

doi:10.3969/j.issn.1005-3158.2014.04.024

# 埋地输油管线试漏方法及工艺流程改造

赵跃凯<sup>1</sup> 赵宣洪<sup>2</sup>

(1. 中国石油辽宁销售公司; 2. 中国石油江苏销售仓储公司)

**摘 要** 文章探讨了埋地输油管线的常规检查方法及其局限性,针对大部分油库埋地管线没有试漏工艺的现状,提出埋地输油管线在线试漏的工艺流程改造方案,即在原输油管线阀门之间加装阀门、盲板及压力表等。介绍了在不放空的情况下如何进行不加盲板试漏和加盲板试漏,并说明了各自具体的操作规程、试漏记录的主要内容、保压压力的判读,最后指出了该方法的优势。

**关键词** 埋地输油管线; 在线试漏; 工艺改造

文章编号: 1005-3158(2014)04-0075-02

## 0 引 言

埋地输油管线具有输送效率高、安全的特点,近年来得到广泛应用。但由于金属管线深埋地下,受到土壤环境、输送介质等因素的影响,不可避免地出现腐蚀,从而导致管线承载能力降低,不能满足输送功能要求,严重时甚至造成经济、环境方面的不良影响及人身伤害。因此,为保证埋地输油管线安全运行,对其进行定期检测是一个有效手段。

## 1 埋地输油管线常用检查方法及局限性

目前,大部分油库埋地输油管线没有试漏工艺流程,所以可采取以下的方法进行检查。

◆ 埋地 5 年以上的管线,每年要在低洼、潮湿的地方选择数处挖开或钻孔取样进行检查。检查挖开处管线表面有无锈层、蚀坑,防腐层是否完整,有无鼓泡或脱落、渗漏等,以判断防腐层和管线的完好情况。由于是随机开挖,存在检查覆盖范围小、费时、费力、效率低的问题<sup>[1-2]</sup>。

◆ 每年春季使用防腐层检漏仪对埋地管线进行检

查。可以探测出疑似防腐层损坏点,再对疑似点进行开挖或钻孔取样进行核查。受仪器精度和操作人员经验的影响,存在疑似点多、不能判断管线是否存在渗漏的问题<sup>[3-6]</sup>。

◆ 每次批量收发油作业后,计量核查油罐存油量。通过核对收油量判断管线是否有渗漏。受计量精度的影响,存在不能发现管线渗漏及少量泄漏的问题。

## 2 埋地输油管线在线试漏方法

### 2.1 工艺改造方案

输油管线在线试漏流程见图 1。在原输油管线阀门 1 和阀门 4 之间,加装阀门 2、3,盲板 1、2,压力表 1、2,安全阀等管件,即可实现正常工作条件下的管线关阀试漏或加盲板试漏。试漏流程见图 1 中的虚线部分。安全阀定压为输油管线设计压力的 80%,最低不得低于 0.4 MPa,阀门、管件、仪表的公称通径和公称压力要与原输油管线一致。

### 2.2 操作流程

以图 1 为例分析说明。管线在线试漏应选择在

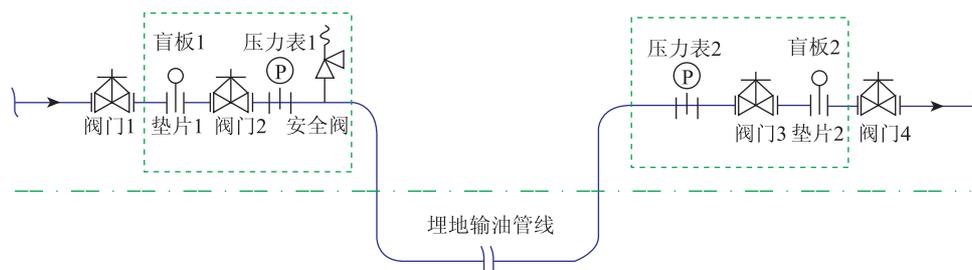


图 1 改造后的管线工艺流程

输油作业结束时段进行,此时管线内没有油气,充满油品,经阀门截断后,压力波动小,试漏准确性高。经改造的工艺管线可以实现不加盲板试漏流程和加盲板试漏流程:阀门 1、阀门 2 组成阀门 1 组;阀门 3、阀门 4 组成阀门 2 组。每组中有一个阀门密封完好,就可以进行不加盲板试漏,而有一组中 2 个阀门密封均不完好,就要进行加盲板试漏。

