

# 中国设备监理协会团体标准

T/CAPEC XX-2025

## 石油和化学工业 石油天然气管件监理技术要求

Petroleum and chemical industry—Technical requirements of  
manufacturing supervision service for fittings of oil and gas  
pipelines

(征求意见稿)

2025.04

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国设备监理协会 发布

# 目 录

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 基本要求.....	2
4.1 通则.....	2
4.2 监理服务的策划.....	2
4.3 监理服务的实施.....	3
4.4 监理服务的控制.....	3
5 生产准备阶段.....	3
5.1 交底会（首次会议）.....	3
5.2 生产前检查.....	3
5.3 原材料入厂.....	3
5.4 工艺文件.....	4
6 首批检验（协议）.....	4
7 生产阶段.....	4
7.1 下料.....	4
7.2 成型.....	5
7.3 热处理.....	5
7.4 无损检验.....	6
7.5 理化检验.....	6
7.6 外观及尺寸.....	6
7.7 成品保护.....	6
8 发运阶段.....	6
附录 A 石油天然气管件生产监理控制点和控制方式.....	8
参考文献.....	10

# 前 言

本文件按照 GB/T1.1—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。

本文件由中国设备监理协会提出并归口。

本文件起草单位：北京隆盛泰科石油管科技有限公司

本文件主要起草人：李富强、刘迟。

# 石油和化学工业 石油天然气管件监理技术要求

## 1 范围

本文件规定了石油天然气管件制造生产准备阶段、首次检验、生产阶段和发运阶段的监理技术要求。

本文件适用于石油天然气管件的监理服务。

## 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 26429 设备工程监理规范

## 3 术语和定义

GB/T 26429 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

管件 Fittings

管道系统中起连接、变向、分流、封堵等作用的零部件的统称，包括弯头、三通、异径管接头、法兰和管帽等。

## 4 基本要求

### 4.1 通则

设备监理服务的策划、实施和控制管理应符合 GB/T 26429 的要求。

### 4.2 监理服务的策划

4.2.1 监理活动实施前，应对监理服务实现过程进行策划，以确保有效地实施和控制监理项目。

4.2.2 策划活动应采用过程方法和基于风险的思维，对石油天然气管件生产过程中的质量风险、安全风险、合同违约风险（包括进度、费用等）进行识别和评价，策划和确定监理活动的范围、内容和方法，保证项目目标的实现。确定检查、审查、见证等监理控制的依据，识别确定管件生产采用的标准、规范、技术要求，并形成文件。

4.2.3 项目监理机构（以下称监理组）的组建和监理工程师的配置，应能胜任石油天然气管件监理项目的要求，应对监理工程师进行针对性项目培训、技术交底，必要时考核上岗等。

4.2.4 监理组应依据石油天然气管件生产合同、监理合同和相关技术协议约定，编制项目监理计划、监理实施细则、工作表格等，确定石油天然气管件生产监理的方法和手段，监理实施细则应符合监理计划的要求，具有可操作性，石油天然气管件生产监理的控制点和控制方式，参见附录 A。

4.2.5 在项目生产监理过程中，如实际情况或条件发生变化，应根据实际情况对监理计划、监理细则进行修改和补充并重新审批。

### 4.3 监理服务的实施

4.3.1 应按照 4.2 的策划实施项目监理服务。

4.3.2 应检查被监理单位生产期间管理体系运行的有效性和产品质量的符合性。

4.3.3 应做好监理记录，向委托人以约定的形式报告监理工作实施情况。

4.3.4 对项目生产期间发生的影响质量、进度、资源和费用等重大问题，应以专题汇报的形式向委托人进行汇报。

### 4.4 监理服务的控制

4.4.1 应依据监理单位的管理体系和设备监理服务标准，对监理服务进行监视和测量。

4.4.2 应从监理人员、监理文件（监理计划与实施细则）等方面对不符合要求的监理服务进行识别和控制，包括且不限于人员更换、文件修订等以防止或弥补不符合的服务给委托人造成损失。

