

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2012.09.009

浅谈燃气管道工程质量与技术管理

□ 长春振威燃气安装发展有限公司(130052) 王昌荣 周淑艳 王祥林

摘 要: 本文结合燃气管道工程的施工要求,就燃气工程的质量控制和技术管理加以浅析。随着城市燃气量的增大,城市燃气管网越来越密集,供气量也加大。燃气施工质量的好坏直接影响地下管线的安全和居民用气。控制好燃气工程的质量,健全燃气工程质量监控体系,加强技术施工管理,严把燃气工程质量关尤为重要。

关键词: 城市燃气管道 质量控制 技术分析

工程是城市燃气发展的基础,是投资较高、人力、物力消耗较多的一项工程建设。在建设过程中只有搞好工程建设的综合管理,才能达到理想的效果。施工质量是燃气企业生存的根本,燃气工程施工质量没有保证就会为后期的燃气运行留下安全隐患。只有树立燃气施工“一生一次”的理念,才能确保燃气工程质量。

1 燃气管道工程建设中存在的问题

1.1 在质量管理方面

(1) 对燃气管道施工单位的资质、施工能力、业绩等重视不够。尤其在燃气管道工程的初建阶段,由于工程量大、工期紧,容易造成降低对施工单位资质、能力的要求。大量施工单位的资质、能力不同,造成工程质量下降。如北方某城市在90年代进行城市燃气干线、支线及管网施工时,楼前室外、室内管道的施工单位多达32家。许多队伍不具备施工能力,必然造成施工质量的降低。有的施工单位在PE管及铸铁管搬运、敷设过程中无起重设备,无滑轮托辊支架,采用杆子撬以及在地面滚动,造成铸铁管防腐层和PE管表面的损伤和划痕。

(2) 发包单位或监理单位对施工人员的资格审查,比较注重于钢管焊接人员的资格审查,而忽视对力工、管工的资格审查。而恰恰这些人有很多是施工单位临时聘用的民工,没经过正规的培训,质量意识、安全文明生产意识淡薄,责任心不强。对施工的现场管材的堆放、搬运、敷设过程中不注重对管材表面的保护。下管后忽视对管道内杂质的清扫。

(3) 在燃气管道的施工过程中,施工人员经常会把工程的隐蔽部位忽视,给燃气工程使用留下了后患。燃气管道工程中,有很大一部分工程是隐蔽性工程,对于隐蔽工程检查不及时将会导致工程的问题扩大化,成为燃气工程中事故爆发的根源。管道燃气完工后,对于隐蔽工程无法进行较全面的质量检验,而且工程质量如何是不能从外观上来判断的,所以要加强施工过程中隐蔽工程的及时检验和旁站监理。特别是在制定质量计划时明确关键工序和重点部位。

(4) 影响燃气工程的质量有很多的因素。燃气工程的施工质量会受到生产环境和施工条件的改变而改变,在施工过程中,任何一个环节出现了问题会导致整个燃气工程的质量波动和异常。

1.2 在技术管理方面

(1) 施工现场对焊接钢管的电火花防腐检测。

监理单位称其检测电压应为5kV/mm，对此要求施工单位有异议。但是根据SY4058-93《埋地钢制管道外防腐层现场补伤施工及验收规范》中规定（如表1），监理要求的数值在标准的规定范围之内。

表1 电火花检测仪电压参考标准

| 防腐材料 | 防腐层厚度mm | 检测电压kV |
|-------|--|----------------|
| 环氧煤沥青 | 0.2/0.4/0.6/0.8 | 4-5kV |
| 石油沥青 | 2/3/5.5/7/9 | 11/15/18/20/24 |
| 聚乙烯胶带 | 根据3249TC=V公式计算，V：电压，TC：防腐层厚度按SY4014-92验收规范标准执行 | |

由此可见，施工单位对于燃气工程相关的标准、规范宣传贯彻不够。对新材料、新工艺的有关标准、规范不注重给施工质量造成不利的影响。

（2）施工中缺少指导具体作业的施工工艺或作业指导书。在机械工业企业，无论机械加工、铸造、热处理、钢结构加工等各工序都有相应的工具卡片，指导工人操作。而燃气管道施工各工序只有在一些规范或验收标准中体现出对工序的要求。而这些标准、规范一般都汇编成册，具体操作一般是施工单位派一或几名操作工人到现场看厂家现场操作演示，照着施工，而不是编成施工工艺。这种依葫芦画瓢的作法往往是知其然而不知其所以然。一旦所学人员有事就耽误施工，而影响整个工程。如PE管焊接后与镀锌钢管连接处的接头防腐就属于此类问题，类似的问题还很多。

（3）在现场施工中，新设管线当日收工未对两端进行封堵或封堵不严而造成沟槽内存水流入管道内，应敷设完毕后进行清扫，否则会对阀门、调压设备、仪表带来严重的损害。每次吹扫管道的长度不宜超过500m，当管道长度超过500m，宜分段吹扫。这样可大大减少系统封闭后的清扫工作量。清扫后可对系统进行整体或分段打压，检测管道系统的强度和气密性。要注意季节对打压工作的影响，如在寒冷地区，打水压则要采取一定的防冻措施，打气压要对系统进行认真分析，制定打压方案并采取相应的安全措施。

