



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

石油天然气管道工程用管材制造 监理技术要求

Technical requirements of tubular goods manufacturing consulting
service for oil and gas pipeline project

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2026 年 7 月）

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 通用要求	1
5 制造监理	2
5.1 首次会议	2
5.2 生产前检查	2
5.3 首批检验或工艺评定试验	2
5.4 原材料	2
5.5 成型	4
5.6 焊接	4
5.7 扩径/定径	5
5.8 热处理	5
5.9 静水压试验	5
5.10 无损检测	6
5.11 防腐及内涂	6
5.12 保温	6
5.13 混凝土配重	7
5.14 理化性能试验	7
5.15 成品检验	7
5.16 倒运和储存	8
5.17 产品放行	8
6 记录和资料	8
附录 A（规范性）石油天然气管道工程用管材制造监理主要见证点和见证方式	9
参考文献	26

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。本文件代替 GB/T 31185-2014《石油天然气管道工程用管材制造监理技术要求》。与 GB/T 31185-2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“管材”“管件”的术语和定义；
- b) 修改总则为通用要求，增加了监理的策划、执行和监控要求，以及设备、安全、合格供方管理等内容；
- c) 增加首批检验和工艺评定章节；
- d) 更改了原材料检查内容，增加了保温，非金属管内容；
- e) 更改了管材成型内容，增加了金属复合管，非金属管内容；
- f) 更改了管材防腐内容，增加了内涂要求；
- g) 增加了管材保温章节；
- h) 增加了混凝土配重章节；
- i) 增加了成品检验章节；
- j) 增加了记录和资料章节。

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。

本标准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。

本标准起草单位：北京隆盛泰科石油管科技有限公司、中海油（天津）管道工程技术有限公司、北京康布尔石油技术发展有限公司、中国石油集团工程材料研究院有限公司、四川科特检测技术有限公司、中国石油天然气集团有限公司、中国石化集团物资装备有限公司、国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司、中国设备监理协会、吉林梦溪工程管理有限公司、西安海威信诚检验检测咨询有限公司、中国船级社质量认证有限公司、大庆油田工程项目管理有限公司、西安摩尔石油工程实验室股份有限公司、陕西威能检验咨询有限公司、中石化石油机械股份有限公司沙市钢管分公司、中化化工科学技术研究总院有限公司、北京兴油工程项目管理有限公司、甘肃省特种设备检验检测研究院、中国石油物资有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司。

本标准主要起草人：蔡彬、杨专钊、张鸿博、韩晓璐、李昱坤、刘迟、刘海超、江文、李蕾、祁国栋、卓文滨、刘景亮、朱小丹、金磊、赵元元、武秋冬、金洁、姚业强、孙熹娇、高娟、李天彬、梁君、徐德靓、刘蒙、高星路、赵煜晖、赵吉鹏、刘德新、郭建龙、张锦涛、陈瑞光、张平、苑露文、付豪、王志鹏、余国民、李富强、王高峰、吴金辉、黄锋超、李广印、李建慈、钟斌

本文件于 2014 年首次发布，本次为第一次修订。

石油天然气管道工程用管材制造监理技术要求

1 范围

本文件规定了石油天然气管道工程用管材制造的监理技术要求。

本文件适用于石油天然气管道工程用钢管、双金属复合管、非金属管、弯管、管件、管材防腐、保温及混凝土配重的制造监理。

输二氧化碳、输氢或掺氢等其他介质管道工程用管材制造监理可参照执行。

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

管材 pipe

用于输送流体或气体的空心圆柱体及其连接件。

3.2

管件 pipe fittings

弯头、三通、异径接头和管封头等各种管道异形连接件的统称。

4 通用要求

4.1 石油天然气管道工程用管材制造监理的策划、执行和监控应符合GB/T 26429的要求。

4.2 应对石油天然气管道工程用管材制造关键工艺、工序、节点以及可能存在的质量、安全、合同等方面的风险隐患，评价并判定风险隐患级别，设定文件见证点、现场见证点、停止见证点等监理控制点，采用巡视检查、抽查检验等控制方式，具体按附录A执行。

