

ICS 03.080.99

CCS: A 20

# 中国设备监理协会团体标准

T/CAPEC \*\*—

## 石油和化学工业 石油钻杆监理技术要求

Technical requirements of manufacturing consulting service for drill pipe used  
in petroleum and chemical industry

(修改稿)

(本稿完成时间: 2022-11-10)

2022-××-××发布

2022-××-××实施

中国设备监理协会 发布

# 目 次

前 言 .....	2
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语与定义 .....	3
4 基本要求 .....	3
5 制造质量监理 .....	4
附 录 A（资料性）石油和化学工业用石油钻杆生产检验监督方式和内容 .....	8
参考文献 .....	12

## 前 言

本文件按照 GB/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。

本文件由全国设备监理工程咨询标准化技术委员会（SAC/TC423）提出并归口。。

本文件起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

# 石油和化学工业 石油钻杆监理技术要求

## 1 范围

本文件规定了与石油和化学工业用石油钻杆监理的基本要求和制造监理要求。

本文件适用于石油和化学工业用普通钻杆和焊接式加重钻杆的制造监理服务。

## 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 19001 质量管理体系 要求

GB/T 26429 设备工程监理规范

## 3 术语与定义

GB/T 26429 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

石油钻杆 drill pipe

一种尾部带有螺纹的钢管，用于连接钻机地表设备和位于钻井底端钻磨设备或底孔装置。

### 3.2

理化试验 physical and chemical testing

化学分析、物理实验、金相检验，化学分析通常包括材料的成分检验，物理试验包括强度、硬度、韧性等物理参数的检验，金相检验通常包括宏观金相检验及微观金相组织检验等。

### 3.3

抗腐蚀试验 corrosion resistance test

验证材料在环境、外力等作用下的耐腐蚀性能。

## 4 基本要求

### 4.1 总则

监理服务的策划、提供和控制应符合 GB/T 26429 的要求。

### 4.2 监理的策划

对从事石油和化学工业用石油钻杆制造监理所需的过程进行策划和识别，制定控制措施，明确监理服务所用的方法和资源，编制相应的指导文件。

### 4.3 监理提供

依据监理服务策划内容，组织资源实施监理工作。按照规定要求填写监理记录、整理保存，按照合同约定向监理委托方进行汇报和交付。

### 4.4 监理控制

依据监理服务策划中的控制程序和方法，对监理服务进行监视测量，对不符合要求的监理服务进行识别和整改，防止不合格服务给监理委托方造成损失。

## 5 制造质量监理

### 5.1 生产前检查

5.1.1 检查被监理单位的生产资质。

5.1.2 检查质量管理体系运行情况，包括质量体系认证证书有效性、原材料管理、外协外购件管理、不合格品控制等程序。

5.1.3 检查生产设备及检验工具的运行和检定情况。

5.1.4 审查重要岗位人员资格，如无损探伤人员、理化试验人员、螺纹检测人员等。

5.1.5 审核生产工艺规范（MPS）、检验试验计划（ITP）以及详细生产进度计划、发货计划等。

### 5.2 外协外购件检查

5.2.1 检查外协外购件供应厂商资质。

5.2.2 审核外协外购件质量证明资料，见证被监理单位对外协外购件的入厂检验。

### 5.3 首批产品试验检查

5.3.1 审查首批产品试验方案，见证试验过程，审核试验报告。

5.3.2 首次生产该型号产品或生产条件变化后首次生产，可要求其提供第三方首批产品型式试验报告等检验鉴定报告。

### 5.4 管材制造

#### 5.4.1 炼钢浇注

应包括以下监理项目：

- a) 审核成分分析报告；
- b) 检查炼钢重量、浇注温度、所用铸坯数量、浇注速度；
- c) 检查坯段或坯块的规格和数量、表面质量；
- d) 审查熔炼炉号。

