



中华人民共和国国家标准

GB/T 29169—2012

石油天然气工业 在用钻柱构件的检验和分级

**Petroleum and natural gas industries—Inspection and classification of
used drill stem elements**

(ISO 10407-2:2008, Petroleum and natural gas industries—
Rotary drilling equipment—Part 2: Inspection and classification of
used drill stem elements, MOD)

2012-12-31 发布

2013-07-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	7
4.1 符号	7
4.2 缩略语	8
5 一致性	9
5.1 检测基础	9
5.2 结果的可重复性	9
5.3 订货信息	10
6 质量保证	10
6.1 概述	10
6.2 校验与操作程序	10
6.3 设备描述	10
6.4 人员资质	10
6.5 证明系统检测人工缺陷能力的动态检测数据	10
6.6 报告	10
7 检测人员的资格鉴定	11
7.1 概述	11
7.2 书面记录	11
7.3 资格要求	11
7.4 培训要求	11
7.5 考核	11
7.6 资历	11
7.7 资格复审	11
7.8 文件	12
7.9 无损检测人员的认证	12
8 通用检测程序	12
8.1 概述	12
8.2 工作场地的要求	12
8.3 工作场地的文件	12
8.4 检测前的程序	12
8.5 钻杆和钻杆接头的分级标志	13
8.6 检测完成后的程序	13
9 通用的无损检测方法要求	16

9.1	概述	16
9.2	设备	16
9.3	照明	17
9.4	磁粉检测设备	18
9.5	超声检测设备	19
9.6	电磁检测装置	20
10	钻柱构件的检测与分级	20
10.1	管体——全长范围目视检测	20
10.2	管体——外径测量	21
10.3	管体——超声波测厚	22
10.4	管体——全长范围电磁检测	24
10.5	管体——全长范围横向缺欠和壁厚的超声检测	26
10.6	管体——全长范围横向缺欠、纵向缺欠和壁厚的超声检测	27
10.7	钻杆管体——关键区域外表面的磁粉检测	30
10.8	钻杆管体——关键区域外表面的双向磁粉检测	32
10.9	管体——全长范围壁厚减薄检测	35
10.10	管体——关键区域的超声检测	36
10.11	管体——截面面积计算	39
10.12	管体——文件审查(可追溯性)	39
10.13	管体——评价和分级	40
10.14	钻杆接头	43
10.15	钻杆接头——内螺纹接头胀大和外螺纹接头伸长的检查	46
10.16	拒收的钻杆接头的修复	48
10.17	钻杆接头——内、外螺纹接头外径和偏磨检查	48
10.18	钻杆接头——内、外螺纹接头的外径测量和偏磨检查	50
10.19	钻杆接头——内、外螺纹接头大钳夹持区间检查	51
10.20	钻杆接头——内、外螺纹接头大钳夹持区间测量	52
10.21	钻杆接头——外螺纹磁粉检测	52
10.22	钻杆接头——内螺纹磁粉检测	54
10.23	钻杆接头——外螺纹接头内径测量	55
10.24	钻杆接头——外表面热裂纹的磁粉检测	56
10.25	钻杆接头——外表面热裂纹的双向湿磁粉检测	57
10.26	钻杆接头——扩锥孔深度、外螺纹连接根部长度和密封台肩宽度测量	60
10.27	下部钻具组合螺纹连接——目视检测台肩倒角、密封台肩、螺纹和应力分散结构	61
10.28	下部钻具组合——测量内螺纹接头外径、外螺纹接头内径、扩锥孔直径和基准标记位置	63
10.29	下部钻具组合——倒角直径检查	65
10.30	下部钻具组合——倒角直径测量	65
10.31	下部钻具组合——内螺纹和外螺纹的磁粉检测	66
10.32	下部钻具组合螺纹连接——外螺纹和内螺纹的液体渗透检测	68
10.33	下部钻具组合——应力分散结构的尺寸测量	69