4.3 应按照监理策划形成的文件，包括监理计划、监理细则等开展监理活动。

4.4 应使用自备或借用被监造单位按规定经过计量校准、检定的检测仪器及测量工具。

4.5 应识别和确认监理服务所处工作环境的安全风险，遵守安全管理规定，防止受到伤害。

4.6 应检查适用的外部供方清单，审查资质和能力，以确定外部供方符合要求。

4.7 如发现不符合，应要求被监理单位及时处置并采取纠正措施，并对处置结果进行验证；若被监理单位拒绝整改或延误时，应及时向委托人报告。

4.8 应作好监理记录，按约定向委托人及时、准确报告监理工作。

4.9 应收集监理服务相关经验，以改进当前和未来的监理服务。

5 制造监理

5.1 首次会议

项目监造机构应根据委托人授权组织召开首次会议，首次会议内容和结论应形成会议纪要并经与会各方代表会签。首次会议的内容包括但不限于：

- a) 项目监理机构和被监造单位介绍各自的组织机构、组成人员和职责权限；
- b) 告知被监理单位监理程序、方式和控制要求；
- c) 监理通知单和指令的相关规定和要求；
- d) 监理用表单、过程资料和档案的相关规定和要求；
- e) 确认生产检验进度计划；
- f) 对被监理单位的技术保密声明；
- g) 各方工作配合要求，各方联系人及联络渠道。

5.2 生产前检查

生产前检查的结果应汇报委托人，检查的内容应包括但不限于：

- a) 管材制造相关的生产许可、型式试验报告、企业资质、规范条件等情况；
- b) 质量、环境和职业健康安全等管理体系认证证书的有效性；
- c) 与质量有关人员的职业资格、专业资质等证明，如焊工、检验检测人员、试验人员；
- d) 生产条件、生产设备维护情况；
- e) 试验检验设备、仪器仪表和计量器具的检定、校准情况；
- f) 外部供方的选择、控制管理记录等；
- g) 检测试验能力及相关资质；
- h) 确认产品相关的技术标准、规范、图纸等与采购合同的一致性，必要时对产品的技术要求进行沟通与澄清；
- i) 制造工艺规范（MPS）、检验和试验计划（ITP）及存储和运输方案。

5.3 首批检验或工艺评定试验

首批检验或工艺评定试验符合要求后进入正式生产阶段，监理的内容应包括：

- a) 审查试验方案；
- b) 见证试验过程；
- c) 审核试验结果和报告。

5.4 原材料

5.4.1 钢管、双金属复合管、弯管、管件用材料的监理，应包括以下内容：

- a) 审查管坯、卷板、钢板、复合钢板、母管等质量证明文件；
- b) 检查标识、包装及存储情况；
- c) 抽查几何尺寸和外观质量；

- d) 见证复验过程;
 - e) 审查复检结果。
- 5.4.2 焊接材料的监理, 应包括以下内容:**
- a) 审查焊丝、焊剂、焊条质量证明文件;
 - b) 检查标识、包装及存储情况;
 - c) 审查复检结果。
- 5.4.3 非金属管用材料的监理, 应包括以下内容:**
- a) 审查聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、树脂、增强纤维(玻璃纤维、涤纶、芳纶等)、钢骨架(钢丝、钢带)等的质量证明文件、使用说明书;
 - b) 检查标识、包装与存储情况;
 - c) 见证聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、树脂、增强纤维、钢骨架的复验取样、标记、密封;
 - d) 审查复检结果。
- 5.4.4 防腐用材料的监理, 应包括以下内容:**
- a) 审查环氧粉末、胶粘剂、聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯复合带、聚丙烯冷缠带等的质量证明文件、使用说明书;
 - b) 检查标识、包装及存储情况;
 - c) 见证环氧粉末、胶粘剂、聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯复合带、聚丙烯冷缠带等的复验取样、标记、密封;
 - d) 审查复检结果。
- 5.4.5 内减阻涂层用材料的监理, 应包括以下内容:**
- a) 审查内减阻涂层基料、稀释剂、固化剂的质量证明文件、使用说明书;
 - b) 检查标识、包装及存储情况;
 - c) 见证基料、固化剂的复验取样、标记、密封;
 - d) 审查复检结果。
- 5.4.6 保温用材料的监理, 应包括以下内容:**
- a) 审查防护管、防水帽、防腐管质量证明文件;
 - b) 审查异氰酸酯与组合聚醚的质量证明文件、使用说明书;
 - c) 检查标识、包装及存储情况;
 - d) 见证异氰酸酯与组合聚醚的复验取样、标记、密封;
 - e) 审查复检结果。
- 5.4.7 混凝土配重用材料的监理, 应包括以下内容:**
- a) 审查水泥、骨料(天然砂、机制砂)、加强钢筋、阳极、外加剂等的质量证明文件;
 - b) 检查标识、包装及存储情况;
 - c) 见证水泥、骨料、加强钢筋、阳极的复验取样、标记、密封;
 - d) 审查复检结果。

