

# 浅谈水利泵站机电设备的安装与检修

于永红

安徽省临泉县城防管理所, 安徽 阜阳 236400

**[摘要]** 水利泵站机电设备的安装与检修是确保水利设施正常运行的重要环节。在水利泵站建设过程中, 机电设备的安装需要严格按照标准化流程进行, 保证设备的质量和性能, 以提高设备的稳定性和可靠性。同时, 在设备运行过程中, 定期的检修和维护也是必不可少的, 它可以及时发现设备故障并及时处理, 保证设备长期稳定运行。文章将重点介绍水利泵站机电设备的安装和检修维护, 以期为相关从业人员提供一些有用的指导和帮助。

**[关键词]** 水利泵站; 机电设备; 安装; 检修

DOI: 10.33142/hst.v6i3.8539

中图分类号: TV734

文献标识码: A

## Brief Discussion on the Installation and Maintenance of Mechanical and Electrical Equipment in Water Conservancy Pumping Stations

YU Yonghong

Anhui Linquan Urban Defense Management Office, Fuyang, Anhui, 236400, China

**Abstract:** The installation and maintenance of electromechanical equipment in water conservancy pumping stations are important links to ensure the normal operation of water conservancy facilities. In the construction process of water conservancy pumping stations, the installation of mechanical and electrical equipment needs to strictly follow standardized processes to ensure the quality and performance of the equipment, in order to improve its stability and reliability. At the same time, regular maintenance and repair are also essential during the operation of the equipment. It can timely detect equipment faults and handle them, ensuring long-term stable operation of the equipment. The article will focus on the installation, maintenance, and repair of electromechanical equipment in water conservancy pumping stations, in order to provide useful guidance and assistance for relevant practitioners.

**Keywords:** water conservancy pumping station; mechanical and electrical equipment; installation; maintenance

水利泵站机电设备的安装和检修是保证设备正常工作的重要环节。在设备安装中, 需要进行正确的选型、定位和基础支架的设置, 保证设备的安装牢固稳定; 在管路布置和连接时, 需要进行正确的管路设计和连接方法, 保证管路的通畅和安全性; 在电气设备和控制系统安装中, 需要进行正确的电气元器件接线和控制系统编程和调试, 以确保设备的正常启停和运行; 在设备检修和维护中, 需要进行定期检查和保养, 及时发现并处理设备的故障隐患, 以保证设备的长期可靠运行。只有经过严格的安装和检修, 才能保证设备的长期可靠运行和工作效率。

### 1 水利泵站机电设备的安装技术

#### 1.1 安装基础和支架

安装基础和支架关系到设备的稳定性和可靠性。以下是安装基础和支架的详细阐述: 首先, 安装基础是指设备安装的基础支撑结构, 通常是混凝土基础或钢结构基础。在安装基础时, 需要根据设备的重量和工作特点, 选择合适的基础规格和设计参数, 并进行正确地浇筑、固定和加固。如果设备安装基础不牢固或设计不合理, 容易导致设备发生位移或振动, 从而影响设备的工作性能和寿命。其次, 安装支架是指设备的支撑结构, 通常是钢质或铸铁结

构。在安装支架时, 需要根据设备的形态和重量, 选择合适的支架类型和规格, 并进行正确地固定和加固。如果设备支架设计不合理或固定不牢固, 容易导致设备发生变形或位移, 从而影响设备的工作性能和寿命。另外, 在安装基础和支架时, 需要注意以下几个方面: ①设备的重量和工作特点, 需要根据实际情况来选择合适的基础和支架类型。②基础和支架的设计参数需要符合相关标准和规范, 并经过专业的设计和计算。③基础和支架的材料和质量需要符合相关标准和要求。④基础和支架的施工过程需要符合相关施工规范和安全要求。

