

ICS  
CCS

# 团 体 标 准

T/CMES XXXX—20XX  
代替 T/CMES XXXX—20XX

## 无损检测 油井管井口漏磁检测方法

Nondestructive testing Magnetic flux leakage testing for  
oil country tubular goods at wellhead

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国机械工程学会 发布

中国机械工程学会标准征求意见稿

中国机械工程学会（英文简称 CMES）是具备开展国内、国际标准化活动资质的全国性社会团体。制定中国机械工程学会团体标准，以满足企业需要和市场需求，推动机械工业创新发展，是中国机械工程学会团体标准的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国机械工程学会团体标准的建议并参与有关工作。

中国机械工程学会团体标准按《中国机械工程学会团体标准管理办法》进行制定和管理。

中国机械工程学会团体标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国机械工程学会团体标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国机械工程学会，以便修订时参考。

本标准版权为中国机械工程学会所有。除了用于国家法律或事先得到中国机械工程学会正式许可外，不许以任何形式复制、传播该标准或用于其他商业目的。

中国机械工程学会地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际4座11层

邮政编码：100048 电话：010-68799027 传真：010-68799050

网址：www.cmes.org 联系人：袁俊瑞 电子信箱：yuanjr@cmes.org

## 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 漏磁检测人员.....	1
5 检测设备.....	1
5.1 磁化器.....	2
5.2 探头.....	2
5.3 信号系统及软件.....	2
5.4 辅助设备.....	2
5.5 防水防爆要求.....	2
6 对比试块.....	2
7 漏磁检测方法.....	2
7.1 灵敏度校对.....	2
7.2 准备工作.....	2
7.3 检测过程.....	2
8 缺陷评定和标记.....	2
9 漏磁检测报告.....	2
附录 A （资料性附录） 油井管井口漏磁检测方法.....	4
附录 B （资料性附录） 漏磁设备井口安装方法.....	5

## 前 言

本标准依据 T/CAS 1.1—2017《团体标准的结构和编写指南》的有关要求编写。

本标准起草单位：四川大学、华中科技大学。。。。。

本标准起草人：伍剑波、康宜华。。。。。

本标准首次制定。

中国机械工程学会标准征求意见稿

中国机械工程学会标准征求意见稿

# 油井管井口漏磁检测方法

## 1 范围

本文件规定了油井管（包括钻杆、油管）井口漏磁检测的方法、仪器及缺陷的判定。  
本文件适用于在起下井过程中检测油井管全管长的横向裂纹、腐蚀坑、穿孔等缺陷。

## 2 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，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 34357-2017 无损检测 术语 漏磁检测

## 3 术语和定义

GB/T 34357-2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**油井管地面检测** Oil country tubular goods testing at ground  
将油井管拆卸后从井口平台运送至地面，利用设备进行检测。

### 3.2

**油井管井口检测** Oil country tubular goods testing at wellhead  
油井管起下井过程中，在井口平台上直接利用设备直接检测。

### 3.3

**直流磁化** Magnetization by direct current coil  
利用通电直流线圈产生的恒定磁场对工件进行磁化。

### 3.4

**永磁磁化** Magnetization by permanent magnet  
利用永磁体产生的恒定磁场对工件进行磁化。

### 3.5

**轴向磁场** Longitudinal magnetic field  
与油井管轴线基本平行的磁化场。

### 3.6

**接箍** Coupling  
用于连接两根油管、套管或钻杆的短节式内螺纹管件，其直径比管体大。

## 4 漏磁检测人员

从事油井管漏磁检测的人员，应按 GB/T 9445 或合同各方认可的体系进行人员资格鉴定和认证，取得漏磁 2 级或以上资格等级证书，并由雇主或代理对其进行漏磁检测的岗位培训和授权。

## 5 检测设备

## 5.1 磁化器

利用通电直流线圈或永磁体提供轴向磁化场，将油井管磁化至近饱和状态的装置。

## 5.2 探头

具有拾取漏磁场信号并转化为电信号功能的检测元件或单元组件，可采用绝对式、差分式或空间梯度形式。

检测元件可采用感应线圈、霍尔元件、磁阻元件。

探头元件根据需求可拾取漏磁场轴向分量、径向分量和周向分量。

检测元件按照阵列设计，可布置为点阵、线阵、面阵。

与油井管接触的探头面须具备一定的耐磨性能。

## 5.3 信号系统及软件

实现探头接收信号的采集、放大、滤波、数据分析显示和评判，含计算机系统和软件。

## 5.4 辅助设备

在检测过程中所需要的机械装置，如刮泥板、设备固定装置等。

## 5.5 防水防爆要求

整体检测设备需满足本安防爆以及 IP67 以上防水等级要求。

## 6 对比试块

用于调整检测灵敏度的对比试样，其长度不小于 4m，结构尺寸（如外径、厚度、钢级）应与所检测的油井管相同。

油井管上制作的缺陷包括横向外表面刻槽、横向内表面刻槽、通孔：

- a) 横向外表面刻槽：宽度为 0.5mm，长度为 25mm，深度不小于壁厚的 5%；
- b) 横向内表面刻槽：宽度为 0.5mm，长度为 25mm，深度不小于壁厚的 10%；
- c) 通孔：在管体部位的直径为  $\Phi 1.6\text{mm}$  的径向通孔。

