2.4.7

**雾化钻井 mist drilling**

用水和泡沫剂的混合物注入到空气流中作为钻井循环介质进行的钻井。

2.4.8

**泡沫钻井 foam drilling**

用泡沫钻井液作为钻井循环介质进行的钻井。

2.4.9

**充气钻井液钻井 aerated drilling fluid drilling**

用钻井液和气体的混合物作为钻井循环介质进行的钻井。

2.4.10

**小井眼钻井 slim-hole drilling**

井眼直径比常规井径要小的钻井。通常指井眼直径不大于 165.5 mm、井段占总井深 2/3 的钻井。

2.4.11

**取心钻井 core drilling**

使用取心工具钻进,以获得圆柱状地层岩样(岩心)的钻井。

2.4.12

**连续管钻井 coiled tubing drilling; CTD**

**连续柔管钻井**

用连续柔性盘管代替钻柱进行的钻井。

## 2.4.13

**套管钻井** **drilling while casing; DWC**

用套管替代钻柱,同时完成下套管作业的钻井。

## 2.5

**工程报废井** **engineering abandoned well**

由于工程原因未能实现钻井目的,又不能用做采油(气)或辅助生产而废弃的井。

## 2.6

**钻井设计** **well design**

钻井施工的依据,包括钻井地质设计、钻井工程设计等。

## 2.6.1

**钻井工程设计** **drilling engineering design**

按照地质任务的目的和要求,预先制定的钻井程序、工艺方法、施工计划、成本预算等。

## 2.6.2

**钻井工程质量** **drilling engineering quality**

衡量钻井工程作业质量的重要指标,主要包括井身质量、固井质量、取心质量、油气层保护等。

## 2.6.3

**钻井工序** **drilling process**

钻井工艺过程的各阶段。一般包括钻前工程、钻进、取心、中途测试、测井、固井和完井等。

## 2.6.4

**钻井进度** **drilling progress**

用时间段表示的钻井工序施工进展程度。

## 2.7

**钻井破岩新方法** **advanced drilling techniques**

探索或应用于钻井破岩的新科技,或新设备、工具和新工艺技术等。

## 2.7.1

**磨蚀钻井** **abrasive jet drilling**

用单级涡轮带动一个金刚砂或碳化钨的切削轮旋转以破碎岩石的钻井方法。

## 2.7.2

**射流冲蚀钻井** **high pressure jet drilling**

用高压射流冲蚀破碎岩石的钻井方法。

## 2.7.3

**炸药囊爆破钻井** **explosive capsule drilling**

用炸药囊撞击岩石而引起爆炸以破碎岩石的钻井方法。

## 2.7.4

**弹丸钻井** **pellet impact drilling**

将钢粒加入钻井液中,通过特制钻头的喷嘴提高流速,用高速的钢粒撞击以破碎岩石的钻井方法。

## 2.7.5

**电火花钻井** **electric spark drilling**

用高压电的水下电火花产生高压强脉冲,从孔底冲击破碎岩石的钻井方法。

## 2.7.6

**超声波钻井** **supersonic wave drilling**

用磁滞伸缩的铁芯,使发射体高频振动产生超声波,依靠磨蚀和空化作用破碎岩石的钻井方法。



2.7.7

**火焰钻井 flame drilling**

**热力钻井**

用氧和柴油一起燃烧以产生高温高喷速的火焰来破碎岩石的钻井方法。

2.7.8

**电加热钻井 electric heating drilling**

用电加热剥落破碎岩石的钻井方法。

2.7.9

**微波钻井 microwave drilling**

用集聚的雷达波来加热和剥落岩石的钻井方法。

2.7.10

**原子能钻井 atomic energy drilling**

用原子反应堆熔化岩石的钻井方法。

2.7.11

**电弧钻井 electric arc drilling**

用电弧的高温熔化岩石的钻井方法。

2.7.12

**等离子钻井 plasma jet drilling**

**等离子体射流钻井**

用产生的高热转换等离子体熔化岩石的钻井方法。

2.7.13

**电子束钻井 electron-beam drilling**

用高电压使从阴极射向阳极的电子束加速,并用偏压栅极和电极透镜使电子束向岩石聚焦,产生高温熔化和破碎岩石的钻井方法。

2.7.14

**振动钻井 vibratory drilling**

用振荡器产生振动力使钻头破碎岩石的钻井方法。

2.7.15

**激光钻井 laser drilling**

用激光光束熔化和气化岩石的钻井方法。

2.7.16

**化学腐蚀钻井 chemical erosion drilling**

用一种反应化学剂破碎岩石的钻井方法。

3 钻井的工程地质条件

3.1

**岩石的物理力学性质 rock physical and mechanical properties**

**岩石的物理机械性质**

岩石在机械外力作用下呈现的力学特性。

3.1.1

**岩石强度 rock strength**

岩石抵抗外力破坏的能力。

## 3.1.1.1

**岩石的抗拉强度 rock tensile strength**

岩石单纯受拉伸应力作用时的能力。

## 3.1.1.2

**岩石的抗压强度 rock compressive strength**

岩石单纯受压缩应力作用时的强度。

## 3.1.1.3

**岩石的抗剪强度 rock shear strength**

岩石单纯受剪切应力作用时的强度。

## 3.1.1.4

**岩石的抗弯强度 rock bending strength**

岩石单纯受弯曲应力作用时的强度。

## 3.1.2

**岩石硬度 rock hardness**

岩石抗压入强度

岩石抵抗局部破坏的能力。

## 3.1.2.1

**岩石压入硬度 rock indentation hardness**

用压模压入方式测定的岩石硬度。

## 3.1.2.2

**岩石微硬度 rock microhardness**

根据统计学原理,用微硬度计测定的岩石硬度平均值。

## 3.1.2.3

**肖氏岩石硬度 Shore's hardness**

利用肖氏硬度计测定的岩石硬度。

## 3.1.2.4

**史氏岩石硬度 Shi's hardness**

利用史立涅尔岩石硬度计测得的岩石硬度。

## 3.1.2.5

**列宾捷尔效应 Rebinder P. A. effect**

岩石破碎过程中,因吸附作用而降低硬度的现象。

## 3.1.3

**岩石的弹性 elasticity of rock**

岩石的应变随着应力的解除而恢复的特性。

## 3.1.3.1

**岩石弹性模量 rock elastic modulus**

在弹性范围内,岩石的正应力与正应变的比值。

## 3.1.3.2

**岩石泊松比 rock Poisson's ratio**

岩石在施加应力方向上的应变与在垂直于此力的方向上所引起的应变的比值。

## 3.1.3.3

**岩石剪切模量 rock shear modulus**

在弹性范围内,岩石在剪切应力作用下,剪应力与剪切应变的比值。

3.1.3.4

**岩石体积压缩模量 rock bulk compressibility modulus**

根据广义虎克定律,作用于岩石单元体上的压应力与单位体积变化量的比值。

3.1.3.5

**岩石体积压缩系数 rock bulk compressibility coefficient**

岩石在压力作用下,单位体积微变量与压力微增量的比值。

3.1.4

**岩石的塑性 plasticity of rock**

岩石的应变随应力的解除而不能完全恢复的特性。

3.1.4.1

**岩石塑性变形 rock plastic deformation**

岩石在三轴压缩应力状态下由塑性性质而产生的变形,主要由组成岩石的矿物颗粒间界面的滑移引起。

3.1.4.2

**岩石塑性系数 rock plasticity coefficient**

岩石破坏时所消耗的总功与破坏前弹性变形功的比值。

3.1.4.3

**岩石蠕变 rock creep**

岩石在恒定载荷作用下,变形量随时间而缓慢增加的现象。

3.1.5

**脆性岩石 brittle rock**

外载作用下破坏前不呈现明显变形的岩石。

3.1.6

**塑性岩石 plastic rock**

外载作用下破坏前呈现明显塑性变形的岩石。

3.1.7

**岩石力学试验 rock physical and mechanical property test**

测量岩石物理力学性质的各种试验。

3.1.7.1

**岩石直接拉伸试验 direct rock tensile test**

把岩样加工成拉伸试样,置于材料拉伸试验机上进行简单应力状态下(或称单轴拉伸状态)的拉伸试验。

3.1.7.2

**岩石巴西劈裂试验 rock Brazilian test**

间接测量岩石抗拉伸强度的方法之一。把圆盘形岩样立放于试验机的工作台面和加载平板之间施加压力载荷的试验。

3.1.7.3

**岩石筒形抗内压胀裂试验 hollow cylinder burst test**

是岩石抗拉伸试验的间接方法之一。对圆筒状岩样施以均匀内压至胀裂的抗拉伸强度试验。

3.1.7.4

**静压入试验 static impact test**

压模在静态载荷作用下压入岩石的试验。

## 3.1.7.5

**等剪应力球面 iso-shear sphere**

静压入试验中,圆柱形平底压模压入岩石时,半无限球体中剪应力相等的点构成一个个的球面。

## 3.1.7.6

**动压入试验 impact penetration test**

冲击压入试验

压模在动态载荷作用下压入岩石的试验。

## 3.1.7.7

**岩石抗剪切强度试验 rock shear test**

在实验台上给岩样施加剪切载荷直到破坏的试验。

## 3.1.7.8

**岩石抗压强度试验 rock uniaxial compression test**

单轴抗压试验

单轴压应力状态下的抗压强度试验。

## 3.1.7.9

**岩石三轴强度试验 triaxial compressive test of rock**

三轴应力状态下进行的强度试验。

## 3.1.7.10

**三轴应力状态 triaxial stress state**

岩石在 X、Y 和 Z 三个方向被施以均布压力,使其处于三向压缩的应力状态。

## 3.1.7.11

**岩石常规三轴试验 conventional triaxial test of rock**

在三轴试验仪的高压室内,用液压使岩样四周处于三向均匀压缩应力状态下进行的强度试验。

## 3.1.7.12

**岩石真三轴试验 true triaxial test of rock**

三轴试验时,给岩样 X、Y 和 Z 三个方向施加的均布压力不等,即在三个主应力互不相等的条件下进行的强度试验。

## 3.1.7.13

**围压 confining pressure**

指作用在岩石周围的均匀压应力。

## 3.1.7.14

**岩石脆塑性临界压力 rock brittle-plastic transition pressure**

岩石在三向应力状态下从脆性破坏转变为塑性破坏时的围压值。

## 3.1.8

**岩石强度破坏准则 rock strength failure criterion**

岩石发生强度破坏所遵循的基本准则。

## 3.1.8.1

**岩石库仑-纳维尔强度准则 rock Coulomb-Navier strength criterion**

由库仑、纳维尔提出的岩石强度破坏准则之一。该准则认为岩石沿剪切面破坏时,剪应力等于岩石的抗剪切强度与剪切面上作用的正应力所产生的摩擦力之和。

## 3.1.8.2

**岩石内摩擦角 rock internal friction angle**

库仑-纳维尔强度直线与纵轴的夹角。

3.1.8.3

**内摩擦系数 rock internal friction coefficient**

岩石内摩擦角的正切值。

3.1.8.4

**岩石莫尔强度准则 Mohr failure criterion for rock**

岩石强度破坏准则之一,该准则用一组莫尔圆包络线作为岩石破坏的条件,莫尔圆包络线内的任何应力状态都不会使岩石破坏,反之,若落在包络线以外,岩石将发生破坏。

3.1.8.5

**岩石格里菲斯脆性破坏准则 Griffith theory for rock brittle failure**

岩石强度破坏准则之一,该准则认为脆性材料的破坏是由于材料本身存在有微裂纹和缺陷,在应力作用下使这些裂纹的顶端周围发生了拉伸破坏造成的。

3.1.8.6

**岩石统计强度理论 rock statistical strength theory**

用岩石微观破坏强度的统计规律来表达宏观强度数学期望的理论。

3.1.9

**岩石破碎机理 rock crushing mechanism**

岩石在工具作用下的破碎原理。主要有楔入、切削、研磨、冲击、压碎、扭搓、射流冲蚀等。

3.1.9.1

**岩石表面破碎 rock surface fracture**

指钻进过程中施加的钻压太小,其比钻压远远小于史氏岩石硬度,牙齿不能切入地层,只是在岩石表面产生研磨、刮削破碎。

3.1.9.2

**岩石疲劳破碎 rock fatigue fracture**

钻进时比钻压小于但接近史氏岩石硬度,由于长时间研磨、刮削和冲击,使得岩石表面颗粒达到疲劳极限而产生的破碎。

3.1.9.3

**岩石体积破碎 rock volumetric fracture**

当比钻压达到或超过史氏岩石硬度时,牙齿切入岩石后在冲击、刮挤和切削的作用下,岩石产生呈较大块状的破碎。

3.1.9.4

**岩石破碎比功 rock specific volumetric fragile work**

破碎单位体积的岩石所消耗的功。

3.1.9.5

**岩石拟塑性破坏 rock pseudo-plastic breakage**

岩石在外载作用下直到破坏前呈现的塑性变形,不仅是由于其矿物颗粒内部的晶格滑移,而且还由于其结构疏松,在压缩破坏过程中,孔隙的闭合也掺入了总的塑性变形中,称为岩石的拟塑性破坏。

3.1.9.6

**各向压缩效应 triaxial compressibility effect**

随着围压的增大,岩石的强度和塑性增大的现象。

3.1.10

**岩石的可钻性 rock drill-ability**

评价岩石被钻碎难易程度的综合性指标。

## 3.1.10.1

**微钻头可钻性试验 micro-bit drillability test**

测量地层可钻性的实验方法之一。在微型钻头试验架上,用微型钻头按规定条件在岩石上钻规定深度所需时间作为衡量岩石可钻性的指标。

## 3.1.10.2

**岩石可钻性分级 rock drill-ability classification**

岩石按被钻碎难易程度的分级。

## 3.1.11

**岩石研磨性 rock abrasive properties**

岩石磨损与其接触并运动的物体的能力。

## 3.2

**地层压力 formation pressure**

地层孔隙压力 formation pore pressure

地层孔隙中流体所具有的压力。

## 3.2.1

**正常地层压力 normal formation pressure**

等于地层流体的静液压力,其值等于从地面到地下某深度处的连续地层水的静液压力。

## 3.2.2

**异常地层压力 abnormal formation pressure**

其值大于或小于正常地层静液压力的地层压力。

## 3.2.2.1

**异常高压 abnormal high pressure**

其值大于正常地层静液压力的地层压力。

## 3.2.2.2

**异常低压 abnormal low pressure**

其值小于正常地层静液压力的地层压力。

## 3.3

**地应力 in-situ stress**

地壳岩层中存在的应力。它不是一个定值,而是随着时间空间的变化而异。

## 3.3.1

**岩层水平地应力 strata horizontal in-situ stress**

作用在岩层水平方向上的地应力,包括最大水平地应力和最小水平地应力两个分量。

## 3.3.2

**上覆岩层压力 overburden pressure**

由上覆岩层重力产生的铅垂方向的地应力分量。是该处以上地层总重力(包括岩石基质和岩石孔隙中流体)所产生的压力。

## 3.3.3

**基岩应力 matrix stress; effective stress**

骨架应力

有效应力

由岩石颗粒间相互接触支撑的那一部分上覆岩层压力。

3.4

**地层破裂压力 formation fracture pressure**

地层某深度处的井壁产生拉伸破坏时的压力。

3.5

**地层坍塌压力 formation collapse pressure**

地层某深度处的井壁产生剪切破坏时的压力。

3.6

**安全泥浆密度窗口 safety drilling fluid density window**

地层破裂压力、地层孔隙压力、地层坍塌压力三条压力曲线之间不导致地层破裂、溢流或坍塌的压力区间。

3.7

**压持效应 chip hold-down effect**

井底液柱压力大于地层孔隙压力时产生的正压差,使已破碎的岩屑被压紧在井底,造成机械钻速降低的现象。

4 钻前工程

4.1

**定井位 location determination**

按钻井地质设计井口和钻探目标的地理坐标,结合地形及施工技术条件,综合勘测确定井口位置。

4.2

**选线 route selection**

根据地理条件和施工条件选取通往井场的路线。

4.3

**井场道路 access road to well site**

沟通公路和井场之间交通的道路。

4.4

**井场 well site**

钻井施工必需的作业场地。

4.5

**井场布置 well site arrangement**

根据井位所处自然环境、设备类型和技术要求,布置井场及钻井设备。

4.5.1

**大门方向 well site arrangement**

沿井口纵向中心线指向井架正前方的方向。

4.5.2

**井场前部 foreside of well site**

以井口横向中心线为界,位于井场大门方向的区域。

4.5.3

**井场后部 rearward of well site**

以井口横向中心线为界,位于井场大门反方向的区域。

## 4.5.4

**井场左侧** **nearside of well site**

面对井架大门,位于井口纵向中心线左侧的区域,通常摆放油罐、发电房等。

## 4.5.5

**井场右侧** **starboard of well site**

面对井架大门,位于井口纵向中心线右侧的区域,通常摆放钻井循环系统等。

## 4.6

**钻机基础** **rig foundation**

钻井设备基础

承受钻机载荷并将其传递至地基的构筑物。

## 4.6.1

**预制基础** **pre-fabricated foundation**

活动基础

预先制作好并能多次重复使用的钻机基础。如钢筋混凝土基础、钢管排基础、钢木基础、条石基础和木方基础等,能多次重复使用的钻机基础。

## 4.6.2

**现浇基础** **foundation grouted in site**

死基础

在现场浇筑的一次性使用的水泥混凝土钻机基础。

## 4.6.3

**桩基础** **pile-supported foundation**

由基桩及联结各桩顶的承台构成的钻机基础。

## 4.6.4

**钻机基础设计** **rig foundation design**

根据钻井工艺和设备要求以及地基的情况,确定钻机基础类型、结构尺寸及施工技术要求。

## 4.6.5

**基础安装** **pre-fabricated foundation setting**

摆基础

将预制基础安置在指定位置的作业。

## 4.6.5.1

**基础放线** **foundation pit delimitation**

按照基础设计要求,在指定位置用明显的标志划出基坑边界线。

## 4.6.5.2

**基础找平** **foundation levelling**

对同一组基础表面进行测量找水平的作业。

## 4.6.5.3

**静力触探** **static probe**

使用静力触探仪器,用以测定地基土不同土层承载能力的作业。

## 4.7

**圆井** **cellar**

方井

为便于井口装置安装、操作,挖掘的圆(或方)形坑井。



(钢齿)和镶齿(硬质合金齿)钻头两类。按轴承类型可分为滚动轴承和滑动轴承钻头两类。

5.3.1

**牙轮 cone**

带牙齿的锥形轮体。有单锥牙轮和复锥牙轮两种。

5.3.1.1

**主锥角 main-taper angle**

牙轮主锥的锥角。

5.3.1.2

**副锥角 secondary-taper angle**

牙轮副锥的外延锥角。

5.3.1.3

**主锥井底角 main-taper bottom hole angle**

由牙轮主锥破碎岩石形成的井底与水平面的夹角。

5.3.2

**牙齿 tooth**

牙轮钻头破碎岩石的基本元件。分铣齿(钢齿)和镶齿(硬质合金齿)两种。

5.3.2.1

**齿高 tooth depth**

从牙齿齿顶到牙轮表面的高度。

5.3.2.2

**齿距 tooth interval**

同一齿圈上相邻两齿的齿顶间距离。

5.3.2.3

**齿尖角 tooth angle**

牙齿两个斜侧面之间的夹角。

5.3.3

**牙轮井底接触母线 contacting generatrix between bottom hole and cone**

为牙轮的主锥和副锥母线的总长度。

5.3.4

**井底牙齿覆盖系数 bottomhole covering ratio of teeth**

三个牙轮各齿圈上牙齿宽度的总和与井底接触母线长度的比值。

5.3.5

**牙爪 bit leg**

巴掌

用于安装牙轮的部件。

5.3.6

**钻头轴承 bit bearing**

由牙轮和牙爪轴共同构成的特殊结构的轴承,是支撑牙轮在牙轮轴上转动的机械部件。

5.3.6.1

**密封轴承 sealed bearing**

在牙轮端面和牙爪之间安装一个密封圈以防止井内钻井液进入轴承腔的轴承。

## 5.3.6.2

**滚动轴承 rolling bearing**

结构形式为“滚柱轴承副+滚珠轴承副+滚柱轴承副”的轴承。

## 5.3.6.3

**滑动轴承 journal bearing**

结构形式为“滑动轴承副+滚珠轴承副+滑动轴承副”或“滑动轴承副+卡簧定位滑动轴承副+滑动轴承副”的轴承。滑动轴承副又分为轴颈轴承、带固定衬套的滑动轴承、带浮动衬套的滑动轴承和简易滑动轴承等类型。

## 5.3.6.4

**储油压力补偿系统 lubrication & compensator system**

装于牙爪内,由压力补偿膜、护膜杯、带传压孔的压盖、泄压阀、储油腔及润滑油通道等部分组成。用来平衡轴承内外的压力和补充轴承内逐渐消耗的润滑剂。

## 5.3.7

**钻头水眼 bit outlet**

钻头的钻井液循环出口,在水眼上一般应装有水眼套或喷嘴。

## 5.3.8

**喷嘴 nozzle**

安装在钻头水眼内,将钻井液的压能转换为射流动能的能量转换器。其类型有常规喷嘴、加长喷嘴、脉冲喷嘴、空化喷嘴等。

## 5.3.9

**牙轮钻头编码 rock bit code**

国际钻井承包商协会(IADC)对牙轮钻头进行分类的编号,用三位数字代表钻头的结构特点和适合的地层,以便识别和选用。

## 5.3.10

**牙轮钻头磨损分级 dull grading for rock bits**

国际钻井承包商协会(IADC)对牙轮钻头磨损评价制定的统一标准。

## 5.3.11

**牙轮钻头轴承失效 bit bearing failure**

牙轮钻头轴承不能正常工作。

## 5.3.12

**轴承密封失效 bearing seal failure**

轴承密封系统损坏,钻井流体进入轴承腔室。

## 5.3.13

**牙齿折断 tooth breakage**

牙齿断裂或崩碎,齿根仍留在牙轮基体上。

## 5.3.14

**牙齿脱落 lost teeth**

固齿失效,整个镶齿从牙轮体齿孔内掉落。

## 5.3.15

**牙齿磨损 tooth wear**

牙齿因地层的研磨作用而导致高度减少或齿形变化。

5.3.16

**掉牙轮 cone losing**

牙轮与钻头体脱离而掉落井内。

5.3.17

**牙轮破裂 cone cracking**

牙轮体破碎、断落或出现裂纹。

5.3.18

**牙轮互咬 cone interference**

牙轮间发生接触,不能灵活转动。

5.3.19

**牙轮冲蚀 cone-shell erosion**

牙轮被水力剥蚀而出现坑穴损坏。

5.3.20

**牙轮旷动 cone shaking**

轴承因磨损而间隙增大引起牙轮转动不平稳。

5.3.21

**牙轮卡死 cone locked**

因轴承失效等导致牙轮被卡住而无法自转。

5.4

**固定切削齿钻头 fixed cutter bit**

切削齿直接固定在钻头体上,没有轴承一类滑动部件的钻头。

5.4.1

**PDC 钻头 polycrystalline diamond compact bit**

采用聚晶金刚石复合片作为基本切削单元的固定齿钻头。按钻头体材料和聚晶金刚石复合片的固定工艺不同,可分为钢体 PDC 钻头和胎体 PDC 钻头两大类。

5.4.2

**人造聚晶金刚石 artificial polycrystalline diamond**

由不同粒度的小颗粒人造金刚石单晶,加入一定量的粘结金属后,在高温高压下一次人工合成的多晶金刚石聚集体。

5.4.3

**聚晶金刚石复合片 polycrystalline diamond compact; PDC**

PDC 复合片。由聚晶金刚石薄层(0.5 mm~1 mm)和一定厚度的硬质合金衬底组成,两者在高温高压下直接烧结成一体,为圆柱形。

5.4.4

**PDC 切削齿 PDC cutter**

PDC 钻头的切削齿。钢体 PDC 钻头的切削齿是将复合片焊在带有斜面的硬质合金齿柱上而成。胎体 PDC 钻头的切削齿即为复合片。

5.4.5

**钻头冠部形状 profile of bit**

**钻头剖面形状**

钻头上从钻头中心到保径部分的表面称为钻头冠部。钻头冠部的剖面形状称为冠部形状或剖面形状。PDC 钻头冠部通常分为内锥、冠顶(鼻端)、外锥(侧翼)、肩部四个部分。常用的 PDC 钻头冠部形状有平底型、浅锥型、中锥型和长锥型四种。

## 5.4.6

**耐磨性 abrasion resistance**

钻头切削刃抵抗岩石研磨磨损的能力。

## 5.4.7

**磨耗比 wear resistance ratio**

人造金刚石烧结体耐磨性的指标。按照 JB/T 3235 规定的条件,用砂轮磨削人造金刚石烧结体样品,砂轮磨耗量与样品磨耗量之比。

## 5.4.8

**抗冲击性 impact resistance**

复合片等切削齿抵抗冲击载荷的能力。

## 5.4.9

**研磨性磨损 abrasive wear**

钻头切削齿与岩石接触摩擦产生的磨损。

## 5.4.10

**冲击损坏 damage by impact load**

PDC 切削齿的聚晶金刚石薄层受冲击载荷作用时的碎裂和剥落现象。

## 5.4.11

**井底造型 establishing a bottom hole pattern**

钻头刚下到井底时先用小钻压钻进修整井底,使井底形状与钻头剖面形状相吻合的过程。

## 5.4.12

**钻头涡动 bit whirl**

钻头中心偏离井眼中心的涡旋运动。它是导致 PDC 钻头切削齿过早失效的主要原因。

## 5.4.13

**抗涡动钻头 anti-whirl drill bit; whirl-resistant bit**

能够有效减轻钻头涡动的 PDC 钻头。

## 5.4.14

**PDC 钻头 IADC 分类 IADC classification for PDC bits**

国际钻井承包商协会(IADC)制定的 PDC 钻头分类标准,用四个字码分别表示钻头体材料、切削齿密度、切削齿尺寸及剖面形状,以便识别和选用。

## 5.4.15

**TSP 钻头 thermally stable polycrystalline diamond bit**

巴拉斯钻头

采用热稳定性接近天然金刚石的人造金刚石聚晶作为切削齿的金刚石钻头。

## 5.4.16

**金刚石钻头 diamond bit**

靠镶嵌在钻头胎体(铸造的粉末冶金烧结体)上的金刚石颗粒破碎岩石的钻头。主要由金刚石、胎体、钢体、水眼及水槽等部分组成。按金刚石颗粒的镶嵌方式可分为表镶式、孕镶式和表孕镶式金刚石钻头。按其材质又可分为天然金刚石和人造金刚石钻头。

## 5.4.17

**金刚石出刃 diamond exposure**

金刚石露出钻头表面的高度。该高度一般不超过金刚石粒径的 1/3。

5.4.18

**胎体 matrix**

金刚石钻头冠部包镶金刚石颗粒的耐磨合金部分。这种合金主要由碳化钨和粘结金属铜、镍、锰等浸渍金属组成,采用粉末冶金方法在石墨模具中制成钻头形状。

5.4.19

**金刚石钻头 IADC 分类 IADC classification for diamond bits**

IADC 于 1987 年制定的一个适用于金刚石钻头的分类标准。标准采用四位字码描述各种类型的固定切削齿钻头的切削齿种类及钻头体材料、钻头冠部形状、水力结构特点和切削齿大小及密度。

5.5

**偏心扩眼钻头 eccentric bit & bi-centric bit**

**双心钻头**

钻头的旋转中心线偏离钻头几何中心线一定距离的特殊结构的钻头,主要用于随钻扩眼钻进。

5.6

**取心钻头 core bit**

专用于钻取岩心的钻头。根据其结构及制造材料的不同,一般可分为牙轮取心钻头、金刚石取心钻头、PDC 取心钻头和硬质合金取心钻头等。

5.7

**钻头选型 bit selection**

以快速、安全、经济钻井为目标,根据井眼尺寸、地层岩性和钻井参数等确定钻头类型。

5.8

**钻头检查 bit inspection**

为保证入井钻头的型号、尺寸、质量等符合要求,在入井前进行的一些检查工作。

5.9

**钻头寿命 bit life**

钻头在切削元件或轴承失效之前能够在井下正常工作的时间。

5.10

**钻头使用时间 bit working time**

钻头在井下正常工作的时间。

5.11

**钻头合理起钻时间 reasonable time to pull the bit**

在钻头寿命内,按钻井技术经济指标最优为标准确定的钻头起钻时间。

5.12

**钻头过度使用 overuse of bit**

钻头在超过合理使用时间后继续使用。

5.13

**钻头磨损 bit wear**

在钻进、划眼过程中引起的钻头部件的损耗。

5.13.1

**钻头磨损分级 dull grading system**

国际钻井承包商协会(IADC)制定的钻头磨损统一分级标准。该标准将牙轮钻头和固定齿钻头(PDC 钻头、金刚石钻头、TSP 钻头等)的磨损统一按内区齿磨损、外区齿磨损、磨损特征、磨损位置、轴承/密封、保径、其他特征、起钻原因 8 个参数进行评价。

## 5.13.2

**钻头正常磨损 bit uniform wear**

在钻头合理使用条件下,因岩石的研磨作用而产生的切削元件、钻头外径的磨损。牙轮钻头还包括轴承磨损。

## 5.13.3

**钻头异常磨损 bit unfavorable wear**

因选型和使用不当或井下有落物等而导致钻头磨损过快或先期损坏。

## 5.13.4

**钻头过度磨损 bit excessive wear**

由于过度使用导致的钻头严重磨损。

## 5.14

**水眼刺坏 water course puncture**

喷嘴与钻头体之间的密封失效,钻井流体冲蚀损坏水眼座。

## 5.15

**喷嘴刺坏 nozzle puncture**

喷嘴本体被钻井液冲蚀损坏。

## 5.16

**喷嘴堵塞 nozzle plugging**

喷嘴被岩屑或异物堵住,钻井液无法通过。

## 5.17

**钻头泥包 bit balling**

钻头被岩屑、滤饼等掺混在一起的糊状物紧紧包住。

## 6 钻井设备、工具及仪表

## 6.1

**钻机 drilling rig**

用于石油天然气勘探和开发作业的联合作业机组。主要由起升系统、动力设备、传动系统、旋转系统、循环系统、控制系统以及配套设备等钻机组件组成。

## 6.1.1

**起升系统 hoisting system**

用以起升或下放钻柱、套管柱、油管柱,并可起放井架的系统。主要由绞车及其驱动系统和井架、游动系统(包括天车、游动滑车、大钩及钻井大绳)组成。

## 6.1.1.1

**井架 derrick; mast**

属于起升系统,用于安放天车、游车等吊升系统设备和工具,并用以起下和存放钻具的钢架结构。分为塔形井架和自升式井架,自升式井架又分为前开口式井架、A形井架和桅形井架等。

## 6.1.1.2

**塔形井架 pyramid mast**

横截面为正方形或矩形的四棱截锥形空间桁架结构的井架。一般由许多单一构件用螺栓连接组成,并在井场组装或拆卸运移。

6.1.1.3

**A 形井架 A-mast**

整体结构型式呈 A 字型,而两大腿为等截面空间杆件结构或管柱式结构的井架。井架大腿下段有一对人字架或撑杆,用于起放井架,保持井架纵向稳定性。井架在井场地面水平组装,整体起升,分段运输。

6.1.1.4

**前开口式井架 cantilever mast**

**K 形井架**

前扇敞开或大部分敞开,截面为  $\Pi$  形或包括部分矩形的空间桁架结构的井架。井架下段后部有一对人字架或撑杆,用于起放井架。井架分段在井场水平组装,整体起升。

6.1.1.5

**桅形井架 mast**

由框架结构或管柱式大腿组成整体的或分段的焊接结构井架,可在井场地面组装,整体起升,分段或整体运输。工作时,向井口方向倾立,需要用绷绳保持其稳定性。对于车装钻机或修井机,桅架多做成伸缩或折叠式。

6.1.2

**井架组成部分 derrick component parts**

组成井架的构件。

6.1.2.1

**天车台 crown safety platform; water table**

位于井架顶部,供拆装和保养天车及穿绕大绳用的框架结构。

6.1.2.2

**天车台人字架 gin pole**

装在塔形井架顶部,用于安装或拆卸天车的人字形支架。

6.1.2.3

**操作台 monkey board**

猴台

供井架工进行起下钻操作的工作平台。

6.1.2.4

**二层台 racking platform**

支承操作台、指梁的环形走廊。其高度须适应起下钻具立柱操作的需要。

6.1.2.5

**三层台 auxillary racking platform**

位于二层台以上,支承操作台的工作平台。

6.1.2.6

**指梁 finger board**

设在井架二层台上,用以支靠立根盒中立根顶部的指状悬臂梁。

6.1.2.7

**立管台 standpipe board**

供拆装钻井水龙带的工作平台。

6.1.2.8

**井架大腿 derrick leg**

井架结构中起主要支承作用的立柱。一般为两个或四个。塔形井架有四个大腿即 1 号大腿(司钻

侧前大腿)、2号大腿(司钻对侧前大腿)、3号大腿(司钻对侧后大腿)、4号大腿(司钻侧后大腿)。

#### 6.1.2.9

**井架大门** **v-door; window opening**

前大门

位于井架的正前方(井架面对井场一侧)的开口。便于钻杆和套管吊上钻台。

#### 6.1.2.10

**绞车大门** **drawworks window opening**

后大门

位于塔形井架的正后方(井架面对机泵房一侧)的开口。便于吊装绞车。

#### 6.1.2.11

**底板** **bottom plate**

支脚板

位于塔形井架大腿底面,用于连接底座的构件。

#### 6.1.2.12

**扶梯** **ladder**

供作业人员上下井架的攀登设施。由梯子体、梯子平台、栏杆组成。

#### 6.1.2.13

**死绳固定器** **dead-line**

固定游动系统死绳的装置。

#### 6.1.2.14

**起升绳** **raising line**

自升式井架整体起升或放倒用的钢丝绳。

#### 6.1.2.15

**井架绷绳** **derrick's guyline**

稳定井架用的钢丝绳。

#### 6.1.2.16

**绷绳锚** **guyline anchor; deadman**

埋于井场地下,用以固定井架绷绳的锚桩。

#### 6.1.3

**井架结构参数** **derrick structural parameters**

井架的整体结构尺寸。

##### 6.1.3.1

**天车台开孔** **water table opening**

塔形井架天车台内缘,允许天车通过的净宽度。

##### 6.1.3.2

**二层台有效高度** **available height of racking platform**

从钻台平面到二层台台面的距离。

##### 6.1.3.3

**二层台容量** **capacity of racking platform**

二层台所能存放钻杆、油管或悬挂抽油杆的数量。

##### 6.1.3.4

**井架公称高度** **nominal height of derrick**

井架与底座联结处到天车梁底面的距离。



6.1.3.5

**井架有效高度 available height of derrick**

钻台面到天车梁底面的距离。

6.1.3.6

**井架上底尺寸 derrick top size**

井架顶部各相邻大腿中心的距离。

6.1.3.7

**井架下底尺寸 derrick base size**

塔形井架底部各相邻大腿中心的距离。

6.1.3.8

**井架大门高度 v-door height; height of window opening**

塔形井架大门高度是从井架大腿底板底面到大门顶面的距离。

6.1.3.9

**井架大门开档尺寸 v-door dimensions; window opening dimension**

塔形井架从大腿底板面起所量的前大门尺寸。

6.1.4

**底座 substructure**

用于安装钻机部件承受大钩载荷和立根载荷并满足钻井工艺搬迁要求的钢架结构平台,主要有井架底座、联动机底座及泵底座等。

6.1.4.1

**井架底座 derrick substructure**

用以安装井架、钻机、转盘等。组成有钻台立根盒、大鼠洞、小鼠洞和转盘大梁等。

6.1.4.2

**钻台 derrick floor**

位于井架底座上的钻井作业场所。

6.1.4.3

**立根盒 pipe setback; setback**

钻台上容纳和排放立根的装置。

6.1.4.4

**大鼠洞 rat hole**

用于放置方钻杆和水龙头联接件的洞,位于钻台左前方井架大腿与井口的连线上。

6.1.4.5

**小鼠洞 mouse hole**

位于转盘的正前方,用于放置钻杆单根或其他工具的洞。

6.1.5

**驱动系统 drives system; power system**

动力系统

驱动钻机运转的动力系统。分内燃机驱动系统、交流电驱动系统、直-直流电驱动系统、交-直流可控硅电驱动系统、交流电变频驱动系统和机电混合驱动系统。

6.1.6

**传动系统 power transmission system**

用以将动力传递分配给各工作机的系统。包括离合、减速、并车、反转和变速机构等。

## 6.1.7

**旋转系统 rotary system**

包括转盘、水龙头、顶部驱动装置等。

## 6.1.8

**钻井大绳 drilling line**

大绳

钻机游动系统用的钢丝绳。

## 6.1.9

**气动绞车 air winch**

以气动马达为动力的手控式绞车。

## 6.1.10

**涡磁刹车 elmagco brake**

利用转子在定子内可控磁场中转动切割磁力线,产生电涡流,形成反扭矩,消耗下钻势能,从而达到控制下钻速度的一种辅助刹车形式。

## 6.1.11

**司钻操作台 driller's console**

司钻操作控制钻机的工作台。

## 6.2

**钻具 drilling tools**

井下钻井工具的总称。一般指方钻杆、钻杆、钻铤、接头、稳定器、井眼扩大器、减振器、震击器、钻头、等井下工具等。

## 6.2.1

**方钻杆 kelly**

用于传递转盘扭矩、截面外形呈方形而内为圆孔的厚壁金属管,两端有连接螺纹,一般上端为左旋螺纹、下端为右旋螺纹。

## 6.2.2

**钻杆 drill pipe**

两端带有连接接头,用于钻井加深井眼、传递破碎岩石的功率,并形成钻井液循环通道的金属或复合材料管。

## 6.2.2.1

**铝合金钻杆 aluminum drill pipe**

以铝为主的多种合金制成的轻质钻杆。主要用于地层含有腐蚀性流体的钻井和超深井钻井。

## 6.2.2.2

**加重钻杆 heavy weight drill pipe; heavy wall drill pipe**

厚壁钻杆

用合金钢制成的壁厚较大、重量较大的钻杆,其两端有超长的外加厚接头,中间有外加厚段。加重钻杆常用于钻铤与钻杆之间的过渡段。

## 6.2.3

**钻铤 drill collar**

用合金钢制成的厚壁无缝钢管,其壁厚一般为钻杆的几倍,两端有连接螺纹。主要用作给钻头施加钻压,配下部钻具组合等。

6.2.3.1

**方钻铤 square drill collar**

断面外形为方形的钻铤。

6.2.3.2

**偏重钻铤 eccentric-weight drill collar**

质心偏离形心的钻铤。

6.2.3.3

**螺旋钻铤 spiral drill collar; spiral-grooved drill collar**

外部铣有螺旋形水槽的钻铤。

6.2.3.4

**应力减轻槽 stress-relief groove**

钻铤两端的内外螺纹消失端处所加工成的断面半径较内螺纹大(内应力减轻槽)和较外螺纹小(外应力减轻槽),且表面光滑的沟槽,以减轻应力集中。

6.2.4

**接头 joint; sub**

用以连接、保护钻具的短节。

6.2.4.1

**配合接头 crossover sub**

转换接头

连接不同尺寸、不同螺纹的接头。

6.2.4.2

**钻杆接头 drill pipe tool joint**

钻杆管体两端的接头,用于连接钻杆。分为内平式、贯眼式、正规式和数字接头。

6.2.4.3

**水龙头接头 swivel tool joint**

连接水龙头和方钻杆的接头,两端皆为左旋螺纹。

6.2.4.4

**方钻杆保护接头 kelly saver sub**

保护方钻杆螺纹的接头。

6.2.5

**钻具组合 drill string assembly**

钻具配合

各种钻井工具选配和连接而成的井下整体组合。

6.2.6

**钻柱 drill string**

自水龙头以下钻头以上钻具管串的总称。由方钻杆、钻杆、钻铤、接头、稳定器等钻具组成。

6.2.7

**复合钻柱 combination drill string**

由几种不同尺寸、不同壁厚或不同钢级的钻杆所组成的钻柱。

6.2.8

**下部钻具组合 bottom hole assembly; BHA**

底部钻具组合

钻头之上主要用于控制钻头前进方向的包括各种特殊钻具在内的那段紧靠钻头的一段钻柱。

## 6.2.8.1

**满眼钻具 packed hole assembly**

由外径接近于钻头直径的多个稳定器和大尺寸钻铤组成的下部钻具组合。主要用于防斜和稳斜。

## 6.2.8.2

**塔式钻具 tapered drill collar string**

由直径不同的几种钻铤组成的、上小下大的下部钻具组合。主要用于防斜和纠斜。

## 6.2.8.3

**钟摆钻具 pendulum assembly**

根据钟摆原理设计的、主要用于防斜和纠斜的下部钻具组合。

## 6.2.9

**钻柱的工作状态 drilling string working status**

在一定工作条件下,不同受力情况的钻柱形态。

## 6.2.9.1

**钻柱屈曲 drill string buckling**

由轴向压力引起的钻柱失稳弯曲。

## 6.2.9.2

**临界钻压 critical weight on bit**

使一定尺寸下部钻柱产生屈曲的最小钻压。

## 6.2.9.3

**钻柱的扭转振动 drill string torsional vibration**

由井下钻具旋转阻力不均引起的钻柱的周向振动。

## 6.2.9.4

**钻柱的纵向振动 drill string longitudinal vibration**

钻柱在井内工作时产生的轴向振动现象。

## 6.2.9.5

**钻柱自转 drill string revolve on its own axis**

钻柱绕自身轴线旋转。

## 6.2.9.6

**钻柱公转 drill string revolve round the borehole axis**

钻柱绕井眼轴线旋转。

## 6.2.10

**钻柱受力分析 drill string force analysis**

对钻柱的各部位的受力情况进行分析计算。在井下工作的钻柱受到的作用力主要有自重引起的静拉力、钻井液的浮力、钻压、扭矩、摩擦阻力、动载荷、弯曲力矩、离心力、内压力、外挤压力等。

