

# 原油长输管道安全输送防护技术

徐 飞

烟台仲伯企业管理咨询有限公司 山东 烟台 264000

**摘 要：**随着原油需求量的不断增长，原油运输工作量也在大幅增加。在原油的多种运输方式中，长输管道运输作为其中常见的运输方式，具有运输成本低、安全性高、运输量大的优势，这种运输方法在很大程度上推动了长输管道技术的发展。如今，中国长输管道技术已经取得了很大的进步，但其中仍然存在着安全问题。主要是由于原油在运输过程中，受到内外界因素的影响，容易出现管道破坏问题，甚至是出现火灾以及爆炸等危及人身安全的事故。所以，为了能够保障原油运输安全，提高原油的运输效率，就需要加大对原油长输管道安全输送防护技术的研究力度。鉴于此，文章立足于原油的定义，展开探讨。

**关键词：**原油；长输管道；安全防护技术；应用

## 引言：

我国现阶段原油的需求量大幅度的增长，这就意味着原油的运输工作量也在大幅度的增加，运输过程中的安全是重中之重。原油的运输方式有很多种，例如：管道、水路、公路、铁路航空等。但这些运输方式相比于管道运输而言，运输量较小，成本较高，安全性差。因此我国原油运输多采用长输管道的方式进行运输，这也就进一步推动了对于长输管道技术的研究。目前我国的长输管道技术已经取得了巨大的进步，但运输过程中的安全问题仍然是需要解决的难点。在原油运输过程中，原油由于自身原因和外界客观因素等，在运输过程中极易造成输送管道的破坏，甚至引发火灾和爆炸等威胁人身安全的事故。因此，要加大研究力度，提高原油的运输效率以及安全性<sup>[1]</sup>。

## 1 原油的定义

原油作为一种特殊的自然资源，其中所含大量的化学物质。原油是一种脱除了与其伴生的天然气和地层水在经过淬炼提取之后以符合国家标准品质的，我们把它归为商品原油。商品原油又有不同的划分标准，就看我们具体按什么要求进行分类了。一般情况下密度越高原油的轻成品油收率低，所以价格较低。我国各地区由于所产原油性质不同，在输送程度上也会有难易之分。长距离输送原油，都需要在管道沿线设加压用的中间泵站，对输送高粘稠度的石油还需在沿线设中间加热站，有的甚至是在起点位置就设置了稀释油或降凝剂等注入装置，目的就是防止原油与管道粘黏，影响原油产量。

## 2 原油长输管道运输中存在的问题

就目前来看，在原油长输管道运输实际工作中还存

在一些问题和不足，比如原油长输管道缺乏完善的安全管理制度，同时对安全隐患也缺乏科学的识别防范。比如在实际工作中，很多工作人员并没有树立良好的安全意识，对安全隐患的识别也不重视，再加上安全隐患识别人员配置不全，使得诸多安全隐患无法第一时间得到处理，进而导致安全隐患问题发生。就原油长输管道相关工作人员而言，也存在综合素质低、技术水平低的问题，这也会在很大程度上影响到原油长输管道的安全可靠运输<sup>[2]</sup>。原油长输管道运输工作中，很多管理人员都属于兼职人员，其相关专业知识的缺乏，相关防护技术水平较低，所以也无法保证原油长输管道日常的安全运行。而当原油长输管道一旦发生安全事故，也无法及时有效采取措施进行预防和处理。

## 3 原油长输管道安全输送防护技术分析

### 3.1 原油长输管道的规划设计

管线设计在确定管线最佳结构、制定安全事故防控措施等方面有重要作用，同时也是确保运输安全的关键。设计工作中，测绘为主要的作业内容之一，需要对所有测绘成果进行深入分析，从而消除潜在威胁。总体规划进程中，要严格按照国家和地区的长远规划选定最佳的线路与直径，所选线路需要满足经济性与安全性要求，还要规避地震灾害多发地区、山区、峡谷、河流。针对管线安全投资，需要开展可行性分析与风险评估。压力管线设计需要优先考虑以下几个方面：

(1) 管径的选择要科学合理，还需在重点区域布置泵站，管材应优先选用适应外界自然环境的钢管，并对管线各项基本性能进行充分考虑，减少加热站的实际数量，从而达到降低项目投资的根本目的；

(2) 根据电力负荷选用适宜的双回路与双电源, 保证电力供应全过程的安全性及稳定性, 在个别条件下, 还要增设应急电源, 比如常用的内燃机发电机组等、;

(3) 保证泵机、加热装置等稳定运行;