2 产生上述问题的原因

多年来建筑施工管理在实践中已经摸索出一套成

熟的管理经验，燃气施工管理应该参照。但燃气管道施工因其特殊性而与建筑施工管理差距较大，不宜照抄、照搬。

（1）燃气管道的施工队伍在资质、能力、经验、业绩等方面整体管理水平高低不一。施工队伍在地域的分布上也不均衡，造成某些地区只能在一定范围内通过邀请招标的方式来选择潜在的投标人，最后确定较强一些的施工队伍。此外，还有一些施工队伍是建设单位的下属企业。这些建设单位的领导本着无论如何也不能让企业没活干，让职工没饭吃的思想，最终造成一些施工队伍不思进取，管理水平上不去。

（2）燃气管道工程施工实施监理的时间较短，监理人员大部分都是新进监理公司的非燃气专业毕业的大学生，没有燃气施工的实际管理经验，仅从标准和规范书中了解燃气施工的理论知识。

（3）燃气管道的施工管理还是粗放型的，带有计划经济时期的痕迹。一部分施工企业为了降低成本，赚取利润，会采取一些偷工减料等影响工程质量的做法，还有一些施工单位条件较差，施工现场的管件和管材堆放无序，同时现场往往和其它管网同步施工、环境复杂、施工组织不合理这些都能直接导致燃气工程的质量的降低。

（4）许多施工企业在施工过程中往往只是注重降低成本。而对施工设备和施工器具不舍得投入。如在PE管焊接中，如果所使用焊接设备采用全自动热熔焊机和全自动电熔焊机，同时配备输出打印机，焊接完毕后即可打印焊接参数及时了解焊口的实际情况。这样可以极大提高焊口质量，防止人为因素（如手动输入焊接参数容易造成错误，填写焊口参数记录不真实或人为造假。从而影响技术文件的真实性），而影响焊接质量。

（5）施工企业不注重引入新技术、新材料、新工艺。如：①在PE管焊接完成后，对新设管线的吹扫香港中华煤气有限公司采用的是清管球吹扫，清管球吹扫的优点是完全彻底的把管道内的积水、碎屑和杂物连同清管球一起吹出。而采用气体吹扫仅仅只能吹扫出少量的积水和碎屑而无法将管内杂物吹扫干净。②新技术的引入可以提升燃气施工的质量和效率。这也是燃气施工企业忽略的许许多多原因之一。如在PE管的热熔焊接中，加热板温度设定是根据管材的材质

而定（见表2），而香港中华煤气有限公司推荐的热板温度为233℃，正负误差不大于3℃（GIS/PL2-3英国燃气焊接工艺标准），而我国的行业标准与此略有不同，而有可能正是这微小的差异，就可能影响到焊口的翻边质量。

表2 热板温度设定值

| 管材特性 | 标准 | 设定温度 | 允许误差± |
|-------|-----------|------|-------|
| PE80 | CJJ63 | 210 | 10 |
| PE100 | CJJ63 | 225 | 10 |
| | GIS/PL2-3 | 233 | 3 |

（6）燃气施工企业往往忽视施工过程中的细节，如在PE管焊接中，企业一般是将行业标准（CJJ63）发给项目部，而项目部常常将标准束之高阁，很少向施工人员宣贯。而香港中华煤气有限公司就十分注重施工人员对施工质量信息的传递。他们将PE管热熔焊接和PE管电熔焊接操作方面的注意事项和要求印刷成小册子人手一册，图文并茂。使每位操作者都完全了解每个步骤操作过程中的细节。

3 应采取的措施

（1）加强燃气工程施工招、投标管理

在招标过程中对施工单位资质、能力审查时要注重其是否具备施工所需的机械设备。审查操作人员时看是否都持证上岗，如PE管焊工需经考试合格后取得BW1和EW焊工资格证。证与人是否相符，不需要持证上岗的工种也要经过质量、安全培训。在审查监理单位的资质时，看其监理人员是否与所监理工程的专业相适应。如工程规模较大时，可适当扩大招投标范围，采取公开扣标的方式进行招标让具备实力强的施工队伍参与竞标。对建设单位所属的施工队伍也要通过严格监理或采取适当的约束机制，使其具有一定的危机感，从而提高管理水平和施工质量。

（2）参照建筑施工管理的经验，规范燃气工程施工管理。特别是结合GB/T50430《工程建设施工企业质量管理规范的要求规范》施工企业。要加强图纸会审和技术交底工作，严格审批施工单位的施工方案、专项方案、技术措施、安全文明生产措施。审核

施工单位使用的原材料、设备是否合格，严格要求施工单位按规范施工。要求施工单位的施工员、质检员认真填写每道工序的施工记录并向监理公司申报，监理工程师和业主代表给予核查、签认，对关键工序和重点部位进行旁站监理。对申报后的竣工工程严格按规范验收。做到燃气工程在施工前、施工中、施工后都处于受控状态。

