

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY 93—2007

天然气管道检验规程

Procedure for gas pipeline inspection

2007—09—29 发布

2007—09—29 实施

中国石油天然气集团公司 发布

再版说明

为了整合标准化资源，建立统一的集团公司企业标准化体系，推进集团公司整体协调发展，2007年下半年集团公司启用了新的集团公司企业标准代号（中油质字〔2007〕416号），重新发布了334项集团公司企业标准（中油质字〔2007〕509号、中油质字〔2007〕510号）。

根据《中华人民共和国标准化法》、《企业标准化管理办法》、《中国石油天然气集团公司标准化管理办法》等规定，为便于各单位使用重新发布的集团公司企业标准，经集团公司质量管理与节能部同意，石油工业出版社重新出版印刷了部分重新发布的集团公司企业标准。在本次重新出版印刷中，进行了以下编辑性修改：

- 按照中油质字〔2007〕509号和中油质字〔2007〕510号文件，修改了标准的编号、年号、发布日期、实施日期等；
- 修改了标准的技术归口单位；
- 对部分标准的第1章“适用范围”进行了适当修改；
- 对部分标准的第2章“规范性引用文件”中的废止、替代标准进行了修改，并对正文中相应的条文也进行了修改；
- 将部分标准的修改单的内容直接修改到标准的相应条文上。

石油工业出版社
2008年5月

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 资料调查和检验方案的确定 1

4 一般性检验 2

5 专业性检验 3

6 报告 6

附录 A(规范性附录) 一般性检验报告格式 7

附录 B(规范性附录) 专业性检验报告格式 15

前 言

为确保天然气管道的安全运行，保护公民生命和财产安全，特制定本标准。
本标准是对天然气管道检验、安全状况评价的基本要求。
本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录。
本标准由中国石油天然气股份有限公司天然气与管道分公司提出。
本标准由中国石油天然气集团公司天然气与管道专业标准化技术委员会归口。
本标准起草单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、管道分公司。
本标准起草人：周方勤、刘海峰、罗文华、吴斌、王毅辉、雷宇、杨雪梅。

天然气管道检验规程

1 范围

本标准规定了天然气管道检验的基本方法，确立了天然气管道一般性检验和专业性检验的一般原则，给出了天然气管道检验的指南。

本标准适用于天然气长输管道、管道附件、安全保护装置及附属设施，不适用于非金属管道、衬里管道。

2 规范性引用文件

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/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 9711.2 石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第2部分：B级钢管

