

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

钻井和采油设备 井架起升缸 伸缩缸通用 技术要求

Drilling and oil production equipment derrick lifting cylinder
telescopic cylinder general technical requirements

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
5 技术要求	3
6 性能要求	4
7 试验方法	4
8 检验规则	6
9 标志、包装、运输及贮存	8

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。

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。

本文件由南阳市天成石油机械有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：南阳市天成石油机械有限公司。

本文件主要起草人：×××

钻井和采油设备 井架起升缸 伸缩缸通用技术要求

1 范围

本文件规定了钻井和采油设备中井架起升缸伸缩缸（以下简称“液压缸”）的基本规定、技术要求、性能要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于钻井和采油设备中井架起升缸、伸缩缸的设计、检验、安装、使用、标志、包装、运输及贮存。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2346 流体传动系统及元件公称压力系列

GB/T 2347 液压泵及马达公称排量系列

GB/T 2348 流体传动系统及元件缸径及活塞杆直径

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2879 液压缸活塞和活塞杆动密封沟槽尺寸和公差

GB/T 2880 液压缸活塞和活塞杆窄断面动密封沟槽尺寸系列和公差

GB/T 6577 液压缸活塞用带支承环密封沟槽型式、尺寸和公差

GB/T 6578 液压缸活塞杆用防尘圈沟槽型式、尺寸和公差

GB/T 7631.2 润滑剂、工业用油和相关产品(L类)的分类第2部分：H组(液压系统)

GB/T 7935 液压元件通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书总则

GB/T 14039 液压传动油液固体颗粒污染等级代号

GB/T 16898 难燃液压油使用导则

GB/T 17446 流体传动系统及元件术语

GB/Z 19848 液压元件从制造到安装达到和控制清洁度的指南

JB/T 7858 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标

ISO 15380: 2023 Lubricants, industrial oils and related products (classL)-Family H (Hydraulic systems) — Specifications for hydraulic fluids in categories HETG, HEPG, HEES and HEPR

3 术语和定义

GB/T 17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液压缸 hydraulic cylinder

一种液压执行元件，是钻井和采油设备中的组成井架起升缸、伸缩缸的基本单位元件，主要用于实现井架的起升、下降以及调整控制操作。

4 基本规定

4.1 一般规定

- 4.1.1 液压缸图号、型号及出厂编号应根据客观实际由企业自行明确。
- 4.1.2 在每次使用前，须对液压缸及其相关设备进行全面检查，包括外观检查、连接件紧固情况、密封性检查等，确保无损坏、渗漏、松动等现象。
- 4.1.3 非专业人员不得操作液压缸及其设备。
- 4.1.4 操作人员须具备相应的操作资质，并熟悉液压缸的性能参数、操作方法、安全规程及应急处理措施。
- 4.1.5 操作人员应熟记设备的使用说明书或操作手册，严格按照说明书中的要求进行操作。
- 4.1.6 操作人员操作过程应全程观察液压缸的运行状态，保持警惕，一旦发现异常情况（如异常噪音、振动、温度升高等），应立即停机排查。
- 4.1.7 在操作过程中，不得进行盲目调节或超负荷使用。
- 4.1.8 应根据实际需要调整液压缸的伸缩速度和工作压力，确保操作平稳、准确。
- 4.1.9 应定期检查液压缸及其相关设备的性能参数和密封性。
- 4.1.10 应及时维修或更换损坏的零部件。

4.2 安装与调试

- 4.2.1 液压缸安装及工作过程中油缸轴线与水平面夹角不得小于 60 度，以保证可靠回缩。
- 4.2.2 液压缸安装时必须注意保护外露加工面，严禁任何磕碰和承受侧面压力。
- 4.2.3 油缸装上主机后，接上油口配管，确保安装到位后方可加压试运行。
- 4.2.4 配合液压系统空载运行，调节油缸伸腔排气装置，排尽缸内空气后才能正式试车运行。

