

焊接机器人在焊接技术应用中的关键技术分析

李骏鹏

柳州职业技术学院 广西壮族自治区 柳州市 545006

摘要:现阶段,焊接已成为使用最为普遍的连接方案,在航空航天行业、电子产品制造行业、机械加工制造行业及船舶制造行业获得了广泛的应用。由于焊接作业的工作情况通常比较恶劣,焊接过程中焊枪发出的有毒有害气体及随之带来的非常刺眼的弧光,极易使现场焊接工作人员的健康及安全受到严重的影响。

关键词:机器人;焊接技术;工作安全

在市场中,焊接技术在其中具有重要的作用,在一定程度上促进了制造业的发展,也对于其他领域的发展起到了积极作用。通过利用焊接机器人能够有效减少相关工作人员的工作量,促使机器人能够以既定流程制作更多高质量元件,相较于人工焊接具有非常大的优势,研究人员应当在此方面上加强研究,提升焊接机器人的功能与作用。

一、焊接机器人的构成及类型

1. 构成

焊接机器人属于工业机器人,具有焊接、切割以及喷涂等多种用途,其突出的特点是焊接质量稳定性高,可以大幅度提升作业效率,能够重复编程。常规的焊接机器人一般是由机器人和焊接设备两个部分构成,前者包括机器人本体和控制柜;后者包括电源、焊枪、编程器等。目前,应用较为广泛的焊接机器人主要为带有关节的6轴机器人^[1]。

2. 主要类型

按照焊接方式的不同,可以将焊接机器人分为激光焊型、弧焊型和点焊型等类型。其中,激光焊机器人由激光器、控制系统、运动系统、冷却系统以及上下料装置等部分组成,如图1所示。激光焊型机器人的焊接速度非常快,约为 $20\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ 。弧焊型机器人的作业方式有熔化极和非熔化极两种。随着相关技术的快速发展,该类焊接机器人的智能化程度不断提高,目前已基本可以满足各种作业需要。点焊型机器人只能完成点焊作业,具有编程简单的特点。该类机器人接收到上位机的控制命令后,便可自行完成焊接任务。



图1 激光焊型机器人

二、焊接机器人应用现状

在使用焊机机器人时,主要是利用其本身的综合性,而且工作人员在利用核心技术时应当对其进行详细分析,以便能够充分了解新型技术的内涵,同时根据相关信息革新技术,而研发人员则应当在工作业余时间研究相关技术,如此则能够有效保障我国制造业的优势。当生产技术得到有效应用以后,在制造焊接机器人上需要付出的成本也变得越低,这在一定程度上有利于扩大机器人生产规模。目前,我国所生产的焊接机器人主要是应用在汽车与火车两个领域中,应用新型焊接技术使得这两个行业取得明显进步。并且,当高铁在我国得到频繁使用以后,高铁中所使用的各种零件还要有更高的质量,而焊接机器人便能够在这一方面充分发挥自身的作用^[2]。

三、焊接机器人在应用过程中涉及的技术

1. 机器视觉技术

机器视觉技术是一项较为先进的信息技术,能够用计算机模拟人的视觉功能,从图像中提取有价值的信息,经过处理后用于检测和控制。焊接作业过程中产生的热量容易引起工件受热变形,无法满足高精度工件的焊接要求。机器

作者简介:李骏鹏,男,汉族,1982年8月20日,广西省来宾市,本科学历,讲师,研究方向:工业机器人及焊接技术,邮箱:354257547qq.com。

视觉技术在焊接机器人中的应用,可有效解决该类问题。基于机器视觉的激光焊接机器人增加了图像检测模块,焊接作业时能够实时获取焊缝图像,并通过软件完成检测。该模块与机器人组成伺服控制系统,可以保证完成精准焊接。机器视觉技术在激光焊接机器人中的应用,使得机器人具备了获取图像信息的能力,从而实时提取焊接特征,并依据特征点的坐标值,使机器人按相应轨迹移动,进而高效、高质量完成焊接作业。

2. 传感技术

在焊接机器人中,传感技术的应用是非常重要的,除了能够在焊接点上能够做好更加精细的处理以外,也会使得整个生产线不会发生偏差,有效提升自动化技术的整体质量,保障焊接工作的质量,如果想要完成焊接工作的优化,那么就应当合理应用各种传感器。研究人员通过该环境对传感器本身的特性和应用的流程,促使传感器在分析以及对信息技术进行归纳时应当拥有更高质量,这对我国制造行业而言,可以通过利用这一点在技术上取得进一步的突破。

3. 电弧焊相关的电源技术

焊接领域的主要技术包含点焊及弧焊等两大类,焊接工作相关设备的主要组成部分指的是推进机构及电源设备,专门的电弧焊电源具备比较优良的电气综合性能,该电源对于焊接机器人的综合性能表现非常重要。随着计算机及电子信息技术的飞速进步,为现代机器人焊接的专门电弧焊电源的发展提供了一条更新更快的通道。依靠反馈型的控制系统实施精准的控制操作,包含对于电弧焊电流的控制过程,能够实现机器人焊接装置在焊接进程中满足高品质的焊接效果的目的^[3]。