GB 17820 天然气

GB 50251 输气管道工程设计规范

SY/T 0007 钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范

SY/T 0017 埋地钢质管道直流排流保护技术标准

SY/T 0023 埋地钢质管道阴极保护参数测试方法

SY/T 0032 埋地钢质管道交流排流保护技术标准

SY/T 0087.1 钢制管道及储罐腐蚀评价标准 埋地钢质管道外腐蚀直接评价

SY/T 4109 石油天然气钢质管道无损检测

SY/T 5922 天然气管道运行规范

3 资料调查和检验方案的确定

3.1 调查内容和资料

检验单位在检验工作开始前，应调查下列内容和资料。

3.1.1 原始资料：应包括管道设计、制造、安装的原始资料以及管道投产竣工资料。

3.1.2 管道运行记录：应包括管道输送介质压力、流量、温度记录，阴极保护系统运行 故障记录。

3.1.3 管道修理或改造资料：应包括管道修理、改造方案，施工记录，验收报告，竣工资料。

3.1.4 管道事故或失效资料：应包括管道失效原因分析及改造、修理资料。

3.1.5 管道各类保护措施的使用记录。

3.1.6 气质分析报告。

3.1.7 以往的检验记录和报告。

3.2 制定检验方案

管道检验前，检验单位与使用单位在分析 3.1 中所涉及资料基础上，应根据管道使用年限、运行状况、危险程度等因素，合理制定检验方案，确保检验周期内管道安全运行。

3.3 天然气管道的检验类别

天然气管道检验类别分为一般性检验和专业性检验。

4 一般性检验

一般性检验是日常生产管理条件下，为检查管道的保护措施而进行的常规性检验。

4.1 检验资质

一般性检验由具备相关部门认可资质的检验单位进行，也可由使用单位专业人员进行。

4.2 检验周期

一般性检验每年应进行一次。新建管道投用后的首次一般性检验，应在半年内进行。

4.3 一般性检验内容

- 地面装置外观检查。
- 管道防护带检查。
- 管道埋深检查。
- 穿、跨越管道检查。
- 电性能测试。
- 阴极保护参数测试。
- 天然气气质分析。

4.4 地面装置外观检查

4.4.1 地面管道、法兰、弯头、三通、封头等管道附件的外观检查。

4.4.2 管道标志桩、锚固墩、测试桩、围栅、拉索和标志牌的外观检查。

4.5 管道防护带检查

4.5.1 管道防护带、护坡堡坎的外观检查。

4.5.2 管道防护带内地面活跃程度调查，包括地面建设及管道周围公路情况等。

4.5.3 管道防护带内深根植物调查统计。

4.6 管道埋深检查

检查管道埋深及覆土状况，管道埋深应符合 GB 50251 的规定。

4.7 穿、跨越管道检查

4.7.1 穿越管道：检查管道裸露、悬空、位移、受流水冲刷及剥蚀损坏情况。

4.7.2 跨越管道：检查管道的表面状况、结构配件的缺损情况。

4.8 电性能测试

4.8.1 电绝缘性能测试：阴极保护系统的电绝缘性能测试对象应包括绝缘法兰、绝缘接头、绝缘固定支墩和绝缘垫块等。

4.8.1.1 绝缘法兰、绝缘接头、绝缘固定支墩和绝缘垫块的外观检验。

4.8.1.2 绝缘法兰、绝缘接头电绝缘性能测试应符合 SY/T 0023 的规定。

4.8.2 电连续性能检验：跨接电缆或其他电连接设施的外观检验及电连续性检验。

4.8.3 接地电阻测试：辅助阳极和牺牲阳极接地电阻测试应符合 SY/T 0023 的规定。

4.9 阴极保护参数测试

4.9.1 阴极保护参数测试前应分析管道阴极保护历史运行参数，确定管道保护度、保护率、运行率。

4.9.2 管地电位测试，应包括管道自然电位、牺牲阳极开路电位、管道保护电位等参数的测试。管道保护电位测试应符合 SY/T 0023 的规定，测试消除土壤 IR 降后的极化电位；外加电流阴极保护及牺牲阳极保护评价指标应符合 SY/T 0087.1 的规定。

4.9.3 牺牲阳极应测试输出电流，测试方法应符合 SY/T 0023 的规定。

4.9.4 管道保护电位异常的管段可测试管内电流，测试方法应符合 SY/T 0023 的规定。

4.10 天然气气质分析

对管道内天然气应进行气质分析，气质评价应符合 GB 17820 的规定。

4.11 一般性检验结论

4.11.1 一般性检验完成后，检验人员应根据检验情况，出具一般性检验结论报告。检验结论分为允许运行、限期专业性检验。

4.11.2 允许运行：经检验未发现影响管道安全运行的缺陷或问题，或发现的缺陷或问题可以及时进行整改。

4.11.3 限期专业性检验：检验发现的缺陷或问题严重，不能采取有效措施保证管道的安全运行，应限期进行专业性检验。

4.12 检验结果的处理

一般性检验发现管道存在缺陷和问题时，检验人员应认真分析原因，并将检验结果及时上报主管部门和生产管理部门以便采取整改措施。

5 专业性检验

专业性检验是指管道在规定的检验周期内进行的较为全面的检验，以及一般性检验中发现有影响管道安全运行而进行的检验。专业性检验应由具备相关部门认可资质的检验单位进行。

5.1 专业性检验周期

5.1.1 天然气管道的专业性检验周期应根据管道的安全状况确定，不宜超过 8 年。新建管道的专业性检验应在管道投产后 3 年内进行，以后视管道安全状况确定检验周期。

5.1.2 有下列情况之一的管道，专业性检验周期应予适当缩短：

- a) 多次发生事故。
- b) 防腐层损坏严重。
- c) 介质对管道腐蚀情况不明、介质对管道腐蚀速率大于 0.25mm/年，以及管道使用环境与设计严重不符。
- d) 运行条件恶劣或管内硫化氢、二氧化碳等腐蚀介质含量较高。
- e) 运行期超过 20 年，经技术鉴定，确认不能按正常检验周期使用。
- f) 停输封存的管道再启用。
- g) 多次受人为、自然灾害破坏。
- h) 大修理后的管道。
- i) 一般性检验结论为限期专业性检验的管道。

