

ICS 13.100

E 09

备案号: 37609—2012

**SY**

# 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6927—2012

---

## 煤层气管道输送安全技术规范

Safety technique specification for coalbed methane pipeline

2012—08—23 发布

2012—12—01 实施

---

国家能源局 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 设计 .....	1
4.1 一般安全要求 .....	1
4.2 站场设计 .....	2
4.3 输送管道设计 .....	2
5 施工与维修 .....	2
5.1 一般安全要求 .....	2
5.2 进入站场施工安全要求 .....	3
5.3 施工与检修 .....	3
6 运行 .....	3
6.1 一般安全要求 .....	3
6.2 试运投产 .....	4
6.3 增压 .....	4
6.4 放空及排污 .....	4
6.5 阀室 .....	4
6.6 清管 .....	4
6.7 自动化 .....	5
6.8 检测 .....	5
6.9 抢修 .....	5
7 停用与封存 .....	5

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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。

本标准起草单位：中国石油集团安全环保技术研究院、中国石油华北油田分公司。

本标准起草人：赵蕊、邱少林、余波、田生、杜民、裴玉起、胡月亭、王蓉川、郭简、马文峰、刘毅、马斌。

# 煤层气管道输送安全技术规范

## 1 范围

本标准规定了煤层气输送管道运行、维护等方面的安全要求。

本标准适用于煤层气输送管道。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15599 石油与石油设施雷电安全规范

GB 50183 石油天然气工程设计防火规范

GB 50251 输气管道工程设计规范

GB 50423 油气输送管道穿越工程设计规范

GB 50459 油气输送管道跨越工程设计规范

SY 5225 石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程

中华人民共和国石油天然气管道保护法 中华人民共和国主席令（第 30 号） 2010 年 10 月 1 日

工程设计资质标准 建市〔2007〕86 号

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**煤层气** coalbed methane (简称 CBM)

赋存于煤层中的主要以吸附态气体形式存在，包括自由气和溶解气，以甲烷为主要成分的气体。

### 3.2

**煤层气输送管道** CBM pipeline

煤层气采气、集气、外输管线及其附属设施。

### 3.3

**煤层气站场** CBM station

具有煤层气收集、净化处理、储运功能的站、库、厂、场、气井的统称。

## 4 设计

### 4.1 一般安全要求

**4.1.1** 设计单位应具有相应等级设计资质，工程设计资质等级应符合《工程设计资质标准》（建市〔2007〕86 号）的相关规定。

**4.1.2** 设计中管道设施及站场中的各类仪表设备等应按相关标准进行选型。

4.1.3 设计之前应开展安全评价，设计中应有安全设施设计。

4.1.4 对于输送含硫化氢气体的管线应提出抗硫、防腐等要求，并设置除硫设备。

## 4.2 站场设计

4.2.1 站场的设计使用年限，应由设计单位和建设单位确定并符合国家有关规定，建（构）筑物结构的安全等级应符合国家相关标准的要求。

4.2.2 站场的选址应根据周边环境、地质、交通、供水、供电和通信等条件综合确定，并应满足系统设计的要求。

4.2.3 站场边界应设置围栏或护栏。

4.2.4 站场入口处应有醒目的进站安全规定，生产区与非生产区之间应分开布置。出入口设置应符合便于通行和紧急疏散的要求，应在站场醒目位置设置风向标。

4.2.5 站场应设置紧急卸压放空装置。需放空的煤层气应通过可靠的放空装置进行燃烧排放，不应直接向大气中排放煤层气。

4.2.6 卸压放空装置应设在围墙外，与站场及其他建（构）筑物的距离应符合 GB 50183 和 GB 50251 的相关规定。

4.2.7 站场各种设备、仪器仪表的安装、消防通道应符合 GB 50183 的相关规定。

## 4.3 输送管道设计

4.3.1 管道设施道路的选择，应结合沿线城市、村镇、工矿企业、交通、电力、水利等建设的现状与规划，沿线地区的地形、地貌、地质、水文、气象、地震等自然条件，以及施工和日后管道管理维护的方便，确定线路走向。

4.3.2 输送设备、管道及附件的材质和连接形式应符合介质特性、压力、温度等条件及相关标准的要求，其压力级别不应小于系统压力。

4.3.3 输送设备和管道的设置应满足操作、检查、维修和煤层气置换的要求。管道设施沿线应设置里程碑、转角桩、标志桩等。

4.3.4 管道设施采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志。

4.3.5 管道设施应根据现场实际情况实施管道水工保护。管道的水工保护形式应因地制宜、合理选用。

4.3.6 穿跨越设计应符合 GB 50423 和 GB 50459 的相关规定。

4.3.7 煤层气进出站场管道应在站场边缘设置紧急切断阀门；当站场外管道采用阴极保护腐蚀控制措施时，其与站场内管道应采用绝缘连接。

4.3.8 输送管道应设置线路截断阀。截断阀位置应选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方。截断阀的最大间距应符合 GB 50251 的相关规定。