（3）制定燃气工程的施工工艺或作业指导书

燃气管道施工对一道工序的要求都可在规范和标准汇编中体现出来，但不能做到每个人发一本标准。那么，就让这些要求从“汇编”中走出来。本人认为：燃气管道每道工序的施工有必要向工业企业那样制定各工序的工艺卡片或作业指导书，此项工作可由建设单位的技术部门来完成。对于采用新技术、新材料、新工艺、新方法的工序，技术部门应推广厂家联合，在总结经验的基础上编制可行的作业指导书。特别是关键工序、重要部位、带气作业更应该编制详细的作业指导书。这些工艺卡片可作为手册发到操作者手中。监理或施工员、质检员检查操作是否持有工序的工艺卡片，是否按工艺要求施工，坚持这样做一定会大大提高燃气管道设施的施工质量。

（4）施工过程中，施工单位可采用3级质量监督体系，对工程的关键工序和重点部位进行监督和检查。施工单位内部也应在施工中逐项检查，形成质量跟踪检查制度，针对施工过程中常见的质量通病，事先采取有力的防治措施，经过严格的工序检查，这样做即保证了质量，又减少了质量返工造成的损失。例如在钢管焊接施工中，必须按照设计要求对焊缝进行照片探伤，合格后方可进行防腐层处置，这样经过严格的工序检查，可消除焊接质量所造成的事故隐患。

（5）对技术复杂的工程问题，及时组织设计，施工方根据现场情况采取合理的措施进行解决。如某施工单位在高新区裕谷大街路段燃气管道施工中，原设计管线位置恰好在已做好景观的园林绿化带上，若燃气管道按原施工方案施工就会破坏绿树植被，经设计人员，施工人员根据现场实际情况采用非开挖技术的方案，圆满的解决了出现的问题。施工中对其他市政设施的保护方案应与有关部门进行洽商，特别是通信电缆、军用光缆等特殊要求的管线应进行高度重视。

（6）加强对燃气施工、验收方面的标准、规范

的宣传,经常组织有关人员进行培训,另一方面也要求单位制定和完善施工管理制度和技术标准,作业指导书,尽量使参加具体施工的多数人掌握。对于采用新技术、新材料、新工艺的相关指标方法验收标准,并在施工前由设计单位向施工单位和监理公司进行技术交底。以勉影响施工或产生不心要的争议。

(7) 细节决定成败,尤其在PE管焊接中,每一个环节都有可能影响PE管焊接质量和地下燃气管网运行质量,如在PE管热熔焊接中,第一个热熔焊口为清洁热板及焊口判断口,合格后切除重新焊接,同时对铣削口采用长柄软毛刷清扫端面及碎屑,在进行电熔焊接时,两端采用固定夹具进行固定,以确保与轴线一致,防止捌口。同时,电熔管件在使用前不得打

开包装袋,以防止灰尘进到管件内,对准备电熔焊接的两段进行去氧化层,先画网格线,以保证全部需电熔的接触面全都进行去氧化层,然后用保温膜进行缠绕,以确保焊接接触面清洁。总之,每一个小环节都能影响PE管焊接质量。

“百年大计,质量为本。”燃气工程质量的提高,主要看工程管理者着眼点,根据燃气工程的工期,客观的选择行之有效的手段。来保证工程的进度和质量,降低造价,提高燃气工程的使用效率。加强燃气管道工程质量与技术管理,规范施工管理,提供优良的燃气管道设施。即可以减轻运行管理的负担,符合预防为主的原则,又可以使燃气供应真正做到造福于民。

安全管理消息

来之能战、战之能胜 ——峰峰矿区煤气公司开展防汛救援应急演练

为了在发生汛情时做到有备无患,迅速采取措施,确保安全度汛,2012年7月20日上午,峰峰矿区煤气公司开展了防汛救援应急演练。

此次演练模拟数日大雨后,某地管线被水冲刷,部分管道裸露,抢险队伍进行抢险维护。演练设有现场警戒组、泄漏监测组、抢险维护组、医疗救护组四个演练组。

2012年7月20日上午9点整,总指挥一声令下,演练正式开始。首先进入现场的是警戒组,他们迅速在雨水冲刷裸露管线周围维护秩序,标示警戒范围,排除外来干扰。泄漏监测组利用手持式测漏仪和手推式测漏仪对现场进行检测。随后抢险修复组一边打桩固定管道一边装填沙袋堵住来水,5min之后,险情排除,测漏组对现场进行二次检测,防止抢修过程中对管道造成二次损伤引发漏气。在确认险情排除后,各小组人员撤离现场,演练完毕。

最后峰峰矿区公用事业局领导对此次演练进行了点评,对我公司此次演练表示了肯定,演



练中各工种配合严密,程序规范,是一支训练有素,抢险能力强,关键时刻来之能战、战之能胜的队伍。目前汛期已来临,希望煤气公司全体员工继续发扬能吃苦,能战斗的作风,在关键时候能够像此次演练这样以最短的时间,最好的效果迅速排除险情,真正做到来之能战、战之能胜,确保安全度汛。

(齐肖鹏)