## 6.2.10.1

**浮力系数 buoyancy factor**

表示液体浮力对钻柱轴向受力影响的计算系数。

## 6.2.10.2

**浮力系数法 buoyancy factor method**

根据钻柱的线浮重(线重乘以浮力系数)计算其轴向载荷的方法。

## 6.2.10.3

**压力面积法 pressure-area method**

根据流体静力学原理考虑浮力影响来计算钻柱轴向载荷的方法。

6.2.11

**钻柱设计 drill string design**

根据钻井工艺要求和钻柱在井下的受力情况对钻柱进行结构和强度设计。强度设计方法主要有安全系数法、设计系数法、拉力余量法等。

6.2.11.1

**安全系数法 safety factor method**

为了保证钻柱的工作安全,钻柱设计时通过采用安全系数来考虑起下钻的动载及其他力的作用。

6.2.11.2

**设计系数法 design factor method**

为了防止卡瓦挤毁钻杆,钻杆拉伸载荷应受到限制,即屈服强度与拉伸应力的比值不能小于某一设计系数,以此来设计钻柱的方法。

6.2.11.3

**拉力余量法 overpull margin method**

在钻柱设计中选择的计算静拉载荷应小于最大允许静拉载荷一个合适的数值(称为拉力余量)的钻柱设计方法。

6.2.11.4

**中性点 neutral point**

按浮力系数法计算的钻柱上轴向力等于零的截面位置。

6.2.11.5

**零轴向力点 zero axial stress point**

按压力面积法计算的钻柱上轴向力等于零的截面位置。

6.2.11.6

**钻杆许用长度 drill pipe rated length**

钻杆许下深度

钻杆在拉伸强度条件限制下可以下入井内的最大长度。

6.2.12

**上扣扭矩 make-up torque**

螺纹连接达到上紧时的扭矩值。

6.2.13

**最佳上扣扭矩 optimum makeup torque**

既可保证台肩面有足够的弹性压缩量,又可防止外螺纹屈服或内螺纹膨胀的扭矩。

6.2.14

**钻铤连接螺纹弯曲强度比 drill collar joint bending strength ratio**

相当于外螺纹端部位置的内螺纹截面的抗弯截面系数与距台肩 19.05 mm 处外螺纹截面的抗弯截面系数的比值。

6.2.15

**钻杆表面缺陷 drill pipe surface imperfection**

指钻杆表面的伤痕、裂纹。常见的表面缺陷有大钳伤痕、卡瓦伤痕、地层和井内金属碎屑的切割伤痕等。

6.2.15.1

**大钳伤痕 tong mark**

钻柱接卸时因大钳咬住钻杆本体而留下的牙痕。

## 6.2.15.2

**卡瓦伤痕 slip marking**

因全部钻柱载荷由部分卡瓦牙承受而在钻杆上留下的伤痕。

## 6.2.16

**接头磨损 wear of tool joint**

在钻进和起下钻过程中,由于接头与井壁或套管内壁长期的摩擦,其表面产生的磨损。

## 6.2.17

**胶皮护箍 rubber protector**

套在钻杆上靠近接头处,避免接头与套管碰撞及相互磨损的装置。

## 6.2.18

**钻杆接头耐磨带 anti-wear pipe joint**

在钻杆接头上敷焊的一层耐磨材料带,对钻杆接头有保护作用。

## 6.2.19

**套管耐磨接头 casing wear resistance connection**

用来防止套管磨损和减小旋转扭矩的一种井下工具,可分为旋转式和不旋转式两种结构。

## 6.2.20

**护丝 thread protector**

为了避免钻杆、钻铤等钻具丝扣在装卸、运输、存放时受到碰撞和腐蚀,常常在钻具丝扣部位外套一个护套。

## 6.2.21

**井下三器 three downhole tools**

指稳定器、减振器和震击器。

## 6.2.21.1

**稳定器 stabilizer**

一种中间外径局部加大接近钻头直径的短节,用于下部钻具组合,具有控制稳定钻具轴线的作用。主要有直、螺旋和辊子稳定器三种形式。

## 6.2.21.2

**减振器 shock absorber**

一种安装在钻柱上的、能吸收来自井底产生的轴向和扭转振动的工具。

## 6.2.21.3

**震击器 jar**

能产生向上或向下冲击载荷的工具,主要用于钻柱解卡。

## 6.2.22

**扩眼工具 reamer**

用于扩大井眼直径的井下工具。按工作原理分为机械式扩眼工具和水力式扩眼工具,按工作方式分为随钻扩眼工具和钻后扩眼工具。

## 6.2.22.1

**机械式扩眼工具 mechanic reamer**

靠机械加压迫使切削臂外伸进行扩眼钻进的装置。

## 6.2.22.2

**水力式扩眼工具 hydraulic reamer**

靠水力加压迫使切削臂外伸进行扩眼钻进的装置。

6.2.23

**钻具止回阀** **drill string back pressure valve**

钻具回压阀

安装在钻具内部用于阻止流体向钻柱内反向流动的阀门。

6.3

**井口工具** **rig tool**

钻台上用于井口操作的工具。

6.3.1

**大钳** **tong**

吊钳

上、卸钻柱和套管柱螺纹用的工具。主要有普通吊钳和液压大钳两种。

6.3.2

**吊卡** **elevator**

扣在钻杆接头台肩处用来悬挂、提升、下入钻柱或用来扣在套管接箍处以下入套管的井口工具。分钻杆吊卡和套管吊卡。

6.3.3

**卡瓦** **slips**

起下钻井管柱的一种工具。用于将钻井管柱卡紧在转盘上。

6.3.4

**安全卡瓦** **safety clamps**

起下钻铤时防止其滑落的一种辅助工具。

6.3.5

**提升短节** **lift sub**

起下钻铤的一种工具。类似短钻杆,用于起下钻铤时接在钻铤的螺纹上以便能用吊卡进行起下钻。

6.3.6

**钻头装卸器** **bit breaker**

专门用于在井口旋接和卸开钻头的工具。

6.3.7

**旋接器** **spinner**

旋扣器

旋绳器

专门用来旋接钻杆螺纹的工具。

6.3.8

**液压大钳** **hydraulic tong**

通过液力系统提供动力实现上、卸钻柱螺纹用的工具。

6.3.9

**铁钻工** **iron roughneck**

可完成钻杆、套管等钻具的旋扣连接和松卸工作的专用装置。

6.3.10

**套管钳** **casing tong**

上、卸套管柱螺纹用的工具。

## 6.4 钻井仪器仪表

### 6.4.1

**指重表 weight indicator**

测量和显示大钩上载荷变化情况的仪表,它可显示悬重、钻重和钻压。

### 6.4.2

**大钩载荷自动记录仪 hook load auto-graphic meter**

自动记录大钩载荷及其随时间变化的仪表。

### 6.4.3

**转盘扭矩表 rotary table torque indicator**

测量并显示转盘扭矩大小的仪表。

### 6.4.4

**转盘转速传感器 R. P. M sensor for rotary table**

测量转盘转速的传感装置。

### 6.4.5

**泵压表 pump pressure indicator**

测量和显示泵压大小的仪表。

### 6.4.6

**多参数仪 multi-parameters analyzer**

能同时测量、显示并记录多种钻井参数的仪器。

## 7 钻进工艺

### 7.1

**钻进 drilling**

使用一定的破岩工具,不断地破碎井底岩石,加深井眼的过程。

#### 7.1.1

**滑动钻进 slide drilling**

钻柱不旋转,依靠井底动力钻具带动钻头旋转的钻进方式。

#### 7.1.2

**复合钻进 compound drilling**

钻柱和井下动力钻具同时驱动钻头工作的钻进方式。

### 7.2

**钻进技术 drilling technique**

在钻进施工过程中涉及与钻进速度和井身质量等有关的各种技术的总称。

### 7.3

**钻进参数 drilling parameter**

钻进过程中可控制的参数,主要包括钻压、转速、钻井液性能、流量、泵压及其他水力参数。

#### 7.3.1

**钻压 weight on bit**

钻进时施加于钻头上的沿井眼前进方向上的力。



7.3.2

**比钻压 specific weight on bit**

钻进时施加于钻头与井底单位接触面积上的力。

注：单位常以千牛每平方米(kN/cm<sup>2</sup>)表示。

7.3.3

**悬重 free hanging weight**

钻柱在悬吊状态下指重表所显示的轴向载荷。

7.3.4

**钻重 hook load while drilling**

钻柱在钻进状态下指重表所显示的轴向载荷。

7.3.5

**大钩载荷 hook load**

大钩所承受的轴向力。

7.3.6

**转速 rotary speed**

钻头的旋转速度。

注：单位通常以转每分钟(r/min)表示。

7.3.7

**流量 flow rate**

排量

单位时间内通过钻井泵排出口的流体量。

7.3.7.1

**进口流量 inflow rate**

通过泵排出口的流量。

7.3.7.2

**出口流量 outflow rate**

通过井口环空的流量。

7.3.8

**钻进扭矩 torque while drilling**

钻进时钻柱上所受的瞬时扭矩。

7.4

**开钻 spud in**

下入导管或各层套管后第一只钻头开始钻进的统称,并依次称为第一次开钻,第二次及第  $n$  次开钻。

7.5

**完钻 finishing well**

全井钻进阶段的结束。

7.6

**送钻 feed off**

钻进时,随着井眼不断加深,钻柱不断下放,始终保持给钻头施加一定的钻压的过程。

7.7

**方入 kelly-in**

在补心面以下的方钻杆长度。

## 7.8

**方余 kelly-up**

在补心面以上的方钻杆长度。

## 7.9

**进尺 penetration footage**

钻头钻进的累计长度。

## 7.10

**机械钻速 penetration rate; rate of penetration; ROP**

钻头在单位时间内钻进的长度,是衡量钻井技术水平的一项重要指标。

## 7.11

**行程钻速 roundtrip penetration rate**

钻头在单位行程时间(包括起下钻、接单根和纯钻进时间)内钻进的长度。

注:单位通常以米每小时(m/h)表示。

## 7.12

**钻时 drilling time**

钻进单位进尺所用的时间。

注:单位通常以分钟每米(min/m)表示。

## 7.13

**划眼 redressing**

在已钻井眼内,边循环边旋转上提下放钻具的过程。

## 7.14

**倒划眼 back redressing**

在已钻井眼内,边循环边旋转上提钻具的过程。

## 7.15

**扩眼 reaming; underream**

用扩眼工具扩大井眼直径的过程。

## 7.16

**蹩钻 bit bouncing**

在钻进中钻头所受力矩不均,转盘转动异常的现象。

## 7.17

**跳钻 bit jumping**

钻进中钻头在井底工作不平稳使钻柱产生明显纵向振动的现象。

## 7.18

**干钻 drilled dry**

在钻井流体未流过钻头的情况下钻进。

## 7.19

**停钻 stop drilling**

停止钻进。

## 7.20

**顿钻 drill string free fall**

钻柱失控下滑顿到井底或其他受阻位置的现象。

## 7.21

**溜钻 drill string not well braked**

由于操作失误或设备故障,导致钻具无控制下滑,出现瞬时过大钻压的现象。

7.22

**打倒车 reverse rotation**

钻具转动受阻严重、摘除转盘或顶部驱动动力时发生急速倒转的现象。

7.23

**通井 wiper trip**

向井内下入带有通井接头或钻头的钻柱,使井眼保持畅通的作业。

7.24

**放空 drilling break**

钻进中钻柱能无阻地送入一定长度的现象。

7.25

**吊打 easing the bit in**

在钻头上施加很小的钻压钻进。

7.26

**纠斜 hole straightening**

采取措施降低井斜角的作业。

7.27

**钻水泥塞 drill out**

将注水泥或打水泥塞后留在套管或井眼内的凝固水泥钻掉的作业。

7.28

**钻开油气层 drill in**

钻入油气层的过程。

7.29

**钻杆测试 drill stem test**

在钻井过程中或完井之后,利用钻杆下入工具测试裸眼地层流体相关参数的作业。

7.30

**缩径 tight hole**

因井壁岩石膨胀、蠕变等原因使井径变小。

7.31

**井径扩大 hole enlargement**

井眼因井壁岩石坍塌、溶蚀(盐岩)等而使井径变大。

7.32

**单根 single**

一根钻杆或钻铤。

7.33

**双根 double**

两根钻杆或钻铤连成一体。

7.34

**立根 stand**

立柱

起钻时卸成一定长度,能立在钻台钻杆盒上的一柱钻柱。

7.35

**替根 alternating pipe**

当单根钻杆的长度大于方钻杆的有效长度时,先用一根短的钻杆接入,钻完后再换成长的单根。这

根短钻杆称为替根。

#### 7.36

**吊单根 picking up single**

将钻杆单根吊起放入小鼠洞内的操作。

#### 7.37

**接单根 making a connection**

当钻完方钻杆的有效长度时,将一根钻杆或钻铤接到井内钻柱上使之加长的操作。

#### 7.38

**起下钻 round trip**

将井下的钻柱从井眼内起出来,称为起钻。将钻具下到井眼内称为下钻。

#### 7.39

**短起下钻 short trip**

根据钻井工艺的需要,从井内起出若干钻具,再将它们下入井内的作业。

#### 7.40

**倒换钻具 switching within strings**

为改变钻具受力状况,下钻时变换部分钻具原先的下入顺序或替换一定数量钻具的作业。

#### 7.41

**起钻错扣 interchange within stands**

起钻时,改变形成立根的卸扣位置的作业。

#### 7.42

**活动钻具 drill string movement-reciprocation or rotation**

在钻头不接触井底时,上提、下放或旋转钻柱的作业。

#### 7.43

**卸钻具 break down drilling stands**

甩钻具

完钻后将钻柱卸成单根,从钻台上下放到场地的过程。

#### 7.44

**换钻头 bit changing**

通过起下钻更换钻头的作业。

#### 7.45

**灌钻井液 fill in the hole**

为维持井下安全,在起下钻、下套管、空井或井下发生漏失等情况时,向井内,或套管、钻具内灌入钻井液以使井内液面保持一定高度的作业。

#### 7.46

**钻头行程 bit run**

一只钻头从下入井内到起出为一行程。

#### 7.47

**钻头磨合 running in**

在新钻头使用的初期,一般采用低钻压、低转速钻进一段时间,使钻头适应井底工作条件的过程。

#### 7.48

**起空车 running up with empty blocks**

大钩下未挂载荷而将游动系统升起的过程。

7.49

**倒大绳** **slipping and cut off drilling line**

因快绳磨损等而将快绳与滚筒连接的一段钢丝绳截掉,再从钢丝绳储存滚筒中放出相应的一段并将快绳前端与滚筒接好的作业。

7.50

**拉猫头** **catline pulling**

将吊钳或高悬猫头绳的尾绳的一端缠在猫头上,拉动绳索使吊钳或高悬猫头绳工作的操作。

7.51

**转盘卸扣** **screw out by use of rotary table power**

先用吊钳卸松螺纹,然后用转盘正转快速卸开螺纹的过程。

7.52

**钻具刺穿** **wash out**

钻井液在压力作用下穿透钻柱本体或螺纹。

7.53

**憋泵** **pump choking up**

因循环系统堵塞等原因使泵压剧增的现象。

7.54

**循环钻井液** **circulating drilling fluid**

开泵将钻井液通过循环系统进行循环。

7.54.1

**大循环** **major cycle**

快速钻进时,钻井液从井口流经大循环池(坑)再经钻井泵返回井内。

7.54.2

**低压循环** **surface circulation**

地面循环

钻井液只经过地面管汇进行循环。

7.54.3

**地质循环** **circulating for geologic observation**

因地质需要而停止钻进,进行的钻井液循环。

7.54.4

**循环短路** **circulating shortcut**

在循环钻井液过程中,因钻具刺穿而使部分钻井液未通过钻头喷嘴而进入环空的现象。

7.54.5

**循环周** **circulation circle**

钻井液从井口管柱内泵入至环空返出地面所需的时间。

7.55

**处理钻井液** **drilling fluid treatment**

用处理剂调节钻井液性能的过程。

7.56

**挂辅助刹车** **putting on auxiliary brake**

将水刹车或电磁刹车与绞车挂接,增加绞车制动力,以减慢下钻速度。

## 7.57

**井史 well history**

一口井的档案资料,包括钻井、地质、完井等施工作业数据和资料。

## 7.58

**钻井日报表 daily drilling report**

记录一日内(24 h)钻井施工工作情况的综合性报告表。

## 7.59

**钻井班报表 tour report**

记录钻井班工作情况(包括钻井进度、钻井参数、钻井时效、存在和需要解决的问题等)的报表。

## 7.60

**钻井液班报表 drilling fluid tour report**

记录钻井作业班钻井液性能及维护处理情况等内容的报表。

## 7.61

**钻头记录 bit record**

钻头类型、使用情况、磨损分析等资料的记录。

## 7.62

**钻具记录 drilling string record**

所用钻具的各种数据和使用情况的记录。

## 8 钻井参数优选

## 8.1

**钻进参数优选 optimizing drilling parameter**

以钻井效果最佳为目标,采用最优化理论,选择钻压、转速等钻进参数的过程。

## 8.1.1

**钻井可控参数 controllable drilling parameter**

钻井施工中可以人为调节控制的参数,如钻压、转速、水力参数和钻井液性能等。

## 8.1.2

**钻井不可控参数 uncontrollable drilling parameter**

钻井施工中不可人为控制的因素,如地质条件、岩石埋藏深度等。

## 8.2

**水力参数优化 hydraulic parameter optimization**

以快速、安全、经济钻井为目标,对钻头喷嘴直径、排量、泵压等参数进行优选。

## 8.2.1

**射流 jet**

从喷嘴中喷出的高速液流。

## 8.2.1.1

**淹没非自由射流 submerged nonfree jet**

射流流体密度等于或小于周围环境流体密度且受到周围固壁限制的射流。

## 8.2.1.2

**冲击射流 impact jet**

流量是不连续的、周期性变化的射流。

8.2.1.3

**空化射流** cavitation jet

气蚀射流

液体流经特种喷嘴时,液流内的压力减少到液体的饱和蒸气压力以下,液体内部出现具有大量气泡的射流。

8.2.1.4

**脉冲射流** pulse jet

流量是连续的、周期性变化的射流。

8.2.1.5

**磨料射流** abrasive jet

加有研磨性固体颗粒的射流。

8.2.2

**射流水力参数** jet hydraulic parameters

用来描述射流水力特性的参数,包括射流喷速、冲击力和水功率。

8.2.2.1

**射流喷速** jet velocity

射流在喷嘴出口处的流速。

8.2.2.2

**射流冲击力** jet impact force

射流作用于井底的总的力。

8.2.2.3

**射流水功率** jet hydraulic horsepower

单位时间内射流具有的做功能量。

8.2.3

**射流扩散角** jet spread angle

射流边界母线张开的角度。

8.2.4

**射流等速核** jet potential core

射流中各点速度均等于射流出口速度的区域。

8.2.5

**漫流** cross flow

射流到达井底,受到井底阻碍而改变方向,沿着井底横向流动,称为漫流。

8.2.6

**喷射距离** jet reach

钻进时从喷嘴出口沿着喷嘴轴线方向至井底的距离。

8.2.7

**井底净化** bottom-hole cleaning

在喷射钻井中利用射流将破碎的岩屑冲离井底,使之进入环空的过程。

8.2.8

**钻头水力参数** bit hydraulic parameters

用以表征钻头水力特性的参数,包括钻头压降和钻头水功率。

## 8.2.8.1

**钻头压降** bit nozzle pressure-drop

钻井液流经钻头喷嘴前后的压力差。

## 8.2.8.2

**钻头压降系数** bit pressure drop factor

计算钻头压降的系数,该系数与钻井液密度、喷嘴截面积及流量系数有关。

## 8.2.8.3

**钻头水功率** bit hydraulic horse-power

钻井液流经钻头喷嘴时损耗的水功率与射流水功率之和。

## 8.2.8.4

**钻头比水功率** bit specific hydraulic horsepower

单位井底面积上的钻头水功率。

## 8.2.9

**钻井液循环系统** drilling fluid circulation system

钻井过程中实现钻井液循环及净化的管路和设备。

## 8.2.9.1

**循环压耗** circulating pressure loss

钻井液在循环系统中流动所造成的压力损耗。包括地面管汇压耗、钻柱内压耗和环空压耗。

## 8.2.9.2

**循环压耗系数** circulating pressure loss coefficient

计算循环压耗的一个系数。该系数与钻柱结构、井眼形状、钻井液性能等有关。

## 8.2.9.3

**环空压耗** annulus pressure loss

钻井液在钻柱和井眼之间的环形空间内流动所造成的压力损耗。

## 8.2.9.4

**地面高压管汇** surface manifold

钻井液从钻井泵出口至立管的地面管汇。

## 8.2.9.5

**地面管汇压耗** pressure losses in surface manifold

钻井液在地面高压管汇中流动的压力损耗。

## 8.2.10

**钻井水力学** drilling hydraulics

研究流体力学在钻井工程中的应用的学科。

## 8.2.11

**钻井液流态** drilling fluid flow pattern

钻井液流动的状态,分为塞流、层流、紊流和过渡流。

## 8.2.11.1

**塞流** plug flow

沿流动方向流体互不掺混,而与流动垂直的方向各质点流场相同。

## 8.2.11.2

**层流** laminar flow

流体流动的一种规则情形,各部分分层流动,互不掺混,质点的轨迹线光滑,流场稳定。



8.2.11.3

**平板层流 flat laminar flow**

中心区域存在速度相等的流核的层流。

8.2.11.4

**紊流 turbulent flow**

流体流动的一种不规则情形,各部激烈掺混,质点的轨迹线杂乱无章,流场极不稳定。

8.2.11.5

**过渡流 transitional flow**

处于层流和紊流之间的一种流动形态。

8.2.12

**喷射钻井的工作方式 working regime of jet drilling**

在喷射钻井的水力程序设计中,以钻头或射流某个水力参数为目标参数来选择流量及其他水力参数。

8.2.12.1

**最大钻头水功率工作方式 maximum bit hydraulic horse-power regime**

在水力参数设计中,以获得最大钻头水功率为目标来确定流量及其他水力参数的工作方式。

8.2.12.2

**最大射流冲击力工作方式 maximum jet impact force regime**

在水力参数设计中,以获得最大射流冲击力为目标来确定流量及其他水力参数的工作方式。

8.2.12.3

**最大射流喷速工作方式 maximum jet velocity regime**

在水力参数设计中,以获得最大射流喷速为目标来确定流量及其他水力参数的工作方式。

8.2.12.4

**经济水功率工作方式 economic hydraulic horse-power regime**

在水力参数设计中,以满足携岩需要最小钻头水功率为目标来确定流量及其他水力参数的工作方式。

8.2.13

**最优排量 optimum flow rate of drilling fluid**

能够实现所设计的喷射钻井工作方式的钻井液流量。

8.2.14

**最优喷嘴直径 optimum nozzle diameter**

能够实现所设计的喷射钻井工作方式的喷嘴直径。

8.2.15

**第一临界井深 critical well depth**

钻井泵由最大流量工作状态转为调节流量工作状态的井深。

8.2.16

**第二临界井深 limited critical well depth**

当调节流量工作状态所用的流量减小到携带岩屑所必需的最小流量时的井深。

8.2.17

**钻井泵的额定功率工作状态 drilling pump rated power regime**

钻井泵在额定功率限定下的工作状态。

## 8.2.18

钻井泵的额定压力工作状态 **drilling pump regulated flow rate regime**

钻井泵在允许压力限定下的工作状态。

## 8.2.19

钻井泵的额定压力 **drilling pump rated pressure**

钻井泵缸套所允许使用的最高压力。

## 8.2.20

钻井泵的额定流量 **drilling pump rated flow rate**

钻井泵在额定功率、压力下工作时的流量。

## 8.2.21

钻井泵的额定冲数 **drilling pump rated pumping speed**

额定流量时钻井泵的冲数。

## 8.2.22

钻井泵的额定功率 **maximum pump discharge horsepower**

额定输入功率下钻井泵的最大功率,等于额定输入功率同钻井泵的机械效率及容积效率的乘积。

## 8.2.23

钻井泵的特性曲线 **pump characteristics**

表示钻井泵的压力与流量的关系曲线,反映了压力改变时流量的变化规律。

## 8.2.24

钻井泵的临界特性曲线 **pump critical characteristics**

在泵的临界工作条件下的特性曲线。它综合表示了泵压、功率、流量等参数在临界条件下的相互关系。

## 8.2.25

钻井泵效率 **pump mechanical efficiency**

钻井泵输出功率和输入功率的比值。

## 8.2.26

钻井泵水功率利用率 **pump hydraulic power utilization efficiency**

钻头水功率与钻井泵输出水功率的比值。

## 8.2.27

钻井泵压力有用分配比值 **pump pressure distribution ratio**

钻头压力降与钻井泵压力的比值。

## 8.2.28

井底岩面 **bottom hole patterns**

在钻井过程中,钻头钻出的瞬时井底岩石表面。

## 8.2.29

携岩 **cuttings carrying**

携屑

钻井液从环形空间将岩屑携带到地面上的过程。

## 8.2.30

岩屑运移比 **cutting transport ratio**

岩屑上升速度与钻井液上返速度的比值。

8.2.31

**环空岩屑浓度** cutting concentration in annulus

环空中的岩屑所占的体积分数。

8.2.32

**排屑量** cutting removal rate

一定时间内液流冲离井底的岩屑量。

8.2.33

**岩屑上返速度** cutting rising velocity

岩屑随钻井液上升的绝对速度。它等于环空钻井液返速与岩屑下滑速度之差。

8.2.34

**最低环空返速** minimum drilling fluid annular velocity

将岩屑携带至地面所需的环空钻井液的最小上返速度。

8.2.35

**流变性** rheology

流体流动和变形的特性。

8.2.36

**流变曲线** rheological diagram

流速梯度与剪切应力的关系曲线。

8.2.37

**流变参数** rheological parameters

流动曲线或流变曲线的流动方程中的系数,即牛顿流体的黏度、宾汉流体的动切力和塑性黏度、幂律流体的稠度系数和流性指数等。

8.2.37.1

**稠度系数** consistency factor

流体在每秒分之一的流速梯度下的黏度。

8.2.37.2

**流性指数** flow behavior index

幂律型流体流变模式中剪切速率的指数。

8.2.38

**牛顿内摩擦定律** Newton's law of viscosity

液体沿某一固体表面以平行直线运动,流层间的内摩擦力  $F$  的大小与液体的性质有关,并与流速梯度  $(du/dy)$  和接触面积  $A$  成正比:

$$F = \mu A \frac{du}{dy}$$

式中,  $F$  为内摩擦力;  $\mu$  为黏滞系数;  $A$  为接触面积;  $du/dy$  为流速梯度。

8.2.39

**流变模式** rheological model

描述流体的速度梯度与剪切应力之间关系的模式。

8.2.39.1

**牛顿流型** Newtonian fluid model

流体流动时的剪切应力与速度梯度之间的关系符合牛顿内摩擦定律。

8.2.39.2

**非牛顿流型** non-Newtonian fluid model

流体流动时的剪切应力与速度梯度之间的关系不符合牛顿内摩擦定律。

## 8.2.39.3

**宾汉流型 Bingham-plastic fluid model**

当施加的剪应力小于屈服值时,流体不流动,而当剪应力超过屈服值以后流速梯度与剪切应力成正比。

## 8.2.39.4

**幂律流型 power law fluid model**

流体流动时的剪切应力与速度梯度之间呈指数关系。

## 8.2.40

**假塑性流体 pseudoplastic fluid**

视黏度随剪切速率增加而减小的流体。

## 8.2.41

**膨胀性流体 dilatant fluid**

视黏度随剪切速率增加而增加的流体。

## 8.2.42

**触变性流体 thixotropic fluid**

在恒定剪切速率其黏度随作用时间的增加而减小的流体。

## 8.2.43

**赫德斯特罗姆数 Hedstrom number**

用于表征宾汉塑性流体的紊流流动状态判别式的一个参数。

## 8.2.44

**雷诺数 Reynold's number**

用来判别流动状态的参数,它反映了惯性力与黏滞力的对比关系,是一个无量纲参数。

## 8.2.44.1

**临界雷诺数 critical Reynold's number**

流体从层流向紊流转变时的雷诺数。

## 8.2.44.2

**颗粒雷诺数 particle Reynold's number**

判断颗粒是层流滑落还是紊流滑落的雷诺数。

## 8.2.45

**范宁方程 Fanning equation**

由范宁推导出的一个公式。用于计算牛顿流体在圆管内紊流流动时的摩阻系数。

## 8.2.46

**范宁摩阻系数 Fanning friction coefficient**

由范宁方程式定义的摩阻系数,它是雷诺数和相对粗糙度的函数。

## 8.2.47

**偏心环空 eccentric annulus**

井内管柱轴线与井眼轴线偏离一定程度的环空。

## 8.2.48

**环空偏心率 annulus eccentricity**

井内管柱轴线与井眼轴线间的偏移距离与井眼半径和管柱半径之差的比值。

## 8.2.49

**颗粒下滑速度 particle slip velocity**

颗粒在钻井液中下沉的速度。

8.2.50

**壁面效应 wall effect**

岩屑下沉时,由于岩屑与井壁相碰撞而使滑落速度降低的现象。

8.2.51

**井底流场 bottom-hole flow field**

表征井底液流动特性的物理量。

8.2.52

**喷射钻井水力参数设计 jet drilling hydraulic program**

按某种喷射钻井的工作方式,分井段优选排量、当量喷嘴直径及其他水力参数。

8.2.53

**水力破岩 rock cutting by hydraulic power**

采用井底射流的水力能量破碎岩石的破岩方式。

8.2.54

**水力机械联合破岩 combined rock-cutting by hydraulic and mechanical power**

采用水力能量和机械能量同时进行破岩。

8.3

**优化钻井技术 optimum drilling technique**

在科学地分析总结大量钻井资料的基础上,建立相应的数学模型,并据此拟定一整套使质量更好、钻速更快、成本更低的钻井方案。

8.3.1

**钻井目标函数 penetration objective function**

由一系列相关参数组合而成的可衡量钻井效果的函数。

8.3.2

**最优磨损量 optimum wear**

在一定的钻压、转速组合下,钻头磨损到钻进成本最低时所对应的牙齿磨损量。

8.3.3

**最优钻压 optimum bit weight**

在某一转速和某一钻头牙齿磨损量条件下使得钻进成本最低的钻压值。

8.3.4

**最优转速 optimum rotary speed**

在某一钻压和某一钻头牙齿磨损量条件下使得钻进成本最低的转速值。

8.3.5

**钻进成本方程 drilling cost**

以单位进尺成本作为目标函数所建立的一种数学模式。

8.3.6

**钻速方程 drilling rate model**

反映影响钻进的诸因素与机械钻速之间关系的数学模式。

8.3.6.1

**二元钻速方程 bivariate drilling rate equation**

包括两个变量如钻压、转速与机械钻速之间的数学表达式。

8.3.6.2

**多元钻速方程 multi-variate drilling rate equation**

包括两个以上变量对机械钻速的综合影响而建立的钻速方程。

## 8.3.6.3

**杨氏钻速方程 Young's drilling rate equation**

反映钻压  $W$ 、转速  $n$  和齿高磨损量  $H$  对机械钻速  $R$  的影响的关系式:

$$R = K_0 (W - M) n^\lambda \frac{1}{1 + C_2 H}$$

式中,  $K_0$  为可钻性系数, 包括了水力参数、钻井液性能和压差的影响;  $W$  为钻压, 单位为千牛 (kN);  $n$  为转速, 单位为转每分钟 (r/min);  $M$  为门限钻压, 单位为千牛 (kN);  $\lambda$  为转速指数;  $C_2$  为牙齿磨损因素。

## 8.3.6.4

**修正杨氏钻速方程 modified Young's drilling rate equation**

在杨氏钻速方程的基础上, 将其可钻性系数中压差和水力系数的影响作为一独立的因素分离出来后的钻速方程:

$$R = K \frac{C_H C_p (W - M) n^\lambda}{1 + C_2 H}$$

式中,  $K$  为包括了钻井液性能影响的可钻性系数, 无因次;  $C_H$  为水力参数影响系数;  $C_p$  为压差影响系数;  $W$  为钻压, 单位为千牛 (kN);  $n$  为转速, 单位为转每分 (r/min);  $M$  为门限钻压, 单位为千牛 (kN);  $\lambda$  为转速指数。

## 8.3.6.5

**压差影响系数 differential pressure drilling parameter**

当钻压、转速、齿高磨损量、地层可钻性、水力参数等因素恒定不变时, 反映压差与机械钻速之间关系的系数。

## 8.3.6.6

**水力参数影响系数 hydraulic drilling parameters**

当钻压、转速、齿高磨损量、地层可钻性、压差等因素恒定不变时, 反映水力参数与机械钻速之间关系的系数。

## 8.3.6.7

**牙齿磨损量 tooth height wear ratio**

牙齿的相对磨损高度。等于牙齿的磨损高度与名义上完全磨损时的磨损高度的比值。

注: 其范围由 0~1, 新钻头时为 0, 牙齿完全磨损时为 1。

## 8.3.6.8

**牙齿磨速方程 tooth wear equation**

反映钻压、转速、牙齿磨损状况、地层研磨性、钻头类型等因素与牙齿磨损速度之间关系的数学表达式。

## 8.3.6.9

**牙齿最终磨损量 final tooth wear**

决定起钻时的齿高磨损比值。

## 8.3.6.10

**钻压影响系数 bit weight influence coefficient**

反映钻压对牙齿磨损速度影响的参数。与钻头尺寸有关。

## 8.3.6.11

**转速影响系数 rotary speed influence coefficient**

反映转速对牙齿磨损速度影响的参数。取决于钻头类型。

8.3.6.12

**牙齿磨损减慢系数** tooth wear influence coefficient

新钻头的牙齿磨速与牙齿完全磨损时的牙齿磨速之差同牙齿完全磨损时牙齿磨速的比值。

8.3.6.13

**轴承磨速方程** bit bearing wear equation

反映钻压、转速、钻头类型等因素与轴承磨损速度之间关系的数学表达式。

8.3.6.14

**轴承磨损量** bearing wear

衡量牙轮钻头轴承相对磨损程度的参数。等于实际工作时间与轴承寿命的比值,其范围为0~1,新钻头时轴承磨损量定为0,轴承失效时的磨损量定为1。

8.3.6.15

**门限钻压** threshold bit weight

钻压与转速的典型关系曲线中,把钻速与钻压关系线性化后的截距。它取决于岩石的压实程度、应力状态和外界作用条件。

8.3.6.16

**钻压指数** bit weight exponent

在其他影响因素恒定不变时,机械钻速与钻压呈指数关系变化,该指数即为钻压指数。

8.3.6.17

**转速指数** rotary speed exponent

在其他影响因素恒定不变时,机械钻速与转速呈指数关系变化,该指数即为转速指数。

8.3.6.18

**钻速系数** penetration rate factor

当钻压、转速、牙齿磨损量、水力参数、压差等因素一定时,反映其他因素与机械钻速之间关系的系数。

8.3.6.19

**地层研磨性系数** formation abrasiveness factor

当钻压、转速和牙齿的磨损状况一定时,表征地层对牙齿磨损影响的系数。

8.3.6.20

**牙齿磨损系数** tooth wear coefficient

反映钻头牙齿结构与岩石性质和钻井参数之间关系的系数。

8.3.6.21

**轴承工作系数** bearing working coefficient

反映给定类型的钻头在给定介质中轴承工作寿命的系数。

8.3.7

**极限磨损量** limit wear

实际钻进中钻头牙齿和轴承可能的最大磨损量。

8.3.8

**五点法钻速试验** “five spot” drill off test

实钻过程中获得确定杨氏钻速方程中的钻压指数、转速指数及门限钻压等系数所需要数据资料的一种实验方法。

8.3.9

**释放钻压法** drill-off test

利用释放钻柱弹性变形能的方式,取得机械钻速与钻压的相互关系,从而求取钻压和转速指数的一

种实验方法。

### 8.3.10

**最大允许钻压** **maximum allowable weight on bit**

由钻头的结构强度所决定的钻压。

### 8.3.11

**钻进成本-工时曲线** **drilling cost vs working time curve**

钻进成本与工时之间的关系曲线。

## 9 定向钻井

### 9.1 定向井类型

#### 9.1.1

**丛式井** **cluster wells**

在同一井场或钻井平台按一定井口间距钻出两口或两口以上的一组井。

#### 9.1.2

**救援井** **relief well**

救险井

为抢救井喷失控、着火油气井,在其一定安全距离位置设计、施工与事故井连通,达到控制井喷目的的井。

#### 9.1.3

**分支井** **multilateral wells; multi-branch wells**

多底井

同一井口设计有两个或两个以上井底的井。

#### 9.1.4

**绕障井** **detouring obstacle well**

为绕过井口和目标点之间的障碍而设计的定向井。

#### 9.1.5

**多目标定向井** **multi-target directional well**

多靶定向井

具有两个或两个以上目标点的定向井。

#### 9.1.6

**大斜度井** **high angle well**

最大井斜角超过 55°的定向井。

#### 9.1.7

**水平井** **horizontal well**

井眼进入目的层时井斜角接近、等于或大于 90°并在目的层中延伸一定长度的定向井。

##### 9.1.7.1

**长曲率半径水平井** **long radius horizontal well**

长半径水平井

设计井眼曲率小于 6°/30 m 的水平井。

##### 9.1.7.2

**中曲率半径水平井** **medium radius horizontal well**

中半径水平井

设计井眼曲率大于或等于 6°/30 m、小于 20°/30 m 的水平井。



9.1.7.3

中短曲率半径水平井 **medium-short radius horizontal well**

中短半径水平井

设计井眼曲率大于或等于  $20^{\circ}/30\text{ m}$ 、小于  $60^{\circ}/30\text{ m}$  的水平井。

9.1.7.4

短曲率半径水平井 **short radius horizontal well**

短半径水平井

设计井眼曲率大于或等于  $60^{\circ}/30\text{ m}$  的水平井。

9.1.8

径向水平井 **radial horizontal well**

用特殊工具在直井眼内直接转向水平,然后延伸一段距离的井。

9.1.9

侧钻井 **sidetrack well**

从已有井眼的选定深度处侧向钻出并钻达目标点的井。

9.1.10

大位移井 **extended reach well**

水平位移超过  $3\ 000\text{ m}$  或水平位移与垂深比值大于 2 的定向井。

9.1.11

斜直井 **slant hole**

自井口开始设计井眼轨道就是斜直井段的定向井。

9.2 井眼轨迹参数

9.2.1

井斜角 **inclination**

井眼轴线上某点沿钻进方向的切线与该点重力线之间的夹角。

9.2.2

井斜变化率 **inclination change rate**

单位长度的井段内井斜角变化量。增斜时称增斜率;降斜时称降斜率。

注:井斜变化率的单位为度每三十米  $[(^{\circ})/30\text{ m}]$ 。

9.2.3

井斜方位角 **azimuth**

方位角

以井眼轴线上某点的正北方位线为始边顺时针旋转到该点井斜方位线所转过的角度(某点的井斜方位线是指井眼轴线上该点沿钻进方向的切线在水平面上的投影线)。

9.2.4

方位变化率 **azimuth change rate**

单位长度的井段内井斜方位角变化量。

注:方位变化率的单位为度每三十米  $[(^{\circ})/30\text{ m}]$ 。

9.2.5

闭合距 **closure distance**

水平位移 **horizontal displacement**

井眼轴线上某点至井口所在铅垂线的距离。

## 9.2.6

水平投影长度 horizontal projection length

水平长度

井眼轴线上某点和井口之间井段在水平面上的投影长度。

## 9.2.7

闭合方位角 closure azimuth

平移方位角 departure direction

以井眼轴线上某点的正北方位线为始边顺时针旋转到该点平移方位线所形成的角度。

## 9.2.8

视平移 vertical section

井眼轴线上某点的闭合距在设计方位线上的投影长度。

## 9.2.9

北南位移 longitudinal

井眼轴线上某点的闭合距在北南方位线上的投影,北为正,南为负。

## 9.2.10

东西位移 departure

井眼轴线上某点的闭合距在东西方位线上的投影,东为正,西为负。

## 9.2.11

全角变化值 overall angle change

一个井段内井斜角和井斜方位角综合变化值。其计算式为:

$$\gamma = \sqrt{\Delta\alpha^2 + \Delta\phi^2 \times \sin^2 \bar{\alpha}}$$

式中, $\gamma$ 为该井段的全角变化值; $\Delta\alpha$ 为该井段井斜角变化量; $\Delta\phi$ 为该井段井斜方位角变化量; $\bar{\alpha}$ 为该井段的平均井斜角。

## 9.2.12

全角变化率 overall angle change rate

单位长度的井段内全角变化值。

注:全角变化率的单位为度每三十米 $[(^\circ)/30\text{ m}]$ 。

## 9.2.13

狗腿 dog leg

井眼轴线上井眼方向变化的部位。

## 9.2.14

狗腿角 dog-leg angle

假设井段内的井眼轴线在一个斜平面上,该井段对应的弯曲角。其计算公式为:

$$\cos\gamma = \cos\alpha_1 \times \cos\alpha_2 + \sin\alpha_1 \times \sin\alpha_2 \times \cos\Delta\phi$$

式中, $\gamma$ 为该井段的狗腿角; $\alpha_1$ 为该井段上端点井斜角; $\alpha_2$ 为该井段下端点井斜角; $\Delta\phi$ 为该井段井斜方位角变化量。

## 9.2.15

狗腿严重度 dog leg severity

单位长度的井段内狗腿角大小。

注:狗腿严重度的单位为度每三十米 $[(^\circ)/30\text{ m}]$ 。

## 9.2.16

井眼曲率 borehole curvature

表示井眼轴线弯曲程度的参数。表示方法有两种:全角变化率和狗腿严重度。

9.3 靶

9.3.1

**靶点 target point**

目标点

设计井眼轨道穿过的目标层中的坐标点。

9.3.2

**靶区 target area**

包括靶点在内划定的井眼轨迹在目标层中的范围。

9.3.2.1

**水平靶 horizontal target area**

以靶点为中心在水平面上划定的具有特定几何形状的靶区。

9.3.2.2

**垂直靶 vertical target area**

以靶点为中心在铅垂面上划定的具有特定几何形状的靶区。

9.3.3

**靶前位移 horizontal displacement of target**

靶点至井口所在铅垂线的距离。

9.4 井眼轨道设计

9.4.1

**井眼轨道 well trajectory**

设计的定向井井眼轴线形状。

9.4.1.1

**直井段 vertical interval**

井眼轨道上井斜角为零的井段。

9.4.1.2

**增斜段 build section**

井眼轨道上井斜角逐渐增大的井段。

9.4.1.3

**稳斜段 hold section**

井眼轨道上井斜角保持不变的井段。

9.4.1.4

**降斜段 drop off interval**

井眼轨道上井斜角逐渐减小的井段。

9.4.1.5

**三段式井眼轨道 build and hold trajectory**

“直—增—稳”剖面

自井口开始,依次为直井段、增斜段、稳斜段的井眼轨道。

9.4.1.6

**“S”形轨道 S-shaped trajectory**

“直—增—稳—降—稳”剖面 build-hold-and-drop and hold trajectory

自井口开始,依次为直井段、增斜段、稳斜段、降斜段、稳斜段的井眼轨道。

9.4.1.7

**双增式轨道** **build-hold-build trajectory**

“直—增—稳—增—稳”剖面 **build-hold-and-build and hold trajectory**

自井口开始,依次为直井段、增斜段、稳斜段、增斜段、稳斜段的井眼轨道。

9.4.1.8

**悬链线轨道** **catenary trajectory**

以悬链线作为增斜段的井眼轨道。

9.4.1.9

**准悬链线轨道** **pseudo-catenary trajectory**

以恒变增曲率曲线作为增斜段的井眼轨道。

9.4.1.10

**抛物线轨道** **parabolic trajectory**

以二次抛物线作为增斜段的井眼轨道。

9.4.2

**造斜点** **kick off point**

定向造斜的起始点。

9.4.3

**待钻井眼轨道设计** **trajectory adjustment while drilling**

从目前井底开始,对钻到目标点的井眼轨道进行调整设计。

9.4.4

**斜面法设计** **inclined plane method**

在给定的斜平面上设计三维井眼轨道的方法。

9.4.5

**柱面法设计** **cylindrical method**

在给定的圆柱面上设计三维井眼轨道的方法。

9.4.6

**节点** **node**

设计轨道上不同曲线段之间的连接点。

9.4.7

**分点** **detail point**

设计轨道上每隔一定长度所取的点。

9.4.8

**井眼防碰** **anti-collision**

防止相邻井眼相碰的技术。

9.4.9

**最近距离扫描** **minimum distance scanning**

计算参考井井眼轴线上任一点到相邻井眼轴线的最近距离和方位。

9.4.10

**水平距离扫描** **horizontal distance scanning**

计算参考井井眼轴线上任一点到相邻井眼轴线的水平距离和方位。

9.4.11

**法面扫描** **normal plane scanning**

以参考井井眼轴线上任一点为基准点,作垂直于该点处井眼方向的法平面,该法面与邻井的交点称

为扫描点,计算基准点到扫描点的距离和方位。

9.4.12

**安全圆柱 safety cylinder**

以设计井眼轴线上的点为圆心,以一定长度为半径,在垂直于该点井眼方向的平面上作圆,所有这些圆构成的圆柱体。

9.5 井眼轨迹控制

9.5.1

**造斜 kick off**

利用造斜工具定向钻井的起始过程。

9.5.2

**倒装钻具组合 reverse tapered string**

把加压钻柱安放在垂直井段或井斜角较小井段的用于水平井和大位移井的一种钻具组合。

9.5.3

**斜向器 whipstock**

一种可迫使钻头沿其导斜面方向钻进的造斜工具。

9.5.4

**弯接头 bent sub**

上、下两端螺纹轴线有一定夹角的接头。

9.5.4.1

**可调弯接头 adjustable bent sub**

弯曲角可在地面或井下进行调节的弯接头。

9.5.5

**动力钻具 downhole motor**

井底马达

用于驱动钻头转动的井下动力机械。常用动力钻具有涡轮钻具和螺杆钻具。

9.5.5.1

**涡轮钻具 turbine drill**

钻井液流过定子和转子叶片,使钻井液的水力能转换为驱动钻头旋转的机械能的动力钻具。

9.5.5.2

**螺杆钻具 positive displacement mud motor; PDM**

钻井液流过螺杆定子和转子,使钻井液的水力能转换为驱动钻头旋转的机械能的动力钻具。

9.5.5.3

**反向双弯螺杆钻具 double-tilted universal joint PDM**

具有两个弯曲角且弯曲方向正好相反的弯外壳螺杆钻具。

9.5.5.4

**同向双弯螺杆钻具 double kick-off PDM**

具有两个弯曲角且弯曲方向相同的弯外壳螺杆钻具。

9.5.6

**导向钻井 steerable drilling**

利用导向造斜工具、随钻测量仪和高效能钻头联合组成的钻井系统对井眼轨迹进行随钻监测、适时调控的钻井方式。

## 9.5.6.1

**滑动导向钻井 sliding steerable drilling**

采用滑动钻进和旋转钻进相配合的方式调整井眼轨迹的导向钻井。

## 9.5.6.2

**旋转导向钻井 rotary steerable drilling**

用全旋转方式调整井眼轨迹的导向钻井。

## 9.5.6.3

**几何导向钻井 geometric steering drilling**

利用导向钻井系统,引导钻头沿着设计井眼轨道钻进的钻井方式。

## 9.5.6.4

**地质导向钻井 geo-steering drilling**

利用随钻测井和随钻地层评价技术,引导钻头准确钻达预定的目标地层的钻井方式。

## 9.5.7

**闭环钻井系统 closed-loop drilling system**

能够随钻测量井眼轨迹,并能自动导向控制井眼轨迹钻达设计目标的钻井系统。

## 9.5.8

**造斜率 build-up rate**

造斜工具的造斜能力。

## 9.5.9

**钻头侧向力 bit side force**

下部钻具组合与井壁、地层相互作用,在钻头上形成的与钻头轴线垂直的横向力。

## 9.5.10

**侧钻 sidetracking**

在已钻的井眼内,从井壁一侧钻出新井眼的工艺过程。

## 9.5.10.1

**套管开窗侧钻 sidetracking through a casing hole**

采用斜向器和磨铣工具从套管壁上开出一个窗口,然后侧向钻进到地层中的工艺过程。

## 9.5.10.2

**套管段铣侧钻 sidetracking through a milled casing section**

先用段铣工具铣掉一定长度套管,然后在该段注入水泥形成水泥塞段,再使用造斜工具从该段造斜并侧向钻进到地层中的工艺过程。

## 9.5.10.3

**悬空侧钻 sidetracking off bottom**

造斜工具提离井底的情况下侧向钻进到地层中的工艺过程。

## 9.5.11

**扭方位 direction turning**

以改变井斜方位角为主要目的的工艺过程。

## 9.5.12

**井眼高边 high side**

井眼高边方向

倾斜弯曲井眼上任一井深处的截面都是一个倾斜的圆,圆心到该圆最高点的连线方向称为高边方向。

9.5.13

**工具面 tool face**

造斜工具本体轴线与造斜力作用方向线构成的平面。

9.5.14

**工具面角 tool face angle**

工具面向与基准方向之间的夹角。

9.5.14.1

**高边工具面角 high side tool face angle**

**重力工具面角 gravity tool face angle**

以井眼高边方向为基准确定的工具面角。

9.5.14.2

**磁北工具面角 magnetic tool face angle**

在水平面上,以磁北方位线为基准,顺时针方向转到造斜工具的工具面与井眼横截面的交线在水平面上的投影上所转过的角度。

9.5.15

**反扭角 reactive angle**

井底动力钻具启动之后,作用于定子上的反扭矩迫使造斜工具反时针扭转的一定角度。

9.5.16

**斜面法扭方位 change direction on inclined plane**

扭方位井段的井眼轴线保持在空间某斜平面上的扭方位方法。

9.5.17

**恒工具面角扭方位 change direction by constant tool face angle**

扭方位井段造斜工具的工具面角始终保持不变的扭方位方法。

9.5.18

**井眼方位漂移 bit walk**

由于地质、钻具、钻井参数及钻头旋转等因素引起的井眼方位发生变化的现象。

9.5.19

**定向 orientation**

采用一定的工艺措施保证造斜工具的工具面在井下位于预定方位上的工艺过程。

9.5.19.1

**地面定向法 surface orientation**

在下钻过程中,不断测量和记录工具面转动的角度,以此确定造斜工具在井下实际工具面角的定向方法。

9.5.19.2

**井底定向法 bottom hole orientation**

下钻到底后,通过测量造斜工具的工具面角进行定向的方法。

9.5.20

**定向接头 orientation sub**

一种用于标记造斜工具面的接头。

9.6 测量

9.6.1

**磁干扰 magnetic interference**

受井眼内及其周围的磁性物质影响,磁性测量仪器测量结果失真的现象。

9.6.2

**无磁钻柱 non-magnetic drill string**

由相对磁导率近似于 1 的合金材料制成的钻柱。

9.6.3

**磁偏角 magnetic declination**

地球上某点处大地磁场的水平磁力线方向与该处真北方位线之间的夹角。磁力线方向在正北方位线以东的取正值,磁力线方向在正北方位线以西的取负值。

9.6.4

**子午线收敛角 grid convergence**

地球上某点处的网格北方向与该处真北方位线之间的夹角。网格北方向在正北方位线以东的取正值,网格北方向在正北方位线以西的取负值。

9.6.5

**陀螺漂移 gyro drift**

框架式陀螺在旋转过程中,由于轴承摩擦、质心偏离等因素造成旋转轴偏离初始定向方向的现象。

9.6.6

**磁性单点照相测斜仪 magnetic single shot**

由测角装置、定时器、照相机和电源等主要部分组成的测斜仪。用摆锤原理测量井斜角,用磁罗盘测量井斜方位角和工具面角,测量数据用拍照的方法记录在底片上,一次下井只能拍一张底片,取一组数据。

9.6.7

**磁性多点照相测斜仪 magnetic multi-shot**

由测角装置、定时器、照相机和电源等主要部分组成的测斜仪。用摆锤原理测量井斜角,用磁罗盘测量井斜方位角,测量数据用拍照的方法记录在一定长度的胶卷上,在定时器的控制下,每隔一定时间拍一张照片,从而得到不同井深下的井斜角和井斜方位角。

