

# 液压支架结构件生产过程控制分析

闫旭亮 徐晓艳

郑州煤机综机设备有限公司 河南 郑州 450121

**摘要:** 液压支架作为煤矿综采工作面的重要支护设备,其结构件的生产过程控制直接关系到设备的安全性能和使用寿命。随着煤炭行业的不断发展,对液压支架结构件的质量要求也日益提高。因此,对其生产过程进行全面、深入的控制分析显得尤为重要。通过对原材料、加工工艺以及信息化技术应用等方面的探讨,我们可以更好地理解液压支架结构件生产过程中的质量控制要点,并为企业提供有针对性的改进建议。

**关键词:** 液压支架结构件;生产过程;控制分析

**引言:** 本文深入分析了液压支架结构件生产过程中的控制要素,着重探讨了原材料控制、加工工艺控制以及信息化技术应用等方面的问题。通过对这些关键环节的剖析,揭示了生产过程中可能存在的质量控制难点和技术瓶颈,并提出了相应的改进策略。本文旨在为企业提供液压支架结构件生产过程的优化方案,以提高生产效率、降低质量风险,并推动行业的持续发展与升级。

## 1 液压支架结构件的概述

液压支架结构件是煤炭开采中不可或缺的关键设备组件,它们承载着维持矿井稳定和作业安全的重要使命。这些结构件,如顶梁、掩护梁、底座和连杆,不仅要承受来自上方岩层的巨大压力,还要在复杂多变的地质环境中保持稳定。设计制造液压支架结构件时,必须综合考虑多重因素。地质条件的多样性要求结构件具备足够的强度和适应性,以应对不同岩层的压力变化。采高和设备重量的考量则决定了结构件的尺寸和承重能力。推移力的大小直接关系到液压支架在作业过程中的稳定性和操作效率<sup>[1]</sup>。为了确保液压支架结构件的安全性和可靠性,制造过程中需使用高强度钢板和铸钢件等优质材料。这些材料经过精心挑选和严格测试,以保证其具备良好的力学性能和焊接性能,从而确保结构件的整体强度和稳定性。此外,严格的质量控制和测试流程也是确保每一件液压支架结构件都符合行业标准和安全规范的关键。

## 2 液压支架结构件生产过程中控制的现状

### 2.1 质量控制体系不完善

质量控制体系不完善的问题在液压支架结构件生产过程中尤为突出,其深层原因多方面且相互交织。首

先,部分企业对质量控制的重要性认识不足,导致在质量控制体系的建设和投入上投入不足,缺乏系统性和全面性。质量检测手段单一往往是因为缺乏先进的检测设备和技术的,或者对现有设备和技术的利用不充分。其次,企业内部管理存在漏洞,各部门之间信息沟通不畅,质量责任不明确,导致在出现质量问题时互相推诿,无法迅速找到问题的根源并采取有效措施。这种管理上的混乱不仅影响了生产效率,也严重损害了企业的形象和信誉。最后,质量责任追溯机制不健全也是导致质量控制体系不完善的重要原因。由于缺乏完善的质量记录和信息管理系统,企业在出现质量问题时往往难以追溯到具体的生产环节和责任人,无法进行有效的质量改进和预防措施。

### 2.2 装配与调试水平有待提高

装配与调试水平的问题在液压支架结构件生产过程中同样不容忽视,其深层次原因值得深入挖掘。首先,装配工艺不规范是导致装配精度低的主要原因。由于缺乏统一、标准的装配流程,不同工人之间的装配手法存在差异,导致装配结果的不一致性,从而影响了液压支架结构件的整体性能。其次,调试手段不先进也是导致调试周期长、性能不达标的重要原因。一些企业仍采用传统的调试方法,缺乏自动化、智能化的调试设备和技术,导致调试效率低下,且难以准确判断和解决潜在的性能问题。此外,工人的技能水平和培训不足也是装配与调试水平不高的关键因素。液压支架结构件的装配与调试需要高度的专业知识和技能,如果工人没有经过充分的培训和实践,就难以保证装配和调试的质量和效率。

### 2.3 生产过程中的信息化程度不足

液压支架结构件生产过程中信息化程度不足的问题,其深层原因多方面且相互交织。传统观念和技术发展滞后是两大主要障碍。受长期以来的传统制造观念束缚,部分企业对信息化、智能化技术的接纳和应用持保

