

# 液压启闭机液压管路施工质量技术要点分析

解志强

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要:** 液压启闭机液压管路是水利工程中重要的液压系统之一,关系到系统的安全性和可靠性。在施工过程中要注重材料选择和检验、正确安装和连接、防护措施和标识等方面,同时合理布置管路和支架、选择和调整液压元件,以及合理安排施工工艺和流程。通过有效控制施工质量,可以保证压启闭机液压管路的正常运行和可靠性,降低事故风险,并提高系统的效率和经济性。然而,在施工过程中常常会出现一些常见问题,这些问题可能会对管路的质量和性能产生负面影响。本文将从安全性、稳定性、高效性和经济性等角度阐述压启闭机液压管路施工质量控制的重要性,并对液压启闭机液压管路施工质量技术要点进行详细阐述。以供参考。

**关键词:** 液压; 启闭机; 液压; 管路; 施工; 质量; 技术

**前言:** 液压启闭机液压管路施工中的常见问题包括人员质量意识薄弱、管路切割质量差、焊接前表面脏物未清理、管路对接内壁错边量控制不当和管路弯曲半径不当。这些问题可能导致管路连接质量下降、泄漏、损坏等负面影响。解决这些问题的关键是加强培训和教育,提高施工人员的专业知识和技术能力,严格按照规范要求施工,确保管路的质量和性能达到设计要求。只有通过有效的质量控制,能够实现液压启闭机液压管路的安全运行和可靠性。启闭机液压管路施工质量控制对于系统的安全性、稳定性、高效性和经济性的提升至关重要。

## 1 液压启闭机液压管路施工质量控制的重要性

### 1.1 安全性

液压启闭机液压管路的施工质量直接关系到系统的安全性。应选择符合规范要求的高质量液压管路的材料,并进行必要的质量检验。确保材料的强度、耐腐蚀性、密封性等性能符合要求,以防止管路在使用过程中发生泄漏、开裂等安全隐患。管路的正确安装和连接是确保系统安全性的关键环节。施工过程中,必须严格按照设计要求进行管路的安装和连接,确保连接的可靠性和密封性,避免因连接不牢固或渗漏导致的事故风险。此外,必须采取适当的防护措施,如加装护套、设置防护板等,以保护液压管路免受外部物理和化学损害。此外,应设置清晰的管路标识,标明管路的用途、流体介

质和压力等信息,方便维护人员进行检查和维护,减少潜在的安全隐患。

### 1.2 稳定性

良好的施工质量控制可以确保压启闭机液压管路的稳定性。合理的管路布置和支架设计能够使液压管路处于稳定的工作状态。管路铺设的路径和姿态应考虑到管道加工和安装的便利性,避免过大的压力损失和振动。支架的位置和布置应确保管路受力均匀,减少应力集中和疲劳破坏的风险。液压系统中使用的元件和连接件应具有良好的稳定性。选择质量可靠的液压元件和连接件,如阀门、接头等,可以降低故障发生的概率,确保管路在压力变化和冲击负荷下的稳定工作。清洁的液压介质对液压管路的稳定性至关重要。在施工过程中应定期对液压介质进行过滤和处理,以防止杂质和污染物进入管路导致元件损坏和磨损。合理使用过滤器和油泵等设备可以确保流体介质的纯净和稳定,从而提高液压管路的稳定性和可靠性。

### 1.3 高效性

液压启闭机液压管路的高效性对于水利工程的运行和管理至关重要。在管路设计和施工过程中,应根据系统的流量需求和压力要求,合理选择管路的尺寸和流通能力。过小的管路尺寸会引起流量限制和压力损失,降低系统的工作效率,而过大的管路尺寸则增加了施工成本和能耗。合理的管路布局和管线长度对于系统的高效运行至关重要。过长的管线会增加压力损失和能量消耗,降低系统的效率。同时,不合理的布局可能导致管路拐角过多、支管过长等问题,进一步加大了系统的压力损失和泄漏风险。正确选择和调整液压元件,如泵、阀门等,可以优化系统的工作效率。合适的泵与阀门的

**通讯作者:** 解志强, 出生年月: 1973年3月25日, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 河北省衡水市武强县, 单位: 河北省水利工程局集团有限公司, 职位: 项目经理, 职称: 工程师, 学历: 大专, 邮编: 050000, 研究方向: 水利水电施工。

配合能够提供所需的流量和压力，避免过度能耗和能量浪费<sup>[1]</sup>。

#### 1.4 经济性

液压启闭机液压管路施工质量的控制还关系到工程的经济性。在施工过程中应注意选择符合质量要求和经济效益的材料和设备。合理的材料选择和设备配置可以提高系统的性能和可靠性，降低维护和更换成本。采用高效的施工工艺和流程，可以提高施工效率和质量，减少工期和人力成本。合理安排工期、人员和设备的协调配合，提高工作效率，降低施工成本。良好的施工质量控制可以减少系统日后的维护和保养成本。合理选择材料、设备和施工工艺，结合定期的维护和保养，可以延长系统的使用寿命，减少维修和更换费用<sup>[2]</sup>。