9.6.8

**电子陀螺测斜仪 surface recording orientation; SRO**

**地面直读陀螺仪**

利用陀螺原理测量井斜方位角,利用重力加速度计测量井斜角的测斜仪。此类仪器使用专用电缆或测井电缆下入,测量数据直接传送到地面上显示、打印和存储。

9.6.9

**电子单多点测斜仪 electronic multi-shot**

采用加速度计和磁通门测量井斜角和井斜方位角,测量数据先存储起来,起出后再进行回放的测斜仪。

9.6.10

**自寻北陀螺测斜仪 north-seeking gyro survey tools**

**速率陀螺测斜仪**

根据地球自转速率原理自动找到北极方位的陀螺测斜仪。

9.6.11

**有线随钻测斜仪 wireline steering system**

一种适用于井底动力钻具钻井的随钻测斜仪器,测量信息通过电缆传至地面处理机,可随钻测量井斜角、井斜方位角、工具面角等参数。



9.6.12

无线随钻测量系统 **measurement while drilling; MWD**

在钻进过程中实时监测井眼轨迹和工具面角等参数,并采用无线传输方式进行信息传送的测量装置。

9.6.12.1

正脉冲传输 **positive pulse transmission**

利用正脉冲压力波进行编码传输数据。

9.6.12.2

负脉冲传输 **negative pulse transmission**

利用负脉冲压力波进行编码传输数据。

9.6.12.3

连续波传输 **transmission by continuous mud pressure wave**

利用连续波的相位偏移进行编码传输数据。

9.6.12.4

电磁波传输 **transmission by electromagnetic wave**

利用电磁波作为信号载体传输数据。

9.6.13

随钻测井 **logging while drilling; LWD**

随钻测量地质参数。

9.6.14

随钻环空压力监测 **pressure while drilling; PWD**

随钻测量井底的环空压力。

9.6.15

随钻地震 **seism while drilling; SWD**

利用钻进过程中钻头的震动作为震源,在地面上接收震动波,从而判断钻头前方的地层特性。

9.7 轨迹计算

9.7.1

正切法 **tangential method**

假设相邻两测点间的井眼轴线是一条直线,直线的井斜角和井斜方位角与下测点相同的计算方法。

9.7.2

平衡正切法 **balanced tangential method**

假设相邻两测点间的井眼轴线是一条折线,折线的上下两半段长度相等,上半段各点的井斜角和方位角与上测点相同,下半段各点的井斜角和方位角与下测点相同的计算方法。

9.7.3

平均角法 **average angle method**

假设相邻两测点间的井眼为一直线,该直线的井斜角和方位角等于两测点井斜角和方位角的算术平均值的计算方法。

9.7.4

圆柱螺线法 **radius of curvature method**

曲率半径法

假设相邻两测点间的井眼轴线为一段空间曲线,该段曲线在其两端点处与上、下两测点处的井眼方

向线相切,并且该段曲线在垂直投影图上的投影和在水平投影图上的投影各是一段曲率不变圆弧的计算方法。

#### 9.7.5

**最小曲率法** minimum curvature method

假设两测点间的井段是斜平面上的一段圆弧,圆弧在两端点处与上、下两测点处的井眼方向线相切的计算方法。

#### 9.7.6

**垂直投影图** vertical projection

井眼轴线在设计方位线所在的铅垂平面上的投影图。

#### 9.7.7

**垂直剖面图** vertical profile

以井口为原点、水平投影长度为横坐标、垂深为纵坐标绘制的井眼轨迹图。

#### 9.7.8

**水平投影图** horizontal projection

以井口为原点、东西位移为横坐标、北南位移为纵坐标绘制的井眼轨迹图。

#### 9.7.9

**入靶点** entry point

实钻井眼轴线与靶区平面的交点。

#### 9.7.10

**靶心距** off-target distance

在靶区平面上,入靶点到靶心的距离。

#### 9.7.11

**误差椭球** error ellipsoid

由仪器误差、测量误差、计算方法误差等因素引起的井眼位置的不确定性所构成的三轴椭球。

#### 9.7.12

**误差椭圆** error ellipse

误差椭球在水平面上的投影。

### 10 取心钻井

#### 10.1

**取心** coring

利用取心工具钻取地层中岩石样品(岩心)的作业。

##### 10.1.1

**岩心** core

取心作业时,从井下取出的圆柱状岩石样品。

##### 10.1.2

**树心** core shaping

取心钻头下到井底后以轻钻压慢转速钻进,使井底地层与钻头形状完全吻合,并钻进 0.15 m~0.30 m 以形成岩心的阶段。

##### 10.1.3

**割心** core cutting

取心钻进到预定长度,把岩心柱从钻头底部割断的作业。

10.1.4

**中途割心 medium-term core breaking**

未钻达本筒预定取心进尺的割心。

10.1.5

**套心 picking up lost core**

采取适当措施,用取心工具把遗留在井底的岩心套入内岩心筒。

10.2

**取心钻井方法 core drilling method**

利用取心工具钻取岩心的作业。

10.2.1

**转盘钻取心 rotary drilling coring**

用转盘带动取心工具钻取岩心的作业。

10.2.2

**井底动力钻取心 downhole motor coring**

用井底动力钻具带动取心工具钻取岩心的作业。它包括螺杆钻、涡轮钻和电动钻取心。

10.3

**取心方法 coring method**

根据不同取心目的与要求,采用相应取心工具和工艺技术进行取心作业。

10.3.1

**常规取心 conventional coring**

对岩心无特殊要求的取心。

10.3.1.1

**水平井取心 horizontal coring**

在水平井的水平井段中进行的取心。

10.3.1.2

**绳索式取心 wireline coring**

利用钢丝绳和打捞器把内岩心筒及岩心一同提出地面的取心。

10.3.2

**特殊取心 special coring**

对岩心有特殊要求的取心。

10.3.2.1

**密闭取心 sealing coring**

在取心钻进中,使用密闭取心液保护岩心不受钻井液污染的取心。

10.3.2.2

**保压取心 pressure-retained coring**

采用特殊的岩心筒和取心工艺措施,使取出的岩心始终保持其在地层中的原始压力状态。

10.3.2.3

**定向取心 oriented coring**

能够确定岩心所处的倾角、倾向等要素的取心。

10.3.2.4

**井壁取心 sidewall coring**

它不属于钻进取心,是在已钻成的井眼的井壁上,发射取心器或微型旋转取样器取得岩心。

## 10.4

**取心工具 coring tool**

钻取井下岩心所用的工具。

## 10.4.1

**自锁式取心工具 self-lock type coring tool**

上提钻具时,岩心爪能自行抓住岩心的工具。

## 10.4.2

**加压式取心工具 load-type coring tool**

利用钻具部分重力通过加压装置,压下内筒,迫使岩心爪收缩割心的工具。

## 10.4.3

**砂卡式取心工具 sand-jammed coring tool**

投入特定砂粒,憋压迫使砂子卡住岩心的工具。

## 10.4.4

**定向井取心工具 directional well coring tool**

用于大斜度井和水平井中取心的工具。

## 10.4.5

**多用途取心工具 multi-purpose coring tool**

适应两种以上取心方法的取心工具。

## 10.4.6

**反循环取心工具 thru outside vent reverse circulation coring tool**

利用分水接头的喷嘴造成压降,钻井液自钻头经内筒并从内筒上部侧孔返出,从而促使岩心进入内岩心筒的工具。适用于破碎地层取心。

## 10.4.7

**橡胶套取心工具 rubber sleeve coring tool**

装有特制橡胶软管套的取心装置。当岩心进入内筒时,橡胶套能随钻同步紧紧包住岩心。适用于松散地层取心。

## 10.4.8

**金属丝套取心工具 metal wire sleeve coring tool**

用金属丝套代替了橡胶套的取心工具。

## 10.4.9

**密闭取心工具 sealed coring tool**

内筒装有密闭液,密闭液不断从取心钻头口排出并立即包裹形成的岩心,使其不受钻井液污染的取心工具。

## 10.4.10

**保压取心工具 pressure-retained coring tool**

具有保压装置,能取出保持地层压力岩心的工具。

## 10.4.11

**定向取心工具 oriented coring tool**

能够在岩心表面连续刻出标记槽,并通过多点测斜装置,记录和确定岩心方位的取心工具。

## 10.5

**取心工具的主要部件 coring tool main part**

组成取心工具的主要零部件,它包括取心安全接头、旋转总成、稳定器、内外岩心筒、岩心爪等。

10.5.1

**取心安全接头 coring safety joint**

当取心钻进发生意外卡钻时,可以脱开外筒,使内筒和岩心同时起出的专用接头。

10.5.2

**旋转总成 swivel assembly; bearing assembly**

由悬挂接头、轴承盒、轴承等组成,使内筒不随外筒旋转的部件。

10.5.2.1

**悬挂接头 hanging joint**

悬挂内岩心筒并承受载荷的部件。

10.5.2.2

**轴承盒 bearing retainer**

容纳和保护轴承的装置。

10.5.3

**泄压球 pressure relief plug**

位于旋转总成内,与球座组成单向阀的球。取心钻进时,可防止循环的钻井液进入内筒,并可使内筒里的钻井液流入到中环隙。

10.5.4

**岩心筒稳定器 core barrel stabilizer**

在取心工具中起稳定作用,并能增加刚度的部件。

10.5.5

**岩心筒 core barrel**

取心工具的内岩心筒和外岩心筒及附属机构的统称。

10.5.5.1

**内岩心筒 inner core barrel**

内筒

取心钻进时,容纳和保护岩心的管子。

10.5.5.2

**外岩心筒 outer core barrel**

外筒

保护内岩心筒,连接钻头和钻柱并承受和传递钻压和扭矩的合金无缝钢管。

10.5.6

**支撑节 support sub**

使取心工具内筒始终居于外筒中心的部件。

10.5.7

**机械加压接头 mechanical loading joint**

加压式取心工具的割心加压装置。

10.5.8

**岩心爪 core catcher**

割取岩心和承托已割断岩心柱的部件。

10.5.8.1

**卡箍岩心爪 core catcher with slip-collar**

有外锥面和内摩擦面带切口的弹性件。

## 10.5.8.2

**压缩式岩心爪 compression-type core catcher**

它是加压式取心工具的专用岩心爪,割心时,通过加压接头加压,岩心爪收缩并卡紧岩心。

## 10.5.8.3

**卡板岩心爪 core catcher with slip slab**

由弹簧、铰链销、四瓣以上的卡板等组成的岩心爪。

## 10.5.8.4

**卡瓦岩心爪 core catcher with slip**

带有倒齿的卡瓦片组成的岩心爪。

## 10.5.8.5

**篮式岩心爪 core basket**

由内套、外套、弹簧片等组成形状似篮子的部件,专门用于松软破碎地层。

## 10.5.8.6

**全封闭岩心爪 full closure core catcher**

由爪片套、加压套、爪片座等组成的岩心爪。割心后,即可完全封闭内岩心筒底端,用于松散地层。

## 10.5.8.7

**钻头端轴承 bit end bearing**

内岩心筒下端与钻头之间装有特制轴承,有助于内筒居中并防止内筒转动。

## 10.5.9

**取心工具辅助件 accessory coring component**

它是用来拆装、吊运、测量取心工具的部件。

## 10.5.9.1

**取心钻头装卸器 coring bit breaker**

用于井口旋接和卸开取心钻头的专用工具。

## 10.5.9.2

**岩心钳 core tong**

控制岩心出筒的专用工具。

## 10.5.9.3

**取球器 ball pick-up tool**

当取心工具起出井口后,用来取出泄压球的专用工具。

## 10.5.9.4

**间隙尺 clearance gouge**

测量内筒底端与取心钻头台肩面距离的专用量具。

## 10.5.9.5

**岩心标 core marker**

引心套

引导岩心进入内筒的工件,岩心出筒时此件掉出即标志着岩心全部取出。

## 10.5.9.6

**取心工具提升短节 coring handling sub**

内装轴承,且有内筒螺纹和外筒螺纹的部件。用于在井场吊放取心工具的专用短节。

## 10.5.10

**取心工具结构参数 configuration parameter of coring tool**

取心工具结构参数是各部件尺寸之间的关系,它由工具结构所决定,并影响取心收获率。

10.5.10.1

**外环隙** **outer annulus clearance**

井径与外筒外径之差。

10.5.10.2

**中环隙** **middle annulus clearance**

外筒内径与内筒外径之差。

10.5.10.3

**内环隙** **inner annulus clearance**

内筒内径与取心钻头内径之差。

10.5.10.4

**轴向间隙** **axial clearance**

内筒底端与取心钻头定位台肩面之间的距离。

10.5.10.5

**爪心环隙** **core catcher annulus clearance**

岩心爪内径与岩心理论外径之差。

10.5.10.6

**取心钻头口径比** **core bit ID/OD**

取心钻头的内径与外径之比。

10.6

**取心质量指标** **coring quality index**

衡量实际取心结果与取心要求满足的程度。

10.6.1

**取心进尺** **footage cored**

钻取岩心时,钻进的实际长度。

10.6.2

**单筒取心进尺** **footage cored per barrel**

下钻至起钻一次的取心进尺。

10.6.3

**平均单筒取心进尺** **average footage cored per barrel**

总取心进尺与总取心次数之比。

10.6.4

**岩心长** **core recovery length**

取出岩心的实际长度。

10.6.5

**取心收获率** **core recovery**

岩心收获率

实际取出岩心长度与取心进尺之比的百分数。

10.6.6

**岩心密闭率** **core sealing percentage**

岩心密闭、微浸的长度和与岩心取样总长度之比的百分数。

10.6.7

**岩心保压率** **pressure-retained core percentage**

地面实测岩心压力与井底液柱计算压力之比的百分数。

## 10.6.8

**照相成功率** photograph success percentage

定向取心时,定点测斜照相成功点数与总照相点数之比的百分数。

## 10.6.9

**岩心定向成功率** core orientation success percentage

定向取心时,岩心有刻痕标记的定向成功点数与总定向点数之比的百分数。

## 10.7

**取心故障** coring trouble

取心钻进过程中发生的卡心、堵心和磨心等故障,会影响取心收获率。

## 10.7.1

**卡心** jammed core

取心钻进中,岩心在筒内被卡,影响岩心继续进入内筒。

## 10.7.2

**堵心** blocked core

取心钻进时,岩心及堆积物将钻头喉部及内筒底部堵死,影响岩心继续进入内筒。

## 10.7.3

**磨心** core grinding

在取心钻进中,由于岩心被卡或被堵,导致岩心面与岩心面之间的磨损。

## 11 钻井液及完井液

## 11.1 名称及类型

## 11.1.1

**钻井液** drilling fluid

泥浆

钻井过程中用以满足钻井工作需要的各种循环流体的总称。其主要功能为携带和悬浮钻屑、稳定井壁和平衡地层压力、冷却和润滑钻头与钻具、传递流体动力、保护储层等。

## 11.1.2

**水基钻井液** water base drilling fluid

以水为连续相的钻井液。

## 11.1.2.1

**分散钻井液** dispersed drilling fluid

通过使用分散剂,以促进钻井液中黏土分散为主的水基钻井液。

## 11.1.2.2

**不分散钻井液** non-dispersed drilling fluid

由水、膨润土、高聚物(选择性絮凝剂)组成,不促进钻井液中黏土分散水基钻井液。

## 11.1.2.3

**钙处理钻井液** calcium-treated drilling fluid

经石灰、石膏或氯化钙等处理剂处理的水基钻井液。

## 11.1.2.4

**聚合物钻井液** polymer drilling fluid

以聚合物作为主处理剂的水基钻井液。



11.1.2.5

**低固相钻井液 low solids drilling fluid**

低密度的固相体积含量小于 4%(体积分数)的水基钻井液。

11.1.2.6

**无固相钻井液 solids-free drilling fluid**

不加入任何悬浮固相的钻井液。

11.1.2.7

**盐水钻井液 salt-water drilling fluid**

氯化钠含量不小于 1%(质量分数)的水基钻井液。

11.1.2.8

**饱和盐水钻井液 saturated salt-water drilling fluid**

常温下氯化钠含量达到饱和的水基钻井液。

11.1.2.9

**海水钻井液 sea-water drilling fluid**

用海水配制而成的钻井液。

11.1.2.10

**水包油乳化钻井液 oil-in-water emulsion drilling fluid**

以水为连续相,油为分散相的乳化钻井液。

11.1.2.11

**泡沫钻井液 foam drilling fluid**

将气体介质分散在加有发泡剂和泡沫稳定剂的液体中形成的钻井流体。

11.1.2.12

**充气钻井液 aerated drilling fluid**

钻进过程中将气体连续充入钻井液中形成的钻井流体。

11.1.3

**油基钻井液 oil base drilling fluid; oil base mud; OBM**

以油为连续相的钻井液。

11.1.3.1

**全油基钻井液 true oil drilling fluid**

以油为连续相,含水量不超过 5%(体积分数)的钻井液。

11.1.3.2

**油包水乳化钻井液 water-in-oil emulsion drilling fluid**

逆乳化钻井液

以油为连续相,水作分散相的乳化钻井液。

11.1.3.3

**低毒油基钻井液 low-toxicity oil base drilling fluid**

以脂肪烃或脂环烃为主要成分的精制油(俗称矿物油或白油)作连续相的油基钻井液。

11.1.4

**合成基钻井液 synthetic base drilling fluid**

以合成的有机化合物作为连续相的钻井液。

11.1.5

**气体类钻井流体 gas base drilling fluid**

以气体为连续相的钻井流体。

## 11.1.5.1

**气体钻井流体** **gaseous drilling fluid**

用空气、天然气、氮气等气体作为循环介质的钻井流体。

## 11.1.5.2

**雾化钻井流体** **mist drilling fluid**

水分散在气体介质中所形成的雾状钻井流体。

## 11.1.6

**加重钻井液** **weighted drilling fluid**

用加重材料提高了密度的钻井液。

## 11.1.7

**完井液** **completion fluid**

新井从钻开产层到正式投产前,由于作业需要而使用的任何接触产层的流体。

## 11.1.7.1

**储层钻井液** **drill-in fluid**

钻进储层所使用的各种工作流体。

## 11.1.7.2

**射孔液** **perforating fluid**

套管射孔作业过程中使用的流体。

## 11.1.7.3

**砾石充填液** **gravel-packing fluid**

砾石充填完井作业中将砾石携带至井下预定位置的流体。

## 11.1.7.4

**封隔液** **packer fluid**

完井后留在封隔器以上套管与油管之间环形空间中的流体。

## 11.1.8

**修井液** **workover fluid**

修井时用的入井流体。

## 11.1.9

**压井液** **killing fluid**

压井时用的流体。

## 11.1.10

**清洁盐水** **clean brine**

经过滤处理,不含粒径大于  $2\ \mu\text{m}$  的悬浮粒子的盐水溶液。

## 11.1.11

**密闭液** **sealing fluid**

密闭取心钻井时置于岩心筒内保护岩心的专用液体。

## 11.1.12

**解卡液** **pipe-freeing fluid**

黏附卡钻后,用于浸泡卡点进行解卡的液体。

## 11.2 材料及处理剂

## 11.2.1

**膨润土** **bentonite**

主要矿物成分为蒙脱石(montmorillonite)的造浆黏土。

11.2.2

**未处理膨润土    untreated bentonite**

经过干燥、粉碎但未经任何化学处理的膨润土粉。

11.2.3

**OCMA 膨润土    OCMA bentonite**

用纯碱、聚合物或其他化学品处理过的,以蒙脱石为基础(符合 OCMA 标准)的黏土。

11.2.4

**凹凸棒土    attapulgite**

能在盐水中造浆的富镁纤维状黏土。

11.2.5

**海泡石    sepiolite**

能在盐水中造浆并耐高温,颗粒形状呈链状及棒状的纤维状黏土。

11.2.6

**有机土    organic clay**

用表面活性剂处理过、能分散在油中形成亲油胶体并使油基钻井液的黏度和切力升高的黏土。

11.2.7

**加重材料    weighting material**

加重剂

用于提高钻井液或水泥浆密度的材料。

11.2.8

**降黏剂    thinner**

降低钻井液的黏度及切力的处理剂。

11.2.9

**降滤失剂    filtrate reducer**

降失水剂

降低钻井液、水泥浆及完井液滤失量的处理剂。

11.2.10

**增黏剂    viscosifier**

提高钻井液黏度和切力的处理剂。

11.2.11

**页岩抑制剂    shale inhibitor**

抑制页岩水化膨胀和分散、稳定井壁的处理剂。

11.2.12

**润滑剂    lubricant**

提高钻井液润滑性的处理剂。

11.2.13

**极压润滑剂    extreme-pressure lubricant**

在高载荷下提高钻井液润滑性的处理剂。

11.2.14

**堵漏材料    lost circulation material; LCM**

堵漏剂

能防止或减少钻井液从井筒漏入地层的材料。

## 11.2.15

**乳化剂 emulsifier**

促使油水乳化并使乳状液稳定的处理剂。

## 11.2.16

**消泡剂 defoamer**

用于消除或减少钻井液、水泥浆及完井液泡沫的处理剂。

## 11.2.17

**发泡剂 foamer**

使钻井液或其他流体产生泡沫的处理剂。

## 11.2.18

**泡沫稳定剂 foam stabilizer**

增强泡沫稳定性的处理剂。

## 11.2.19

**絮凝剂 flocculant**

使钻井液中的粘土颗粒发生絮凝的处理剂。

## 11.2.20

**包被剂 encapsulating agent**

在钻屑表面发生多点吸附的大分子处理剂。

## 11.2.21

**防泥包剂 balling inhibitor**

防止钻头和钻具泥包的处理剂。

## 11.2.22

**解卡剂 pipe-freeing agent**

通过渗透作用实现压力传递,用于解除黏附卡钻或压差卡钻的处理剂。

## 11.2.23

**缓蚀剂 corrosion inhibitor**

用于减轻或抑制钻井液对设备及管柱腐蚀的处理剂。

## 11.2.24

**pH 值调节剂 pH control additive**

调节钻井液酸碱度的处理剂。

## 11.2.25

**除钙剂 calcium remover**

除去钻井液中钙离子的处理剂。

## 11.2.26

**除硫剂 sulfide scavenger**

除去钻井液中硫离子的处理剂。

## 11.2.27

**除氧剂 oxygen scavenger**

除去钻井液中游离氧的处理剂。

## 11.2.28

**杀菌剂 bactericide**

杀灭钻井液中细菌或抑制细菌生长繁殖的处理剂。

11.2.29

**屏蔽暂堵剂** temporary plugging/shielding additive

由特定架桥粒子或可变形粒子组成,可在井壁附近形成可解除的屏蔽暂堵带的处理剂。

11.2.30

**钻井液示踪剂** drilling fluid tracer

用来指示钻井液侵入岩层或岩心情况的化学剂。

11.3 性能

11.3.1

**钻井液密度** drilling fluid density; mud weight

单位体积钻井液的质量。

注:单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。

11.3.2

**漏斗黏度** funnel viscosity; FV

用漏斗黏度计测得的流出一定体积钻井液所经历的时间。

注1:单位为秒(s)。

注2:测试方法参见 GB/T 16783.1。

11.3.3

**剪切速率** shear rate

垂直于流体流动方向上两相邻流层间单位距离上的流速差。

注:单位为每秒( $\text{s}^{-1}$ )。

11.3.4

**剪切应力** shear stress

克服流体流动阻力所需单位面积上的应力。

注:单位为帕(Pa)。

11.3.5

**表观黏度** apparent viscosity; AV

钻井液剪切应力与剪切速率的比值。

注1:单位为毫帕秒( $\text{mPa} \cdot \text{s}$ )。

注2:测试方法参见 GB/T 16783.1。

11.3.6

**塑性黏度** plastic viscosity; PV

塑性流体在层流条件下,剪切应力与剪切速率成线性关系时的斜率值。

注1:单位为毫帕秒( $\text{mPa} \cdot \text{s}$ )。

注2:测试方法参见 GB/T 16783.1。

11.3.7

**动切力** yield point; YP

屈服值

塑性流体在层流条件下,剪切应力与剪切速率成线性关系时的截距。

注1:单位为帕(Pa)。

注2:测试方法参见 GB/T 16783.1。

11.3.8

**动塑比** ratio of yield point to plastic viscosity

钻井液动切力与塑性黏度的比值。

注1:单位为帕每毫帕秒( $\text{Pa}/\text{mPa} \cdot \text{s}$ )。

注 2: 测试方法参见 GB/T 16783.1。

### 11.3.9

**静切力 gel strength**

凝胶强度

塑性流体从静止状态开始运动时所需的最低剪切应力。

注: 单位为帕(Pa)。

### 11.3.10

**初切力 initial gel strength**

钻井液充分搅拌后静置 10 s 时测得的切力。

注 1: 单位为帕(Pa)。

注 2: 测试方法参见 GB/T 16783.1。

### 11.3.11

**终切力 ten-minute gel strength**

钻井液充分搅拌后静置 10 min 时测得的切力。

注 1: 单位为帕(Pa)。

注 2: 测试方法参见 GB/T 16783.1。

### 11.3.12

**触变性 thixotropy**

某些流体在剪切速率为零或接近零的条件下随时间而发展其凝胶结构,在剪切速率增大时又会随时间而破坏其凝胶结构的可逆变化特性。

### 11.3.13

**剪切稀释性 shear thinning behavior**

非牛顿流体的表观黏度随剪切速率增加而下降的特性。

### 11.3.14

**滤失量 filter loss; FL**

对钻井液进行[加]压[过]滤试验时,通过过滤介质的滤液体积。

注 1: 单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )或毫升(mL)。

注 2: 测试方法参见 GB/T 16783.1。

### 11.3.15

**高温高压滤失量 high temperature-high pressure fluid loss**

用 API 推荐的高温高压滤失仪及方法测得的钻井液滤失量。

注 1: 单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )或毫升(mL)。

注 2: 测试方法参见 GB/T 16783.1。

### 11.3.16

**瞬时滤失量 spurt loss**

初滤失[量]

钻井液在形成滤饼前的滤液量,以滤失量与渗滤时间的平方根成线性关系时的截距来表示。

注: 单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )或毫升(mL)。

### 11.3.17

**滤饼厚度 cake thickness**

从多孔过滤介质表面到滤饼表面的平均厚度。

注: 单位为毫米(mm)。

11.3.18

**滤液甲基橙碱度**    **filtrate methyl orange alkalinity**

每毫升钻井液滤液被滴定到甲基橙终点时,所用 0.01 mol/L 硫酸标准溶液的毫升数(包括到达滤液酚酞碱度所消耗的量)。

11.3.19

**滤液酚酞碱度**    **filtrate phenolphthalein alkalinity**

每毫升钻井液滤液被滴定到酚酞终点时,所用 0.01 mol/L 硫酸标准溶液的毫升数。

11.3.20

**滤液矿化度**    **filtrate salinity**

单位体积滤液中所含无机阴离子和无机阳离子的总量。

注:单位为毫克每升(mg/L)。

11.3.21

**钻井液酚酞碱度**    **drilling fluid phenolphthalein alkalinity**

每毫升钻井液(全相)被滴定到酚酞终点时,所用 0.01 mol/L 硫酸标准溶液的毫升数。

11.3.22

**钻井液 pH 值**    **pH value of drilling fluid**

钻井液或钻井液滤液中氢离子活度的负对数。

11.3.23

**固相含量**    **solids content**

钻井液中全部固体物质的体积占钻井液总体积的百分数。

注:测试方法参见 GB/T 16783.1。

11.3.24

**悬浮固相含量**    **suspended solid content**

钻井液中悬浮的固体物质的体积占钻井液总体积的百分数。

11.3.25

**含砂量**    **sand content**

钻井液中粒径大于 74  $\mu\text{m}$  的固相占钻井液总体积的百分数。

11.3.26

**亚微粒子含量**    **submicron particle content**

钻井液中粒径小于 1  $\mu\text{m}$  的固相占钻井液总体积的百分数。

11.3.27

**亚甲基蓝容量**    **methylene blue capacity**

每毫升钻井液用 0.01 mol/L 亚甲基蓝标准溶液滴定到终点时所耗标准溶液的毫升数。

11.3.28

**钻井液粒度分布**    **particle size distribution of drilling fluid**

钻井液中各粒径范围内的固体颗粒占固体总量的百分比。

11.3.29

**含盐量**    **salt content**

钻井液中以氯化钠计的盐的总含量。

注:单位为毫克每升(mg/L)。

11.3.30

**含钙量**    **calcium content**

钻井液中以钙离子计的总硬度。

注 1:单位为毫克每升(mg/L)。

注 2:测试方法参见 GB/T 16783.1。

## 11.3.31

**过量石灰含量** **undissolved lime content**

钻井液中未溶解的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  含量。

注：单位为毫克每升(mg/L)。

## 11.3.32

**钻井液滤饼黏附系数** **drilling fluid cake adhesion coefficient**

用泥饼黏附系数测定仪测得的钻井液滤饼与黏附盘间的黏附系数。

## 11.3.33

**钻井液滤饼黏滞系数** **drilling fluid cake sluggish coefficient**

用泥饼黏滞系数测定仪测得的钻井液滤饼与滑动块间的黏滞系数。

## 11.3.34

**钻井液润滑系数** **drilling fluid frictional factor**

用极压润滑仪测得的钻井液的润滑系数。

## 11.3.35

**钻井液电稳定性** **drilling fluid electric stability**

用破乳电压来表示的油基钻井液的相对稳定性。

注：单位为伏(V)。

## 11.3.36

**钻井液抑制性** **drilling fluid inhibitive properties**

钻井液抑制泥页岩水化膨胀和水化分散的能力。

## 11.3.37

**页岩稳定指数** **shale stability index; SSI**

用针入度仪测定页岩样品经液体浸泡前后的针入度及膨胀或侵蚀量,以此来确定液体抑制能力的一种参数。

## 11.3.38

**毛细管吸吮时间** **capillary suction time; CST value**

用毛细管吸吮仪测量泥页岩悬浮液在特定滤纸上由于毛细现象运移一定距离所需时间,以此来确定泥页岩分散特性的一种参数。

注：单位为秒(s)。

## 11.3.39

**页岩回收率** **shale recovery**

粒径为 2.0 mm~3.2 mm 的泥页岩在钻井液或处理剂溶液中用滚子加热炉热滚后未通过孔径 0.42 mm 分样筛的相对量。

## 11.3.40

**相对膨胀率** **relative swelling ratio**

用页岩膨胀仪测得的岩样在钻井液或处理剂溶液中的吸水膨胀量与其在蒸馏水中的吸水膨胀量的比值。

## 11.3.41

**半致死浓度** **median lethal concentration;  $\text{LC}_{50}$**

在 96 h 内受试生物群体死亡 50% 时的毒性材料或物质的浓度。

注：单位为毫克每升(mg/L)。

## 11.3.42

**半致死剂量** **median lethal dose;  $\text{LD}_{50}$**

受试生物群体摄取或注射某种试验物质后在指定时间死亡率达 50% 时的剂量。

注：单位为毫克每千克(mg/kg)。



## 11.4 测试设备

### 11.4.1

#### 钻井液密度计 mud balance

测量钻井液密度的一种专用仪器。

注：技术规格参见 GB/T 16783.1。

### 11.4.2

#### 马氏漏斗 Marsh funnel

现场测量钻井液相对黏度的一种漏斗状仪器。

### 11.4.3

#### 直读式旋转黏度计 direct-indicating viscometer

一种旋转式测量钻井液流变参数的仪器。

注：技术规格参见 GB/T 16783.1。

### 11.4.4

#### 滤失仪 filter press

过滤面积 $(4\,580\pm60)\text{mm}^2$ 、工作压力 $(690\pm35)\text{kPa}$ 的一种评价钻井液滤失性的仪器。

### 11.4.5

#### 高温高压滤失仪 high temperature-high pressure filter press

工作压力达 4.14 MPa 或 8.97 MPa、工作温度可达 149 °C 或更高、过滤面积为  $2\,258\text{mm}^2$  的滤失仪。

### 11.4.6

#### 含砂仪 sand content set

测量钻井液中粒径大于  $74\,\mu\text{m}$  固相颗粒含量的仪器。

注：技术规格参见 GB/T 16783.1。

### 11.4.7

#### 电稳定性测定仪 electrical stability meter

测量油包水型乳状液破乳电压值的仪器。

### 11.4.8

#### 固相含量测定仪 retort

测量钻井液中固体及液体含量的仪器。

注：技术规格参见 GB/T 16783.1。

### 11.4.9

#### 电阻率仪 resistivity meter

测量钻井液及滤液电阻率的一种仪器。

### 11.4.10

#### 酸度计 pH meter

pH 计

测量钻井液或钻井液滤液 pH 值的仪器。

### 11.4.11

#### 滚子加热炉 roller oven

在滚动条件下加热及养护钻井液试样的试验设备。

### 11.4.12

#### 极压润滑仪 extreme pressure and lubricity tester

测量钻井液极压膜强度和润滑系数的仪器。

## 11.4.13

**泥饼黏附系数测定仪** cake differential sticking tester

测量钻井液滤饼黏附系数的仪器。

## 11.4.14

**泥饼黏滞系数测定仪** sliding parallel-plate cake sluggish coefficient meter

测量钻井液滤饼黏滞系数的仪器。

## 11.4.15

**激光粒度仪** laser particle analyzer

利用激光衍射原理测量固相颗粒粒度分布的仪器。

## 11.4.16

**页岩膨胀仪** shale swelling tester

评价页岩岩样在钻井液或处理剂溶液中的水化膨胀能力的一种专用仪器。

## 11.4.17

**高速搅拌器** high-speed mixer

实验室搅拌钻井液、承载转速为 $(11\ 000 \pm 300)$  r/min 的专用搅拌器。

## 11.5 钻井液污染

## 11.5.1

**固相污染** solids contamination

地层中的固相颗粒侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.2

**黏土侵** clay contamination

地层中的黏土侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.3

**盐污染** salt contamination

盐侵

地层中的盐侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.4

**盐水侵** salt water contamination

地层中的盐水侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.5

**钙污染** calcium contamination

钙侵

地层中的钙离子侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.6

**水泥侵** cement contamination

钻水泥塞时水泥侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.7

**石膏侵** gypsum contamination

钻石膏层时石膏中的钙离子污染钻井液使其性能发生变化的现象。

## 11.5.8

**碳酸盐污染** carbonate contamination

碳酸根或碳酸氢根离子侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

11.5.9

**硫化氢污染 hydrogen sulfide contamination**

地层中的硫化氢或钻井液处理剂分解产生的硫化氢使钻井液性能发生变化的现象。

11.5.10

**气侵 gas cut**

气体侵入钻井液使其密度下降或性能发生变化的现象。

11.5.11

**油、气、水侵 gas, oil and water cut**

油、气、水侵入钻井液使其性能发生变化的现象。

11.6 固相控制

11.6.1

**钻屑 drill cuttings**

岩屑

钻井过程中产生的岩层碎屑。

11.6.2

**砂 sand**

钻井液中粒径大于  $74\ \mu\text{m}$  的固相颗粒。

11.6.3

**泥 silt**

钻井液中粒径在  $2\ \mu\text{m}\sim 74\ \mu\text{m}$  之间的固相颗粒。

11.6.4

**胶体颗粒 colloidal solids**

钻井液中粒径小于  $2\ \mu\text{m}$  的固相颗粒。

11.6.5

**活性固相 active solids**

可以发生水化作用或与液相中其他组分发生反应的固相。

11.6.6

**惰性固相 inert solids**

不发生水化作用且不与液相中其他组分发生反应的固相。

11.6.7

**振动筛 shale shaker**

通过机械振动将固体颗粒筛离出来的一种过滤性机械分离设备。

11.6.8

**水力旋流器 hydrocyclone**

在压力作用下,通过高速旋转作用将固体颗粒沉降分离的一种带有圆柱部分的锥形器。

11.6.9

**除砂器 desander**

可有效清除  $30\ \mu\text{m}$  以上固相颗粒的水力旋流器。

11.6.10

**除泥器 desilter**

可清除约 95% 大于  $40\ \mu\text{m}$  的钻屑和约 50% 大于  $15\ \mu\text{m}$  的钻屑的水力旋流器。

## 11.6.11

**微型旋流器** microclone

超级旋流器

分离颗粒粒度范围为  $7\ \mu\text{m}\sim 25\ \mu\text{m}$  的水力旋流器。

## 11.6.12

**中值分离点** cut point

某一尺寸的颗粒在流经旋流器后有 50% 从底流被清除,其余从溢流口排出,该尺寸就称为这种旋流器的中值分离点。

## 11.6.13

**钻井液清洁器** mud cleaner

一组水力旋流器和一台细目振动筛的组合。

## 11.6.14

**离心机** centrifuge

利用离心沉降原理清除钻井液中的细微颗粒的设备。

## 11.6.15

**底流排量** bottom flow rate

单位时间内从旋流器锥体下端排出的流体量。

注:单位为升每秒(L/s)。

## 11.6.16

**底流密度** bottom flow density

从旋流器锥体下端排出的流体的密度。

注:单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。

## 11.6.17

**伞状排出** spray discharge

旋流器工作正常时,底流出口处流体以伞状向四周喷出的现象。

## 11.6.18

**底流串稀** bottom flooding

股流

旋流器工作不正常时,底流呈稀液流直泻而下的现象。

## 11.6.19

**串珠流** rope discharge

绳状排出

旋流器工作不正常时,底流以滴状或念珠状不均匀流出的现象。

## 11.6.20

**干底** dry bottom

旋流器底流口堵塞的现象。

## 11.6.21

**钻井液稀释法** dilution of drilling fluid

添加液相来降低钻井液固相含量的方法。

## 11.6.22

**钻井液置换法** displacement of drilling fluid

排放部分钻井液,然后添加清洁钻井液以降低钻井液固相含量的方法。

11.6.23

**絮凝法 flocculation method**

在钻井液中加入絮凝剂,能使黏附颗粒通过絮凝作用聚结成较大颗粒然后加以清除以降低固相含量的方法。

11.7 储层保护

11.7.1

**储层损害 formation damage**

在钻井、完井等全过程中的任一作业环节造成储层渗透率下降的现象。

11.7.2

**岩心流动实验 core flow test**

通过测定岩心与各种外来工作液接触前后渗透率的变化来评价储层损害程度的室内实验方法。

11.7.3

**渗透率恢复值 return permeability**

渗透率恢复率

岩心与工作液作用后的渗透率与作用前渗透率的比值。

11.8 其他

11.8.1

**钻井液工艺 drilling fluid technology**

为达到所要求的钻井液性能、满足钻井工程中各种作业的需要所采取的各项技术措施与方法的集合。

11.8.2

**钻井液设计 drilling fluid program**

根据钻井地质和工程设计,为满足钻井及与之相关的各项作业的要求而拟定的钻井液类型、配方、性能及配制、维护、处理措施等的工艺方案。

11.8.3

**钻井液配方 drilling fluid formulation**

组成钻井液的材料和处理剂的品种、规格、加量。

11.8.4

**配浆 drilling fluid make-up**

根据钻井液配方,将各种材料和处理剂按规定程序配制成钻井液的作业。

11.8.5

**钻井液混合设备 drilling fluid mixing equipment**

用来将配浆材料及处理剂配制成钻井液的设备。

11.8.6

**钻井液搅拌器 agitator**

用于搅拌钻井液,使其组分和性能均一的装置。

11.8.7

**泥浆枪 drilling fluid gun**

利用高速喷射流冲击、搅拌钻井液的装置。

## 11.8.8

**钻井液净化 drilling fluid purification**

清除钻井液中的外来无益组分的过程。

## 11.8.9

**井眼净化 hole cleaning**

钻井液清洗井眼并将岩屑携带至地面的过程。

## 11.8.10

**携岩能力 carrying capability****携屑能力**

钻井液将岩屑悬浮和携带到地面的能力。

## 11.8.11

**钻井液稳定性 drilling fluid stability**

钻井液在外来因素作用下保持其性能稳定的能力。

## 11.8.12

**处理剂配伍性 additives compatibility**

在钻井液体系中加入一种或多种处理剂,使钻井液的一项或多项性能得到改善,而对体系的其他性能没有影响或影响甚微的性质。

## 11.8.13

**聚合物降解 polymer degradation**

聚合物受外界因素作用发生分子链断裂,使原有功能改变或丧失的现象。

## 11.8.14

**钻井液老化 drilling fluid deterioration**

由于钻井液使用周期太长或处理方法不当,造成钻井液中活性膨润土含量降低或膨润土颗粒表面钝化而使钻井液出现维护处理困难的现象。

## 11.8.15

**钻井液转化 drilling fluid conversion process**

改变钻井液类型或体系的大型处理。

## 11.8.16

**废弃钻井液 waste drilling fluid**

钻井过程中弃置不用的钻井液。

## 11.8.17

**钻井液日报表 daily drilling fluid report**

记录钻井现场每日钻井液性能、处理、维护、储存、消耗及相关信息与试验数据的原始记录。

## 11.8.18

**实验基浆 base mud for testing**

为考察某种处理剂性能而专门配制,具有规定性能的钻井液。

## 11.8.19

**钻井液养护 drilling fluid aging**

钻井液在一定条件下使其反应完全、性能趋于稳定的过程。

## 11.8.20

**滤饼 cake****泥饼**

钻井液在过滤过程中沉积在过滤介质上的沉积物。

11.8.21

**钻井液滤液** **drilling fluid filtrate**

钻井液通过过滤介质流出的液体。

11.8.22

**黏土造浆率** **yield of clay**

每吨粘土能配出表观黏度为 15 mPa·s 的钻井液量。

11.8.23

**钻井液转化为水泥浆** **mud to cement; MTC**

通过加入高炉水淬矿渣、激活剂,使钻井液转化为性能和油井水泥浆相似的钻井液固化液。

11.8.24

**井漏** **lost circulation**

在钻井、固井、测试等各种井下作业中,各种工作液(包括钻井液、完井液、水泥浆及其他流体等)在压差作用下漏入地层的现象。

12 油气井压力控制

12.1 井筒压力

12.1.1

**液柱压力** **fluid column pressure**

由井内液柱的重力形成的压力。

12.1.2

**压力过渡带** **pressure transitional zone**

地层压力由正常值逐渐变为异常值的过渡地层。

12.1.3

**压力当量密度** **pressure equivalent density**

井内某深度处的压力用等深度、等压力的液柱压力表示时,液柱流体所具有的密度。

12.1.4

**井底压力** **bottom-hole pressure**

作用于井底的各种压力总和。

12.1.4.1

**井底循环压力** **bottom-hole circulating pressure**

循环时井底压力。它等于静液柱压力、环空压耗以及井口回压之和。

12.1.4.2

**井底静止压力** **bottom-hole static pressure**

不循环时的井底压力。

12.1.5

**附加压力** **enhanced pressure**

确定钻井液密度时,使钻井液液柱压力超过地层压力的压力值。

12.1.6

**当量深度** **equivalent depth**

在异常高压层,岩石的骨架应力比同等深度正常压力地层的骨架应力低,这一较低的骨架应力值与正常压力井段某一深度对应的骨架应力相等,该深度即称为异常压力层的当量深度。

## 12.1.7

**钻柱排代量** **drill string displacement**

钻柱管体所排代的等量钻井液体积。

## 12.1.8

**井口回压** **back pressure**

由节流阀产生的,作用于环空和井底的压力。

## 12.1.9

**激动压力** **surge pressure**

由于下钻过快或钻井泵启动速率过快,使井内钻井液运动速度突然改变时引起的井内压力瞬时增加值。

## 12.1.10

**抽汲压力** **swab pressure**

上提钻柱时,由于钻井液的运动引起的井内压力瞬降低值。

## 12.1.11

**环空压力剖面** **annular pressure profile**

环空水力压力剖面

指流体作用于环空形成的环空压力分布,表现为环空压力值随深度的变化关系。

## 12.1.12

**环空摩阻压力** **annular friction pressure**

环空中流体流动阻力造成的压力损失。

## 12.1.13

**当量循环密度** **equivalent circulating density;ECD**

井内某深度处的循环压力用等深度、等循环压力的液柱压力表示时,液柱流体所具有的密度。

## 12.1.14

**压力脉冲** **pressure spike**

因节流阀开关产生的瞬时压力变化。

## 12.1.15

**压力窗口** **pressure windows/margin**

某一深度处地层破裂压力或坍塌压力与孔隙压力的差值。

## 12.1.16

**立管压力** **standpipe pressure**

钻井立管压力表显示的压力。

## 12.1.17

**关井套管压力** **shut-in casing pressure**

停泵关井后,由于环空内钻井液不能平衡地层压力,在套管压力表显示的压力值。

## 12.1.18

**关井立管压力** **shut-in standpipe pressure**

停泵关井后,钻具内钻井液不能平衡地层压力,在立管压力表显示的压力值。

## 12.1.19

**单梯度** **single gradient**

井筒内采用单一密度的钻井液。



12.1.20

**双梯度 dual gradient**

井筒内采用两种不同密度的钻井液。

12.2

**地层压力检测 pore pressure prediction**

在钻井过程中利用随钻资料对地层压力进行实时监测,以便对地层压力的预测值进行校正。

12.2.1

**正常压力趋势线 normal pore pressure trend line**

在各种检测地层压力的方法中,所检测的地层特性参数(多是反映地层压实程度的参数)在正常地层孔隙压力条件下随深度的增加而变化的趋势。

12.2.2

**地震层速度法 seismic reflection method**

利用地震波在地层中传播速度的变化来预测地层孔隙压力的方法。

12.2.3

**声波时差法 interval travel time method**

利用声波时差随深度的变化可以检测地层孔隙压力的方法。

12.2.4

**机械钻速法 penetration rate method**

利用钻入压力过渡带或高压层时机械钻速加快的特征监测异常高压层的方法。

12.2.5

***d* 指数法 *d*-exponent method**

利用宾汉钻速方程中的比钻压指数 *d* 在泥(页)岩地层中的变化来监测异常高压层的方法。

12.2.6

**dc 指数法 dc-exponent method**

修正的 *d* 指数法 corrected *d*-exponent method

由正常地层压力当量密度与钻井液密度之比修正后的 *d* 指数法。

12.2.7

**标准化钻速法 normalized drilling rate method**

把影响钻速的液柱压力与地层孔隙压力之间的压差以外的诸因素作标准化处理,利用标准钻速的变化,监测地层孔隙压力的方法。

12.2.8

**页(泥)岩密度法 shale (mud) density method**

利用钻入压力过渡带或高压层时页(泥)岩岩屑密度减小的规律来监测异常高压层的方法。

12.2.9

**溢流观测法 overflow observation method**

根据溢流时关井测得的立管压力值,求得地层孔隙压力的方法。

12.2.10

**气测录井法 gas log method**

利用气测仪连续采集分析钻井液中气体成分和含量,依据钻入压力过渡带或高压层时,烃类气体含量增加的特征来监测高压层的方法。

12.2.11

**氯化物检测法 chloride log method**

随钻测定返出钻井液中氯化物的含量,依据钻入过渡带或高压层时钻井液滤液中的氯化物含量增

加特征来检测高压层的方法。

#### 12.2.12

##### 钻井液录井法 drilling fluid log method

利用钻入过渡带或高压层时钻井液性能(密度、动切力、液流指数)的变化来检测高压层的方法。

#### 12.2.13

##### 出口温度检测法 return-line temperature detection method

利用钻入压力过渡带或高压层时返出钻井液的温度梯度升高的原理来检测异常高压层的方法。

##### 12.2.13.1

##### 出口温度 flow-line temperature

循环时,在井口测得的流体温度。

##### 12.2.13.2

##### 井底循环温度 bottom-hole circulating temperature

循环时,井底流体所能达到的最高温度。

##### 12.2.13.3

##### 井底静止温度 static bottom-hole temperature

井内流体在静止状态下,井底流体所能达到的最高温度。

#### 12.2.14

##### 化石资料法 petrification trace

有些异常高压地层的形成与一定的沉积环境有关,利用标志某种沉积环境化石的出现来预告异常高压层的方法。

#### 12.2.15

##### 测井检测法 logging detect method

利用地球物理测井中的电学、力学、声学及其他物理性质的变化特征,检测异常高压层的方法。

#### 12.3

##### 地层破裂压力预测方法 formation fracture pressure prediction

预测地下不同井深地层破裂压力的方法。

##### 12.3.1

##### 哈伯特-威利斯法 Hubbert & Willis minimum fracture gradient

哈伯特和威利斯提出的估算地层破裂压力的方法。其计算式为:

$$p_f = p_p + \alpha \times (p_o - p_p)$$

式中,  $p_f$  为地层破裂压力;  $p_p$  为地层压力;  $\alpha$  为系数,等于  $1/3 \sim 1/2$ ;  $p_o$  为上覆岩层压力。

##### 12.3.2

##### 马休斯-凯利法 Matthews & Kelly's method

马休斯-凯利提出的计算式估算地层破裂压力的方法。其计算式为:

$$p_f = p_p + K_i \times (p_o - p_p)$$

式中,  $K_i$  为基岩应力系数,其值为水平压力与垂直应力的比值。

##### 12.3.3

##### 伊顿法 Eaton's method

伊顿提出的计算式估算地层破裂压力的方法。其计算式为:

$$p_f = p_p + \left( \frac{\mu}{1 - \mu} \right) (p_o - p_p)$$

式中,  $\mu$  为泊松比。

## 12.3.4

**安德森法 Anderson's method**

安德森提出的计算式估算地层破裂压力的方法。其计算式为:

$$p_f = p_o \left( \frac{2\mu}{1-\mu} \right) + 2p_p \left( \frac{1-3\mu}{1-\mu} \right)$$