5.5 成型

5.5.1 无缝钢管轧制的监理，应包括以下内容：

- a) 管坯的出炉温度、除鳞、穿孔温度、起轧温度、终轧温度及冷却情况；
- b) 钢管的定径、矫直等情况；
- c) 钢管的圆度及壁厚均匀性等几何尺寸及外观质量。

5.5.2 焊接钢管成型的监理，应包括以下内容：

- a) 卷板/钢板厚度、宽度、平整度、板边直度、坡口角度及外观质量；
- b) 成型步数、角度等工艺执行情况；
- c) 钢管成型后周长或直径。

5.5.3 弯管煨制的监理，应包括以下内容：

- a) 热煨弯管成型时的弯曲半径、加热温度、加热宽度、推进速度、冷却方式等；
- b) 热煨弯管的角度、几何尺寸及外观质量。

5.5.4 管件热成型的监理，应包括以下内容：

- a) 压制的加热次数、加热温度、保温时间、冷却方式等；
- b) 几何尺寸及外观质量。

5.5.5 弯管与管件冷成型的监理，应包括以下内容：

- a) 钢管的几何尺寸及外观质量；
- b) 冷成型工艺执行情况；
- c) 冷成型弯管、管件的几何尺寸及外观质量。

5.5.6 双金属复合管成型的监理，应包括以下内容：

- a) 成型（热轧、扩径、挤压、爆破）工艺执行情况；
- b) 成型后的几何尺寸及外观质量。

5.5.7 非金属复合管成型的监理，应包括以下内容：

- a) 成型工艺执行；
- b) 成型后几何尺寸及外观质量。

5.6 焊接

5.6.1 焊接监理的一般要求，应包括以下内容：

- a) 检查焊接人员的资格和设备的状态；
- b) 见证焊接工艺评定的过程（适用时）；
- c) 检查焊接工艺评定报告与焊接工艺规程；
- d) 检查补焊工艺评定过程、评定报告与工艺规程（适用时）。

5.6.2 埋弧焊钢管的焊接监理，应包括以下内容：

- a) 焊接材料型号、规格、烘干条件；
- b) 坡口形式和尺寸，周边及表面毛刺、油、锈等杂物清理情况；
- c) 焊接工艺参数（焊接电流、焊接电压、焊接速度等）；

- d) 焊缝焊偏量、熔合深度等指标;
- e) 焊缝与母材过渡情况;
- f) 补焊工艺执行情况;
- g) 焊缝外观质量。

5.6.3 电阻焊钢管的焊接监理，应包括以下内容：

- a) 焊接工艺参数（焊接方式、焊接功率、焊接频率、焊接温度、焊接速度等）;
- b) 焊接的挤压力;
- c) 内外毛刺的刮除情况;
- d) 焊缝外观质量及厚度。

5.6.4 管件焊接的监理，应包括以下内容：

- a) 焊接材料型号、规格、烘干条件;
- b) 坡口形式和尺寸，周边及表面毛刺、油、锈等杂物清理情况;
- c) 焊接工艺（焊接方式、焊接电流、焊接电压、焊接速度等、预热温度、焊接层道数）;
- d) 焊缝外观质量。

