

# 液压支架结构件焊接质量控制研究

徐晓艳 闫旭亮

郑州煤机综机设备有限公司 河南 郑州 450121

**摘要:** 液压支架结构件焊接质量控制对于整个机械的稳定性和安全性至关重要。为确保高质量的焊接效果,需综合运用一系列质量控制措施。首先,选择合适的焊接方法和工艺,根据母材特性调整焊接参数。其次,确保焊工技能熟练,通过定期培训提高操作水平。此外,严控焊接材料质量,进行严格的质量检验。同时,优化焊接设备,定期维护确保设备性能。最后,营造稳定的焊接环境,控制温度、湿度等外界因素。这些措施共同确保了液压支架结构件焊接质量的稳定性和可靠性。

**关键词:** 液压支架结构件; 焊接质量; 控制

引言: 液压支架结构件焊接质量控制是机械制造中的重要环节,直接关系到产品的质量和安全性能。由于焊接过程中存在许多不确定因素,如材料特性、工艺参数、环境条件等,焊接质量难以保证。因此,研究液压支架结构件焊接质量控制具有重要的理论意义和实际应用价值。本研究的目的是通过系统地分析液压支架结构件焊接质量控制的影响因素,提出有效的质量控制方法,为提高液压支架结构件焊接质量提供理论支持和实践指导。

## 1 液压支架结构件焊接质量控制要素

在液压支架结构件焊接过程中,焊接质量控制是至关重要的。其中,焊接工艺、焊接材料、焊接设备、焊接环境以及操作人员等因素都对焊接质量产生着显著的影响。(1) 焊接工艺。焊接工艺是影响焊接质量的关键因素之一。在液压支架结构件的焊接过程中,需要根据母材的材质、厚度、结构形式等因素选择合适的焊接工艺,如焊条电弧焊、气体保护焊等。同时,还需要制定合理的焊接顺序和焊接方向,以减小焊接变形和应力集中的风险。此外,对于重要的结构件,需要进行焊接工艺评定,以确保焊接工艺的可靠性和稳定性。(2) 焊接材料。焊接材料的质量直接影响着焊接接头的性能和可靠性。在液压支架结构件的焊接过程中,需要选用符合标准要求的焊接材料,如优质碳素结构钢、低合金高强度结构钢等。同时,还要关注材料的熔敷金属的化学成分、力学性能、冲击韧性等方面的指标,以确保焊接接头的综合性能符合设计要求。此外,还需要对焊接材料进行质量检验和控制,防止不合格材料进入生产流程。

**作者简介:** 徐晓艳, 1989, 女, 汉族, 河南省荣阳市, 本科, 助理工程师, 研究方向: 液压支架结构件焊接过程常见缺陷分析

(3) 焊接设备。性能良好的焊接设备是保证焊接质量的前提条件。在液压支架结构件的焊接过程中,需要采用技术先进、运行稳定、易于维护的焊接设备,如逆变焊机、自动焊机等。同时,还需要定期对焊接设备进行维护和保养,确保设备的正常运行和使用效果。此外,还需要对焊接设备的参数进行调整和优化,以满足不同材料的焊接要求<sup>[1]</sup>。(4) 焊接环境。合适的焊接环境是保证焊接质量的重要条件之一。在液压支架结构件的焊接过程中,需要注意控制温度、湿度、清洁度等环境因素对焊接质量的影响。例如,在高湿度的环境下进行焊接,可能会使焊缝产生气孔等缺陷;在温度过低的环境下进行焊接,可能会使焊缝产生裂纹等缺陷。因此,需要采取相应的措施来改善和保持合适的焊接环境。

(5) 操作人员。焊工的技能水平直接关系到液压支架结构件焊接质量的好坏。因此,对于从事液压支架结构件焊接工作的操作人员,需要具备相应的技能水平和操作经验,并进行定期的技能培训和考核。此外,对于特殊结构的焊接作业,还需要具备特种作业证等相关资质证书。同时,还要建立完善的质量责任制度和激励机制,以调动操作人员的积极性和创造性。

## 2 液压支架结构件焊接质量控制方法

液压支架结构件焊接质量的控制是一个系统性的工程,涉及到多个环节和因素。针对这些环节和因素,本文提出了以下五种有效的质量控制方法。

### 2.1 焊接工艺控制

制定科学合理的焊接工艺是确保液压支架结构件焊接质量的关键。在制定焊接工艺时,应充分考虑母材的材质、厚度、结构形式等因素,选择合适的焊接方法、焊接材料、焊接设备等。同时,为确保焊接工艺的稳定性 and 可靠性,需要进行必要的工艺评定,通过实际操作