## 12.3.5

**艾克斯劳格法 Exlog's method**

艾克斯劳格提出的计算式估算地层破裂压力的方法。其计算式为:

$$p_f = p_p + \left( \frac{\mu}{1-\mu} + \beta \right) (p_o - p_p)$$

式中,  $\beta$  为均匀构造应力系数。

## 12.3.6

**黄氏法 Huang's method**

黄荣樽提出的计算式估算地层破裂压力的方法。其计算式为:

$$p_f = p_p + \left( \frac{2\mu}{1-\mu} - k \right) (p_o - p_p) + S_t$$

式中,  $k$  为非均匀构造应力系数;  $S_t$  为破裂地层的岩石抗拉强度。

## 12.4

**漏失试验法 leak-off test****破裂压力试验法**

通过关井憋压方式将套管鞋以下第一个砂层压漏来求得该层地层破裂压力的方法。

## 12.5

**井侵 influx**

地层流体(油、气、水)侵入井内的现象。

## 12.6

**气体上窜 gas channeling**

井内的气体向井口运移的过程。

## 12.7

**溢流 overflow**

因地层流体侵入井内引起井口返出的钻井液量比泵入量大,或停泵后井口钻井液自动外溢的现象。

## 12.7.1

**溢流量 overflow volume**

地层流体侵入井内引起的钻井液体积增加量。

## 12.7.2

**溢流长度 kick length****溢流高度**

根据溢流量和井眼条件计算出的进入井眼的地层流体在井眼中所占的长度。

## 12.7.3

**溢流前兆 impending blowout**

可能发生溢流的各种显示或现象。

## 12.7.4

**预警时间 warning time**

从用仪器和装置检测出溢流前兆开始到将转化为溢流的时间。

## 12.8

**井涌 well kick**

溢流进一步发展到钻井液涌出井口或防溢管口的现象。

## 12.9

**井喷 well blowout**

井涌进一步发展到地层流体(油、气或水)持续无控制地流入井内的现象。

## 12.9.1

**地下井喷 bottom blowout**

溢流关井后,将某一薄弱层压破,高压层流体大量流入被压裂地层的现象。

## 12.9.2

**钻柱内井喷 drill string blowout**

流体从钻柱内涌出的井喷。

## 12.9.3

**井喷失控 out of control for blowout**

发生井喷后,无法用井口防喷装置进行有效控制而出现敞喷的现象。

## 12.10

**循环池液体增量 pit gain**

因地层流体进入井内引起的循环池内钻井液体积的增量。

## 12.11

**井控 well control**

对井底压力进行控制的工艺技术。

## 12.11.1

**一级井控 primary well control**

一次井控

利用井内钻井液柱压力来平衡井筒压力的工艺技术。

## 12.11.2

**二级井控 secondary well control**

二次井控

溢流、井涌、井喷后采用一定的井控工艺、设备恢复对井筒压力控制的工艺技术。

## 12.11.3

**三级井控 tertiary well control**

三次井控

井喷失控后重新恢复对井筒压力控制的工艺技术。

## 12.12

**关井 shut-in**

发生溢流、井涌、井喷后,关闭井口的作业。

## 12.12.1

**硬关井 “hard” shut-in**

发现溢流、井涌、井喷时,节流阀在关闭状态下关闭防喷器的关井方法。

## 12.12.2

**软关井 “soft” shut-in**

发生溢流、井涌、井喷时,节流阀在一定开度条件下关闭防喷器,再关闭节流阀的关井方法。

12. 13

**压井 well killing**

向失去压力平衡的井内泵入适当密度钻井液,以重建和恢复井内压力平衡的作业。

12. 13. 1

**空井压井 empty well killing**

井内无钻具情况下的压井作业。

12. 13. 2

**压井方法 kill methods**

采用不同的工艺措施进行压井作业的统称。

12. 13. 2. 1

**等候加重法 wait and weight kill method; engineer's kill method**

工程师法

先关井求压,待加重钻井液准备好后,用加重钻井液在一个循环周完成压井的施工方法。

12. 13. 2. 2

**二次循环法 double circulation kill method; driller's method**

司钻法

先关井求压,然后用两个循环周完成压井的施工方法。第一个循环周用原钻井液循环,以排出环空中的受侵钻井液。第二个循环周将加重钻井液泵入井内压井。

12. 13. 2. 3

**边加重边循环法 composite kill method; weighting & circulating kill method**

先关井求压,然后一边加重钻井液,一边将加重的钻井液泵入井内的压井方法。

12. 13. 2. 4

**置换压井法 displacement kill method**

向井内挤入定量加重钻井液,关井使钻井液下落,然后泄掉相应量的井口压力。重复这个过程,直至井口压力降到一定程度,再强行下钻完成压井作业。

12. 13. 2. 5

**反循环压井法 reverse circulating kill method**

钻井液从环空泵入,由钻杆内返出的压井方法。

12. 13. 2. 6

**动态压井法 dynamic killing method**

通过调节循环排量以控制流动阻力的压井方法。

12. 13. 2. 7

**下封隔器压井 killing by packer**

利用不压井起下钻井口装置下入封隔器压井的施工方法。

12. 13. 3

**节流循环 circulating by adjustable choke**

通过调节节流阀开度控制井口回压,使立管压力保持在所需值的循环方法。

12. 13. 4

**抢装井口 installing wellhead at emergent occasion**

在井喷条件下拆除损坏的井口装置,迅速安装新井口装置的作业。

12. 14

**井控设备 well control equipment**

在钻完井施工中用于监测、控制井筒压力,防止或处理井涌及井喷的装备总称。

## 12.14.1

**防喷器** **blowout preventer; BOP**

关闭井口用的设备。根据钻井工艺的需要和封闭钻具的不同要求,防喷器分为多种型式。

## 12.14.1.1

**环形防喷器** **annular preventer**

万能防喷器

能对各种尺寸和形状钻具、下井缆线和仪器的环形空间形成有效压力密封的防喷器。

## 12.14.1.2

**闸板防喷器** **ram preventer**

封闭部分为闸板的防喷器。分全封式、子式、管子式、剪切式等。

## 12.14.1.3

**管子闸板防喷器** **pipe ram preventer**

半封闸板防喷器

井内留有钻具时用闸板关井所用的防喷器。

## 12.14.1.4

**全封闸板防喷器** **blind ram preventer**

井内无钻具时用闸板来关井所用的防喷器。

## 12.14.1.5

**单闸板防喷器** **single ram preventer**

在一个壳体内具有一副闸板的闸板防喷器。

## 12.14.1.6

**双闸板防喷器** **double ram preventer**

在一个壳体内具有两副闸板的闸板防喷器。

## 12.14.2

**防溢管** **bell nipple**

接在防喷器顶部用于抬高钻井液出口和防止外溢的一段管子。

## 12.14.3

**防喷器四通** **spool**

钻井四通

位于防喷器之下或两防喷器之间,用于安装节流管汇和压井管汇的部件。

## 12.14.4

**防喷器组合** **BOP stack**

由一组防喷器和四通按照一定的组合顺序和形式构成的一套井口防喷设备。

## 12.14.5

**节流管汇** **control manifold**

用于节流、控制压井和放喷的一组闸门及管汇。

## 12.14.6

**地面管汇** **drill fluid injection line**

位于钻井泵与立管之间,用于分配高压钻井液流向的一组闸门及管汇。

## 12.14.7

**紧急关闭系统** **emergency shutdown system**

安装于钻井液的出/入管线上,用于紧急切断钻井液/气流动的装置。

12.14.8

节流管汇控制装置 manifold control system

节流控制箱

用于显示井控有关参数、控制液动节流阀开度的装置。

12.14.9

压井管汇 killing manifold

用于向井内泵入压井液的专用管汇。

12.14.10

司钻控制台 driller's BOP control panel

钻台防喷器控制板

安装在钻台上,由司钻操纵用于开关防喷器的控制装置。

12.14.11

远程控制台 remote control console

距离井口一定距离(一般 25 m 以上),为防喷器开关提供液压能量,并能对井口防喷器实施远程控制装置。

12.14.12

旋转控制头 rotating control head

一种被动密封的井口压力控制设备,能在钻柱旋转状态下关闭环空。

12.14.13

旋转防喷器 rotating blowout preventer;RBOP

一种主动密封的井口压力控制设备,能在钻柱旋转状态下关闭环空。

12.14.14

内防喷工具 inside blowout preventer

装在钻柱上或钻杆水眼中,防止钻井液反方向流动的工具。

12.14.15

钻井液出口流量计 drilling fluid flowmeter

用来测量和记录井口返出钻井液流量的仪表。

12.14.16

泵冲计数器 pump-stroke counter

记录泵冲数(泵排量)的仪表。

12.14.17

循环池液面监测器 pit-level monitor

用来监测循环池内液面升降的仪器。

12.14.18

真空除气器 vacuum type degasser

利用真空减压法清除钻井液内所含气体的设备。

12.14.19

硫化氢监测仪 hydrogen-sulfide detector

用来监测钻井井场及周边大气中硫化氢含量的仪器。

12.14.20

计量罐 trip tank

用于计量起钻时灌入井内的钻井液体积的钻井液罐。

## 12.14.21

**液气分离器 liquid/gas separator**

分离返回钻井液中的气体的装置。

## 12.14.22

**井控模拟装置 well control simulator**

用于井控培训的一种模拟教学装置。

## 12.14.23

**油气井灭火方法 oil well fire extinguishing**

油气井井喷失控着火后采取的各种灭火手段。

## 12.14.23.1

**喷射水流灭火法 jet extinguishing method**

用消防水枪或钻井液枪喷射水流灭火的方法。

## 12.14.23.2

**爆炸灭火法 explosive extinguishing method**

用炸药在井口上空爆炸以产生强大冲击波形成瞬时真空的灭火方法。

## 12.14.23.3

**化学灭火法 chemical agent extinguishing method**

用具有高效灭火功能的化学药剂灭火的方法。

## 12.14.23.4

**空气灭火法 pressurized air extinguishing method**

用产生足够风量的机械装备,输送相当的风量来吹灭井口火焰的方法。

## 12.15

**控制压力钻井 managed pressure drilling;MPD**

采用装备和压力控制手段的结合,对井筒压力系统进行控制的一种钻井工艺技术。

## 12.15.1

**“被动型”控压钻井 reactive MPD**

采用常规钻井方法钻井,配备一定的压力控制装备,迅速应对井筒压力变化,以实现安全钻井的工艺技术。

## 12.15.2

**“主动型”控压钻井 proactive MPD**

利用一定的钻井液柱设计和压力控制设备配合,主动更改环空压力剖面,对井筒压力系统实施精确控制的工艺技术。

## 12.15.3

**泥浆帽钻井 mud-cap drilling**

加压泥浆帽钻井

在井筒上部使用高密度钻井液,井筒下部采用低密度钻井液,以完成特殊地层钻进的一种工艺技术。

## 12.15.4

**井底恒压钻井技术 constant bottom hole pressure**

采用一定的设备和工艺,在钻井过程中保持井底当量钻井液密度恒定的一种工艺技术。

## 12.16 控压钻井装备

## 12.16.1

**动态环空压力控制系统 dynamic annular pressure control system**

用于动态调节环空压力,使井底压力恒定的装置,由节流管汇、回压泵、一体化压力控制装置等组



成的。

12.16.2

**压力补偿泵 backpressure pump**

改变井口回压,起到保持井底压力恒定的装置。它是 DAPC 系统的一部分。

12.16.3

**液动节流阀 dynamic choke**

利用液压传动控制井口回压的节流阀。

12.16.4

**液相欠平衡钻井 flow underbalance drilling**

用合适密度的钻井液(包括清水、混油钻井液、原油、柴油、添加空心固体材料钻井液等)进行的欠平衡钻井。

12.16.5

**人工诱导欠平衡钻井 artificial underbalance drilling**

采用在钻井液中加入低密度介质(一般为气体),以使井底流体压力低于地层孔隙压力的欠平衡钻井。

12.16.6

**注气量 gas injection rate**

气体钻井时注入井内的气体排量。

12.16.7

**出水量 water output**

单位时间内侵入井筒的地层水体积。

12.16.8

**气液比 gas liquid ratio**

钻井流体中气体与液体的体积比例。

12.16.9

**泡沫质量/干度 foam quality**

泡沫中气体的体积分数。

12.17 欠平衡/气体钻井设备

12.17.1

**空气锤 air hammer**

联接在钻头上部,利用空气为动力对钻头施加高频冲击能量,破碎井底岩石的工具。

12.17.2

**压缩机 compressor**

空气钻井中为气体加压的设备。

12.17.3

**增压机 booster**

为压缩气体加压,进一步提高压缩空气的压力等级的设备。

12.17.4

**氮气发生器 nitrogen generation**

采用膜分离技术或液氮气化技术为钻井施工提供氮气的设备。

## 12.17.5

**泡沫发生器 foam generator**

将气体与基液混合形成泡沫的设备。

## 13 钻井井下故障及处理

## 13.1

**钻井事故 drilling accident**

钻井过程中造成重大人身伤亡、设备严重损毁、重大社会影响的事件,如井喷失控。

## 13.2

**钻井故障 drilling trouble**

如各类卡钻、掉牙轮、井下落物等。

## 13.3

**钻井复杂情况 drilling complicacy**

如井塌、缩径等。

## 13.4

**卡钻 pipe stuck**

由于井内原因造成钻柱在井内不能上提、下放或转动的现象。

## 13.4.1

**泥包卡钻 bailing-up sticking**

钻入泥页岩地层不能及时清除井底岩屑,钻井液与岩屑混合物紧紧包住钻头或其他井下工具造成的卡钻。

## 13.4.2

**砂桥卡钻 sand bridge stuck**

岩屑在环空急剧堆积造成的卡钻。

## 13.4.3

**沉砂卡钻 solids settling stuck**

岩屑在井底沉积造成的卡钻。

## 13.4.4

**键槽卡钻 key seat stuck; key slot sticking**

由于井壁形成的槽沟造成的卡钻。

## 13.4.5

**坍塌卡钻 sloughing stuck**

由于井壁坍塌埋住钻具而发生的卡钻。

## 13.4.6

**压差卡钻 differential pressure stuck**

**黏附卡钻**

钻井液液柱压力大于地层孔隙压力使钻柱紧贴于井壁泥饼造成的卡钻。

## 13.4.7

**小井眼卡钻 undergauge hole stuck**

**欠尺寸井眼卡钻**

由于钻头磨损造成井眼直径变小,使后续下入的同尺寸钻头被卡造成的卡钻。

13.4.8

**缩径卡钻** **formation swelling stuck**; hole shrinking sticking  
井径缩小造成的卡钻。

13.4.9

**顿钻卡钻** **drill string free-fall stuck**  
由于顿钻原因造成的卡钻。

13.4.10

**落物卡钻** **junk stuck**  
由于落物而造成的卡钻。

13.4.11

**水泥卡钻** **cement stuck**  
在挤、注水泥作业中,因水泥凝固钻具造成的卡钻。

13.4.12

**干钻卡钻** **dry drilling stuck**  
在无钻井液到达钻头时钻进造成的卡钻。

13.5

**钻具故障** **drilling string trouble**  
井下钻具发生的断脱、断裂或刺穿等现象。

13.6

**井下落物** **downhole junk**  
物体掉入井内的现象。

13.6.1

**落鱼** **fish**  
落入井内的管具和仪器等。

13.6.1.1

**鱼长** **fish length**  
落鱼的长度。

13.6.1.2

**鱼顶** **fish top**  
落鱼的顶端。

13.6.1.3

**鱼顶井深** **fish top depth**  
鱼深  
鱼顶距转盘面的距离。

13.6.1.4

**鱼底井深** **fish-bottom depth**  
落鱼底部距转盘面的距离。

13.7

**井喷失控事故** **well blowout accident**  
因井喷失控造成的事故。

13.8

**滑扣** **thread slipping**  
管柱螺纹变形滑脱的现象。

## 13.9

**脱扣 thread-off**

管柱螺纹意外脱开的现象。

## 13.10

**落物打捞工具 junk fishing tools**

打捞井下落物的工具。

## 13.10.1

**强磁打捞器 fishing magnet; halraser**

带有磁铁的打捞工具,用于打捞铁磁质落物。分为永久性磁铁和电磁铁打捞器两种。

## 13.10.2

**正反循环强磁打捞器 fishing magnet with normal or reverse circulation**

能实现正、反循环的强磁打捞器。

## 13.10.3

**反循环强磁打捞篮 reverse circulation junk basket with magnet insert**

利用井底反循环将井下落物吸入打捞篮框内的一种多用途组合式打捞工具。

## 13.10.4

**反循环打捞篮 reverse circulation junk basket**

利用井底反循环将井下落物循环入篮框内的打捞工具。

## 13.10.5

**喷射式打捞篮 jet-type junk basket**

装有一组喷嘴的单筒式反循环打捞篮。

## 13.10.6

**钢丝式打捞筒 junk basket with wireline catcher**

用钢丝作内部爪牙的筒形打捞工具。

## 13.10.7

**一把抓 finger-type junk basket; poor-boy junk basket**

端部带爪牙的筒形打捞工具。

## 13.10.8

**水力打捞器 hydrostatic bailer**

利用液柱压差及排量变化打捞井下落物的打捞工具。

## 13.10.9

**牙轮打捞器 core-type junk basket**

取心式打捞筒

利用取心原理打捞钻头牙轮及类似落物的打捞工具。

## 13.10.10

**打捞杯 junk sub; fishing cup; boot basket**

呈杯状、开口向上,与其他工具配合使用专门打捞碎小物件的打捞工具。

## 13.10.11

**绳索打捞器 wireline spear; rope spear**

捞绳器

用来打捞绳索的钩状工具。

13.10.12

**多功能打捞器    multifunction fishing tool**

集打捞杯、强磁打捞器和一把抓等多种功能为一体的打捞工具。

13.10.13

**卡板打捞筒    spring-dogs overshot**

利用筒内钢质卡板从接头处卡住落鱼的打捞工具。

13.10.14

**卡瓦打捞筒    overshot**

利用筒体卡瓦抓卡落鱼的打捞工具。分为篮式和螺旋式等。

13.10.15

**卡瓦打捞矛    fishing spear**

利用卡瓦在落鱼内孔抓卡落鱼的打捞工具。分可循环式、不可循环式、J型、可退式等。

13.10.16

**公锥    taper tap; pin tap**

呈长锥体带外螺纹的打捞工具。按打捞螺纹旋向分为正扣公锥和反扣公锥。

13.10.17

**母锥    box tap; die collar; die coupling**

呈长形喇叭体带内螺纹的打捞工具。按打捞螺纹旋向分为正扣母锥和反扣母锥。

13.10.18

**导向接头    leading joint**

引导鱼顶和落鱼进入打捞筒内的辅助打捞工具。

13.10.19

**铅模    lead impression block**

底部灌铅的特制短节,用来判断鱼顶状况的打印工具。

13.10.20

**壁钩    wall hook**

拨钩

用来拨正鱼顶,便于打捞的井下工具。

13.10.21

**打捞肘节    fishing knuckle joint**

可根据需要弯曲一定角度的肘节。主要用于大井眼找落鱼作业。

13.11

**解卡工具    pipe releasing tools**

用于解除卡钻故障的专用工具。

13.11.1

**测卡仪    free point indicating instrument**

用于测量钻柱卡点位置的专用仪器。

13.11.2

**机械震击器    mechanical fishing jar**

利用摩擦卡瓦突然释放而产生震击的工具。

13.11.3

**液压震击器    hydraulic fishing jar**

利用钻具拉伸变形及液压原理产生震击的工具。

## 13.11.4

**随钻震击器** **drilling jar**

在钻进过程中,随钻具组合下井的震击工具。

## 13.11.5

**液压上击器** **super fishing up jar**

利用钻具拉伸变形及液压原理产生向上震击的工具。

## 13.11.6

**机械上击器** **mechanical up jar**

利用机械原理产生上击作用的工具。

## 13.11.7

**液压加速器** **hydraulic jar accelerator**

能使上击器增强震击作用的工具。

## 13.11.8

**开式下击器** **bumper jar**

外筒与心轴之间不密封的机械下击器。

## 13.11.9

**闭式下击器** **lubricated bumper jar**

外筒与心轴全密封的机械下击器。

## 13.11.10

**地面下击器** **surface bumper jar**

井口使用的机械式下击解卡工具。

## 13.12

**套铣工具** **washover tool**

清除落鱼外部障碍物,以利打捞井下落鱼的工具。

## 13.12.1

**防掉套铣矛** **anchor washpipe spear**

落鱼不在井底时的使用套铣工具,在套铣过程中能将落鱼挂在套铣管内,防止掉入井底。

## 13.12.2

**套铣鞋** **washover shoe; mill shoe**

磨削落鱼外的障碍物或其他特殊井下作业用的筒状井下工具,分切削型、研磨型、保径型三种。

## 13.12.3

**套铣筒** **washover pipe**

套铣落鱼的无缝钢管。分为外接箍型和无接箍型两种。

## 13.13

**切割工具** **cutting tool**

通过机械或水力作用控制割刀给进切断井下管柱的工具。

## 13.13.1

**机械式内割刀** **mechanical internal cutter**

用机械方式控制割刀从管柱内部向外切断井下管柱的工具。

## 13.13.2

**机械式外割刀** **mechanical external cutter**

用机械方式控制割刀从管柱外部向内切断井下管柱的工具。

13.13.3

**水力式内割刀** **hydraulic internal cutter**

用水力方式控制割刀从管柱内部向外切断井下管柱的工具。

13.13.4

**水力式外割刀** **hydraulic external cutter**

用水力方式控制割刀从管柱外部向内切断井下管柱的工具。

13.14

**磨鞋** **junk mill**

利用磨铣原理清除井下落物的工具。

13.14.1

**平底磨鞋** **junk mill; flat bottom mill**

底面为平面的磨鞋。

13.14.2

**凹底磨鞋** **concave bottom mill**

底面为凹型的磨鞋。

13.14.3

**导向磨鞋** **pilot mill**

带内、外引鞋的磨鞋。

13.15

**铣锥** **tapered mill**

锥体面有铣齿的磨铣工具。分内、外铣锥两种。

13.16

**倒扣** **back-off operation**

采用左旋螺纹钻具,倒出被卡以上钻具的作业。

13.17

**倒扣接头** **back off sub; releasing sub**

倒扣器

由上接头、胀心套和胀心轴组成的倒扣工具。与落鱼对扣后,上提打捞钻具,进行倒扣,可承受倒开下部钻具的倒扣力矩,完成打捞作业。

13.18

**安全接头** **safety joint**

可让钻具在该处易卸开的接头。

13.19

**反扣钻杆** **left-hand screw pipe**

连接螺纹为左旋螺纹的钻杆。

13.20

**键槽破坏器** **keyseat reamer**

破坏键槽的工具。

13.21

**正反扣接头** **right-and left threaded connection**

连接螺纹一端为右旋,另一端为左旋的配合接头。

## 13.22

**解卡 pipe freeing tools**

解除卡钻故障的作业。

## 13.22.1

**卡点 stuck point**

被卡管柱最上点。

## 13.22.2

**卡点计算 stuck point calculating**

通过管柱拉伸,计算出钻具被卡段顶部的深度。

## 13.22.3

**卡点测定 stuck point measuring**

通过拉伸或扭转管柱,用测卡仪测定出钻具被卡段顶部的深度。

## 13.22.4

**爆炸解卡 stuck pipe explosive releasing**

用电缆把导爆索下至卡点处,引爆后利用爆炸震动解卡的方法。

## 13.22.5

**管内爆炸松扣 inside string-shot back-off**

将导爆索下入管内引爆松扣的方法。

## 13.22.6

**管外爆炸松扣 outside string-shot back-off**

将导爆索下入管外的环形空间爆炸松扣的方法。

## 13.22.7

**化学切割 chemical cutting**

利用电缆运送的化学切割工具切割井下管柱的方法。

## 13.22.8

**爆炸切割 exploding cutting**

利用电缆运送的爆炸切割工具切割井下管柱的方法。

## 13.22.9

**机械切割 mechanical cutting**

采用机械内、外割刀切割井下管柱的方法。

## 13.22.10

**浸泡解卡 stuck pipe spotting freeing**

把浸泡液体注入卡钻部位进行浸泡达到解卡目的。

## 13.22.11

**套铣解卡 washing over stuck pipe freeing**

用套铣管、铣鞋套铣掉落鱼被卡部分的卡钻物,达到解卡目的。

## 13.22.12

**震击解卡 jarring stuck pipe freeing**

利用震击器强烈震击而达到解卡的目的。

## 13.22.13

**循环解卡 circulation stuck pipe freeing**

采用不同液体全井循环达到解卡目的。



13.22.14

**中途测试工具解卡 drill stem test pipe freeing**

利用裸眼封隔器消除被卡钻具上的液柱压力,减轻被卡钻具黏附作用,并在工具坐封的同时使钻具解卡。

13.22.15

**找鱼顶 fish top locating**

采用相应的工具和工艺,确定鱼顶位置的作业。

13.22.16

**修鱼顶 fish top dressing**

修理不规则鱼顶,有利打捞的作业。

13.22.17

**鱼顶方入 fish top kelly-in**

打捞工具底端接触鱼顶时的方入。

13.22.18

**造扣方入 making thread kelly-in**

打捞工具进入鱼顶内部或外部接触造扣部位时的方入。

13.22.19

**倒扣方入 back-off kelly**

倒扣实施时的方入。

13.22.20

**自由行程方入 free stroke kelly-in**

采用有自由行程的工具打捞时,其自由行程在打开或关闭时的方入。

13.22.21

**对扣 make-up thread**

将下井钻具螺纹与鱼顶螺纹对接打捞的作业。

13.22.22

**造扣 thread making**

在落鱼上部造出新螺纹的打捞作业。

14 固井与完井

14.1

**油井水泥 oil well cement**

由一定比例矿物组成的硅酸盐水泥熟料、适量石膏和混合材料等磨细制成的适用于一定温度压力条件下油、气、水井固井的水泥。

注:改写 GB/T 4131—1997,定义 3.15。

14.1.1

**API 水泥 API cement**

按美国石油学会标准生产的,用于油气井固井及其他井下作业的水泥。可分为 A、B、C、D、E、F、G、H 八个等级。

注:各等级水泥的性能指标参见 GB 10238。

14.1.1.1

**基本水泥 basic cement**

API 油井水泥系列中的 G 级和 H 级水泥。

## 14.1.1.2

**API 水泥类型 API cement grade**

美国石油学会规定的表示油井水泥抗硫酸盐侵蚀性能的类别。分为普通型(O)、中抗硫酸盐型(MSR)和高抗硫酸盐型(HSR)。

注：各类型性能指标参见 GB 10238。

## 14.1.1.3

**抗硫酸盐水泥 sulfate resistant cement**

具有抵抗硫酸盐侵蚀性能的水泥。主要是水泥熟料中铝酸三钙矿物和硅酸三钙矿物含量受到限制,分为中抗硫酸盐型(MSR)和高抗硫酸盐型(HSR)两种类型。

注：各类型性能指标参见 GB 10238。

## 14.1.1.4

**净水泥 neat cement**

没有加入外加剂或外掺料的水泥。

## 14.1.2

**火山灰水泥 pozzolan cement, pozzolanic cement**

由火山灰、烧黏土、粉煤灰等硅质物质与石灰或硅酸盐水泥混合,具有高强度、抗高温、抗腐蚀性的水泥。

## 14.1.3

**铝酸盐水泥 aluminate cement**

以铝酸钙为主,三氧化二铝含量(质量分数)大于 50% 的水泥。

注：铝酸盐水泥分类、性能指标等参见 GB 201。

## 14.1.4

**改性水泥 modified cement**

通过加入外加剂(或外掺料)改变其化学或物理性能的水泥。

## 14.1.4.1

**早强水泥 high early strength cement**

水泥石早期强度增长迅速的水泥。

## 14.1.4.2

**速凝水泥 accelerated cement; quick set cement**

加有促凝剂,缩短了水泥浆稠化时间的油井水泥。

## 14.1.4.3

**石膏水泥 gypsum cement**

加有半水石膏,以提高早期强度的水泥。

## 14.1.4.4

**缓凝水泥 retarded cement; slow setting cement**

硅酸盐水泥中由于减少  $C_3S$  含量和增加  $C_2S$  的含量或在硅酸盐水泥中加入化学缓凝剂,而延长水泥浆稠化时间的水泥。

## 14.1.4.5

**膨胀水泥 expansive cement; expanding cement**

在凝固过程中体积适量膨胀的水泥。

## 14.1.4.6

**高寒水泥 permafrost cement**

用石膏与水泥或铝酸盐水泥混合,在永久冻土区使用的水泥。

14.1.4.7

**高温水泥** **high temperature cement**

在 110 °C 以上的温度下能延缓强度衰减的水泥。

14.1.4.8

**胶质水泥** **gel cement; bentonite cement**

用定量膨润土与油井水泥配制而成的水泥。

14.1.4.9

**高胶质盐水泥** **high gel salt cement**

由硅酸盐水泥、12%~16%膨润土、3.0%~7.0%无机盐和 0.1%~1.5%分散剂配制而成的水泥。

14.1.4.10

**微珠水泥** **microsphere cement**

加有空心微珠的水泥。

14.1.4.11

**触变水泥** **thixotropic cement**

加有触变剂,增强水泥浆触变性的水泥。

14.1.4.12

**纤维水泥** **fiber cement**

在干水泥或水泥浆中加有纤维物质,以提高堵漏性能和增强水泥石韧性的水泥。

14.1.4.13

**树脂水泥** **resin cement**

加有水溶性树脂的水泥。

14.1.4.14

**微硅粉水泥** **micro-silica flour cement**

加有超微细硅粉类材料,以提高控制气窜能力、降低水泥石渗透率的特种水泥。

14.1.4.15

**非渗透性水泥** **impermeable cement**

加有外加剂,在水泥浆凝固过程中能阻止气体运移并降低水泥石渗透率的水泥。

14.1.4.16

**酸溶性水泥** **acid soluble cement; acid dissoluble cement**

加有碳酸盐岩等材料,以提高酸溶性的水泥。

14.1.4.17

**油溶性水泥** **oil soluble cement; oil dissoluble cement**

加有油溶性材料,以提高水泥石对油水的选择性渗透能力的水泥。

14.1.4.18

**放射性示踪水泥** **radioactive tracer cement**

掺加有放射性示踪物质的水泥。

14.1.4.19

**超细水泥** **microfine cement; high fineness cement**

总比表面积大于 600 m<sup>2</sup>/kg 的水泥。

14.1.5

**散装水泥** **bulk cement**

非袋装的水泥。

## 14.1.6

**水泥浆 cement slurry**

由水泥或掺有外加剂、外掺料的水泥和水按一定比例混拌所形成的浆体。

## 14.1.6.1

**水泥净浆 neat cement slurry**

仅由水泥和清水配成的浆体。

## 14.1.6.2

**超高密度水泥浆 ultra-high density cement slurry**

密度高于  $2.40 \text{ g/cm}^3$  的水泥浆。

## 14.1.6.3

**高密度水泥浆 high density cement slurry**

密度介于  $2.0 \text{ g/cm}^3 \sim 2.40 \text{ g/cm}^3$  之间的水泥浆。

## 14.1.6.4

**常规密度水泥浆 normal density cement slurry**

密度介于  $1.75 \text{ g/cm}^3 \sim 2.00 \text{ g/cm}^3$  之间的水泥浆。

## 14.1.6.5

**低密度水泥浆 light weight cement slurry; low density cement slurry**

密度介于  $1.30 \text{ g/cm}^3 \sim 1.75 \text{ g/cm}^3$  之间的水泥浆。

## 14.1.6.6

**超低密度水泥浆 ultra-light weight cement slurry; extra-low density cement slurry**

密度低于  $1.30 \text{ g/cm}^3$  的水泥浆。

## 14.1.6.7

**含盐水泥浆 salt cement slurry**

用含有一定量 NaCl 的配浆水配制出的水泥浆。按混合水中含盐量的百分比,一般可分为低含盐(NaCl 含量小于 10%)、高含盐(NaCl 含量大于 20%)、半饱和(NaCl 含量约 18%)、饱和盐水(NaCl 含量约 36%)四种。

## 14.1.6.8

**泡沫水泥浆 foamed cement slurry**

通过机械混入氮气或空气与表面活性剂配制成的水泥浆或用化学发泡配制成的含泡沫水泥浆。

## 14.1.6.9

**胶乳水泥浆 latex cement slurry**

含胶乳和表面活性剂的水泥浆。

## 14.1.6.10

**油基水泥浆 oil-base cement slurry**

以水泥为分散相、油为分散介质配制的水泥浆。

## 14.1.6.11

**海水水泥浆 sea water slurry**

由海水配制成的水泥浆。

## 14.2

**油井水泥性能 oil well cement properties**

油井水泥的化学性能和物理性能。

14.2.1

**比表面积** specific surface area

单位质量物料所具有的总表面积。

注：单位为平方米每千克( $\text{m}^2/\text{kg}$ )。

14.2.2

**细度** fineness

粉状物料的程度，通常以比表面积表示。

14.2.3

**粒度分布** particle size distribution

不同尺寸颗粒在水泥中所占的质量分数。

14.2.4

**水灰比** water-to-cement ratio;  $w/c$

水泥浆中水对水泥的质量比。

14.2.5

**液固比** fluid-to-solid ratio

水泥浆中配浆液对所有固体的质量比。配浆液中含有湿混外加剂，固体包括水泥和干混外加剂及外掺料。

14.2.6

**安定性** stability

反映水泥硬化后体积变化均匀性的物理性质。

14.2.7

**沉降稳定性** settling stability

水泥浆体系中分散相在重力作用下悬浮稳定的性质。

14.2.8

**游离液** free fluid

水泥浆静止过程中析出的液体。

14.2.9

**滤液** filtrate; fluid loss

水泥浆失水试验时，在施加压力条件下析出的液体。

14.2.10

**水泥浆密度** cement slurry density

水泥浆的质量与其体积的比值。

14.2.11

**水泥石强度** strength of cement

水泥石承受外载荷的能力。

14.2.11.1

**抗压强度** compressive strength

水泥石在压力作用下达到破坏前单位面积上所能承受的最大力。

14.2.11.2

**抗折强度** folding strength

抗弯强度

水泥石在弯矩作用下达到破坏前单位面积上所承受的最大力。

## 14.2.11.3

**胶结强度 bond strength**

水泥与套管或地层胶结的强度。

## 14.2.11.3.1

**水力胶结强度 hydraulic bond strength**

水泥与套管或地层胶结面抗水压渗透能力的大小。

## 14.2.11.3.2

**剪切胶结强度 shear bond strength**

水泥石在外力作用下,界面滑脱的初始剪切应力。

## 14.2.12

**强度稳定性 strength stability**

水泥石强度随温度、压力和时间的变化而变化的特性。

## 14.2.13

**早期强度 early strength**

一般指水泥浆在 8 h 或更短时间养护形成的水泥石强度。

## 14.2.14

**凝结时间 setting time**

水泥浆从加水混拌到失去流动性,即可塑性状态发展到固体状态所需要的时间,分为初凝时间和终凝时间。

## 14.2.14.1

**初凝 initial setting**

当水泥凝结时间测定仪(维卡仪)的试针沉入水泥浆中距底板 0.5 mm~1.0 mm 时,则认为水泥浆达到初凝。

## 14.2.14.2

**初凝时间 initial setting time; jelling time**

水泥与水混合开始到初凝所经历的时间。

## 14.2.14.3

**终凝 final setting**

当水泥凝结时间测定仪(维卡仪)的试针沉入水泥浆中不超过 1 mm 时,则认为水泥浆达到终凝。

## 14.2.14.4

**终凝时间 final setting time**

水泥与水混合开始到终凝所经历的时间。

## 14.2.15

**闪凝 flash set**

水泥浆流动性突然发生非正常丧失的现象。

## 14.2.16

**早凝 quick setting**

指水泥浆比预计时间提前稠化或凝固。

## 14.2.17

**水化热 hydration heat**

水泥与水混合后,水化反应所释放的热量。

注:通常以千焦每千克(kJ/kg)表示。

14.2.18

**水化水** hydration water

与水泥以化学形式结合,形成一种晶体化合物需要的水。

14.2.19

**造浆率** slurry yield

在规定水泥浆密度的情况下,单位质量水泥能够配制的水泥浆体积。

14.2.20

**流动度** fluidity; mobility

表示水泥浆流动的难易程度。用专门仪器测量得到的一定体积水泥浆的流散面积的平均直径来表示。

注:单位为厘米(cm)。

14.2.21

**稠度** consistency

水泥浆的黏稠程度,用来表征水泥浆的流动特性。

注:单位是伯登(Bc)。

14.2.22

**初始稠度** initial consistency

在水泥浆稠化时间试验中,从试验开始的 15 min~30 min 内测量到的最大稠度值。

14.2.23

**稠化曲线** consistency curve

在特定的温度和压力变化程序下,水泥浆稠度随时间变化的曲线。

14.2.24

**稠化时间** thickening time

用增压稠度仪模拟井下条件,从水泥浆加温加压时起至水泥浆稠度达到 100 Bc 时的时间。

14.2.24.1

**稠化过渡时间** thickening transition time

在水泥稠化时间实验中,水泥浆稠度从 40 Bc~100 Bc 的时间间隔。

14.2.25

**水泥浆硬化过程** hardening process of cement slurry

水泥浆由液态转化为固态的过程。一般可分为 3 个阶段:首先发生水合作用后呈胶体状态,称为溶胶期;其次逐渐形成凝胶结构,丧失流动性,称为凝结期;最后是凝固后的固体状态,称为硬化期。

14.2.26

**水泥浆胶凝强度** gel strength of cement slurry

水泥浆静切力

水泥浆在静止状态下产生永久变形的剪切应力,即胶体形成胶凝能力的大小。

14.2.26.1

**静胶凝强度过渡时间** gel strength transition time

水泥浆顶替到位后在静止状态下静胶凝强度从 48 Pa 发展到 240 Pa 的时间间隔。

14.2.27

**水泥石渗透性** permeability of set cement

水泥石可通过油、气、水流动的能力。

14.2.28

**水泥浆滤失量** fluid loss of cement slurry

在 6.9 MPa 的压差条件下,用规定的滤失仪,在 30 min 所测量水泥浆滤液的体积。

## 14.2.29

**水泥水化作用** **cement hydration**

水泥与水之间发生化学反应形成水泥石的过程。

## 14.2.30

**水泥浆脱水** **cement dehydration**

水泥浆滤失量测定过程中出现气穿的现象。

## 14.3

**水泥外加剂** **cement additives**

用来调节水泥浆性能的外加材料总称。

## 14.3.1

**促凝剂** **accelerator; accelerating agent**

用于缩短水泥浆稠化时间的外加剂。

## 14.3.2

**缓凝剂** **retarder; retardant**

用于延长水泥浆稠化时间的外加剂。

## 14.3.3

**减阻剂** **dispersant; friction reducer**

分散剂

用来降低水泥浆的表观黏度和动切力,使其在相对低速注替条件下易形成紊流状态的外加剂。

## 14.3.4

**膨胀剂** **expanding agent**

能使水泥浆在凝固过程中体积能适量膨胀的外加剂。

## 14.3.5

**防冻剂** **antifreeze**

能降低水泥浆中水的冰点,在低温下使水泥浆凝结与硬化的外加剂。

## 14.3.6

**防气窜剂** **gas block cement additive**

在注水泥过程中及注水泥后能防止气体运移的水泥外加剂,可分为可压缩和不可压缩型。

## 14.4

**水泥外掺料** **addition of cement**

为改善水泥浆的物理化学性能,添加量大于5%的固体外加剂。

## 14.4.1

**减轻剂** **light-weight additive**

用来降低水泥浆密度的外掺料。

## 14.4.1.1

**飞灰** **fly ash**

煤粉燃烧后的灰烬粉尘。含硅或硅、铝等材料,属于油井水泥减轻剂。

## 14.4.2

**热稳定剂** **thermal stabilizing agent; thermal stabilizer**

为防止水泥石在高温条件下强度衰退与破坏而加入的外掺料。

## 14.4.3

**增强剂** **strength enhancing agent**

用于增强水泥石强度的外加剂或外掺料。



## 14.5

### 固井 well cementing

在井眼内按设计要求下入套管柱,并在套管柱与井壁形成的环形空间的预定井段注入水泥浆使之固结在一起的工艺过程。

#### 14.5.1

##### 固井设计 cementing design

为完成固井作业所做的设计,包括套管柱强度、管串结构、下套管和注水泥设计等。

#### 14.5.2

##### 固井工艺 cementing techniques

完成固井作业的技术和方法。

##### 14.5.2.1

###### 水下释放塞固井 sub-surface release plug cementing

一种用于浮式钻井平台(船)或半潜式钻井平台的固井工艺。固井所需的上、下胶塞在组装套管头时通过下入工具一起装在套管头以下的套管内,固井期间分别用金属球和钻杆塞释放下胶塞和上胶塞。

