

# 城市燃气带气管道不停输作业工艺应用技术

□ 深圳市燃气集团输配分公司(518055) 谢高新 金铁龙

**摘 要:** 介绍了深圳市不停输作业工艺应用情况,并提出该工艺改进和措施。

**关键词:** 不停输作业工艺 管道 应用

## Application Technology of SHORTSTOP in City Gas Pipeline

Shenzhen Gas Corporation Ltd. Xie Gaoxin

**Abstract:** Brief the technology application of SHORTSTOP in ShenZhen, and the methods of technology improving is offered.

**Keywords:** technology of SHORTSTOP pipeline application

### 1 概述

随着深圳市天然气高压管网建设的不断推进,用户的不断发展,配套的天然气市政管网建设、现有管网的更新改造更加频繁,原有的停供后接驳作业方式已经不适应当前集团公司优质服务要求。考虑到城市人口稠密、各类企事业单位分布相对集中的特点,停气放散作业处处受现有市政设施及过往车辆、行人因素的制约,以及尽可能减少停供对客户的影响,使得绝大多数(98%以上)的停供接驳、维修作业必须安排在供气低峰时的夜间进行。按2008年统计3.57个接驳作业/日,实际每日夜间作业时间约7h×7人/次,导致人工使用效率低,夜间作业安全保障投入加大,在液化石油气作为气源时,临时供气技术成熟、方便,大多数作业可以做到不停供作业,使用天然气时,临时供气设备体积大、工艺复杂,在小规模的分散小区无法使用,为了减少停供时间及次数,提高作业效率及用户服务质量,引入新的不停输施工工艺是必要的和迫切的。

### 2 不停输作业工艺应用情况

不停输作业工艺指使用专用设备在不影响介质输送的情况下对带压运行管道进行开孔、封堵施工等作业技术,该技术主要应用在管线不停止输送介质、不降低压力,保证管线正常运行的情况下,对管线进行以下作业:

- ①维修、抢修;
- ②加接旁路、更换或加设阀门等管道附属设施;
- ③局部更换管段、管道改线等施工作业;
- ④处理管线内部故障及应急供气。

2008年,集团公司安全技术部及输配分公司组织编制了不停输设备的维护、保养规程,操作规程、技术表格,对相关技术及操作人员进行了全面的培训、考核。9月12日,在厂家技术人员的现场指导下,“罗沙公路改造燃气管道改迁碰口工程”运用不停输作业工艺顺利完工,不停输设备正式投入使用。

#### 案例一:罗沙公路改造管道改迁

莲塘片区由罗沙公路一条DN200的钢管单向供

气，工程如采用传统方式进行施工，需关闭3处阀门，将会造成整个莲塘片区15 713户和数十户公用户停气，部分大型酒楼要求凌晨5点必须供气，而施工必须在夜间10点以后进行，需放散天然气100m<sup>3</sup>，氮气15瓶。在阀门不发生内漏的情况下，需要两个抢修队连续夜间工作8h才能完成迁移接驳，为不影响用户正常用气，决定采用管道双封双堵、铺设临时旁通管供气的不停输作业方式施工。施工在白天进行，铺设临时管道用时8h，进行双封双堵和碰口作业用时12h，工程耗时20h。

#### 案例二：地铁二号线燕一大区间燃气管道改迁碰口工程

该工程是地铁二号线燕一大区间施工的关键项目，位于深南大道边，工期紧，施工条件复杂，管径大，特别是如果按停气置换的方式进行施工，需关闭4处主干管阀门，会造成约13个小区的2 370户民用户和6户大型公用户停气，由于燃气放散、氮气置换量较大（待放散管径为DN400，放散管道长度为1 200m），导致停气时间超过30h。决定采用管道双封双堵、铺设临时旁通管供气、带气开孔相结合的综合性不停输作业方式，不停输作业和碰口作业用时24h/12人·次，避免了大型工商用户停气损失，节省了恢复供气、放散、氮气置换成本，保证了地铁的正常施工，赢得了用户的高度赞扬。