#### 5.4.2 轧管

应包括以下监理项目：

- a) 检查轧制温度；
- b) 检查钢坯规格与数量；
- c) 审查熔炼炉号和钢坯编号。

#### 5.4.3 管端镢粗

应包括以下监理项目：

- a) 抽查镢粗部位的几何尺寸；
- b) 检查镢粗的炉号和数量。

#### 5.4.4 热处理及矫直

应包括以下监理项目：

- a) 检查炉子温度、淬火方法与淬火温度、管子出炉时温度、炉中保持时间等；
- b) 检查矫直温度；
- c) 抽查矫直后管材的几何尺寸；
- d) 检查热处理及矫直的炉号和数量。

### 5.5 性能试验

#### 5.5.1 理化试验

应包括以下监理项目：

- a) 检查试样截取的位置、方向等；
- b) 检查试样炉号、批号、管号、试样号；
- c) 检查试验设备的有效期和校准情况；
- d) 检查试样类型、尺寸，试验温度；
- e) 现场见证试验过程；
- f) 审查试验报告。

#### 5.5.2 抗腐蚀性能试验

应包括以下监理项目：

- a) 检查试样截取的位置、方向等；
- b) 检查试样炉号、批号、管号、试样号；
- c) 检查试验设备的有效期和校准情况；
- d) 检查试验类型、尺寸，试验温度；
- e) 现场见证上样过程，检查上样载荷、溶液 PH 值；
- f) 现场见证下样过程，检查溶液 PH 值、试样表面状况；
- g) 审查试验报告。

### 5.6 无损检测

应包括以下监理项目：

- a) 检查无损检验人员资质和探伤设备的有效期；
- b) 检查参考标样的编号、等级、刻槽类型、尺寸等；
- c) 检查校准方法、拒收级别、壁厚控制范围频率等；
- d) 检查探测覆盖率；
- e) 现场见证无损探伤过程；
- f) 审查探伤检测报告。

## 5.7 接头螺纹加工

应包括以下监理项目：

- a) 检查螺纹外观质量；
- b) 检查螺纹量规校验情况；
- c) 抽查螺纹参数，一般包括齿高、螺距、锥度、紧密距等；
- d) 审查工厂螺纹检验报告。

## 5.8 接头焊接

### 5.8.1 摩擦焊接及热处理

应包括以下监理项目：

- a) 检查摩擦焊工艺执行情况，包括焊接压力、焊接温度等；
- b) 检查热处理工艺执行情况，包括热处理温度、保温时间、冷却时间等。

### 5.8.2 焊缝无损探伤

应包括以下监理项目：

- a) 检查无损检验人员资质和探伤设备的有效期；
- b) 检查参考标样的编号、等级、刻槽类型、尺寸等；
- c) 检查校准方法、拒收级别、壁厚控制范围频率等；
- d) 检查探测覆盖率；
- e) 现场见证无损探伤过程；
- f) 核查探伤质量水平和检测报告。

### 5.8.3 焊区力学性能试验

应包括以下监理项目：

- a) 检查焊接批次符合性；
- b) 检查试样截取的位置、方向等；
- c) 检查试验设备的有效期和校准情况；
- d) 检查试样类型、尺寸，试验温度；
- e) 现场见证试验过程；

f) 审查试验报告。

#### 5.8.4 耐磨带焊接

应包括以下监理项目：

- a) 检查耐磨带焊材型号、质量证明材料；
- b) 检查焊接速度、保温时间；
- c) 检查耐磨带表面质量；
- d) 检查耐磨带几何尺寸（宽度、高度）。

#### 5.9 通径试验

应包括以下监理项目：

- a) 检查通径试验覆盖率；
- b) 检查通径棒尺寸和类型；
- c) 审查通径试验结果和报告。

#### 5.10 成品检查

应包括以下监理项目：

- a) 检查螺纹脂涂抹和螺纹保护器安装情况；
- b) 检查钻杆长度和重量测量，包括测量设备有效期和检测结果；
- c) 检查钻杆标识，包括标识位置、高度、颜色等；
- d) 检查涂层质量，包括涂层类型、表面状况、厚度、内涂层剥离强度等。

