

# Metal Welding Technology and Its Application Analysis

Beibei Shi

Shanghai Qiyao Thermal Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201411, China

## Abstract

In recent years, with the continuous development of China's economy, welding technology has become indispensable in China's manufacturing industry, and the various products we use in daily life, their production and production are almost also used in welding technology, and its application range is extremely extensive. The wide application of metal welding technology is not simply the general process performance of connecting different metals, but also can be more favored as a unique language of artistic expression. At this stage, metal welding technology has been widely used in the metal installation process. The basic principle of this welding technology is to weld metal components with hot melt welding materials. Here, the author studied the use of ultrasonic and non-electric metal welding technology, found the problems in it, and designed a targeted solution based on this, in order to serve as a reference and reference for similar research and related industrial production.

## Keywords

metal welding technology; ultrasound; application analysis

## 金属焊接技术及其应用分析

史贝贝

上海齐耀热能工程有限公司, 中国 · 上海 201411

## 摘 要

近年来, 随着中国经济的不断发展, 焊接技术已经在中国制造业中变得不可或缺, 并且我们在日常生活中所使用的各种产品, 它们的生产制作几乎也都要用到焊接技术, 其应用范围极为广泛。金属焊接技术的广泛应用, 已经不单纯是连接不同金属的一般工艺性能, 同时还可以被作为一种独特的艺术表现语言而更加被人所青睐。在现阶段, 金属焊接技术在金属安装过程中得到了较为普遍的应用。这项焊接技术的基本原理是凭借焊接材料热熔焊接金属构件。笔者在此研究了超声波和无电金属焊接技术的使用情况, 发现了其中存在的问题, 基于此设计了具有针对性的解决方案, 以期作为同类研究和相关工业生产的参考和借鉴。

## 关键词

金属焊接技术; 超声波; 应用分析

## 1 引言

中国引入金属焊接技术的时间比较早, 并且在应用过程中对其予以了改善。在现阶段, 是否能够有效应用这项焊接技术在很大程度上决定了金属安装工作的质量。新时期, 伴随市场经济的快速发展, 焊接技术手段逐步变成中国制造业内一项重要的技术手段, 在日常生活工作中, 常用的各类产品, 均离不开焊接技术手段, 其应用范畴更加广泛。就当前一些新型无电金属焊接处理技术以及超声波焊接手段展开探讨, 分析了实践工作中的注意事项以及应用手法。对提升金属焊接水平, 促进各类创新技术的广泛应用, 激发核心效用价值, 有重要的实践意义。金属焊接技术主要有以下几种类型: 其一是超声波金属焊接; 其二是无电金属焊接。

有效应用这项焊接技术是金属材料能够发挥出其预期作业的前提之一。

## 2 当前无电金属焊接技术的原理与应用分析

### 2.1 新型无电焊接技术的主要原理分析

这项焊接技术的基本原理是凭借焊笔在燃烧时产生的热量完成相应焊接作业。由于在应用这项焊接技术的过程中无需消耗额外的电力资源, 在工业生产中得到较为广泛的应用, 也取得了相应的工业焊接效果。

### 2.2 实际应用中无电金属焊接技术的主要特点

第一, 这项焊接技术是在最近一段时期内才出现并且被较为广泛应用的先进技术。这项焊接技术具有以下几方面特点: ①不需要得到电源或者电能设施的支撑, 其热量来自焊笔的燃烧; ②在应用过程中不必投入高压设施或者过度防护设施, 而且由于有着较为有效的能量转换, 因此工作效率高; ③这项焊接技术的操作门槛较低, 而且不需要投入较大

【作者简介】史贝贝(1991-), 男, 中国陕西咸阳人, 本科, 从事焊接方法与工艺研究。

的人力和物力,由于焊接设备轻便且容易携带,能够独立展开焊接作业,并在应急处理过程中发挥出较大作用。目前,在金属焊接作业中,该技术得到了较为普遍的应用,特别是在金属构件的焊接和修复作业工作中。

第二,由于这项焊接技术的金属构件焊缝性能比较好,因此被普遍应用于应急处理作业。其具有以下几方面优势:①采用熔焊方式实现金属焊接作业;②焊缝拉伸强度能够保持在200MPa~300MPa;③弯曲强度能够保持在300MPa~700MPa;④冲击韧性能够保持在1.6kgm/cmR~5.5kgm/cmR;⑤抗腐蚀性能够到达45钢之上。在现阶段,这项焊接技术主要被应用于应急处理工作之中<sup>[1]</sup>。

### 2.3 在进行无电金属焊接技术操作时应注意的事项

第一,相关工作人员必须确保场地处于密封状态下,避免空气流动,从而防止可能由此引起的焊笔熄灭等情况,以此为连续的焊接作业提供保障。当焊接场地位于室外时,则应该确保焊接作业处在背风的环境中。