#### 1.2 管路布置与连接

管路布置与连接关系到设备的工作性能和运行效率。以下是管路布置与连接的详细阐述: 首先, 管路布置是指进出水管路的安排和布局, 通常需要考虑以下几个方面: ①管路的长度和直径: 管路的长度和直径需要根据设备的流量和扬程来确定, 以保证设备的正常工作。②管路的材料和压力等级: 管路的材料和压力等级需要根据实际需求和条件来选择, 以确保管路的安全和可靠性。③管路的支撑和固定: 管路的支撑和固定需要根据管路的重量和振动来选择合适的支撑结构和固定方式, 以确保管路不会

发生振动或位移。其次,管路连接是指将管路和设备进行连接,通常需要考虑以下几个方面:①连接方式:根据设备的工作特点和管路的形态,选择合适的连接方式,如法兰连接、螺纹连接等。②密封性:管路连接需要具备良好的密封性,以确保管路不会发生泄漏或渗漏。③固定方式:管路连接需要进行正确的固定和加固,以确保连接处不会发生变形或位移。

### 1.3 电气设备与控制系统

电气设备与控制系统它关系到设备的正常启停和运行。以下是电气设备与控制系统的详细阐述:首先,电气设备是指水利泵站机电设备中的电气元器件和线路等,如电机、变压器、开关等。在安装电气设备时,需要注意以下几个方面:①电气设备的选型:根据设备的工作特点和负载要求,选择合适的电气设备型号和规格。②电气设备的接线:进行正确的电气设备接线,遵守相关安全标准和规范,以确保电气设备的安全性和可靠性。③接地系统的设置:设置正确的接地系统,以确保设备的电气安全。其次,控制系统是指水利泵站机电设备的控制元器件和系统,如PLC控制器、传感器、变频器等。在安装控制系统时,需要注意以下几个方面:①控制系统的设计和编程:对控制系统进行正确的设计和编程,以实现设备的自动控制和运行。②控制系统的设备选型:根据设备的工作特点和要求,选择合适的控制系统设备和软件。③控制系统的连接:进行正确的控制系统连接,保证信号的稳定传输和控制系统的正常工作。④控制系统的调试和运行:对控制系统进行必要的调试和运行测试,以确保设备的自动控制和运行效果<sup>[1]</sup>。

## 2 水利泵站机电设备的故障问题

### 2.1 机械故障

机械故障会导致设备的工作性能下降、噪声增大、能效降低甚至停机。以下是机械故障的详细阐述:①轴承故障:水利泵站机械设备中的轴承在长期运转中容易出现磨损或损坏,导致设备的振动和噪声增大,严重的还会引起设备的卡死和损坏。若轴承严重损坏,可能需要更换轴承或重新修复轴承座,会导致设备维修成本增加。②密封件泄漏:水利泵站机械设备中的密封件,如轴封、机械密封等,在长时间的运转中容易出现泄漏问题,导致设备的漏水和能效降低。密封件的损坏可能需要更换设备的密封件,维修成本较高。③齿轮传动故障:水利泵站机械设备中的齿轮传动在长时间的运转中容易出现磨损或断裂等问题,导致设备的运行不稳定,噪声增大,甚至停机。若齿轮传动出现故障,可能需要更换或修复齿轮传动装置,维修成本较高。由此可见,机械故障会给水利泵站机械设备带来很大的影响,影响设备的正常工作 and 使用寿命,同时也增加了设备的维修成本。为避免机械故障的发生,需要定期进行设备的检修和保养,及时发现并处理故障隐患。同时,