### 2 液压启闭机液压管路施工中常见问题

#### 2.1 施工人员质量意识薄弱

施工人员质量意识对液压管路施工的质量控制至关重要。施工人员可能缺乏足够的培训和专业技能，对液压管路施工的要求和技术规范不了解。这可能导致施工人员在操作过程中出现错误和疏漏，降低施工质量。施工人员在施工过程中可能忽视质量控制要求，对施工质量缺乏足够的重视。例如，不按照技术规范进行操作，盲目追求速度而忽略质量控制。施工人员在施工过程中可能存在作业纪律不良的问题，如不遵守安全操作规程、不按照工艺流程进行施工等。这种情况下，容易出现操作失误和质量问题。解决这些问题的关键是提高人员的培训和技术能力，加强对施工规范和质量管理要求的宣传和教育，提高人员的质量责任感和意识<sup>[3]</sup>。

#### 2.2 管路切割质量差

管路切割是液压管路施工中的关键步骤，其质量直接影响到管路的密封性和连接的可靠性。施工人员在切割管路时，切口不平整，出现毛刺、歪斜等问题。这种情况下，可能导致连接件无法紧密连接或者管路泄漏。切割面受损，如割伤过深或不均匀，可能会导致切割面产生裂纹，进而造成管路连接不牢固或渗漏的问题。切割过程中未清除管路内部的毛屑或铁屑，这些残留物质可能会对管路的密封性产生负面影响，引起泄漏。解决这些问题的关键是提高施工人员的技术能力和切割工具的选择。施工人员应接受专业培训，掌握切割工艺和操作规范，选用合适的切割工具，并确保切割面平整、光滑。同时，在切割后要彻底清除管路内的毛屑或铁屑，以确保管路的密封性<sup>[4]</sup>。

#### 2.3 焊接前表面脏物未清理

液压管路的焊接是管路连接的重要环节，而焊接前

表面的脏物未清理可能导致焊接质量下降和连接不牢固。管路表面未清理干净，油污或灰尘等脏物存在，可能导致焊接时气孔或表面不完整。管路焊接前未清除涂层或腐蚀物，导致焊接区域的质量下降，可能出现焊缝不牢固或焊接接头长期受到腐蚀等问题。管路焊接前存在水份残留，焊接时水份蒸发可能引起气孔或产生焊缝质量问题。解决这些问题的关键是在焊接前彻底清理管路表面。施工人员应使用适当的清洁剂和工具彻底清除管路表面的油污、灰尘、涂层和腐蚀物等，确保焊接区域的干净和质量<sup>[5]</sup>。

#### 2.4 管路对接内壁错边量控制不当

管路对接是液压管路连接的关键步骤，保证内壁错边量的控制是确保管路连接质量的重要因素。管路对接时，内壁错边量过大可能导致焊接接头质量下降。如果错边量过大，可能会导致焊接接头的密封性和强度不达标。管路对接时，内壁错边量过小可能导致焊接接头内壁的不牢固。过小的错边量可能导致焊缝无法充分填充，从而造成焊接接头质量下降。管路对接时，内壁错边量的不均匀分布可能导致焊接接头的质量不稳定。焊接接头某些部分错边量不足或过大，可能导致焊接接头质量的不一致。为解决这些问题，需要提高施工人员的技术能力，确保对管路对接过程中内壁错边量的控制。施工人员应遵循相关的工艺规范和要求，在对接前进行准确的测量和判断，并确保错边量在合理范围内。

#### 2.5 管路弯曲半径不当

液压管路中的弯曲部分对于管路的流动和连接起着重要作用。然而，在施工过程中，管路弯曲半径不恰当可能导致管路的泄漏和损坏。施工过程中，管路的弯曲半径过小会导致管路受到过大的应力，可能引起管道变形、破裂或泄漏。过小的弯曲半径会增加液压管路的阻力，影响系统的性能和效率。在液压管路的弯曲处，如果弯曲半径不一致，会导致管道内部流体的速度和压力分布不均匀，可能引起流体波动和额外的压力损失。在弯曲过程中，如果操作不当或使用不适当的工具和设备，可能导致管路的变形和损伤。这样的变形和损伤会破坏管道的密封性和连接性能，可能引起泄漏和故障。解决这些问题的关键是合理设计和施工管路弯曲部分。施工人员应根据相关规范和要求，选择适当的弯曲半径，并采用合适的工具和方法进行弯曲。在弯曲过程中需要注意操作的准确和谨慎，以避免变形和损伤。

