

ICS 13. 100

E 09

备案号: 21998—2007

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 6186—2007

代替 SY 6186—1996, SY 6457—2000, SY 6506—2000

石油天然气管道安全规程

Safety specification for crude oil & natural gas pipelines

2007—10—08 发布

2008—03—01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用标准	1
3 术语、定义和缩略语	2
4 设计	2
5 材料	3
6 施工	3
7 试运投产	4
8 运营管理	4
9 检验	5
参考文献	7

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准以 SY 6186—1996《石油天然气管道安全规程》为基础，吸收了 SY 6457—2000《含硫天然气管道安全规程》、SY 6506—2000《含硫气田干气输送安全生产管理规定》的主要内容，与 SY 6186—1996 相比，主要变化如下：

- 增加了第 7 章及 4.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 8.1, 8.2, 8.3, 8.7, 8.10, 8.11 的内容；
- 将已不能满足现实需要的部分内容作了修订，如 SY 6186—1996 中的 5.2, 6.2 等；
- 对已代替的三个标准之间相互冲突的相关内容做了一致性修改。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：大庆油田有限责任公司。

本标准参加起草单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司。

本标准主要起草人：张显武、罗旭、刘景轩、吴万志。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- SY 6186—1996；
- SY 6457—2000；
- SY 6506—2000。

石油天然气管道安全规程

1 范围

本标准规定了石油天然气工艺管道和输油、输气管道（以下简称管道）的设计、施工、运营、管理、检验、修理和改造等方面的安全管理基本要求。

本标准适用于陆上钢质石油天然气工艺管道和钢质输油、输气管道，并包括管道附件和安全保护设施。

2 规范性引用标准

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB 5310 高压锅炉用无缝钢管

GB 6479 高压化肥设备用无缝钢管

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB/T 9711.1 石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第1部分：A级钢管

GB/T 12234 石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀

GB/T 12237 石油石化及相关工业用的钢制球阀

GB/T 12241 安全阀 一般要求

GB 50183 石油天然气工程设计防火规范

GB 50235 工业金属管道工程施工及验收规范

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范

GB 50251 输气管道工程设计规范

GB 50253 输油管道工程设计规范

GB 50350 油气集输设计规范

GB 50369 油气长输管道工程施工及验收规范

SY/T 0015.1 原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范 穿越工程

SY/T 0015.2 原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范 跨越工程

SY/T 0059 控制钢制设备焊缝硬度防止硫化物应力开裂技术规范

SY 0402 石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范

SY 0466 天然气集输管道施工及验收规范

SY/T 5037 低压流体输送管道用螺旋缝埋弧焊钢管

SY/T 5225 石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程

SY/T 5536 原油管道运行规程

SY/T 5737 原油管道输送安全规程

SY/T 5922 天然气管道运行规范

SY 6320 陆上油气田油气集输安全规定

JB 4726~JB 4728 压力容器用钢锻件 压力容器用镍铜合金

石油天然气管道保护条例 国务院令 第313号 2001年7月26日发布

3 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本标准。

3.1

石油、天然气工艺管道 crude oil & natural gas technological pipeline
用于油(气)田油气集输、储运、油气初加工和注气的管道。

3.2

输油、输气管道 crude oil & natural gas pipeline
输送商品原油和天然气的管道。

3.3

管道附件 pipeline accessories
指管件、法兰、阀门、清管器收发筒、汇管、组合件、绝缘法兰或绝缘接头等管道专用承压部件。

3.4

含硫天然气 sour natural gas
当系统总压(绝压)大于或等于0.4MPa,且硫化氢分压大于或等于0.0003MPa的天然气;或硫化氢含量大于75mg/m³(50ppm)的天然气。

3.5

湿含硫天然气 wet sour natural gas
在水露点和水露点以下工作的含硫天然气。

3.6

干含硫天然气 dry sour natural gas
在水露点以上工作的含硫天然气。

3.7

HIC health insurance commission
健康保险组织

3.8

SSC staff selection commission
职业介绍所

4 设计

4.1 管道设计单位应具有相应等级设计资质。

4.2 管道设计应符合国家有关法律法规及国家、行业标准的规定要求。

4.3 管道设计之前应开展安全预评价及必要的相关评价。管道初步设计安全专篇应按国家有关规定进行审查。

4.4 石油、天然气工艺管道的设计应符合GB 50183, GB 50350等标准的规定。

4.5 输油、输气管道的设计应符合GB 50183, GB 50251, GB 50253和SY/T 0015.1, SY/T 0015.2等标准的规定。

4.6 管道附件的设计应符合GB 150, GB/T 12234, GB/T 12237, GB/T 12241等标准的规定。

4.7 管道的设计文件应按设计规范要求逐级签署。

4.8 输油、输气管道安全设施一般包括如下内容:

a) 压力、温度调节系统;