##### 14.5.2.2

###### 尾管固井 liner cementing

用送入管柱将一段套管送至设计井段,通过悬挂装置悬挂在上层套管上,并将此段套管外的环形空间注入水泥浆的一种固井方法。

#### 14.5.3

##### 注水泥 cementing

用注水泥设备将干水泥配制成水泥浆,并将水泥浆自井口泵入井内,送到设计位置的作业。

##### 14.5.3.1

###### 常规注水泥 conventional primary cementing

全井下套管,水泥浆从套管内注入井底返至环空预定井段的固井作业。

##### 14.5.3.2

###### 分级注水泥 stage cementing

借助分级箍将固井注水泥作业分成两级或多级进行的注水泥方法。

##### 14.5.3.3

###### 内插法注水泥 stab-in cementing; inner-string cementing

内管法注水泥

在大直径套管内,以钻杆或油管作内管,水泥浆通过内管注入并从套管鞋处返至套管外环形空间的注水泥方法。

##### 14.5.3.4

###### 外插法注水泥 annular cementing; outside cementing

外管法注水泥

通过环空插入管向环空内注水泥充填的方法。

##### 14.5.3.5

###### 双塞法注水泥 two-plug cementing; cementing between two moving plugs

在水泥浆的前后分别投入下胶塞和上胶塞的注水泥作业。

##### 14.5.3.6

###### 反循环注水泥 reverse circulation cementing

水泥浆通过环形空间注入,钻井液从套管内返出使水泥浆到达环空设计位置的方法。

## 14.5.3.7

**延迟固井 delayed set cementing**

先在井筒内注入缓凝水泥浆,再下入套管的固井方法。

## 14.5.3.8

**双凝注水泥 separable setting slurry cementing**

一次固井作业注入两种不同稠化时间的水泥浆。通常先注入的水泥浆稠化时间长,后注入的水泥浆稠化时间短。

## 14.5.4

**水泥返高 top of cement**

水泥返深

环空水泥面在井下的深度。

## 14.5.5

**水泥塞 cement plug**

井内一段已凝固水泥浆。

## 14.5.6

**注水泥塞 cementing plug**

打水水泥塞

在井内适当位置注入水泥浆形成水泥塞的作业。

## 14.5.6.1

**倾筒法注水泥塞 dump bailer cementing plug method**

把配好的水泥浆灌入特制的倾筒内,用电缆或管柱把倾筒送至预定深度注水泥塞的方法。

## 14.5.7

**挤水泥 squeeze cementing**

将水泥浆挤入环空或地层的注水泥作业。

## 14.5.7.1

**分段挤水泥 block-squeeze cementing**

将挤水泥段分为多段分别挤水泥的作业。

## 14.5.7.2

**井口挤水泥 wellhead squeeze cementing**

通过钻杆或油管将水泥浆替至预定位置,通过密封井口,然后向预定地层挤水泥的方法。

## 14.5.7.3

**井下密封挤水泥 retainer squeeze cementing method**

通过井下封隔工具向预定层挤水泥的方法。

## 14.5.7.4

**高压挤水泥 high pressure squeeze cementing method**

用高于地层破裂压力的压力将地层压裂并把水泥浆挤入地层,直到最后压力稳定在一定值而不放压的挤水泥法。

## 14.5.7.5

**低压挤水泥 low pressure squeeze cementing method**

挤水泥时所施加压力不需将地层压裂的一种挤水泥方法。

## 14.5.7.6

**间歇挤水泥 hesitation squeeze cementing**

反复多次不连续挤水泥的方法。

14.5.8

**反冲洗** reverse circulating flush

为冲洗超量及残余水泥浆,由环空泵入洗井液,从管柱内返出的一种洗井方法。

14.5.9

**水泥干混** dry cement blending

干水泥与粉状外加剂或外掺料的均匀混合。

14.5.10

**批混** batch mixing

在向井内注入水泥浆之前制备并保存一定体积水泥浆的作业程序。

14.5.11

**水泥附加系数** factor of cement excess

为弥补井径误差及其他损失而确定的水泥附加量,通常以百分比计。

14.5.12

**替浆压缩系数** compressibility of displacing fluid

固井时由于液体压缩和套管膨胀,实际替入量与理论计算量之间的差值与理论计算量的百分比。

14.5.13

**冲洗液** washes; washing fluid

为冲洗和稀释钻井液而在水泥浆及隔离液之前使用的流体。

14.5.14

**隔离液** spacer

用于分隔井下两种不能相混的流体的工作液。

14.5.15

**前置液** preflush; ahead fluid

注水泥前,在钻井液与水泥浆之间注入的一段特殊配制的液体。通常由冲洗液和隔离液两部分组成。

14.5.16

**领浆** lead slurry

入井水泥浆前段经过专门设计的水泥浆。

14.5.17

**尾浆** tail slurry

最后注入的主要用来封隔目的层或套管鞋的水泥浆。

14.5.18

**压塞液** fluid behind plug

注水泥结束后专门用来压入上胶塞而使用的顶替液。

14.5.19

**可泵性** pumpability

水泥浆可泵送的难易程度。

14.5.20

**可泵时间** pumpable time

在水泥浆稠化试验中,从试验开始到水泥浆稠度上升到 40 Bc 的时间间隔。

14.5.21

**水泥浆流变性** cement slurry rheology

水泥浆在外力作用下产生流动和变形的特性。

## 14.5.22

**注水泥流变设计 rheology design of cementing**

根据水泥浆流变性能和实际井眼条件及机泵能力,计算获得最佳顶替流态所需施工参数的设计。

## 14.5.23

**紊流顶替 turbulent flow displacement**

流体在环形空间呈紊流状态下的顶替。

## 14.5.24

**接触时间 contact time**

前置液或水泥浆流经地层某点的总时间。

## 14.5.25

**环空返速 annular return velocity**

环空流体上升速度。

## 14.5.26

**碰压 bump plug**

在顶替水泥浆结束时,胶塞与套管承托环相撞而泵压突增的现象。

## 14.5.27

**常压候凝 wait on cement at atmosphere**

水泥浆在井口处于常压条件下的候凝方式。

## 14.5.28

**憋压候凝 apply casing pressure while wait on cement**

水泥浆在井口套管内施加一定压力条件下的候凝方式。

## 14.5.29

**环空加压候凝 apply annular pressure while wait on cement**

水泥浆在井口对环空施加一定压力条件下的候凝方式。

## 14.5.30

**候凝期 waiting on cement; WOC**

候凝时间

从注水泥作业结束到水泥浆凝固至强度可满足后续施工要求的时间。

## 14.5.31

**水泥环 cement sheath**

水泥浆在环形空间形成的水泥石。

## 14.5.32

**水泥浆柱 cement slurry column**

注水泥时,水泥浆在井筒中形成的液柱。

## 14.5.33

**顶替效率 displacement efficiency**

封固段水泥浆体积占该封固段总体积的百分比。

## 14.5.34

**微环空间隙 micro-annulus**

微环隙

在套管与水泥环之间径向厚度小于 0.1 mm 的环形间隙。

14.5.35

**窜槽 channeling**

水泥浆顶替钻井液不完善,或地层流体侵入,造成水泥环的不完整性。

14.5.36

**水泥塞超高 cement plug surplus in casing**

管内所留水泥塞超过设计长度的现象。

14.5.37

**替空 over-displacement**

顶替量超过套管内容积,使顶替液进入环空的现象。

14.5.38

**“U”形管效应 U-tube effect**

注水泥过程中,当管内液柱压力大于管外液柱压力与沿程流动阻力之和时,水泥浆在重力作用下在管内自行下落的现象。

14.5.39

**水泥浆失重 effected hydrostatic pressure loss**

水泥浆在凝固过程中,其静液柱压力逐渐降低的现象。

14.5.40

**环空气窜 annular gas migration; annular gas channelling**

地层中的气体通过封固井段运移的现象。

14.5.41

**注水泥时间 cementing time**

注水泥作业中,从混合水泥浆开始直至注水泥结束的时间。

14.6

**固井工具 cementing tool**

固井作业中井下和地面使用的专用工具。

14.6.1

**套管附件 casing accessories**

安装于套管柱上的附件。包括浮鞋、浮箍、承托环、泥饼刷、扶正器、水泥伞等。

14.6.1.1

**引鞋 guide shoe**

用来引导套管柱顺利入井的装置。

14.6.1.2

**旋流引鞋 swirl guide shoe**

一种使水泥浆流出后呈旋流状上升的引鞋。

14.6.1.3

**套管鞋 casing shoe**

上端与套管相连,下端具有内倒角并与引鞋相接的短节。

14.6.1.4

**浮鞋 float shoe**

带回压装置的引鞋。

14.6.1.5

**浮箍 float collar**

防止水泥浆倒流的装置。

14.6.1.6

**旋流短节 swirl short casing**

布有螺旋分布的孔眼使环空流体流出后呈旋流状上升的短套管。

14.6.1.7

**压差式灌注接箍 differential fill-up tool**

在套管下入过程中按预定压差自动控制钻井液进入套管的量的装置。

14.6.1.8

**套管承托环 shutoff baffle**

阻流环

控制胶塞的下行位置,确保管内水泥塞长度的套管附件。

14.6.1.9

**泥饼刷 mud scratcher**

安装在注水泥井段套管上的钢丝刷子,用来清除井壁泥饼。

14.6.1.10

**水泥伞 cementing basket**

装在套管串上防止水泥浆下沉的伞状装置。

14.6.1.11

**套管扶正器 casing centralizer**

装在套管柱上有助于井内套管柱居中的装置。

14.6.1.11.1

**弹性扶正器 spring centralizer**

扶正体为弓形弹簧片的套管扶正器。

14.6.1.11.2

**刚性扶正器 rigid centralizer**

扶正体为非弹性物体的套管扶正器。

14.6.1.11.3

**旋流扶正器 spiral centralizer**

在扶正片之间加有斜向片或带有螺旋槽的套管扶正器。

14.6.1.12

**起动力 starting force**

起动扶正器进入规定的套管中所需要的力。

14.6.1.13

**复位力 restoring force**

扶正器抵向井眼驱使套管离开井壁所施加的力。

14.6.1.14

**漂浮接箍 floating coupling**

连接在套管柱上,用于下套管时增加井筒内套管上浮力,降低套管与井壁之间摩擦力的装置。

14.6.1.15

**可钻式浮箍 drillable float collar**

内部采用易钻材料的浮箍。

14.6.1.16

**可钻式浮鞋 drillable float shoe**

内部采用易钻材料的浮鞋。

14.6.1.17

**自灌浆浮箍 self-fill up floating valve**

下套管时可自动灌钻井液的浮箍。

14.6.2

**套管吊卡 casing elevator**

下套管时用来悬吊套管的工具。

14.6.3

**套管卡盘 casing clip**

下套管时在井口用来卡住套管的专用工具。

14.6.4

**联顶节 landing joint**

下套管时接在最后一根套管上用来调节套管柱顶面位置,并与水泥头连接的套管。

14.6.5

**循环接头 circulating head**

连接于井口套管顶部用于循环钻井液的接头。

14.6.6

**旋转短节 swivel crossover**

连接于水泥头和联顶节之间的特殊短节,具有可转动的心轴,井下套管转动时,水泥头不转动。

14.6.7

**水泥头 cement head; plug container**

注水泥作业用的高压井口装置,可安装胶塞和连接管汇等。

14.6.7.1

**套管水泥头 casing cement head**

用于套管注水泥的水泥头。

14.6.7.2

**钻杆水泥头 drill pipe cement head**

用于钻杆注水泥的水泥头。

14.6.7.3

**双塞水泥头 double plug cement head**

可安装上胶塞和下胶塞的水泥头。

14.6.7.4

**双级水泥头 two-stage cement head**

用于双级注水泥可安放第一级胶塞和关闭塞的水泥头。

14.6.7.5

**旋转水泥头 cement head with swivel**

允许与管柱相对转动的水泥头。

14.6.8

**内插法注水泥接箍 stab-in cementing collar**

带有插入座的浮箍。

14.6.9

**内插法注水泥套管鞋 stab-in cementing shoe**

带有插入座的浮鞋。

## 14.6.10

**可钻式挤水泥工具 drillable squeeze cementing tool**

由易钻材料(如铸铁、铝合金、塑料等)制成的挤水泥工具。

## 14.6.11

**安全泄压阀 safety relief valve**

注水泥作业时,达到设定压力时可以自动泄除管内压力的装置。

## 14.6.12

**胶塞 cementing plug**

用于隔离、碰压等作用的橡胶塞。

## 14.6.12.1

**上胶塞 top plug**

顶塞

后胶塞

注完水泥浆后投下,用于分隔管内水泥浆与顶替液,替水泥浆结束时还起碰压作用的胶塞。

## 14.6.12.2

**下胶塞 bottom plug**

底塞

前胶塞

注水泥浆前投下,用于分隔管内水泥浆与钻井液,并刮除套管内壁上钻井液的胶塞。

## 14.6.12.3

**钻杆胶塞 drill pipe wiper plug**

用钻杆注水泥作业时,用于隔离钻具内钻井液与水泥浆的胶塞。

## 14.6.12.4

**尾管胶塞 liner wiper plug**

预装在悬挂器上的一个空芯胶塞。与钻杆胶塞配合使用,在套管内隔离钻井液与水泥浆,同时在替水泥浆结束时起碰压作用。

## 14.6.12.5

**水下释放塞 subsurface release plug; SSR plug**

一种用于浮式钻井平台(船)或半潜式钻井平台固井的上、下胶塞。

## 14.6.13

**尾管悬挂器 liner hanger**

用来将尾管悬挂在上一层套管内并可进行注水泥的工具。

## 14.6.14

**球座短节 landing collar**

在尾管固井中用来捕捉整压球并可实现碰压的装置。

## 14.6.15

**回接筒 tieback sleeve**

尾管回接时的插入密封短节。

## 14.6.16

**回接插头 tieback male stab**

尾管回接时插入回接筒的密封短节。



14.6.17

**回缩距** releasing shortening length

尾管被悬挂后,尾管载荷被卸掉,送入钻柱发生回缩的距离。

14.6.18

**送入管柱** running string

送尾管的管柱。

14.6.19

**重叠段** overlap between liner and previous casing

与外层套管重叠的尾管段。

14.6.20

**分级注水泥接箍** stage cementing collar

分级注水泥时,装在套管柱上预定位置具有开启和关闭功能的接箍。

14.6.21

**碰压塞** first stage plug

一级碰压塞

在分级注水泥时用来碰压的柔性胶塞。

14.6.22

**打开塞** opening plug

开孔塞

打开分级箍上注水泥孔的专用塞。

14.6.23

**关闭塞** closing plug

关孔塞

用来关闭分级箍循环孔的专用塞。

14.6.24

**低压分配器** low pressure distributor

将流体经低压胶管分送至各注水泥设备的装置。

14.6.25

**高压分配器** high pressure distributor

水泥泵组泵出的高压流体的汇集装置。

14.6.26

**通径规** drift diameter gauge

一种检查套管和钻杆可通过内径的工具。

14.6.27

**套管外封隔器** external casing packer; ECP

安装在套管柱上的一种可膨胀的胶囊或胶体,用来封隔该装置上下部的套管外环形空间。

14.7

**注水泥设备** cementing equipment

用于注水泥的地面设备。

14.7.1

**水泥车** cementing truck

用于注水泥施工的特种车辆。

## 14.7.1.1

**水泥混合器 cement mixer**

注水泥时,用于将水泥和配浆液混成水泥浆的设备。

## 14.7.1.2

**再循环式混合器 recirculating mixer**

把喷射混合器与再循环系统组合在一起的装置。

## 14.7.2

**橇装注水泥装置 cementing skid**

用于注水泥施工的橇装设备。

## 14.8

**套管 casing**

油气钻探中主要用于封隔地层,加固井壁所用的管材。

## 14.8.1

**焊接套管 welded casing**

沿套管轴线方向有焊缝的套管。

## 14.8.1.1

**ERW 套管 electric resistance welding casing**

用电阻焊工艺生产的焊接套管。

## 14.8.2

**无缝套管 seamless casing**

不带有焊缝的套管。

## 14.8.3

**无接箍套管 integral joint casing**

直连型套管

两端管壁加厚,一端具有内螺纹,另一端具有外螺纹的套管。套管之间无接箍连接。

## 14.8.4

**高强度套管 high strength casing**

强度不低于 API P-110 钢级的套管。

## 14.8.5

**玻璃钢套管 fiberglass reinforced plastic casing**

由玻璃钢材料制成的套管。

## 14.8.6

**可膨胀套管 expandable casing**

在外力作用下,内外直径均可适量增大的套管。

## 14.8.7

**导管 conductor pipe; conductor casing**

第一次开钻前井口下入的一段钢管。

## 14.8.8

**表层套管 surface casing**

为防止井眼上部疏松地层的坍塌和污染饮用水源及上部流体的侵入,并为安装井口防喷装置等而下的套管。

14.8.9

**技术套管** intermediate casing

中间套管

表层套管与生产套管之间的套管。

14.8.10

**生产套管** production casing

油层套管

为生产层建立一条牢固通道、保护井壁、满足分层开采、测试及改造作业而下入的套管。

14.8.11

**套管柱** casing string

依强度设计的顺序,由不同钢级、外径、壁厚、材质和螺纹的多种套管、套管附件连接起来下入井中的管柱。

14.8.12

**尾管** liner

顶端不延伸至井口的套管柱。

14.8.12.1

**钻井尾管** drilling liner

技术尾管

功能相当于技术套管的尾管。

14.8.12.2

**生产尾管** production liner

功能相当于生产套管的尾管。

14.8.12.3

**短回接尾管** short tie-back liner

将套管插入回接筒,向井口方向回接但不回接至井口的套管。

14.8.13

**筛管** screen casing

在管体上加工有孔、缝的套管或油管。

14.8.14

**接箍** coupling

用于连接套管或钢管两端皆为内螺纹的连接件。

14.8.14.1

**变扣接箍** combination coupling; combination collar

具有同一公称尺寸而不同螺纹类型的接箍。

14.8.14.2

**变径接箍** adapter coupling; cross-over swage

连接不同直径管柱的接箍。

14.8.15

**套管护丝** casing thread protector

保护套管内外螺纹的附件。分内护丝和外护丝两种。

14.8.16

**磁性定位短节** magnetic locator sub; casing collar locator

用来校准深度的短套管。

## 14.8.17

**套管头** casing head

用来悬挂套管及密封环空的井口装置。

## 14.8.18

**套管鞋深度** casing shoe setting depth

套管实际下深

管鞋在井内的测量深度。

## 14.8.19

**管柱结构** casing strings structure

各种规格套管及附件的安装顺序。

## 14.8.20

**套管柱下部结构** bottomhole casing assembly

套管柱下部装置与套管柱之间的安装顺序。

## 14.8.21

**套管偏心距** casing eccentric distance

套管轴线与井眼轴线间的偏移距离。

## 14.8.22

**套管偏心率** casing eccentricity

套管偏心距与井眼半径和套管半径之差的比值。

## 14.8.23

**套管居中度** casing centralization

套管在井眼中的居中程度。

注：套管居中度 =  $(1 - \text{套管偏心率}) \times 100\%$ 。

## 14.8.24

**同心环空间隙** concentric annular clearance

井眼半径与套管外半径之差。

## 14.8.25

**套管柱长度** casing strings length

下井各单根套管及串接附件的累计长度。

## 14.8.26

**自由套管** free pipe

在井下未经水泥环固结的套管段。

## 14.8.27

**下套管** running casing

把套管及附件逐一连接下入井内的作业。

## 14.8.28

**活动套管** reciprocating or rotating casings

在洗井、注水泥和顶替钻井液过程中,上提、下放或转动套管的作业。

## 14.8.29

**预应力** preceding stress

为抵消温度对套管伸长的影响,预先给套管施加的拉应力。

14.8.30

**套管公称质量** nominal casing weight

包括接箍在内,单位长度套管所具有的质量。

14.8.31

**套管公称外径** nominal casing outside diameter

某一规格套管本体的外径。

14.8.32

**套管通径** drifting of casing

允许通径规通过的套管内径。

14.8.33

**套管特性** casing properties

套管尺寸系列、规范、钢级材质和机械性能等。

14.8.34

**套管拉伸破坏** casing tensile failure

当轴向载荷大于套管抗拉强度时,发生套管本体缩径、断裂或螺纹滑脱的现象。

14.8.35

**套管挤毁破坏** casing collapsing failure

外挤压力大于套管抗挤强度时,发生挤压变形的现象。

14.8.36

**套管内压破坏** casing internal pressure failure

内压载荷大于套管抗内压强度时,套管发生膨胀变形、破裂或密封泄漏的现象。

14.8.37

**套管外载荷** casing load

套管承受各种外部载荷的总称。

14.8.37.1

**套管内压力** casing internal pressure

下入井中的套管,其内壁所承受的管内流体的压力。

14.8.37.2

**套管有效内压力** casing effective internal pressure

套管内压力与外挤压力抵消后的实际内压力。

14.8.37.3

**套管外挤压力** casing external pressure

下入井中的套管,其外壁所承受的环空流体的压力以及地层侧压力。

14.8.37.4

**套管有效外挤压力** casing effective external pressure

套管外挤压力与内压力抵消后的实际外挤压力。

14.8.37.5

**套管轴向力** casing axial force

下入井中的套管,由于管柱本身重力及其他附加力所产生的轴向力。

14.8.37.6

**台肩力** ledge force

套管柱不同直径变化处的裸露截面积与液柱压力的乘积。

## 14.8.37.7

**套管弯曲力** casing bending force

套管在发生弯曲时所产生的轴向力。

## 14.8.38

**套管强度** casing strength

套管所能承受外载荷的值。

## 14.8.38.1

**抗挤毁强度** collapse resistance

套管在外挤压力作用下能够承受挤压破坏的压力值。

## 14.8.38.2

**抗拉强度** tensile strength

套管在拉力作用下能够承受拉伸破坏的拉力值。

## 14.8.38.3

**抗内压强度** burst resistance

套管在内压力作用下能够承受内压破坏的压力值。

## 14.8.38.4

**有效抗挤强度及有效抗内压强度** effective collapse resistance and burst resistance

考虑轴向载荷作用时;套管本体实际具有的抗挤强度与抗内压强度。

## 14.8.38.5

**管体屈服强度** casing body yield strength

套管本体屈服时所能承受的载荷值,分为抗拉和抗压屈服强度。

## 14.8.38.6

**三轴应力强度** triaxial stress strength

套管在内压力、外挤压力和轴向力联合作用下的套管强度。

## 14.8.39

**安全系数** safety factor

套管强度与套管柱所受最大载荷的比值。

## 14.8.39.1

**抗拉安全系数** safety factor of tensile strength

套管抗拉强度与最大轴向力的比值。

## 14.8.39.2

**抗挤安全系数** safety factor of collapsing strength

套管抗挤强度与最大有效外挤力的比值。

## 14.8.39.3

**抗内压安全系数** safety factor of internal pressure strength

套管抗内压强度与最大有效内压力的比值。

## 14.8.39.4

**三轴应力屈服强度安全系数** safety factor of triaxial yield resistance

套管本体屈服强度与三轴应力条件下套管内壁 Von Mises 等效应力的比值。

## 14.8.40

**套管强度设计** casing strength design

根据油气开采需要和套管在井下的受力情况对套管柱进行结构和强度设计。强度设计方法有安全系数法、最大载荷法、拉力余量法等。

14.8.41

**强度设计线 strength design curve**

套管柱强度设计时,载荷线乘以设计系数后所形成的载荷线。

14.8.42

**允许最大抗内压载荷 allowable maximum internal pressure**

预计井口内压力乘以抗内压安全系数得到的压力值。

14.8.43

**最大连接强度 maximum joint strength**

套管柱总的轴向载荷乘以抗拉安全系数得到的载荷。

14.8.44

**套管最大允许关井压力 maximum allowable shut in pressure**

允许施加到套管中的最大内压力。

14.8.45

**套管失效概率 casing failure probability**

将套管特性参数当作随机变量,得到套管强度服从某种概率分布,套管强度与外载差值小于零的概率。

14.9

**水泥试验仪器及设备 cement test instrument and equipment**

油井水泥与水泥浆试验的专用仪器及设备。

14.9.1

**恒速搅拌器 constant speed mixer**

可在恒定转速下用于制备水泥浆专用的搅拌仪器。

14.9.2

**稠化仪 consistometer**

模拟井下条件测定水泥浆稠化时间的仪器。有常压、增压和便携型等。

14.9.3

**水泥渗透仪 cement permeability measuring device**

测定水泥石渗透性的仪器。

14.9.4

**抗压强度测试仪 compressive strength tester**

测定水泥试样抗压强度的仪器。

14.9.5

**增压养护釜 pressurized curing chamber**

模拟井下温度,特定压力条件下养护水泥试样的仪器。

14.9.5.1

**低温增压养护釜 low temperature pressurized curing chamber**

可在零摄氏度的低温条件下养护水泥试样的增压养护釜。

14.9.6

**养护 curing**

在适当的温度、压力和湿度条件下,使水泥浆试样水化硬化的过程。

14.9.6.1

**常压养护 atmospheric pressure curing**

大气压条件下,在给定的温度和湿度条件下对水泥试样的养护。

## 14.9.6.2

**增压养护** **pressurized curing**

在给定温度和压力条件下对水泥浆试样的养护。

## 14.9.6.3

**养护时间** **curing time**

养护龄期

水泥浆试样放入养护装置内开始到试样进行性能测试所经过的时间。

## 14.9.7

**搅拌型滤失仪** **dynamic filtration test apparatus**

带有搅拌功能的失水仪。

## 14.9.8

**水泥浆气窜模拟分析仪** **slurry anti-migration analyzer**

在一定温度压力条件下模拟地层流体侵入水泥浆的试验仪器。

## 14.9.9

**超声波水泥强度分析仪** **ultrasonic cement strength analyzer**

利用超声波无损测量水泥石强度的一种仪器。

## 14.9.10

**流变仪** **rheometer**

在特定条件下测定水泥浆流变参数的仪器。

## 14.9.11

**水泥静胶凝强度分析仪** **static gel strength analyzer**

用于测量水泥浆静胶凝强度的仪器。

## 14.10

**固井质量评价** **cement evaluation**

对固井工程质量的全面鉴定。

## 14.10.1

**水泥胶结** **cement bond**

水泥环与套管和地层之间的固结。

## 14.10.2

**井温测井** **temperature log**

探测井液温度随井深的变化。它利用水泥水化热造成管内流体温度升高的原理,确定管外的水泥面位置和套管外环空的窜槽。

## 14.10.3

**水泥胶结测井** **cement bond log; CBL**

用声幅检查水泥胶结质量的方法。

## 14.10.4

**源距** **spacing**

声波发射换能器与接收换能器之间的距离。

## 14.10.5

**声幅曲线** **amplitude curve**

CBL 测井测量的套管波幅度曲线。



14.10.6

**声幅值 amplitude**

某一深度点声幅曲线对应的数值。

14.10.7

**变密度测井 variable density log; VDL**

记录声波全波列并以声波变密度图的形式显示水泥与套管及水泥与地层胶结状况的测量方法。

14.10.8

**套管波 pipe arrivals**

来自发射换能器,穿过钻井液,在套管中传播,而后又返回钻井液,最后为接收换能器所接收的声波。

14.10.9

**套管波传播时间 travel time of casing**

CBL 测井记录的声波从发射换能器出发,沿着套管传播到接收换能器所花费的时间。

14.10.10

**地层波 formation arrivals**

来自发射换能器,穿过钻井液、套管和水泥环,在井壁附近地层中传播,而后又返回水泥环、套管和钻井液,最后为接收换能器所接收的声波。

14.10.11

**第一界面 first interface**

套管与水泥环之间的胶结面。

14.10.12

**第二界面 second interface**

水泥环与地层(或外层套管)之间的胶结面。

14.10.13

**快速地层 fast formation**

裸眼井声波时差低于套管声波时差的地层。

注: 钢质套管的声波时差为  $187\ \mu\text{s}/\text{m}$  ( $57\ \mu\text{s}/\text{ft}$ )。

14.10.14

**有效封隔长度 interval for effective zonal isolation**

纵向上达到层间封隔要求的水泥环长度。

14.10.15

**扇区水泥胶结测井 segmented bond tool; SBT**

利用推靠到套管内壁的声波换能器,进行全方位 6 扇区补偿式衰减率测量。

14.10.16

**衰减率 attenuation**

来自发射换能器的声波,在从近接收换能器沿着套管传播到远接收换能器的过程中,单位距离发生的套管波幅度减小。

14.10.17

**套管时差 slowness of casing**

来自发射换能器的套管波在从近接收换能器到远接收换能器传播的过程中,单位距离所花费的时间。

## 14.10.18

**胶结比 bond rating ratio**

扣除套管影响后,相对于当次固井井段中水泥环完全胶结井段的声波衰减率之比。

## 14.10.19

**水泥评价测井 cement evaluation log**

使用声波测井或放射性测井方法评价套管、水泥环和地层之间的胶结情况,即进行固井工程质量检查的方法及过程。

## 14.10.20

**核水泥测井 nuclear cement log**

利用伽马射线源和探测器的布置方式测量散射伽马射线,对管外环空物质密度很灵敏的一种测井方法。可用于区分套管环空中的水泥和流体。

## 14.10.21

**噪声测井 noise logging**

利用声接收装置,探测环空水泥封固段内是否有地层流体流动所发出的噪声,以评价固井质量的测井方法。

## 14.10.22

**加压测井 pressurizing logging**

为证实依据第一次固井质量测井资料所作微间隙的推测,在套管内充压条件下进行水泥胶结测井的方法。

## 14.10.23

**水泥评价测井仪 cement evaluation tool**

利用高频超声波的套管厚度谐振原理,全方位测定水泥封固状况的测井仪器。

## 14.10.24

**排空测试 blow down test**

用降低管内液面来检测炮眼、尾管悬挂器周围的水泥及生产层套管螺纹密封的可靠程度的方法。

## 14.10.25

**套管试压 testing on casing; casing pressure test**

在固井后对井中套管柱进行试压的作业。

## 14.11

**完井 well completion**

指油、气井钻井工程最后的一个重要环节,主要包括钻开生产层、确定井底完成方法、固井、安装井底及井口装置和试油。

## 14.11.1

**先期裸眼完井 initial open hole completion**

先下油层套管到产层顶部固井,然后再钻开生产层,进行裸眼开采的完井方法。

## 14.11.2

**后期裸眼完井 final open hole completion**

钻开产层后,只将套管下到产层顶部,注水泥封固套管后,再裸眼开采的完井方法。

## 14.11.3

**射孔完井 perforated completion**

将套管下至产层底部固井,然后射孔开采的完井方法。

14.11.4

**无油管完井 tubingless completion**

井内不下油管,利用套管直接开采的完井方法。

14.11.5

**贯眼完井 perforated pipe completion**

把带孔眼套管下入产层部位,在产层顶部注水泥返至环空的完井方法。

14.11.6

**衬管完井 liner completion**

将套管下至生产层顶部进行固井,然后钻开产层,再下入带孔或割缝套管的完井方法。

14.11.7

**筛管完井 screen pipe completion**

产层下有筛管的完井方法。

14.11.8

**砾石充填完井 gravel pack completion**

在衬管与井壁之间或管内充填一定规格砾石的完井方法。

14.11.9

**无套管完井 casingless completion**

小井眼用油管代替套管,油气流直接经油管产出的完井方法。

14.11.10

**人工井底 artificial hole bottom**

固井或井下作业结束后,留在套管内的水泥塞或桥塞的最上顶面。

15 石油钻井技术经济

15.1 时段划分

15.1.1

**钻机动用时间 rigs time**

钻机签订服务合同后,动迁装车开始到合同完成、复员结束止的所有时间总和。它包括建井时间、测试时间、设备解体及运输时间。

15.1.2

**等待及整训时间 management down time**

合同完成复员结束后的停待、培训和修理等时间总和。

15.1.3

**建井时间 well construction time**

第一车钻井设备运入井场开始到该井开始甩钻具止的连续工作时间。它由钻前时间、钻井时间、完井时间组成。

15.1.4

**测试时间 well testing time**

中途测试和原钻机试油时间的总和。

15.1.5

**设备解体及运输时间 rig down and transport time**

从完井甩钻具开始到第一车钻井设备运入下一口井的井场或合同完成,复员结束止的所有时间总和。

## 15.1.6

**钻前时间    prespud time**

从第一车钻井设备运入井场开始到该井第一次开钻止的时间总和。

## 15.1.7

**钻井时间    drilling operation time**

钻井周期

从该井第一次开钻始至完钻止的时间总和。

## 15.1.8

**完井时间    well completion time**

利用原钻机进行完井的时间,它一般包括完钻电缆测井、下油层套管固井、起下油管、射孔、储层改造、诱喷、装井口或弃井等,截止时间以安装完井井口或完成弃井作业时间为准。

## 15.1.9

**进尺作业时间    footage working time**

与进尺直接有关的钻井作业时间称为进尺作业时间。其包括钻进、扩眼、取心、定向作业的时间。

## 15.1.10

**辅助作业时间    auxiliary working time**

除进尺作业时间、异常作业时间、特种作业时间和钻井停待时间以外的,与钻井进尺作业密切相关的作业时间。它包括循环处理钻井液、起下钻、保养钻机、倒大绳、测斜等时间。

## 15.1.11

**特种作业时间    special working time**

钻井过程中为评价地层或安全钻井而进行的作业时间,它包括完钻前电缆测井、下套管、固井、候凝、装防喷器及试压、回堵作业、挤水泥作业时间。

## 15.1.12

**异常作业时间    abnormal working time; informal working time**

井下或地面设备异常而影响正常钻井作业的时间。包括故障作业时间、复杂情况及处理时间、修理时间等。

## 15.1.13

**钻井停待时间    drilling down time**

正常钻井生产期间的停工待料、待命等时间。

## 15.2 钻井技术经济评价指标

## 15.2.1

**钻井工作量指标    drilling workload index**

用于评价一个考核单位钻井工作量的指标。

## 15.2.1.1

**交井口数    delivery wells number**

完成了该井设计的全部工序,钻机主体设备移出井口,并办完移交手续的井口数。

## 15.2.1.2

**钻井进尺    footage drilled**

钻井进尺从转盘方补心表面算起,多井底定向井的钻井进尺从原井眼侧出的位置开始计算,与原井眼累计计算进尺。包括取心进尺、地质报废进尺和自然灾害造成的其他报废进尺。

15.2.1.3

**返工进尺** **redrilling footage**

回填、重钻的钻井进尺,重钻应钻至原井深后再开始计算进尺,但未达到原井深而完井,未达到部分计入工程报废进尺。

15.2.1.4

**钻井工作量价值** **drilling workload value**

钻井实物工作量的货币表现,其值等于每米进尺单价(或完钻平均每米钻井费用,或完成井平均每米进尺综合费用,或预算单价)与钻进进尺的乘积。

注:单位为元。

15.2.1.5

**钻机动用台数** **contractual rigs number**

为执行钻井服务合同而在从事建井、测试或设备解体及运输活动的钻机台数。

15.2.1.6

**钻机开动台年** **rig operation time**

从事建井活动的所有时间之和(包括钻前时间、钻井时间和完井时间)。

注:单位为年。

15.2.1.7

**钻井台月** **driller-month; rig-month; drilling-month**

钻井时间的另一种表示方式,包括进尺作业时间、辅助作业时间、特种作业时间、异常作业时间、钻井停待时间。

注:单位为月。

15.2.2

**钻井效率指标** **drilling efficiency index**

用于评价一个考核单位钻井效率的指标。

15.2.2.1

**台月效率** **footage per driller-month**

一个钻井台月内的钻井进尺。它综合反映一个钻井单位的综合水平。

注:单位为米每月。

15.2.2.2

**平均钻机开动台年进尺** **average footage per rig-annual**

计算一个单位已开动钻机的一年工作量,以此反映已开动钻机的工作量饱满程度,其值等于各台钻机钻井进尺之和与各台钻机开动台年之和的比值。

注:单位为米每年。

15.2.2.3

**钻机利用率** **rig utilized percentage**

钻机利用程度的指标,其值等于统计时间段内钻机开动台年之和与实有钻机总数的比值。

注:通常用百分数表示。

15.2.3

**钻井安全指标** **drilling safety index**

用于评价一个考核单位钻井过程安全的指标。

15.2.3.1

**异常台时率** **abnormal working time percentage**

钻井过程中异常作业时间所占的比率。

注:通常用百分数表示。

## 15.2.3.2

**故障台时率** trouble handling time percentage

故障作业时间占钻井时间的比率。

注：通常用百分数表示。

## 15.2.3.3

**复杂台时率** problem handling time percentage

复杂情况及处理时间占钻井时间的比率。

注：通常用百分数表示。

## 15.2.3.4

**修理台时率** repairing time percentage

修理时间占钻井时间的比率。

注：通常用百分数表示。

## 15.2.3.5

**钻井伤害严重率** invlid drillers percentage

所考察的钻井施工单位每百万工时因个别从业人员人身伤害而影响其本人正常工作的天数之和。

注：其中各种人身伤亡所造成的工作日损失，可按 GB/T 6441 的有关规定换算。

## 15.2.4

**钻井效益指标** drilling benefit index

用于评价一个考核单位钻井过程经济效益的指标。

## 15.2.4.1

**完钻井钻头平均进尺** average bit footage of drilled well

反映钻头工作效益和质量的重要指标。

## 15.2.4.2

**钻井台月耗柴油量** diesel consumption per driller-month

每钻井台月中钻机消耗柴油量。

## 15.2.4.3

**钻井台月耗机油量** lubricant consumption per driller-month

每钻井台月中钻机消耗机油量。

## 15.2.4.4

**钻井台月备件消耗费用** service part expenses per driller-month

在钻井过程中，可在现场更换的钻机备件消耗费用与钻井台月的比值。

注：单位为元每月。

## 15.2.4.5

**完成井平均每米固井费用** average unit cementing cost of completed well

综合反映每米固井费用，一般包括固井服务及材料费用。

注：单位为元每米。

## 15.2.4.6

**完成井平均每米钻井液费用** average unit mud cost of completed well

综合反映每米钻井液费用，一般包括钻井液服务及材料费用。

注：单位为元每米。

## 15.2.4.7

**完成井平均每米钻井费用** average unit drilling cost of completed well

综合反映每米直接钻井费用，一般包括钻机作业费、定向作业费、取心作业费、钻头费用、钻井工具

租赁费用以及和井相关的有形资产。

注：单位为元每米。

15.2.4.8

完成井平均每米进尺综合费用 **average unit footage cost of completed well**

按全部费用计算综合反映完成井每米进尺费用。

注：单位为元每米。

15.2.5

钻井日费 **day rate**

钻井承包制条件下,每天租用钻机的费用以及与人员、供应相关的费用。

16 海洋钻井工程

16.1 海洋环境及载荷

16.1.1

滩海 **tidal zone**

沿海高潮位与低潮位之间的潮差浸带和平均水深小于或等于 5 m 的近海海域。

16.1.2

浅水 **shallow water**

平均水深大于 5 m 小于或等于 500 m 的海域。

16.1.3

深水 **deep water**

平均水深大于 500 m 小于或等于 1 500 m 的海域。

16.1.4

超深水 **ultra-deepwater**

平均水深大于 1 500 m 小于或等于 3 000 m 的海域。

16.1.5

涡激振动 **vortex induced vibration; VIV**

流体通过非流线型柱体时在柱体后方产生交替的涡释放,使得柱体在轴线方向以及流体方向产生的振动。

16.1.6

气隙 **air gap**

海洋钻井装置的船底与低潮位时海平面之间的距离。

16.1.7

补心海拔 **rotary kelly bushing; RKB**

作业井位平均海平面至海洋钻井装置转盘面的距离。

16.1.8

泥线 **mudline**

海水与海床之间的交界线。

16.1.9

飞溅区 **splash zone**

在潮汐和波浪作用下,海洋结构物的浪花侵蚀区。

## 16.1.10

**防风警戒线** **tropic cyclone alert circle**

热带气旋引起的八级或以上强度的大风前沿进入影响海洋钻井装置正常作业范围的外缘线。警戒线分为蓝、黄、红三类。

## 16.1.11

**防风蓝色警戒线** **cyclone green alert circle**

以海洋钻井装置为中心、1 500 km 为半径的圆周线。热带气旋引起的八级或以上强度的大风前沿行进至此线时,海洋钻井装置应进入三级防风应急作业状态。

## 16.1.12

**防风黄色警戒线** **cyclone yellow alert circle**

以海洋钻井装置为中心、1 000 km 为半径的圆周线。热带气旋引起的八级或以上强度的大风前沿行进至此线时,海洋钻井装置应进入二级防风应急作业状态。

## 16.1.13

**防风红色警戒线** **cyclone red alert circle**

以海洋钻井装置为中心、500 km 为半径的圆周线。热带气旋引起的八级或以上强度的大风前沿行进至此线时,海洋钻井装置应进入一级防风应急作业状态。

## 16.1.14

**防冰警戒线** **ice alert circle**

浮冰前沿进入影响海洋钻井装置正常作业范围的外缘线。警戒线分为蓝、黄、红三类。

## 16.1.15

**防冰蓝色警戒线** **ice green alert circle**

以海洋钻井装置为中心、15 km 为半径的圆周线。浮冰前沿进至此线时,海洋钻井装置应进入三级防冰应急作业状态。

## 16.1.16

**防冰黄色警戒线** **ice yellow alert circle**

以海洋钻井装置为中心、10 km 为半径的圆周线。浮冰前沿进至此线时,海洋钻井装置应进入二级防冰应急作业状态。

## 16.1.17

**防冰红色警戒线** **ice red alert circle**

以海洋钻井装置为中心、5 km 为半径的圆周线。浮冰前沿进至此线时,海洋钻井装置应进入一级防冰应急作业状态。

## 16.1.18

**浅层水流** **shallow water flow; SWF**

由于地层快速沉积等原因导致的海洋浅部地层中存在着局部的高压水地层,钻遇该层时出现高压水涌动的现象。

## 16.1.19

**穿刺** **punch through**

自升式钻井装置的桩腿突然穿透地层中的硬夹层而快速下沉的现象。

## 16.1.20

**海底冲刷** **seafloor scour**

海洋钻井装置的桩靴或沉垫接触海床处的土壤受到海流冲击,使海底土壤发生运移的现象。



16.1.21

**可变载荷 variable load**

海洋钻井装置上作用位置和大小都有可能改变的载荷。通常指作业过程中频繁变位的料箱及集装箱和日常消耗的各种钻井耗材,包括各种散装材料、液体材料、各种钻井管材等。

16.2 海洋钻井装置

16.2.1

**海洋钻井装置 offshore drilling unit**

满足海上钻井作业要求的海洋结构物。

16.2.2

**固定式钻井平台 fixed drilling platform**

用桩腿或桩基结构固定于海床或依靠自身重量坐落于海底,在生命周期内不再移位的钻井装置。

16.2.3

**模块钻机 modular drilling rig**

为便于运输、吊装和使用,对钻井设施进行优化组合设计所形成的撬块组装钻机。

16.2.4

**人工岛 artificial island**

在滩海及浅水区域建造的岛式油气开发及生产设施。

16.2.5

**移动式钻井装置 mobile offshore drilling unit; MODU**

能够重复就位、作业、起浮、拖航、移位等操作的海洋钻井装置。

16.2.6

**坐底式钻井装置 submersible drilling unit**

可通过海水压载的方法将下船体直接坐落于海底,作业结束后排水起浮的移动式钻井装置。

16.2.7

**自升式钻井装置 jack-up drilling unit; self-elevating drilling unit**

具有可升降的桩腿和可浮于水面的船体,站立状态时桩腿支撑于海床、船体沿桩腿升至海面以上预定高度进行作业的移动式钻井装置。

16.2.8

**沉垫型自升式钻井装置 mat jack-up drilling unit**

桩腿下端都连接在同一个大面积沉垫上的自升式钻井装置。

16.2.9

**桩靴型自升式钻井装置 spudcan jack-up drilling unit**

在每个桩腿下端各装有一个面积较大的密封箱体以增大海底支承面积的自升式钻井装置。

16.2.10

**悬臂梁自升式钻井装置 cantilever jack-up drilling unit**

井架及其底座安装在可移动的悬臂梁结构上的自升式钻井装置。

16.2.11

**槽口型自升式钻井装置 slot jack-up drilling unit**

船尾中部的船体结构处设有一个凹形钻井槽口的自升式钻井装置。

16.2.12

**浮式钻井装置 floating drilling unit**

浮于海面进行钻井作业的海洋钻井装置,通常指半潜式钻井装置和钻井船。

## 16.2.13

**半潜式钻井装置 semi-submersible drilling unit**

具有水下浮体、立柱和上部船体,作业时浮体及部分立柱潜没于水中的浮式钻井装置。

## 16.2.14

**钻井船 drilling ship**

具有自航能力的船型浮式钻井装置。

## 16.2.15

**系泊定位式钻井装置 anchor moored positioning drilling unit**

借助于锚缆张力实现位置相对固定的浮式钻井装置。

## 16.2.16

**动力定位式钻井装置 dynamic positioning drilling unit**

借助于推进器的推力实现位置相对固定的浮式钻井装置。

## 16.2.17

**双作业钻机 dual-activity drilling system**

在同一深水钻井装置上并联配置有两套独立的提升系统、转盘等设备,可同时进行两组钻井作业而又彼此互不影响的钻井系统。

## 16.2.18

**双井架钻机 dual-derrick drilling system**

在同一钻井装置上并联配置有两套井架系统的钻机装置。

## 16.2.19

**钻井辅助船 drilling tender**

不具备独立的钻井能力,可为海洋钻井工程提供现场支持服务的浮式工作船。

## 16.2.20

**钻井驳船 drilling barge**

用于滩海和河流、湖泊等浅水水域钻井作业的驳船。

## 16.3 海洋钻井装置结构及器具

## 16.3.1

**船体 hull**

移动式钻井装置中除桩腿、水下浮体及设备以外的壳体、船舱隔板、龙骨及甲板等完整的结构部分。

## 16.3.2

**生活区 living quarter**

海上设施上供作业人员生活起居的区域。

## 16.3.3

**直升机甲板 helideck**

海上设施上专门用于起降直升飞机的场地。

## 16.3.4

**桩腿 leg**

自升式钻井装置用于支撑船体升高海面的圆柱形或桁架式结构。

## 16.3.5

**桩靴 spudcan**

设置在自升式钻井装置桩腿下端,用于增大桩腿支撑面积的独立箱式结构物。

16.3.6

**升降装置 jacking unit**

设置在自升式钻井装置船体与桩腿的连接处,使船体沿桩腿上下移动的机械装置。

16.3.7

**沉垫 mat**

位于自升式钻井装置桩腿下端或坐底式钻井装置立柱底部的整体水密箱式结构物。

16.3.8

**钻井凹槽 drilling slot**

自升式钻井装置尾部井架底座下方船体处的凹型空槽区域。

16.3.9

**滑道 skid rail**

甲板上可使悬臂梁或井架底座纵向、横向移动的轨道。

16.3.10

**钻柱补偿器 drill string compensator; DSC**

维持浮式钻井装置大钩载荷基本恒定的装置。

16.3.11

**天车补偿器 crown mounted compensator**

安装于浮式钻井装置天车处的钻柱补偿器。

16.3.12

**隔水管张力器 riser tensioner**

维持浮式钻井装置隔水管柱拉伸载荷基本恒定的装置。

16.3.13

**月池 moonpool**

浮式钻井装置井架底座下方船体结构空缺的槽型区域。

16.3.14

**防喷器叉车 BOP stack trolley**

位于月池附近可将水下防喷器组、导向盘、防沉垫等构件从钻台下面移至井口中心的专用移动设备。

16.3.15

**燃烧臂 burner boom**

将来自井筒的油气流引导至舷外安全位置进行放喷燃烧的长梁式桁架构件。

16.3.16

**排管机 pipe racking machine**

安装在井架内,起下钻作业时用于排放钻具立柱的机具。

16.3.17

**猫道机 catwalk machine**

安装于正对井架大门处,用于钻井管材进出钻台的梁式机具。

16.3.18

**关节吊 knuckle boom crane**

用于给猫道机装卸钻井管材的专用吊机。

16.3.19

**定位信标 positioning beacon**

安装在水下井口装置四周并向海洋钻井装置发送水下井口装置位置信息的设备。

## 16.4 钻井技术

### 16.4.1

#### 单筒多井技术 **splitter wellhead**

在一个大尺寸的隔水导管内同时下入多口井表层套管柱,并可分别在各表层套管内独立进行钻井作业的技术。

### 16.4.2

#### 钻屑回注 **cutting re-injection**

将钻井过程中产生的钻屑经过一定的处理后回注到地下适宜地层的技术。

### 16.4.3

#### 简易结构井 **monobore well**

将生产套管和油管合并为一的简易井身结构井。

### 16.4.4

#### 动态压井钻井 **dynamic kill drilling;DKD**

在无隔水管的上部井段钻进过程中,使用自动监控混浆设备将加重钻井液与海水快速混合得到所需密度的压井液,利用压井液钻穿有浅层地质灾害地层的钻井技术。

### 16.4.5

#### 双梯度钻井 **dual gradient drilling;DGD**

正常作业时,维持钻柱外侧的环空内具有两段不同密度钻井介质的钻井技术。

### 16.4.6

#### 海底动力举升钻井 **subsea mudlift drilling**

由水下井口处安装的钻井液举升装置承担隔水管内液柱压力的钻井技术。

### 16.4.7

#### 连续循环钻井 **continuous circulation drilling**

利用坐于转盘面上的钻井液循环控制装置,实现接单根或立柱过程中继续用钻井泵维持正常井下循环的钻井技术。

### 16.4.8

#### 喷射法下导管 **jetting in**

一种边喷射边下导管的深水钻井开钻方法,即通过专用工具将钻柱与导管锁定在一起,并利用管柱自身重量、喷射水力能量等使导管柱下放到预定位置,依靠土壤和导管外壁的黏附力支撑导管的钻井技术。

### 16.4.9

#### 导管静候 **soaking**

喷射法下导管作业完成后,将导管静置等候土壤对导管外壁黏附力恢复的过程。

## 16.5 水下器具

### 16.5.1

#### 水下钻井设备 **subsea drilling equipment**

海洋钻井装置所配备的用于配合钻井作业的各种水下作业设施的总称。

### 16.5.2

#### 永久导向基盘 **permanent guide base;PGB**

固定于海底导管头处并可系栓井口导向绳的钢架构件。

16.5.3

**导向绳 guideline**

底端系于永久导向基盘导向柱、顶端系于导向绳张力器处的钢索。

16.5.4

**无绳井口导向盘 guidelineless re-entry assembly; GRA**

固定于海底结构导管头处、可引导钻井管柱入井及水下防喷器组与井口装置进行对接的顶部具有锥形导向喇叭口的钢架构件。

16.5.5

**防沉垫 mudmat**

固定于结构导管柱外侧的钢制板状结构物,用于限定和显示导管柱的下放位置。

16.5.6

**水下基盘 subsea template**

固定于海底泥线处的钢制结构物,用于固定和扶正导管柱,并保证井口间距。

16.5.7

**吸力桩基盘 suction pile template**

用吸力桩方式固定的水下基盘。

16.5.8

**隔水导管 conductor**

自升式钻井装置或固定式钻井平台用于隔离海水、建立循环、支撑井口装置的大口径管柱。

16.5.9

**隔水管 marine riser**

浮式钻井装置作业时用于起下水下防喷器组和提升环空钻井液液面高度的大口径管柱。

16.5.10

**结构导管 structural conductor**

水下井口作业时,下入泥线以下的第一层大口径的管柱。

16.5.11

**导管头 wellhead housing**

焊接在结构导管顶部、用于坐放高压水下井口装置的短节。

16.5.12

**泥线悬挂器 mudline hanger**

位于泥线附近、用于悬挂套管柱重量且具有脱手和回接套管功能的筒型短节。

16.5.13

**水下井口装置 subsea wellhead**

坐放于海底附近结构导管头处、用于悬挂和密封多层套管柱的筒型高压短节。

16.5.14

**快速连接器 connector**

正常作业时用于连接和密封隔水管下部总成、水下防喷器组、水下井口装置等水下结构物、应急解脱作业时能快速脱开上述水下结构物的水下器具。

16.5.15

**水下防喷器组 subsea blowout-preventer stack**

安装在水下井口装置顶部的一组防喷器总成。

## 16.5.16

**事故安全阀 fail safe valve**

位于水下防喷器组两侧且在失去液压控制信号时能够自动关闭的液动闸阀。

## 16.5.17

**复合控制系统 multiplex control system; MUX**

通过铠装的光电通讯电缆将控制信号由水上控制盘传送到水下控制盒控制阀处的水下防喷器控制系统。

## 16.5.18

**控制盒 controll pod**

安放于隔水管下部总成之上且能够根据地面控制指令来分配动力液的通路,从而实现控制水下防喷器组和阀门的盒内阀组。

## 16.5.19

**应急供液管线 hot line**

水下防喷器组的液控管线故障时或起下水下防喷器组过程中所用的临时供液管线。

## 16.5.20

**隔水管下部总成 lower marine riser package; LMRP**

由位于隔水管下部的隔水管连接器、上环形防喷器、下挠性接头、放喷压井软管及控制盒构成的一组设备的统称。

## 16.5.21

**隔水管过渡短节 riser adapter**

位于下挠性接头与隔水管之间的具有增流管线控制阀的短节。

## 16.5.22

**增流管线 boost line**

附着在隔水管外围的高压管线,下部与隔水管过渡短节连接,用于向隔水管内注入流体。

## 16.5.23

**隔水管挠性接头 riser flex joint**

分别安装在水下防喷器组顶部、转喷器底部,可在一定角度范围内横向摆动的万向接头。

## 16.5.24

**隔水管填充阀 riser fill up valve**

隔水管内液面意外降到一定程度时可自动打开并灌入海水的单向阀。

## 16.5.25

**隔水管防漏阀 riser mud saver valve**

用于应急解脱后关闭隔水管底端,防止其内部的钻井液自动排泄入海的截止阀。

## 16.5.26

**鹅颈管短节 termination joint**

位于隔水管和伸缩短节之间并可将节流、压井、增流等高压软管连接和固定于隔水管的外侧的隔水管短节。

## 16.5.27

**隔水管张力环 riser tensioner ring**

位于鹅颈管短节顶部的环状金属构件,用于系栓张力绳。

## 16.5.28

**伸缩节 telescopic joint**

安装在隔水管顶部的具有一定伸缩行程且可实现内外筒间密封的短节,用于消除浮式钻井装置垂

荡运动对隔水管张力的影响。

16.5.29

**转盘分流器 diverter**

顶部坐挂在浮式海洋钻井装置转盘底部的具有大口径侧向出口的分流装置。

16.5.30

**导向绳张力器 guideline tensioner**

位于导向绳上端,使导向绳始终处于张紧状态的器具。

16.5.31

**隔水管卡盘 riser spider**

安放在转盘上的井口工具,用于固定和悬挂隔水管。

16.5.32

**卡盘减震底座 gimbal**

坐落在隔水管卡盘底部的减震装置,用于吸收隔水管柱的垂向冲击载荷。

16.5.33

**隔水管浮力块 riser buoyancy module**

附着在隔水管外围的浮体,用于控制隔水管浮重。

16.5.34

**遥控潜水器 remotely operated vehicle; ROV**

由外部提供遥控信息、具有水下观察或作业能力的无人潜水器。

16.5.35

**风暴阀 storm valve**

能够悬挂钻具及封闭钻具内外通道的井下工具,通常用于临时撤离时封隔井眼。

16.5.36

**水下旋转头 subsea swivel**

水下井口割套管弃井作业时,与割刀一起下入并坐于导管头处起扶正、稳定钻柱和限定割刀位置的工具。

16.5.37

**自由站立式隔水管 free-standing riser**

浮式钻井装置离开后能够依靠自身的浮力独立站立于海水中的隔水管柱。

16.5.38

**连续钻进工具 drill ahead tool**

一种喷射法下导管作业的送入工具,导管静候后将钻具与导管头解锁即可直接进行钻进作业。

16.5.39

**浅层气基盘 hydrate mat**

位于泥线附近、固定于导管柱外部具有密封结构的钢制板状构件。在钻遇浅层气或水合物时,可防止游离气体或水合物在水下井口装置处聚集。

16.6 海洋钻井作业

16.6.1

**海洋井场勘察 marine well site survey**

对海洋井位附近区域进行的水文勘测、表层物探和工程地质调查的作业。

16.6.2

**降船 jacking down**

将自升式钻井装置的船体下降的作业。

16.6.3

**升船 jacking up**

将自升式钻井装置的船体升高的作业。

16.6.4

**压载 preloading**

为达到钻井作业条件向压载舱泵注海水的作业。

16.6.5

**放压载水 deballast**

移动式钻井装置压载到预定载荷后排放压载水的作业。

16.6.6

**冲桩 jetting out**

对桩靴、桩腿、沉垫周围和底部的土壤进行喷冲以减少土壤黏附力的作业。

16.6.7

**拔桩 pulling out**

通过自升式钻井装置升降系统将桩腿拔出泥面的作业。

16.6.8

**拖航 towing**

海洋钻井装置被拖船从一个位置拖往另一个位置的迁移作业。

16.6.9

**移位 transit**

海洋钻井装置从一个井位移往另一个井位的迁移作业。

16.6.10

**就位 locating**

在定位系统的引导下,海洋钻井装置进入井场向预定位置缓慢接近的作业。

16.6.11

**定位 positioning**

海洋钻井装置在预定位置插桩、布锚或维持位置相对固定的作业。

16.6.12

**动力定位 dynamic positioning; DP**

利用海洋浮式结构物的位置测量系统、控制系统及动力执行系统产生定向推力来平衡风、浪、流等综合作用力,使结构物自动保持在允许偏移范围内的定位方式。

16.6.13

**浸锚 soaking anchor**

海洋钻井装置的锚头吃入海床后静置的过程。

16.6.14

**开路循环 pump and dump**

无隔水管钻井作业期间,井筒内返出的钻井液直接排海的作业。

16.6.15

**锤入隔水导管 piling conductor**

用打桩锤将隔水导管柱锤击到预定深度的作业。



16.6.16

**无隔水管作业 riserless drilling operation**

采用水下井口作业方式时,水下防喷器组安装到水下井口装置之前的全部钻井作业。

16.6.17

**增流循环 boost circulating**

通过增流管线向隔水管内连续泵入额外钻井液的过程。

16.6.18

**应急解脱 emergency disconnect**

浮式钻井装置超过了预定的偏离极限时或应急作业需要时,应急系统自动关闭相关阀件、剪断钻具、封闭井筒后,使隔水管从水下井口装置解脱的一系列动作过程。

16.6.19

**批量作业 batch operation**

丛式井组作业时,将各井的相同尺寸井段集中一次性完成的作业方式。

16.6.20

**交叉作业 off-line operation**

海洋丛式井组作业期间,同时进行两个井眼作业而又互不干扰的作业过程。通常是主井眼实施动用钻机的钻进或起下管柱作业,其他井眼从事不动用钻机的套管固井、井口装置安装、试压及固井质量检测等作业。