(4) 积极引用新型监控与安全管理系统。

### 3.2 原油长输管道安全监控系统设计

原油长输管道的管理, 多应用的是分层与序列控制方法, 所以需要设置泵站。在具体开展控制工作的过程中, 需要根据分序列方法, 将处理中心的遥控作用充分发挥出来。如果原油长输管道处于稳定的中心控制状态, 说明站点的作用没有充分发挥出来。而要充分发挥出站控室的遥控作用, 计算机在站点中发挥着至关重要的作用, 计算机的使用, 让相关工作人员能够借助控制台严格管控泵的运行情况, 发挥出区段的控制作用。以仪表中的显示数据为依据, 借助按钮有效控制相关设备, 这样一来就能够实现对原油长输管道的修理。同时, 区段的处理中心以及控制室的作用相同, 以上分层控制的设置, 需要将中心监控系统的多项功能充分发挥出来。处理中心能够实现全方位监控, 有利于输油管道的安全稳定运行, 并且还具有节能作用<sup>[1]</sup>。但是, 这种方法对设备自身的性能提出了更高的要求, 所以实际实施起来存在着很大的困难。站控点对于这种控制方法具有监督作用, 但是却很难做到完全把控。如果中心监控系统失去了作用, 站级监控就会担负其实施监控工作的主要任务。一旦SCADA 系统发生故障, 就需要在站级监控系统下设置站控终端, 由专业人员操控站控终端, 才能够确保维修工作的有序开展。对于泵组而言, 全部泵机都没有手动开关和停机开关, 只有运用控制板, 才能够进行控制操作。因此, 要想最大限度保障原油长输管道的安全运行, 除了要严格监管重点线路段之外, 还需要加强人员的安全作业意识<sup>[4]</sup>。

### 3.3 加强原油长输管线的安全管理

有太多的管道泄漏事故发生, 究其根本原因还是管道受腐蚀, 因此在安全管理中, 针对管道腐蚀现象要采取相应的防护措施, 并对其定期进行检修, 从源头上解决问题。其中我们选用的则是用牺牲阳极的来保护阴极的方式, 有效提升了管道耐腐蚀的能力。在对线路实施安全管理时, 要以原油管道的检测技术为基础, 将其做出的可靠性分析与安全评价作为施工的前提, 充分考虑到原油管道所能受到的多种外力因素, 对管道系统进行系统仿真研究, 充分利用安全监控系统对现实管道进行实时监测与控制, 还可以依托强大的GIS 技术, 最终形成一个以计算机

技术和仿真模拟技术为依托的原油管道安全运行的数字化系统。原油长输管道输送过程中需要考虑的不仅仅是管道的安全性, 还有施工设备、人员的安全性, 施工管理部门在施工过程中, 要做好相应的准备工作, 做好各种准备复方案以应对不时之需<sup>[5]</sup>。此外, 还要协调好当地政府与居民的关系, 才能确保施工工作可以顺利进行。才能更加顺利的进行。进一步提高施工管理水平以及施工人员的实际操作技术水平, 保证工程的进行<sup>[6]</sup>。

### 3.4 加强长输管道管理和操作人员的培训

要想最大限度保障原油长输管道的安全输送, 还需要加强操作人员和管理人员的培训工作, 以此来切实提升相关工作人员的综合能力与专业水平。比如, 提高管理人员和操作人员的应急能力, 定期做好应急演练工作, 并且组织召开会议讨论等, 不断完善应急预案, 这样一来, 就算出现突发事件, 也能够及时降低损失。同时, 必须将操作人员的专业技术培训作为一项重要内容, 以定期组织教育培训的方式, 确保管道运输不能超压, 加强对长输管道运行设备的维护工作。

## 4 加强原油长输管道的管理措施

### 4.1 提升防腐技术

在实际的运输过程中, 原油管道的铺设会经过许多环境恶劣的地区, 很容易被雨水或其他因素所腐蚀。这样不仅缩短了管道的使用寿命, 还会引发火灾或环境污染等一系列的问题<sup>[7]</sup>。所以提高管道防腐技术迫在眉睫。目前我国的防腐技术手段是对管道进行全面的内外检测, 这在一定程度上可以解决管道的防腐问题。

### 4.2 加强管道的保护力度

随着我国经济实力的不断增强, 原油输送管道业的高速发展, 重视该过程的管理工作, 加大对于管道的保护力度, 以确保管道高效的运行, 使我国的原油运输有更好的发展。设立专门的领导保护小组和应急抢修救援队等。24h对运输管道进行监督, 出现事故第一时间进行抢修, 避免造成更大的安全事故<sup>[8]</sup>。

### 结束语:

总而言之, 随着工业革命的到来, 石油在世界范围内的竞争日趋激烈。石油作为工业企业发展的命脉, 直接影响着国家经济发展和安全。尽管石油在长输管道安全管理工作中已经取得了很大的成就, 但其中的风险问题仍然比较突出, 如何进一步保障原油产量, 确保管道完工后处于高效的运行状态, 是目前急需解决的问题。所以, 必须加强石油长输管道的安全管理工作, 只有这样才能满足我国石油的增长需求, 从而进一步提升我

国的石油企业的市场竞争力和综合国力。

**参考文献:**

[1]段文斌. 针对原油长输管道安全输送的防护技术研究[J]. 当代化工研究, 2020(9):118-119.

[2]邵大伟, 王伟, 吕星辰. 针对原油长输管道安全输送的防护技术研究[J]. 中国石油和化工, 2021(S1):235.

[3]吕星辰, 邵大伟, 张春. 探究油气长输管道的规划设计及安保管理[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021,36(18):44-45.

[4]张大安, 高英, 刘建军. 原油长输管道安全输送防

护技术实践研究[J]. 中国新技术新产品, 2021(18):54-55.

[5]王永利. 浅析原油长输管道安全输送防护技术[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2011,31(7):92.

[6]李会, 刘磊. 原油长输管道安全输送防护技术[J]. 石化技术, 2021,28(9):36-37.

[7]姚兴宏. 原油长输管道安全防护技术浅析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,39(2):210-211.

[8]蒲前梅, 王志华. 原油长输管道安全防护技术浅析[J]. 油气田地面工程, 2020,28(11):63-65.