### 3 液压启闭机液压管路施工质量技术要点

#### 3.1 派遣具有施工经验的焊工进场焊接作业

在液压管路施工过程中，焊接作为连接管路的重要

步骤,其质量直接影响到液压系统的可靠性和安全性。为了确保焊接质量,应派遣具有施工经验和相关资质的焊工进行焊接作业。这些焊工应熟悉焊接工艺和规范,掌握正确的焊接方法和操作技巧。同时,应对焊工进行培训和考核,确保其具备足够的焊接能力和质量意识。

### 3.2 采用砂轮切割机切割断面

液压管路的切割是连接管路的关键步骤,直接影响到连接的质量和可靠性。为了确保切割的准确性和平整度,应采用砂轮切割机进行切割工作。砂轮切割机具备高效、准确的特点,可以控制切割的深度和角度,确保切割断面的平整和垂直度。在使用砂轮切割机进行切割时,操作人员应熟悉操作规程,注意安全,加强对切割工艺要求的掌握,确保切割断面的质量。

### 3.3 清除管内附着杂物

在液压管路施工过程中,管内往往会附着一些杂物,如油污、灰尘、铁屑等。这些附着物会影响管路的密封性和流体的纯净度,可能导致泄漏和故障。因此,必须在施工过程中彻底清除管内的附着杂物。清洗管路时,可以使用清洁剂和专用工具,彻底清洗管内的污物,确保管路的纯净和质量。

### 3.4 钢板尺管道检查

钢板尺管道检查是确保液压管路对接质量的重要控制环节。在进行管道对接之前,我们必须使用钢板尺对管道的尺寸和直度进行全面检查。这个步骤非常关键,因为它能够确保管道的尺寸符合设计要求,从而保证管道的正常运行。在进行钢板尺管道检查时,我们应当将钢板尺贴紧管道的表面,然后测量管道周径和内外径之间的距离。通过这种方式,我们可以确保管道的尺寸没有偏差,符合设计要求。如果管道的尺寸不合格,我们就需要进行相应的调整和修复,以确保管道质量。此外,在进行钢板尺管道检查时,我们还需要检查管道的直度。这是为了防止管道出现明显的弯曲或变形。如果管道在检测过程中出现问题,我们应立即进行修复或更换,以确保管道的直度符合标准要求。

### 3.5 冷弯加工

在液压管路的施工中,冷弯加工是常见的操作。通

过冷弯加工,可以实现管道的弯曲,以适应特定的布置和安装要求。冷弯加工的关键是控制弯曲半径和避免管道的过度变形和应力集中。根据管道的直径、材质和弯曲半径要求,选择适当的冷弯工具。常用的冷弯工具包括弯管机、弯头、滚轮弯曲机等。在冷弯过程中,施工人员应根据设计要求和管道材质的弯曲性能,合理控制施加的弯曲力度。过大的力度可能会引起变形或损坏,过小的力度则可能导致弯曲不到位。管道冷弯加工时要注意控制弯曲半径,确保其符合设计要求。过小的弯曲半径会导致管道弯曲过度,增加系统压力损失和疲劳破坏的风险。冷弯加工后的管道应尽量避免应力集中的情况。施工人员应留意管道的变形情况,避免管道出现明显的局部收缩和突变,以减少应力集中造成的不良影响。对于某些特殊的管材和特殊弯曲要求,可以进行弯曲前的预热处理,以减少管道的冷弯应力,提高弯曲质量。

结语:通过掌握和实施上述关键技术要点,可以提高液压启闭机液压管路施工质量。同时,在施工过程中还需注重施工人员的培训和质量意识的提升,严格按照相关规范和施工要求进行操作。只有确保施工质量的控制,并采取相应的措施和技术要点,才能确保液压管路的安全性、可靠性和性能达到设计要求,为水利工程的正常运行提供保障。

### 参考文献

- [1]冯亚鹏,马峰,吴锐.三河口大坝表孔液压启闭机安装与调试技术探讨[J].水电站机电技术,2023,46(03):82-85.
- [2]翟大明,黄尚品,覃俊展,员泉溢,李程程,罗斌.闸门启闭机液压系统泄漏在线监测技术研究——以大藤峡水利枢纽工程为例[J].人民长江,2022,53(S2):196-201.
- [3]关万彬.西泉眼水库闸门液压启闭机应用简述[J].水利科技与经济,2021,27(08):101-104.
- [4]万泉,冷明.金湾闸液压启闭机回油管路真空破坏阀增设技术路线和措施探讨[J].中国水能及电气化,2021,(08):53-56+70.
- [5]王顶元.大型闸门双液压缸启闭机同步控制原理及调试[J].云南水力发电,2021,37(07):184-187.