

# 浅谈长输管道全位置自动焊接技术的应用

吴重江

(辽河油田建设有限公司 辽宁 盘锦 124012)

**[摘要]** 文章对长输管道全位置自动焊接技术的使用进行论述,首先解析了长输管道的自动焊接技术基本概念,然后对此项技术的操作优势进行了分析,包括可保证焊接施工的质量、拥有较高的焊接施工效率、可大量缩减工人的劳动量等,这些技术优势让此项技术的应用范围不断扩展,最后对焊接技术操作中存在问题与解决措施进行分析,仅供参考与借鉴。

**[关键词]** 长输管道;全位置自动焊接;技术应用

## 引言

长距离、大口径、厚管壁油气管道的工程建设中,焊接质量要求高,且工程量大,因此如果采用人工焊接的方式不仅需要占用大量人工,还需要耗费大量的时间,这些问题的存在让管道焊接的进程受到阻碍,因此采用管道的全位置自动焊接技术可以让以上问题得到良好的解决。

### 1 长输管道全位置自动焊接技术的概念

管道的全位置自动焊接技术是近年来在长输管道的建设过程中研究和探索出的一项新技术,它是利用微处理来实现对焊接设备的控制,模拟人工焊接进行操作的系统,其焊接设备主要有行走轨道、焊接小车以及自动化控制系统。焊接工艺过程是将管道固定不动,由焊接小车载着焊枪沿行走轨道管壁转动,实现对管道的全位置自动焊接,其焊接质量较好,效率高,在我国各类油气长输管道的建设过程中被广泛应用。

### 2 长输管道全位置自动焊接技术的特点

相较于人工电弧焊接,全位置自动焊接技术主要是通过调整或修改焊机的送丝速度、摆动频率以及焊接速度等各项焊接参数来实现对焊机的控制,保证每一台焊机的工艺参数都一致,从而确保焊接施工质量,它主要有以下几个方面的优势。

#### 2.1 能够保障焊接施工的质量

全位置自动焊接技术在应用过程中,通常都是采用药芯焊丝,同时在焊接的过程中还利用保护气体保护焊接,这就使焊接完成后的管道成型较好,焊道缺陷较少,管道的焊接施工质量不再受焊接工人的技术限制。特别是焊接一些大口径、厚管壁的管道,能够取得较好的焊接质量。

#### 2.2 焊接施工效率较高

采用全位置自动焊接技术,能保障焊丝连续送进,焊丝的熔敷速度较快,节省了大量更换焊条的时间,在清理层间杂物时更加方便快捷,相较于手工焊接,效率提高至少3倍。

#### 2.3 长输管道全位置自动焊接技术操作要点

在长输管道的全位置自动焊接施工中,焊接作业需要进行以下几道工序。

##### 2.1 管道口清理

长输管道的焊接工作复杂度高、难度大,需要技术人员考虑的部分较多,因此一般情况下技术人员会选择大口径、厚管壁的管道,同时配合内对口器组织管口组对操作。但是这个环节使用之前,需要对管道口附近10cm左右的范围进行杂物清理,让管道口及时呈现出金属光泽。

##### 2.2 修整管道口并配置合适的焊接轨道

组织开展焊接操作之前,工作人员必须要对管道口的钝边厚度、坡口角度等指标进行明确,促进焊接操作能够与测量的数据相匹配,保证焊接操作的质量。如果出现数据不能对施工技术要求进行满足,轨道就会受到损伤,严重的甚至会导致自动焊接设备的运转出现问题。故不符合要求的部分必须得到专业人员的修整,配合专业的焊接工具进行焊接轨道操作的辅助,工作落实中首先要保障焊接轨道和管道表面的距离小于0.3cm,最后对轨道与管道口端面的距离进行保证,必须小于0.2cm。

##### 2.3 将焊接参数输入到自动化控制系统

焊接轨道安装操作全部完成以后,焊机需要直接安装在轨道上,安装时必须根据焊接标准执行动作,同时根据实际情况对焊枪的位置与角度进行调整。这些操作可以直接借助控制系统进行焊接参数上的输入。

##### 2.4 焊接操作落实

以上所有准备工作全部落实好以后,管道焊接工作就可以直接进行启动了,此时由于得到了全位置自动焊接设备的辅助,可以启动轨道焊机,同时在动作落实中配备专业的技术监管人员,执行严格监控,防止焊机在实际运作中出现位移、偏弧的问题,同时长管道焊接环节全部落实好以后,技术人员应将焊接设备及时拆卸下来,及时对焊接现场进行清理,配合一些管理维护措施,保障自动焊接设备的质量不受影响。

#### 2.5 无损检测

焊接作业完成后,根据工艺规程进行焊后处理,然后对焊缝的外观进行检查保障焊接的质量已经达到标准。利用超声波检测的方法可以让焊接作业的检查更为高效,同时及时检测出存在的问题,或是焊接操作是否已经达到标准,防止出现焊接质量没有达到标准的情况。同时,还可以配合使用X射线探伤,检查有没有存在未熔合、烧穿、气孔、裂纹等情况,如果发现应尽量配合合适的解决方案进行处理,防止因为没有采用合适的处理措施导致后续需要使用更多操作进行补救。

### 3 存在的问题和解决措施

在长输管道铺设工程的建设施工中,全位置自动焊接技术具有很大的作用。但在实践应用中发现,该项自动焊接技术在应用的过程中还存在一定的问题,需要进一步改进和完善。在长输管道的焊接施工中,应规范全位置自动焊接技术的施工技术标准,使该项施工技术能得到更好的推广,被广泛应用。

在焊接施工过程中,对一些特殊材质的管道,应该做好后期处理,如针对高强度的X70钢管,要做好焊接后的保温工作,否则将会导致焊接缝隙中组织晶粒体积过大,从而降低管道的耐冲击性能。全自动焊接设备要求管道坡度不得大于12°,适用于平原地带或者缓坡地带的长距离、大口径、厚管壁的输送管道焊接。对于管道的坡口以及对口的质量要求比较高,在处理管道坡口时,尽可能采用坡口机现场加工管道的坡口,进一步保证全自动焊接的施工质量。在长输管道的自动焊接施工时,需要同步对管道进行无损检验,可以对自动焊接设备配套无损检验设备,如超声检测仪、X射线检测仪等,以确保自动焊接技术的焊接质量,保证管道的质量。全位置自动化焊接技术是一项国际公认的先进焊接技术,它具有焊接质量高、自动化程度高、效率高等优点。

随着科学技术的发展,自动焊接技术的设备更加精细化,进一步保证了我国长输管道焊接工程能更加高效、优质的完成,进而推动我国社会经济的发展。但是在技术操作中工作人员可以根据项目的建设要求与实际情况进行技术操作层面的科学组织,促进技术作用发挥的同时也防止其中可能存在的风险因素对技术功能产生影响。

### 结语

长输管道全位置自动焊接技术的组织使用可以让工程焊接质量要求得到最大限度满足,同时提升项目组织完成的效率,但是影响此项技术作用发挥的因素很多,需要专业技术人员的科学组织,并尽量根据实际情况进行调整,保证技术的效用可以全面发挥。

### 参考文献

- [1] 马国新.长输管道全位置自动焊接技术[J].现代制造技术与装备,2017(10):131-132.
- [2] 黄超,李成皓,包宇,孙洪升,李玉江.全位置自动焊接技术在长输管道工程中的应用[J].金属加工(热加工),2016(16):55-56+59.