4.3 故障诊断及维修

应符合表 1 中的要求。

表 1 液压缸故障诊断及维修

故障现象	检查部位及步骤		处理方法
油缸无动作	油缸有无液压油进入		若无液压油进入，则检查主机液压系统是否存在故障
	活塞杆、缸筒有无变弯、变自等现象		若有液压油进入，则检查缸筒及活塞杆是否产生变形
漏油	缸筒	线状轻度拉伤	用极细砂纸或油石整修后继续使用
		拉痕深度 > 0.2 mm，宽度 > 0.3 mm 的严重拉伤	更换缸筒
	密封	Yx 密封圈唇边发生拉伤、开裂或密封老化失去弹性	更换新件
		“O”型圈发生拉伤、开裂、或老化失去弹性	更换新件
	导向套、活塞	拉痕深度 < 0.1 mm 的轻微拉伤	用细砂纸或油石整修后继续使用
拉痕深度 > 0.2 mm 的严重拉伤		更换新件	

5 技术要求

5.1 外观

应符合下列各项要求：

- a) 缸体表面应光滑、平整，无裂纹、夹渣、气孔、毛刺等缺陷；
- b) 铸件应进行清砂处理，内部通道和容腔内不应有任何残留物；
- c) 焊接部位应牢固，焊缝应均匀、饱满，无咬边、烧穿、未焊透等焊接缺陷；
- d) 缸体及外露部分应按规定进行涂漆处理，涂层应均匀、美观、色泽一致；
- e) 缸体内部及外露部分应保持清洁，无油污、杂质等污染物；
- f) 在安装和调试前，应对缸体进行彻底清洗和检查，确保无异物残留；
- g) 应按图样规定的位置固定标牌，标牌应清晰、正确、平整；
- h) 进出油口及外连接表面应采取适当的防尘及保护措施。

5.2 基本参数

应符合表 2 中的要求。

表 2 液压缸基本参数

序号	参数名称	参数指标	单位	
1	缸径	一级	260	mm
2		二级	200	mm
3		三级	160	mm
4	杆径	一级	240	mm
5		二级	180	mm
6		三级	100	mm
7	总行程	3 683	mm	
8	承载力	740	kN	
9	额定压力	14	MPa	
10	安装距离	1 620	mm	
11	工作速度	< 6.8	m/min	
12	工作温度	- 20 ~ 80	°C	
13	工作介质	抗磨液压油	—	
注：本表中“—”项表示此项无内容。				