5.6.5 双金属复合管的焊接监理，应包括以下内容：

- a) 焊接材料型号、规格、烘干条件（适用时），保护气体质量;
- b) 坡口形式和尺寸，周边及表面毛刺、油、锈等杂物清理情况;
- c) 对焊、封焊或堆焊焊接工艺（焊接方式、焊接电流、焊接电压、焊接速度等）;
- d) 尺寸及外观检查;
- e) 焊后车磨处理。

5.7 扩径/定径

应检查钢管扩径/定径前后周长和扩径/定径率（适用时）。

5.8 热处理

热处理的监理，应包括以下内容：

- a) 审查热处理的工艺;
- b) 检查热电偶布置及热处理炉检测报告;
- c) 检查管材在炉中的放置数量、位置、支垫方法和间距;
- d) 检查在线热处理设备检测报告（适用时）;
- e) 检查热处理工艺执行（如升温速度、保温温度及时间、冷却方式）;
- f) 检查热处理后的表面硬度检测（适用时）;
- g) 审查热处理记录或报告。

5.9 静水压试验

静水压试验的监理，应包括以下内容：

- a) 检查试验用压力表或传感器检定证书;

- b) 检查水压试验工艺，试验压力、保压时间；
- c) 审核水压曲线、记录或报告；
- d) 检查水质检测报告（适用时）。

5.10 无损检测

无损检测的监理，应包括以下内容：

- a) 检查无损检测的时机；
- b) 检查无损检测所用试块/标样、仪器设备检定或校准证书；
- c) 审核无损检测人员资格证书；
- d) 检查无损检测工艺执行；
- e) 审核无损检测报告。

5.11 防腐及内涂

5.11.1 表面处理的监理，应包括以下内容：

- a) 检查环境露点温度及除锈前表面温度；
- b) 检查表面除锈等级和灰尘度；
- c) 检查除锈后表面质量；
- d) 检查除锈后的表面锚纹深度；
- e) 检查表面盐分含量。

5.11.2 涂敷的监理，应包括以下内容：

- a) 检查涂敷时预热温度；
- b) 检查涂敷工艺，运行速度；
- c) 检查环氧粉末、胶粘剂和聚乙烯/聚丙烯在涂敷时的挤出温度、防腐层冷却温度等（适用时）；
- d) 检查基料与固化剂配比（适用时）；
- e) 检查喷涂设备运行情况，包括喷枪运行和风压；
- f) 检查内涂固化措施（适用时）；
- g) 检查涂层修补。

5.11.3 涂层检测的监理，应包括以下内容：

- a) 审查检验设备、测量工具检定证书；
- b) 检查涂层厚度、漏点及外观质量；
- c) 审查检验记录或报告。

5.12 保温

5.12.1 保护管的安装监理，应包括以下内容：

- a) 检查钢管两端预留长度；
- b) 检查保护管支撑情况。

5.12.2 发泡监理，应包括以下内容：

- a) 检查原料的配比，冲料压力；

- b) 检查钢管与外护管间的环形空间的充满情况；
- c) 检查聚氨酯厚度及外观质量。

5.12.3 防水帽安装监理，应包括以下内容：

- a) 检查管端预留长度；
- b) 检查搭接长度、剥离强度。

5.13 混凝土配重

5.13.1 混凝土的混合搅拌监理，应包括以下内容：

- a) 检查混凝土各组分的配合比例；
- b) 检查称重设备的计量准确度、标定频次；
- c) 检查天然砂、机制砂等骨料的含水率。

5.13.2 混凝土的涂敷监理，应包括以下内容：

- a) 检查混凝土温度，环境温度；
- b) 检查混凝土喷射/压绕速度；
- c) 检查钢丝网安装、位置；
- d) 检查回收料的使用；
- e) 见证阳极安装；
- f) 检查管端预留处理；
- g) 见证混凝土修补。

5.13.3 混凝土养护监理，应包括以下内容：

- a) 检查养护环境；
- b) 检查养护时间；
- c) 见证实验取样。

5.14 理化性能试验

理化性能试验的监理，应包括以下内容：

- a) 审审理化试验人员的资格证书；
- b) 审审理化试验设备、测量工具检定证书；
- c) 检查取样时机、频次、类型、位置、方向、方式；
- d) 检查试样加工、数量、尺寸；
- e) 监造试验过程；
- f) 审查试验结果及报告。

