

对自动化焊接设备在工程机械制造中的应用探讨

陈雪

中核华誉工程有限责任公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着我国经济社会的发展, 国家基础设施建设工作也得到了大力发展, 在此背景下, 我国管道工程建设施工进度和效率得到了显著提升。管道工程机械是管道工程建设的重要施工工具, 在管道工程建设中发挥着至关重要的作用。为了提高管道工程机械设备的焊接质量和效率, 减少人工焊接带来的安全隐患。文章从自动化焊接设备的特点入手, 对自动化焊接设备在工程机械制造中的应用进行探讨, 以期为我国工程机械制造业的发展提供理论依据。

[关键词] 自动化; 焊接设备; 工程机械; 应用策略

DOI: 10.33142/sca.v6i4.9013

中图分类号: TQ176.5

文献标识码: A

Discussion on the Application of Automated Welding Equipment in Construction Machinery Manufacturing

CHEN Xue

CNNC Huayu Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the development of Chinese economy and society, the construction of national infrastructure has also been vigorously developed. In this context, the speed and efficiency of pipeline engineering construction in China have been significantly improved. Pipeline engineering machinery is an important construction tool in pipeline engineering construction, playing a crucial role in pipeline engineering construction. In order to improve the welding quality and efficiency of pipeline engineering machinery and equipment, and reduce the safety hazards caused by manual welding. Starting from the characteristics of automated welding equipment, this article explores the application of automated welding equipment in construction machinery manufacturing, in order to provide theoretical basis for the development of Chinese construction machinery manufacturing industry.

Keywords: automation; welding equipment; construction machinery; application strategy

引言

在我国国民经济发展的推动下, 我国各行业得到了快速发展, 管道工程机械制造行业也不例外。随着经济的不断发展, 各种设备逐渐被应用到各个领域当中, 提高了生产效率。与此同时, 为了适应社会的不断发展, 各种自动化设备也在不断地进行技术更新和升级, 以适应当前社会发展的需求。就当前社会来看, 焊接技术在管道工程机械制造行业中发挥着非常重要的作用。但是就当前我国管道工程机械制造行业的发展现状来看, 焊接技术水平与国际先进水平相比仍有一定差距。因此, 在管道工程机械制造行业中要不断地进行技术创新和升级, 以适应时代发展的需求。

1 自动化焊接设备的特点

1.1 安全性能好, 可靠性高

焊接设备的安全可靠是提高生产效率和产品质量的重要前提, 在自动化管道焊接设备中, 采用了高精度的管道焊接设备和电气控制系统, 焊接过程中所采用的焊接技术和设备都具有一定的安全可靠性能。在传统管道焊接过程中, 一般都是将焊枪的尾端压到工件上, 但这样极易造成焊枪与工件之间的碰撞, 容易产生火花, 甚至会产生爆

炸。而自动化管道焊接设备则不同, 它是将焊枪的尾端压在工件上, 这样可以避免焊枪与工件之间碰撞, 进而消除了火花, 更好地保证了安全^[1]。同时自动化管道焊接设备还具备自动回退功能, 如果出现紧急情况时可以及时回退到安全位置进行处理。

1.2 操作简单, 便于维护

自动化管道焊接设备与传统的焊接技术相比, 操作简单, 维护方便。在管道工程机械制造行业, 由于产品生产的要求比较高, 所以企业需要采用一些自动化程度较高的管道焊接设备, 例如, 激光焊接机、等离子弧焊等。这些设备虽然操作比较简单, 但如果没有良好的维护和保养工作, 就会导致设备运行不正常, 甚至导致设备报废。自动化管道焊接设备由于采用了先进的控制技术和电子元件, 所以使用寿命较长。即使在使用过程中出现问题, 也可以通过远程操作或手动操作进行修复。另外, 自动化管道焊接设备在使用过程中不需要专业人员进行操作和维护, 即使出现问题也可以及时处理。例如: 激光焊接机出现故障时可以通过远程操作对其进行修复; 等离子弧焊出现故障时可以通过远程操作对其进行维修; 而机器人则是由计算机控制的自动化设备, 所以在维护和保养方面也更加方便。

