

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.02.005

燃气穿墙管带气抢修新技术

□ 北京市燃气集团五分公司(050020) 高健 孙德芝 温海立

摘 要: 本文介绍了项目研究的背景,分析了目前穿墙管抢修技术中存在的不足,针对生产作业现状和实际生产需求,开展技术研发和设备改进。本文重点介绍了新技术的原理结构以及新设备的使用操作方法。通过新技术的研究,可以实现穿墙管抢修作业中的快速封堵、操作简单、安全可靠、提高效率等目的。

关 键 词: 穿墙管 封堵球胆 定位架 密封套 安全性

1 引言

随着城镇燃气管道的发展,燃气用户数量逐年增加,而部分早期敷设的管道也已进入“老龄期”,随之而来的管道泄漏和抢修任务日益增加。穿墙管作为入户引入管,涉及到所有供气范围内的居民楼与公服

用户,穿墙管的腐蚀漏气直接影响用户的用气安全,而近几年因穿墙管漏气已经越来越多的出现在抢修作业中。

对于穿墙管的腐蚀漏气,目前的抢修方法主要有两种:一种是手工降压作业,即先对穿墙管之前的楼前水平管段进行手工降压带气切断,再对腐蚀穿墙管

《规范》^[1]11.2.16条,“油品罐车、LPG罐车、LNG罐车卸车场内用于防静电跨接的固定接地装置,不应设置在爆炸1区。”

由于《规范》^[1]11.2.11条没有推荐使用固定式防静电接地装置,致使个别加气站的卸车台选用了移动式防静电接地仪,同时又不利于《规范》^[1]11.2.16条对防静电接地装置的约束。

7 结论

目前LNG卸车作业中,防静电夹连接位置选在操作箱(阀门箱)的支架处不符合规范要求。建议槽罐车生产厂家重新选取合适的接静电夹位置,并满足与

“注送口”1.5m的规范要求。

《汽车加油加气站设计与施工规范》^[1]应明确推荐卸车台使用固定式防静电接地仪。

参考文献

- 1 汽车加油加气站设计与施工规范 GB 50156-2012
- 2 江苏德大自动化设备有限公司DYS-G/Y静电接地报警器说明书
- 3 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 GB 50058-92
- 4 石家庄安瑞科气体机械有限公司HGJ9402GDY型低温液体运输车使用说明书

段进行吹扫更换，更换完毕后再进行手工降压带气接线，置换复气；另一种是机械封堵作业，也是先对楼前的水平管段进行带气机械切断、封堵，然后再对腐蚀穿墙管段进行吹扫更换，更换完毕后再进行提堵、置换复气。而这两种作业方式在实际作业中都存在很多不足，分析如下：

1.1 手工降压带气作业存在的不足

（1）作业风险大。手工降压作业涉及带气动火、焊接、有限空间等危险作业，安全防护措施只能降低风险发生的概率，并不能完全消除作业中的风险。

（2）影响范围大。手工降压作业会影响作业点周边用户的正常用气，同时放散气体也会对周围环境造成一定影响。

（3）作业成本高。手工降压作业过程中，降压所需的人力物力、放散气体的成本以及手工接切线的人力物力消耗，都会增加一次作业的成本。

（4）作业时间受限。手工降压作业为减少对用户的影响，多在夜间进行，这不仅影响作业点周围的居民生活，长期夜间作业也会影响职工的身体健康。

1.2 机械封堵器作业存在的不足

（1）成本高。现有的膨胀筒封堵设备作业，需使用四通管件，管件成本较大。

（2）作业时间长。膨胀筒封堵作业需要将管段整管切断，且使用四通管件时需提前进行焊接预制，

焊接跟切断都要耗费大量时间。

（3）对作业环境要求高。四通管件的焊接需要在管底预留一定操作空间，这对作业坑的要求较高；同时，由于封堵设备重量较大，需要吊车进行配合吊装，作业坑周边不能存在高架电线、树木等障碍物，对作业坑周边环境要求也较高。

（4）一次封堵成功率低。由于膨胀筒封堵作业时，易受管道切削质量影响，容易产生封堵不严，一次封堵成功率低。且膨胀筒胶皮与切削后的管道接触也极易破损，需频繁更换，增加设备维护的人力与材料消耗。

针对生产作业现状和实际生产需求，工程所通过对现有设备的研究和多方调研，决定改进现有的穿墙管抢修工艺，研发一种立管封堵设备，以实现速封堵、操作简单、安全可靠和提高效率。

2 新技术原理

2.1 工作原理

穿墙管带气抢修新技术，改变了传统作业中在水平管段上进行切断封堵的作业方式，而直接利用楼前引入立管的放散口进行封堵，切断下游穿墙管以及户内立管的气源，后对腐蚀管段进行更换抢修。与传统设备作业对比如图1所示。