5.3 装配质量

应符合 GB/T 7935 中的规定。

5.4 清洁度

应符合 GB/Z 19848 中的规定。

5.5 公称压力

应符合 GB/T 2346 中的规定。

6 性能要求

6.1 最低起动压力

应符合 JB/T 10205 中的规定。

6.2 最低稳定速度

液压缸在达到或低于最低稳定速度时，应能够保持平稳运行，不出现明显的爬行、抖动或停滞现象。

6.3 耐压性

液压缸的缸体应能承受其公称压力的 1.5 倍的压力，不应有外渗漏及零件损坏等现象。

6.4 锁定

6.4.1 静态锁紧力应不低于企业客观实际中的设计最低值。

6.4.2 动态试验下锁定机构应无松动、泄露及损坏现象。

6.4.3 锁定机构在多次锁定和解锁循环操作后，应能继续保持良好的工作状态。

6.5 泄漏

6.5.1 内泄露

应符合 JB/T 10205 中 6.2.2 中的规定。

6.5.2 外泄露

应符合 JB/T 10205 中 6.2.3 中的规定。

6.6 缓冲

应由企业结合液压缸客观实际自行明确。

7 试验方法

7.1 试验装置

应采用 JB/T 10205 中规定的进行。

7.2 试验条件

7.2.1 试验环境条件

试验环境温度应为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.2 试验介质条件

7.2.2.1 试验介质

7.2.2.1.1 液压油应符合 GB/T 7631.2、GB/T 16898、ISO 15380 中的规定。

7.2.2.1.2 液压油应与被试液压缸中所用材料一致。

7.2.2.2 温度

试验介质温度应为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.2.3 污染度等级

7.2.2.3.1 污染物等级应按 GB/T 14039 中的规定执行。

7.2.2.3.2 试验介质的固体颗粒污染等级应为一/19/16、19/16/13 或者更低。

7.2.2.4 防锈剂

添加防锈剂应与被试液压缸密封材料相容。

7.3 试运转

应往复试运转 5 次。

7.4 外观

应采用目测及指触的方法进行测量。

7.5 尺寸

应采用通用精密量具进行测量。

7.6 承载力

应按下列各项进行：

- a) 在液压缸的有杆腔和无杆腔的油口安装油压表和高压球阀；
- b) 向液压缸输入高压油，并逐步增加压力至额定工作压力或更高；
- c) 关闭高压球阀，使液压缸内部形成高压负荷，保压 30 min；
- d) 观察并记录油压表或传感器的压力变化，检查是否有明显的压力下降。

7.7 行程长度公差

将被试液压缸的活塞或柱塞分别停留在行程两端极限位置，采用通用量具测量其行程长度。

7.8 装配质量

应采用目测或在试验台上进行测试。

7.9 清洁度

应按 JB/T 7858 中的规定进行。

7.10 工作温度

应采用通用仪器进行测量。

7.11 最低起动压力

试运转后，在无负载工况下，调整溢流阀，使无杆腔(双活塞杆液压缸，两腔均可)压力逐渐升高，至液压缸起动时，记录下的起动压力即为最低起动压力。

7.12 最低稳定速度

应采用液压测试台进行测试。

7.13 耐压性

将被试液压缸活塞分别停在行程的两端(单作用液压缸处于行程极限位置),分别向工作腔施加 1.5 倍公称压力的油液,型式试验保压 2 min,出厂试验保压 10 s。

7.14 锁定

7.14.1 静态锁定力

应按下列各项进行:

- a) 将液压缸置于试验台上,并安装好加载装置;
- b) 使液压缸处于锁定状态,即锁紧机构工作;
- c) 逐渐增加加载装置对液压缸的轴向载荷,直至达到规定的最大静载荷值;
- d) 在此过程中,观察并记录液压缸的变形情况、锁紧机构的工作状态以及是否有泄漏现象;
- e) 卸载后,检查液压缸及其锁紧机构是否恢复正常。

7.14.2 动态稳定性

将液压缸处于锁定状态时,施加一定频率和幅度的振动或冲击载荷,观察并记录液压缸的响应情况,包括是否有松动、泄漏或损坏现象。

7.14.3 解锁与锁定循环

对液压缸进行多次解锁和锁定的循环操作,每次循环后,检查液压缸及其锁紧机构的工作状态是否正常。

7.15 泄漏

7.15.1 内泄漏

在被试液压缸工作腔输入油液,加压至公称压力,测定经活塞泄漏至未加压腔的泄漏量。

7.15.2 外泄漏

在进行最低起动压力试验、耐压性试验、最低稳定速度试验以及内泄露试验时,检测活塞杆密封处的渗漏量;检查耐压静态时各焊缝处、耐压静态时各接头密封处、缸筒与导向套与活塞杆耐压静态时各固定密封处、缸筒与导向套与活塞杆无载状态时各固定密封处的泄露量。

7.16 缓冲

将被试液压缸工作腔的缓冲阀全部松开,调节试验压力为额定压力的 50%,按液压缸设计的最高运行速度运行,当运行至关闭缓冲阀全部关闭时,检查缓冲效果。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

8.2.2 抽样规则

8.2.2.1 出厂检验应进行全数检验。

8.2.2.2 因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。

8.2.2.3 抽样检验方法依据 GB/T 2828.1 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限（AQL）为 6.5，其样本量及判定数值按表 3 中规定的进行。

表 3 出厂检验抽样方案

本批次产品总数	样本量	接受数 (Ac)	拒收数 (Re)
26 ~ 50	8	1	2
51 ~ 90	13	2	3
91 ~ 150	20	3	4
151 ~ 280	32	5	6
281 ~ 500	50	7	8
501 ~ 1 200	80	10	11
1 201 ~ 3 200	125	14	15