选用质量可靠的机械设备,进行科学合理的运行维护,也可以有效地减少机械故障的发生。

### 2.2 电气故障

电气故障会对设备的安全和稳定性造成严重的影响。以下是电气故障的详细阐述:①电机绕组烧坏:电机绕组烧坏是电气故障中比较常见的问题,主要是由于过载或短路等因素引起。电机绕组烧坏会导致设备的电气性能下降,甚至引起设备的停机,维修成本较高。②电源线路短路:电源线路短路是指电源线路中出现接触不良或线路短路等问题,会导致设备的电气元器件损坏或设备的安全隐患。电源线路短路可能需要更换或修复电源线路,维修成本较高。③开关故障:开关故障是指电气设备中的开关出现接触不良、弹簧松动等问题,会导致设备的运行不稳定或无法正常启停。若开关故障较严重,需要更换开关,维修成本较高。因此,电气故障对设备的影响十分严重,会影响设备的正常工作和使用寿命,同时也会增加设备的维修成本。为避免电气故障的发生,需要定期对设备的电气元器件和线路进行检查和维护,及时发现并处理故障隐患。同时,选用质量可靠的电气元器件和线路,进行正确的接线和安装,也可以有效地减少电气故障的发生<sup>[2]</sup>。

### 2.3 控制系统故障

控制系统故障会对设备的自动控制和运行造成严重的影响。以下是控制系统故障的详细阐述:①PLC控制器死机:PLC控制器死机是控制系统故障中比较常见的问题,主要是由于软件错误、电源故障等原因引起。PLC控制器死机会导致设备的自动控制失效,需要重新启动控制器,维修成本较高。②传感器损坏:传感器是控制系统中十分重要的元器件,用于感知设备的工作状态和参数。传感器损坏会导致控制系统无法感知设备的实际工作状态,从而影响设备的自动控制和运行。若传感器严重损坏,需要更换传感器,维修成本较高。③变频器故障:变频器是控制系统中用于调节电机转速的重要设备,变频器故障会导致电机运行不稳定,影响设备的工作效率和能耗。若变频器严重损坏,需要更换变频器,维修成本较高。因此,控制系统故障对设备的影响也十分严重,会影响设备的自动控制和运行效率,同时也会增加设备的维修成本。为避免控制系统故障的发生,需要进行正确的控制系统设计和编程,选用质量可靠的控制系统设备和软件,并对控制系统进行定期的检查和维护,及时发现并处理故障隐患。同时,在控制系统故障发生后,需要进行正确的故障诊断和处理,避免造成更大的损失。

## 3 水利泵站机电设备的安装与检修的具体措施

### 3.1 进行正确的选型、定位和基础支架的设置

设备安装时需要进行正确的选型、定位和基础支架的设置,以确保设备的安装牢固稳定,是保证设备正常工作的重要环节。首先,在设备选型时需要根据具体的工作场

合和要求, 选择适合的设备型号和参数。同时, 需要考虑设备的安装环境和周围设备的布置情况, 确保设备可以安装在合适的位置, 不会影响其他设备的正常运行。其次, 在设备定位时, 需要注意设备的重心和重量分布情况, 以确定设备的安装位置和方向。同时, 需要根据设备的型号和尺寸, 确定设备的安装高度和水平度, 保证设备的安装位置正确、稳定和平衡。最后, 在设备基础支架的设置时, 需要根据设备的重量和地基承载能力, 设计合适的基础支架结构和尺寸。同时, 需要注意基础支架的制造材料和质量, 以确保设备的安装牢固稳定。在设置基础支架时, 还需要考虑设备的定位孔位置和连接螺栓的安装方式, 保证设备和基础支架之间的连接稳定可靠<sup>[3]</sup>。

### 3.2 进行正确的管路设计和连接方法

在水利泵站机电设备的安装过程中, 管路布置和连接是一个十分关键的环节, 对设备的正常运行和使用寿命有着重要的影响。以下是在管路布置和连接时需要注意的具体措施: ①管路布置的设计应合理。根据设备的实际需要, 设计合理的管路布置方案, 保证管路通畅、节能、安全。②管路连接时应注意质量。在管路连接处采用适当的连接方式, 如焊接、螺纹连接等, 保证管路连接牢固、密封。特别是在高温、高压等恶劣环境下, 应尽量采用高强度、高温、高压的连接方式。③管路材料应选择合适。根据介质和使用环境选择合适管路材料, 如塑料、铁、钢、铜等。材料应符合相关的国家标准和要求。④管路安装时应注意保护。管路安装时应避免出现撞击、挤压、拉伸等情况, 防止管路出现变形或损坏。安装过程中还应注意管路的支撑、固定和防腐等工作。