5.2 专业性检验内容

a) 专业性检验应包括一般性检验内容和以下内容：

- 1) 敷设环境调查。
- 2) 介质腐蚀性检验。
- 3) 防腐层检验。
- 4) 阴极保护系统检验。
- 5) 管壁腐蚀检验。

b) 对于特殊条件下的管道，还应检验下述内容：

- 1) 焊缝无损检验。
- 2) 管道材料理化性能检验。
- 3) 压力试验。

5.3 敷设环境调查

5.3.1 调查管道经过地区等级。应按 GB 50251 调查并划分管道经过地区等级。

5.3.2 管道与电力、通信电缆以及其他管道有平行敷设或发生交叉时，应按 SY/T 0007 调查相邻间距。

5.3.3 土壤腐蚀性测试，一般地区可采用土壤电阻测试或原位极化法、试片失重法等方法确定土壤腐蚀性，特殊地区也可对土壤取样进行测试，按 SY/T 0007 划分腐蚀等级。

5.3.4 按 SY/T 0087.1 测试并划分大气腐蚀等级。

5.4 介质腐蚀性检验

5.4.1 对管道内天然气应进行腐蚀性分析，气质腐蚀性分级应符合 SY/T 0087.1 规定。

5.4.2 对于腐蚀性较强的气质或气质对管材腐蚀不明，可采用腐蚀速率测试仪测试管输介质对金属管壁的腐蚀速率。

5.5 防腐层检验

5.5.1 防腐层地面检漏：应采用管道防腐层检漏设备在地面对防腐层进行连续性、完好性检验，找出防腐层破损、漏电点。

5.5.2 防腐层绝缘性能测试：应测试管道防腐绝缘层电阻率，确定防腐层绝缘性能。

5.5.3 防腐层状况检验：防腐层地面检漏或绝缘性能测试时，发现管道防腐层漏电点较多或绝缘性能严重下降时，应对防腐层进行进一步的检验。

根据防腐层地面检验结果，管道运行失效地段及管道所处的地理环境，确定挖坑检验点，在开挖点应采用防腐层测厚仪、电火花检漏仪等设备检验防腐层外观、结构、厚度、粘接力等指标，测试及评价指标应符合 SY/T 0087.1 的规定；使用年限超过 20 年的管道防腐层，可进行取样分析。测试完毕应对破损点进行修补。

5.6 阴极保护系统检验

5.6.1 阴极保护系统有效性检验：应采用断电法测试管道的极化电位，按 SY/T 0007 规定的阴极保护准则，评价管道阴极保护系统的有效性。

对未能达到有效阴极保护的管段，应采用 CIPS 加密间隔电位测试的方法确定未能达到有效阴极保护的具体管段。

5.6.2 干扰腐蚀检验：经过存在交、直流电干扰地段的管道应进行干扰腐蚀检验，其判断规则应符合 SY/T 0007 规定。

直流电干扰影响的测试应符合 SY/T 0017 的规定。

交流电干扰影响的测试应符合 SY/T 0032 的规定。

5.7 管壁腐蚀检验

5.7.1 管道内检验：对具备管道内检测器检验条件的管道，可采用管道内检测器对管道内、外腐蚀状况进行检验。

5.7.2 管道外检验：对不具备内检验条件的管道，可采用开挖检验探坑，对管道进行外检验。

检验探坑的抽查比例不应少于每公里一个，选点位置应基于防腐层检漏和绝缘性能测试结果，选择原则应符合 SY/T 0087.1 的规定。

5.7.3 管道外壁腐蚀检验：

- 对于管道外腐蚀区域应进行外观检验，确定管道表面金属腐蚀的部位，腐蚀产物分布（均匀、非均匀）、颜色、结构。
- 腐蚀坑的长度、宽度、深度及形状应进行测试。
- 对测试数据应经过一般数理统计方法的分析整理，宜采用极值统计方法推测管道的最大外腐蚀坑深。
- 外腐蚀程度的评价应符合 SY/T 0087.1 的规定。

5.7.4 管道内壁腐蚀检验：

- 用超声波测厚仪沿管道周向进行管道壁厚测量，每一环带应测试 12 个点，以测量的最小值进行管道内壁腐蚀评价。
- 对测试出的管道剩余壁厚，应计算管道最大腐蚀速率，确定管壁减薄情况及管道内腐蚀的

程度。

- c) 对测试数据应经过一般数理统计方法的分析整理，推荐采用极值统计法推测管道的最大内腐蚀坑深。
- d) 内腐蚀程度的评价应符合 SY/T 0087.1 的规定。

5.8 强度校核

对检验出的管道最小壁厚，应按 GB 50251 中规定的强度计算公式进行强度校核。

5.9 特殊条件下管道的专业性检验

有下列情况之一者，专业性检验还应包括焊缝无损检验、管道材料理化性能检验、压力试验：

- a) 为了掌握运行管道承压状况，以确定安全运行的操作压力。
- b) 恢复或提高原有管道的运行操作压力。
- c) 重新启用的停输管道。
- d) 输送介质发生改变的管道。
- e) 暴露运行管道存在的缺陷，以检验其薄弱环节。
- f) 为确定管道安全运行的最大操作压力。