◆ 不加盲板操作规程 ①加压。使用管线自身的输油泵进行加油,内压达到正常工作压力时,但最低不低于 0.4 MPa,关闭阀门组 2 和阀门组 1。②保压。时间为 30 min,做好试漏记录,期间每 5 min 记录一次压力表示值。③泄压。打开阀门组 2 和阀门组 1,输油管线保持在不作业的常态。

◆ 加盲板操作规程 ①加盲板 2。关闭阀门组 2,拆下垫片 2,装上盲板 2。②加压。使用管线自身的输油泵进行加油,但最低不低于 0.4 MPa,关闭阀门组 1。③加盲板 1。拆下垫片 1,装上盲板 1。④保压。时间为 30 min,做好试漏记录,期间每 5 min 记录一次压力表示值。⑤拆盲板 2。拆下盲板 2,装上垫片 2。⑥泄压。打开阀门组 2。⑦拆盲板 1。拆下盲板 1,装上垫片 1。⑧泄压。打开阀门组 1,输油管线保持在不作业的常态。

### 2.3 试漏记录及保压压力的判读

◆ 试漏记录主要内容 试漏时间、管线管径、埋地长度、地上长度、油品牌号、油品体积、当日气温、当日风力、记录时间、压力数值、压力变化速率、泄压排出量,此外,还需注明记录人。

◆ 保压压力的判读 ①管线无渗漏。管线内压力随油品温度变化而变化,符合  $pV=nRT$  的规律,即温度升高,压力也升高,反之亦然<sup>[7]</sup>。②管线有渗漏。管线内压力不稳定,随时间逐步下降,压力变化与温度关系不成比例。③确定管线有渗漏,应立即放空管线,停止使用,由专业人员进行查漏、堵漏处理。

### 2.4 优势

鉴于常用检查方法的局限性,对现有埋地输油管线进行简单的工艺流程改造,可以实现在线试漏,其优势如下。

- ◆ 利用原输送的油品,不必放空或置换油品;
- ◆ 利用管线自身的输油泵作为试漏加压泵;
- ◆ 试漏压力为正常工作压力或管线设计内压;
- ◆ 可以及时发现管线是否存在渗漏;
- ◆ 将非常规的检维修作业变成日常常规作业,消除了非常规作业风险。不需要检维修人员,司泵工就可以进行操作,便于日常管理。

### 3 结束语

埋地输油管线由于敷设在库站之外,沿途可能经过居民区、河流等敏感区域,油品泄漏会引发严重的环境事件和安全事故,所以必须采取有效、简便易行的措施,杜绝油品泄漏,达到保护环境、安全生产的目的。

#### 参考文献

- [1] 钱红武,徐成裕,何仁洋,等.埋地输油管道检测、维修与评估的探讨[J].化工设备与管道,2009,46(6):51-55.
- [2] 《油库管理手册》编委会.中国石油天然气集团公司统编培训教材(销售业务分册):油库管理手册(第三分册)[G].北京:石油工业出版社,2010.
- [3] 宋生奎,宫敬,才建,等.油气管道内检测技术研究进展[J].石油工程建设,2005,31(2):10-14.
- [4] 周明,何凤歧,麻百勇.在役石油管道无损检测方法[J].无损检测,1999,21(1):8-13.
- [5] 王少锋.TCS在民航机场地下供油管网泄漏检测中的应用[J].油气储运,2014,33(2):216-217.
- [6] 王洪超,石志国,许斌,等.Hilbert-Huang变换在管道泄漏监测系统中的应用[J].油气储运,2012,31(1):20-22.
- [7] 杨树人,汪志明,何光渝,等.工程流体力学[M].北京:石油工业出版社,2006.

(收稿日期 2014-05-06)

(编辑 王薇)

## 新《环境保护法》解读暨工业污染防治工作交流会召开

2014年7月17日,由中华环保联合会主办,中国环境友好企业联盟承办,华新水泥股份有限公司、南通联发电股份有限公司协办的“新《环境保护法》解读暨工业污染防治工作交流会”在京召开。中华环保联合会副秘书长谢玉红在致辞中表示,新《环境保护法》的出台强化了政府、企业及社会的责任意识,同时也强化了各方在环境治理中的法律责任;企业是我国做好环境治理的关键和先锋,更需要了解、学习、贯彻好《环境保护法》,为《环境保护法》的实施做好应对准备工作;工业污染防治一直以来都是环境保护工作的重点,这项工作的顺利完成,更需要企业全面了解和掌握国家的方针政策,在生产中实现绿色转型。

(摘编自 中华环保联合会网 2014-07-21)