第二,在焊接作业完成之后,相关工作人员必须确保焊笔燃尽,若没有,则应该等待其燃烧结束,而不应该通过外力作用使其熄灭,从而提高生产的安全性。

第三,相关工作人员应该确保包括焊笔在内的焊接材料得到合理和有效的保存,同时,在实际焊接作业前期严格检验其性能和质量,因此保障相关材料符合焊接施工的要求。特别需要注意的是,考虑到焊笔中含有化学物质,应该在远离其他材料的环境中储存,从而避免由于碰撞而导致的安全问题。

第四,考虑到这项焊接技术的焊接方式是焊笔燃烧,因此在实际焊接过程中会受到较大约束。当焊接铝合金等材料时,很可能无法达到施工的实际需要,导致金属构件重量不符合相关施工作业标准。除此之外,该技术的应用范围比较小,无法应用于规划在5mm以上的金属构件焊接作业之中。这就要求相关研究人员对其予以进一步改善,从而使其得到更为广泛的应用。

第五,相关工作人员在展开实际焊接作业时,应该严格管控焊笔的燃烧时间,以此实现有效的热量供应。在燃烧较慢的情况下,金属材料的融化和能量传递则无法保持一致,最终造成金属构件无法实现有效和完全的焊接。而在燃烧过快的情况下,金属构件则由于能量过大而出现提前融化等问题,最终导致焊接质量的下降<sup>[2]</sup>。

第六,相关工作人员在焊接作业完成后,必须确保焊笔不接近火源,从而避免生产过程中出现安全问题。

第七,展开实际焊接作业前期,相关工作人员必须有效清除金属构件表面的杂质。在进入焊接作业环节之后,则必须确保相关金属构件在焊接过程中保持稳固,以此避免因构件不稳定而导致的焊接质量问题。需要特别注意的是,对于已经焊接结束的金属构件,相关工作人员必须确保施工

环境空气流通的顺畅。

### 2.4 无电金属焊接技术发展趋势探究

在过去一段时期内,这项焊接技术的应用范围得到了不断的拓展。同时,相关研究人员对其展开不断改善,并且将传统技术引入到了这行技术的应用过程中,使其焊接质量得到了进一步的提升。如今,这项焊接技术已经相对完善和成熟,且有着较高的焊接质量和效率,绝大部分金属构件的焊接作业可以应用该技术。

## 3 超声波焊接技术特点及应用要点

### 3.1 超声波金属焊接技术应用的主要原理分析

应用这项焊接技术展开的金属焊接作业是通过超声波的振荡而实现的。也就是说,在超声波产生的振动之下,焊接构件的焊接点部位能够在摩擦的作用下形成热量,而使得焊接构件的温度增加。在这种情况下,焊接部位的金属原子则会在热量的作用下发生渗透情况,从而达到焊接的目标。

### 3.2 超声波金属焊接技术应用的主要特点分析

第一,这项焊接技术有着相对较高的抗疲劳性能,能够被应用于大部分金属材料的焊接作业过程中。同时,在应用这些技术时,所消耗的热量有限,并且不需要提供较大的压力,焊接面有着较大的强度。除此之外,相关工作人员应该利用这项焊接技术确保焊接作业不中断,从而在最大程度上实现高效的焊接作业,而且能够被应用于不同性质的金属焊接作业之中。在现阶段,这项焊接技术已经在微小的金属构件焊接作业中得到了较为普遍的应用<sup>[3]</sup>。

第二,考虑到在应用这项焊接技术的过程中,不会产生较大能量,因此在很大程度上避免了材料结构发生改变的情况。而在这种情况下,相关工作人员则无需采用冷却等保护措施。除此之外,在应用这些技术时,通过振动还应该有效和及时清除金属材料存在的杂质,最终实现高质量和高效率的施工作业。

第三,在应用这些技术的过程中,考虑到无需额外添加剂的参与,避免了金属材料受到外部环境污染等问题。除此之外,相关工作人员在应用这项焊接技术时,由于能够实现自动化的管控作业,因此使得作业精确性得到了提高,很大程度上避免了由于人为失误而导致的焊接质量问题。

### 3.3 未来超声波金属焊接技术应用发展趋势

在现阶段,中国科学技术实现了高速发展,并且在各个行业实现了较为广泛的应用。焊接技术更是如此,特别表现在超声波金属焊接方面。这项焊接技术具有高效焊接和简易操作等优势,因此受到了不同领域的高度关注。如今,这项焊接技术已经被引入到了高新金属材料的焊接作业中,实现了高质量和高效率的焊接成效。自动化控制是这项焊接技术的发展方向,应该进一步提升金属构件的准确性和密封性<sup>[4]</sup>。