5.15 成品检验

成品检验的监理，应包括以下内容：

- a) 检查检验设备、测量工具校准证书；
- b) 检查几何尺寸、外观质量及检验频次；
- c) 审查检验记录或报告；

- d) 标识及可追溯性。

5.16 倒运和储存

倒运和储存的监理，应包括以下内容：

- a) 检查倒运工具和方式（如运管小车、吊钩、吊带等）；
- b) 检查储存环境和方式；
- c) 检查运输工具、支撑固定方式和防护措施。

5.17 产品放行

产品放行，应包括以下内容：

- a) 审查被监理单位产品交付程序；
- b) 检查交付产品的生产记录，确认拟交付产品依据认可的程序完成了相应的生产；
- c) 检查交付产品的检验记录或报告，确认拟交付产品依据认可的程序进行了相应的检验，并且合格；
- d) 见证产品装运过程；
- e) 签发产品放行文件。

6 记录和资料

监理记录和资料应符合以下要求：

- a) 按照 GB/T26429 的要求对监理记录和资料进行管理；
- b) 提交的内容和形式按照监理合同规定执行。

附 录 A

（规范性）

石油天然气管道工程用管材制造监理主要见证点和见证方式

A.1 石油天然气管道工程用管材制造监理的主要见证点和见证方式见表 A.1 至 A.8。

表 A.1 石油天然气管道工程用钢管制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查质量证明文件(板材、焊材)	R	5.4	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4	
		抽查几何尺寸和外观质量	W	5.4	
		见证复验过程	W	5.4	
		审查复检结果	W	5.4	
3	无缝管轧制	管坯的出炉温度、除鳞、穿孔温度、起轧温度、终轧温度及冷却情况	W	5.5.1	
		钢管的定径、热处理、矫直等情况	W	5.5.1	
		钢管的圆度及壁厚均匀性等几何尺寸及外观质量	W	5.5.1	
4	焊管成型	卷板/钢板厚度、宽度、平整度、板边直度、坡口角度及外观质量	W	5.5.2	
		成型工艺执行情况（再细化一下预弯、撇嘴、径向错位）	W	5.5.2	
		钢管成型后周长或直径	W	5.5.2	
5	焊接	检查焊接人员的资格和设备的状态	W	5.6.1	
		见证焊接工艺评定的过程（适用时）	H	5.6.1	
		检查焊接工艺评定报告与焊接工艺规程	R	5.6.1	
		埋弧焊焊接材料型号、规格、烘干条件	W	5.6.2	
		坡口形式和尺寸，周边及表面毛刺、油、锈等杂物清理情况	W	5.6.2	
		埋弧焊焊接工艺参数（焊接电流、焊接电压、焊接速度等）	W	5.6.2	
		埋弧焊焊缝焊偏量、熔合深度等指标	W	5.6.2	
		埋弧焊焊缝与母材过渡情况	W	5.6.2	
		埋弧焊焊缝外观质量	W	5.6.2	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
		电阻焊焊接工艺参数（焊接方式、焊接功率、焊接频率、焊接温度、焊接速度等）	W	5.6.3	
		电阻焊焊接的挤压力	W	5.6.3	
		电阻焊内外毛刺的刮除情况	W	5.6.3	
		电阻焊焊缝外观质量及厚度	W	5.6.3	
6	扩径/定径	应检查钢管扩径头是否与焊缝接触	W	5.7	
		应检查钢管扩径/定径前后周长和扩径/定径率（适用时）	W	5.7	
7	热处理	审查热处理的工艺	R	5.8	
		检查管材在炉中的放置数量、位置、支垫方法和间距	W	5.8	
		检查在线热处理设备检测报告	R	5.8	
		检查热处理工艺执行（如升温速度、保温温度及时间、冷却方式）	W	5.8	
		审查热处理记录或报告	R	5.8	
8	静水压试验	检查试验用压力表或传感器检定证书	R	5.9	
		检查水压试验工艺，试验压力、保压时间	W	5.9	
		审核水压曲线、记录或报告	R	5.9	
		检查水质检测报告（适用时）	R	5.9	
9	无损检测	检查无损检测的时机	W	5.10	
		检查无损检测所用试块/标样、仪器设备检定或校准证书	W	5.10	
		审核无损检测人员资格证书	R	5.10	
		检查无损检测工艺执行	W	5.10	
		审核无损检测报告	R	5.10	
10	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	
		试验结果及报告	W	5.14	
11	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
12	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
13	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	