#### 5.11 包装和堆放

应包括以下监理项目：

- a) 检查打捆的类型和每个捆包的编号；
- b) 检查堆放状况，包括堆放环境、堆放高度、堆放间隔等。

#### 5.12 产品发运

应包括以下监理项目：

- a) 检查发运情况，包括发运方式、吊装方式、固定方式等；
- b) 检查运输信息，签发产品的监理证明文件。



## 附 录 A

(资料性)

### 石油和化学工业用石油钻杆生产检验监督方式和内容

石油和化学工业用石油钻杆生产检验监督方式和内容见表 A. 1。

表 A. 1 石油和化学工业用石油钻杆生产检验监督方式和内容

序号	工序	监督方式	检查频次	监督内容和记录
1	炼钢浇注	R	10%	1) 成分分析 2) 炼钢重量 3) 浇注温度 4) 所用铸坯数量 5) 浇注速度 6) 坯段或坯块的规格和数量 7) 坯段或坯块的表面情况 8) 熔炼炉号 9) 对检查内容做记录
2	轧制	W	10%	1) 轧制温度 2) 钢坯规格与数量 3) 熔炼炉号和钢坯编号 4) 对检查内容做记录
4	管端镦粗	W	10%	1) 抽检镦粗尺寸 2) 检查岗位检验记录 3) 生产结果 (合格数量, 拒收数量) 4) 对检查内容做记录
5	热处理	W	10%	1) 炉子类型及热处理类型 2) 炉子温度 3) 淬火方法与淬火温度 4) 管子出炉时温度 5) 炉中保持时间 (加热区和均热区) 6) 产出情况 (熔炼炉号, 热处理批号, 合格数量和拒收数量) 7) 对检查内容做记录
6	矫直	W	10%	1) 矫直方法 (冷、热) 2) 矫直温度 3) 矫直形变量 (直度检测)

序号	工序	监督方式	检查频次	监督内容和记录
				4) 对检查内容做记录
7	试验取样	W	10%	1) 试样的截取（位置、方向等） 2) 炉号、批号、管号、试样号 3) 对检查内容做记录
8	理化试验	H	100%	1) 熔炼炉号，批号 2) 试验设备的有效期 3) 设备的校准（如适用） 4) 试样类型、尺寸，试验温度 5) 试验结果 6) 对检查内容做记录
9	抗腐蚀试验	H	100%	1) 熔炼炉号，批号 2) 试验设备的有效期 3) 设备的校准（如适用） 4) 试样类型、尺寸 5) 上样载荷、溶液 PH 值 6) 下样试验结果 7) 对检查内容做记录
10	管体无损检测	W	100%	1) 无损检验人员资质 2) 探伤设备的有效期 3) 参考标样（编号，等级，刻槽类型，尺寸） 4) 校准（校准方法，拒收级别，壁厚控制范围，频率） 5) 探测覆盖率 6) 检验结果的质量水平 7) 检验结果（合格数量，拒收数量，拒收缺陷类型，修磨后管子的壁厚，指示类型） 8) 对检查内容做记录
11	接头螺纹加工	W	10%	1) 外观检验 (1) 外观检验时的环境（检验时亮度） (2) 拧接用的螺纹脂 (3) 检验结果（合格数量，拒收数量，拒收缺陷类型） 2) 尺寸检验 (1) 测量仪器的有效期 (2) 检验和记录的频率