注：26件以下为全数检验。

8.2.3 检验项目

按表 4 中规定的进行检验。

表 4 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
外观	5.1	7.3	√	√
尺寸	5.2	7.4	√	√
承载力	5.2	7.5	√	√
行程长度公差	5.2	7.6	—	√
装配质量	5.3	7.7	—	√
清洁度	5.4	7.8	—	√
工作温度	5.2	7.9	—	√
最低起动压力	6.1	7.10	√	√
最低稳定速度	6.2	7.11	√	√
耐压性	6.3	7.12	—	√
锁定	6.4	7.13	√	√
泄漏	6.5	7.14	√	√
缓冲	6.6	7.15	√	√

注：本表中，“√”表示该项目本环节需要检验；“—”表示该项目本环节不需要检验。

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目

按表 4 中规定的进行检验。

8.3.2 正常生产时每半年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

- a) 新液压缸试制鉴定时；
- b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到液压缸的质量时；
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 液压缸停产 12 个月以上重新恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

8.3.3 抽样规则

在一个检验周期内，从近期生产的液压缸中随机抽取 10 件样品，5 件送检，5 件封存。

8.3.4 检验程序

检验程序应遵循尽量不影响余下检验项目正确性的原则。

8.4 检验结果判定

8.4.1 出厂检验项目、型式检验项目均全部合格，则判定该液压缸样品为合格品。

8.4.2 抽检样品全数均满足合格品标准，则判定该批次液压缸为合格品。

8.5 复验

8.5.1 液压缸经出厂检验、型式检验后有不合格项的，应按不合格样品数量对封存的备用样品进行相同数目的复验。

8.5.2 对不合格项目及因试件损坏未检项目进行检验，按 8.4 的规定进行评定，并在检验结果中注明“复验”。

8.5.3 若复验中的备用样品均满足合格品标准，且合格品数量能够补足首次抽样时的合格品数量要求的，则该批次仍可判定为合格品。

8.5.4 若复验中备用样品出现任意不合格项，则判定该批次产品为不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

9.1.1 液压缸标志

应在液压缸上适当且明显的位置做出清晰和永久的标记或铭牌，应包括但不限于以下内容：

- a) 液压缸名称；
- b) 规格型号；
- c) 执行标准编号；
- d) 出厂检验合格证；
- e) 生产日期；
- f) 生产地址。

9.1.2 应在液压缸的明显部位用箭头或相应记号标明方向要求。

9.1.3 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

9.1.4 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

9.2 包装

- 9.2.1 包装箱内应有合格证、液压缸使用说明、附件及其他相关文件。
- 9.2.2 液压缸使用说明应符合 GB/T 9969 中的规定。
- 9.2.3 包装箱应能保证液压缸不受自然损坏。
- 9.2.4 包装箱内应有防尘、防震、防雨、防潮装置。
- 9.2.5 包装箱应有软性衬垫等装置，防止磕碰、划伤和污损。
- 9.2.6 运输包装的形式由制造厂商自行设计，但应保证液压缸经过一般运输方式和正常装卸后完好无损。
- 9.2.7 包装箱内应有装箱单。
- 9.2.8 包装箱上应有明显的注意标识和装箱方向等信息。
- 9.2.9 包装宜使用可降解材料或可回收材料。
- 9.2.10 在包装箱外壁的醒目位置，宜用文字清晰地标明下列内容：
 - a) 名称、型号；
 - b) 件数和毛重；
 - c) 包装箱外形尺寸(长、宽、高)；
 - d) 制造商名称；
 - e) 装箱日期；
 - f) 用户名称、地址及到站站名；
 - g) 运输注意事项或作业标志。
- 9.2.11 包装箱与运输包装应符合 GB/T 191 的规定。

9.3 运输

液压缸在运输途中应平整堆放，应加遮盖物和进行必要的防护，避免冲击、局部重压、锈蚀、曝晒、雨淋及化学品的腐蚀。

9.4 贮存

- 9.4.1 液压缸应贮存在干燥、清洁、通风的库房内。
 - 9.4.2 液压缸应存放在平整的地面上。
 - 9.4.3 液压缸堆放时应加衬垫物，以防挤压或变形。
-