

# Advantages and Development of Product Oil Pipeline Transportation

Dongxing Shen

Pipeline Commissioning Branch of China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd., Langfang, Hebei, 065000, China

## Abstract

This paper mainly makes a simple analysis of the occurrence, development, existing conditions, transportation modes, and international development status of refined oil pipelines, and points out that the transportation conditions of Chinese refined oil pipelines are very different from international ones. It is pointed out that the development of China's refined oil pipeline transportation must continuously learn and absorb some advanced technologies and experiences of international refined oil pipeline transportation in order to better improve the quality of China's refined oil products. It is necessary to ensure that the specific transportation advantages of refined oil pipelines are brought into full play, to reduce transportation costs, and to establish a large-scale refined oil pipeline system to further improve the market competitiveness of Chinese refined oil.

## Keywords

refined oil; switch to transportation; advantages; development

## 成品油管道输送的优势及发展

申东星

中国石油管道局工程有限公司管道投产运行分公司, 中国·河北 廊坊 065000

### 摘要

论文主要对成品油管道的发生、发展、存在的条件, 运输方式以及国际的发展现状等做了一个简单的分析, 指出了中国成品油管道的运输条件和国际相比有非常大的差距。重点指出了中国成品油管道运输发展必须要对国际成品油管道运输的一些先进技术以及经验进行不断地学习以及吸收, 以更好的使中国成品油质量得到提高。要保障成品油管道的具体运输优势得到比较充分的发挥, 使运输成本得到降低, 要建立规模化的成品油管道系统, 使中国成品油的市场竞争力进一步地提高。

### 关键词

成品油; 换到运输; 优势; 发展

## 1 引言

随着中国社会经济一直在快速、稳定的发展, 机动车的数量也一直在不断的增加, 世界各地关于成品油消费的需求一直呈现出不断增加的趋势, 因此在运输的过程当中一定要提高运输能力, 更好的保障运输安全。要对各种各样运输方式的适应范围以及优缺点进行着重分析, 只有这样才可以制定更加符合未来发展以及需要的具体成品油运输发展战略。

## 2 成品油管道发展以及存在的条件

### 2.1 成品油管道的具体定义

从比较广义的方面来讲, 也可以把成品油管道称之为用于连续或者间歇对各种可以固定或者移动的石油产品进行调节的一种工程技术, 运输的距离可以是长距离运输也可以是短距

离运输(即一种轻型装配结构)。成品油管道有两种, 一种是固定式的石油管道, 一种是移动式的石油管道, 也可以从市场的角度对成品油管道进行定义, 即服务于市场的石油管道<sup>[1]</sup>。

### 2.2 成品油管道的生产以及开发

成品油管道的开发是在原油管道技术的基础之上进行开发, 随后又得到了进一步的发展, 其相应的概念也是在开发的过程当中逐渐形成的。在最开始的时候, 对原油进行加工以及汽油进行裂化之后才可以对天然汽油以及蒸馏汽油进行运输, 但当时还没有被称做成品油管道, 而只是被叫做汽油管道。直到40年代的时候, 它才在汽油管道的相关基础上发展起来, 才可以对各种各样的精油进行运输, 比如汽油, 柴油以及煤油等, 之后经过慢慢的发展才成为了精炼石油管道。

### 2.3 成品油管道的具体条件

通过国际上的一些管道发展实例进行证明,成品油管道的发展是在成品油市场的发展下带动起来的。

## 3 运输方式以及特点

成品油有很多的运输方式,比较主要的运输方式有四种:铁路运输,公路运输,水路运输(沿海以及内陆)以及管道运输等。

### 3.1 铁路运输方式

铁路建设的特点:投资比较大,建设周期比较长,而且铁路的建设和管道相比需要使用更多的土地。铁路运输是在地面上进行运行的,非常容易受到各种各样因素的干扰以及破坏,事故率和管道相比也比较高。除此之外,它的运行还会受到一些自然灾害(如滑坡,泥石流以及路基倒塌等)的影响。成品油属于易燃易爆品,而铁路在运输当中存在非常多的环节,因此在运输的过程当中,一定要采取非常多的安全保护措施<sup>[2]</sup>。另外,由于要对车身进行密封,在运输的过程当中,石油和油气将会逸出并且会随着时间的流失而发生损耗的现象。当前,关于铁路运输的利用已经达到一种饱和或者接近饱和的状态,对于成品油的需求一直在增加,那么运输需求也在继续增加,这样以来将会给铁路运输带来非常大的压力。由于成品油的运输占据的位置非常大,这也会给其它的一些材料运输造成非常大的影响。