序号	工序	监督方式	检查频次	监督内容和记录
				(3) 螺纹参数 3) 对检查内容做记录
12	接头摩擦焊接及热处理	W	10%	1) 摩擦焊工艺执行情况检查 2) 焊缝热处理执行情况检查 3) 检查岗位检验记录 4) 生产结果 (合格数量, 拒收数量) 5) 对检查内容做记录
13	焊缝无损探伤	W	100%	1) 无损检验人员资质 2) 探伤设备的有效期 3) 参考标样 (编号, 等级, 刻槽类型, 尺寸) 4) 校准 (校准方法, 拒收级别, 壁厚控制范围, 频率) 5) 探测覆盖率 6) 检验结果的质量水平 7) 检验结果 (合格数量, 拒收数量, 拒收缺陷类型, 修磨后管子的壁厚, 指示类型) 8) 对检查内容做记录
14	焊区力学性能试验	H	100%	1) 焊接批次 2) 试验设备的有效期 3) 设备的校准 (如适用) 4) 试样类型、尺寸, 试验温度 5) 试验结果 6) 对检查内容做记录
15	耐磨带焊接	W	10%	1) 耐磨带焊材型号、质量证明材料 2) 焊接速度、保温时间 3) 耐磨带表面质量 4) 耐磨带几何尺寸 (宽度、高度) 5) 对检查内容做记录
16	通径试验	W	10%	1) 试验覆盖率 2) 通径棒尺寸 3) 通径棒类型 (钢制或其他) 4) 试验结果 (合格数量, 拒收数量) 5) 对检查内容做记录
17	螺纹保护器	W	10%	1) 螺纹保护器类型

序号	工序	监督方式	检查频次	监督内容和记录
	和螺纹脂			2) 螺纹脂 3) 对检查内容做记录
18	长度和重量	W	10%	1) 测量设备有效期 2) 称重设备和测长设备的校准 3) 测量结果 (合格数量, 拒收数量/总长度, 总重量) 4) 对检查内容做记录
19	标识	W	10%	1) 标识位置 (外部或内部) 2) 标识高度和颜色 3) 色带标识 4) 对检查内容做记录
20	涂层	W	10%	1) 涂层的类型 2) 表面状况 3) 涂层厚度 (如适用) 4) 内涂层剥离强度及高压釜试验 (检查报告) 5) 对检查内容做记录
21	打捆	W	10%	1) 打捆的类型 2) 每个捆包的捆包号 3) 对检查内容做记录
22	堆放	W	10%	1) 堆放状况
23	发运	W	100%	1) 发运方式 (汽车、火车、船运) 2) 搬运情况 (吊装方式, 是否存在金属污染) 3) 码放条件 (枕木、沙袋、支撑、层数) 4) 固定方式 5) 装运照片 6) 运输信息 (码单 <sup>a</sup> 、质量证明书 <sup>b</sup> ) 7) 对检查内容做记录
<p><b>注1:</b> 每个环节均应做记录, 存留文字、图片等信息。</p> <p><b>注2:</b> 表格中未包含相关检测信息, 不代表不需要关注, 应根据实际情况存留文字、图片信息。</p> <p><b>注3:</b> 如果被监理单位为来料加工, 应对原材料进行抽检和取样试验, 对原材料质量证明书等资料审核。</p> <p><b>注4:</b> R-文件见证点、W-现场见证点、H-停止见证点。</p>				
<p><sup>a</sup> 发货清单真实有效, 有相关人员签字确认。</p> <p><sup>b</sup> 质量证明书数据准确真实、符合客户或标准要求、有相关人员签字确认。</p>				

## 参考文献

- [1] GB/T 29166-2021 石油天然气工业 钢制钻杆
  - [2] SY/T 0544-2016 石油钻杆内涂层技术条件
  - [3] SY/T 5146-2014 加重钻杆
  - [4] SY/T 6509-2012 方钻杆
  - [5] SY/T 5711-2016 钻具螺纹镀铜和磷化技术条件
  - [6] API Spec 5DP-2020 Drill Pipe
  - [7] API Spec 7-2-2017 Threading and Gauging of Rotary Shouldered Connections
-