16.6.21

**满贯测井 combo logging**

将常用的电法测井和放射性测井组合在一起,一次性下井作业的测井。

16.6.22

**临时弃井 well suspended**

临时中止作业,以备再返回本井继续作业的一系列封井作业。

16.6.23

**永久弃井 well abandonment**

永久放弃海上探井或开发井的作业。

16.6.24

**井口下沉 wellhead subsidence**

水下井口装置随导管一起下降的现象。

16.6.25

**回接 tieback**

将套管柱从海底或水下接到水面以上适当位置的作业。

16.6.26

**软悬挂隔水管 soft hangoff**

将解脱的隔水管直接坐挂于已打开的隔水管张力器支撑环处的作业。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1—2009 标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写
- [2] GB 201—2000 铝酸盐水泥
- [3] GB/T 4131—1997 水泥的命名、定义和术语
- [4] GB/T 5005—2010 钻井液材料规范
- [5] GB 5327—2008 表面活性剂 术语
- [6] GB/T 6441—1986 企业职工伤亡事故分类
- [7] GB/T 7727.2—1987 船舶通用术语 总体设计
- [8] GB/T 7727.3—1987 船舶通用术语 性能
- [9] GB/T 7727.4—1987 船舶通用术语 船体结构、强度及振动
- [10] GB/T 8423—2008 石油钻采设备及专用管材词汇
- [11] GB 10238—2005 油井水泥
- [12] GB/T 12763.2—2007 海洋调查规范 第2部分:海洋水文观测
- [13] GB/T 13407—1992 潜水器与水下装置术语
- [14] GB/T 13413—1992 船舶通用术语 船舶系统
- [15] GB/T 13474—1992 船用潮汐、潮流图表编制方法
- [16] GB/T 13952—1992 移动式平台及海上设施用电工电子产品环境条件参数分级
- [17] GB/T 14090—2008 海上油气开发工程术语
- [18] GB/T 16782—1997 油基钻井液现场测试程序
- [19] GB/T 16783.1—2006 石油天然气工业 钻井液现场测试 第1部分:水基钻井液
- [20] GB/T 19139—2003 油井水泥试验方法
- [21] GB/T 20001.1—2001 标准编写规则 第1部分:术语
- [22] JB/T 3235—1999 人造金刚石烧结体磨耗比测定方法
- [23] SY/T 5435—2012 定向井轨道设计与轨迹计算
- [24] SY 5510—1992 油田化学常用术语
- [25] SY/T 6586—2012 石油钻机现场安装及检验
- [26] SY/T 6058—2004 自升式井架起放作业规程
- [27] 白殿一. 标准的编写. 北京:中国标准出版社, 2009.
- [28] 中国石油学会, 石油大学. 石油技术词典. 北京:石油工业出版社, 1996.
- [29] 《英汉石油大辞典》编委会编. 英汉石油大辞典. 北京:石油工业出版社, 2001.
- [30] 刘希圣. 钻井工艺原理(上、中、下). 北京:石油工业出版社, 1988.
- [31] 韩志勇. 定向井设计与计算. 北京:石油工业出版社, 1989.
- [32] 钻井手册(甲方)编写组. 钻井手册(甲方). 北京:石油工业出版社, 1990.
- [33] 黄汉仁. 泥浆工艺原理. 北京:石油工业出版社, 1981.
- [34] 李克相. 保护油气层钻井完井技术. 北京:石油工业出版社, 1993.
- [35] 刘崇建, 黄伯宗, 徐同台等. 油气井注水泥理论与应用. 北京:石油工业出版社, 2001.
- [36] 王平全. 钻井液处理剂及其作用原理. 北京:石油工业出版社, 2003.
- [37] 张绍槐. 保护储集层技术. 北京:石油工业出版社, 1993.
- [38] H. C. H. 达利. 钻井液和完井液的组分与性能. 北京:石油工业出版社, 1994.
- [39] 《油田化学剂质量检验》编写组. 油田化学剂质量检验. 北京:石油工业出版社, 1997.
- [40] 张克勤. 钻井技术手册(二) 钻井液. 北京:石油工业出版社, 1988.

- [41] 刘崇建,黄柏宗,徐同台等. 油气井注水泥理论与应用. 北京:石油工业出版社,2001.
- [42] R. 谢菲尔德. 浮式钻井设备及其使用. 北京:石油工业出版社,1988.
- [43] D. A. 菲等. 近海边际油田开发技术. 北京:石油工业出版社,1990.
- [44] 王箴. 化工词典. 北京:化学工业出版社,1996.
- [45] 胡长吉编著. 钻井船电器设备. 北京:国防工业出版社,1989.
- [46] 曾少凡. 海上移动式平台检验. 北京:人民交通出版社,1994.
- [47] 《水运技术词典》编辑委员会. 水运技术词典. 北京:人民交通出版社,1982.
- [48] 赵鸿坤等. 船舶机舱操纵模拟器. 北京:人民交通出版社,1993.
- [49] 胡湘炯. 石油与天然气工程学(油气井工程). 北京:中国石化出版社,2003.
- [50] 吴隆杰. 钻井液处理剂胶体化学原理. 四川成都:成都科技大学出版社,1992.
- [51] 夏俭英. 钻井液有机处理剂. 山东东营:石油大学出版社,1991.
- [52] 鄢捷年. 钻井液工艺学. 山东东营:石油大学出版社,2003.
- [53] 鄢捷年. 钻井液优化设计与实用技术. 山东东营:石油大学出版社,1993.
- [54] 赵福麟. 油田化学. 山东东营:石油大学出版社,2000.
- [55] 佟曼丽. 油田化学. 山东东营:石油大学出版社,1997.
- [56] 姜仁. 钻井工程. 山东东营:石油大学出版社,1993.

索 引

汉语拼音索引

A		爆炸切割	13.22.8
		北南位移	9.2.9
API 水泥	14.1.1	“被动型”控压钻井	12.15.1
API 水泥类型	14.1.1.2	绷绳锚	6.1.2.16
A 形井架	6.1.1.3	泵冲计数仪	12.14.16
艾克斯劳格法	12.3.5	泵压表	6.4.5
安德森法	12.3.4	比表面积	14.2.1
安定性	14.2.6	比钻压	7.3.2
安全接头	13.18	闭合方位角	9.2.7
安全卡瓦	6.3.4	闭合距	9.2.5
安全泥浆密度窗口	3.6	闭环钻井系统	9.5.7
安全系数	14.8.39	闭式下击器	13.11.9
安全系数法	6.2.11.1	壁钩	13.10.20
安全泄压阀	14.6.11	壁面效应	8.2.50
安全圆柱	9.4.12	边加重边循环法	12.13.2.3
凹底磨鞋	13.14.2	变径接箍	14.8.14.2
凹凸棒土	11.2.4	变扣接箍	14.8.14.1
B		变密度测井	14.10.7
		标准化钻速法	12.2.7
巴拉斯钻头	5.4.15	表层套管	14.8.8
巴掌	5.3.5	表观黏度	11.3.5
扒杆	4.11.12	憋泵	7.53
拔桩	16.6.7	憋压候凝	14.5.28
靶点	9.3.1	蹩钻	7.16
靶前位移	9.3.3	宾汉流型	8.2.39.3
靶区	9.3.2	拨钩	13.10.20
靶心距	9.7.10	玻璃钢套管	14.8.5
摆基础	4.6.5	补心海拔	16.1.7
半封闸板防喷器	12.14.1.3	不分散钻井液	11.1.2.2
半潜式钻井装置	16.2.13	C	
半致死剂量	11.3.42	操作台	6.1.2.3
半致死浓度	11.3.41	槽口型自升式钻井装置	16.2.11
包被剂	11.2.20	侧钻	9.5.10
饱和盐水钻井液	11.1.2.8	侧钻井	9.1.9
保压取心	10.3.2.2	测井检测法	12.2.15
保压取心工具	10.4.10	测卡仪	13.11.1
爆炸解卡	13.22.4	测深	2.1.8
爆炸灭火法	12.14.23.2		

测试时间	15.1.4	出口温度检测法	12.2.13
层流	8.2.11.2	出水量	12.16.7
长半径水平井	9.1.7.1	初滤失[量]	11.3.16
长曲率半径水平井	9.1.7.1	初凝	14.2.14.1
常规密度水泥浆	14.1.6.4	初凝时间	14.2.14.2
常规取心	10.3.1	初切力	11.3.10
常规注水泥	14.5.3.1	初始稠度	14.2.22
常压候凝	14.5.27	除钙剂	11.2.25
常压养护	14.9.6.1	除硫剂	11.2.26
超低密度水泥浆	14.1.6.6	除泥器	11.6.10
超高密度水泥浆	14.1.6.2	除砂器	11.6.9
超级旋流器	11.6.11	除氧剂	11.2.27
超深井	2.1.9.2	储层损害	11.7.1
超深水	16.1.4	储层钻井液	11.1.7.1
超声波水泥强度分析仪	14.9.9	储油压力补偿系统	5.3.6.4
超声波钻井	2.7.6	处理剂配伍性	11.8.12
超细水泥	14.1.4.19	处理钻井液	7.55
沉垫	16.3.7	触变水泥	14.1.4.11
沉垫型自升式钻井装置	16.2.8	触变性	11.3.12
沉降稳定性	14.2.7	触变性流体	8.2.42
沉砂卡钻	13.4.3	穿刺	16.1.19
衬管完井	14.11.6	穿大绳	4.11.4.3
齿高	5.3.2.1	穿钢丝绳	4.11.4.3
齿尖角	5.3.2.3	传动系统	6.1.6
齿距	5.3.2.2	传动系统设备的安装	4.11.2
充气钻井液	11.1.2.12	船体	16.3.1
充气钻井液钻井	2.4.9	串珠流	11.6.19
冲击射流	8.2.1.2	垂深	2.1.9
冲击损坏	5.4.10	垂直靶	9.3.2.2
冲击旋转钻井	2.3.4	垂直剖面图	9.7.7
冲击压入试验	3.1.7.6	垂直投影图	9.7.6
冲击钻井	2.3.1	锤入隔水导管	16.6.15
冲洗液	14.5.13	磁北工具面角	9.5.14.2
冲桩	16.6.6	磁干扰	9.6.1
抽汲压力	12.1.10	磁偏角	9.6.3
稠度	14.2.21	磁性单点照相测斜仪	9.6.6
稠度系数	8.2.37.1	磁性定位短节	14.8.16
稠化过渡时间	14.2.24.1	磁性多点照相测斜仪	9.6.7
稠化曲线	14.2.23	丛式井	9.1.1
稠化时间	14.2.24	促凝剂	14.3.1
稠化仪	14.9.2	窜槽	14.5.35
出口流量	7.3.7.2	脆性岩石	3.1.5
出口温度	12.2.13.1		

## D

dc 指数法	12.2.6	倒扣	13.16
d 指数法	12.2.5	倒扣方入	13.22.19
打倒车	7.22	倒扣接头	13.17
打开塞	14.6.22	倒扣器	13.17
打捞杯	13.10.10	倒装钻具组合	9.5.2
打捞肘节	13.10.21	等待及整训时间	15.1.2
打水泥塞	14.5.6	等候加重法	12.13.2.1
大钩载荷	7.3.5	等剪应力球面	3.1.7.5
大钩载荷自动记录仪	6.4.2	等离子体射流钻井	2.7.12
大门方向	4.5.1	等离子钻井	2.7.12
大钳	6.3.1	低毒油基钻井液	11.1.3.3
大钳伤痕	6.2.15.1	低固相钻井液	11.1.2.5
大绳	6.1.8	低密度水泥浆	14.1.6.5
大鼠洞	6.1.4.4	低温增压养护釜	14.9.5.1
大位移井	9.1.10	低压分配器	14.6.24
大斜度井	9.1.6	低压挤水泥	14.5.7.5
大循环	7.54.1	低压循环	7.54.2
待钻井眼轨道设计	9.4.3	底板	6.1.2.11
单根	7.32	底部钻具组合	6.2.8
单梯度	12.1.19	底流串稀	11.6.18
单筒多井技术	16.4.1	底流密度	11.6.16
单筒取心进尺	10.6.2	底流排量	11.6.15
单闸板防喷器	12.14.1.5	底塞	14.6.12.2
单轴抗压试验	3.1.7.8	底座	6.1.4
弹丸钻井	2.7.4	底座安装	4.11.1
弹性扶正器	14.6.1.11.1	地层波	14.10.10
氮气发生器	12.17.4	地层孔隙压力	3.2
当量深度	12.1.6	地层破裂压力	3.4
当量循环密度	12.1.13	地层破裂压力预测方法	12.3
导管	14.8.7	地层坍塌压力	3.5
导管安装	4.8	地层压力	3.2
导管静候	16.4.9	地层压力检测	12.2
导管头	16.5.11	地层研磨性系数	8.3.6.19
导向接头	13.10.18	地貌恢复	4.14
导向磨鞋	13.14.3	地面定向法	9.5.19.1
导向绳	16.5.3	地面高压管汇	8.2.9.4
导向绳张力器	16.5.30	地面管汇	12.14.6
导向钻井	9.5.6	地面管汇压耗	8.2.9.5
倒大绳	7.49	地面下击器	13.11.10
倒划眼	7.14	地面循环	7.54.2
倒换钻具	7.40	地面直读陀螺仪	9.6.8
		地下井喷	12.9.1
		地应力	3.3

地震层速度法	12.2.2	动态压井钻井	16.4.4
地质导向钻井	9.5.6.4	动压入试验	3.1.7.6
地质循环	7.54.3	堵漏材料	11.2.14
第二界面	14.10.12	堵漏剂	11.2.14
第二临界井深	8.2.16	堵心	10.7.2
第一界面	14.10.11	短半径水平井	9.1.7.4
第一临界井深	8.2.15	短回接尾管	14.8.12.3
电磁波传输	9.6.12.4	短起下钻	7.39
电弧钻井	2.7.11	短曲率半径水平井	9.1.7.4
电火花钻井	2.7.5	对扣	13.22.21
电加热钻井	2.7.8	顿钻	7.20
电稳定性测定仪	11.4.7	顿钻卡钻	13.4.9
电子单多点测斜仪	9.6.9	顿钻钻井	2.3.1
电子束钻井	2.7.13	多靶定向井	9.1.5
电子陀螺测斜仪	9.6.8	多参数仪	6.4.6
电阻率仪	11.4.9	多底井	9.1.3
吊打	7.25	多功能打捞器	13.10.12
吊单根	7.36	多目标定向井	9.1.5
吊卡	6.3.2	多用途取心工具	10.4.5
吊钳	6.3.1	多元钻速方程	8.3.6.2
掉牙轮	5.3.16	惰性固相	11.6.6
顶部驱动钻井	2.3.2.2		
顶塞	14.6.12.1		E
顶替效率	14.5.33	ERW 套管	14.8.1.1
定井位	4.1	鹅颈管短节	16.5.26
定位	16.6.11	二层台	6.1.2.4
定位信标	16.3.19	二层台容量	6.1.3.3
定向	9.5.19	二层台有效高度	6.1.3.2
定向接头	9.5.20	二次井控	12.11.2
定向井	2.2.2.2	二次循环法	12.13.2.2
定向井取心工具	10.4.4	二级井控	12.11.2
定向取心	10.3.2.3	二元钻速方程	8.3.6.1
定向取心工具	10.4.11		F
东西位移	9.2.10		
动力定位	16.6.12	发泡剂	11.2.17
动力定位式钻井装置	16.2.16	法面扫描	9.4.11
动力设备的安装	4.11.3	反冲洗	14.5.8
动力系统	6.1.5	反扣钻杆	13.19
动力钻具	9.5.5	反扭角	9.5.15
动切力	11.3.7	反向双弯螺杆钻具	9.5.5.3
动塑比	11.3.8	反循环打捞篮	13.10.4
动态环空压力控制系统	12.16.1	反循环强磁打捞篮	13.10.3
动态压井法	12.13.2.6	反循环取心工具	10.4.6

反循环压井法	12.13.2.5	分级注水泥接箍	14.6.20
反循环注水泥	14.5.3.6	分散剂	14.3.3
返工进尺	15.2.1.3	分散钻井液	11.1.2.1
范宁方程	8.2.45	分支井	9.1.3
范宁摩阻系数	8.2.46	风暴阀	16.5.35
方井	4.7	封隔液	11.1.7.4
方入	7.7	扶梯	6.1.2.12
方位变化率	9.2.4	浮箍	14.6.1.5
方位角	9.2.3	浮力系数	6.2.10.1
方余	7.8	浮力系数法	6.2.10.2
方钻杆	6.2.1	浮式钻井装置	16.2.12
方钻杆保护接头	6.2.4.4	浮鞋	14.6.1.4
方钻铤	6.2.3.1	辅助作业时间	15.1.10
防冰红色警戒线	16.1.17	负脉冲传输	9.6.12.2
防冰黄色警戒线	16.1.16	附加压力	12.1.5
防冰警戒线	16.1.14	复合控制系统	16.5.17
防冰蓝色警戒线	16.1.15	复合钻进	7.1.2
防沉垫	16.5.5	复合钻柱	6.2.7
防掉套铣矛	13.12.1	复位力	14.6.1.13
防冻剂	14.3.5	复杂台时率	15.2.3.3
防风红色警戒线	16.1.13	副锥角	5.3.1.2
防风黄色警戒线	16.1.12		
防风警戒线	16.1.10		
防风蓝色警戒线	16.1.11	改性水泥	14.1.4
防泥包剂	11.2.21	钙处理钻井液	11.1.2.3
防喷器	12.14.1	钙侵	11.5.5
防喷器叉车	16.3.14	钙污染	11.5.5
防喷器四通	12.14.3	干底	11.6.20
防喷器组合	12.14.4	干钻	7.18
防气窜剂	14.3.6	干钻卡钻	13.4.12
防溢管	12.14.2	杆式顿钻	2.3.1.2
放井架	4.10	刚性扶正器	14.6.1.11.2
放空	7.24	钢丝式打捞筒	13.10.6
放射性示踪水泥	14.1.4.18	高边工具面角	9.5.14.1
放压载水	16.6.5	高寒水泥	14.1.4.6
飞灰	14.4.1.1	高胶质盐水泥	14.1.4.9
飞溅区	16.1.9	高密度水泥浆	14.1.6.3
非牛顿流型	8.2.39.2	高强度套管	14.8.4
非渗透性水泥	14.1.4.15	高速搅拌器	11.4.17
废弃钻井液	11.8.16	高温高压滤失量	11.3.15
分点	9.4.7	高温高压滤失仪	11.4.5
分段挤水泥	14.5.7.1	高温水泥	14.1.4.7
分级注水泥	14.5.3.2	高压分配器	14.6.25

G



高压挤水泥	14.5.7.4	关孔塞	14.6.23
割心	10.1.3	管内爆炸松扣	13.22.5
隔离液	14.5.14	管体屈服强度	14.8.38.5
隔水导管	16.5.8	管外爆炸松扣	13.22.6
隔水管	16.5.9	管柱结构	14.8.19
隔水管防漏阀	16.5.25	管子闸板防喷器	12.14.1.3
隔水管浮力块	16.5.33	贯眼完井	14.11.5
隔水管过渡短节	16.5.21	灌钻井液	7.45
隔水管卡盘	16.5.31	滚动轴承	5.3.6.2
隔水管挠性接头	16.5.23	滚子加热炉	11.4.11
隔水管填充阀	16.5.24	过渡流	8.2.11.5
隔水管下部总成	16.5.20	过量石灰含量	11.3.31
隔水管张力环	16.5.27		
隔水管张力器	16.3.12		
各向压缩效应	3.1.9.6	哈伯特-威利斯法	12.3.1
工程报废井	2.5	海底冲刷	16.1.20
工程师法	12.13.2.1	海底动力举升钻井	16.4.6
工具面	9.5.13	海泡石	11.2.5
工具面角	9.5.14	海上钻井	2.4.1
公锥	13.10.16	海水水泥浆	14.1.6.11
狗腿	9.2.13	海水钻井液	11.1.2.9
狗腿角	9.2.14	海洋井场勘察	16.6.1
狗腿严重度	9.2.15	海洋钻井	2.4.1
股流	11.6.18	海洋钻井装置	16.2.1
骨架应力	3.3.3	含钙量	11.3.30
固定切削齿钻头	5.4	含砂量	11.3.25
固定式钻井平台	16.2.2	含砂仪	11.4.6
固井	14.5	含盐量	11.3.29
固井工具	14.6	含盐水泥浆	14.1.6.7
固井工艺	14.5.2	焊接套管	14.8.1
固井设计	14.5.1	合成基钻井液	11.1.4
固井质量评价	14.10	核水泥测井	14.10.20
固相含量	11.3.23	赫德斯特罗姆数	8.2.43
固相含量测定仪	11.4.8	恒工具面角扭方位	9.5.17
固相污染	11.5.1	恒速搅拌器	14.9.1
故障台时率	15.2.3.2	猴台	6.1.2.3
刮刀钻头	5.2	后大门	6.1.2.10
挂辅助刹车	7.56	后胶塞	14.6.12.1
关闭塞	14.6.23	后期裸眼完井	14.11.2
关节吊	16.3.18	厚壁钻杆	6.2.2.2
关井	12.12	候凝期	14.5.30
关井立管压力	12.1.18	候凝时间	14.5.30
关井套管压力	12.1.17	护丝	6.2.20

H

滑道	16.3.9	机械式内割刀	13.13.1
滑动导向钻井	9.5.6.1	机械式外割刀	13.13.2
滑动轴承	5.3.6.3	机械震击器	13.11.2
滑动钻进	7.1.1	机械钻速	7.10
滑扣	13.8	机械钻速法	12.2.4
化石资料法	12.2.14	基本水泥	14.1.1.1
化学腐蚀钻井	2.7.16	基础安装	4.6.5
化学灭火法	12.14.23.3	基础放线	4.6.5.1
化学切割	13.22.7	基础找平	4.6.5.2
划眼	7.13	基岩应力	3.3.3
环空	2.1.11	激动压力	12.1.9
环空返速	14.5.25	激光粒度仪	11.4.15
环空加压候凝	14.5.29	激光钻井	2.7.15
环空摩阻压力	12.1.12	极限磨损量	8.3.7
环空偏心度	8.2.48	极压润滑剂	11.2.13
环空气窜	14.5.40	极压润滑仪	11.4.12
环空水力压力剖面	12.1.11	几何导向钻井	9.5.6.3
环空压耗	8.2.9.3	挤水泥	14.5.7
环空压力剖面	12.1.11	计量罐	12.14.20
环空岩屑浓度	8.2.31	技术套管	14.8.9
环形防喷器	12.14.1.1	技术尾管	14.8.12.1
环形空间	2.1.11	加压测井	14.10.22
缓凝剂	14.3.2	加压泥浆帽钻井	12.15.3
缓凝水泥	14.1.4.4	加压式取心工具	10.4.2
缓蚀剂	11.2.23	加重材料	11.2.7
换钻头	7.44	加重剂	11.2.7
黄氏法	12.3.6	加重钻杆	6.2.2.2
回接	16.6.25	加重钻井液	11.1.6
回接插头	14.6.16	假塑性流体	8.2.40
回接筒	14.6.15	间隙尺	10.5.9.4
回缩距	14.6.17	间歇挤水泥	14.5.7.6
活动基础	4.6.1	减轻剂	14.4.1
活动套管	14.8.28	减振器	6.2.21.2
活动钻具	7.42	减阻剂	14.3.3
活性固相	11.6.5	剪切胶结强度	14.2.11.3.2
火山灰水泥	14.1.2	剪切速率	11.3.3
火焰钻井	2.7.7	剪切稀释性	11.3.13
		剪切应力	11.3.4
		简易结构井	16.4.3
机械加压接头	10.5.7	建井时间	15.1.3
机械切割	13.22.9	键槽卡钻	13.4.4
机械上击器	13.11.6	键槽破坏器	13.20
机械式扩眼工具	6.2.22.1	降船	16.6.2

## J

降滤失剂	11.2.9	井	2.1.1
降失水剂	11.2.9	井壁	2.1.4
降斜段	9.4.1.4	井壁取心	10.3.2.4
降黏剂	11.2.8	井别	2.2.1
交叉作业	16.6.20	井场	4.4
交井口数	15.2.1.1	井场布置	4.5
胶结比	14.10.18	井场道路	4.3
胶结强度	14.2.11.3	井场后部	4.5.3
胶皮护箍	6.2.17	井场前部	4.5.2
胶乳水泥浆	14.1.6.9	井场右侧	4.5.5
胶塞	14.6.12	井场左侧	4.5.4
胶体颗粒	11.6.4	井底	2.1.3
胶质水泥	14.1.4.8	井底定向法	9.5.19.2
绞车安装	4.11.4.2	井底动力钻井	2.3.2.3
绞车大门	6.1.2.10	井底动力钻取心	10.2.2
搅拌型滤失仪	14.9.7	井底恒压钻井技术	12.15.4
接触时间	14.5.24	井底净化	8.2.7
接单根	7.37	井底静止温度	12.2.13.3
接箍	14.8.14	井底静止压力	12.1.4.2
接头	6.2.4	井底流场	8.2.51
接头磨损	6.2.16	井底马达	9.5.5
节点	9.4.6	井底循环温度	12.2.13.2
节流管汇	12.14.5	井底循环压力	12.1.4.1
节流管汇控制装置	12.14.8	井底压力	12.1.4
节流控制箱	12.14.8	井底牙齿覆盖系数	5.3.4
节流循环	12.13.3	井底岩面	8.2.28
结构导管	16.5.10	井底造型	5.4.11
解卡	13.22	井段	2.1.6
解卡工具	13.11	井架	6.1.1.1
解卡剂	11.2.22	井架绷绳	6.1.2.15
解卡液	11.1.12	井架大门	6.1.2.9
金刚石出刃	5.4.17	井架大门高度	6.1.3.8
金刚石钻头	5.4.16	井架大门开档尺寸	6.1.3.9
金刚石钻头 IADC 分类	5.4.19	井架大腿	6.1.2.8
金属丝套取心工具	10.4.8	井架底座	6.1.4.1
紧急关闭系统	12.14.7	井架公称高度	6.1.3.4
近平衡压力钻井	2.4.4	井架结构参数	6.1.3
进尺	7.9	井架起升	4.11.6
进尺作业时间	15.1.9	井架上底尺寸	6.1.3.6
进口流量	7.3.7.1	井架试起升	4.11.5
浸锚	16.6.13	井架下底尺寸	6.1.3.7
浸泡解卡	13.22.10	井架校正	4.11.7
经济水功率工作方式	8.2.12.4	井架有效高度	6.1.3.5

井架组成部分	6.1.2	静力触探	4.6.5.3
井径	2.1.10	静切力	11.3.9
井径扩大	7.31	静压入试验	3.1.7.4
井控	12.11	纠斜	7.26
井控模拟装置	12.14.22	救险井	9.1.2
井控设备	12.14	救援井	9.1.2
井口	2.1.2	就位	16.6.10
井口工具	6.3	聚合物降解	11.8.13
井口回压	12.1.8	聚合物钻井液	11.1.2.4
井口挤水泥	14.5.7.2	聚晶金刚石复合片	5.4.3
井口下沉	16.6.24		
井漏	11.8.24		
井喷	12.9	K形井架	6.1.1.4
井喷失控	12.9.3	卡板打捞筒	13.10.13
井喷失控事故	13.7	卡板岩心爪	10.5.8.3
井侵	12.5	卡点	13.22.1
井身	2.1.5	卡点测定	13.22.3
井身结构	2.1.13	卡点计算	13.22.2
井深	2.1.8	卡箍岩心爪	10.5.8.1
井史	7.57	卡盘减震底座	16.5.32
井筒	2.1.5	卡瓦	6.3.3
井温测井	14.10.2	卡瓦打捞矛	13.10.15
井下动力钻井	2.3.2.3	卡瓦打捞筒	13.10.14
井下落物	13.6	卡瓦伤痕	6.2.15.2
井下密封挤水泥	14.5.7.3	卡瓦岩心爪	10.5.8.4
井下三器	6.2.21	卡心	10.7.1
井斜变化率	9.2.2	卡钻	13.4
井斜方位角	9.2.3	开发井	2.2.1.2
井斜角	9.2.1	开孔塞	14.6.22
井型	2.2.2	开路循环	16.6.14
井眼	2.1.5	开式下击器	13.11.8
井眼方位漂移	9.5.18	开钻	7.4
井眼防碰	9.4.8	抗冲击性	5.4.8
井眼高边	9.5.12	抗挤安全系数	14.8.39.2
井眼高边方向	9.5.12	抗挤毁强度	14.8.38.1
井眼轨道	9.4.1	抗拉安全系数	14.8.39.1
井眼净化	11.8.9	抗拉强度	14.8.38.2
井眼曲率	9.2.16	抗硫酸盐水泥	14.1.1.3
井眼轴线	2.1.12	抗内压安全系数	14.8.39.3
井涌	12.8	抗内压强度	14.8.38.3
净水泥	14.1.1.4	抗弯强度	14.2.11.2
径向水平井	9.1.8	抗涡动钻头	5.4.13
静胶凝强度过渡时间	14.2.26.1	抗压强度	14.2.11.1

K

抗压强度测试仪	14.9.4	联顶节	14.6.4
抗折强度	14.2.11.2	列宾捷尔效应	3.1.2.5
颗粒雷诺数	8.2.44.2	临界雷诺数	8.2.44.1
颗粒下滑速度	8.2.49	临界钻压	6.2.9.2
可泵时间	14.5.20	临时弃井	16.6.22
可泵性	14.5.19	零轴向力点	6.2.11.5
可变载荷	16.1.21	领浆	14.5.16
可调弯接头	9.5.4.1	溜钻	7.21
可膨胀套管	14.8.6	流变参数	8.2.37
可钻式浮箍	14.6.1.15	流变模式	8.2.39
可钻式浮鞋	14.6.1.16	流变曲线	8.2.36
可钻式挤水泥工具	14.6.10	流变性	8.2.35
空化射流	8.2.1.3	流变仪	14.9.10
空井压井	12.13.1	流动度	14.2.20
空气锤	12.17.1	流量	7.3.7
空气灭火法	12.14.23.4	流性指数	8.2.37.2
控制盒	16.5.18	硫化氢监测仪	12.14.19
控制压力钻井	12.15	硫化氢污染	11.5.9
快速地层	14.10.13	漏斗黏度	11.3.2
快速连接器	16.5.14	漏失试验法	12.4
扩眼	7.15	滤饼	11.8.20
扩眼工具	6.2.22	滤饼厚度	11.3.17
L		滤失量	11.3.14
拉力余量法	6.2.11.3	滤失仪	11.4.4
拉猫头	7.50	滤液	14.2.9
篮式岩心爪	10.5.8.5	滤液酚酞碱度	11.3.19
捞绳器	13.10.11	滤液甲基橙碱度	11.3.18
雷诺数	8.2.44	滤液矿化度	11.3.20
离心机	11.6.14	铝合金钻杆	6.2.2.1
立根	7.34	铝酸盐水泥	14.1.3
立根盒	6.1.4.3	氯化物检测法	12.2.11
立管台	6.1.2.7	螺杆钻具	9.5.5.2
立管压力	12.1.16	螺旋钻铤	6.2.3.3
立柱	7.34	裸眼	2.1.7
砾石充填完井	14.11.8	落物打捞工具	13.10
砾石充填液	11.1.7.3	落物卡钻	13.4.10
粒度分布	14.2.3	落鱼	13.6.1
连续波传输	9.6.12.3	M	
连续管钻井	2.4.12	马氏漏斗	11.4.2
连续柔管钻井	2.4.12	马休斯-凯利法	12.3.2
连续循环钻井	16.4.7	脉冲射流	8.2.1.4
连续钻进工具	16.5.38	满贯测井	16.6.21

满眼钻具	6.2.8.1	凝结时间	14.2.14
漫流	8.2.5	牛顿流型	8.2.39.1
猫道机	16.3.17	牛顿内摩擦定律	8.2.38
毛细管吸吮时间	11.3.38	扭方位	9.5.11
门限钻压	8.3.6.15		
密闭取心	10.3.2.1		
密闭取心工具	10.4.9	OCMA 膨润土	11.2.3
密闭液	11.1.11		
密封轴承	5.3.6.1		
幂律流型	8.2.39.4	PDC 切削齿	5.4.4
模块钻机	16.2.3	PDC 钻头	5.4.1
磨损比	5.4.7	PDC 钻头 IADC 分类	5.4.14
磨料射流	8.2.1.5	pH 计	11.4.10
磨蚀钻井	2.7.1	pH 值调节剂	11.2.24
磨鞋	13.14	排管机	16.3.16
磨心	10.7.3	排空测试	14.10.24
母锥	13.10.17	排量	7.3.7
目标点	9.3.1	排屑量	8.2.32
		抛物线轨道	9.4.1.10
		泡沫发生器	12.17.5
		泡沫水泥浆	14.1.6.8
		泡沫稳定剂	11.2.18
		泡沫质量/干度	12.16.9
		泡沫钻井	2.4.8
		泡沫钻井液	11.1.2.11
		配合接头	6.2.4.1
		配浆	11.8.4
		喷射法下导管	16.4.8
		喷射距离	8.2.6
		喷射式打捞篮	13.10.5
		喷射水流灭火法	12.14.23.1
		喷射钻井	2.3.3
		喷射钻井的工作方式	8.2.12
		喷射钻井水力参数设计	8.2.52
		喷嘴	5.3.8
		喷嘴刺坏	5.15
		喷嘴堵塞	5.16
		膨润土	11.2.1
		膨胀剂	14.3.4
		膨胀水泥	14.1.4.5
		膨胀性流体	8.2.41
		碰压	14.5.26
		碰压塞	14.6.21

N

O

P

批混	14.5.10	欠尺寸井眼卡钻	13.4.7
批量作业	16.6.19	欠平衡压力钻井	2.4.5
偏心环空	8.2.47	强磁打捞器	13.10.1
偏心扩眼钻头	5.5	强度设计线	14.8.41
偏重钻铤	6.2.3.2	强度稳定性	14.2.12
漂浮接箍	14.6.1.14	抢装井口	12.13.4
平板层流	8.2.11.3	橇装注水泥装置	14.7.2
平底磨鞋	13.14.1	切割工具	13.13
平衡压力钻井	2.4.3	倾筒法注水泥塞	14.5.6.1
平衡正切法	9.7.2	清洁盐水	11.1.10
平均单筒取心进尺	10.6.3	球座短节	14.6.14
平均角法	9.7.3	曲率半径法	9.7.4
平均钻机开动台年进尺	15.2.2.2	驱动系统	6.1.5
平移方位角	9.2.7	屈服值	11.3.7
屏蔽暂堵剂	11.2.29	取球器	10.5.9.3
破裂压力试验法	12.4	取心	10.1
Q		取心安全接头	10.5.1
		取心方法	10.3
		取心工具	10.4
	14.6.1.12	取心工具的主要部件	10.5
	7.48	取心工具辅助件	10.5.9
	6.1.2.14	取心工具结构参数	10.5.10
	6.1.1	取心工具提升短节	10.5.9.6
	4.11.4	取心故障	10.7
	7.38	取心进尺	10.6.1
	7.41	取心式打捞筒	13.10.9
	12.2.10	取心收获率	10.6.5
	6.1.9	取心质量指标	10.6
	11.5.10	取心钻井	2.4.11
	8.2.1.3	取心钻井方法	10.2
	11.1.5	取心钻头	5.6
	12.6	取心钻头口径比	10.5.10.6
	2.4.6	取心钻头装卸器	10.5.9.1
	11.1.5.1	全封闭岩心爪	10.5.8.6
	16.1.6	全封闸板防喷器	12.14.1.4
	12.16.8	全角变化率	9.2.12
起动力	13.10.19	全角变化值	9.2.11
起空车	6.1.2.9	全油基钻井液	11.1.3.1
起升绳	14.6.12.2	R	
起升系统	6.1.1.4		
起升系统安装	14.5.15	燃烧臂	16.3.15
起下钻	16.5.39	绕障井	9.1.4
起钻错扣	16.1.18	热力钻井	2.7.7
气测录井法	16.1.2		
气动绞车			
气侵			
气蚀射流			
气体类钻井流体			
气体上窜			
气体钻井			
气体钻井流体			
气隙			
气液比			
铅模			
前大门			
前胶塞			
前开口式井架			
前置液			
浅层气基盘			
浅层水流			
浅水			

热稳定剂	14.4.2	射流扩散角	8.2.3
人工岛	16.2.4	射流喷速	8.2.2.1
人工井底	14.11.10	射流水功率	8.2.2.3
人工诱导欠平衡钻井	12.16.5	射流水力参数	8.2.2
人造聚晶金刚石	5.4.2	伸缩节	16.5.28
乳化剂	11.2.15	深井	2.1.9.1
入靶点	9.7.9	深水	16.1.3
软关井	12.12.2	渗透率恢复率	11.7.3
软悬挂隔水管	16.6.26	渗透率恢复值	11.7.3
润滑剂	11.2.12	升船	16.6.3
S		升降装置	16.3.6
		生产套管	14.8.10
“S”形轨道	9.4.1.6	生产尾管	14.8.12.2
塞流	8.2.11.1	生活区	16.3.2
三层台	6.1.2.5	声波时差法	12.2.3
三次井控	12.11.3	声幅曲线	14.10.5
三段式井眼轨道	9.4.1.5	声幅值	14.10.6
三级井控	12.11.3	绳式顿钻	2.3.1.1
三轴应力强度	14.8.38.6	绳索打捞器	13.10.11
三轴应力屈服强度安全系数	14.8.39.4	绳索式取心	10.3.1.2
三轴应力状态	3.1.7.10	绳状排出	11.6.19
伞状排出	11.6.17	石膏侵	11.5.7
散装水泥	14.1.5	石膏水泥	14.1.4.3
杀菌剂	11.2.28	实验基浆	11.8.18
沙漠钻井	2.4.2	史氏岩石硬度	3.1.2.4
砂	11.6.2	事故安全阀	16.5.16
砂卡式取心工具	10.4.3	视平移	9.2.8
砂桥卡钻	13.4.2	释放钻压法	8.3.9
筛管	14.8.13	树心	10.1.2
筛管完井	14.11.7	树脂水泥	14.1.4.13
闪凝	14.2.15	衰减率	14.10.16
扇区水泥胶结测井	14.10.15	甩钻具	7.43
上覆岩层压力	3.3.2	双根	7.33
上胶塞	14.6.12.1	双级水泥头	14.6.7.4
上扣扭矩	6.2.12	双井架钻机	16.2.18
设备解体及运输时间	15.1.5	双凝注水泥	14.5.3.8
设计系数法	6.2.11.2	双塞法注水泥	14.5.3.5
射孔完井	14.11.3	双塞水泥头	14.6.7.3
射孔液	11.1.7.2	双梯度	12.1.20
射流	8.2.1	双梯度钻井	16.4.5
射流冲击力	8.2.2.2	双心钻头	5.5
射流冲蚀钻井	2.7.2	双增式轨道	9.4.1.7
射流等速核	8.2.4	双闸板防喷器	12.14.1.6



双作业钻机	16.2.17	水泥塞	14.5.5
水包油乳化钻井液	11.1.2.10	水泥塞超高	14.5.36
水化热	14.2.17	水泥伞	14.6.1.10
水化水	14.2.18	水泥渗透仪	14.9.3
水灰比	14.2.4	水泥石强度	14.2.11
水基钻井液	11.1.2	水泥石渗透性	14.2.27
水力参数影响系数	8.3.6.6	水泥试验仪器及装备	14.9
水力参数优化	8.2	水泥水化作用	14.2.29
水力打捞器	13.10.8	水泥头	14.6.7
水力机械联合破岩	8.2.54	水泥外掺料	14.4
水力胶结强度	14.2.11.3.1	水泥外加剂	14.3
水力破岩	8.2.53	水平靶	9.3.2.1
水力式扩眼工具	6.2.22.2	水平长度	9.2.6
水力式内割刀	13.13.3	水平井	9.1.7
水力式外割刀	13.13.4	水平井取心	10.3.1.1
水力旋流器	11.6.8	水平距离扫描	9.4.10
水龙头接头	6.2.4.3	水平投影长度	9.2.6
水泥车	14.7.1	水平投影图	9.7.8
水泥返高	14.5.4	水平位移	9.2.5
水泥返深	14.5.4	水下防喷器组	16.5.15
水泥附加系数	14.5.11	水下基盘	16.5.6
水泥干混	14.5.9	水下井口装置	16.5.13
水泥环	14.5.31	水下释放塞	14.6.12.5
水泥混合器	14.7.1.1	水下释放塞固井	14.5.2.1
水泥浆	14.1.6	水下旋转头	16.5.36
水泥浆胶凝强度	14.2.26	水下钻井设备	16.5.1
水泥浆静切力	14.2.26	水眼刺坏	5.14
水泥浆流变性	14.5.21	瞬时滤失量	11.3.16
水泥浆滤失量	14.2.28	司钻操作台	6.1.11
水泥浆密度	14.2.10	司钻法	12.13.2.2
水泥浆气窜模拟分析仪	14.9.8	司钻控制台	12.14.10
水泥浆失重	14.5.39	死基础	4.6.2
水泥浆脱水	14.2.30	死绳固定器	6.1.2.13
水泥浆硬化过程	14.2.25	送入管柱	14.6.18
水泥浆柱	14.5.32	送钻	7.6
水泥胶结	14.10.1	速率陀螺测斜仪	9.6.10
水泥胶结测井	14.10.3	速凝水泥	14.1.4.2
水泥净浆	14.1.6.1	塑性岩石	3.1.6
水泥静胶凝强度分析仪	14.9.11	塑性黏度	11.3.6
水泥卡钻	13.4.11	酸度计	11.4.10
水泥评价测井	14.10.19	酸溶性水泥	14.1.4.16
水泥评价测井仪	14.10.23	随钻测井	9.6.13
水泥侵	11.5.6	随钻地震	9.6.15

随钻环空压力监测	9.6.14	套管时差	14.10.17
随钻震击器	13.11.4	套管实际下深	14.8.18
缩径	7.30	套管试压	14.10.25
缩径卡钻	13.4.8	套管水泥头	14.6.7.1
索具安装	4.11.11	套管特性	14.8.33
T		套管通径	14.8.32
		套管头	14.8.17
TSP 钻头	5.4.15	套管外封隔器	14.6.27
塔式钻具	6.2.8.2	套管外挤压力	14.8.37.3
塔形井架	6.1.1.2	套管外载荷	14.8.37
胎体	5.4.18	套管弯曲力	14.8.37.7
台肩力	14.8.37.6	套管鞋	14.6.1.3
台月效率	15.2.2.1	套管鞋深度	14.8.18
坍塌卡钻	13.4.5	套管有效内压力	14.8.37.2
滩海	16.1.1	套管有效外挤压力	14.8.37.4
探井	2.2.1.1	套管轴向力	14.8.37.5
碳酸盐污染	11.5.8	套管柱	14.8.11
套管	14.8	套管柱长度	14.8.25
套管波	14.10.8	套管柱下部结构	14.8.20
套管波传播时间	14.10.9	套管钻井	2.4.13
套管承托环	14.6.1.8	套管最大允许关井压力	14.8.44
套管程序	2.1.13	套铣工具	13.12
套管吊卡	14.6.2	套铣解卡	13.22.11
套管段铣侧钻	9.5.10.2	套铣筒	13.12.3
套管防腐接头	6.2.19	套铣鞋	13.12.2
套管扶正器	14.6.1.11	套心	10.1.5
套管附件	14.6.1	特殊取心	10.3.2
套管公称外径	14.8.31	特种作业时间	15.1.11
套管公称质量	14.8.30	提升短节	6.3.5
套管护丝	14.8.15	替根	7.35
套管挤毁破坏	14.8.35	替浆压缩系数	14.5.12
套管居中度	14.8.23	替空	14.5.37
套管卡盘	14.6.3	天车补偿器	16.3.11
套管开窗侧钻	9.5.10.1	天车台	6.1.2.1
套管拉伸破坏	14.8.34	天车台开孔	6.1.3.1
套管内压力	14.8.37.1	天车台人字架	6.1.2.2
套管内压破坏	14.8.36	跳钻	7.17
套管偏心度	14.8.22	铁钻工	6.3.9
套管偏心距	14.8.21	停钻	7.19
套管钳	6.3.10	通井	7.23
套管强度	14.8.38	通径规	14.6.26
套管强度设计	14.8.40	同向双弯螺杆钻具	9.5.5.4
套管失效概率	14.8.45	同心环空间隙	14.8.24