### 3.2 水路(沿海以及内陆)的运输方式

水路运输指的是在运输过程中可以利用现有的一些天然水路路线,这样会对线路基础设施的相关投资起到节省的作用。对宽体大吨位船舶的相关采用,可以很好的降低运营成本,使运输本身所造成的资源消耗也变得更少。但是水路运输和水路网络有很大的关系,只有那些沿海地区或者沿河而行的地方才可以使用这种方式。可以适用的服务范围非常小。水上运输也会受到很多因素的影响,比如气候因素,风浪因素,季节因素(干水的季节)以及水路繁忙程度等的影响。成品油在水上进行运输需要很高的安全性能,因为一旦发生一些事故,将会对水环境造成非常严重的污染。

### 3.3 道路的具体运输

道路运输指的是是一些短途运输或者是其它的运输方式无

法达到的区域。因为这种运输成本和其他的一些运输方式相比非常高,事故发生率也比较高,运输本身消耗比较高,安全性能非常差。

### 3.4 管道的运输方式

管道运输方式的优点:不会受到复杂地形的限制,可以穿越河流以及山峰等。与其他的一些方法相比较,该管道占用的空间非常小,路线的选择非常容易,工程量以及投资相对来讲都比较小,工期非常短,对于长途运输来讲,优势非常明显。管道在地下进行铺设,和其他方式相比占用土地非常少。而且管道运输受自然因素的影响非常小,并且在全年都是可以运营的<sup>[3]</sup>。管道在地下进行掩埋并且采取密封运输的方式,油品和大气不进行接触,这样可以很大程度上使事故的发生率降低。管道运输方式非常容易实现自动化的控制,这样对于人为操作等各种各样的失误可以大大的降低。它是几种运输方式当中最安全以及最可靠的一种运输方式。该管道在具体的施工过程当中对于环境的破坏非常小,而且在运输的过程中会减少各种各样的环境污染,非常有利于环境的保护,使环境污染的成本得到降低。管道运输这种方式会采用封闭的方式进行运输,油耗量和其他的一些运输方式相比非常的低。在一定量的运输条件下,管道的综合运输成本和其他的一些运输方式相比明显会低很多<sup>[4]</sup>。管道对多种品种都可以实现运输,而其他的一些运输方式在运输时需要容器进行清洗或者要专门的配备一些专用的容器。换句话来讲,管道运输和其他的一些运输方式相比具备的优点:成本比较低,效率比较高,在运输损失以及风险上面具备非常明显的优势。而且这种运输方式已经被世界各国广泛认同以及接受。

## 4 国际现状及发展趋势

### 4.1 技术现状

成品油管道的技术以及经济优势使世界范围内的成品油管道得到了非常快速的发展。随着相应的管道运输技术变得越来越成熟,成品油管道的具体规模也在不断的扩大。其中,美国所拥有的成品油管道非常多。在美国的具体成品油运输结构当中,铁路运输比例得到了很大程度的降低,并且随着成品油管道的发展,已经在慢慢的取代或者已经取代了一些铁路以及公路运输成品油的方式,成为了成品油运输方式当中的主力军。该管道当中可以输送非常多的成品油,可以对