## 7 漏磁检测方法

### 7.1 灵敏度校对

使用对比试块校验，调节仪器的增益值，得到适当幅度的检测信号，并设置报警门限。

### 7.2 准备工作

将检测设备安装在井口平台上。

起下油井管，测试检测设备安装可靠性，查看油井管运动过程中设备是否固定可靠。

起下油井管，测试油井管接头通过性，查看接箍通过时设备是否被顺利撑开以及自动合拢。

起下油井管，测试探头的跟踪性能，查看油井管运动过程中探头是否紧密贴合油井管。

### 7.3 检测过程

控制油井管起下井速度处于稳定状态，采集油井管缺陷信息，并实时分析与评价数据，并记录。发现缺陷时，根据现场工况可进行及时复核。

## 8 缺陷评定和标记

信号高度大于或等于对比试块上人工缺陷的幅度时应判为缺陷。

允许采用其它方法综合判断缺陷性质，只要探伤人员能够判定为危害性缺陷，不受限制。

对检测不合格（有缺陷）的油井管，在软件上标出缺陷位置。

## 9 漏磁检测报告

漏磁检测报告至少应包括下列内容：

- a) 油井管规格、编号；
- b) 检测仪型号、检测速度、检测灵敏度、对比试块；
- c) 检测曲线及对缺陷的定性、定量描述；
- d) 检测人员姓名、证件编号；
- e) 工作时间及地点。

中国机械工程学会标准征求意见稿

## 附录 A

(资料性附录)

### 油井管井口漏磁检测方法

A.1 检测设备放置在井口平台上，在起下井过程中对油井管缺陷进行全长扫描检测，漏磁信号经过处理电路处理后输送至计算机端进行分析。

A.2 磁化器可为通电线圈磁化器或者永磁体磁化器。

A.3 检测设备内腔应可伸缩，当油井管接箍靠近时张开，离开后合拢。

A.4 检测装备需进行轴向固定，防止油井管提起时被油井管带起。

A.5 在检测装置下面应设置有刮泥板，用于刮去油泥等附着物。

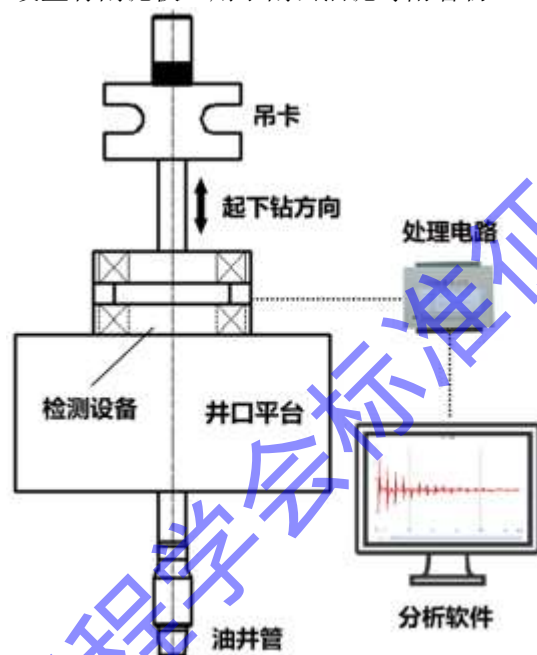


图 A 油井管井口漏磁检测方法示意图

附录 B

(资料性附录)

漏磁设备井口安装方法

- B.1 当井口平台采用气动卡瓦时，检测设备应考虑轻量化设计，可安装在气动卡瓦上。
- B.2 当井口平台采用双吊卡时，检测设备应考虑承重强度，吊卡放置在检测设备上。
- B.3 当井口平台采用液压卡瓦时，检测设备直接放在钻台面上，与卡瓦作业不干涉。
- B.4 当井口平台采用三片卡瓦时，检测设备需放置在井口平台以下，避免与卡瓦作业干涉。

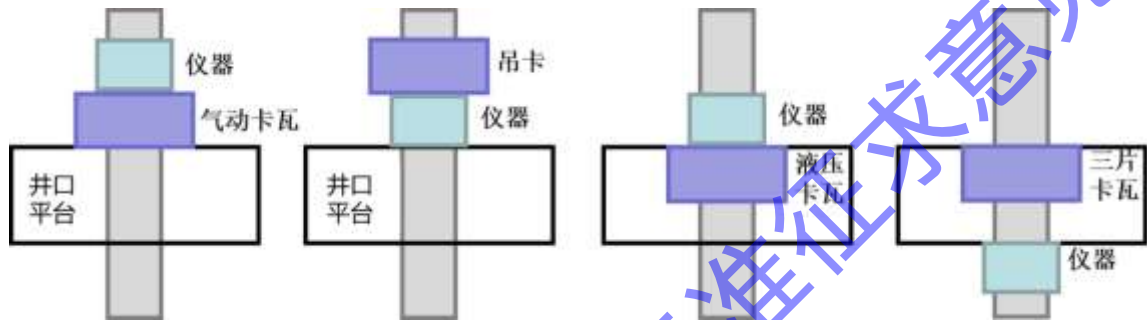


图 B 漏磁设备井口安装方法