- b) 自动连锁控制保护系统;
- c) 安全泄放系统;
- d) 紧急截断系统;
- e) 火灾、火焰、可燃气体监测报警及灭火系统;
- f) 有毒有害气体监测报警系统;
- g) 管道泄漏监测报警系统;
- h) 腐蚀控制与监测系统;
- i) 水击控制系统;
- j) 自然灾害防护和安全保护设施;
- k) 标志桩、锚固墩和警示设施。

5 材料

5.1 管道所采用的钢管和管道附件的材质选择应根据使用压力、温度和介质的物理性质等因素,经技术经济论证确定,所选的钢管和钢材应具有良好的韧性和可焊性。

5.2 管道用钢管应符合 GB/T 9711.1, GB 6479, GB/T 8163, SY/T 5037, GB 5310 等标准的规定和相应设计文件的规定。管材供货商应按規定提供材料质量证明书。建设单位应对管材进行材质性能抽样检测。

5.3 管道选用的阀门应符合 GB/T 12234, GB/T 12237, GB/T 12241 等标准的规定。

5.4 管道附件的材质应符合相应设计规范,管道附件不应使用铸铁件。

5.5 钢制锻造法兰及其他锻件,应按 JB 4726~JB 4728 的有关规定执行。含硫天然气管道采用的形状复杂的特殊管道附件,不宜采用铸钢制造(阀门除外)。制造商按相应标准规定,出具铸钢件和锻件质量证明书。重要的管道及管件应驻厂监造。

5.6 管道与管道附件采用焊接连接时,两者材质宜相同。

5.7 管道附件应由具有相应资质的厂商制作,并按规定出具质量证明书等技术资料。

5.8 管道采用国外钢管和管道附件,应符合相应国家的标准规定(不低于我国标准要求),具有供货质量证明书,并经检验合格。

6 施工

6.1 管道施工及验收遵循 GB 50251, GB 50253, GB 50235, GB 50236, GB 50369, SY 0466, SY/T 0059, SY 0402 等设计施工验收标准。

6.2 管道施工应由具有相应资质的单位承担。

6.3 管道开工前,建设单位应向主管部门办理开工审批手续,并报相关部门备案。

6.4 管道施工应实行工程监理和第三方质量监督。

6.5 管道施工承包商应按设计图纸施工。若需对设计进行修改,应取得原设计单位的设计修改文件,并经建设单位、监理签认。

6.6 管道使用的钢管和管道附件应有明显的标志和质量证明书,并按要求复验。

6.7 管道焊接前应按规定进行焊接工艺评定。当设计文件要求时,还应进行抗硫(HIC, SSC)评定试验。

6.8 管道的施焊焊工,应持主管部门颁发的有效焊工证,在资格允许范围内承担相应焊接工作。

6.9 管道焊接的无损检测应由具有相应资质的单位承担。

6.10 管道强度试验和严密性试验执行 GB 50251, GB 50253 等标准的相关规定。

6.11 管道竣工时,施工、检测、监理、质量监督等单位应向建设单位提供以下资料:

- a) 竣工图;

- b) 设计修改及材料代用文件;
- c) 设备出厂资料;
- d) 钢管及管道附件材料检查和复验报告;
- e) 热处理及焊缝硬度检验报告;
- f) 焊缝无损检测报告;
- g) 焊接工艺评定和必要的抗硫 (HIC, SSC) 评定试验报告;
- h) 隐蔽工程及穿跨越工程资料;
- i) 安全装置调试或检查报告;
- j) 防腐、保温、隔热材料检验报告;
- k) 强度试验和严密性试验报告;
- l) 电法保护装置验收报告;
- m) 工程质量评定报告;
- n) 工程监理报告。

7 试运投产

7.1 管道试运投产执行 SY/T 5922, SY/T 5737, SY/T 5536, SY/T 5225, SY 6320 等标准的规定。

7.2 试运投产准备。

7.2.1 编制投产试运方案, 经相关单位和主管部门批准后实施。

7.2.2 制定事故应急预案和事故防范措施, 并进行演练。

7.2.3 落实抢修队伍和应急救援人员, 配备各种抢修设备及安全防护设施。

7.2.4 投产试运方案必须进行现场交底, 操作人员应经现场安全技术培训合格。

7.2.5 建立上下游联系并保证通信畅通。

7.2.6 管道单体试运、联合试运合格。

7.3 试运投产安全措施。

7.3.1 对员工及相关方进行安全宣传和教育, 在清管、置换期间无关人员不得进入管道两侧 50m 以内。

7.3.2 天然气管道内空气置换应采用氮气或其他无腐蚀、无毒害性的惰性气体作为隔离介质, 不同气体界面间宜采用隔离球或清管器隔离。

7.3.3 天然气管道置换末端必须配备气体含量检测设备, 当置换管道末端放空管口气体含氧量不大于 2% 时即可认为置换合格。

7.3.4 加强管道穿(跨)越点、地质敏感点、人口聚居点巡检。

7.4 试生产运行正常后、管道竣工验收之前, 应进行安全验收评价, 安全验收评价机构不得与预评价为同一家机构, 并应进行安全设施验收。

8 运营管理

8.1 建立健全安全生产管理组织机构, 按规定配备安全技术管理人员。

8.2 建立并实施管道质量、健康、安全与环境管理体系。

8.3 逐步开展管道完整性管理工作。

8.4 管道运营单位应加强管道安全技术管理工作, 主要包括:

- a) 贯彻执行国家有关法律法规和技术标准;
- b) 制定管道安全管理规章制度;
- c) 开展管道安全风险评价;

- d) 进行管道检验、维修改造等技术工作；
- e) 开展安全技术培训；
- f) 组织安全检查，落实隐患治理；
- g) 按标准配备安全防护设施与劳动防护用品；
- h) 组织或配合有关部门进行事故调查；
- i) 应用管道泄漏检测技术；
- j) 开展管道保护工作，清理违章占压；
- k) 编制管道事故应急预案并组织演练。

8.5 管道运营单位，应建立管道技术管理档案，主要包括：

- a) 管道使用登记表；
- b) 管道设计技术文件；
- c) 管道竣工资料；
- d) 管道检验报告；
- e) 阴极保护运行记录；
- f) 管道维修改造竣工资料；
- g) 管道安全装置定期校验、修理、更换记录；
- h) 有关事故的记录资料和处理报告；
- i) 硫化氢防护技术培训和考核报告的技术档案；
- j) 安全防护用品管理、使用记录；
- k) 管道完整性评价技术档案。

8.6 管道运营单位制定并遵守的安全技术操作规程和巡检制度，其内容至少包括：

- a) 管道工艺流程图及操作工艺指标；
- b) 启停操作程序；
- c) 异常情况处理措施及汇报程序；
- d) 防冻、防堵、防凝操作处理程序；
- e) 清管操作程序；
- f) 巡检流程图和紧急疏散路线。

8.7 管道维修改造方案应包括相应的安全防范措施与事故应急预案，并报主管部门批准。进行动火作业时，应按有关规定办理相关手续。

8.8 管道安全、消防设施应按规定使用、维护、检测、检验。

8.9 管道保护应执行《石油天然气管道保护条例》。穿跨越及经过人口稠密区的管道，应设立明显的标识，并加大保护力度和巡查频次。

8.10 管道运营单位在管道投产前应将管道竣工走向图报送地方政府主管部门备案。

8.11 管道运营单位应参照国家及行业有关规定分级建立管道事故应急救援预案，并报送地方政府相关部门备案。

9 检验

9.1 管道运营单位应制定检验计划，并报主管部门备案。

9.2 管道检验分为：

- a) 外部检验：除日常巡检外，1年至少1次，由运营单位专业技术人员进行。
- b) 全面检验：按有关规定由有资质的单位进行。新建管道应在投产后3年内进行首次检验，以后根据检验报告和管道安全运行状况确定检验周期。

9.3 管道停用1年后再启用，应进行全面检验及评价。

9.4 外部检验项目:

- a) 管道损伤、变形缺陷;
- b) 管道防腐层、绝热层;
- c) 管道附件;
- d) 安全装置和仪表;
- e) 管道标志桩、标志牌、锚固墩、测试桩、围栅和拉索等;
- f) 管道防护带和覆土;
- g) 阴极保护系统。

9.5 全面检验项目:

- a) 外部检查的全部项目;
- b) 管道内检测;
- c) 管道测厚和从外部对管壁内腐蚀进行有效检测;
- d) 无损检测和理化检测
- e) 土壤腐蚀性参数测试;
- f) 杂散电流测试;
- g) 管道监控系统检查;
- h) 管内腐蚀介质测试和挂片腐蚀情况检验;
- i) 耐压试验。

9.6 有下列情况之一的管道, 应缩短全面检验周期:

- a) 多次发生事故;
- b) 防腐层损坏较严重;
- c) 维修改造后;
- d) 受自然灾害破坏;
- e) 湿含硫天然气管道投运超过 8 年, 其他石油天然气管道投运超过 15 年。

参 考 文 献

- [1] SY/T 0599—2006 天然气地面设施抗硫化物应力开裂和抗应力腐蚀开裂的金属材料要求
 - [2] SY/T 4109—2005 石油天然气钢质管道无损检测
 - [3] SY/T 5858—2004 石油工业动火作业安全规程
 - [4] SY/T 6137—2005 含硫化氢的油气生产和天然气处理装置作业的推荐作法
 - [5] SY/T 6277—2005 含硫油气田硫化氢监测与人身安全防护规程
 - [6] SY/T 6597—2004 钢质管道内检测技术规范
 - [7] SY/T 6621—2005 输气管道系统完整性管理
 - [8] 石油天然气管道安全监督与管理暂行规定 国家经济贸易委员会令第 17 号 2000 年 4 月 24 日发布
-

中华人民共和国
石油天然气行业标准
石油天然气管道安全规程
SY 6186—2007

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 21 千字 印 1—5000
2008 年 3 月北京第 1 版 2008 年 3 月北京第 1 次印刷
书号: 155021·6117 定价: 8.00 元
版权专有 不得翻印