不断优化和调整工艺参数,以获得最佳的焊接效果。首先,在选择焊接方法时,应根据液压支架结构件的特点和要求来确定。常见的焊接方法包括电弧焊、气体保护焊、激光焊等。对于不同材质的母材,需要选择相应的焊接方法。例如,对于高强度钢或合金钢,可以采用气体保护焊或激光焊来提高焊接质量和效率。其次,选择合适的焊接材料也是确保焊接质量的重要因素。焊接材料应与母材相匹配,具有良好的焊接性能和强度。常用的焊接材料包括焊条、焊丝、焊剂等。在选择焊接材料时,应根据母材的成分、力学性能和焊接要求进行综合考虑。此外,焊接设备的选用也对焊接质量有着重要影响。根据焊接工艺的要求,选择适当的焊接设备可以提高焊接效率和质量。例如,对于大型液压支架结构件的焊接,可以采用自动化焊接设备来提高生产效率和一致性。为了确保焊接工艺的稳定性 and 可靠性,需要进行必要的工艺评定。工艺评定是通过实际操作和试验来验证所制定的焊接工艺是否可行和有效。在工艺评定过程中,可以通过改变工艺参数、优化焊接顺序等方式来不断调整和改进行工艺,以提高焊接质量<sup>[2]</sup>。总之,制定科学合理的焊接工艺是确保液压支架结构件焊接质量的关键。通过充分考虑母材的材质、厚度、结构形式等因素,选择合适的焊接方法、焊接材料、焊接设备等,并进行必要的工艺评定和优化调整,可以获得最佳的焊接效果,提高液压支架结构件的可靠性和使用寿命。

## 2.2 焊接材料管理

焊接材料管理是确保产品质量的关键环节,对焊接质量的影响不容忽视。为了提高液压支架结构件的焊接质量,建立完善的管理制度至关重要。从采购、入库、保管、领用等环节,都需要严格控制材料的质量,确保焊接过程的稳定性和可靠性。首先,在采购阶段,应选择具有良好信誉和质量保证的供应商,确保所购买的焊接材料符合设计要求和标准规范。此外,还应与供应商签订质量保证协议,明确双方在质量问题上的责任和义务。同时,应对进厂的焊接材料进行严格的质量检验,包括化学成分分析、力学性能测试、表面质量检查等,确保材料的性能和质量达到设计要求。其次,在材料入库环节,应对焊接材料进行分类、标识和储存。根据材料的品种、规格、性能等特点,将其分类存放,便于管理和使用。同时,应对焊接材料进行标识,包括材料名称、规格、生产日期、批次等信息,以便追溯和管理。此外,还应注意材料的储存环境,避免因湿度、温度等因素导致材料性能下降。再次,在材料保管环节,应定期对库存的焊接材料进行检查和维护。对于易受

潮、易变质的材料,应加强防潮、防腐措施,确保材料的性能稳定。同时,还应定期对库存材料进行盘点,确保库存数据的准确性。对于过期或不合格的材料,应及时处理,避免对焊接质量造成影响。最后,在材料领用环节,应严格执行领用制度,确保焊接材料的合理使用。对于重要结构件的焊接,应优先使用优质材料,确保焊接质量。同时,应对领用的材料进行登记和记录,以便追溯和管理。在使用过程中,如发现材料存在质量问题,应及时报告并采取措施,防止问题扩大。

## 2.3 焊接设备维护

焊接设备维护是确保焊接质量的关键环节。焊接设备的性能和状态对焊接过程的稳定性、焊缝质量和生产效率有着直接的影响。因此,为了确保焊接设备的正常运行和使用效果,必须对其进行定期的维护和保养。首先,日常检查是焊接设备维护的基础。操作人员应每天对设备进行外观检查,观察设备是否有损坏、松动、漏油等现象。同时,还要检查设备的电气连接是否牢固,电缆是否有破损,以及设备的冷却系统是否正常工作。通过日常检查,可以及时发现设备存在的问题和隐患,为后续的维修和保养提供依据<sup>[3]</sup>。其次,定期维护和保养是保证焊接设备性能的关键。根据设备的使用情况和厂家的建议,制定合理的维护计划,包括清洁、润滑、紧固、调整、更换磨损部件等。在维护过程中,应严格按照操作规程进行,避免因操作不当导致设备损坏或安全事故。同时,要定期对设备的性能进行测试,确保设备处于良好的工作状态。此外,在设备使用过程中,操作人员应遵循操作规程和注意事项,防止因设备问题影响焊接质量。例如,在焊接前要对设备进行预热,确保设备达到合适的工作温度;在焊接过程中要注意控制焊接参数,如电流、电压、焊接速度等,以保证焊缝质量;在焊接后要对设备进行冷却和清洁,防止设备过热和积碳。总之,焊接设备维护是确保焊接质量的关键环节。通过日常检查、定期维护和保养,及时发现并解决设备存在的问题和隐患,确保设备处于良好的工作状态。同时,操作人员要遵循操作规程和注意事项,防止因设备问题影响焊接质量。只有这样,才能保证焊接过程的稳定性和焊缝质量,提高生产效率和竞争力。

