**ICS 75.180.10**

**E 92**

团 体 标 准

**T/CPI XXXX-202X**

无绷绳修井机

**No-Guyline Workover Rig**

202X-XX-XX 发布 202X-XX-XX 实施

中国石油和石油化工设备工业协会

前 言

本标准按照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。

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。

本标准由中国石油和石油化工设备工业协会提出并归口。

本标准起草单位：通化石油化工机械制造有限责任公司、宝鸡石油机械有限责任公司、中石化四机石油机械有限公司、克拉玛依三盛有限责任公司、中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司、东营大明石油工程科技开发有限责任公司。

本标准主要起草人：许原春、徐会娟、苗红、于焉君、孙静、张革民、毕小钧、周少春、许梦杰、罗亮明、范新冉、石道刚。

**目 次**

[前 言 I](#_Toc24459)

[1 范围 1](#_Toc3583)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc9496)

[3 术语和定义 2](#_Toc12030)

[4 无绷绳修井机型式和型号 2](#_Toc23530)

[5 基本参数 3](#_Toc3258)

[6 配置要求 4](#_Toc19778)

[7 技术要求 4](#_Toc26034)

[8 试验和记录 5](#_Toc21881)

[9 标志、出厂文件、包装、运输和贮存 6](#_Toc17741)

[10 使用与维护要求 6](#_Toc14601)

无绷绳修井机

1. 范围

本标准规定了无绷绳修井机的术语和定义、型式和型号、基本参数、配置要求、技术要求、试验和记录、标志、出厂文件、包装、运输和贮存、使用与维护要求。

本标准适用于无绷绳修井机的设计、制造、验收及使用。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 146.1 标准轨距铁路机车车辆限界

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法

GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 2977 载重汽车轮胎规格、尺寸、气压与负荷

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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d” 保护的设备

GB 3836.3 爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的设备

GB 3836.5 爆炸性环境 第5部分：由正压外壳“p” 保护的设备

GB 3836.8 爆炸性环境 第8部分：由“n”型保护的设备

GB/T 3836.15 爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装

GB 4094 汽车操纵件、指示器及信号装置的标志

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定

GB 7258 机动车运行安全技术条件

GB 11567 汽车及挂车侧面和后下部防护要求

GB 15741 汽车和挂车号牌板（架）及其位置

GB 16735 道路车辆 车辆识别代号（VIN）

GB/T 17350 专用汽车和专用挂车术语、代号和编制方法

GB 17691 重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)