5.9.1 焊缝无损检验：

- a) 对有可能发生应力腐蚀开裂的管道、管道外检验时发现焊缝外观存在明显缺陷的管道，应进行焊缝无损探伤抽查。
- b) 焊缝无损检验和缺陷分级，应符合 SY/T 4109 的规定。
- c) 焊缝无损检验应采用射线照相和超声波探伤等方法，确定焊缝缺陷类型并进行量化。
- d) 焊缝无损检验的抽查比例，应根据管道使用年限及运行状况，视具体情况确定。

5.9.2 管道材料理化性能检验：

5.9.2.1 对于有可能发生应力腐蚀开裂、材质劣化的管道，应进行材料理化性能测试。

5.9.2.2 理化性能检验应符合 GB/T 9711.1 与 GB/T 9711.2 的规定。

5.9.2.3 理化性能检验内容包括：

- a) 化学成分：测试的化学成分应包括 C, S, P, Mn, Si 五大元素，若有必要可加做 Cr, Mo, V, Cu, Ni 等元素，计算碳当量，考察冷裂倾向。测试部位应包括母材和焊缝。
- b) 拉伸性能：测试母材横向、纵向及焊缝的屈服强度、抗拉强度和延伸率。
- c) 硬度：有应力腐蚀倾向的管道，应进行焊接接头的硬度测试。测试部位应包括母材、焊缝及热影响区，对输送含硫化氢介质的管道，其母材、焊缝及热影响区的维氏硬度均应小于 250HV₁₀。

碳钢管，焊缝的硬度值不应超过母材最高硬度的 120%；合金钢管，焊缝的硬度值不应超过母材最高硬度的 125%。在含湿硫化氢介质中，要求 HRc < 22。

- d) 夏比冲击性能：测试不同温度下母材和焊缝的夏比冲击功，测试温度应包括管道最低运行温度和最低运行温度减 10℃。
- e) 金相试验：应对母材和焊缝的显微组织、夹杂物进行分析。
- f) 腐蚀产物分析：应对管道腐蚀产物进行分析鉴定。

5.9.3 压力试验：

- a) 试压介质宜采用水。
- b) 压力试验应符合 SY/T 5922 的规定。

5.10 专业性检验结论

专业性检验完成后，检验人员应根据检验结果，出具专业性检验结论报告。检验结论分为允许运行、限压运行、强度评价。

5.10.1 允许运行：经检验未发现或只存在轻度的缺陷或问题，经及时整改后不影响管道安全运行。

5.10.2 限压运行：经检验发现存在较严重的缺陷或问题，不能及时进行整改或采取常规措施后，不能保证管道在原操作条件下或在检验周期内安全运行，须限定运行参数。

5.10.3 强度评价：检验发现缺陷或问题严重，不能采取有效措施，保证其管道的安全运行，应及时进行强度评价。管道强度评价应包括管道材料理化性能测试与材料适用性评价、管道剩余强度评价、管道全尺寸试验评价。

6 报告

6.1 检验单位和检验人员应保证天然气管道的检验质量，做到科学性、公证性和准确性。

6.2 检验单位在检验任务完成后，应出具检验报告书，各类报告格式见附录 A 与附录 B。检验单位对检验报告书中涉及的项目负责。

6.3 检验报告书应提出具体的检验结论及下次检验周期。

6.4 使用单位应建立管道检验数据库，妥善保存检验原始数据、数据分析处理结果及结论。

6.5 对存在缺陷的管段或部位，必须采取有效措施进行整改，排除隐患，保证管道的安全运行。

附录 A
(规范性附录)
一般性检验报告格式

一般性检验报告格式见图 A.1～图 A.8。

管道编号：_____

使用登记证号：_____

注册编号：_____

天然气管道一般性检验报告

管道名称：_____

使用单位：_____

检验单位：_____

检验日期：_____

报告编号：_____

图 A.1 一般性检验报告封面格式

天然气管道一般性检验结论

管道名称:

管道编号:

管道规格:

报告编号:

根据《天然气管道检验规程》的规定，对本管道已完成所要求的检查和检验，各项检验报告附后。检验结果如下：

检验结论		允许运行 ☐	限期专业性检验 ☐
对检验结论的说明			
检验员	证件编号		检验单位章
	签 字		
日 期		年 月 日	
检验单位技术负责人签字			
日 期		年 月 日	
检验单位负责人签字			
日 期		年 月 日	
注 1：在“检验结论”一栏的方框内用“√”选择结论。 注 2：此栏手续不全，结论报告无效。			