截止2009年12月输配公司运用不停输技术完成钢制管道接驳、迁移等工程60单，占钢制管道带气施工的95%，以下是部份统计图及说明。

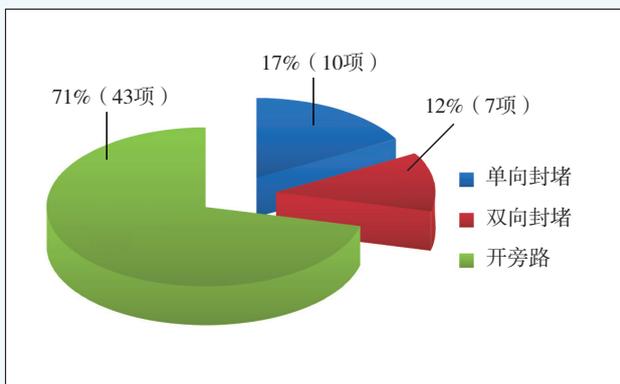


图1 按设备用途统计

从统计图中可以发现，主要使用的设备为HT75、HT150系列，约占总数的90%，主要使用在带

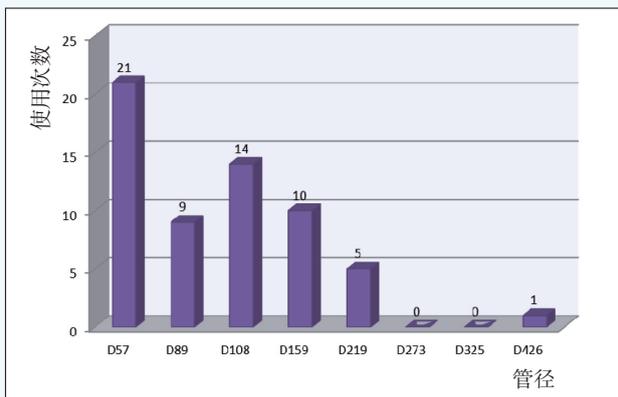


图2 按开孔管径统计

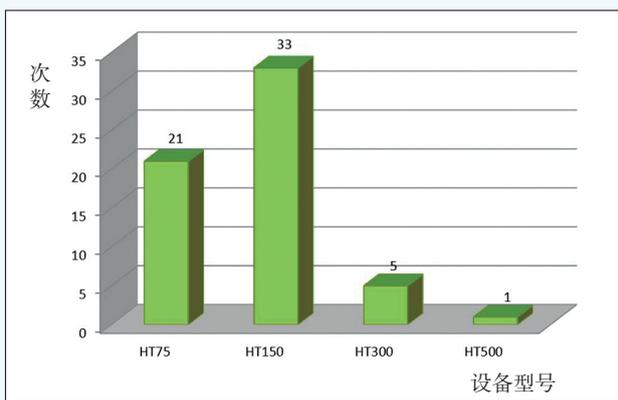


图3 按设备型号使用情况统计

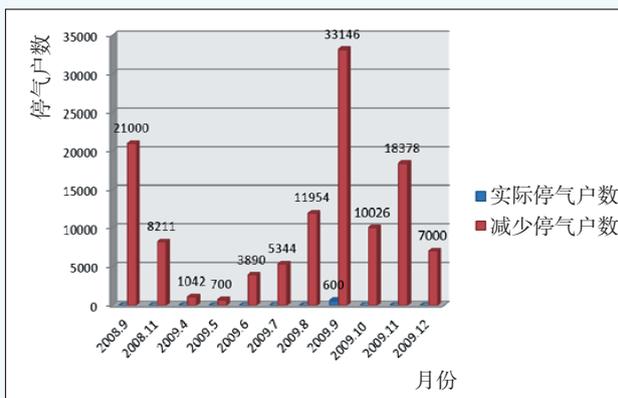


图4 按月减少停气户数统计

气开旁通，约占71%，管径集中在D57—D159，约占90%，在施工过程减少停气用户约120 000户，减少了约6 400m<sup>3</sup>燃气的燃烧排放，节约1 900m<sup>3</sup>的氮气置换，避免了约4 360h/人·次夜间施工作业。

### 3 不停输作业工艺应用总结

经过近一年的应用实践，我们认为在现有的市政

燃气管网推广不停输作业工艺技术上是切实可行的,产生了明显的经济及社会效益。总结实际应用情况,目前使用的不停输作业工艺的的优点及存在的问题主要有以下几点:

### 3.1 优点

(1) 改变了传统的停输、降压、放散、动用明火的作业方式,丰富了抢维修手段,提高了作业的技术含量、作业安全性,降低了作业风险;

(2) 2009年由于不停输技术的推广,停气用户数和燃烧排放的减少可节约各项成本50万元,最大限度减轻对环境和用户的不良影响;

(3) 可灵活合理的、分阶段的安排作业时间,避开夜间作业,降低了劳动强度;

(4) 避免了作业时与用户在供气时间上的冲突,克服了进度与质量的矛盾,提高了工程质量。

### 3.2 存在的问题

(1) 由于深圳市政燃气管道埋深不一,不停输设备只能在垂直于母管方向带气开孔、封堵,管件安装后,约80%不能满足规范要求,需采取保护措施解决;

(2) 目前作业只限于中压市政管网的接驳及维修作业,更高压力管道的作业尚没有能力进行,没有充分发挥设备的潜力;

(3) 开孔刀具、中心钻合金头使用时易发生刀头断裂损坏,返修率高,修复时间长;

(4) 转轴油密封有缺陷,导致漏油,影响设备正常运转;

(5) HT75系列不停输设备中的下堵器,堵塞与连杆口径不吻合,使得堵塞容易脱落,从而影响下堵作业安全;

(6) 作业点开挖面积大、施工作业场地条件要求高,设备的吊装、拖运需外委第三方,增加了监管难度;