GB/T 17744 石油天然气工业 钻井和修井设备

GB 18099 机动车及挂车侧标志灯配光性能

GB/T 19190 石油天然气工业 钻井和采油提升设备

GB 23254 货车及挂车 车身反光标识

GB/T 23505 石油天然气工业 钻机和修井机

GB/T 25428 石油天然气工业 钻井和采油设备 钻井和修井井架、底座

GB/T 30216-2013 车装钻机

GB 34659 汽车和挂车防飞溅系统性能要求和测量方法

GB/T 36987 汽车防抱制动系统（ABS）性能检测方法

QC/T 739 油田专用车辆通用技术条件

SY/T 5532 石油钻井和修井用绞车

SY/T 6117 石油修井机使用和维护

SY/T 6228 油气井钻井及修井作业职业安全的推荐作法

SY/T 6680 石油钻机和修井机出厂验收规范

SY/T 6919 石油天然气钻采设备 钻机和修井机涂装规范

API RP 505 石油设施电气设备安装区域1类、0区、1区和2区区域划分的推荐作法

API Spec 9A 钢丝绳规范

API Spec 8C 钻井和采油提升设备规范

API Spec 4F 钻井和修井井架、底座规范

API Spec 7K 钻井和修井设备

1. 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

3.1.1 主承载绷绳 main load guyline

一端连接在井架天车座上，另一端连接在车体上的承受修井机主载荷的绷绳。

3.1.2 风载绷绳 wind guyline

一端连接在井架天车座上，另一端连接在井场地锚上的承受修井机风载载荷的绷绳。

3.1.3 无绷绳修井机 no-guyline workover rig

无风载绷绳配置的修井机。

3.2 缩略语

HSE 健康 安全 环境

VIN 车辆识别代号

1. 无绷绳修井机型式和型号

4.1 无绷绳修井机驱动及结构型式

4.1.1 驱动型式

a）机械驱动，主要包括：

1）底盘采用柴油机驱动，作业采用底盘柴油机驱动；

2）底盘采用柴油机驱动，作业采用专用柴油机驱动。

b）电驱动，主要包括：

1）底盘采用柴油机驱动，作业采用电动机驱动；

2）底盘采用电池储能电动机驱动，作业采用电动机驱动。

c）液压驱动：

底盘采用柴油机驱动，作业采用液压驱动。

d）复合驱动：

底盘采用电池储能电动机驱动，作业采用液压驱动。

4.1.2 结构型式

a）按绞车型式分为：

1）单滚筒；

2）双滚筒。

b）按井架型式分为：

1）桅杆式井架结构；

2）直立井架结构。

c）按底盘型式分为：

1）通用底盘；

2）专用底盘。

4.2 型号表示方法

WXJ 🞎 🞎 🞎-🞎

改进序号：用阿拉伯数字标识，原型不注

底盘形式：Z——专用底盘

通用底盘此项忽略

驱动形式：SF——底盘采用柴油机驱动，作业采用专用柴油机驱动

D——底盘采用柴油机驱动，作业采用电动机驱动 DD——底盘采用电池储能电动机驱动，作业采用电动机驱动

Y——液压驱动

F——复合驱动

底盘采用柴油机驱动，作业采用底盘柴油机驱动的此项忽略

型号级别：用最大钩载表示，以kN为计量单位

产品名称代号：WXJ—无绷绳修井机

示例1：最大钩载为700kN，采用通用底盘机械驱动，第一次设计的无绷绳修井机，型号表示为WXJ700。

示例2：最大钩载为600kN，采用专用底盘机械驱动，第二次设计的无绷绳修井机，型号表示为WXJ60Z-2。

1. 基本参数

无绷绳修井机分为五个级别，见表1。

1. 无绷绳修井机型号及基本参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 无绷绳修井机型号 | | | WXJ350 | WXJ600 | WXJ700 | WXJ900 | WXJ1100 |
| 名义修井深度ｍ | 小修深度 | 用73㎜（2 7/8in）外加厚油管 | 1600 | 2600 | 3200 | 4000 | 5500 |
| 大修深度 | 用73㎜（2 7/8in）钻杆 | —— | —— | 2000 | 3200 | 4500 |
| 用88.9㎜（3 1/2in）钻杆 | —— | —— | —— | 2500 | 3500 |
| 最大钩载kN | | | 350 | 600 | 700 | 900 | 1100 |
| 额定钩载kN | | | 200 | 300 | 400 | 600 | 800 |
| 绞车功率kW | | | 80～150 | 120～180 | 160～260 | 257～330 | 280～400 |
| 井架高度ｍ | | | 18,21 | | | 18,21 | 21 |
| 有效绳数 | | | 4 | | 6，8 | | 8 |
| 起升钢丝绳直径㎜ | | | 22 | | | 22，26 | 26 |
| 大钩最大起升速度m/s | | | 1～1.5 | | | | |

1. 配置要求

6.1 无绷绳修井机的设备（系统）配置推荐可参见GB/T 23505中的相关规定。

6.2 无绷绳修井机的HSE配置推荐可参见GB/T 23505中的相关规定。

1. 技术要求

7.1 总则

7.1.1 无绷绳修井机的典型基本配置、总体要求、专用装置、车辆要求和试验等可参见GB/T 23505和GB/T 30216中的相关规定。

7.1.2 无绷绳修井机及专用装置的制造应符合本标准的要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。

7.1.3 无绷绳修井机及专用装置的设计工作温度为-19℃~+50℃，亦可特殊设计满足用户要求。

7.1.4 无绷绳修井机钻井和修井井架、底座的设计制造应符合GB/T 25428的规定。

7.1.5 无绷绳修井机钻井和修井设备的设计制造应符合GB/T 17744的规定。

7.1.6 无绷绳修井机钻井和修井提升设备的设计制造应符合GB/T 19190的规定。

7.1.7 无绷绳修井机电气设备安装区域的分类应符合GB/T 3836的规定。

7.1.8 无绷绳修井机整机设计应满足国家或行业健康、安全、环保和SY/T 6228的规定。对于人员所处噪声环境及人员听力保护等要求应符合SY/T 6228的规定。

7.1.9 无绷绳修井机的涂装应符合SY/T 6919的规定。产品的外观颜色和涂料的品种应符合制造商书面文件的规定和（或）用户的要求。

7.1.10 所有机械传动类设备（皮带传动除外），如绞车、转盘及转盘驱动装置、分动箱、减速箱、变速箱等均应设计为封闭式结构，且要求润滑充分、密封可靠，不应有滴油、漏油现象，油池等部件温升应符合SY/T 6680的规定。

7.1.11 所有钢丝绳滑轮应设计有防止钢丝绳跳槽装置。

7.1.12 国家或行业有强制认证要求的设备应提供相关的国家或行业认证证书。

7.1.13 对于预计将用于腐蚀性较强的环境中的设备，应对设备进行特殊的防腐表面处理。

7.1.14 采用标准轨距铁路运输的产品，其外形尺寸不应超过GB 146.1中规定的机动车辆限界。

7.1.15 无绷绳修井机交付时，制造商应向用户提供产品主要承载件的无损检测报告和性能试验报告，提供水龙头、高压管汇等承受高压设备的关键零部件压力试验报告。

7.1.16 制造商应在产品的操作文件中说明无绷绳修井机满足自然环境（温度、湿度、风力、海拔高度等）因素的工作条件及工作能力。并说明无绷绳修井机安装要求和在工作中的防倾翻能力及抗风能力。