拖航	16.6.8	涡磁刹车	6.1.10
脱扣	13.9	涡激振动	16.1.5
陀螺漂移	9.6.5	涡轮钻具	9.5.5.1
U		无磁钻柱	9.6.2
		无缝套管	14.8.2
“U”形管效应	14.5.38	无隔水管作业	16.6.16
W		无固相钻井液	11.1.2.6
		无接箍套管	14.8.3
外插法注水泥	14.5.3.4	无绳井口导向盘	16.5.4
外管法注水泥	14.5.3.4	无套管完井	14.11.9
外环隙	10.5.10.1	无线随钻测量系统	9.6.12
外筒	10.5.5.2	无油管完井	14.11.4
外岩心筒	10.5.5.2	五点法钻速试验	8.3.8
弯接头	9.5.4	误差椭圆	9.7.11
完成井平均每米固井费用	15.2.4.5	误差椭圆	9.7.12
完成井平均每米进尺综合费用	15.2.4.8	雾化钻井	2.4.7
完成井平均每米钻井费用	15.2.4.7	雾化钻井流体	11.1.5.2
完成井平均每米钻井液费用	15.2.4.6	X	
完井	14.11		
完井时间	15.1.8	吸力桩基盘	16.5.7
完井液	11.1.7	铣锥	13.15
完钻	7.5	系泊定位式钻井装置	16.2.15
完钻井钻头平均进尺	15.2.4.1	细度	14.2.2
万能防喷器	12.14.1.1	下部钻具组合	6.2.8
微波钻井	2.7.9	下封隔器压井	12.13.2.7
微硅粉水泥	14.1.4.14	下胶塞	14.6.12.2
微环空间隙	14.5.34	下套管	14.8.27
微环隙	14.5.34	先期裸眼完井	14.11.1
微型旋流器	11.6.11	纤维水泥	14.1.4.12
微珠水泥	14.1.4.10	现浇基础	4.6.2
微钻头可钻性试验	3.1.10.1	相对膨胀率	11.3.40
围压	3.1.7.13	橡胶套取心工	10.4.7
桅形井架	6.1.1.5	消泡剂	11.2.16
尾管	14.8.12	小井眼卡钻	13.4.7
尾管固井	14.5.2.2	小井眼钻井	2.4.10
尾管胶塞	14.6.12.4	小鼠洞	6.1.4.5
尾管悬挂器	14.6.13	肖氏岩石硬度	3.1.2.3
尾浆	14.5.17	斜面法扭方位	9.5.16
未处理膨润土	11.2.2	斜面法设计	9.4.4
紊流	8.2.11.4	斜深	2.1.8
紊流顶替	14.5.23	斜向器	9.5.3
稳定器	6.2.21.1	斜直井	9.1.11
稳斜段	9.4.1.3	携屑	8.2.29

携屑能力	11.8.10	循环压耗系数	8.2.9.2
携岩	8.2.29	循环周	7.54.5
携岩能力	11.8.10	循环钻井液	7.54
泄压球	10.5.3		
卸钻具	7.43		
行程钻速	7.11	压差卡钻	13.4.6
修井液	11.1.8	压差式灌注接箍	14.6.1.7
修理台时率	15.2.3.4	压差影响系数	8.3.6.5
修鱼顶	13.22.16	压持效应	3.7
修正的 $d$ 指数法	12.2.6	压井	12.13
修正杨氏钻速方程	8.3.6.4	压井方法	12.13.2
絮凝法	11.6.23	压井管汇	12.14.9
絮凝剂	11.2.19	压井液	11.1.9
悬臂梁自升式钻井装置	16.2.10	压力补偿泵	12.16.2
悬浮固相含量	11.3.24	压力窗口	12.1.15
悬挂接头	10.5.2.1	压力当量密度	12.1.3
悬空侧钻	9.5.10.3	压力过渡带	12.1.2
悬链线轨道	9.4.1.8	压力脉冲	12.1.14
悬重	7.3.3	压力面积法	6.2.10.3
旋冲钻井	2.3.4	压塞液	14.5.18
旋接器	6.3.7	压缩机	12.17.2
旋扣器	6.3.7	压缩式岩心爪	10.5.8.2
旋流短节	14.6.1.6	压载	16.6.4
旋流扶正器	14.6.1.11.3	牙齿	5.3.2
旋流引鞋	14.6.1.2	牙齿磨速方程	8.3.6.8
旋绳器	6.3.7	牙齿磨损	5.3.15
旋转导向钻井	9.5.6.2	牙齿磨损减慢系数	8.3.6.12
旋转短节	14.6.6	牙齿磨损量	8.3.6.7
旋转防喷器	12.14.13	牙齿磨损系数	8.3.6.20
旋转控制头	12.14.12	牙齿脱落	5.3.14
旋转水泥头	14.6.7.5	牙齿折断	5.3.13
旋转送进设备安装	4.11.8	牙齿最终磨损量	8.3.6.9
旋转系统	6.1.7	牙轮	5.3.1
旋转总成	10.5.2	牙轮冲蚀	5.3.19
旋转钻井	2.3.2	牙轮打捞器	13.10.9
选线	4.2	牙轮互咬	5.3.18
循环池液面监测器	12.14.17	牙轮井底接触母线	5.3.3
循环池液体增量	12.10	牙轮卡死	5.3.21
循环短路	7.54.4	牙轮旷动	5.3.20
循环接头	14.6.5	牙轮破裂	5.3.17
循环解卡	13.22.13	牙轮钻头	5.3
循环系统的安装	4.11.9	牙轮钻头编码	5.3.9
循环压耗	8.2.9.1	牙轮钻头磨损分级	5.3.10

Y

牙轮钻头轴承失效	5.3.11	岩石体积压缩模量	3.1.3.4
牙爪	5.3.5	岩石体积压缩系数	3.1.3.5
亚甲基蓝容量	11.3.27	岩石统计强度理论	3.1.8.6
亚微粒子含量	11.3.26	岩石筒形抗内压胀裂试验	3.1.7.3
淹没非自由射流	8.2.1.1	岩石微硬度	3.1.2.2
延迟固井	14.5.3.7	岩石压入硬度	3.1.2.1
岩层水平地应力	3.3.1	岩石研磨性	3.1.11
岩石巴西劈裂试验	3.1.7.2	岩石硬度	3.1.2
岩石表面破碎	3.1.9.1	岩石真三轴试验	3.1.7.12
岩石泊松比	3.1.3.2	岩石直接拉伸试验	3.1.7.1
岩石常规三轴试验	3.1.7.11	岩屑	11.6.1
岩石脆塑性临界压力	3.1.7.14	岩屑上返速度	8.2.33
岩石弹性模量	3.1.3.1	岩屑运移比	8.2.30
岩石的弹性	3.1.3	岩心	10.1.1
岩石的抗剪强度	3.1.1.3	岩心保压率	10.6.7
岩石的抗拉强度	3.1.1.1	岩心标	10.5.9.5
岩石的抗弯强度	3.1.1.4	岩心长	10.6.4
岩石的抗压强度	3.1.1.2	岩心定向成功率	10.6.9
岩石的可钻性	3.1.10	岩心流动实验	11.7.2
岩石的塑性	3.1.4	岩心密闭率	10.6.6
岩石的物理机械性质	3.1	岩心钳	10.5.9.2
岩石的物理力学性质	3.1	岩心收获率	10.6.5
岩石格里菲斯脆性破坏准则	3.1.8.5	岩心筒	10.5.5
岩石剪切模量	3.1.3.3	岩心筒稳定器	10.5.4
岩石抗剪切强度试验	3.1.7.7	岩心爪	10.5.8
岩石抗压入强度	3.1.2	研磨性磨损	5.4.9
岩石抗压缩强度试验	3.1.7.8	盐侵	11.5.3
岩石可钻性分级	3.1.10.2	盐水侵	11.5.4
岩石库仑-纳维尔强度准则	3.1.8.1	盐水钻井液	11.1.2.7
岩石力学试验	3.1.7	盐污染	11.5.3
岩石莫尔强度准则	3.1.8.4	杨氏钻速方程	8.3.6.3
岩石内摩擦角	3.1.8.2	养护	14.9.6
岩石拟塑性破坏	3.1.9.5	养护龄期	14.9.6.3
岩石疲劳破碎	3.1.9.2	养护时间	14.9.6.3
岩石破碎比功	3.1.9.4	遥控潜水器	16.5.34
岩石破碎机理	3.1.9	页(泥)岩密度法	12.2.8
岩石强度	3.1.1	页岩回收率	11.3.39
岩石强度破坏准则	3.1.8	页岩膨胀仪	11.4.16
岩石蠕变	3.1.4.3	页岩稳定指数	11.3.37
岩石三轴强度试验	3.1.7.9	页岩抑制剂	11.2.11
岩石塑性变形	3.1.4.1	液动节流阀	12.16.3
岩石塑性系数	3.1.4.2	液固比	14.2.5
岩石体积破碎	3.1.9.3	液气分离器	12.14.21

液相欠平衡钻井	12.16.4	有机土	11.2.6
液压大钳	6.3.8	有线随钻测斜仪	9.6.11
液压加速器	13.11.7	有效封隔长度	14.10.14
液压上击器	13.11.5	有效抗挤强度及有效抗内压强度	14.8.38.4
液压震击器	13.11.3	有效应力	3.3.3
液柱压力	12.1.1	鱼长	13.6.1.1
一把抓	13.10.7	鱼底井深	13.6.1.4
一次井控	12.11.1	鱼顶	13.6.1.2
一级井控	12.11.1	鱼顶方入	13.22.17
一级碰压塞	14.6.21	鱼顶井深	13.6.1.3
伊顿法	12.3.3	鱼深	13.6.1.3
移动式钻井装置	16.2.5	预警时间	12.7.4
移位	16.6.9	预应力	14.8.29
异常低压	3.2.2.2	预制基础	4.6.1
异常地层压力	3.2.2	原子能钻井	2.7.10
异常高压	3.2.2.1	圆井	4.7
异常台时率	15.2.3.1	圆柱螺旋线法	9.7.4
异常作业时间	15.1.12	源距	14.10.4
溢流	12.7	远程控制台	12.14.11
溢流长度	12.7.2	月池	16.3.13
溢流高度	12.7.2	允许最大抗内压载荷	14.8.42
溢流观测法	12.2.9		
溢流量	12.7.1		
溢流前兆	12.7.3	再循环式混合器	14.7.1.2
引鞋	14.6.1.1	早凝	14.2.16
引心套	10.5.9.5	早期强度	14.2.13
应急供液管线	16.5.19	早强水泥	14.1.4.1
应急解脱	16.6.18	造浆率	14.2.19
应力减轻槽	6.2.3.4	造扣	13.22.22
硬关井	12.12.1	造扣方入	13.22.18
永久导向基盘	16.5.2	造斜	9.5.1
永久弃井	16.6.23	造斜点	9.4.2
优化钻井技术	8.3	造斜率	9.5.8
油、气、水侵	11.5.11	噪声测井	14.10.21
油包水乳化钻井液	11.1.3.2	增流管线	16.5.22
油层套管	14.8.10	增流循环	16.6.17
油基水泥浆	14.1.6.10	增强剂	14.4.3
油基钻井液	11.1.3	增斜段	9.4.1.2
油井水泥	14.1	增压机	12.17.3
油井水泥性能	14.2	增压养护	14.9.6.2
油气井灭火方法	12.14.23	增压养护釜	14.9.5
油溶性水泥	14.1.4.17	增黏剂	11.2.10
游离液	14.2.8	闸板防喷器	12.14.1.2

炸药囊爆破钻井	2.7.3	终切力	11.3.11
黏附卡钻	13.4.6	钟摆钻具	6.2.8.3
黏土侵	11.5.2	重叠段	14.6.19
黏土造浆率	11.8.22	重力工具面角	9.5.14.1
找鱼顶	13.22.15	轴承工作系数	8.3.6.21
照相成功率	10.6.8	轴承盒	10.5.2.2
真空除气器	12.14.18	轴承密封失效	5.3.12
振动筛	11.6.7	轴承磨速方程	8.3.6.13
振动钻井	2.7.14	轴承磨损量	8.3.6.14
震击解卡	13.22.12	轴向间隙	10.5.10.4
震击器	6.2.21.3	“主动型”控压钻井	12.15.2
整拖井架	4.12	主锥角	5.3.1.1
正常地层压力	3.2.1	主锥井底角	5.3.1.3
正常压力趋势线	12.2.1	注气量	12.16.6
正反扣接头	13.21	注水泥	14.5.3
正反循环强磁打捞器	13.10.2	注水泥流变设计	14.5.22
正脉冲传输	9.6.12.1	注水泥塞	14.5.6
正切法	9.7.1	注水泥设备	14.7
支撑节	10.5.6	注水泥时间	14.5.41
支脚板	6.1.2.11	柱面法设计	9.4.5
直读式旋转黏度计	11.4.3	爪心环隙	10.5.10.5
直井	2.2.2.1	转换接头	6.2.4.1
直井段	9.4.1.1	转盘分流器	16.5.29
直连型套管	14.8.3	转盘扭矩表	6.4.3
直升机甲板	16.3.3	转盘卸扣	7.51
“直一增一稳”剖面	9.4.1.5	转盘转速传感器	6.4.4
“直一增一稳一降一稳”剖面	9.4.1.6	转盘钻井	2.3.2.1
“直一增一稳一增一稳”剖面	9.4.1.7	转盘钻取心	10.2.1
指梁	6.1.2.6	转速	7.3.6
指重表	6.4.1	转速影响系数	8.3.6.11
置换压井法	12.13.2.4	转速指数	8.3.6.17
中半径水平井	9.1.7.2	桩基础	4.6.3
中短半径水平井	9.1.7.3	桩腿	16.3.4
中短曲率半径水平井	9.1.7.3	桩靴	16.3.5
中环隙	10.5.10.2	桩靴型自升式钻井装置	16.2.9
中间套管	14.8.9	准悬链线轨道	9.4.1.9
中曲率半径水平井	9.1.7.2	子午线收敛角	9.6.4
中途测试工具解卡	13.22.14	自灌浆浮箍	14.6.1.17
中途割心	10.1.4	自升式钻井装置	16.2.7
中性点	6.2.11.4	自锁式取心工具	10.4.1
中值分离点	11.6.12	自寻北陀螺测斜仪	9.6.10
终凝	14.2.14.3	自由套管	14.8.26
终凝时间	14.2.14.4	自由行程方入	13.22.20

自由站立式隔水管	16.5.37	钻井驳船	16.2.20
阻流环	14.6.1.8	钻井不可控参数	8.1.2
组装井架	4.11.4.1	钻井船	16.2.14
钻杆	6.2.2	钻井大绳	6.1.8
钻杆表面缺陷	6.2.15	钻井方法	2.3
钻杆测试	7.29	钻井方式	2.3
钻杆胶塞	14.6.12.3	钻井辅助船	16.2.19
钻杆接头	6.2.4.2	钻井复杂情况	13.3
钻杆接头耐磨带	6.2.18	钻井工程设计	2.6.1
钻杆水泥头	14.6.7.2	钻井工程质量	2.6.2
钻杆许下深度	6.2.11.6	钻井工序	2.6.3
钻杆许用长度	6.2.11.6	钻井工作量价值	15.2.1.4
钻机	6.1	钻井工作量指标	15.2.1
钻机安装	4.11	钻井故障	13.2
钻机拆卸	4.9	钻井进尺	15.2.1.2
钻机动用时间	15.1.1	钻井进度	2.6.4
钻机动用台数	15.2.1.5	钻井可控参数	8.1.1
钻机基础	4.6	钻井目标函数	8.3.1
钻机基础设计	4.6.4	钻井破岩新方法	2.7
钻机开动台年	15.2.1.6	钻井日报表	7.58
钻机利用率	15.2.2.3	钻井日费	15.2.5
钻机整体拖运	4.13	钻井伤害严重率	15.2.3.5
钻进	7.1	钻井设备基础	4.6
钻进参数	7.3	钻井设计	2.6
钻进参数优选	8.1	钻井时间	15.1.7
钻进成本方程	8.3.5	钻井事故	13.1
钻进成本-工时曲线	8.3.11	钻井水力学	8.2.10
钻进技术	7.2	钻井四通	12.14.3
钻进扭矩	7.3.8	钻井台月	15.2.1.7
钻井安全指标	15.2.3	钻井台月备件消耗费用	15.2.4.4
钻井凹槽	16.3.8	钻井台月耗柴油量	15.2.4.2
钻井班报表	7.59	钻井台月耗机油量	15.2.4.3
钻井泵的额定冲数	8.2.21	钻井停待时间	15.1.13
钻井泵的额定功率	8.2.22	钻井尾管	14.8.12.1
钻井泵的额定功率工作状态	8.2.17	钻井效率指标	15.2.2
钻井泵的额定流量	8.2.20	钻井效益指标	15.2.4
钻井泵的额定压力	8.2.19	钻井液	11.1.1
钻井泵的额定压力工作状态	8.2.18	钻井液 pH 值	11.3.22
钻井泵的临界特性曲线	8.2.24	钻井液班报表	7.60
钻井泵的特性曲线	8.2.23	钻井液出口流量计	12.14.15
钻井泵水功率利用率	8.2.26	钻井液处理系统的安装	4.11.10
钻井泵效率	8.2.25	钻井液电稳定性	11.3.35
钻井泵压力有用分配比值	8.2.27	钻井液酚酞碱度	11.3.21



钻井液工艺	11.8.1	钻台	6.1.4.2
钻井液混合设备	11.8.5	钻台防喷器控制板	12.14.10
钻井液搅拌器	11.8.6	钻铤	6.2.3
钻井液净化	11.8.8	钻铤连接螺纹弯曲强度比	6.2.14
钻井液老化	11.8.14	钻头	5.1
钻井液粒度分布	11.3.28	钻头比水功率	8.2.8.4
钻井液流态	8.2.11	钻头侧向力	9.5.9
钻井液录井法	12.2.12	钻头端轴承	10.5.8.7
钻井液滤饼黏附系数	11.3.32	钻头冠部形状	5.4.5
钻井液滤饼黏滞系数	11.3.33	钻头过度磨损	5.13.4
钻井液滤液	11.8.21	钻头过度使用	5.12
钻井液密度	11.3.1	钻头合理起钻时间	5.11
钻井液密度计	11.4.1	钻头记录	7.61
钻井液配方	11.8.3	钻头检查	5.8
钻井液清洁剂	11.6.13	钻头磨合	7.47
钻井液日报表	11.8.17	钻头磨损	5.13
钻井液润滑系数	11.3.34	钻头磨损分级	5.13.1
钻井液设计	11.8.2	钻头泥包	5.17
钻井液示踪剂	11.2.30	钻头剖面形状	5.4.5
钻井液稳定性	11.8.11	钻头使用时间	5.10
钻井液稀释法	11.6.21	钻头寿命	5.9
钻井液循环系统	9.2.9	钻头水功率	8.2.8.3
钻井液养护	11.8.19	钻头水力参数	8.2.8
钻井液抑制性	11.3.36	钻头水眼	5.3.7
钻井液置换法	11.6.22	钻头涡动	5.4.12
钻井液转化	11.8.15	钻头行程	7.46
钻井液转化为水泥浆	11.8.23	钻头选型	5.7
钻井种类	2.4	钻头压降	8.2.8.1
钻井周期	15.1.7	钻头压降系数	8.2.8.2
钻具	6.2	钻头异常磨损	5.13.3
钻具刺穿	7.52	钻头正常磨损	5.13.2
钻具故障	13.5	钻头轴承	5.3.6
钻具回压阀	6.2.23	钻头装卸器	6.3.6
钻具记录	7.62	钻屑	11.6.1
钻具配合	6.2.5	钻屑回注	16.4.2
钻具止回阀	6.2.23	钻压	7.3.1
钻具组合	6.2.5	钻压影响系数	8.3.6.10
钻开油气层	7.28	钻压指数	8.3.6.16
钻前时间	15.1.6	钻重	7.3.4
钻时	7.12	钻柱	6.2.6
钻水泥塞	7.27	钻柱补偿器	16.3.10
钻速方程	8.3.6	钻柱的工作状态	6.2.9
钻速系数	8.3.6.18	钻柱的扭转振动	6.2.9.3

钻柱的纵向振动	6.2.9.4	最大钻头水功率工作方式	8.2.12.1
钻柱公转	6.2.9.6	最低环空返速	8.2.34
钻柱内井喷	12.9.2	最佳上扣扭矩	6.2.13
钻柱排代量	12.1.7	最近距离扫描	9.4.9
钻柱屈曲	6.2.9.1	最小曲率法	9.7.5
钻柱设计	6.2.11	最优磨损量	8.3.2
钻柱受力分析	6.2.10	最优排量	8.2.13
钻柱自转	6.2.9.5	最优喷嘴直径	8.2.14
最大连接强度	14.8.43	最优转速	8.3.4
最大射流冲击力工作方式	8.2.12.2	最优钻压	8.3.3
最大射流喷速工作方式	8.2.12.3	坐底式钻井装置	16.2.6
最大允许钻压	8.3.10		

英文对应词索引

A

abnormal formation pressure	3. 2. 2
abnormal high pressure	3. 2. 2. 1
abnormal low pressure	3. 2. 2. 2
abnormal working time	15. 1. 12
abnormal working time percentage	15. 2. 3. 1
abrasion resistance	5. 4. 6
abrasive jet	8. 2. 1. 5
abrasive jet drilling	2. 7. 1
abrasive wear	5. 4. 9
accelerated cement	14. 1. 4. 2
accelerating agent	14. 3. 1
accelerator	14. 3. 1
access road to well site	4. 3
accessory coring component	10. 5. 9
acid dissoluble cement	14. 1. 4. 16
acid soluble cement	14. 1. 4. 16
active solids	11. 6. 5
adapter coupling	14. 8. 14. 2
addition of cement	14. 4
additives compatibility	11. 8. 12
adjustable bent sub	9. 5. 4. 1
advanced drilling techniques	2. 7
aerated drilling fluid	11. 1. 2. 12
aerated drilling fluid drilling	2. 4. 9
agitator	11. 8. 6
ahead fluid	14. 5. 15
air gap	16. 1. 6
air hammer	12. 17. 1
air winch	6. 1. 9
allowable maximum internal pressure	14. 8. 42
alternating pipe	7. 35
aluminate cement	14. 1. 3
aluminum drill pipe	6. 2. 2. 1
A-mast	6. 1. 1. 3
amplitude	14. 10. 6
amplitude curve	14. 10. 5
anchor moored positioning drilling unit	16. 2. 15
anchor washpipe spear	13. 12. 1
Anderson's method	12. 3. 4

annular cementing	14. 5. 3. 4
annular friction pressure	12. 1. 12
annular gas channelling	14. 5. 40
annular gas migration	14. 5. 40
annular pressure profile	12. 1. 11
annular preventer	12. 14. 1. 1
annular return velocity	14. 5. 25
annulus	2. 1. 11
annulus eccentricity	8. 2. 48
annulus pressure loss	8. 2. 9. 3
anti-collision	9. 4. 8
antifreeze	14. 3. 5
anti-wear pipe joint	6. 2. 18
anti-whirl drill bit	5. 4. 13
API cement	14. 1. 1
API cement grade	14. 1. 1. 2
apparent viscosity	11. 3. 5
apply annular pressure while wait on cement	14. 5. 29
apply casing pressure while wait on cement	14. 5. 28
artificial underbalance drilling	12. 16. 5
artificial hole bottom	14. 11. 10
artificial island	16. 2. 4
artificial polycrystalline diamond	5. 4. 2
atmospheric pressure curing	14. 9. 6. 1
atomic energy drilling	2. 7. 10
attapulgate	11. 2. 4
attenuation	14. 10. 16
auxiliary working time	15. 1. 10
auxillary racking platform	6. 1. 2. 5
AV	11. 3. 5
available height of derrick	6. 1. 3. 5
available height of racking platform	6. 1. 3. 2
average angle method	9. 7. 3
average bit footage of drilled well	15. 2. 4. 1
average footage cored per barrel	10. 6. 3
average footage per rig-annual	15. 2. 2. 2
average unit cementing cost of completed well	15. 2. 4. 5
average unit drilling cost of completed well	15. 2. 4. 7
average unit footage cost of completed well	15. 2. 4. 8
average unit mud cost of completed well	15. 2. 4. 6
axial clearance	10. 5. 10. 4
azimuth	9. 2. 3
azimuth change rate	9. 2. 4

**B**

back off sub	13. 17
back pressure	12. 1. 8
back redressing	7. 14
back-off kelly	13. 22. 19
back-off operation	13. 16
backpressure pump	12. 16. 2
bactericide	11. 2. 28
bailing-up sticking	13. 4. 1
balanced drilling	2. 4. 3
balanced tangential method	9. 7. 2
ball pick-up tool	10. 5. 9. 3
balling inhibitor	11. 2. 21
base mud for testing	11. 8. 18
basic cement	14. 1. 1. 1
batch mixing	14. 5. 10
batch operation	16. 6. 19
bearing assembly	10. 5. 2
bearing retainer	10. 5. 2. 2
bearing seal failure	5. 3. 12
bearing wear	8. 3. 6. 14
bearing working coefficient	8. 3. 6. 21
bell nipple	12. 14. 2
bent sub	9. 5. 4
bentonite	11. 2. 1
bentonite cement	14. 1. 4. 8
BHA	6. 2. 8
Bingham-plastic fluid model	8. 2. 39. 3
bit working time	5. 10
bit balling	5. 17
bit bearing	5. 3. 6
bit bearing failure	5. 3. 11
bit bearing wear equation	8. 3. 6. 13
bit bouncing	7. 16
bit breaker	6. 3. 6
bit changing	7. 44
bit end bearing	10. 5. 8. 7
bit excessive wear	5. 13. 4
bit hydraulic horse-power	8. 2. 8. 3
bit hydraulic parameters	8. 2. 8
bit inspection	5. 8
bit jumping	7. 17

bit leg	5.3.5
bit life	5.9
bit nozzle pressure-drop	8.2.8.1
bit outlet	5.3.7
bit pressure drop factor	8.2.8.2
bit record	7.61
bit run	7.46
bit selection	5.7
bit side force	9.5.9
bit specific hydraulic horsepower	8.2.8.4
bit unfavorable wear	5.13.3
bit uniform wear	5.13.2
bit walk	9.5.18
bit wear	5.13
bit weight exponent	8.3.6.16
bit weight influence coefficient	8.3.6.10
bit whirl	5.4.12
bivariate drilling rate equation	8.3.6.1
blind ram preventer	12.14.1.4
blocked core	10.7.2
block-squeeze cementing	14.5.7.1
blow down test	14.10.24
blowout preventer	12.14.1
bond rating ratio	14.10.18
bond strength	14.2.11.3
boost circulating	16.6.17
boost line	16.5.22
booster	12.17.3
boot basket	13.10.10
BOP	12.14.1
BOP sack	12.14.4
BOP stack trolley	16.3.14
borehole curvature	9.2.16
bottom blowout	12.9.1
bottom flooding	11.6.18
bottom flow density	11.6.16
bottom flow rate	11.6.15
bottom hole assembly	6.2.8
bottom hole orientation	9.5.19.2
bottom hole patterns	8.2.28
bottom plate	6.1.2.11
bottom plug	14.6.12.2
bottom-hole pressure	12.1.4

bottomhole casing assembly	14. 8. 20
bottom-hole circulating pressure	12. 1. 4. 1
bottom-hole circulating temperature	12. 2. 13. 2
bottom-hole cleaning	8. 2. 7
bottomhole covering ratio of teeth	5. 3. 4
bottom-hole flow field	8. 2. 51
bottom-hole static pressure	12. 1. 4. 2
box tap	13. 10. 17
break down drilling stands	7. 43
brittle rock	3. 1. 5
build and hold trajectory	9. 4. 1. 5
build section	9. 4. 1. 2
build-hold-and-build and hold trajectory	9. 4. 1. 7
build-hold-and-drop and hold trajectory	9. 4. 1. 6
build-hold-build trajectory	9. 4. 1. 7
build-up rate	9. 5. 8
bulk cement	14. 1. 5
bump plug	14. 5. 26
bumper jar	13. 11. 8
buoyancy factor	6. 2. 10. 1
buoyancy factor method	6. 2. 10. 2
burner boom	16. 3. 15
burst resistance	14. 8. 38. 3

C

cable drilling	2. 3. 1
cable tool drilling	2. 3. 1. 1
cake	11. 8. 20
cake differential sticking tester	11. 4. 13
cake thickness	11. 3. 17
calcium contamination	11. 5. 5
calcium content	11. 3. 30
calcium remover	11. 2. 25
calcium-treated drilling fluid	11. 1. 2. 3
cantilever ginpole	4. 11. 12
cantilever jack-up drilling unit	16. 2. 10
cantilever mast	6. 1. 1. 4
capacity of racking platform	6. 1. 3. 3
capillary suction time	11. 3. 38
carbonate contamination	11. 5. 8
carrying capability	11. 8. 10
casing	14. 8
casing accessories	14. 6. 1

casing axial force	14.8.37.5
casing bending force	14.8.37.7
casing body yield strength	14.8.38.5
casing cement head	14.6.7.1
casing centralization	14.8.23
casing centralizer	14.6.1.11
casing clip	14.6.3
casing collapsing failure	14.8.35
casing collar locator	14.8.16
casing eccentric distance	14.8.21
casing eccentricity	14.8.22
casing effective external pressure	14.8.37.4
casing effective internal pressure	14.8.37.2
casing elevator	14.6.2
casing external pressure	14.8.37.3
casing failure probability	14.8.45
casing head	14.8.17
casing internal pressure	14.8.37.1
casing internal pressure failure	14.8.36
casing load	14.8.37
casing pressure test	14.10.25
casing program	2.1.13
casing properties	14.8.33
casing shoe	14.6.1.3
casing shoe setting depth	14.8.18
casing strength	14.8.38
casing strength design	14.8.40
casing string	14.8.11
casing strings length	14.8.25
casing strings structure	14.8.19
casing tensile failure	14.8.34
casing thread protector	14.8.15
casing tong	6.3.10
casing wear resistance connection	6.2.19
casingless completion	14.11.9
catenary trajectory	9.4.1.8
catline pulling	7.50
catwalk machine	16.3.17
cavitation jet	8.2.1.3
CBL	14.10.3
cellar	4.7
cement additives	14.3
cement bond	14.10.1



<b>cement bond log</b>	14. 10. 3
<b>cement contamination</b>	11. 5. 6
<b>cement dehydration</b>	14. 2. 30
<b>cement evaluation</b>	14. 10
<b>cement evaluation log</b>	14. 10. 19
<b>cement evaluation tool</b>	14. 10. 23
<b>cement head</b>	14. 6. 7
<b>cement head with swivel</b>	14. 6. 7. 5
<b>cement hydration</b>	14. 2. 29
<b>cement mixer</b>	14. 7. 1. 1
<b>cement permeability measuring device</b>	14. 9. 3
<b>cement plug</b>	14. 5. 5
<b>cement plug surplus in casing</b>	14. 5. 36
<b>cement sheath</b>	14. 5. 31
<b>cement slurry</b>	14. 1. 6
<b>cement slurry column</b>	14. 5. 32
<b>cement slurry density</b>	14. 2. 10
<b>cement slurry rheology</b>	14. 5. 21
<b>cement stuck</b>	13. 4. 11
<b>cement test instrument and equipment</b>	14. 9
<b>cementing</b>	14. 5. 3
<b>cementing basket</b>	14. 6. 1. 10
<b>cementing between two moving plugs</b>	14. 5. 3. 5
<b>cementing design</b>	14. 5. 1
<b>cementing equipment</b>	14. 7
<b>cementing plug</b>	14. 5. 6
<b>cementing plug</b>	14. 6. 12
<b>cementing skid</b>	14. 7. 2
<b>cementing techniques</b>	14. 5. 2
<b>cementing time</b>	14. 5. 41
<b>cementing tool</b>	14. 6
<b>cementing truck</b>	14. 7. 1
<b>centrifuge</b>	11. 6. 14
<b>change direction by constant tool face angle</b>	9. 5. 17
<b>change direction on inclined plane</b>	9. 5. 16
<b>channeling</b>	14. 5. 35
<b>chemical agent extinguishing method</b>	12. 14. 23. 3
<b>chemical cutting</b>	13. 22. 7
<b>chemical erosion drilling</b>	2. 7. 16
<b>chip hold-down effect</b>	3. 7
<b>chloride log method</b>	12. 2. 11
<b>circulating by adjustable choke</b>	12. 13. 3
<b>circulating drilling fluid</b>	7. 54

circulating for geologic observation	7. 54. 3
circulating head	14. 6. 5
circulating pressure loss	8. 2. 9. 1
circulating pressure loss coefficient	8. 2. 9. 2
circulating shortcut	7. 54. 4
circulating system installation	4. 11. 9
circulation circle	7. 54. 5
circulation stuck pipe freeing	13. 22. 13
clay contamination	11. 5. 2
clean brine	11. 1. 10
clearance gouge	10. 5. 9. 4
closed-loop drilling system	9. 5. 7
closing plug	14. 6. 23
closure azimuth	9. 2. 7
closure distance	9. 2. 5
cluster wells	9. 1. 1
coiled tubing drilling	2. 4. 12
collapse resistance	14. 8. 38. 1
colloidal solids	11. 6. 4
combination collar	14. 8. 14. 1
combination coupling	14. 8. 14. 1
combination drill string	6. 2. 7
combined rock-cutting by hydraulic and mechanical power	8. 2. 54
combo logging	16. 6. 21
completion fluid	11. 1. 7
composite kill method	12. 13. 2. 3
compound drilling	7. 1. 2
compressibility of displacing fluid	14. 5. 12
compression-type core catcher	10. 5. 8. 2
compressive strength	14. 2. 11. 1
compressive strength tester	14. 9. 4
compressor	12. 17. 2
concave bottom mill	13. 14. 2
concentric annular clearance	14. 8. 24
conductor	16. 5. 8
conductor casing	14. 8. 7
conductor installation	4. 8
conductor pipe	14. 8. 7
cone	5. 3. 1
cone bit	5. 3
cone cracking	5. 3. 17
cone interference	5. 3. 18
cone locked	5. 3. 21

cone losing	5. 3. 16
cone shaking	5. 3. 20
cone-shell erosion	5. 3. 19
configuration parameter of coring tool	10. 5. 10
confinning pressure	3. 1. 7. 13
connector	16. 5. 14
consistency	14. 2. 21
consistency curve	14. 2. 23
consistency factor	8. 2. 37. 1
consistometer	14. 9. 2
constant bottom hole pressure	12. 15. 4
constant speed mixer	14. 9. 1
contact time	14. 5. 24
contacting generatrix between bottom hole and cone	5. 3. 3
continuous circulation drilling	16. 4. 7
contractual rigs number	15. 2. 1. 5
control manifold	12. 14. 5
controll pod	16. 5. 18
controllable drilling parameter	8. 1. 1
conventional coring	10. 3. 1
conventional primary cementing	14. 5. 3. 1
conventional triaxial test of rock	3. 1. 7. 11
core	10. 1. 1
core barrel	10. 5. 5
core barrel stabilizer	10. 5. 4
core basket	10. 5. 8. 5
core bit	5. 6
core bit ID/OD	10. 5. 10. 6
core catcher	10. 5. 8
core catcher annulus clearance	10. 5. 10. 5
core catcher with slip	10. 5. 8. 4
core catcher with slip slab	10. 5. 8. 3
core catcher with slip-collar	10. 5. 8. 1
core cutting	10. 1. 3
core drilling	2. 4. 11
core drilling method	10. 2
core flow test	11. 7. 2
core grinding	10. 7. 3
core marker	10. 5. 9. 5
core orientation success percentage	10. 6. 9
core recovery	10. 6. 5
core recovery length	10. 6. 4
core sealing percentage	10. 6. 6

core shaping	10. 1. 2
core tong	10. 5. 9. 2
core-type junk basket	13. 10. 9
coring	10. 1
coring bit breaker	10. 5. 9. 1
coring handling sub	10. 5. 9. 6
coring method	10. 3
coring quality index	10. 6
coring safety joint	10. 5. 1
coring tool	10. 4
coring tool main part	10. 5
coring trouble	10. 7
corrected $d$ -exponent method	12. 2. 6
corrosion inhibitor	11. 2. 23
coupling	14. 8. 14
critical Reynold's number	8. 2. 44. 1
critical weight on bit	6. 2. 9. 2
critical well depth	8. 2. 15
cross flow	8. 2. 5
crossover sub	6. 2. 4. 1
cross-over swage	14. 8. 14. 2
crown mounted compensator	16. 3. 11
crown safety platform	6. 1. 2. 1
CST value	11. 3. 38
CTD	2. 4. 12
curing	14. 9. 6
curing time	14. 9. 6. 3
cut point	11. 6. 12
cutting concentration in annulus	8. 2. 31
cutting re-injection	16. 4. 2
cutting removal rate	8. 2. 32
cutting rising velocity	8. 2. 33
cutting tool	13. 13
cutting transport ratio	8. 2. 30
cuttings carrying	8. 2. 29
cyclone green alert circle	16. 1. 11
cyclone red alert circle	16. 1. 13
cyclone yellow alert circle	16. 1. 12
cylindrical method	9. 4. 5

## D

daily drilling fluid report	11. 8. 17
daily drilling report	7. 58

<b>damage by impact load</b>	5. 4. 10
<b>day rate</b>	15. 2. 5
<b>dc-exponent method</b>	12. 2. 6
<b>dead-line</b>	6. 1. 2. 13
deadman	6. 1. 2. 16
<b>deballast</b>	16. 6. 5
<b>deep water</b>	16. 1. 3
<b>deep well</b>	2. 1. 9. 1
<b>defoamer</b>	11. 2. 16
<b>delayed set cementing</b>	14. 5. 3. 7
<b>delivery wells number</b>	15. 2. 1. 1
<b>departure</b>	9. 2. 10
departure direction	9. 2. 7
<b>derrick</b>	6. 1. 1. 1
<b>derrick alignment</b>	4. 11. 7
<b>derrick assembling</b>	4. 11. 4. 1
<b>derrick base size</b>	6. 1. 3. 7
<b>derrick compoment parts</b>	6. 1. 2
<b>derrick floor</b>	6. 1. 4. 2
<b>derrick hoisting</b>	4. 11. 6
<b>derrick hoisting test</b>	4. 11. 5
<b>derrick leg</b>	6. 1. 2. 8
<b>derrick lowering</b>	4. 10
<b>derrick structural parameters</b>	6. 1. 3
<b>derrick substructure</b>	6. 1. 4. 1
<b>derrick top size</b>	6. 1. 3. 6
<b>derricks guyline</b>	6. 1. 2. 15
<b>desander</b>	11. 6. 9
<b>desert drilling</b>	2. 4. 2
<b>design factor method</b>	6. 2. 11. 2
<b>desilter</b>	11. 6. 10
<b>detail point</b>	9. 4. 7
<b>detouring obstacle well</b>	9. 1. 4
<b>development well</b>	2. 2. 1. 2
<b>d-exponent method</b>	12. 2. 5
DGD	16. 4. 5
<b>diamond bit</b>	5. 4. 16
<b>diamond exposure</b>	5. 4. 17
die collar	13. 10. 17
<b>die coupling</b>	13. 10. 17
<b>differential fill-up tool</b>	14. 6. 1. 7
<b>differential pressure drilling parameter</b>	8. 3. 6. 5
<b>differential pressure stuck</b>	13. 4. 6

dilatant fluid	8.2.41
dilution of drilling fluid	11.6.21
direct rock tensile test	3.1.7.1
direct-indicating viscometer	11.4.3
direction turning	9.5.11
directional well	2.2.2.2
directional well coring tool	10.4.4
disel consumption per driller-month	15.2.4.2
dispersant	14.3.3
dispersed drilling fluid	11.1.2.1
displacement efficiency	14.5.33
displacement kill method	12.13.2.4
displacement of drilling fluid	11.6.22
diverter	16.5.29
DKD	16.4.4
dog leg	9.2.13
dog leg severity	9.2.15
dog-leg angle	9.2.14
double	7.33
double circulation kill method	12.13.2.2
double kick-off PDM	9.5.5.4
double plug cement head	14.6.7.3
double ram preventer	12.14.1.6
double-tilted universal joint PDM	9.5.5.3
down hole motor drilling	2.3.2.3
downhole junk	13.6
downhole motor	9.5.5
downhole motor coring	10.2.2
DP	16.6.12
drag bit	5.2
drawworks installation	4.11.4.2
drawworks window opening	6.1.2.10
drift diameter gauge	14.6.26
drifting of casing	14.8.32
drill ahead tool	16.5.38
drill collar	6.2.3
drill collar joint bending strength ratio	6.2.14
drill cuttings	11.6.1
drill fluid injection line	12.14.6
drill in	7.28
drill out	7.27
drill pipe	6.2.2
drill pipe cement head	14.6.7.2

drill pipe rated length	6.2.11.6
drill pipe surface imperfection	6.2.15
drill pipe tool joint	6.2.4.2
drill pipe wiper plug	14.6.12.3
drill stem test	7.29
drill stem test pipe freeing	13.22.14
drill string	6.2.6
drill string assembly	6.2.5
drill string back pressure valve	6.2.23
drill string blowout	12.9.2
drill string buckling	6.2.9.1
drill string compensator	16.3.10
drill string design	6.2.11
drill string displacement	12.1.7
drill string force analysis	6.2.10
drill string free fall	7.20
drill string free-fall stuck	13.4.9
drill string longitudinal vibration	6.2.9.4
drill string movement-reciprocation or rotation	7.42
drill string not well braked	7.21
drill string revolve on its own axis	6.2.9.5
drill string revolve round the borehole axis	6.2.9.6
drill string torsional vibration	6.2.9.3
drillable float collar	14.6.1.15
drillable float shoe	14.6.1.16
drillable squeeze cementing tool	14.6.10
drilled dry	7.18
driller's BOP control panel	12.14.10
driller's console	6.1.11
driller-month	15.2.1.7
driller's method	12.13.2.2
drill-in fluid	11.1.7.1
drilling	7.1
drilling accident	13.1
drilling barge	16.2.20
drilling benefit index	15.2.4
drilling bit	5.1
drilling break	7.24
drilling complicity	13.3
drilling cost	8.3.5
drilling cost vs working time curve	8.3.11
drilling down time	15.1.13
drilling efficiency index	15.2.2

drilling engineering design	2.6.1
drilling engineering quality	2.6.2
drilling fluid	11.1.1
drilling fluid aging	11.8.19
drilling fluid cake adhesion coefficient	11.3.32
drilling fluid cake sluggish coefficient	11.3.33
drilling fluid circulation system	9.2.9
drilling fluid conversion process	11.8.15
drilling fluid density	11.3.1
drilling fluid deterioration	11.8.14
drilling fluid electric stability	11.3.35
drilling fluid filtrate	11.8.21
drilling fluid flow pattern	8.2.11
drilling fluid flowmeter	12.14.15
drilling fluid formulation	11.8.3
drilling fluid frictional factor	11.3.34
drilling fluid gun	11.8.7
drilling fluid inhibitive properties	11.3.36
drilling fluid log method	12.2.12
drilling fluid make-up	11.8.4
drilling fluid mixing equipment	11.8.5
drilling fluid phenolphthalein alkalinity	11.3.21
drilling fluid program	11.8.2
drilling fluid purification	11.8.8
drilling fluid stability	11.8.11
drilling fluid technology	11.8.1
drilling fluid tour report	7.60
drilling fluid tracer	11.2.30
drilling fluid treating system installation	4.11.10
drilling fluid treatment	7.55
drilling hydraulics	8.2.10
drilling jar	13.11.4
drilling line	6.1.8
drilling liner	14.8.12.1
drilling method	2.3
drilling operation time	15.1.7
drilling parameter	7.3
drilling process	2.6.3
drilling progress	2.6.4
drilling pump rated flow rate	8.2.20
drilling pump rated power regime	8.2.17
drilling pump rated pressure	8.2.19
drilling pump rated pumping speed	8.2.21



drilling pump regulated flow rate regime	8. 2. 18
drilling rate model	8. 3. 6
drilling rig	6. 1
drilling rig disassembly	4. 9
drilling rig installation	4. 11
drilling safety index	15. 2. 3
drilling ship	16. 2. 14
drilling slot	16. 3. 8
drilling string record	7. 62
drilling string trouble	13. 5
drilling string working status	6. 2. 9
drilling technique	7. 2
drilling tender	16. 2. 19
drilling time	7. 12
drilling tools	6. 2
drilling trouble	13. 2
drilling while casing	2. 4. 13
drilling workload index	15. 2. 1
drilling workload value	15. 2. 1. 4
drilling-month	15. 2. 1. 7
drill-off test	8. 3. 9
drives system	6. 1. 5
drop off interval	9. 4. 1. 4
dry bottom	11. 6. 20
dry cement blending	14. 5. 9
dry drilling stuck	13. 4. 12
DSC	16. 3. 10
dual gradient	12. 1. 20
dual gradient drilling	16. 4. 5
dual-activity drilling system	16. 2. 17
dual-derrick drilling system	16. 2. 18
dull grading for rock bits	5. 3. 10
dull grading system	5. 13. 1
dump bailer cementing plug method	14. 5. 6. 1
DWC	2. 4. 13
dynamic annular pressure control system	12. 16. 1
dynamic choke	12. 16. 3
dynamic filtration test apparatus	14. 9. 7
dynamic kill drilling	16. 4. 4
dynamic killing method	12. 13. 2. 6
dynamic positioning	16. 6. 12
dynamic positioning drilling unit	16. 2. 16

## E

early strength	14. 2. 13
easing the bit in	7. 25
Eaton's method	12. 3. 3
eccentric annulus	8. 2. 47
eccentric bit & bi-centric bit	5. 5
eccentric-weight drill collar	6. 2. 3. 2
ECD	12. 1. 13
economic hydraulic horse-power regime	8. 2. 12. 4
ECP	14. 6. 27
effected hydrostatic pressure loss	14. 5. 39
effective collapse resistance and burst resistance	14. 8. 38. 4
effective stress	3. 3. 3
elasticity of rock	3. 1. 3
electric arc drilling	2. 7. 11
electric heating drilling	2. 7. 8
electric resistance welding casing	14. 8. 1. 1
electric spark drilling	2. 7. 5
electrical stability meter	11. 4. 7
electron-beam drilling	2. 7. 13
electronic multi-shot	9. 6. 9
elevator	6. 3. 2
elmagco brake	6. 1. 10
emergency disconnect	16. 6. 18
emergency shutdown system	12. 14. 7
empty well killing	12. 13. 1
emulsifier	11. 2. 15
encapsulating agent	11. 2. 20
engineering abandoned well	2. 5
engineer's kill method	12. 13. 2. 1
enhanced pressure	12. 1. 5
entry point	9. 7. 9
equivalent circulating density	12. 1. 13
equivalent depth	12. 1. 6
error ellipse	9. 7. 12
error ellipsoid	9. 7. 11
establishing a bottom hole pattern	5. 4. 11
Exlog's method	12. 3. 5
expandable casing	14. 8. 6
expanding agent	14. 3. 4
expanding cement	14. 1. 4. 5
expansive cement	14. 1. 4. 5

exploding cutting	13. 22. 8
exploratory well	2. 2. 1. 1
explosive capsule drilling	2. 7. 3
explosive extinguishing method	12. 14. 23. 2
extended reach well	9. 1. 10
external casing packer	14. 6. 27
extra-low density cement slurry	14. 1. 6. 6
extreme pressure and lubricity tester	11. 4. 12
extreme-pressure lubricant	11. 2. 13

