

# 水利泵站机电设备的安装及检修方法探讨

吕浩\*

天津市永定河管理中心 天津 300122

**摘要:** 水利工程是关乎国计民生的重大设施,保障水利工程运营效益,维护国计民生是水利项目负责单位的责任。为此,水利工程负责单位要实际了解水利工程的具体情况,做好机电设备的安装工作,不断提高检修水平,保障水利工程项目的正常运转。基于水利泵站机电设备对水利工程的重要性程度,文章结合泵站机电设备安装潜在的风险,针对安装技术及检修方法提出建议,有效提高水利泵站机电设备安装与检修效率。

**关键词:** 水利;泵站;机电设备;安装;检修方法

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0310-3>

## 引言

随着社会经济的发展,水利工程数量不断增多,其中泵站机电设备是非常重要的组成部分,会直接影响水利工程运行稳定性、安全性、经济性。为了能够降低水利泵站运行隐患,要特别关注泵站机电设备的安装与检修工作,找出泵站机电设备运行中可能存在的问题,采取针对性的措施,并做好机电设备的日常检修工作,这样才能够确保水利工程运行效益。

## 1 水利泵站机电设备的重要性

当今社会,水利工程在经济社会发展中的重要性越来越显著,在调蓄洪水、农业灌溉、城市供水等方面扮演着不可替代的关键角色。水利泵站是水利工程的重要构成要素,是保障水利工程正常发挥效用的基础所在。长期以来,国家水利部门高度重视水利泵站机电设备安装与检修,先后相继制定并实施了一系列重大方针政策,为优化水利泵站机电设备安装与检修效果提供了基本规范,在实践领域取得了令人瞩目的现实成就,积累了丰富的安装与检修经验。在当前水利工程运行强度逐渐提高的背景下,必须严格确保水利泵站机电设备的工况运行条件,杜绝各类潜在故障性问题,提高机电设备整体运行效能。纵观当前水利泵站机电设备实际,普遍存在着安装技术水平低下、检修不及时等共性问题,使水利泵站机电设备长期处于失控失稳状态,制约着水利泵站机电设备实际效能的优化提升,甚至部分情况下出现不容忽视的安全隐患,无法实现水利工程经济效益与社会效益的协调统一,与现代经济社会高质量、快节奏的发展趋势不相适应。因此,采取现代化技术措施,扎实推进水利泵站机电设备安装与检修,具有实际意义<sup>[1]</sup>。

## 2 水利泵站机电设备安装要点分析

### 2.1 做好安装前准备工作

水利泵站机电设备安装工作具有复杂性、系统性等特点,在安装前技术人员必须要充分做好各项准备工作。首先,技术人员在安装前需要按照图纸要求对预留孔洞的大小、位置再次测量确认,确保其符合图纸设计要求;检测各个部件的尺寸,确认其是否与安装图纸一致。其次,技术人员要对机电设备安装过程中所使用的材料、设备的产品质量证书及使用说明等文件进行检查。最后,在安装前要安排专业人员对预埋件以及控制基准点进行复测,经监理工程师确认方可开始机电设备的安装。技术人员在前期准备过程中若发现问题,要及时上报相关部门并采取补救措施,严格执行水利泵站机电设备安装质量标准<sup>[2]</sup>。

### 2.2 设备验收

水利泵站安装中所有用到的机电设备均要进行全方位验收。设备验收的关键作用在于确认设备质量合格,设备性能达标,剔除不合格设备,防止流入正式安装施工环节。在设备验收中,应重点检查机电设备主体结构、附件资料、配套工具的完整性;查看机组型号与外观是否符合技术要求,转动件是否存在转动障碍;设备的装备部件是否稳固,

\*通讯作者:吕浩,1991.1,男,汉,天津,天津市永定河管理中心,中级工程师,本科,研究方向:水闸运行。

是否存在显著缺陷；设备的装配尺寸是否合格，是否能与水利泵站相配套。对于验收不过关的设备，应予以更换，不得用于正式安装。

### 2.3 做好安装验收工作

安装验收是水利泵站机电设备安装工作的关键环节之一，主要是为了确保机电设备可以正常、稳定运行，降低水泵运行风险。一般主要是对水泵及电气设备进行调试，同时进行开停机操作，检查机电设备的运行状态。首先调试水泵，在安装完成后，需要手动调试水泵传动部件，确保其通畅性及灵活性。其次是对电气设备进行调试，按照电气设备接线图以及原理图对线路进行检查，同时检测设备的动作值，确保其符合设备运行要求。采用兆欧表测试绝缘电阻，模拟电气设备运行，确保设备动作可靠。若水利泵站以及各项机电设备运行正常、稳定，则可以投入使用<sup>[3]</sup>。