图 A.2 一般性检验结论格式

8

标准公开网 www.bzfw.com 免费下载

天然气管道一般性检验报告 (1)
原始资料调查

报告编号：

管道名称		管道编号	
管理单位		起止位置	
设计单位		长度，km	
安装单位		施工及验收规范	
设计规范		竣工日期	
设计压力，MPa		投用日期	
设计温度，℃		实际使用年限	
管道规格，mm		操作压力，MPa	
腐蚀裕量，mm		操作温度，℃	
管道材质		上次检验日期	
防腐层材料		上次报告编号	
设计资料调查			
安装资料调查			
运行记录调查			
其他资料调查			
原始资料调查问题记载			
上次定期检验问题记载			
检验：	记录：	审核：	

图 A.3 原始资料调查报告格式

天然气管道一般性检验报告（2）
地面装置检验

报告编号：

管道名称		管道编号		管道规格	
管道材质		设计压力，MPa		设计温度，℃	
环境条件				检验日期	
检查部位	检查项目			检查结果及缺陷位置	
地面管道、法兰、弯头、三通、封头、焊缝、阀门等附件	泄漏				
	损伤				
	变形				
标志桩、锚固墩、测试桩、围栅、拉索、标志牌	损坏				
	丢失				
管道防护带	违章建筑				
	第三方施工				
	深根植物				
护城堡坎	损坏				
穿、跨越公路情况	保护设施损坏				
	无保护设施				
穿、跨越河流情况	保护设施损坏				
	无保护设施				
浮管	/				
露管	/				
检验：		记录：		审核：	

图 A.4 地面装置检验报告格式

天然气管道一般性检验报告 (3)

管道埋深检测

报告编号:

[illegible]

图 A.5 管道埋深检测报告格式

天然气管道一般性检验报告（4）
电性能测试

报告编号：

管道名称			管道编号			管道规格		
设计压力，MPa			环境条件			测试日期		
电绝缘性能测试								
测试方法			绝缘法兰数量			绝缘接头数量		
测试结果								
电连续性测试								
测试方法			跨接电缆数量			其他电连接数量		
测试结果								
接地电阻测试								
测试方法			辅助阳极数量			牺牲阳极数量		
测试结果								
检验：			记录：			审核：		

图 A.6 电性能测试报告格式

天然气管道一般性检验报告 (5)
阴极保护系统调查

报告编号:

管道名称				管道编号				保护率,%			
设计压力, MPa				管道规格				保护度,%			
调查日期				环境条件				运行率,%			
序号	站名	保护范围	输出电压,V	输出电流,A	通电点电位, V		备注				
					自然	保护					
检验:				记录:			审核:				

图 A.7 阴极保护系统调查报告格式

天然气管道一般性检验报告（6）
气质分析

报告编号：

管道名称		管道编号	
管道规格		取样地点	
仪器名称型号		取样日期	
分析日期		取样人	
执行标准			
气质分析结果			
组分名称	组分含量，%	组分名称	组分含量，%
甲烷		氮气	
乙烷		二氧化碳	
丙烷		氦气	
异丁烷		氢气	
正丁烷		氧气	
异戊烷		硫化氢	
正戊烷		含水量	
气质腐蚀性		缓蚀剂	
检验：		记录：	审核：

图 A.8 气质分析报告格式

附 录 B
(规范性附录)
专业性检验报告格式

专业性检验报告格式见图 B. 1～图 B. 16。

管 道 编 号：_____

使用登记证号：_____

注 册 编 号：_____

天然气管道专业性检验报告

管道名称：_____

使用单位：_____

检验单位：_____

检验日期：_____

报告编号：_____

图 B. 1 专业性检验报告封面格式

天然气管道专业性检验结论

管道名称:

管道编号:

管道级别:

报告编号:

根据《天然气管道检验规程》的规定，对本管道已完成所要求的检查和检验，各项检验报告附后。检验结果如下：

检验结论	允许运行 ☐	限压运行 ☐	强度评价 ☐
对检验结论的说明			
检验员	证件编号		检验单位章
	签 字		
日 期		年 月 日	
检验单位技术负责人签字			
日 期		年 月 日	
检验单位负责人签字			
日 期		年 月 日	年 月 日
注 1：在“检验结论”一栏的方框内用“√”选择结论。 注 2：此栏手续不全，结论报告无效。			