化工产品以及成品油实行顺序运输。包含原油以及成品油，汽油，煤油以及柴油等，都可以完成顺序运输。世界上有一个最大的成品油管道，可以按顺序对不同等级的产品进行输送，输送的时间仅为几天。一些发达国家的石油产品主要采用一些封闭式的运输技术。大部分的混合界面都由计算机进行跟踪，具体的界面检测方法大致可以分为标记方法以及特性的测量方法。其中，特性测量方法使用的最多，尤其对于密度的测量运用的最多。由于油的具体特性种类是多种多样的，想要用一种检测方法比较精确地对所有界面进行测量是非常困难的。一旦发生一些错误，将会造成非常严重的事故以及经济损失。因此，对于石油产品的管道进行多种方法检测也是一种很好的趋势<sup>[5]</sup>。

## 4.2 发展的具体趋势

世界上成品油管道的发展方向：大口径，大流量，多批次以及互联网的具体方向进行发展。在成品油管道当中逐渐的利用到了很多的高新技术，比如人工合成的相关超管道，混合油界面的跟踪以及监控，遥感以及远程控制系统等，这些系统可以在非常短的时间之内自动生成一种调度计划，并对管道当中的石油产品进行动态监控，也可以通过产品图表的形式对石油进行分析，远程自动控制泵以及阀门的相应启动与停止等功能都可以对管道的现代化水平进一步的提高，这样会很大程度上使运输效率，质量以及安全性等得到提高。

## 5 中国的发展状况

对于中国而言，成品油管道发展的比较晚。关于成品油管道的相关工业试验最早开始于40年代，格尔木-拉萨是一条长途的成品油管道，属于第一条小口径管道。在建成之后基本上没怎么用，大概停滞了十年左右。从本世纪初，中国关于成品油管道的建设才取得了比较重大的突破，多条成品油管道被建成，新建的成品油管道有双兰线成品油管道、兰成渝成品油管道和兰郑长成品油管道，引进并采用了先进的SCADA控制系统，使中国的成品油管道的自控水平基本与世界接轨。但是，已经进行投运的具体管道数量明显要少于中国成品油的具体运输总量。中国在运输当中依然以铁路运输

为主要的运输方式，但是这样很显然是不能满足生产以及可持续发展的相关要求的，也不能很好的满足石油生产以及消费的需求。成品油界面的检测以及跟踪采用相应的密度法，超声波法以及计算跟踪技术等，这种技术在一定程度上可以很好的对中国成品油管道的最高水平进行代表。和国际上的一些成品油管道相比较，中国的差距主要在于：关于成品油管道的具体建设及总体规划比较缺乏；关于如何控制和减少顺序运输产生的混油量的技术研究不是很充分等。

随着中国对成品油的需求一直在不断的增加以及炼油厂的规模一直在扩大，全国成品油的具体数量将会相应的增加，这些也为成品油管道后续的开发提供了更多的机会。成品油管道运输方式具备非常多的优势，是运输成品油当中非常理想的一种方式。但是，中国在这一领域的具体发展和其他的一些发达国家相比显然非常的滞后，从运输的角度来观察，仅仅依靠铁路进行运输是非常不合理的。这样以来将会对石油产品的供应造成比较严重的影响，因此，建立规模化的成品油管道系统是非常有必要的。

## 6 结语

综上所述，中国的成品油管道发展相对于管道的总体发展所占比例较小，比较缓慢。面对这种情况，要根据中国各地区的成品油需求，来做好成品油管道的规划和建设，不断地发展成品油管道以保障成品油的供应和成品油市场的稳定，满足各地区的发展需求。

## 参考文献

- [1] 牛海涛. 浅谈石化企业施工安全管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2015(10):195.
- [2] 宫敬, 王琴, 王卫东, 等. 成品油管道的混油计算方法研究 [J]. 管道技术与设备, 2016(1):1-3.
- [3] 郑劫恒, 蒋明. 成品油管道顺序输送二维模型优化求解 [J]. 力学与实践, 2017, 36(5):574-579.
- [4] 解世伟, 赵勇, 周聪, 等. 武汉-信阳成品油管道顺序输送优化运行分析 [J]. 石油库与加油站, 2015, 23(5):16-19.
- [5] 李季. 成品油管道顺序输送的技术研究 [J]. 内蒙古石油化工, 2016, 37(22):118-119.