**作者简介:** 闫旭亮,1983,男,汉族,河南省南阳市,专科,助理工程师,研究方向:如何提高水性油漆的干燥速度

守态度<sup>[2]</sup>。这些企业往往过于依赖既有的生产模式和管理经验,害怕新技术带来的变革会打破现有的平衡,引发一系列未知问题。这种对变革的恐惧和抵触心理,导致企业在信息化转型上步履维艰,错失了与行业发展同步的机会。另一方面,液压支架结构件生产作为技术密集型领域,对信息化技术的需求日益迫切。然而,技术的更新换代需要大量的资金投入和专业人才的支撑。一些企业在资金储备和人才队伍建设方面存在明显短板,导致无法及时引进和应用最新的信息化技术。这种技术上的滞后不仅限制了生产效率的提升,更对产品质量控制造成了严重制约。因为缺乏先进的信息化管理手段,企业难以实现对生产过程的精细化控制,导致产品质量波动较大,无法满足市场的高标准需求。

### 3 液压支架结构件生产过程控制分析

#### 3.1 原材料控制

原材料控制对于液压支架结构件的生产至关重要,它直接关系到最终产品的质量和性能。为了确保原材料的可靠性和稳定性,企业首先需要从源头上进行严格筛选,即选择合格的供应商。这不仅仅是对价格的考量,更重要的是对供应商的综合实力进行评估。供应商的资质、信誉、生产能力、技术水平和质量管理体系等都是评估的重要指标。只有经过全面考察并合格的供应商,才能被纳入企业的采购名单。当原材料进入企业后,接下来的环节就是严格的质量检验。企业应设置专门的质检部门,配备专业的检验人员和设备,对每一批次的原材料进行全面的检查。这包括化学成分的分析、机械性能的测试、尺寸精度的测量等。每一项指标都必须符合企业的设计要求和国家标准。一旦发现不合格的原材料,应立即进行标识、隔离,并及时与供应商沟通,进行退货或换货处理。此外,为了确保原材料质量的可追溯性,企业还需要建立完善的原材料追溯制度。这要求企业在原材料进厂时,就对其生产批次、来源、检验记录等信息进行详细记录,并保存在企业的信息系统中。一旦发生质量问题,企业可以通过这些信息迅速追溯到问题的源头,及时采取措施进行处理。

#### 3.2 加工工艺控制

加工工艺控制对于液压支架结构件的生产来说,是确保产品从原材料到成品每一个环节都精益求精的关键。在液压支架结构件的生产过程中,加工工艺控制涉及到每一个细微的操作和决策。首先,加工工艺规程的制定为整个生产流程提供了明确的指导。这份规程不仅是一个简单的操作说明,而是对每一道工序的深入剖析和精确规划<sup>[3]</sup>。它详细规定了操作顺序、方法、所需工

具、加工余量以及必须达到的质量标准,为操作人员提供了一个清晰的工作框架。这样的规程不仅减少了操作中的不确定性,还有效地避免了可能的失误,从而大大提高了产品的一致性和互换性。对于液压支架结构件而言,某些特定的工序对产品的最终性能有着决定性的影响。例如,焊接和热处理等关键工序,它们的工艺参数控制至关重要。焊接时的电流、电压和焊接速度,以及热处理时的温度和时间,这些参数都必须经过严格的设定和控制。只有确保这些参数稳定且符合设计要求,才能保证产品的质量和性能达到预期水平。此外,设备的状态对于加工精度和产品质量同样有着直接的影响。长时间的使用会导致设备出现磨损、松动甚至腐蚀等问题。如果这些问题得不到及时的处理,那么设备的性能就会下降,进而影响到产品的加工精度和质量。

#### 3.3 质量控制与检验

质量控制与检验在液压支架结构件生产过程中占据至关重要的地位。首先,建立完善的质量控制体系是确保产品质量的基石。该体系应涵盖首件检验、过程检验和最终检验等多个环节。首件检验旨在对生产线上首批产品的各项质量指标进行严格把关,确认生产过程和产品质量符合设计要求;过程检验则是对生产过程中的产品进行抽查,确保生产稳定、质量可控;最终检验则是对完工产品进行全面检查,确保每一件出厂产品都达到质量标准。其次,采用先进的质量检测手段和设备是提升检测准确性和效率的重要途径。现代无损检测技术如超声检测、射线检测等,能够在不破坏产品的情况下准确发现内部缺陷;而金相分析等设备则能够对产品的微观组织进行精确分析,判断其是否符合设计要求。这些先进设备和技术的应用,大大提高了质量检测的准确性和效率,为生产高质量产品提供了有力保障。最后,对不合格品的严格控制和处理是防止质量问题的最后一道防线。一旦发现不合格品,应立即进行标识、隔离和处理,防止其流入下道工序或出厂。同时,应对不合格品产生的原因进行深入分析,找出问题根源并采取有效措施进行改进,避免类似问题再次发生。