图 B.2 专业性检验结论格式

天然气管道专业性检验报告 (1)
敷设环境调查

报告编号:

管道名称		管道编号		管道规格		调查日期	
管段 (桩号)		管道长度, km		地区级别		环境条件	
穿、跨越河流情况							
露管情况							
地面活跃程度情况							
周围交流电线情况							
管道周围公路情况							
管道周围其他管道情况							
管道覆盖层, mm		管道防护带深 根植物		房屋压管等情况		土壤调查	
序号	漏铁点	埋深	序号	情况描述	序号	情况描述	序号
检验:				记录:		审核:	

图 B.3 敷设环境调查报告格式

天然气管道专业性检验报告（2）
介质腐蚀性检验

报告编号：

管道名称		管道规格	
管道编号		仪器名称	
仪器型号		环境条件	
取样地点			
测 试 结 果			
序 号	起止时间 (月、日、时)	腐蚀速率 mm/年	
平均腐蚀速率，mm/年			
介质腐蚀性评价等级			
检验：	记录：	审核：	

图 B.4 介质腐蚀性检验报告格式

天然气管道专业性检验报告（3）
防腐层漏电点检测

报告编号：

管道名称			管道编号	
防腐层类型			管道规格	
信号供入点			设备名称型号	
测试频率，Hz			检测日期	
序号	管段起止地点	长度，m	漏点数	处理情况
检验：		记录：		审核：

图 B.5 防腐层漏电点检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (4)

外防腐层检测

报告编号:

管道名称			管道编号			管道规格		
管理单位			设备名称型号			检测编号		
检测依据			测试频率，Hz			环境条件		
信号供入点			检测方向			检测日期		
检测管段					仪器输出电流			
序号	距离 m	数据 1 mA	数据 2 mA	备 注				
绝缘电阻，Ω						评价级别		
检验：			记录：			审核：		

图 B.6 外防腐层检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (5)
DCVG 防腐层检测

报告编号:

管道名称		管道编号		管道规格	
管道区域 (桩号)		设备名称型号		检测日期	
检测方向		起始点		环境条件	
序号	距起点距离, m	电位差 (1m), mV	管道周围情况		备 注
检验:		记录:		审核:	

图 B.7 DCVG 防腐层检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (6)

CIPS 检测

报告编号:

管道名称		管道编号		管道规格		通电，s	
管道区域（桩号）		设备名称型号		检测日期		断电，s	
检测方向		起始点		环境条件			
序号	距起点距离，m	管地电位（ V_{ON}/V_{OFF} ），V		管道周围情况		备 注	
检验：		记录：		审核：			

图 B.8 CIPS 检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (7)

管道内检测

报告编号:

[illegible]

图 B.9 管道内检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (8—1)
挖坑检测

报告编号：

管道名称		管道编号		管道规格				
探坑编号		探坑规格		检测日期				
管道埋深, m		保护电位, -V		交流干扰, V				
腐蚀环境调查	地下水	有 () 无 () 时有时无 ()	pH 值					
	地形、地貌、地物描述		土壤电阻率, $\Omega \cdot m$	横向 $a =$	$R =$ $\rho =$			
	植物根系	茂盛 () 中等 () 无或很少 ()	土壤颜色	纵向 $a =$	$R =$ $\rho =$			
	土壤松紧度	疏松 () 松 () 稍紧 () 紧 () 很紧 ()						
	土壤粒组划分	粘粒组 () 粉粒组 () 砂粒组 () 砾石组 () 卵石 (碎) 石组 () 块石 ()						
土壤分层描述								
土层干湿度		干 () 润 () 潮 () 湿 () 水 ()						
外观		颜色、光泽变化情况 [无 ()、有 ()、出现麻面及鼓泡、裂纹等 ()]						
火花检测	检测电压		漏点数					
结构			粘附力	无变化 () 减少 () 剥落 ()				
取样								
检验：	记录：		审核：					

图 B.10 挖坑检测报告格式 (I)

天然气管道专业性检验报告 (8-2)
挖坑检测

报告编号:

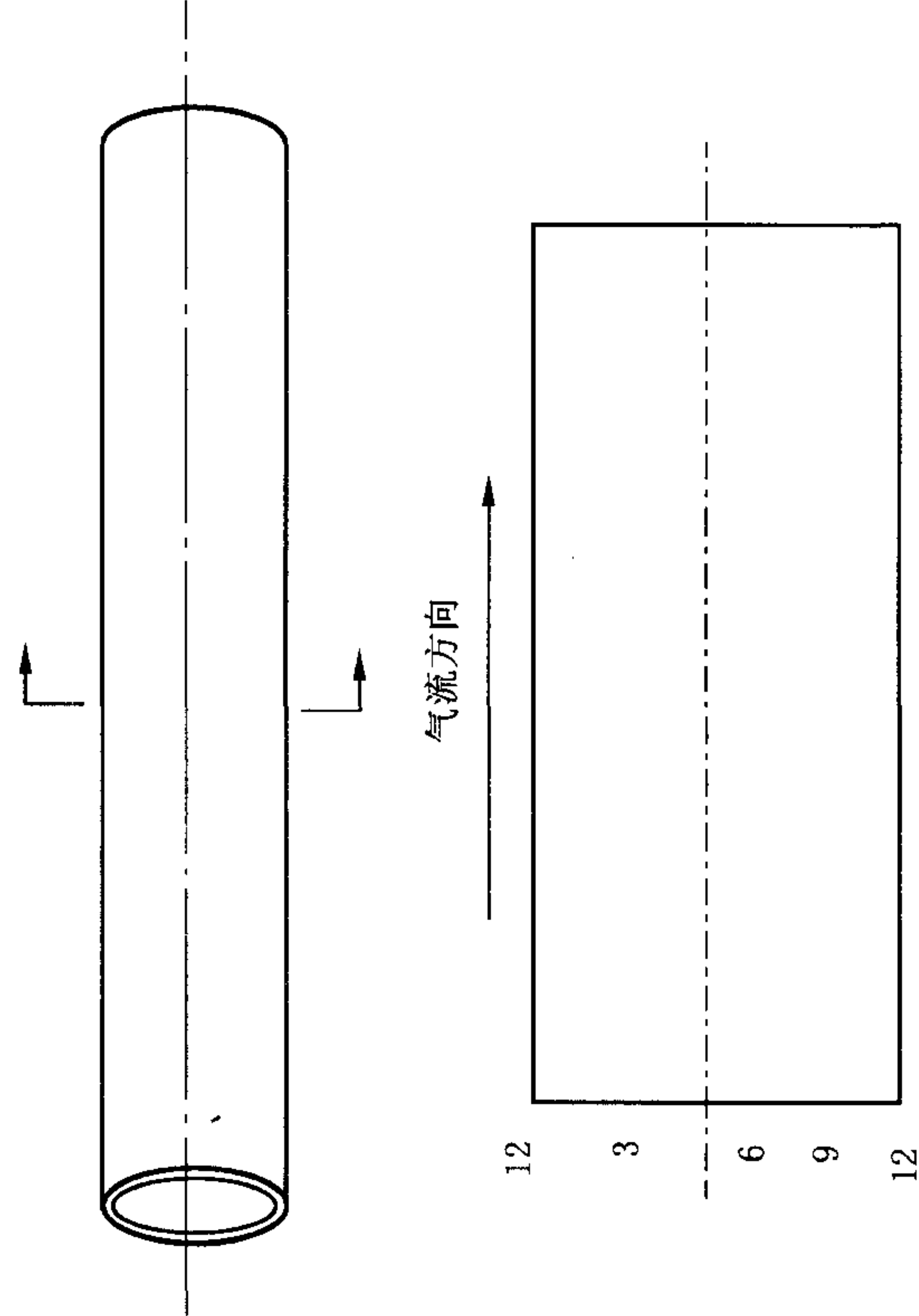
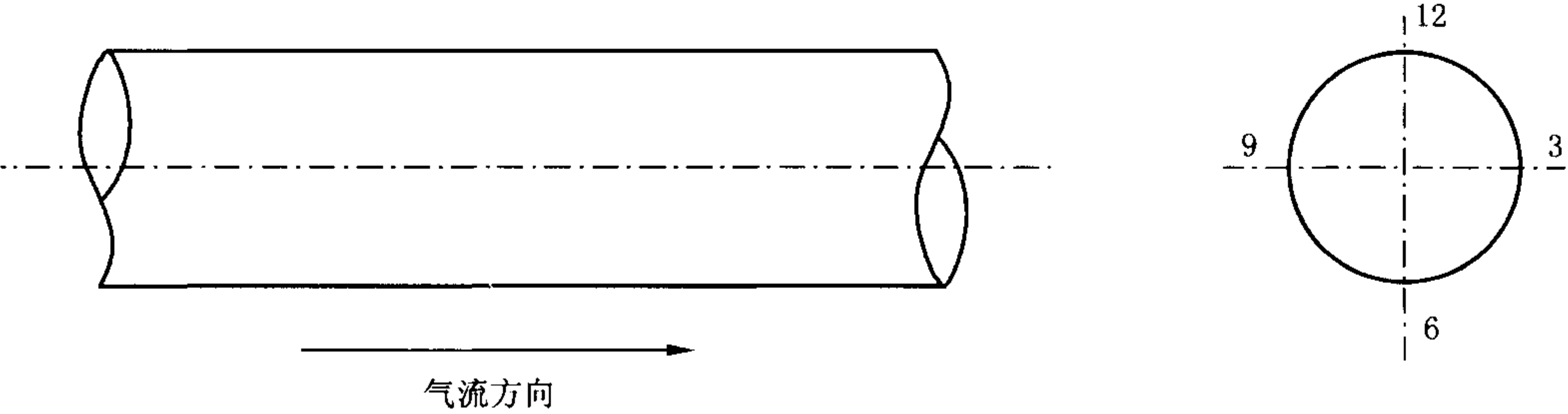
覆盖层破损情况		覆盖层厚度, mm																																										
覆盖层破损及厚度测试 	描述	<table><tbody><tr><td>1</td><td></td><td>7</td><td></td><td>13</td><td></td><td>19</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>8</td><td></td><td>14</td><td></td><td>20</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>9</td><td></td><td>15</td><td></td><td>21</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>10</td><td></td><td>16</td><td></td><td>22</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>11</td><td></td><td>17</td><td></td><td>23</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>12</td><td></td><td>18</td><td></td><td>24</td></tr></tbody></table>	1		7		13		19	2		8		14		20	3		9		15		21	4		10		16		22	5		11		17		23	6		12		18		24
	1		7		13		19																																					
	2		8		14		20																																					
	3		9		15		21																																					
	4		10		16		22																																					
	5		11		17		23																																					
	6		12		18		24																																					
记录:		审核:																																										