F

factor of cement excess	14. 5. 11
fail safe valve	16. 5. 16
Fanning equation	8. 2. 45
Fanning friction coefficient	8. 2. 46
fast formation	14. 10. 13
feed off	7. 6
fiber cement	14. 1. 4. 12
fiberglass reinforced plastic casing	14. 8. 5
fill in the hole	7. 45
filter loss	11. 3. 14
filter press	11. 4. 4
filtrate	14. 2. 9
filtrate methyl orange alkalinity	11. 3. 18
filtrate phenolphthalein alkalinity	11. 3. 19
filtrate reducer	11. 2. 9
filtrate salinity	11. 3. 20
final open hole completion	14. 11. 2
final setting	14. 2. 14. 3
final setting time	14. 2. 14. 4
final tooth wear	8. 3. 6. 9
fineness	14. 2. 2
finger board	6. 1. 2. 6
finger-type junk basket	13. 10. 7
finishing well	7. 5
first interface	14. 10. 11
first stage plug	14. 6. 21
fish	13. 6. 1
fish length	13. 6. 1. 1
fish top	13. 6. 1. 2
fish top depth	13. 6. 1. 3
fish top dressing	13. 22. 16
fish top kelly-in	13. 22. 17

fish top locating	13. 22. 15
fish-bottom depth	13. 6. 1. 4
fishing cup	13. 10. 10
fishing knuckle joint	13. 10. 21
fishing magnet	13. 10. 1
fishing magnet with normal or reverse circulation	13. 10. 2
fishing spear	13. 10. 15
“five spot” drill off test	8. 3. 8
fixed cutter bit	5. 4
fixed drilling platform	16. 2. 2
FL	11. 3. 14
flame drilling	2. 7. 7
flash set	14. 2. 15
flat bottom mill	13. 14. 1
flat laminar flow	8. 2. 11. 3
float collar	14. 6. 1. 5
float shoe	14. 6. 1. 4
floating coupling	14. 6. 1. 14
floating drilling unit	16. 2. 12
flocculant	11. 2. 19
flocculation method	11. 6. 23
flow behavior index	8. 2. 37. 2
flow rate	7. 3. 7
flow underbalance drilling	12. 16. 4
flow-line temperature	12. 2. 13. 1
fluid behind plug	14. 5. 18
fluid column pressure	12. 1. 1
fluid loss	14. 2. 9
fluid loss of cement slurry	14. 2. 28
fluidity	14. 2. 20
fluid-to-solid ratio	14. 2. 5
fly ash	14. 4. 1. 1
foam drilling	2. 4. 8
foam drilling fluid	11. 1. 2. 11
foam generator	12. 17. 5
foam quality	12. 16. 9
foam stabilizer	11. 2. 18
foamed cement slurry	14. 1. 6. 8
foamer	11. 2. 17
folding strength	14. 2. 11. 2
footage cored	10. 6. 1
footage cored per barrel	10. 6. 2
footage drilled	15. 2. 1. 2

footage per driller-month	15. 2. 2. 1
footage working time	15. 1. 9
foreside of well site	4. 5. 2
formation abrasiveness factor	8. 3. 6. 19
formation arrivals	14. 10. 10
formation collapse pressure	3. 5
formation damage	11. 7. 1
formation fracture pressure	3. 4
formation fracture pressure prediction	12. 3
formation pore pressure	3. 2
formation pressure	3. 2
formation swelling stuck	13. 4. 8
foundation grouted in site	4. 6. 2
foundation levelling	4. 6. 5. 2
foundation pit delimitation	4. 6. 5. 1
free fluid	14. 2. 8
free hanging weight	7. 3. 3
free pipe	14. 8. 26
free point indicating instrument	13. 11. 1
free stroke kelly-in	13. 22. 20
free-standing riser	16. 5. 37
friction reducer	14. 3. 3
full closure core catcher	10. 5. 8. 6
funnel viscosity	11. 3. 2
FV	11. 3. 2

G

gas base drilling fluid	11. 1. 5
gas block cement additive	14. 3. 6
gas channeling	12. 6
gas cut	11. 5. 10
gas drilling	2. 4. 6
gas injection rate	12. 16. 6
gas liquid ratio	12. 16. 8
gas log method	12. 2. 10
gas, oil and water cut	11. 5. 11
gaseous drilling fluid	11. 1. 5. 1
gel cement	14. 1. 4. 8
gel strength	11. 3. 9
gel strength of cement slurry	14. 2. 26
gel strength transition time	14. 2. 26. 1
geometric steering drilling	9. 5. 6. 3
geo-steering drilling	9. 5. 6. 4

<b>gimbal</b>	16. 5. 32
<b>gin pole</b>	6. 1. 2. 2
<b>GRA</b>	16. 5. 4
<b>gravel pack completion</b>	14. 11. 8
<b>gravel-packing fluid</b>	11. 1. 7. 3
<b>gravity tool face angle</b>	9. 5. 14. 1
<b>grid convergence</b>	9. 6. 4
<b>Griffith theory for rock brittle failure</b>	3. 1. 8. 5
<b>guide shoe</b>	14. 6. 1. 1
<b>guideline</b>	16. 5. 3
<b>guideline tensioner</b>	16. 5. 30
<b>guidelineless re-entry assembly</b>	16. 5. 4
<b>guyline anchor</b>	6. 1. 2. 16
<b>gypsum cement</b>	14. 1. 4. 3
<b>gypsum contamination</b>	11. 5. 7
<b>gyro drift</b>	9. 6. 5

## H

<b>halraser</b>	13. 10. 1
<b>hanging joint</b>	10. 5. 2. 1
<b>“hard” shut-in</b>	12. 12. 1
<b>hardening process of cement slurry</b>	14. 2. 25
<b>heavy wall drill pipe</b>	6. 2. 2. 2
<b>heavy weight drill pipe</b>	6. 2. 2. 2
<b>Hedstrom number</b>	8. 2. 43
<b>height of window opening</b>	6. 1. 3. 8
<b>helideck</b>	16. 3. 3
<b>hesitation squeeze cementing</b>	14. 5. 7. 6
<b>high angle well</b>	9. 1. 6
<b>high density cement slurry</b>	14. 1. 6. 3
<b>high early strength cement</b>	14. 1. 4. 1
<b>high fineness cement</b>	14. 1. 4. 19
<b>high gel salt cement</b>	14. 1. 4. 9
<b>high pressure distributor</b>	14. 6. 25
<b>high pressure jet drilling</b>	2. 7. 2
<b>high pressure squeeze cementing method</b>	14. 5. 7. 4
<b>high side</b>	9. 5. 12
<b>high side tool face angle</b>	9. 5. 14. 1
<b>high strength casing</b>	14. 8. 4
<b>high temperature cement</b>	14. 1. 4. 7
<b>high temperature-high pressure filter press</b>	11. 4. 5
<b>high temperature-high pressure fluid loss</b>	11. 3. 15
<b>high-speed mixer</b>	11. 4. 17

hoisting system	6. 1. 1
hoisting system installation	4. 11. 4
hold section	9. 4. 1. 3
hole axis	2. 1. 12
hole cleaning	11. 8. 9
hole enlargement	7. 31
hole shrinking sticking	13. 4. 8
hole straightening	7. 26
hollow cylinder burst test	3. 1. 7. 3
hook load	7. 3. 5
hook load auto-graphic meter	6. 4. 2
hook load while drilling	7. 3. 4
horizontal coring	10. 3. 1. 1
horizontal displacement	9. 2. 5
horizontal displacement of target	9. 3. 3
horizontal distance scanning	9. 4. 10
horizontal projection	9. 7. 8
horizontal projection length	9. 2. 6
horizontal target area	9. 3. 2. 1
horizontal well	9. 1. 7
hot line	16. 5. 19
Huang's method	12. 3. 6
Hubbert & Willis minimum fracture gradient	12. 3. 1
hull	16. 3. 1
hydrate mat	16. 5. 39
hydration heat	14. 2. 17
hydration water	14. 2. 18
hydraulic bond strength	14. 2. 11. 3. 1
hydraulic drilling parameters	8. 3. 6. 6
hydraulic external cutter	13. 13. 4
hydraulic fishing jar	13. 11. 3
hydraulic internal cutter	13. 13. 3
hydraulic jar accelerator	13. 11. 7
hydraulic parameter optimization	8. 2
hydraulic reamer	6. 2. 22. 2
hydraulic tong	6. 3. 8
hydrocyclone	11. 6. 8
hydrogen sulfide contamination	11. 5. 9
hydrogen-sulfide detector	12. 14. 19
hydrostatic bailer	13. 10. 8

I

IADC classification for diamond bits	5. 4. 19
--------------------------------------	----------

IADC classification for PDC bits	5. 4. 14
ice alert circle	16. 1. 14
ice green alert circle	16. 1. 15
ice red alert circle	16. 1. 17
ice yellow alert circle	16. 1. 16
impact jet	8. 2. 1. 2
impact penetration test	3. 1. 7. 6
impact resisistance	5. 4. 8
impending blowout	12. 7. 3
impermeable cement	14. 1. 4. 15
inclination	9. 2. 1
inclination change rate	9. 2. 2
inclined plane method	9. 4. 4
inert solids	11. 6. 6
inflow rate	7. 3. 7. 1
influx	12. 5
informal working time	15. 1. 12
initial consistency	14. 2. 22
initial gel strength	11. 3. 10
initial open hole completion	14. 11. 1
initial setting	14. 2. 14. 1
initial setting time	14. 2. 14. 2
inner annulus clearance	10. 5. 10. 3
inner core barrel	10. 5. 5. 1
inner-string cementing	14. 5. 3. 3
inside blowout preventer	12. 14. 14
inside string-shot back-off	13. 22. 5
in-situ stress	3. 3
installing wellhead at emergent occasion	12. 13. 4
integral joint casing	14. 8. 3
interchange within stands	7. 41
intermediate casing	14. 8. 9
interval for effective zonal isolation	14. 10. 14
interval travel time method	12. 2. 3
invlid drillers percentage	15. 2. 3. 5
iron roughneck	6. 3. 9
iso-shear sphere	3. 1. 7. 5

## J

jacking down	16. 6. 2
jacking unit	16. 3. 6
jacking up	16. 6. 3
jack-up drilling unit	16. 2. 7



<b>jammed core</b>	10.7.1
<b>jar</b>	6.2.21.3
<b>jarring stuck pipe freeing</b>	13.22.12
<b>jelling time</b>	14.2.14.2
<b>jet</b>	8.2.1
<b>jet drilling</b>	2.3.3
<b>jet drilling hydraulic program</b>	8.2.52
<b>jet extinguishing method</b>	12.14.23.1
<b>jet hydraulic horsepower</b>	8.2.2.3
<b>jet hydraulic parameters</b>	8.2.2
<b>jet impact force</b>	8.2.2.2
<b>jet potential core</b>	8.2.4
<b>jet reach</b>	8.2.6
<b>jet spread angle</b>	8.2.3
<b>jet velocity</b>	8.2.2.1
<b>jetting in</b>	16.4.8
<b>jetting out</b>	16.6.6
<b>jet-type junk basket</b>	13.10.5
<b>joint</b>	6.2.4
<b>journal bearing</b>	5.3.6.3
<b>junk mill</b>	13.14
<b>junk basket with wireline catcher</b>	13.10.6
<b>junk fishing tools</b>	13.10
<b>junk mill</b>	13.14.1
<b>junk stuck</b>	13.4.10
<b>junk sub</b>	13.10.10

**K**

<b>kelly</b>	6.2.1
<b>kelly saver sub</b>	6.2.4.4
<b>kelly-in</b>	7.7
<b>kelly-up</b>	7.8
<b>key seat stuck</b>	13.4.4
<b>key slot sticking</b>	13.4.4
<b>keyseat reamer</b>	13.20
<b>kick length</b>	12.7.2
<b>kick off</b>	9.5.1
<b>kick off point</b>	9.4.2
<b>kill methods</b>	12.13.2
<b>killing by packer</b>	12.13.2.7
<b>killing fluid</b>	11.1.9
<b>killing manifold</b>	12.14.9
<b>kinds of drilling</b>	2.4

knuckle boom crane	16. 3. 18
<b>L</b>	
ladder	6. 1. 2. 12
laminar flow	8. 2. 11. 2
landing collar	14. 6. 14
landing joint	14. 6. 4
landscape restoration	4. 14
laser drilling	2. 7. 15
laser particle analyzer	11. 4. 15
latex cement slurry	14. 1. 6. 9
LC <sub>50</sub>	11. 3. 41
LCM	11. 2. 14
LD <sub>50</sub>	11. 3. 42
lead impression block	13. 10. 19
lead slurry	14. 5. 16
leading joint	13. 10. 18
leak-off test	12. 4
ledge force	14. 8. 37. 6
left-hand screw pipe	13. 19
leg	16. 3. 4
lift sub	6. 3. 5
light weight cement slurry	14. 1. 6. 5
light-weight additive	14. 4. 1
limit wear	8. 3. 7
limited critical well depth	8. 2. 16
liner	14. 8. 12
liner cementing	14. 5. 2. 2
liner completion	14. 11. 6
liner hanger	14. 6. 13
liner wiper plug	14. 6. 12. 4
liquid/gas separator	12. 14. 21
living quarter	16. 3. 2
LMRP	16. 5. 20
load-type coring tool	10. 4. 2
locating	16. 6. 10
location determination	4. 1
logging detect method	12. 2. 15
logging while drilling	9. 6. 13
long radius horizontal well	9. 1. 7. 1
longitudinal	9. 2. 9
lost circulation	11. 8. 24
lost circulation material	11. 2. 14

lost teeth	5. 3. 14
low density cement slurry	14. 1. 6. 5
low pressure distributor	14. 6. 24
low pressure squeeze cementing method	14. 5. 7. 5
low solids drilling fluid	11. 1. 2. 5
low temperature pressurized curing chamber	14. 9. 5. 1
lower marine riser package	16. 5. 20
low-toxicity oil base drilling fluid	11. 1. 3. 3
lubricant	11. 2. 12
lubricant consumption per driller-month	15. 2. 4. 3
lubricated bumper jar	13. 11. 9
lubrication & compensator system	5. 3. 6. 4
LWD	9. 6. 13

## M

magnetic declination	9. 6. 3
magnetic interference	9. 6. 1
magnetic locator sub	14. 8. 16
magnetic multi-shot	9. 6. 7
magnetic single shot	9. 6. 6
magnetic tool face angle	9. 5. 14. 2
main-taper angle	5. 3. 1. 1
main-taper bottom hole angle	5. 3. 1. 3
make-up thread	13. 22. 21
make-up torque	6. 2. 12
making a connection	7. 37
making thread kelly-in	13. 22. 18
managed pressure drilling	12. 15
management down time	15. 1. 2
manifold control system	12. 14. 8
marine riser	16. 5. 9
marine well site survey	16. 6. 1
Marsh funnel	11. 4. 2
mast	6. 1. 1. 1
mast	6. 1. 1. 5
mat	16. 3. 7
mat jack-up drilling unit	16. 2. 8
matrix	5. 4. 18
matrix stress	3. 3. 3
Matthews & Kelly's method	12. 3. 2
maximum allowable shut in pressure	14. 8. 44
maximum allowable weight on bit	8. 3. 10
maximum bit hydraulic horse-power regime	8. 2. 12. 1

maximum jet impact force regime	8. 2. 12. 2
maximum jet velocity regime	8. 2. 12. 3
maximum joint strength	14. 8. 43
maximum pump discharge horsepower	8. 2. 22
measured depth	2. 1. 8
measurement while drilling	9. 6. 12
mechanic reamer	6. 2. 22. 1
mechanical cutting	13. 22. 9
mechanical external cutter	13. 13. 2
mechanical fishing jar	13. 11. 2
mechanical internal cutter	13. 13. 1
mechanical loading joint	10. 5. 7
mechanical up jar	13. 11. 6
median lethal concentration	11. 3. 41
median lethal dose	11. 3. 42
medium radius horizontal well	9. 1. 7. 2
medium-short radius horizontal well	9. 1. 7. 3
medium-term core breaking	10. 1. 4
metal wire sleeve coring tool	10. 4. 8
methylene blue capacity	11. 3. 27
micro-annulus	14. 5. 34
micro-bit drillability test	3. 1. 10. 1
microclone	11. 6. 11
microfine cement	14. 1. 4. 19
micro-silica flour cement	14. 1. 4. 14
microsphere cement	14. 1. 4. 10
microwave drilling	2. 7. 9
middle annulus clearance	10. 5. 10. 2
mill shoe	13. 12. 2
minimum curvature method	9. 7. 5
minimum distance scanning	9. 4. 9
minimum drilling fluid annular velocity	8. 2. 34
mist drilling	2. 4. 7
mist drilling fluid	11. 1. 5. 2
mobile offshore drilling unit	16. 2. 5
mobility	14. 2. 20
modified cement	14. 1. 4
modified Young's drilling rate equation	8. 3. 6. 4
MODU	16. 2. 5
modular drilling rig	16. 2. 3
Mohr failure criterion for rock	3. 1. 8. 4
monkey board	6. 1. 2. 3
monobore well	16. 4. 3

<b>moonpool</b>	16. 3. 13
<b>mouse hole</b>	6. 1. 4. 5
<b>MPD</b>	12. 15
<b>MTC</b>	11. 8. 23
<b>mud balance</b>	11. 4. 1
<b>mud cleaner</b>	11. 6. 13
<b>mud scratcher</b>	14. 6. 1. 9
<b>mud to cement</b>	11. 8. 23
<b>mud weight</b>	11. 3. 1
<b>mud-cap drilling</b>	12. 15. 3
<b>mudline</b>	16. 1. 8
<b>mudline hanger</b>	16. 5. 12
<b>mudmat</b>	16. 5. 5
<b>multi-branch wells</b>	9. 1. 3
<b>multifunction fishing tool</b>	13. 10. 12
<b>multilateral wells</b>	9. 1. 3
<b>multi-parameters analyzer</b>	6. 4. 6
<b>multiplex control system</b>	16. 5. 17
<b>multi-purpose coring tool</b>	10. 4. 5
<b>multi-target directional well</b>	9. 1. 5
<b>multi-variate drilling rate equation</b>	8. 3. 6. 2
<b>MUX</b>	16. 5. 17
<b>MWD</b>	9. 6. 12

N

<b>near balanced drilling</b>	2. 4. 4
<b>nearside of well site</b>	4. 5. 4
<b>neat cement</b>	14. 1. 1. 4
<b>neat cement slurry</b>	14. 1. 6. 1
<b>negative pulse transmission</b>	9. 6. 12. 2
<b>neutral point</b>	6. 2. 11. 4
<b>Newton's law of viscosity</b>	8. 2. 38
<b>Newtonian fluid model</b>	8. 2. 39. 1
<b>nitrogen generation</b>	12. 17. 4
<b>node</b>	9. 4. 6
<b>noise logging</b>	14. 10. 21
<b>nominal casing outside diameter</b>	14. 8. 31
<b>nominal casing weight</b>	14. 8. 30
<b>nominal height of derrick</b>	6. 1. 3. 4
<b>non-dispersed drilling fluid</b>	11. 1. 2. 2
<b>non-magnetic drill string</b>	9. 6. 2
<b>non-Newtonian fluid model</b>	8. 2. 39. 2
<b>normal density cement slurry</b>	14. 1. 6. 4

normal formation pressure	3. 2. 1
normal plane scanning	9. 4. 11
normal pore pressure trend line	12. 2. 1
normalized drilling rate method	12. 2. 7
north-seeking gyro survey tools	9. 6. 10
nozzle	5. 3. 8
nozzle plugging	5. 16
nozzle puncture	5. 15
nuclear cement log	14. 10. 20

## O

OBM	11. 1. 3
OCMA bentonite	11. 2. 3
off-line operation	16. 6. 20
offshore drilling	2. 4. 1
offshore drilling unit	16. 2. 1
off-target distance	9. 7. 10
oil base drilling fluid	11. 1. 3
oil base mud	11. 1. 3
oil dissoluble cement	14. 1. 4. 17
oil soluble cement	14. 1. 4. 17
oil well cement	14. 1
oil well cement properties	14. 2
oil well fire extinguishing	12. 14. 23
oil-base cement slurry	14. 1. 6. 10
oil-in-water emulsion drilling fluid	11. 1. 2. 10
open hole	2. 1. 7
opening plug	14. 6. 22
optimizing drilling parameter	8. 1
optimum bit weight	8. 3. 3
optimum drilling technique	8. 3
optimum flow rate of drilling fluid	8. 2. 13
optimum makeup torque	6. 2. 13
optimum nozzle diameter	8. 2. 14
optimum rotary speed	8. 3. 4
optimum wear	8. 3. 2
organic clay	11. 2. 6
orientation	9. 5. 19
orientation sub	9. 5. 20
oriented coring	10. 3. 2. 3
oriented coring tool	10. 4. 11
out of control for blowout	12. 9. 3
outer annulus clearance	10. 5. 10. 1

outer core barrel	10.5.5.2
outflow rate	7.3.7.2
outside cementing	14.5.3.4
outside string-shot back-off	13.22.6
overall angle change	9.2.11
overall angle change rate	9.2.12
overburden pressure	3.3.2
over-displacement	14.5.37
overflow	12.7
overflow observation method	12.2.9
overflow volume	12.7.1
overlap between liner and previous casing	14.6.19
overpull margin method	6.2.11.3
overshot	13.10.14
overuse of bit	5.12
oxygen scavenger	11.2.27

## P

packed hole assembly	6.2.8.1
packer fluid	11.1.7.4
parabolic trajectory	9.4.1.10
particle Reynold's number	8.2.44.2
particle size distribution	14.2.3
particle size distribution of drilling fluid	11.3.28
particle slip velocity	8.2.49
PDC	5.4.3
PDC cutter	5.4.4
PDM	9.5.5.2
pellet impact drilling	2.7.4
pendulum assembly	6.2.8.3
penetration footage	7.9
penetration objective function	8.3.1
penetration rate	7.10
penetration rate factor	8.3.6.18
penetration rate method	12.2.4
percussion and rotary drilling	2.3.4
perforated completion	14.11.3
perforated pipe completion	14.11.5
perforating fluid	11.1.7.2
permafrost cement	14.1.4.6
permanent guide base	16.5.2
permeability of set cement	14.2.27
petrification trace	12.2.14

PGB	16. 5. 2
pH control additive	11. 2. 24
pH meter	11. 4. 10
pH value of drilling fluid	11. 3. 22
photograph success percentage	10. 6. 8
picking up lost core	10. 1. 5
picking up single	7. 36
pile-supported foundation	4. 6. 3
piling conductor	16. 6. 15
pilot mill	13. 14. 3
pin tap	13. 10. 16
pipe arrivals	14. 10. 8
pipe freeing tools	13. 22
pipe racking machine	16. 3. 16
pipe ram preventer	12. 14. 1. 3
pipe releasing tools	13. 11
pipe setback	6. 1. 4. 3
pipe stuck	13. 4
pipe-freeing agent	11. 2. 22
pipe-freeing fluid	11. 1. 12
pit gain	12. 10
pit-lever monitor	12. 14. 17
plasma jet drilling	2. 7. 12
plastic rock	3. 1. 6
plastic viscosity	11. 3. 6
plasticity of rock	3. 1. 4
plug container	14. 6. 7
plug flow	8. 2. 11. 1
polycrystalline diamond compact	5. 4. 3
polycrystalline diamond compact bit	5. 4. 1
polymer degradation	11. 8. 13
polymer drilling fluid	11. 1. 2. 4
poor-boy junk basket	13. 10. 7
pore pressure prediction	12. 2
positioning	16. 6. 11
positioning beacon	16. 3. 19
positive displacement mud motor	9. 5. 5. 2
positive pulse transmission	9. 6. 12. 1
power equipment installation	4. 11. 3
power law fluid model	8. 2. 39. 4
power system	6. 1. 5
power transmission system	6. 1. 6
pozzolan cement	14. 1. 2



pozzolanic cement	14. 1. 2
preceding stress	14. 8. 29
pre-fabricated foundation	4. 6. 1
pre-fabricated foundation setting	4. 6. 5
preflush	14. 5. 15
preloading	16. 6. 4
prespud time	15. 1. 6
pressure equivalent density	12. 1. 3
pressure losses in surface manifold	8. 2. 9. 5
pressure relief plug	10. 5. 3
pressure spike	12. 1. 14
pressure transitional zone	12. 1. 2
pressure while drilling	9. 6. 14
pressure windows/margin	12. 1. 15
pressure-area method	6. 2. 10. 3
pressure-retained core percentage	10. 6. 7
pressure-retained coring	10. 3. 2. 2
pressure-retained coring tool	10. 4. 10
pressurized air extinguishing method	12. 14. 23. 4
pressurized curing	14. 9. 6. 2
pressurized curing chamber	14. 9. 5
pressurizing logging	14. 10. 22
primary well control	12. 11. 1
proactive MPD	12. 15. 2
problem handling time percentage	15. 2. 3. 3
production casing	14. 8. 10
production liner	14. 8. 12. 2
profile of bit	5. 4. 5
pseudo-catenary trajectory	9. 4. 1. 9
pseudoplastic fluid	8. 2. 40
pulling out	16. 6. 7
pulse jet	8. 2. 1. 4
pump and dump	16. 6. 14
pump characteristics	8. 2. 23
pump choking up	7. 53
pump critical characteristics	8. 2. 24
pump hydraulic power utilization efficiency	8. 2. 26
pump mechanical efficiency	8. 2. 25
pump pressure distribution ratio	8. 2. 27
pump pressure indicator	6. 4. 5
pumpability	14. 5. 19
pumpable time	14. 5. 20
pump-stroke counter	12. 14. 16

<b>punch through</b>	16. 1. 19
<b>putting on auxiliary brake</b>	7. 56
<b>PV</b>	11. 3. 6
<b>PWD</b>	9. 6. 14
<b>pyramid mast</b>	6. 1. 1. 2

**Q**

<b>quick set cement</b>	14. 1. 4. 2
<b>quick setting</b>	14. 2. 16

**R**

<b>R. P. M sensor for rotary table</b>	6. 4. 4
<b>racking platform</b>	6. 1. 2. 4
<b>radial horizontal well</b>	9. 1. 8
<b>radioactive tracer cement</b>	14. 1. 4. 18
<b>radius of curvature method</b>	9. 7. 4
<b>raising line</b>	6. 1. 2. 14
<b>ram preventer</b>	12. 14. 1. 2
<b>rat hole</b>	6. 1. 4. 4
<b>rate of penetration</b>	7. 10
<b>ratio of yield point to plastic viscosity</b>	11. 3. 8
<b>RBOP</b>	12. 14. 13
<b>reactive angle</b>	9. 5. 15
<b>reactive MPD</b>	12. 15. 1
<b>reamer</b>	6. 2. 22
<b>reaming</b>	7. 15
<b>rearward of well site</b>	4. 5. 3
<b>reasonable time to pull the bit</b>	5. 11
<b>Rebinder P. A. effect</b>	3. 1. 2. 5
<b>reciprocating or rotating casings</b>	14. 8. 28
<b>recirculating mixer</b>	14. 7. 1. 2
<b>redressing</b>	7. 13
<b>redrilling footage</b>	15. 2. 1. 3
<b>relative swelling ratio</b>	11. 3. 40
<b>releasing shortening length</b>	14. 6. 17
<b>releasing sub</b>	13. 17
<b>relief well</b>	9. 1. 2
<b>remote control console</b>	12. 14. 11
<b>remotely operated vehicle</b>	16. 5. 34
<b>repairing time percentage</b>	15. 2. 3. 4
<b>resin cement</b>	14. 1. 4. 13
<b>resistivity meter</b>	11. 4. 9
<b>restoring force</b>	14. 6. 1. 13

retainer squeeze cementing method	14. 5. 7. 3
retardant	14. 3. 2
retarded cement	14. 1. 4. 4
retarder	14. 3. 2
retort	11. 4. 8
return permeability	11. 7. 3
return-line temperature detection method	12. 2. 13
reverse circulating flush	14. 5. 8
reverse circulating kill method	12. 13. 2. 5
reverse circulation cementing	14. 5. 3. 6
reverse circulation junk basket	13. 10. 4
reverse circulation junk basket with magnet insert	13. 10. 3
reverse rotation	7. 22
reverse tapered string	9. 5. 2
Reynold's number	8. 2. 44
rheological diagram	8. 2. 36
rheological model	8. 2. 39
rheological parameters	8. 2. 37
rheology	8. 2. 35
rheology design of cementing	14. 5. 22
rheometer	14. 9. 10
rig down and transport time	15. 1. 5
rig foundation	4. 6
rig foundation design	4. 6. 4
rig operation time	15. 2. 1. 6
rig skidding	4. 13
rig tool	6. 3
rig utilized percenage	15. 2. 2. 3
right-and left threaded connection	13. 21
rigid centralizer	14. 6. 1. 11. 2
rig-momth	15. 2. 1. 7
rigs time	15. 1. 1
riser adapter	16. 5. 21
riser buoyancy module	16. 5. 33
riser fill up valve	16. 5. 24
riser flex joint	16. 5. 23
riser mud saver valve	16. 5. 25
riser spider	16. 5. 31
riser tensioner	16. 3. 12
riser tensioner ring	16. 5. 27
riserless drilling operation	16. 6. 16
RKB	16. 1. 7
rock abrasive properties	3. 1. 11

rock bending strength	3. 1. 1. 4
rock bit	5. 3
rock bit code	5. 3. 9
rock Brazilian test	3. 1. 7. 2
rock brittle-plastic transition pressure	3. 1. 7. 14
rock bulk compressibility coefficient	3. 1. 3. 5
rock bulk compressibility modulus	3. 1. 3. 4
rock compressive strength	3. 1. 1. 2
rock Coulomb-Navier strength criterion	3. 1. 8. 1
rock creep	3. 1. 4. 3
rock crushing mechanism	3. 1. 9
rock cutting by hydraulic power	8. 2. 53
rock drill-ability	3. 1. 10
rock drill-ability classification	3. 1. 10. 2
rock elastic modulus	3. 1. 3. 1
rock fatigue fracture	3. 1. 9. 2
rock hardness	3. 1. 2
rock indentation hardness	3. 1. 2. 1
rock internal friction angle	3. 1. 8. 2
rock internal friction coefficient	3. 1. 8. 3
rock microhardness	3. 1. 2. 2
rock physical and mechanical properties	3. 1
rock physical and mechanical property test	3. 1. 7
rock plastic deformation	3. 1. 4. 1
rock plasticity coefficient	3. 1. 4. 2
rock Poisson's ratio	3. 1. 3. 2
rock pseudo-plastic breakage	3. 1. 9. 5
rock shear modulus	3. 1. 3. 3
rock shear strength	3. 1. 1. 3
rock shear test	3. 1. 7. 7
rock specific volumetric fragile work	3. 1. 9. 4
rock statistical strength theory	3. 1. 8. 6
rock strength	3. 1. 1
rock strength failure criterion	3. 1. 8
rock surface fracture	3. 1. 9. 1
rock tensile strength	3. 1. 1. 1
rock uniaxial compression test	3. 1. 7. 8
rock volumetric fracture	3. 1. 9. 3
rod tool drilling	2. 3. 1. 2
roller bit	5. 3
roller oven	11. 4. 11
rolling bearing	5. 3. 6. 2
ROP	7. 10

rope discharge	11. 6. 19
rope spear	13. 10. 11
rotary drilling	2. 3. 2
rotary drilling coring	10. 2. 1
rotary kelly bushing	16. 1. 7
rotary speed	7. 3. 6
rotary speed exponent	8. 3. 6. 17
rotary speed influence coefficient	8. 3. 6. 11
rotary steerable drilling	9. 5. 6. 2
rotary system	6. 1. 7
rotary system installation	4. 11. 8
rotary table drive drilling	2. 3. 2. 1
rotary table torque indicator	6. 4. 3
rotating blowout preventer	12. 14. 13
rotating control head	12. 14. 12
round trip	7. 38
roundtrip penetration rate	7. 11
route selection	4. 2
ROV	16. 5. 34
rubber protector	6. 2. 17
rubber sleeve coring tool	10. 4. 7
running casing	14. 8. 27
running in	7. 47
running string	14. 6. 18
running up with empty blocks	7. 48

## S

safety clamps	6. 3. 4
safety cylinder	9. 4. 12
safety drilling fluid density window	3. 6
safety factor	14. 8. 39
safety factor method	6. 2. 11. 1
safety factor of collapsing strength	14. 8. 39. 2
safety factor of internal pressure strength	14. 8. 39. 3
safety factor of tensile strength	14. 8. 39. 1
safety factor of triaxial yield resistance	14. 8. 39. 4
safety joint	13. 18
safety relief valve	14. 6. 11
salt cement slurry	14. 1. 6. 7
salt contamination	11. 5. 3
salt content	11. 3. 29
salt water contamination	11. 5. 4
salt-water drilling fluid	11. 1. 2. 7

sand	11. 6. 2
sand bridge stuck	13. 4. 2
sand content	11. 3. 25
sand content set	11. 4. 6
sand-jammed coring tool	10. 4. 3
saturated salt-water drilling fluid	11. 1. 2. 8
SBT	14. 10. 15
screen casing	14. 8. 13
screen pipe completion	14. 11. 7
screw out by use of rotary table power	7. 51
sea water slurry	14. 1. 6. 11
seafloor scour	16. 1. 20
sealed bearing	5. 3. 6. 1
sealed coring tool	10. 4. 9
sealing coring	10. 3. 2. 1
sealing fluid	11. 1. 11
seamless casing	14. 8. 2
sea-water drilling fluid	11. 1. 2. 9
second interface	14. 10. 12
secondary well control	12. 11. 2
secondary-taper angle	5. 3. 1. 2
segmented bond tool	14. 10. 15
seism while drilling	9. 6. 15
seismic reflection method	12. 2. 2
self-elevating drilling unit	16. 2. 7
self-fill up floating valve	14. 6. 1. 17
self-lock type coring tool	10. 4. 1
semi-submersible drilling unit	16. 2. 13
separable setting slurry cementing	14. 5. 3. 8
sepiolite	11. 2. 5
service part expenses per driller-month	15. 2. 4. 4
setback	6. 1. 4. 3
setting time	14. 2. 14
settling stability	14. 2. 7
shale (mud) density method	12. 2. 8
shale inhibitor	11. 2. 11
shale recovery	11. 3. 39
shale shaker	11. 6. 7
shale stability index	11. 3. 37
shale swelling tester	11. 4. 16
shallow water	16. 1. 2
shallow water flow	16. 1. 18
shear bond strength	14. 2. 11. 3. 2

shear rate	11. 3. 3
shear stress	11. 3. 4
shear thinning behavior	11. 3. 13
Shi's hardness	3. 1. 2. 4
shock absorber	6. 2. 21. 2
Shore's hardness	3. 1. 2. 3
short radius horizontal well	9. 1. 7. 4
short tie-back liner	14. 8. 12. 3
short trip	7. 39
shut-in	12. 12
shut-in casing pressure	12. 1. 17
shut-in standpipe pressure	12. 1. 18
shutoff baffle	14. 6. 1. 8
sidetrack well	9. 1. 9
sidetracking	9. 5. 10
sidetracking off bottom	9. 5. 10. 3
sidetracking through a casing hole	9. 5. 10. 1
sidetracking through a milled casing section	9. 5. 10. 2
sidewall coring	10. 3. 2. 4
silt	11. 6. 3
single	7. 32
single gradient	12. 1. 19
single ram preventer	12. 14. 1. 5
skid rail	16. 3. 9
skid-mounted derrick	4. 12
slant hole	9. 1. 11
slide drilling	7. 1. 1
sliding parallel-plate cake sluggish coefficient meter	11. 4. 14
sliding steerable drilling	9. 5. 6. 1
slim-hole drilling	2. 4. 10
slip marking	6. 2. 15. 2
slipping and cut off drilling line	7. 49
slips	6. 3. 3
slot jack-up drilling unit	16. 2. 11
sloughing stuck	13. 4. 5
slow setting cement	14. 1. 4. 4
slowness of casing	14. 10. 17
slurry anti-migration analyzer	14. 9. 8
slurry yield	14. 2. 19
soaking	16. 4. 9
soaking anchor	16. 6. 13
soft hangoff	16. 6. 26
"soft" shut-in	12. 12. 2

<b>solids contamination</b>	11. 5. 1
<b>solids content</b>	11. 3. 23
<b>solids settling stuck</b>	13. 4. 3
<b>solids-free drilling fluid</b>	11. 1. 2. 6
<b>spacer</b>	14. 5. 14
<b>spacing</b>	14. 10. 4
<b>special coring</b>	10. 3. 2
<b>special working time</b>	15. 1. 11
<b>specific surface area</b>	14. 2. 1
<b>specific weight on bit</b>	7. 3. 2
<b>spinner</b>	6. 3. 7
<b>spiral centralizer</b>	14. 6. 1. 11. 3
<b>spiral drill collar</b>	6. 2. 3. 3
<b>spiral-grooved drill collar</b>	6. 2. 3. 3
<b>splash zone</b>	16. 1. 9
<b>splitter wellhead</b>	16. 4. 1
<b>spool</b>	12. 14. 3
<b>spray discharge</b>	11. 6. 17
<b>spring centralizer</b>	14. 6. 1. 11. 1
<b>spring-dogs overshot</b>	13. 10. 13
<b>spud in</b>	7. 4
<b>spudcan</b>	16. 3. 5
<b>spudcan jack-up drilling unit</b>	16. 2. 9
<b>spurt loss</b>	11. 3. 16
<b>square drill collar</b>	6. 2. 3. 1
<b>squeeze cementing</b>	14. 5. 7
<b>SRO</b>	9. 6. 8
<b>S-shaped trajectory</b>	9. 4. 1. 6
<b>SSI</b>	11. 3. 37
<b>SSR plug</b>	14. 6. 12. 5
<b>stability</b>	14. 2. 6
<b>stabilizer</b>	6. 2. 21. 1
<b>stab-in cementing</b>	14. 5. 3. 3
<b>stab-in cementing collar</b>	14. 6. 8
<b>stab-in cementing shoe</b>	14. 6. 9
<b>stage cementing</b>	14. 5. 3. 2
<b>stage cementing collar</b>	14. 6. 20
<b>stand</b>	7. 34
<b>standpipe board</b>	6. 1. 2. 7
<b>standpipe pressure</b>	12. 1. 16
<b>starboard of well site</b>	4. 5. 5
<b>starting force</b>	14. 6. 1. 12
<b>static bottom-hole temperature</b>	12. 2. 13. 3



static gel strength analyzer	14. 9. 11
static impact test	3. 1. 7. 4
static probe	4. 6. 5. 3
steerable drilling	9. 5. 6
stop drilling	7. 19
storm valve	16. 5. 35
strata horizontal in-situ stress	3. 3. 1
strength design curve	14. 8. 41
strength enhancing agent	14. 4. 3
strength of cement	14. 2. 11
strength stability	14. 2. 12
stress-relief groove	6. 2. 3. 4
string drilling line and install raising line	4. 11. 11
string up	4. 11. 4. 3
structural conductor	16. 5. 10
stuck pipe explosive releasing	13. 22. 4
stuck pipe spotting freeing	13. 22. 10
stuck point	13. 22. 1
stuck point calculating	13. 22. 2
stuck point measuring	13. 22. 3
sub	6. 2. 4
submerged nonfree jet	8. 2. 1. 1
submersible drilling unit	16. 2. 6
submicron particle content	11. 3. 26
subsea blowout-preventer stack	16. 5. 15
subsea drilling equipment	16. 5. 1
subsea mudlift drilling	16. 4. 6
subsea swivel	16. 5. 36
subsea template	16. 5. 6
subsea wellhead	16. 5. 13
substructure	6. 1. 4
substructure installation	4. 11. 1
subsurface release plug	14. 6. 12. 5
sub-surface release plug cementing	14. 5. 2. 1
suction pile template	16. 5. 7
sulfate resistant cement	14. 1. 1. 3
sulfide scavenger	11. 2. 26
super fishing up jar	13. 11. 5
supersonic wave drilling	2. 7. 6
support sub	10. 5. 6
surface bumper jar	13. 11. 10
surface casing	14. 8. 8
surface circulation	7. 54. 2

surface manifold	8.2.9.4
surface orientation	9.5.19.1
surface recording orientation	9.6.8
surge pressure	12.1.9
suspended solid content	11.3.24
swab pressure	12.1.10
SWD	9.6.15
SWF	16.1.18
swirl guide shoe	14.6.1.2
swirl short casing	14.6.1.6
switching within strings	7.40
swivel assembly	10.5.2
swivel crossover	14.6.6
swivel tool joint	6.2.4.3
synthetic base drilling fluid	11.1.4

## T

tail slurry	14.5.17
tangential method	9.7.1
taper tap	13.10.16
tapered drill collar string	6.2.8.2
tapered mill	13.15
target area	9.3.2
target point	9.3.1
telescopic joint	16.5.28
temperature log	14.10.2
temporary plugging/shielding additive	11.2.29
ten-minute gel strength	11.3.11
tensile strength	14.8.38.2
termination joint	16.5.26
tertiary well control	12.11.3
testing on casing	14.10.25
thermal stabilizer	14.4.2
thermal stabilizing agent	14.4.2
thermally stable polycrystalline diamond bit	5.4.15
thickening time	14.2.24
thickening transition time	14.2.24.1
thinner	11.2.8
thixotropic cement	14.1.4.11
thixotropic fluid	8.2.42
thixotropy	11.3.12
thread making	13.22.22
thread protector	6.2.20

thread slipping	13.8
thread-off	13.9
three downhole tools	6.2.21
threshold bit weight	8.3.6.15
thru outside vent reverse circulation coring tool	10.4.6
tidal zone	16.1.1
tieback	16.6.25
tieback male stab	14.6.16
tieback sleeve	14.6.15
tight hole	7.30
tong	6.3.1
tong mark	6.2.15.1
tool face	9.5.13
tool face angle	9.5.14
tooth	5.3.2
tooth angle	5.3.2.3
tooth breakage	5.3.13
tooth depth	5.3.2.1
tooth height wear ratio	8.3.6.7
tooth interval	5.3.2.2
tooth wear	5.3.15
tooth wear coefficient	8.3.6.20
tooth wear equation	8.3.6.8
tooth wear influence coefficient	8.3.6.12
top drive drilling	2.3.2.2
top of cement	14.5.4
top plug	14.6.12.1
torque while drilling	7.3.8
tour report	7.59
towing	16.6.8
trajectory adjustment while drilling	9.4.3
transit	16.6.9
transitional flow	8.2.11.5
transmission by continuous mud pressure wave	9.6.12.3
transmission by electromagnetic wave	9.6.12.4
transmission system installation	4.11.2
travel time of casing	14.10.9
triaxial compressibility effect	3.1.9.6
triaxial compressive test of rock	3.1.7.9
triaxial stress state	3.1.7.10
triaxial stress strength	14.8.38.6
trip tank	12.14.20
tropic cyclone alert circle	16.1.10

trouble handling time percentage	15.2.3.2
true oil drilling fluid	11.1.3.1
true triaxial test of rock	3.1.7.12
true vertical depth	2.1.9
tubingless completion	14.11.4
turbine drill	9.5.5.1
turbulent flow	8.2.11.4
turbulent flow displacement	14.5.23
two-plug cementing	14.5.3.5
two-stage cement head	14.6.7.4

## U

UBD	2.4.5
ultra-deep well	2.1.9.2
ultra-deepwater	16.1.4
ultra-high density cement slurry	14.1.6.2
ultra-light weight cement slurry	14.1.6.6
ultrasonic cement strength analyzer	14.9.9
uncontrollable drilling parameter	8.1.2
under balanced drilling	2.4.5
undergauge hole stuck	13.4.7
underream	7.15
undissolved lime content	11.3.31
untreated bentonite	11.2.2
U-tube effect	14.5.38

## V

vacuum type degasser	12.14.18
variable density log	14.10.7
variable load	16.1.21
VDL	14.10.7
v-door	6.1.2.9
v-door dimensions	6.1.3.9
v-door height	6.1.3.8
vertical interval	9.4.1.1
vertical profile	9.7.7
vertical projection	9.7.6
vertical section	9.2.8
vertical target area	9.3.2.2
vertical well	2.2.2.1
vibratory drilling	2.7.14
viscosifier	11.2.10
VIV	16.1.5
vortex induced vibration	16.1.5

W

w/c	14. 2. 4
wait and weight kill method	12. 13. 2. 1
wait on cement at atmosphere	14. 5. 27
waiting on cement	14. 5. 30
wall effect	8. 2. 50
wall hook	13. 10. 20
warning time	12. 7. 4
Wash out	7. 52
washes	14. 5. 13
washing fluid	14. 5. 13
washing over stuck pipe freeing	13. 22. 11
washover pipe	13. 12. 3
washover shoe	13. 12. 2
washover tool	13. 12
waste drilling fluid	11. 8. 16
water base drilling fluid	11. 1. 2
water course puncture	5. 14
water output	12. 16. 7
water table	6. 1. 2. 1
water table opening	6. 1. 3. 1
water-in-oil emulsion drilling fluid	11. 1. 3. 2
water-to-cement ratio	14. 2. 4
wear of tool joint	6. 2. 16
wear resistance ratio	5. 4. 7
weight indicator	6. 4. 1
weight on bit	7. 3. 1
weighted drilling fluid	11. 1. 6
weighting & circulating kill method	12. 13. 2. 3
weighting material	11. 2. 7
welded casing	14. 8. 1
well	2. 1. 1
well abandonment	16. 6. 23
well blowout	12. 9
well blowout accident	13. 7
well bore	2. 1. 5
well bottom	2. 1. 3
well cementing	14. 5
well completion	14. 11
well completion time	15. 1. 8
well construction time	15. 1. 3
well control	12. 11
well control equipment	12. 14

well control simulator	12. 14. 22
well design	2. 6
well diameter	2. 1. 10
well history	7. 57
well kick	12. 8
well killing	12. 13
well section	2. 1. 6
well site	4. 4
well site arrangement	4. 5
well site arrangement	4. 5. 1
well suspended	16. 6. 22
well testing time	15. 1. 4
well trajectory	9. 4. 1
well type	2. 2. 1
well type	2. 2. 2
well wall	2. 1. 4
wellhead	2. 1. 2
wellhead housing	16. 5. 11
wellhead squeeze cementing	14. 5. 7. 2
wellhead subsidence	16. 6. 24
whipstock	9. 5. 3
whirl-resistant bit	5. 4. 13
window opening dimension	6. 1. 3. 9
window opering	6. 1. 2. 9
wiper trip	7. 23
wire line stringing	4. 11. 4. 3
wireline coring	10. 3. 1. 2
wireline spear	13. 10. 11
wireline steering system	9. 6. 11
WOC	14. 5. 30
working regimeof jet drilling	8. 2. 12
workover fluid	11. 1. 8

Y

yield of clay	11. 8. 22
yield point	11. 3. 7
Young’s drilling rate equation	8. 3. 6. 3
YP	11. 3. 7

Z

zero axial stress point	6. 2. 11. 5
-------------------------	-------------

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
石油天然气钻井工程术语  
GB/T 28911—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

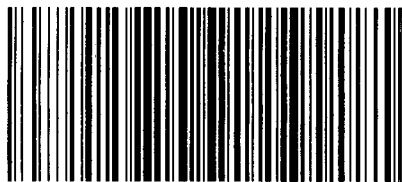
\*

开本 880×1230 1/16 印张 13.25 字数 398 千字  
2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-46320 定价 120.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 28911-2012