(7) 增加了管道的静密封点,管件的防腐、密封、紧固无法进行动态监控,质量有待时间检验。

## 4 不停输作业工艺应用改进和提高

针对不停输作业设备使用中存在的问题,采取了以下措施加以改进:

(1) 为确保管网安全运行,对无法满足规范要求埋深的管道、管件按图5所示增加安全保护装置。该保护装置适用于机动车道、非机动车道及其他路段的不停输作业施工。施工时基地要密实且避免雨天施工,混凝土基础板与管底间必须用素混凝土浇捣密实;盖板为预制可移动且上方预留探孔,方便今后日常维护。在开挖条件许可的情况下,可采用四通管件底部开孔预制连接施工法满足规范埋深要求。

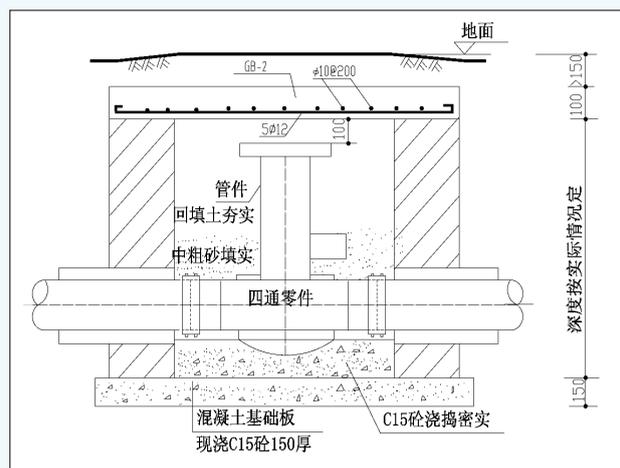


图5 不停输管件安全保护装置

(2) 制作不停输作业设备试验平台,准备在0.2MPa-1.6MPa的压力机制下完成各种不停输作业操作培训;

(3) 各系列设备使用前,均按厂家提供标准,更换了进口密封件,润滑油、液压油也按标准使用高品质进口产品,保证了设备的高效使用。

(4) 针对刀具受损频率较高,与其他厂家合作,设计、生产新型刀具以消除使用中出现的的问题。

(5) 每次不停输作业完成后,及时将作业使用的非标管件(三通、四通)相关信息录入GIS系统,在系统中形成非标管件管理图层,便于今后加强管网的运行管理。

需要提高的方面:

(1) 作业等级的规范:不停输作业动火等级无相关规范和文件可以参考,已将相关问题递交公司安技部进行作业等级规范;

(2) 备品、备件动态管理制度化:备件库制度化,备品、备件合理库存,保证足够抢险应急使用,避免积压占用资金;

# 城市燃气钢管防腐层的选择及设计要点

□ 中国石油天然气管道一公司(065000) 杨 雯

□ 深圳市燃气集团(518040) 杨印臣

**摘 要:** 城市燃气钢管的防腐与长输管道有较大差别,必须根据城市燃气管道的特点进行防腐层设计。论文在分析影响防腐层设计选择因素及各种防腐层特点的基础上,阐述了城市燃气钢管防腐层的选择及设计要点。

**关键词:** 城市燃气 钢管 防腐层 设计

## Choice and Design Points of Coating for City Gas Steel Pipe

China petroleum pipeline no.1 construction company Yang Wen

Shenzhen gas corporation Yang Yinchen

**Abstract:** The urban steel pipe and long pipeline are different,the coating design must be made based on characteristic of urban gas pipe.This thesis analyzes all influential factor to anti-corrosion design,combining characteristic of various coating,introduces the choice and design point of coating for urban gas steel pipe.

**Keywords:** city gas steel pipe coating design

### 1 城市埋地管道的腐蚀与防护特点

随着西气东输、西气东输二线、川气东送等国家级天然气干线工程建设的顺利进展,沿线各城市掀

起大规模建设配套的城市高压、次高压燃气管道的热潮,且还在不断持续升温。与以往的中压聚乙烯材质的燃气管道不同,这些钢质管道埋入地下后直接与土壤接触,如外腐蚀控制措施不当,一旦产生穿孔泄

(上接19页)

(3) 作业各环节风险分析:对装配、运输、操作等各环节进行风险分析,制定流程,控制关键作业环节;

(4) 维护、操作人员专业化:对装配、运输、操作等各环节作业人员加强培训考核,培养一批技术过硬的专业人员。

(5) 提高作业压力机制:目前,逐步试验提升作业压力等级,提高设备作业压力,达到满足次高压管网作业的要求。

### 5 结语

经过适当的改进和提高,不停输作业工艺在深圳地区推广使用是可行的,可以大幅度减少停供时间和次数,提高工作效能的同时减少了工人夜间工作时间,保障了安全生产,同时也带来了明显的社会效益和经济效益,减少了置换排气量,保护了生态环境。在今后的作业中认真分析、研究、改进,寻找一套可以全面解决深圳燃气管网不停输作业工艺综合利用方案。