4.4.3 应及时对项目生产期间的合同、技术文件、进度等变更有效传递，确保监理依据的有效。

4.4.4 应对项目的监理服务过程进行分析评价，分析项目监理过程的监理活动的有效性，对监理活动做出改进，不断优化监理服务和措施。

## 5 生产准备阶段

### 5.1 交底会（首次会议）

首次会议应包括以下内容：

a) 介绍项目基本情况、主要技术特点，介绍监理计划的主要内容及监理委托合同、技术条件、相关标准等；

b) 介绍监理的流程和重要控制节点等；

c) 与被监理单位相关人员技术交流；

d) 确定不同类型管件的生产工艺；

e) 确定被监理单位需提交的资料文件；

f) 交底会形成会议纪要并经与会各方代表会签。

### 5.2 生产前检查

生产前检查的监理应包括以下内容：

a) 审查被监理单位特种设备生产许可证及型式试验报告；

b) 审查被监理单位管理体系认证情况；

c) 检查被监理单位中频加热、弯头推制机、成型、焊接、热处理、整形、去端等生产设备运行状况；

d) 检查被监理单位焊接、无损检验、理化试验等相关人员资格证书；

e) 检查被监理单位试验、检验、计量设备的状况，包括设备数量、能力、检定/校准状态、有效期等；

f) 审查项目生产进度计划；

g) 审查外协外购件供应商资质。

### 5.3 原材料入厂

原材料入厂的监理应包括以下内容：

- a) 检查合格供应商年度评价管理；
- b) 审查原材料（锻件、板材、管材、焊材等）质量证明文件，包括供应商名称、材质、规格、供货状态、炉号、化学成分、力学性能、金相组织、无损检测及执行标准等；
- c) 审查原材料与技术协议、技术文件的规定符合情况，审查原材料与相连的管道、管件的材质的符合情况，焊接匹配情况；
- d) 检查原材料可追溯性标识及外观质量；
- e) 见证原材料的尺寸和理化性能入厂抽检；
- f) 见证外协外购件的入厂验收；
- g) 检查消除管件生产、搬运、装卸过程中与低熔点金属（Cu、Zn、Sn、Pb 等）的接触因素。

## 5.4 工艺文件

### 5.4.1 制造工艺规范（MPS）

制造工艺规范的监理应包括以下内容：

- a) 审查被监理单位生产制造工艺规范；
- b) 审查被监理单位生产工艺及保证措施。
- c) 审查被监理单位按照合同向业主提交的图纸、说明等。

### 5.4.2 工艺文件

工艺文件的监理应包括以下内容：

- a) 审查被监理单位的生产检验工艺文件，包括但不限于下料、成型（热推、热压、冷压、冷挤、焊接、锻造等）、热处理、表面处理、无损检验、理化试验、精整、外观几何尺寸检验等；。
- b) 编写生产前检查总结，文件审查中发现的问题提交被监理单位。

## 6 首批检验（协议）

首检检验试验的监理应包括以下内容：

- a) 跟踪检查各个岗位的生产按照工艺文件进行情况；
- b) 见证首批检验的下料、成型、热处理；
- c) 见证无损探伤过程，审查检验报告；
- d) 见证管件尺寸测量、外观质量检验过程；
- e) 见证检验、试验过程（从同一制造工艺首次生产的管件中抽取 5 件管件进行检验、试验，5 根进行硬度检验、外观质量及尺寸检验、无损检测；1 根进行理化试验；1 根进行静水压爆破试验）；
- f) 首检试验合格后，审查首批检验报告，审查工厂提交的开工报告。

## 7 生产阶段

### 7.1 下料

管件下料监理应包括以下内容：

- a) 检查原材料标识，相关信息与质量证明书的符合性；
- b) 检查原材料表面情况，无裂纹、结疤、凹痕等缺陷；
- c) 检查下料尺寸、数量等。

## 7.2 成型

### 7.2.1 中频加热推制成型

中频加热推制成型的监理应包括以下内容：

- a) 检查加热温度，温度的控制范围；
- b) 检查中频加热的电流、电压；
- c) 检查弯曲半径，芯轴模具；
- d) 检查推进速度。

### 7.2.2 热压成型

热压成型的监理应包括以下内容：

- a) 检查加热温度，温度的控制范围；
- b) 检查保温时间；
- c) 检查模具清理情况，无杂物、损伤等；
- d) 检查坯件出炉压制速度；
- e) 检查始压温度与终压温度；
- f) 检查工件的表面变化情况，无压皱、扭曲等缺陷，表面外形圆滑过渡。

### 7.2.3 冷成型（冷推、冷挤、冷压等）

- a) 检查模具尺寸；
- b) 检查坯件放置位置；
- c) 检查水压或油压的压力；
- d) 检查工件的表面变化情况。

### 7.2.4 焊接成型

- a) 审查管件焊接工艺评定报告；
- b) 检查焊条、焊剂等焊材使用前准备情况，包括烘干、保温、保存等；
- c) 检查确认工件的焊接工艺；
- d) 检查焊道坡口形状、坡口间隙尺寸，检查对接坡口错边量；
- e) 检查焊前预热，焊接道次、摆动方式；
- f) 检查焊接电流、焊接电压、焊接速度；
- g) 检查焊缝外观质量、焊缝高度、宽度等；
- h) 检查焊缝返修补焊与工艺要求的符合情况。

### 7.2.5 锻造成型

- a) 检查始锻温度、终锻温度；
- b) 检查锻造比；
- c) 检查锻模尺寸；
- d) 审查锻造报告。

## 7.3 热处理

管件热处理监理应包括以下内容：

- a) 检查测温点及热电偶数量布置；
- b) 检查装炉摆放布置；
- c) 检查加热炉加热温度，温度控制范围；
- d) 检查升温速度；
- e) 检查保温温度及时间；
- f) 检查冷却速度及方式；

- g) 检查温度记录仪器系统运行情况;
- h) 审查热处理曲线。

#### 7.4 无损检测

管件无损检测的监理由应包括以下内容:

- a) 检查现场操作人员的无损检测资格;
- b) 检查无损检测方法、检测工艺;
- c) 检查管件无损检测前的表面喷砂处理, 满足超声、磁粉和渗透检测的要求;
- d) 见证焊缝检测, 管件热处理后, 焊缝进行射线和超声检测;
- e) 见证管体检测, 管件热处理后, 管体表面进行磁粉或渗透检测;
- f) 见证管端分层检测, 弯管热处理后, 管端 100mm 长度内超声波分层检测;
- g) 见证管端坡口面检测;
- h) 见证缺欠修磨检测;
- i) 审查无损检验报告。

#### 7.5 理化检验

管件理化实验监理由应包括以下内容:

- a) 检查取样频次;
- b) 见证试验取样位置、方向,
- c) 检查试验试样加工尺寸;
- d) 见证试验过程(拉伸、焊缝导向弯曲、夏比冲击、硬度、晶粒度、夹杂物等);
- e) 见证管件宏观硬度检测;
- f) 审查理化试验报告。

#### 7.6 外观及尺寸

管件外观质量监理由应包括以下内容:

- a) 检查管件热处理后抛丸除锈处理情况;
- b) 检查管件表面质量, 包括裂纹、结疤、夹杂、折叠、氧化铁压入等;
- c) 检查管件表面缺欠修磨处理情况;
- d) 检查不同管件管端坡口、曲率半径、角度等几何尺寸。

#### 7.7 成品保护

管件成品保护监理由应包括以下内容:

- a) 检查防锈漆刷涂情况;
- b) 检查防锈油刷涂情况;
- c) 检查端面保护情况。

#### 8 发运阶段

管件出厂发运阶段的监理由应包括以下内容:

- a) 检查管件标识;
- b) 检查机加工表面、密封面的保护情况;
- c) 检查管件管端保护器情况, 保护器没有碰伤管体;

- d) 检查管件装车的支撑、固定与摆放情况;
- e) 审查质量证明文件及随车文件。

## 附录 A

(资料性)

### 石油天然气管件生产监理控制点和控制方式

石油天然气管件生产监理控制点和控制方式见表 A.1

表 A.1 石油天然气管件生产监理控制点和控制方式

序号	项目	监理内容	控制方式	正文章节
1	原材料	合格供应商年度评价管理	H	5.3
		原材料的选用满足技术协议、技术文件的规定		
		原材料（锻件、板材、管材及焊材）的质量证明文件		
		原材料的外观、尺寸和理化性能抽检		
		原材料表面质量		
		外协外购件的入厂检验		
2	工艺文件	被监理单位 MPS、工艺文件	R	5.4
		原材料进厂检验验收		
		成型		
		热处理		
		超声波探伤检验		
		X 射线探伤检验		
		磁粉\渗透探伤		
		理化试验检验		
		精整		
		成品外观检验		
		成品库管理、质证书开具与发运放行		
3	首批试验 检验	首批生产检验全过程	H	6
		无损探伤过程		
		理化试验取样过程、试验过程、试验		
		静水压试验爆破试验过程（如有）		
		检查尺寸、外观质量检查过程		
		首批检验报告		
		开工报告		
4	下料	原材料标识	W	7.1
		原材料几何尺寸、外观质量、理化性能		
		下料尺寸		
5	成型、焊 接	不同类型的管件（热推、热压、冷压、冷挤、焊接、锻造等）	W	7.2
		成型过程中的温度控制		
		焊接电流、焊接电压、焊接速度、坡口型式、焊接热输入		

序号	项目	监理内容	控制方式	正文章节
6	热处理	热处理方式（正火、正火+回火、淬火+回火等）、入炉温度、升温速率、保温时间、冷却方式、冷却速率、出炉温度、冷却水温度	W	
		测温点及热电偶数量布置		
		装炉摆放布置、数量		
		加热炉加热温度，温度控制范围		
		保温温度及时间		
		升温速度、冷却速度及方式		
		热处理报告及曲线		
7	无损检测	无损检测人员资格及无损检测设备校验	W	7.4
		无损检测工艺执行情况		
		无损检测报告		
8	理化检验	取样频次	H	7.5
		取样位置、方向，试样加工、试样尺寸、实验过程		
		审查理化检测报告		
9	成品检验	管件几何尺寸	W	7.6 7.7
		管件外观表面质量		
		管件防腐或涂漆		
10	标识和发运	管件标识	H	8
		机加工表面、法兰密封面保护		
		管件装车的装车、摆放		
		管件质量证明文件		
注：R—文件审核点；W—现场见证点；H—停止见证点				

## 参考文献

- [1]GB/T 19000-2016 质量管理体系 基础和术语
  - [2]GB/T 31185-2014 石油天然气管道工程用管材制造监理技术
  - [3]GB/T 29168.2-2012 石油天然气工业管道输送系统用感应加热弯管、管件和法兰第 2 部分:管件
  - [4]GB/T 13401—2017 钢制对焊管件技术规范
  - [5]GB/T 12459—2017 钢制对焊管件类型与参数
-