4. 仿真模拟技术

通过对焊接机器人的运用,工作人员在使用先进技术的过程中还要应该积极运用焊枪轨迹模拟手段在一定程度上寻找到精确地焊接初始点。通过这种技术的使用,让机器人在工作的时候能够具有更高的智能化,让机器人能够更加精准识别焊缝和障碍物。这样,焊接工作在推进的时候就能够具备更高的质量。这对于焊接工作而言是极为重要的技术突破核心要点,让各项工作在开展的时候具备更高的效率,让复杂性的工作能够有条不紊地进行下去,这对于焊接行业未来的发展也是极为重要的一项工作内容,让所有工作可以具备更高的质量。

5. 图像滤波技术

图像滤波是通过有效抑制噪声来保留图像细节特征的图像处理方式,是图像预处理的重要环节,其处理效

果与后续图像可靠性密切相关。焊接机器人作业时不可避免会产生飞溅。尽管图形已经过直方图均衡化处理,但其中仍会或多或少存在部分噪声干扰,从而对图像的分析结果造成不利影响。为解决这一问题,可以运用图像滤波技术消除噪声干扰。在图像滤波过程中,可采用中值、均值或高斯滤波等滤波方法。这3种滤波方法中,高斯滤波在焊接机器人中的应用较为广泛。实践表明,通过高斯滤波后,焊缝图像中的噪声能够得到有效抑制。

6. 遥控焊接技术

将遥控焊接技术应用于焊接机器人中,能够促使其拥有更加丰富的功能,也有利于焊接机器人的发展。根据遥控焊接技术的工作情况来看,核心内涵是通过先进远程操作技术下达指令,让机器人做好相关工作。根据我国发展历程来看,即便认识到该技术本身所拥有的价值,但因为技术方面的制约,机器人只能完成非常简单的指令,所以在遥控技术方面我国发展不够成熟,还具有巨大的发展空间。并且,越来越多的实验室或是车间在具体工作执行过程中常常将生产线与控制工作两者分开展开。因此,科研人员应当在工作层面上有很的提升,如此才能够促使技术得到更好的研究与应用,充分发挥机器人本身所具有的价值,在焊接工作展开过程中具有更高的效率。另外,通过遥控焊接技术还能够实现远程操控,这在一定程度上解决了空间对焊接工作的限制。

四、焊接机器人所具有的发展前景

虽然在发展的历程中,我国在使用焊接机器人的时候已经能应用一些较为纯熟的技术,但在发展的历程中依旧需要完善陈旧的理论知识,让新型操控技术的核心理念能渗透到实际工作环节中。同时,其中还存在着很多的技术性问题有待解决,这些问题都限制了焊接行业获得更大的技术突破。我国的智能化领域技术还稍显稚嫩,也没有掌握嵌入式技术的核心科技成果。另外,虚拟现实技术本身也并不先进。这是相关技术人员在今后的发展历程中需积极研究的问题,也是我国焊接领域的未来发展走向。

当今世界在发展的过程中出现了多种科学技术不断融合的情况,焊接机器人的使用对于社会的发展有着举足轻重的作用,并成为其他领域实现技术突破所需要的基础技术,促进其他领域的发展进步。同时,焊接技术想要获得更多的发展的空间也需要依赖于其他领域的先进技术。比如,焊接技术与虚拟技术之间便存在着这种发展关系。焊接机器人技术能给予智能化技术足够的基

基础技术支撑, 新型技术的发展壮大也能让焊接技术具有更高的精度。因此, 焊接技术与其他领域的技术具有相辅相成的关系, 这样能在原有的基础上减少更多不必要的成本投入, 让焊接技术在进行实际操作的时候不用花费更多的金钱, 并且能具有更高的质量。这对于整个社会的发展都是极为重要的, 可以让社会进行生产工作的时候具有更高的效率和质量。因此, 相关技术人员一定要重视对焊接机器人技术的使用和研究, 让所有科技领域的工作都能在此基础上实现更高的突破。

五、结束语

根据上述内容了解到, 在使用焊接机器人时除了会促进焊接领域的发展, 还会使得在做相关执行任务时拥有更高效率, 降低相关工作人员在工作上承担的压力。焊接机器人是我国在未来的重要发展趋势, 也是历史发展的趋势。然而, 这一技术本身拥有非常高的综合性,

通过利用各个方面技术便可以充分发挥出其自身的作用。因此, 对于我国科研人员来说还有很长的道路需要走, 应当对此方面的问题展开更深层次的研究, 根据目前机器人的操控技术和社会的具体需求, 可以使用更为先进的技术, 有效解决机器人在实际应用过程中有可能发生的问题, 从而有效提升焊接质量。

参考文献:

- [1]麻鹏.焊接机器人在焊接技术应用中的关键技术研究[J].中国科技投资, 2019(11): 214.
- [2]桂万杰.焊接机器人在焊接技术应用中的关键技术探究[J].湖南农机, 2018, 45(4): 119.
- [3]费存华.焊接机器人技术研究与应用现状探讨[J].现代制造技术与装备, 2018, 258(5): 65+67.
- [4]靳全胜, 李杰.焊接机器人技术研究与应用现状[J].轻工科技, 2018, 34, 231(2): 39-40+62.