注 1:R——文件见证点；W——现场见证点；H——停止见证点；

注 2:监理单位可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查，巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。

表 A. 2 石油天然气管道工程用热煨弯管制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查质量证明文件(母管)	R	5.4	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4	
		抽查几何尺寸和外观质量	W	5.4	
		见证复验过程	W	5.4	
		审查复检结果	W	5.4	
3	煨制成型	热煨弯管成型时的弯曲半径、加热温度、加热宽度、推进速度、冷却方式等	W	5.5.3	
		热煨弯管的角度、几何尺寸及外观质量	W	5.5.3	
4	冷成型	冷成型工艺执行情况	W	5.5.5	
		冷成型弯管的几何尺寸及外观质量	W	5.5.5	
5	热处理	审查热处理的工艺	R	5.8	
		检查弯管在炉中的放置数量、位置、支垫方法和间距	W	5.8	
		检查热处理工艺执行(如升温速度、保温温度及时间、冷却方式)	W	5.8	
		审查热处理记录或报告	R	5.8	
6	无损检测	检查无损检测的时机	W	5.10	
		检查无损检测所用试块/标样、仪器设备检定或校准证书	W	5.10	
		审核无损检测人员资格证书	R	5.10	
		检查无损检测工艺执行	W	5.10	
		审核无损检测报告	R	5.10	
7	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
		试验结果及报告	W	5.14	
8	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
9	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
10	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	
注 1:R——文件见证点；W——现场见证点；H——停止见证点； 注 2:监理单位可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查，巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。					

表 A.3 石油天然气管道工程用管件制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查质量证明文件(圆钢、钢管、钢板、焊材)	R	5.4	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4	
		抽查几何尺寸和外观质量	W	5.4	
		见证复验过程	W	5.4	
		审查复检结果	W	5.4	
3	热成型	压制(拔制)加热次数、加热温度、保温时间、冷却方式等	W	5.5.4	
		几何尺寸及外观质量	W	5.5.4	
4	冷成型	冷成型工艺执行情况	W	5.5.5	
		冷成型管件的几何尺寸及外观质量	W	5.5.5	
5	热处理	审查热处理的工艺	R	5.8	
		检查管件在炉中的放置数量、位置、支垫方法和间距	W	5.8	
		检查热处理工艺执行(如升温速度、保温温度及时间、冷却方式)	W	5.8	
		审查热处理记录或报告	R	5.8	
6	无损检测	检查无损检测的时机	W	5.10	
		检查无损检测所用试块/标样、仪器设备检定或校准证书	W	5.10	
		审核无损检测人员资格证书	R	5.10	
		检查无损检测工艺执行	W	5.10	
		审核无损检测报告	R	5.10	
7	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
		试验结果及报告	W	5.14	
8	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
9	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
10	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	
注 1:R——文件见证点；W——现场见证点；H——停止见证点； 注 2:监理单位可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查，巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。					