2 自动化焊接设备在工程机械制造中的应用

2.1 激光焊接

激光焊接技术是利用激光束作为热源,将焊材置于其上加热,利用材料本身的热传导性将其连接在一起的一种焊接方式。激光焊接技术具有能量高、速度快、精度高等特点,因此,在管道工程机械制造中得到了广泛的应用。具体来说,激光焊接技术主要包括两个方面的内容:一是激光焊接技术中的聚焦激光束;二是激光束。聚焦激光束通过聚焦镜产生的小功率激光束,主要用于金属材料的熔化和蒸发,并对金属进行加热;而激光束主要用于非熔化金属材料及部分惰性材料的焊接,通过利用激光束对被焊材料进行加热和熔化,最终实现焊接。在管道工程机械制造中应用激光焊接技术,不仅可以提高生产效率和质量,还能减少工人数量和工作强度。因此,在管道工程机械制造中应用激光焊接技术具有重要的现实意义。首先,可以提高生产效率。其次,可以降低生产成本。最后,可以保证管道工程机械制造质量^[2]。

2.2 气压焊

气压焊是一种高效、高强度、低成本的焊接方法,在工程机械制造中得到了广泛的应用。气压焊可以分为连续气压焊和脉冲气压焊两种。在工程机械制造行业中,主要采用连续气压焊,其焊接工艺和流程较为简单,操作方便,适用于多种类型的工程机械制造。在工程机械制造中使用连续气压焊,需要管道焊接设备具备两个功能:一是自动送丝装置,二是自动夹持装置。这两种功能是保证管道焊接质量的基础,其工作原理如下:在管道焊接过程中,管道焊接设备会自动送丝装置送进材料,保证材料可以被均匀的加热到所需温度;自动夹持装置将加热后的材料夹在管道焊接设备的夹持点上。这两种装置的工作流程和普通的管道焊接方法基本一致,都是先将加热后的材料放在夹持点上,然后进行压力控制。在管道焊接过程中,将夹持点固定住即可。脉冲气压焊主要由三个部分组成:脉冲发生器、电极和电极。在工程机械制造中应用时需要安装脉冲发生器;在电极和电极之间安装固定架,使二者形成一个闭合回路;最后连接好脉冲发生器、电极和电极。在工程机械制造中应用时需要根据管道焊接要求选择合适的脉冲发生器、电极和电极。由于脉冲发生器的作用是给管道焊接设备提供能量,所以在选择时需要注意输出功率和工作频率。在气压焊中,有一些需要注意的事项,具体体现在以下几点:首先,气压焊前要对工件进行清理,以确保工件表面干净无油渍。其次,管道焊接过程中要保持气压稳定,否则会影响管道焊接质量。最后,在使用气压焊时,需要对管道焊接环境进行严格控制,避免出现高温影响。目前我国的自动化管道焊接设备已经能够满足工程机械制造的需要。

2.3 电阻点焊

电阻点焊是在金属之间进行接触,进而实现连接的一

种焊接方法。电阻点焊主要采用的是电阻加热的方式,通过电能转化为热能,对金属材料进行加热,使其产生塑性变形,从而形成焊接接头。在管道工程机械制造中,电阻点焊主要应用于对金属材料的连接,通过焊接工艺将两种不同金属材料进行连接,从而使其达到焊接质量要求。在管道工程机械制造中,使用电阻点焊进行焊接时,应做好以下几点:首先,需要对被焊接的工件进行一定的定位处理,确保工件的位置是固定不变的。其次,还需要控制好焊接电流和焊接时间,并保证电阻点焊机的电压、电流、电极压力以及电极尺寸等都符合相关规定。最后,还需要根据焊接的要求对焊接位置进行严格控制。在管道工程机械制造中,对点焊设备进行使用时还应注意以下几个方面:第一,需要保证点焊机的电源电压稳定、电流稳定、电极压力稳定;第二,在管道工程机械制造中使用电阻点焊时还应注意电极与工件之间的距离大小;第三,在管道工程机械制造中使用电阻点焊时还应注意对焊接电流和电极压力等进行严格控制;第四,在管道工程机械制造中使用电阻点焊时还应注意对工件表面进行清理工作^[3]。