## 2.4 焊接环境改善

环境因素对液压支架结构件焊接质量的影响不容忽视。在焊接过程中,温度、湿度和清洁度等环境因素都会对焊缝的质量产生重要影响。因此,通过控制这些环境因素,可以有效降低焊接缺陷的产生,提高焊接质量。首先,温度是影响焊接质量的重要因素之一。在焊

接过程中,适当的温度可以促进焊料的熔化和流动,有利于形成均匀的焊缝。然而,过高或过低的温度都可能导致焊接缺陷的产生。例如,过高的温度会导致焊料过度熔化,形成焊缝气孔和夹渣等问题;而过低的温度则会导致焊料无法充分熔化,形成未熔合和冷接等缺陷。因此,在焊接过程中应保持适当的温度,以确保焊缝的质量。其次,湿度也是影响焊接质量的重要因素之一。湿度的变化会导致空气中的水蒸气凝结在焊接区域,形成水汽膜。这会影响焊料的熔化和流动,导致焊缝产生气孔和夹渣等缺陷。因此,在焊接过程中应保持适当的湿度,避免湿度过高或过低对焊接质量造成不利影响。此外,作业环境的清洁度也对焊接质量有着重要影响。杂物的存在会对焊缝产生干扰,导致焊缝不连续或不均匀。因此,在焊接过程中应保持作业环境的清洁度,定期清理焊接区域,防止杂物对焊缝的影响。同时,为了推动焊接技术的绿色发展,应注意在环境改善中引入节能减排技术。例如,采用高效节能的焊接设备和工艺,减少能源消耗和排放物的释放。此外,还可以采用循环利用和回收利用的方法,减少废弃物的产生和对环境的影响<sup>[4]</sup>。总之,环境因素对液压支架结构件焊接质量有着重要影响。通过控制温度、湿度和清洁度等环境因素,可以有效降低焊接缺陷的产生,提高焊接质量。同时,引入节能减排技术,推动焊接技术的绿色发展,也是当前焊接行业面临的重要任务。

## 2.5 焊工技能培训

焊工在液压支架结构件焊接工作中扮演着至关重要的角色,他们是直接操作者,负责将各个部件焊接在一起,形成一个完整的液压支架。因此,焊工的技能水平和质量意识对焊接质量的影响是不容忽视的。为了确保焊接工作的顺利进行,提高焊接质量,应定期对焊工进行技能培训和考核。首先,技能培训是提高焊工操作水平的关键。通过培训,焊工可以熟练掌握各种焊接方法和工艺要求,了解不同材料、不同厚度和不同焊接位置的焊接技巧。此外,培训还应包括焊接设备的使用方法和维护知识,使焊工能够熟练操作各种焊接设备,确保

设备正常运行。同时,培训还应注重安全教育,使焊工了解焊接过程中的安全风险和防护措施,提高自身的安全意识和应对能力。其次,质量意识的培养是提高焊接质量的重要环节。焊工应明确自己的责任和使命,认识到焊接质量对整个液压支架结构件的重要性。培训中应强调质量问题的严重性,让焊工了解质量问题可能带来的后果,增强其对质量问题的敏感度。同时,培训还应介绍常见的焊接问题及其产生原因,以及解决这些问题的措施和方法。通过培训,焊工可以学会如何预防和解决焊接质量问题,提高焊接质量的稳定性和可靠性。最后,考核是检验焊工技能水平和质量意识的有效手段。定期进行考核,可以评估焊工在培训中所学到的知识和技能,及时发现并进行针对性的指导和培训。考核内容应包括焊接操作技能、焊接质量检查和焊接问题解决等方面,全面评估焊工的综合能力。通过考核,焊工可以不断提高自己的技能水平和质量意识,为液压支架结构件的焊接工作提供可靠的保障。

## 结束语

液压支架结构件焊接质量对于整体设备的安全与性能至关重要。本文深入探讨了影响焊接质量的五大要素,包括工艺、材料、设备、环境和操作人员,并针对这些要素提出了相应的质量控制方法。通过工艺优化、材料管理、设备维护、环境改善和焊工培训等多方面的措施,可以有效提升焊接质量,确保液压支架的安全稳定运行。对于焊接质量控制的研究与实践,不仅有助于提升我国制造业的整体水平,更能推动行业的可持续发展。

## 参考文献

- [1]王建新.液压支架结构件焊接工艺研究[J].焊接技术,2019,48(6):74-76.
- [2]张振宇.液压支架结构件焊接质量检测与控制技术研究[J].液压气动与密封,2020,40(3):62-64.
- [3]刘岩松.液压支架结构件焊接变形控制研究[J].机械设计与制造,2018,(8):238-240.
- [4]王强.液压支架结构件焊接自动化技术研究[J].制造业自动化,2018,39(6):78-80.