

# 自动化焊接技术在薄板成型中的应用

马千里 李亚斋 孔令鑫 李亚光 庞晓梦  
天津平高智能电气有限公司 天津 300000

**【摘要】**自动焊接技术变得越来越普遍,通过自动焊接技术的不断应用和以及技术的不断研究与发展,机器人焊接已成为自动焊接技术先进技术发展的焊接技术。本文首先分析了自动化焊接技术在钢料加工中的应用,然后对焊接机器人技术发展和应用进行了分析,最后希望本文的研究,对今后研究相关的课题有一定的参考价值。

**【关键词】**自动化焊接技术;薄板成型;应用

生产的各个环节都需要用到焊接技术,使用焊接技术可以确保产品的长期稳定质量,人工焊接可以防止人员被烧毁或是烫伤的现象发生,机器人自动焊接技术是新时代焊接技术趋势的主流。机器人焊接技术被广泛应用于焊接中,具有许多优点。

## 1 自动化焊接技术在钢料加工中的应用

在船体建造中,钢加工是焊接操作的重要步骤。此步骤包括下料、拼装、划线、组对和焊接,除了组对,其他操作均需要实现自动化焊接过程。

### 1.1 自动化焊接技术在钢料加工拼接的应用

#### 1.1.1 方法选择

如果薄板的厚度小于6毫米,则可以根据以前的经验选择气体保护焊,它可以保证焊接的美观性,但其过程比较复杂,工作效率低,而且质量控制困难。在理想情况下,可以使用可采用细丝埋弧焊,可以在满足质量的同时直接焊接焊丝,从而确保效率。但是,焊缝的美观性不如气体保护焊接,而且焊缝相对较大。在这方面,气体焊缝在美观方面是可取的,并且通过对焊缝进行充分的分析,根据结构和位置选择适合的焊接方法,经过多次尝试,这是可取的,在焊接进行过程中,将固定的弧焊缝放置在舱内,通过焊接保护两侧和甲板表面。

#### 1.1.2 拼接要求

(1)仔细检查钢板的扣眼。如果板的厚度为3mm,则应将对接间歇控制为最大1mm,板的厚度为3—6mm,应将对接间歇控制在1.5—2.0毫米之间。因此,缝焊缝隙可以进行气体保护焊接。(2)对于定位焊接,将焊接的直径确定为5mm,将间距控制为50mm,因此分布必须均匀。为了避免钢板表面的焊接质量,必须在进行焊接之前在焊接位置重复进行打磨,使焊接表面为0—0.5mm,控制焊接

点为0.5毫米。(3)在焊接一个楔块的情况下,焊接后,如果距焊接表面的厚度为3mm,则必须在焊接前除根后进行,如果板的厚度为4—6毫米,弧焊打磨后可直接运行。(4)在安装平板焊接之前,将电磁压力线放在焊缝的两侧,将距离控制在500mm,并将马板固定在板材周围以防止板材翘起来。根据焊缝的方式,当焊缝冷却至室温时,应尽可能消除压码。另外,压码需要进行有效的抗磁场测量。否则,在焊接过程中会发生磁性元件的冲击,极大地影响焊接质量。(5)在焊接过程中,气体保护赶紧和 underwater 电弧焊的焊丝分别为0.8mm和2.0mm的实心焊丝。此方法只能用于4/6毫米厚的薄板。技术规格如下:对于气体焊接,电流焊接是90~120A焊接电压,18~21V气体流量是20L/min,焊接速度是300~350mm/min。对于埋弧焊,焊接范围如下:350~400A的焊接电压28~32V的焊接速度为700~750mm/min。

### 1.2 自动化焊接技术在钢料加工焊接中的应用

#### 1.2.1 方法选择

板架的质量取决于焊接能否达到所需的效果。如果此过程中使用的方法不合适,则会对最终成型的质量产生重大影响。为确保铸件质量,应考虑以下三点:首先,焊缝的尺寸应统一且对接近于项目要求的下限。其次,受热要均匀。第三,焊接必须以有序的方式进行,要确保第一点和第二点有序进行,最好使用自动焊丝。结构的安装应考虑实际程序。安装平板结构时,请在保持方向恒定的同时数量比较多的先安装。通常,在完成模具结构的第一次焊接之后建立水平结构,横截面应分开并焊接。这样,焊接板框架可以实现高度的自动化,并且可以保持超过80%的焊接长度。