2.4 脉冲电弧焊

脉冲电弧焊是工程机械制造中应用最广泛的焊接方法之一,主要通过电流对焊件进行加热,形成电弧,通过焊丝的作用,使熔池凝固成固态焊接接头。脉冲电弧焊的主要原理是利用电极之间的电阻热进行焊接,主要分为连续脉冲电弧焊和脉冲重复焊。连续脉冲电弧焊又被称为连续电弧焊,主要通过管道焊接电流的大小进行调节,由于电流大小不同,电弧形成的时间也会不同,因此能保证不同焊件之间的连接。脉冲电弧焊适用于多种材料焊接,具有操作简便、生产效率高、适用范围广等优点,能够有效提高管道焊接效率。脉冲电弧焊主要包括两种类型:连续脉冲电弧和间歇脉冲电弧。在实际应用中,连续脉冲电弧焊主要应用于厚板焊接、薄板焊接和特殊位置的焊接等。间歇脉冲电弧焊主要应用于薄板和厚板焊接等。在工程机械制造行业中,对零件的尺寸要求相对较高,需要使用薄板和厚板进行焊接。但是薄板件与厚板件不同,薄板的厚度较小,因此需要使用连续脉冲电弧焊技术进行管道焊接。在工程机械制造行业中使用连续脉冲电弧焊焊缝的过程中,首先,需要对其进行合理控制,需要将焊缝位置的温度控制在一定范围内^[4]。其次,在进行管道焊接时要保证焊缝位置与焊机电极之间的距离适当,这样才能保证焊缝质量。最后,在实际应用过程中需要对其进行合理控制。在实际应用过程中需要根据具体情况来选择合适的控制方式。一般情况下可以使用连续脉冲电弧焊技术、脉冲填充电弧焊技术以及脉冲自保护电弧焊技术来完成工程机械制造行业中的零件焊接任务。

2.5 埋弧焊

埋弧焊是一种应用范围非常广泛的管道焊接方式,通常用于金属结构制造、焊缝补焊和焊接表面的修复等。

埋弧焊的工作原理是在电弧与工件之间产生的高温作用下,熔化金属和焊剂形成熔池,液态金属和焊剂凝固后就形成了焊缝。埋弧焊的优点是生产效率高,焊接质量好,适用于多种焊接材料。埋弧焊的主要优点是:(1)管道焊接设备操作简单,对工人技术水平要求低。埋弧焊操作简单、方便,焊条的种类也比较多,适合不同的金属材料进行焊接。(2)工作时产生的热量较小,不会对工作人员造成安全隐患。埋弧焊产生的热量小,能够避免焊丝与工件之间出现烧穿现象,不会对周围环境造成污染。(3)在一定程度上能够实现管道焊接自动化。埋弧焊的自动化程度较高,能够减少焊工在管道焊接过程中出现误操作等情况的发生。(4)具有良好的焊后处理工作。埋弧焊具有较好的焊接质量,能够提升钢材自身性能,满足工程机械制造需求。在进行埋弧焊的过程中,应注意以下几点:(1)对坡口加工,要求无明显的表面缺陷,坡口两侧表面有氧化膜或焊渣,要求打磨掉后方可施焊。(2)坡口加工后进行试焊,确认合格后再进行施焊。(3)对于碳钢材料的钢板焊接,当焊丝直径小于4 mm时,要选择合适的焊条型号,并采取小线能量焊接,以保证焊接质量。(4)采用自动送丝和自动退丝机,减少了人工送丝和退丝量及时间。(5)采用自动送丝的送丝机,可以实现多道焊接或对坡口两侧进行补焊。(6)采用双枪自动送丝、双枪自动摆动的送丝装置,可实现对焊件的多道焊接^[5]。(7)采用机器人管道焊接时,要注意机器人的行走路径要尽量与工件加工的平面相平行或垂直,同时要注意焊接轨迹不能出现偏移;当机器人工作时,必须与工件保持一定的距离。(8)使用机器人时,当工件在管道焊接过程中有转动或摆动时,应立即停止焊接并对其进行处理。(9)采用机器人时要注意焊接工装、夹具应与机器人相适应;要对机器人的各关节进行校准、调整和检查。(10)机器人在运行过程中要进行故障诊断和报警处理。(11)在工件夹紧机构中装夹工件时,应将夹具固定在工作台上并紧固好工件;在加工过程中若发现工件与夹具接触部位有毛刺、毛边、凸凹等缺陷时,应将其打磨掉后再进行施焊。(12)在进行管道焊接时要注意焊缝的外观质量和内部质量。焊缝表面应光滑平整无夹渣、焊瘤、咬边、气孔、未焊透等缺陷;焊缝内部不应有夹渣、裂纹、未熔合、气孔等缺陷。