10.34	扩锥孔深度、外螺纹长度和外螺纹连接根部长度的测量	71
10.35	钻铤——目视检测全长范围内外表面、标记、鱼颈长度和大钳夹持区间长度	72
10.36	钻铤吊卡槽和卡瓦槽的磁粉检测	73
10.37	钻铤吊卡槽和卡瓦槽的测量	75
10.38	短节(目测内、外表面)、鱼颈长度、截面过渡曲率半径和标记	76
10.39	浮阀内孔槽测量	77
10.40	短节的磁粉检测——全长范围内表面和外表面	78
10.41	加重钻杆——目视检测全长范围内表面、外表面、标记和大钳夹持区间	80
10.42	方钻杆的目视检测及磨损形式报告	81
10.43	方钻杆关键区域的磁粉检测	82
10.44	方钻杆驱动段全长范围的磁粉检测	82
10.45	稳定器(目测内、外表面)、鱼颈长度、扶正棱状况、环规和标记	83
10.46	稳定器扶正棱底部裂纹的磁粉检测	84
10.47	功能测试	85
10.48	稳定器扶正棱底部裂纹的双向湿磁粉检测	86
10.49	目视检测震击器(钻井和打捞)、加速器和震击器短节	88
10.50	维护检查	89
10.51	按照制造商要求进行磨损区域的尺寸测量	89
10.52	制造商对在用工具设计的测试	90
10.53	MWD/LWD——外观检查,内表面、外表面、标记、耐磨带和涂层	90
10.54	井下动力钻具——外观检查,内表面、外表面、标记、耐磨带和涂层	91
10.55	扩孔器、刮刀、扩眼器——外观检查,内表面、外表面、标记、耐磨带和涂层	92
10.56	旋转导向钻具——外观检查,内表面、外表面、标记和耐磨带	93
10.57	全长通径	93
10.58	专利工具的检测	94
10.59	耐磨带的检测	95
10.60	钻杆接头外表面和外螺纹内表面的横向磁粉检测	98
10.61	钻杆管体——关键区域内表面的磁粉检测	99
10.62	钻杆管体——关键区域内表面的双向磁粉检测	100
10.63	API 外加厚螺纹连接检测	102
11	钻杆材料的试验与材料质量分级	103
11.1	概述	103
11.2	钻杆材料性能试验	103
11.3	钻杆材料质量分级方法	103
11.4	钻杆材料质量等级的标记	104
附录 A	(规范性附录) 制造商(OEM)的要求	105
附录 B	(规范性附录) 产品和服务等级要求的和附加的检测	106
附录 C	(规范性附录) 国际单位制表	116
附录 D	(资料性附录) 美国惯用单位制表	149
附录 E	(规范性附录) 检测等级导则	181

附录 F (资料性附录)	专利钻柱螺纹连接的检测	184
附录 G (资料性附录)	在作业管柱专利连接螺纹的检测	187
附录 H (规范性附录)	钻杆材料质量的分级	189
附录 I (资料性附录)	钻杆材料低倍组织酸蚀试验方法	191
附录 J (规范性附录)	钻柱构件的检测周期	193
参考文献	194

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准用重新起草法修改采用 ISO 10407-2:2008《石油天然气工业 旋转钻井设备 第 2 部分:在用钻柱构件的检验和分级》(英文版)。

本标准与 ISO 10407-2:2008 的结构相比,增加了第 11 章、附录 H、附录 I 和附录 J。

本标准与 ISO 10407-2:2008 的主要技术差异如下:

- 增加了对耐磨带裂纹的描述及检测要求(见 10.59);
- 增加了钻杆材料分级的标识方法(见 8.5);
- 增加了钻杆材料的试验和材料质量分级(见第 11 章);
- 增加了部分国内钻具制造商的代号(见表 B.17);
- 增加了规范性附录“钻杆材料质量的分级”(见附录 H);
- 增加了资料性附录“钻杆材料低倍组织酸蚀试验方法”(见附录 I);
- 增加了规范性附录“钻柱构件的检测周期”(见附录 J)。

本标准还进行了下列编辑性修改:

- 用小数点“.”代替 ISO 10427-2:2008 原文中作为小数点的逗号“,”;
- 用“本标准”代替“本国际标准”;
- 标准的名称改为《石油天然气工业 在用钻柱构件的检验和分级》。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)归口。

本标准起草单位:中国石油集团石油管工程技术研究院、川庆钻探长庆钻井总公司、塔里木油田分公司。

本标准主要起草人:王新虎、李方坡、巨西民、方伟、刘永刚、卢强、宋顺平。

石油天然气工业 在用钻柱构件的检验和分级

1 范围

本标准规定了在用钻柱构件每种检测等级的检测要求和检测程序。本标准涉及的钻柱构件包括钻杆管体、钻杆接头、旋转台肩连接、钻铤、加重钻杆和钻柱两端的构件。本标准规定了检测中常用的方法与技术。

本标准提供的方法旨在指导检测和试验,不限制机构或个人采用其他技术进行检测。

本标准规定了检测人员资格鉴定,描述了检测方法和各种检测方法的设备校准和校验程序。本标准还包括缺欠的评价和已检测钻柱构件的标识要求。

本标准在附录 A 中提供了制造商对其专用工具检测的最低要求。

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。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 10424-1 石油天然气工业 旋转钻井设备 第 1 部分:旋转钻柱构件(Petroleum and natural gas industries—Rotary drilling equipment — Part 1: Rotary drill stem elements)

ISO 11961 石油天然气工业 钢制钻杆(Petroleum and natural gas industries—Steel drill pipe)

API RP 7A1 旋转台肩连接用螺纹脂的检验(Testing of thread compound for rotary shouldered connections)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检验机构 agency

签署检验合同并按规定方法和标准检测在用钻柱构件的机构。

3.2

A-扫描 A-scan

超声波探伤仪示波屏用横轴表示超声波传播距离或时间,用纵轴表示反射波幅度的一种显示方法。

3.3

弯曲强度比 bending-strength ratio

BSR

内外螺纹最后啮合位置截面模量的比值。

3.4

倒角直径 bevel diameter

旋转台肩接触面的外径。