## 4 其他焊接技术的应用

### 4.1 电弧焊

在现阶段,这项焊接技术的应用范围相对较广。如果以技术特性作为研究的切入点,该技术主要包括以下几种类型:①气体保护焊;②埋弧焊;③氩弧焊;④等离子弧焊。这项焊接技术有着相对灵活的操作性,因此在目前得到了不同行业的重视,主要采用的焊接方式主要包括以下几类:①横焊;②平焊;③仰焊;④立焊。在展开实际作业前期,相关工作人员应该有效和及时清除金属构件的杂质,确保焊接位置得到合理的打磨,以此清除其氧化膜,最终确保焊接位置边缘 15mm 之内打磨光滑。而在展开实际作业时,相关工作人员应该在最大程度上满足电流供应,以此确保焊缝具有充足的熔深,最终实现高质量和高效率的焊接作业。需要特别注意的是,在作业结束之后,相关工作人员还必须检验焊机构件,避免在温差的情况下形成应力等问题。在现阶段,可以通过结构加载或者高温回火等方法解决这一问题<sup>[5]</sup>。

### 4.2 二氧化碳保护焊

在现阶段,这项焊接技术主要被应用于造船和工程等制造业领域中,并且取得了较好的施工效果。如今,在钢铁焊接的作业中,这项焊接技术扮演着举足轻重的角色。相关工作人员在应用这项焊接技术时,由于二氧化碳的作用,熔池不会进入空气,进而使得焊接品质得到提升。同时,由于在应用这项焊接技术时,焊条被焊丝所取代,热量消耗较小,而且由于焊丝会在作业过程中熔化,从而提高了焊缝的质量和效果。除此之外,在焊接作业结束之后,由于不会产生焊渣,能够实现高效率的焊接作业。不过需要注意的是,在应用这项焊接技术的过程中会形成大量烟尘,而且并不适用于有色金属的焊接作业<sup>[6]</sup>。

### 4.3 塑料焊接

如今,无论社会生产还是民众的生活,都离不开塑料的应用。不过,制作和加工塑料的过程相对复杂,同时有着一定的技术门槛。即使在 3D 打印得到了一定范围应用的情况下也是如此。在现阶段,这项焊接技术还不成熟,而且效率相对较低,因此还无法被应用于结构较为复杂的塑料制作和加工作业之中。而塑料焊接技术则能够较好连接塑料材料,同时能够投入工业生产之中,具有较高的焊接效率,从

而得到了较为普遍的利用。目前这项焊接技术主要包括以下几种:①内部加热,如振动焊接和超声波焊。②外部加热,如电阻焊和激光焊。不过,这种技术在实际应用中会受到一定的约束,主要表现为只适用于加工和制作热塑性塑料,无法软化热固性塑料,因此在焊接作业过程中不能得到有效应用<sup>[7-9]</sup>。

## 5 结语

通过上述分析可知,得益于中国社会和经济的高速发展,金属焊接技术得到了持续改进和优化,同时,也出现了更多新型焊接技术,其中得到了较为普遍应用的便是超声波和无电金属焊接技术。而对于相关工作人员而言,则应该从施工实际情况出发,合理选择和应用上述两项金属焊接技术,一方面能够提高金属材料的稳定性和安全性,另一方面也能够为后期施工作业奠定基础,最终为中国工业生产加工行业的长期和健康发展提供有效保障。

### 参考文献

- [1] 汪辉.金属焊接技术及其应用研究[J].决策探索(中),2019,612(4):56.
- [2] 李永彬.有关金属焊接技术与应用的研究与分析[J].商情,2019(4):173.
- [3] 张辉.新型金属焊接技术及其应用[J].科技研究,2014(25):145.
- [4] 曹睿,王恒霖,车洪艳,等.ODS合金与低合金钢异种金属焊接技术的研究现状[J].焊接,2021(10):1-7+61.
- [5] 李杨.探究金属材料焊接中的缺陷及防治措施[J].中国金属通报,2021(7):125-126.
- [6] 孙鹏飞,姚丹丹,张鹏林,等.金属焊接接头疲劳寿命延长技术综述[J].材料导报,2021,35(9):9059-9068.
- [7] 孙辉.超声无损检测技术在金属焊接中的应用分析[J].南方农机,2019,50(14):185-186.
- [8] 冯菲玥,陈云霞.铝/钢异种金属焊接技术的研究现状[J].焊接技术,2021,50(1):1-8.
- [9] Oryshchenko A.S., Utkin Yu.A., Vovchenko N.V., et al. Mechanical properties at high temperatures, the structure and metal phase composition of the welded joints for cast heat-resistant alloy 50X32N43V5C2B2, received by using argon-arc welding[J]. Welding International, 2020,34(10):12.