7.1.17 所有设备应在显著位置标志产品的主要性能参数，如额定载荷、功率、压力等。

7.1.18 产品质量应有可追溯性。

7.1.19 整车的照明、信号装置的安装应遵照GB 4785的规定。

7.1.20 侧面和后下部防护装置应符合GB 11567的规定。

7.1.21 VIN应符合GB 16735的规定。

7.1.22 号牌板（架）及其位置应符合GB 15741的规定。

7.1.23 车辆安全性应符合GB 7258的规定。

7.1.24 车身反光标识GB 23254要求执行。

7.2 无绷绳修井机专用装置要求

7.2.1 无绷绳修井机整机应设有防倾翻装置，在最大钩载、风速20.4m/s（八级）联合作用状态，设计安全系数不小于1.25。

7.2.2 配置水平仪，用于作业前整机调平。

7.2.3 在司钻附近应配置防倾翻报警装置。

7.2.4 应配置固定式风速仪，显示器安装在司钻控制台上。

7.2.5 应设有在大钩负荷突变时减小天车及井架前后摆动幅度的缓冲装置。

7.2.6 无绷绳修井机井架不配置二层台。

7.2.7 井架主千斤中心至井口距离与允许最大提升载荷对应参数表，应在说明书和标牌中明确规定。

7.2.8 在井架标牌中应规定井架主承载绷绳最小破断拉力。

1. 试验和记录

8.1 专用装置性能试验方法

8.1.1 游车大钩和天车的试验方法应符合SY/ T6680规范规定。

8.1.2 绞车的试验方法应符合SY/T 6680、SY/T 5532规范规定。

8.1.3 井架的试验方法

8.1.3.1 井架的试验方法应符合SY/T 6680规范规定。

8.1.3.2 井架起放、伸缩试验

8.1.3.2.1 整车停放在指定位置后，利用液压支腿调平整机，调整主承载绷绳锁具处于最大工作尺寸，然后进行井架起放和伸缩各三次，每次起放、伸缩都应顺利，不应有卡阻现象；井架起升到最大位置后，校正天车与井口的对中性，其位置度的偏差值不能超过Φ40㎜，偏差通过角度调节机构进行调整，不允许通过井架支腿进行调整。

8.1.3.2.2 井架起放和伸缩时，缓冲机构应动作自如，不应有卡阻现象。

8.1.3.2.3 井架起升到位后，调整主承载绷绳及缓冲装置达到正常工作状态。

8.2 整机性能试验方法

8.2.1 防倾翻装置试验

利用千斤调整整车前后、左右的倾斜角度，验证报警装置报警性能。

8.2.2 空运转试验

8.2.2.1 井架处于正常工作状态，大钩不带负荷。然后操纵变速箱换挡，从最低档到最高档，每档运行5min。各传动系统运转平稳，各联接部位应牢固可靠。

8.2.2.2 各部件试验应符合SY/T 6680规范规定。

8.2.3 负荷试验

8.2.3.1 试验载荷分级不少于五级，但必须包含最大钩载和额定钩载，从小到大逐级进行加载，每次加载试验提升次数不少于二次。载荷试验时刹车应灵活，安全可靠。

8.2.3.2 最大钩载试验时，悬停时间不少于5min。试验结束后检查井架及传动系统，不得有残余变形，所有焊缝不得有开裂和裂纹存在。

8.2.3.3 在最大钩载情况下，防倾翻装置应处于非报警状态。

8.3 道路行驶试验

整机进行不小于100km的路试，各部位应运转正常，路试后各联接处应完整无松动。

8.4 型式试验符合GB/T 23505中的规定。

8.5 整机工业性试验符合GB/T 23505中的规定。

8.6 出厂检验

无特殊要求时，无绷绳修井机均应进行出厂试验，试验要求、试验程序、验收准则应按SY/T 6680的规定执行。

8.7 记录

无绷绳修井机的试验过程应予以记录，所有记录的管理、记录的提供和保存均应按SY/T 6680的规定执行。

1. 标志、出厂文件、包装、运输和贮存

9.1 无绷绳修井机标志、出厂文件、包装、运输和贮存的要求应按SY/T 6680的规定执行。

9.2 机电产品包装应符合GB/T 13384的规定。

9.3 包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

1. 使用与维护要求

10.1 使用要求

10.1.1 无绷绳修井机作业井场基础地面应坚实、平整，井架及千斤基础地基承载能力不小于0.39MPa。

10.1.2 风速大于16.5m/s井架不允许进行起升作业。风速大于17.1m/s时，应提前将井架收回落在前支架上。

10.1.3 整机调平、解卡作业前或提升载荷超过额定载荷50%的特定情况，应确认防倾翻装置处于正常工作状态。

10.1.4 井架起升应符合SY/T 6117的有关规定。井架起升到位后，调整主承载绷绳及缓冲装置达到正常工作状态。

10.1.5 解卡作业前应确认主承载绷绳及缓冲装置处于正常工作状态。

10.1.6作业载荷超过额定钩载时，需要安装风载绷绳方可进行解卡作业。

10.1.7 无绷绳修井机其他使用要求应符合SY/T 6117的有关规定。

10.2 维护要求应符合SY/T 6117的有关规定。