2.6 氩弧焊

氩弧焊是一种利用氩气作为保护气体的焊接方式,也

叫氩弧焊、氩弧气刨、氩弧电刨等,其焊接速度快,成本低,焊缝质量高。使用氩弧焊时,一般需要将焊丝插入到焊接位置,然后在焊丝上面搭上一层保护气体,形成保护罩。这样能够防止焊丝与空气接触,保证了焊缝的质量。氩弧焊主要是通过电弧力使焊丝熔化,然后在保护气体的作用下形成电弧,形成熔池,使工件与空气进行隔绝。管道焊接时采用的电弧一般为直流电,也可以是交流电。使用氩弧焊时,要求焊工具有良好的操作技术和技巧。在使用氩弧焊时一般会采用自动送丝装置以及自动定位装置来控制管道焊接过程。自动送丝装置能够对管道焊接的位置和长度进行精确控制;自动定位装置能够保证工件与焊枪之间的位置正确;而自动定位装置能够使焊枪保持垂直状态,保证了工件与焊接位置之间的角度一致。自动送丝装置和自动定位装置都是为了使焊接更精准、更稳定。

3 结束语

综上所述,焊接设备的自动化、智能化是制造业未来的发展趋势,但当前国内在焊机自动化控制方面还存在着很多问题,特别是在一些关键焊接技术的研发上还需进一步努力。随着国内焊接设备制造业的发展,越来越多的焊接设备实现了智能化控制,国内管道工程机械制造企业应加大研发力度,提高焊接设备的性能和可靠性,逐步实现焊接工艺和焊机控制系统的智能化,逐步实现管道工程机械制造过程中关键焊接技术的国产化。

[参考文献]

- [1]李毅.自动化焊接设备在工程机械制造中的运用分析[J].现代工业经济和信息化,2022,12(7):137-138.
- [2]杨轩,赵献勇.自动化焊接设备在工程机械制造中的应用探讨[J].工程建设,2022,5(8).
- [3]王凯强.工业机械设备加工过程中的焊接工艺分析[J].工程研究与实用,2022,3(2).
- [4]王冰,赵宇超.自动化焊接技术在机械制造中的应用[J].车时代,2022(4):74-75.
- [5]张国平,于永超,徐利军.自动焊接技术在机械加工中的应用分析[J].电脑爱好者(校园版),2022(2):196-198.
作者简介:陈雪(1986.3—),男,单位名称:中核华誉工程有限责任公司,目前职位:项目经理,目前职称:中级工程师;毕业学校和专业:南华大学材料成型及控制工程专业。