### 3.3 进行正确的电气元器件接线和控制系统编程和调试

在水利泵站机电设备的安装过程中, 电气设备和控制系统的安装是非常重要的环节。以下是在电气设备和控制系统安装中需要注意的具体措施: ①电气元器件接线要正确。在电气元器件的接线过程中, 要严格按照设备的接线图和接线要求进行接线。同时, 要检查每个接线端子的紧固程度和连接质量, 确保接线牢固可靠, 避免松动或接触不良的情况。②控制系统编程要正确。控制系统编程是设备安装中的关键步骤之一, 要根据设备的工作需求, 编写合理的程序。在编程时, 应注意各个控制模块之间的逻辑关系和执行顺序, 确保程序的正确性和稳定性。③控制系统调试要逐一。在控制系统调试过程中, 要逐一调试每个控制模块, 检查其控制效果和响应速度, 确保设备的正常启停和运行。调试过程中, 还要注意观察设备的电气参数,

如电流、电压、功率等, 确保设备的安全运行。④电气安全保护要完备。在设备安装中, 需要设置完善的电气保护装置, 如漏电保护器、过载保护器、短路保护器等, 确保设备在出现电气故障时可以及时切断电源, 避免对设备和人员造成危害<sup>[4]</sup>。

### 3.4 进行正确的检修和维护

设备检修和维护是保证设备长期稳定运行的关键环节。以下是在设备检修和维护中需要注意的具体措施: ①定期检查设备运行状况。定期检查设备的运行状况, 包括设备的温度、压力、电气参数等, 以及设备的外观和声音等。同时, 还要对设备的安全保护装置和管路连接等进行检查, 确保设备的安全性和稳定性。②及时清洗设备内部和外部。设备运行一段时间后, 会产生一定的污垢和积尘, 影响设备的正常运行。因此, 需要定期清洗设备内部和外部的污垢和积尘, 保持设备的清洁。③更换易损件和润滑油。设备中的易损件和润滑油会随着设备的运行逐渐磨损和消耗, 导致设备的性能下降。因此, 需要定期更换易损件和润滑油, 以保证设备的正常运行。④处理设备故障隐患。在设备检修和维护过程中, 发现设备存在故障隐患时, 需要及时处理。对于较大的故障隐患, 需要进行彻底的维修和更换部件, 保证设备的长期可靠运行。

## 4 结束语

水利泵站机电设备是水利工程中至关重要的设备之一, 其安装和检修关系到水利工程的正常运行和稳定发展。在设备安装中, 需要严格按照相关规定和要求进行安装, 确保设备的安装质量和稳定性; 在检修和维护中, 需要进行定期检查和保养, 及时处理设备的故障隐患, 确保设备的长期可靠运行。我们要不断加强水利泵站机电设备的管理和技术支持, 提高设备的使用效率和质量, 为水利工程的发展做出贡献。

### [参考文献]

- [1]甘维德. 水利泵站机电设备的安装与检修方法分析[J]. 清洗世界, 2023, 39(2): 181-183.
- [2]张希俊. 水利泵站机电设备的安装与检修方法分析[J]. 集成电路应用, 2022, 39(4): 246-247.
- [3]宋伟杰, 胡曦. 关于水利泵站机电设备安装及检修方法的研究[J]. 内蒙古水利, 2022(10): 76-77.
- [4]杨德成. 浅谈水利泵站机电设备的安装与检修技术[J]. 新型工业化, 2021, 11(9): 226-227.

作者简介: 于永红(1969.11-), 男, 汉族, 大专学历, 安徽省临泉县城防管理所, 目前职称: 助理工程师, 从事城防管理工作。