



中华人民共和国国家标准

GB/T 31049—2022

代替 GB/T 31049—2014

石油天然气钻采设备 顶部驱动钻井装置

Petroleum drilling and production equipment—Top drive system

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类及产品规格	3
4.1 产品分类	3
4.2 产品规格	3
4.3 型号表示方法	4
5 功能	4
5.1 基本部件功能	4
5.2 专用部件功能	9
6 设计	9
6.1 设计要求	9
6.2 强度分析	9
6.3 连接型式与尺寸	10
6.4 动力水龙头	14
6.5 管子处理装置	15
6.6 平衡机构	16
6.7 导轨与滑车	16
6.8 液压系统	16
6.9 电气系统	17
6.10 电控系统	17
6.11 司钻操作台	18
6.12 顶驱下套管装置	18
6.13 软扭矩系统	19
6.14 扭摆减阻系统	20
6.15 设计确认和验证	20
7 制造	20
7.1 材料	20
7.2 焊接	21
7.3 表面处理及涂装	22
7.4 质量控制与追溯	22
8 试验	23

8.1	通则	23
8.2	静载荷拉伸试验	23
8.3	零部件功能性试验	24
9	检验规则	27
9.1	检验分类	27
9.2	判定规则	27
10	文件	28
10.1	通用要求	28
10.2	需要由制造商保存的文件	28
10.3	产品出厂随行文件	29
11	标志、包装、运输与贮存	29
11.1	产品标志	29
11.2	包装、运输与贮存	29

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 31049—2014《石油钻机顶部驱动钻井装置》，与 GB/T 31049—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了顶驱型号表示方法(见 4.3)；
- b) 增加了 1 500 m、8 000 m、15 000 m 系列顶驱的产品主要参数、提环与大钩的连接尺寸、提环与游车的连接尺寸、主轴、内防喷器、保护接头尺寸和连接螺纹、旋转头吊耳尺寸、内防喷器规格参数、背钳夹持范围(见表 1、表 3、表 4、表 5、表 6、表 7 和表 8)；
- c) 增加了直驱顶驱动力水龙头结构示例(见图 3)；
- d) 增加了刹车装置的功能要求(见 5.1.1.4)；
- e) 增加了承载箱的功能要求和设计要求(见 5.1.1.7、6.4.3)；
- f) 增加了专用部件功能(见 5.2)；
- g) 增加了常规顶驱设计使用环境最低温度要求(见 6.1.2)，增加了易坠落零部件防护措施要求(见 6.1.4)；
- h) 增加了减速箱润滑系统的设计要求(见 6.4.2.3)；
- i) 更改了旋转头设计要求(见 6.5.1, 2014 年版的 6.5.1)；
- j) 增加了液压油温升设计要求(见 6.8.2)；
- k) 增加了执行元件要求(见 6.8.5)；
- l) 更改了区域划分的规范性引用文件(见 6.9.1, 2014 年版的 6.9.1)，增加了海洋顶驱电控房规定(见 6.9.1)；
- m) 增加了顶驱下套管装置设计要求、试验要求和检验项目(见 6.12、8.3.7、表 10)；
- n) 增加了软扭矩系统的设计要求、试验要求和检验项目(见 6.13、8.3.8、表 10)；
- o) 增加了扭摆减阻系统的设计要求、试验要求和检验项目(见 6.14、8.3.9、表 10)；
- p) 更改了刹车试验方法(见 8.3.2, 2014 年版的 8.3.2)、主通道密封试验中型式试验压力数值(见 8.3.4.1, 2014 年版的 8.3.4.1)，更改了主通道密封试验出厂试验压力(见 8.3.4.2, 2014 年版的 8.3.4.2)；
- q) 更改了液压系统试验方法(见 8.3.5, 2014 年版的 8.3.5)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会(SAC/TC 96)提出并归口。

本文件起草单位：北京石油机械有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、宝鸡石油机械有限责任公司、中国石油集团长城钻探工程有限公司、中国石油集团西部钻探工程有限公司、中国石油集团川庆钻探工程有限公司、中石化中原石油工程有限公司、中海油研究总院有限责任公司、南阳二机石油装备集团股份有限公司。

本文件主要起草人：李显义、谢宏峰、王博、陈俊峰、张国田、聂红芳、高明、黄建国、王军平、徐家雄、张军巧、马瑞、习伟东、米凯夫、沈泽俊、何莎莎、杨向前、齐建雄、涂学洋、张尧。

本文件于 2014 年首次发布，本次为第一次修订。

石油天然气钻采设备 顶部驱动钻井装置

1 范围

本文件规定了石油天然气钻采设备顶部驱动钻井装置(以下简称“顶驱”)及其配套装置的分类及规格、功能、设计、制造、试验、检验、存储和运输的要求。

本文件适用于石油天然气钻采设备顶驱及其配套装置的分类及规格、功能、设计、制造、试验、检验、存储和运输。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 3797 电气控制设备
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 6402—2008 钢锻件超声检测方法
- GB/T 7233.1—2009 铸钢件 超声检测 第1部分:一般用途铸钢件
- GB/T 7251.8 低压成套开关设备和控制设备 第8部分:智能型成套设备通用技术要求
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 9444—2019 铸钢铸铁件 磁粉检测
- GB 11118.1 液压油(L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)
- GB/T 15622 液压缸试验方法
- GB 18613—2020 电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 19190—2013 石油天然气工业 钻井和采油提升设备
- GB/T 19830 石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管
- GB/T 23507.2 石油钻机用电气设备规范 第2部分:控制系统
- JB/T 8468—2014 锻钢件磁粉检测
- JB/T 10829 液压马达
- SY/T 6671 石油设施电气设备场所Ⅰ级0区、1区和2区的分类推荐作法
- SY/T 6919—2020 石油天然气钻采设备 钻机和修井机涂装规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。