

浅谈油品管道输送对比公路输送的优势与差异

瞿建鹏 王海博

陕西延安石油天然气有限公司 陕西 西安 710000

【摘要】：油品作为石油的加工产物，对我国经济的发展建设和在世界经济中的所处的竞争地位都有着无比巨大的影响，如油品的价格、供给量、供给途径等，并且在我国现代工业原材料中占有重要一席。面对油品如此庞大的需求市场，怎样能保证它的输送与供给，是一个备受瞩目并且值得深入探讨的问题。

【关键词】：油品；管道输送；公路输送；优势对比；差异对比

油品，是石油产品的简称，是对石油进行不同程度的炼制、加工后所产生的附属产品。石油属于一次性能源，无法再生，作为一种必需的战略和先导资源，在当前世界上占有无法取代的重要位置。从八十年代开始，全世界的石油开采量大大超过探明量，可以预见，石油在世界上的供求量将更加紧张。这几年我国经济呈现加速增长的趋势，对于石油的需求量也越来越庞大，有预测表明，到2020年我国的石油消耗总量将从1990年的1.8亿吨剧增到4.5亿吨。而作为石油的加工产物的油品，对我国经济的发展建设和在世界经济中所处的竞争地位都有着无比巨大的影响，如油品的价格、供给量、供给途径等，并且在我国现代工业原材料中占有重要一席。面对油品如此庞大的需求市场，怎样能保证它的输送与供给，是一个备受瞩目并且值得深入探讨的问题。油品属于易燃易爆、挥发扩散性强、易生成静电并且容易泄露的流动性的物质，我国目前的油品输送的方式主要包括管道、公路、水路和铁路四种。本篇文章主要就目前国内常见的油品输送方式管道输送对比公路输送的优势与差异进行分析。

1 关于管道输送和公路输送的介绍

1.1 管道输送

理论上讲，在化学性质上相对稳定的液体类或气体类物质都可以通过管道来完成输送。在国际上，管道输送是油品的主要运输方式。管道输送量大、占地面积小、安全可靠且密闭性强等优势，是公路输送无法比拟的。随着我国国民经济的快速发展，油品消耗大大增加，管道建设呈现突飞猛进的趋势。下表就是汇总美国中央情报局近年发布的数据得到的，从此表中不难得出一个结论，我国油品管道输送正以一种显而易见的速度飞速发展。

在过去的五年时间里，我国油品市场的供应能力和保障能力明显提升，得益于油品管道的加速建设。

	2019年	2020年	2021年
原油管道长度(公里)	20204	23470	23072
成品油管道长度(公里)	9746	13706	15298

1.2 公路输送

公路输送是大多使用汽车在公路上完成油品运输的一种输送方式。在最早几年，油品行业规模不大并且产量较小，受地理位置因素等影响较大，油品的输送主要通过公路来完成。但随着我国经济的飞速发展，单一的公路输送已无法满足整个市场经济的需求，但由于公路输送具有很强的灵活性，便逐渐成为管道输送等其他输送方式的疏散形式，来完成中量或者小量油品的短距离、定地点的输送任务。

2 油品管道输送对比公路输送的优势

2.1 输送量大，占地面积小

输油管道的管径大小不同，输送量从百万到千万吨不等，更有甚者可达亿吨。由于管道大多数埋在地下，一方面，对土地的占用面积小，只是公路的3%，这对节约我国土地资源具有深远且重大的意义；另一方面，受地理位置、地质环境、气候条件因素影响较小，即便在恶劣条件下也能完成不间断的输送任务并缩短输送距离，最大程度地满足经济建设的需求，从而从根本上保证了油品输送任务的长期稳定进行。而公路输送的运量较小，单车输送量仅为几吨到十几吨不等，最大载油量也仅为三十吨，即便是不间断工作，也远远不能满足庞大的输送任务，更何况恶劣的地理环境及气候条件更是对公路输送任务造成妨碍甚至阻断。

2.2 密闭性强，安全可靠

油品是易燃易爆、挥发扩散性强、易生成静电并且容易泄露的流动的物质，通过公路输送，一方面具有很大的危险，对输送路线和输送人员都有着较强的要求，在罐车装油、卸油、运输过程中对稍有不慎，就容易引发火灾、爆炸等事故，在国外，输送油品的油罐车被称为“活动的炸弹”；另一方

面，通过公路输送时，装油、卸油的过程中以及运输过程中受气温、气候、沙土、灰尘的影响，会降低油品的质量。而通过管道的密闭输送，可以从根本尽量避免意外事故的发生，且整个输送过程中油品不挥发，质量得到保障的同时，大大规避因为泄露而导致的空气、水、土壤的污染，使油品输送更加绿色化。

2.3 成本低，经济实用

管道输送较公路输送，跳过了公路输送的中转环节，缩短了输送的周期，从而在经济上大大降低了输送成本，据不完全统计，陆上运输方式中，管道对比铁路的输送成本比为1:1.7，公路输送成本未做具体统计，但是远超过铁路输送成本，与管道输送相比，差距不言而喻。而且通过理论和不同程度的实践证明，管径口径的大小、输送距离的长短、输送量的多少，与输送成本是成反比的。