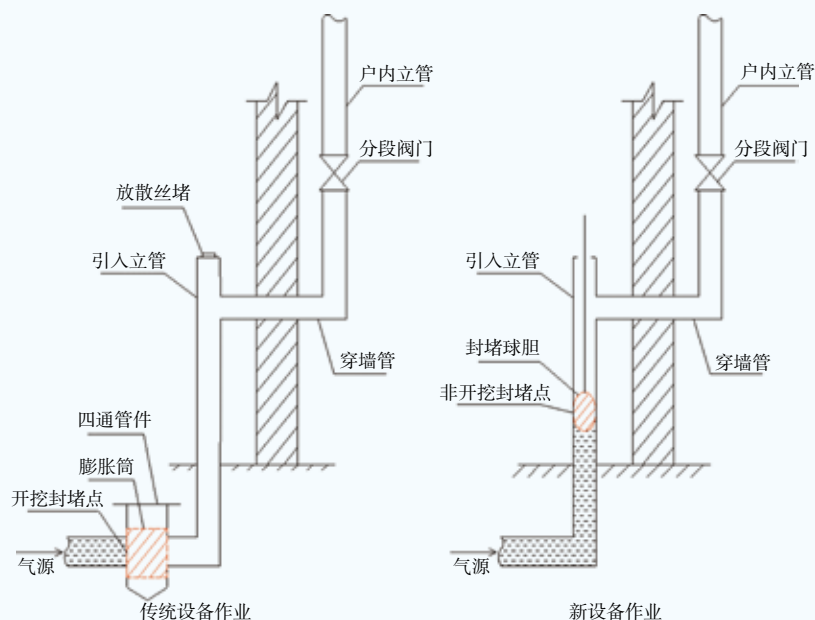


图1 传统设备封堵作业与新设备封堵作业对比图

传统设备作业的工序：①作业坑开挖；②管件焊接；③机械断管；④下膨胀筒；⑤吹扫；⑥修复管道；⑦提膨胀筒；⑧置换复气；⑨刷漏；⑩管道防腐；⑪作业坑回填等。整个抢修作业工序繁杂，准备时间长，且包含有带气动火和有限空间等危险作业。

新设备作业的工序主要：①拧开丝堵；②球胆封堵；③修复管道；④撤出球胆；⑤复气刷漏。作业工序得到了很大简化，缩短了作业时间，且减少了危险作业环节，作业的安全性更高。

2.2 设备结构

新设备主要部件包括：封堵球胆、定位架、密封套、充气软管、控压箱、氮气瓶等。各部件之间连接如图2所示。

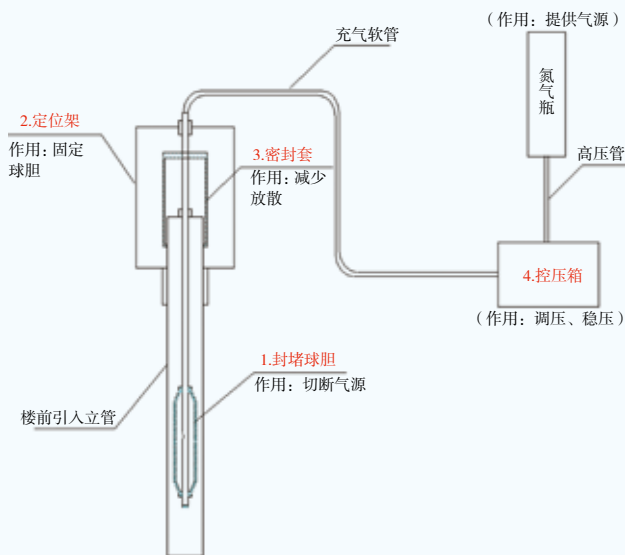


图1 新设备部件连接图

各部件功能特点：

封堵球胆：球胆折叠后可从 $\Phi 15\text{mm}$ 的圆孔进入管道；球胆表面具有多条环状密封带，保证了封堵效果。

封堵定位架：结构轻便，操作简单，定位精度高，提高了球胆的使用寿命和封堵效果。

封堵密封套：柔软度好，便于操作；为拆卸、安装丝堵、球胆提供密闭空间。

封堵控压箱：控制球胆充气压力，具有低压及超压保护功能，保证作业安全。

2.3 操作方法

第一步：将密封套固定在引入立管顶端放散口处；

第二步：打开放散丝堵；

第三步：利用导杆将球胆送入引入立管；

第四步：安装定心架，固定好球胆导杆；

第五步：连接控压箱，对球胆进行打压膨胀封堵，切断管道气源；

第六步：对穿墙管或者阀门进行更换修复；

第七步：拆卸机架，撤出球胆，拧回丝堵。

3 新技术的实际使用效果

新技术在实际作业中可以取得以下效果：

3.1 实现了非开挖作业

原有的手工降压作业和机械封堵作业都先要对在楼前的水平管段进行开挖，封堵完成后才能对腐蚀管段进行更换修复；而新设备直接利用引入立管顶端的放散丝堵进行下堵作业，避免了对楼前水平管的开挖，实现了非开挖作业。