表 A. 4 石油天然气管道工程用双金属复合管制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查质量证明文件(钢管、钢板、焊材)	R	5.4	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4	
		抽查几何尺寸和外观质量	W	5.4	
		见证复验过程	W	5.4	
		审查复检结果	W	5.4	
3	成型	成型(热轧、扩径、挤压、爆破)工艺执行情况	W	5.5.6	
		成型后的几何尺寸及外观质量	W	5.5.6	
4	焊接	检查焊接人员的资格和设备的状态	W	5.6.1	
		见证焊接工艺评定的过程(适用时)	H	5.6.1	
		检查焊接工艺评定报告与焊接工艺规程	R	5.6.1	
		焊接材料型号、规格、烘干条件(适用时), 保护气体质量	W	5.6.5	
		坡口形式和尺寸, 周边及表面毛刺、油、锈等杂物清理情况	W	5.6.5	
		对焊、封焊或堆焊焊接工艺(焊接方式、焊接电流、焊接电压、焊接速度等)	W	5.6.5	
		尺寸及外观检查	W	5.6.5	
		焊后车磨处理	W	5.6.5	
5	热处理	审查热处理的工艺	R	5.8	
		检查管件在炉中的放置数量、位置、支垫方法和间距	W	5.8	
		检查热处理工艺执行(如升温速度、保温温度及时间、冷却方式)	W	5.8	
		审查热处理记录或报告	R	5.8	
6	静水压试验	检查试验用压力表或传感器检定证书	R	5.9	
		检查水压试验工艺, 试验压力、保压时间	W	5.9	
		审核水压曲线、记录或报告	R	5.9	
		检查水质检测报告(适用时)	R	5.9	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
7	无损检测	检查无损检测的时机	W	5.10	
		检查无损检测所用试块/标样、仪器设备 检定或校准证书	W	5.10	
		审核无损检测人员资格证书	R	5.10	
		检查无损检测工艺执行	W	5.10	
		审核无损检测报告	R	5.10	
8	理化性能 试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方 式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	
		试验结果及报告	W	5.14	
9	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
10	倒运和储 存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
11	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	
注 1:R——文件见证点；W——现场见证点；H——停止见证点； 注 2： 监理单位可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查，巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。					

表 A. 5 石油天然气管道工程用非金属复合管制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查质量证明文件(聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、树脂、增强纤维(玻璃纤维、涤纶、芳纶等))	R	5.4.3	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4.3	
		见证聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、树脂、增强纤维、钢骨架的复验取样、标记、密封	W	5.4.3	
		审查复检结果	W	5.4.3	
3	成型	成型工艺执行情况	W	5.5.7	
		成型后的几何尺寸及外观质量	W	5.5.7	
4	静水压试验	检查试验用压力表或传感器检定证书	R	5.9	
		检查水压试验工艺, 试验压力、保压时间	W	5.9	
		审核水压曲线、记录或报告	R	5.9	
		检查水质检测报告(适用时)	R	5.9	
5	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	
		试验结果及报告	W	5.14	
6	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
7	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
8	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	
注 1:R——文件见证点；W——现场见证点；H——停止见证点； 注 2:监理单位可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查，巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。					

表 A.6 石油天然气管道工程用管材防腐及内涂制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	防腐材料	审查防腐材料的质量证明文件、使用说明书	R	5.4.4	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4.4	
		见证防腐材料的复验取样、标记、密封	W	5.4.4	
		审查复检结果	W	5.4.4	
3	内减阻材料	审查内减阻涂层基料、稀释剂、固化剂的质量证明文件、使用说明书	R	5.4.5	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4.5	
		见证基料、固化剂的复验取样、标记、密封	W	5.4.5	
		审查复检结果	W	5.4.5	
4	表面预处理	环境露点温度及除锈前表面温度	W	5.11.1	
		表面除锈等级和灰尘度	W	5.11.1	
		除锈后表面质量	W	5.11.1	
		除锈后的表面锚纹深度	W	5.11.1	
		表面盐分含量	W	5.11.1	
5	涂敷	涂敷时预热温度	W	5.10.2	
		涂敷工艺，运行速度	W	5.11.2	
		环氧粉末、胶粘剂和聚乙烯/聚丙烯在涂敷时的挤出温度、防腐层冷却温度等（适用时）	W	5.11.2	
		基料与固化剂配比（适用时）	W	5.11.2	
		喷涂设备运行情况，包括喷枪运行和风压	W	5.11.2	
		内涂固化措施（适用时）	R	5.11.2	
		检查涂层修补	R	5.11.2	
6	涂层检测	检验设备、测量工具检定证书	R	5.11.3	
		涂层厚度、漏点及外观质量	W	5.11.3	
		审查检验记录或报告	W	5.11.3	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
7	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	
		试验结果及报告	W	5.14	
8	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
9	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
10	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	

注 1: R——文件见证点; W——现场见证点; H——停止见证点;

注 2: 监理机构可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查, 巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。