3 油品管道输送对比公路输送的差异

油品管道优点很多，但是由于目前我国经济的快速发展，油品管道的建设虽有大幅度的飞跃，但仍远远满足不了市场经济建设的需要，且由于油品资源产地与需求市场的分布不均，输送管道不能随意施建，管道输送远不如公路输送灵活，常常要通过公路输送等其他运输方式配合才能完成油品的整个输送任务，公路输送的直达性和机动灵活性是管道输送目前不可弥补的差距。另外，当输送量较小时，管道输送成本反而会大于公路输送。综上，针对油品的在经济建设发展中的特殊意义，它的运输和供给能力将直接影响国家经济和人民的发展和人民生活，更在一定程度上起到维护社会稳定秩序的作用，而重视和发展油品管道输送能力，将是一个非常重要的方式。

4 管道质量控制的重要措施

4.1 做好布管、组装及配管工作

成品油管道质量控制工作的进行，首先需要对管道的布管、组装及配管工作进行控制。其中布管质量控制，主要是在布管的过程中根据图纸和设计要求进行布管，在布管的过程中还要注意对管道和周边环境进行清理，避免杂质和垃圾的影响，而在布管的过程中管道要尽可能的成锯齿状排列，管与管的首尾要错开一个管径，需要每隔100m隔开大约5m的通道，以便于人车通行。而在管道组对的过程中主要依照以下标准进行组装。

表1 管道组对规定

序号	检查项目	规定要求
1	管内清扫	无任何杂物
2	管口清理(10mm范围内)和修口	管口完好无损，无铁锈、油污、油漆、毛刺等
3	管端焊缝余高打磨	端部10mm范围内余高打磨掉，并平缓过渡
4	两管口焊缝间距	错开间距大于或等于100mm
5	错口和错口校正要求	错边量不超过1.6mm，且沿周长均匀分布
6	钢管短节长度	短节不小于0.5m
7	管子对接偏差	不得大于3°

4.2 订立质量标准

成品油管道质量控制的进行，首先需要相关的管理单位制定严格的质量标准，质量标准是质量控制的先决条件，是质量控制的重要数据指标，而具体来说成品油管道的质量标准，主要包括设备标准、技术标准、材料标准等，而为了保障成品油管道质量控制的完善和严格，还需要进一步对质量标准进行细化，管沟开挖尺寸可以参照以下两个表格。

表2 沿线管沟底宽情况表

管径 (mm)	沟上组架焊接 (m)			沟下组架焊接 (m)		
	旱地	沟内有积水	岩石	旱地	沟内有积水	岩石
406.4	0.8	1.0	1.2	1.1	1.3	1.2
355.6	0.8	1.0	1.2	1.1	1.3	1.2

表3 沟深小于5m时的管沟边坡最陡坡度

土壤类别	边坡坡度 (高:宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静荷载	坡顶有动荷载
中密砂土	1:1.0	1:1.25	1:1.50
中密砂质土	1:0.75	1:1.0	1:1.25
亚黏土	1:0.67	1:0.75	1:1.0
黏土	1:0.33	1:0.5	1:0.67
岩石	1:0.1	1:0.1	1:0.1

4.3 做好监测工作

质量控制工作的进行，也离不开监测工作的进行，特别是对于成品油管道来说，良好的管道监测工作能够保障管道在焊接后的质量，而对于成品油管道来说，最好的监测方法就是无损检测，无损检测就是在检测的过程中，能够在不损伤管道的情况下检测管道的对接口和焊接情况。而具体的无损检测方式，主要包括如下步骤。

首先，在管道焊接工作完成后对管道的外观进行观察，确保没有明显的外部损伤，并明确焊接位置的质量情况，为了确保外观检查的良好，在检查前首先要清除表面的熔渣和杂物，在确保焊接情况符合《钢管管道焊接及验收》的规范要求后，就可以利用射线检测和超声波相控阵检测技术进行检测，而面对不同区域的输油管道，还要采用不同的功率进行检测。例如，针对一般区域的管道可以采用100%射线检

测和 20%超声波相控阵进行检测，而针对人流密度较大或河流穿越处的管道，则可以将射线检测和超声波相控阵检测的功率都调至 100%，以保障检测效果可靠。而对于在检测过程中发现的缺陷问题，则需要及时进行返修，一般来说焊道出现长度大于 5%的要选择切除处理，小于 5%的则可以进行一次返修，返修失败则进行切除。

5 结束语

随着我国经济的发展和社会的进步，我国对于成品油的

需求越来越大，成品油的生产 and 运输业变得越来越重要，其中特别是成品油的运输，更是至关重要。成品油的运输有多种方式，但最为重要的方式还是成品油的管道运输。管道运输方式就是利用管道进行成品油的运输，而基于成品油的特性和运输要求，成品油管道本身有较高的施工要求，需要较强的施工管理和质量控制，以此保障成品油管道的质量合格，符合成品油的运输和使用，这也是本文研究的目的和意义，就是保障成品油的正常安全运输。

参考文献：

- [1] 程玉明,方家乐.油品分析[M].北京:中国石化出版社,1993.
- [2] 魏君.现代石油运输企业面临的问题及对策[J].物流科技,2010(9):125-127.
- [3] 戚爱华.综合运输体系中管道运输的发展状况[J].综合运输,2010,6.