3.2 缩短了作业流程

原有对穿墙管的抢修作业包括有作业坑开挖、管件预制焊接、断管、封堵、防腐、回填等作业环节，配合单位包括公司生产运营部、属地运行所、客户服务所、施工单位以及小区物业管理部门等，管理流程复杂，配合单位多，协调难度大。采用新设备作业后，减少了作业坑开挖、管件预制焊接、断管、防腐、回填等作业环节，有效缩简了作业流程，降低了协调难度，保证了作业的顺利进行。

3.3 降低了作业时间

在穿墙管的带气抢修中，传统的手工降压和机械封堵作业方式，用在修复作业前的准备工作（挖坑、焊管件、断管、封堵）时间占到了整个作业时间的三分之二以上。而新设备的作业准备时间跟传统作业相比几乎可以忽略不计，大大缩短了作业时间，提高了抢修效率。

3.4 避免了作业风险

原有穿墙管更换的施工工艺流程中涉及有限空间作业和降压作业，有限空间和降压放散都会给作业带来一定的安全隐患，新工艺减少了有限空间作业和降压放散的环节，大大提高了作业的安全性。

3.5 降低了作业成本

原有的设备工艺从作业人员及作业设备管件消

耗等方面都要远高于新工艺设备的作业成本。以低压DN50穿墙管漏气抢修作业为例,原来作业需要作业坑开挖人员3人,防腐回填人员2人,客服所配合人员2人,工程所断管封堵作业人员5人,采用新工艺后仅需客服所配合人员2人,工程所封堵作业人员3人就可完成作业,仅作业所需的人力资源成本就节省了近三分之二,此外新工艺还节省了断管封堵所需的焊接管件、焊接所需的设备、材料等。作业成本相比原有的施工工艺得到了很大的节省。

3.6 降低了用户影响

原有穿墙管更换作业中,不仅作业坑开挖会影响小区道路的正常通行,降压停气也会影响其他用户的正常用气,有些作业点由于环境复杂,不能在第一时间进行抢修处理,更会严重影响用户正常的生产生活。新技术能第一时间对穿墙漏气管进行快速更换,降低了对用户的影响,保证了用户的正常安全用气,提高了企业的服务质量,树立了更好的企业形象。

3.7 减少了放散,节约了能源

原有穿墙管更换作业中,部分作业由于受环境及其他因素限制,无法采用机械断管进行作业,只能进行手工降压处理,降压放散气体会对周围环境造成极大的污染,同时造成严重的能源浪费。如果新工艺进行穿墙管更换,就省去了降压放散环节,有效避免了放散气体对周围大气环境的污染和放散带来的能源浪费。

4 结束语

“穿墙管带气抢修新技术”是在大量的实际作业的基础上,不断总结经验,发现不足,并结合生产实际需求,开展创新研发,经反复实践,推出的创新成果。它克服了目前穿墙管抢修技术中的诸多不足,为穿墙管的漏气的快速抢修提供了一种新的技术设备和作业方式,为首都居民的稳定供气提供了有力保障。

其它消息

访贫问苦情意切 “精准脱贫”奔小康

2017年1月9日,年关已近,秦皇岛华润燃气有限公司在党委书记刘攀臣等领导的带领下,一行20余名人员深入到帮建村组织开展了“一对一”帮扶活动。

当日上午9时,公司帮扶人员从市区出发,风尘仆仆,驱车前往80km外的帮建村青龙满族自治县祖山镇上河村,由于前两天刚下的积雪还未融化,汽车在乡间公路上小心翼翼地行驶,直到11点多快临近晌午时才赶到。公司各位领导均各带一组深入到农户家,访贫问苦,亲情慰问。

上河村共有农家300余户,全村分9个组,分居在不同方向的山坳里,燃气帮扶人员沿着村内小巷,踏着积雪,不顾泥泞,在村组负责人的带领下,一户户地走,每户都相距不小的距离,每到一家,都亲手将米面油递交到农户手中,“我

们是秦皇岛华润燃气的,快过年了,带点慰问品看望大家,祝你们过个好年!”接着又将结对帮扶明白卡交到农户手中,“这是帮扶联系卡,保存好,有事找上面的责任人”。各农户家大部分是上年纪的老人,知道消息的早早在院落外面迎接,还有的在来家路上赶来迎接,村民们像见到亲人一样,纯朴热情地直往屋里让,黝黑粗糙的脸上,流露出激动感激之情。

下午1:30,走访慰问结束,共计走访50户农家,送去米面油150袋(桶),望着大家潮红汗流的面容,每个人都流露出欣慰的神情,因为他们将温暖和爱心送到了农家,任何辛勤付出都感到非常值得,“精准脱贫”任重道远,共同致富奔向小康,燃气人永远奔波在路上。

(陆忠 宋丽萍)