## 5 施工与维修

### 5.1 一般安全要求

5.1.1 施工、监理单位应具备相应的资质。

5.1.2 施工单位应有完善的安全管理体系，配备安全管理人员，安全消防设施、防护器具等应满足工程项目的需要。

5.1.3 现场作业中，应严格执行安全用火、用水、用电、动土等管理和审批制度，经审批后方可作业。

## 5.2 进入站场施工安全要求

- 5.2.1 应接受站场管理人员的安全教育。
- 5.2.2 进站前应先释放静电。
- 5.2.3 进站人员应正确穿戴和使用劳动保护用品。
- 5.2.4 进站人员严禁携带火种及非防爆通信设备。
- 5.2.5 进站施工人员应进行入场登记并办理施工准入证。
- 5.2.6 进站人员应按指定路线行走；除有施工需要外，严禁触摸和操作各类生产工艺设备。
- 5.2.7 进站人员应服从站场管理人员的指令。
- 5.2.8 进站车辆应佩戴防火帽，按规定路线和速度行驶，在指定地点停放。
- 5.2.9 发生紧急情况应服从站场管理人员统一指挥，按规定路线撤离。

## 5.3 施工与检修

- 5.3.1 施工和检修机械、工具应符合安全要求。
- 5.3.2 管道设施工程应按照设计要求进行压力试验，经压力试验合格后方可投入试运行。
- 5.3.3 压力容器检修时，不准许带压检修，不得在容器上任意开孔，要采用正确的焊接工艺，进入容器内部应有严密的防护措施。对装有毒性、易燃物质容器检修应处理干净，防止发生事故。
- 5.3.4 建设工程应按照有关规定进行竣工验收，验收合格后方可交付使用。竣工验收资料应按档案管理要求归档。

## 6 运行

### 6.1 一般安全要求

- 6.1.1 应制定设备操作规程，操作人员应定期进行培训，培训合格后方可上岗作业。
- 6.1.2 站场应按 SY 5225 的有关规定配备消防器材和设施。
- 6.1.3 消防通道应保持畅通。
- 6.1.4 不应擅自拉接临时电气线路、拆换各种装置仪表及安全设施、外接气源。
- 6.1.5 可燃气体检测仪应定期进行检验。
- 6.1.6 进行动火作业、动土作业、临时用电作业、受限空间作业等危险作业时，应严格执行作业许可制度。
- 6.1.7 工艺管网、设备、放空装置、自动控制仪表及控制盘（柜）、建筑物等应安装接地装置，并按规定进行检验。防雷装置的设计安装应符合 GB 15599 的规定。
- 6.1.8 站场内安装的安全阀、压力表、温度计、变送器等仪器仪表应符合设计和生产要求，并定期进行检定/校准。
- 6.1.9 生产区应平整、整洁、无杂物。
- 6.1.10 站场内应设置明显的安全警示标识。
- 6.1.11 设备运行过程中，需定时巡检，做好记录，发现问题及时处理。
- 6.1.12 煤层气站场应设置专用通信工具，通信线路应保持畅通。通信设备、设施应定期检查，确保完好。
- 6.1.13 煤层气站场的各种设备应实行挂牌管理，管网、设备及其附属设施应处于完好状态，无跑、冒、滴、漏现象，管道表面应有气体流向标志。
- 6.1.14 井口设施、阀门等输气设备应根据气温采取防冻措施。
- 6.1.15 管道穿跨越湖泊、河流、冲沟、涧渠、铁路、公路及其他建（构）筑物等，其保护管、塔

(架)、支墩(座)、拉索、地基以及分水器、三桩等线路设施和其他建筑物应保持完好,发现损坏,及时修复。

6.1.16 对运行中的管道设施,应严格执行安全管理规章制度和技术操作规程,并在生产指挥系统的统一调度下安全合理地组织生产。

6.1.17 管道设施应定期检查和维修,使其处于完好状态。

6.1.18 应根据输气量的改变和季节变化,及时准确地调整管道运行的各项工艺参数。

6.1.19 依照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》[中华人民共和国主席令(第30号)]对所辖管道设施定期组织巡查。