图 B.11 挖坑检测报告格式 (Ⅱ)

天然气管道专业性检验报告（9）
管体壁厚测试

报告编号：

管道名称		管道编号		管道规格	
表面状况		设备名称型号		环境条件	
测量误差		实测点数		检测日期	

测厚点部位图：

测点编号	位置	测点厚度，mm	测点编号	位置	测点厚度，mm
1			13		
2			14		
3			15		
4			16		
5			17		
6			18		
7			19		
8			20		
9			21		
10			22		
11			23		
12			24		

最大壁厚，mm		最小壁厚，mm		平均壁厚，mm	
检验：		记录：		审核：	

图 B. 12 管体壁厚测试报告格式

天然气管道专业性检验报告 (10)

对接焊缝超声波检测

报告编号:

管道名称	管道编号	管道规格	环境条件
管道材质	试块型号	设备名称	检测日期
设备型号	检测比例	表面状况	补偿
探头规格	探头 K 值	探头前沿	坡口型式
检测方法	增益或抑制	耦合方式	检测灵敏度
合格级别		其他	
试块孔深			
实测 DAC 曲线基波, dB			

缺陷分布位置图 (焊口投影方向与介质流向一致并顺时针标记缺陷编号)

焊口编号	缺陷编号	扫描线读数	缺陷位置, mm X L H	缺陷最大反射波幅 dB	缺陷当量, dB	缺陷性质推断	结论或评级	备注
检验:				记录:	审核:			

图 B. 13 对接焊缝超声波检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (11)

对接焊缝射线检测

报告编号:

[illegible]

图 B.14 对接焊缝射线检测报告格式

天然气管道专业性检验报告 (12)

理化检验

报告编号:

管道名称		管道规格	
管道编号		管道材质	
设计压力, MPa		设计温度, °C	
取样地点		取样部位	
试验项目		样品尺寸	
试件编号		热处理状态	
仪器型号		评定标准	

试验数据:

评定意见:

检验：

记录:

审核:

图 B.15 理化检验报告格式

天然气管道专业性检验报告 (13)

压力检验

报告编号:

管道名称		管道编号	
管道规格		试压日期	
段次		起止地点	
试压长度，km		进气点	
强度试压压力 MPa		严密性试压压力 MPa	
时间	首端压力，MPa 温度，℃	末端压力，MPa 温度，℃	过程描述
试验结论：			
检验：	记录：	审核：	

图 B.16 压力检验报告格式

中国石油天然气集团公司
企业标准
天然气管道检验规程
Q/SY 93—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
(内部发行)

*

880×1230 毫米 16 开本 2.25 印张 66 千字 印 1—600
2008 年 7 月北京第 1 版 2008 年 7 月北京第 1 次印刷
书号：155021·16512 定价：24.00 元
版权专有 不得翻印