表 A. 7 石油天然气管道工程用管材保温制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查防护管、防水帽、防腐管质量证明文件	R	5.4.6	
		审查异氰酸酯与组合聚醚的质量证明文件、使用说明书	R	5.4.6	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4.6	
		见证异氰酸酯与组合聚醚的复验取样、标记、密封	W	5.4.6	
		审查复检结果	W	5.4.6	
3	保护管安装	钢管两端预留长度	W	5.12.1	
		保护管支撑情况	W	5.12.1	
4	聚氨酯发泡	原料的配比, 冲料压力	W	5.12.2	
		钢管与外护管间的环形空间的充满情况	W	5.12.2	
		聚氨酯厚度及外观质量	W	5.12.2	
5	防水帽安装	管端预留长度	W	5.12.3	
		搭接长度、剥离强度	W	5.12.3	
6	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	
		试验结果及报告	W	5.14	
7	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
8	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
9	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	
注 1:R——文件见证点;W——现场见证点;H——停止见证点; 注 2:监理单位可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查, 巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。					

表 A.8 石油天然气管道工程用管材配重制造监理主要控制点和控制方式示例

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
1	生产准备	首次会议	H	5.1	
		生产前检查	W	5.2	
		首批检验或工艺评定试验	H	5.3	
2	原材料	审查水泥、骨料（天然砂、机制砂）、加强钢筋、阳极、外加剂等的质量证明文件	R	5.4.6	
		检查标识、包装及存储情况	W	5.4.6	
		见证水泥、骨料、加强钢筋、阳极的复验取样、标记、密封	W	5.4.6	
		审查复检结果	W	5.4.6	
3	混凝土搅拌	检查混凝土各组分的配合比例	W	5.13.1	
		检查称重设备的计量准确度、标定频次	W	5.13.1	
		检查天然砂、机制砂等骨料的含水率	W	5.13.1	
4	混凝土涂敷	检查混凝土温度，环境温度	W	5.13.2	
		检查混凝土喷射/压绕速度	W	5.13.2	
		检查钢丝网安装、位置	W	5.13.2	
		检查回收料的使用	W	5.13.2	
		见证阳极安装	W	5.13.2	
		检查管端预留处理	W	5.13.2	
		见证混凝土修补	W	5.13.2	
5	混凝土养护	检查养护环境	W	5.13.3	
		检查养护时间	W	5.13.3	
		见证实验取样	W	5.13.3	
6	理化性能试验	理化试验人员的资格证书	R	5.14	
		理化试验设备、测量工具检定证书	R	5.14	
		取样时机、频次、类型、位置、方向、方式	W	5.14	
		试样加工、数量、尺寸	W	5.14	
		试验过程	W	5.14	
		试验结果及报告	W	5.14	

序号	名称	内容	方式	本文件条款号	备注
7	成品检验	检查检验设备、测量工具校准证书	W	5.15	
		检查几何尺寸、外观质量及检验频次	W	5.15	
		审查检验记录或报告	W	5.15	
		标识及可追溯性	R	5.15	
8	倒运和储存	倒运工具和方式	W	5.16	
		储存环境和方式	W	5.16	
		运输工具、支撑固定方式和防护措施	W	5.16	
9	产品放行	核查被监理单位产品交付程序	R	5.17	
		审查交付产品的生产记录	R	5.17	
		审查交付产品的检验记录或报告	R	5.17	
		产品装运方案	R	5.17	
		产品装运过程	W	5.17	
		签发产品放行文件	H	5.17	

注 1: R——文件见证点；W——现场见证点；H——停止见证点；

注 2: 监理机构可根据合同或监理策划采取巡视检查和抽查检验的形式对制造过程进行检查，巡视检查和抽查检验的比例一个班次不少于一根。

参考文献

- [1] GB/T 26429 设备工程监理规范
 - [2] GB/T 19001 质量管理体系要求
 - [3] GB/T 9711 石油天然气工业输送系统用钢管
 - [4] GB/T 29168.1 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 1 部分：感应加热弯管
 - [5] GB/T 29168.2 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
 - [6] GB/T 23257 埋地钢质管道聚乙烯防腐层
 - [7] GB/T 50538 埋地钢质管道防腐保温层技术标准
-