### 1.2.2 装配及焊接要求

(1)使用专用的平台进行安装和焊接,其表面高度为1 mm/5 m。(2)仪器不得超过0.5毫米。(3)钉焊的有效分布是相同的,间距应确定为50 mm。同时,仅在结构一侧可用于焊接工作,不能采用拉杆。(4)焊接前,在结构的两侧涂上25~35mm厚和300mm厚的压码。焊缝冷却至室温后,将其移除。拧紧框架的末端以获得自由的焊接弯曲。(5)逐步焊接时,必须在焊接中心的两端,对于多阶段焊接,固定焊接在型材的两侧进行中心焊接。接缝完成后,将其焊接到焊缝的另一侧。(6)焊接板时,气体保护自动为焊接螺纹的0.88 mm。焊接前应重新喷涂焊缝。相关技术规格如下:焊接是70—90 A,焊接。在18—20V的电压下,焊接速度为350—400mm/min。(7)焊接时的焊角高度不应为设计的0.9至1.0倍。

## 2 焊接机器人技术发展和应用

现代化信息技术,计算机控制技术,电子技术,数控技术,智能技术为薄板焊接技术的发展提供了许多技术机遇和支持。对于焊接机器人系统,尤其是机器人焊接系统的结构,包括机器人主体结构,系统控制,焊机,变位机,螺杆,大多数主要结构由三类机器人焊站焊机产品线组成。焊接机器人工作站可以进行中小批量的生产。薄板焊缝可以小也可以大,形状非常复杂。焊机可以更好地补充在焊接过程中波动很大的薄板的生产。焊缝数量应相对较少,长度应较长,焊缝尺寸应相对恒定。可以根据具体条件选择哪种类型的自动焊接机器人。

在过去几年中弧焊逆变器三通技术的发展中,焊接机器人专用弧焊逆变电源大多为单片微机控制的IGBT弧焊逆变器,并提供复杂的波控制和熔合控制技术。机器人焊接技术具有出色的动态特性,可以满足最新的焊接自动化和智能焊接技术的需求。弧焊向数字源发展的资源可以减少因流体应力变化,温度升高和每个组件的老化而引起的不利影响,从而确保焊接机器人焊接参数的稳定性。

### 【参考文献】

- [1]孙辉.薄板成型中自动化焊接技术的应用研究[J].科技经济市场,2019(01):20—21.
- [2]张江涛.自动化焊接技术在薄板成型中的应用与管理分析[J].南方农机,2018,49(19):28+32.
- [3]周昌盛.自动化焊接技术在薄板成型中的应用[J].船舶标准化工程师,2014,47(06):13—16.
- [4]韩荣生,张磊,康亮.焊接技术国内外发展现状与前景[J].中国金属通报,2019(02):245—246.

焊接自动化是造船业增长和升级的关键。经过十多年的不断努力,自动焊接运输技术取得了惊人的发展并取得了有益的成果。众所周知,焊接是现代造船过程的基本过程。在船体建造时,焊接时间约为船体建造总时间的30%—40%,成本约为总成本的30%—50%。最近,一些工业企业正在逐步开发用于生产船用薄板的智能机器人焊接系统,这有助于造船业发展。该系统不仅降低了操作强度,改善了工作环境,提高了安全水平,降低了业务成本,而且有效提高了产品质量。造船过程需要打磨,修补和矫形等过程,这需要企业拥有许多重要技术,处于中国最高水平的3D数字模拟参数智能编程系统,是焊接行业的技术飞跃,并结合了视觉成像和激光测量等先进技术,可全面了解焊件的整体和内部位置,并有效减少装配偏差。与传统的接触位置相比,它更适合在狭窄的空间中检测焊接位置,以防止由于油脂,锈蚀等因素引起的焊接失误。智能数据库和数据库系统处理它可以自动检查作业数量,并自动从焊接数据库中应用与机器人程序相关的焊接过程,这是第一次在国内实现整个数据流的自动焊接。智能机器人焊接系统着眼于市场需求,结合先进的生产技术和信息技术的运用,积极消除干线生产中的技术难点和问题,促进造船业升级,实现产品信息化管理,信息管理,带来了新的创新,实现了造船业的变革,提高中国造船质量。

## 3 结语

本文从自动化焊接技术在钢料加工拼接的应用以及自动化焊接技术在钢料加工焊接中的应用两个方面分析了自动化焊接技术在钢料加工中的应用,然后对焊接机器人技术发展和应用进行了分析。总而言之,薄板焊接小于6毫米厚将会直接影响船的美观性,对于自动焊接,这是有效保证焊接质量的一种方法。基于过去的生产经验和焊接经验,它可以为中国造船业提供各种用于薄型平板焊接的自动焊接技术,它可以促进焊接技能水平的改进,为焊接工作带来一定的指导作用。