#### 3.4 装配与调试控制

装配与调试控制是液压支架结构件生产过程中的主要环节。首先,制定装配工艺规程和调试方案是整个装配与调试工作的基础。规程和方案中应明确装配顺序、调试步骤以及每个步骤的质量要求,为操作人员提供清晰的操作指导。这有助于保证装配与调试过程的规范化和标准化,提高产品质量和生产效率<sup>[4]</sup>。其次,对装配过程进行严格控制是确保各部件配合精度和装配质量

的关键。在装配过程中,操作人员应严格按照装配工艺规程进行操作,对每个部件的装配位置、方向、间隙等进行精确控制,确保各部件能够正确、紧密地配合在一起。同时,对于关键部件的装配,还应采取特殊的控制措施,如使用专用工具、进行预装配等,以确保装配精度和质量。最后,调试过程中应注重性能参数的监测和记录,及时发现并处理问题。在调试过程中,应对产品的各项性能参数进行全面监测,如液压系统的压力、流量、温度等,以及结构件的强度、刚度、稳定性等。一旦发现异常或不符合设计要求的情况,应立即停止调试并进行检查和处理。同时,对调试过程中的各项数据进行详细记录,为后续的产品改进和优化提供有力支持。

### 3.5 信息化技术应用

信息化技术应用在液压支架结构件生产过程中具有举足轻重的地位,特别是引入生产管理信息系统(MES)等先进技术后,能够为企业带来显著的生产效益和质量管理提升。生产管理信息系统(MES)能够实时采集生产线上的各种数据,包括原材料消耗、设备运行状态、产品质量信息等,并将这些数据进行分析 and 处理。通过MES系统,管理人员可以随时了解生产现场的情况,掌握生产进度和产品质量状况,从而做出及时、准确的决策。此外,MES系统还能够提高生产过程的可视化和透明度。它可以将生产数据以图表、报表等形式直观地展示出来,使管理人员能够一目了然地了解生产状况。这不仅有助于及时发现并解决生产中的问题,还能够提高生产效率,减少不必要的浪费。同时,信息化技术的应用还能够提升产品质量。通过MES系统对生产数据的实时采集和分析,企业可以及时发现产品质量问题,并对问题原因进行追溯。这有助于企业迅速采取改进措施,防止问题扩大,从而提升产品质量和客户满意度。

### 3.6 人员培训与管理

人员培训与管理在液压支架结构件生产过程中占据着至关重要的地位。为了确保生产过程的顺利进行和产品质量的持续提升,企业必须高度重视员工的技能培训和意识教育。首先,定期对员工进行技能培训是提高员工技能水平的关键途径。随着液压支架结构件生产工

艺的不断更新和升级,员工需要不断学习和掌握新的技能以适应生产需求。因此,企业应定期组织技能培训课程,邀请行业专家或经验丰富的老员工进行授课,确保员工能够熟练掌握生产过程中的关键技能和操作要领<sup>[5]</sup>。其次,加强质量意识教育对于提升产品质量同样至关重要。企业应通过各种形式的质量意识教育活动,如案例分析、质量知识竞赛等,引导员工树立正确的质量观念,明确质量责任,增强质量意识。只有当员工充分认识到质量的重要性,并自觉地将质量要求融入到日常工作中,才能确保产品质量的稳步提升。此外,建立有效的激励机制和考核制度是激发员工积极性和创造性的重要手段。企业应结合实际情况,制定合理的激励政策和考核标准,对表现优秀的员工给予相应的奖励和晋升机会,对表现不佳的员工进行及时的辅导和改进。这样不仅能够激发员工的积极性和创造性,还能营造良好的竞争氛围,推动生产过程的持续优化和改进。

结束语:综上所述,液压支架结构件生产过程控制是一个复杂而系统的工程,涉及到多个环节和要素。通过对原材料、加工工艺以及信息化技术应用等方面的深入分析和控制,我们可以有效地提高生产效率、降低质量风险,并推动液压支架结构件生产行业的持续发展与升级。未来,随着科技的不断进步和市场需求的不断变化,我们还需要不断探索和创新,以更好地满足液压支架结构件生产的高标准和高质量要求。

### 参考文献

- [1]张延可,孟贺超.液压支架结构件托板拼装夹具的研制[J].金属加工(热加工),2020(12):66-67.
- [2]迟利峰.液压支架结构件设计制造研究[J].能源技术与管理,2020,41(5):117-119.
- [3]曹连民,孙云鲁,庞斌,等.液压支架制造工艺技术研究[J].煤炭科学技术,2020,44(4):83-88.
- [4]路燕兵.矿用液压支架结构件焊接工艺探析[J].矿业装备,2019(02):112-113.
- [5]薛亮.煤矿液压支架结构件的焊接工艺探讨[J].能源与节能,2019(07):152-153.