6.1.20 应建立泄漏、中毒、火灾、爆炸等突发事件的应急预案。定期组织有关人员按照应急预案进行演练,并做好记录和评估。

## 6.2 试运投产

6.2.1 对新建或停运后再启用的管道设施,在投入运行前应编制投产方案,明确安全措施及要求。

6.2.2 投产前应对管道进行清管。

6.2.3 投产前应对各单体设备进行试运。

6.2.4 投产前应按照设计文件和施工验收规范对管道、站场、自动化、供配电、通信、安全等系统及其他辅助工程进行投产条件检查。

## 6.3 增压

6.3.1 压缩机机房内通风、照明良好、保持干燥,有必要的作业空间和区域。通道应畅通、防滑,室内不堆放杂物,门窗关闭自如、无损坏,电气线路及开关应符合防爆要求。

6.3.2 压缩机操作应2人以上。

6.3.3 操作人员不得触摸高温部件、部位,不准踩、踏工艺管线、仪表管线、各类控制电缆及接线盒等。

6.3.4 机组设置的安全阀须定期检验,自动放空等定期测试,确保启闭灵敏、有效。

6.3.5 机组润滑油液位应在规定范围内,油质需定期化验,定期更换。

6.3.6 机组的启动、运行、停机等操作以及检查、维护应严格执行操作规程。

## 6.4 放空及排污

6.4.1 放空管路系统的放空阀、引火管控制阀、放空管线、支架、放空火炬、点火系统等每月检查一次,做好记录,保持完好。维护和检修应符合有关规定。

6.4.2 进行煤层气手动放空操作开关应缓慢,控制好阀门开度。

6.4.3 站场通过分离器、压缩机、脱水装置分离出来的油、水、粉尘等残液应通过密闭排污系统排放到符合安全使用要求的残液罐中储存,并妥善处理。

## 6.5 阀室

6.5.1 阀室门窗应坚固、牢靠。

6.5.2 阀室保持干燥,通风良好、无积水,无任何杂物堆积,房顶不漏雨,墙壁及地面不渗水。

6.5.3 阀室内的管道及阀门、仪表无漏气现象,并定期进行维修保养。

6.5.4 阀室的扶梯、踏步、围栏等应牢固可靠。

## 6.6 清管

6.6.1 清管作业应制定清管方案,方案应包括事故预案和安全措施等内容。



- 6.6.2 清管作业期间应有专人进行现场安全监督，作业方案不得随意变更。
- 6.6.3 清管作业前应 与首末站、上级调度以及上下游站取得联系，并保持通信畅通。
- 6.6.4 清管现场需配置便携式可燃气体检测仪，禁止气体浓度在超过爆炸下限 25% 的条件下作业。
- 6.6.5 清管作业采用密闭方式进行，对清管作业产生的残液、杂物进行收集处理。
- 6.6.6 打开收发球筒前，应确认球筒内压力为零，盲板前方不得站人和放置工器具。

## 6.7 自动化

- 6.7.1 管道的自动化运行应满足工艺控制和管道设备的保护要求，并应定期检定和校验。
- 6.7.2 重要的仪表检测控制回路以及 SCADA 系统等自动化系统应采用不间断电源供电。
- 6.7.3 SCADA 系统、SIS 系统等自动化系统配备应采用双机热备用运行方式，网络采用冗余配置，且在一方出现故障时应能自动进行切换。
- 6.7.4 每条管道的 SCADA 系统应有事故应急预案。
- 6.7.5 升级后的 SCADA 系统应用软件，应经过仿真试验和在线调试合格后才能投入生产和使用。
- 6.7.6 用于仪表气源的气体应保证干燥、无杂质、含氧量 $<2\%$ 。气源气管路、储气罐应设置限压装置。气源压力应控制在规定范围内，不得低于或高于规定值。

## 6.8 检测

- 6.8.1 检验由使用单位进行，也可委托给具有检验资格的机构进行。
- 6.8.2 应根据管道内检测、外防腐层调查、管输介质组成、管材特性、管道沿线自然和社会状况等，定期对管道的安全可靠 性进行分析与评价。根据检测结果和管道运行安全状况，合理确定管道检测周期。
- 6.8.3 分析检测结果，原始数据及数据分析结果存入管道检测档案。
- 6.8.4 定期对管道运行状况进行评价，确定相应的运行及维修方案。

## 6.9 抢修

- 6.9.1 应根据管道分布合理配备抢险维修队伍，并定期进行培训。
- 6.9.2 应合理储备管道抢险物资、设备等，并定期进行维护保养。
- 6.9.3 抢修作业过程应严格按照应急预案进行。
- 6.9.4 管道抢修结束后，应及时恢复地貌。

## 7 停用与封存

- 7.1 在设计使用年限内，煤层气输送设施应保证在正常使用条件下的可靠运行。当达到设计使用年限或遭遇重大灾害后，应对其进行评估。
- 7.2 停用、封存设备按计划停车后，应进行风险分析，制定相应的应对措施，对设备各系统进行工艺处理，经采样分析合格后，使其内部不再含有残余物料，达到安全停用条件。
- 7.3 停用、封存设备在工艺处理过程中，应进行放空、泄压、置换作业。
- 7.4 设备在停用期间，安排专人对各类设施定期进行检查维护。
- 7.5 已经报废的工艺设备应予拆除，不能拆除的应与在用的工艺管线加盲板隔离。



中华人民共和国  
石油天然气行业标准  
**煤层气管道输送安全技术规范**  
SY/T 6927—2012

\*

石油工业出版社出版  
(北京安定门外安华里二区一号楼)  
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷  
新华书店北京发行所发行

\*

880×1230毫米 16开本 0.75印张 17千字 印1—1500  
2012年12月北京第1版 2012年12月北京第1次印刷  
书号: 155021·6815 定价: 12.00元

**版权专有 不得翻印**