## 3 水利泵站机电设备安装具体问题

### 3.1 泵组同心度和轴线度问题

水利泵站泵组的运行中轴线度和同心度起到了关键作用，一旦轴线度和同心度出现偏差，会给泵组运行带来各种各样的问题，如噪音、振动、轴承升温以及轴承效率下降等，严重时还会诱发重大事故。而且水利泵站的机电设备采购渠道不一致、设备供应商不同，设备型号也会有不同程度的差异，虽然机电设备的设计完全符合技术指标，但电动机、水泵或者减速机等零部件依然会存在兼容问题，这些问题一定程度上对水利泵站安装时的轴线度和同心度的稳定性产生了影响，进而影响了水泵站机电设备的安装质量。

### 3.2 超电流

超电流问题是由多个方面造成的结果。外壳和转子之间产生摩擦阻力，造成轴承部位产生磨损问题，如果泵体内存在杂质问题，会增加超电流发生率。电阻值如果计算不当，误差超过指定标准，会直接影响过载电流量，难以达到设计标准，电源缺相。设计中，密度、面对偏差问题也要重点关注，一旦误差超量，无法根据设计标准传输介质，也会出现超电流问题。

### 3.3 机械振动

除安装过程中会给水利泵站机电设备带来问题以外，在使用过程中也会出现问题，影响水利泵站机电设备正常运转。机械振动便是最为常见的问题之一。在机电运转中，定子与转子之间气隙不均匀或者轴承间距较大，转子运转便会发生不平衡等问题，从而引发振动。另外，水泵转子与壳体间同心度偏差明显，也会引发转子与定子间摩擦振动，不仅影响机电设备的正常运转，还会很大程度缩短机械设备使用寿命，严重危害水利泵站正常运转<sup>[4]</sup>。

## 4 水利泵站机电设备检修方法

### 4.1 定子转动高温检修

机械振动会引发转子与定子高温问题，针对这种情况，检修人员要结合具体诱发因素，借助自动化控制体系，实施监督发电机组情况以便控制突发情况。如果出现温度超过额定值的现象，控制系统自行根据设定进行自我调节或发出警报，检修人员要做好后续的调节检修并记录在册。针对高温问题，检修人员要结合之前对机电设备的额定负荷记录档案，合理调控温度范围，保障实际运行中定子转动速度。后期的维修也可以参考维修记录进行展开，通过多次定子管理数量的设定和记录，有效控制系统运行的能耗，维持机电设备的运行稳定。

### 4.2 电动机维护

受运行环境与结构形式等方面的制约，异步电动机在长时间运行后，会出现各类故障问题，必须进行及时检修，排除潜在的故障隐患。由于电动机具有特殊性，应由专业人员进行定期维护。所有维护过程均要形成维护记录，填写电动机维护记录表，并予以整理归档，为后期相关工作提供参考。在电动机维护中，为持续优化维护效果，应积极引入现代信息化技术，精准掌握电动机的必要维护时间节点，提高实际维护效能。同时，维护人员应积极学习电动机维护的理论知识，探索维护实践中的新方法与新技能。

### 4.3 制定完善的配水计划

合理的配水工作能够有效实现调度优化工作，要采取科学的方法，制定合理的配水计划，基于水预报和用水需求等信息，开展合理的配水调度计划。在配水方案中应做到以下几点：一是配水具备一定的连续性。应充分考虑需求的

供水量和供水的距离,在满足供水能力的条件下,尽量保持稳定且连续的供水过程,提高供水的稳定性,维持长时间的配水,从而保证用水单位的正常使用。二是配水方案具备一定的经济性。在供水过程中,为了有效实现节能降耗的效果,还应提高配水的经济性,尽量减少因流量配合不当造成的严重溢水现象或者频繁的开机和停机现象,影响供水的连贯性,并造成严重的水资源和电力资源损耗,不利于节能降耗的开展。三是配水方案应具有一定的灵活性。在雍水过程中受到多方面因素的影响,导致不能按照计划进行供水,例如出现水量不足或是电力不足的现象,甚至出现强降雨等自然现象,影响计划配水方案,应灵活改变方案,提高供水的利用率,合理的改变供水方案<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 及时检修排除故障

除了上述的几项水利泵站机电设备出现的具体问题,检修人员还应当制定完善的检修制度定期进行水利泵站机电设备的日常维修检测。例如采取解体检查的方式,及时清理水泵内部的杂物和水垢,检查泵壳有无穿孔或裂缝的现象,结合面是否紧密、有无漏水漏气等问题,一旦发现问题,及时进行检修避免问题扩大产生无法挽回的影响;及时检查轴瓦是否存在间隙、轴流泵叶是否固定牢固、叶片有无损伤,发现问题及时更换,保障水利泵站机电设备正常运转;同时还要严密关注水泵机组靠背轮中心有无偏移,定期检测主轴摆渡以及同心度等参数,一旦发生偏移要及时校准调试。水利泵站机电设备安装复杂,后期检修工作也不可忽视,检修人员应尽量做到频繁、细心,尽早发现并杜绝机电设备运行隐患,保障水利泵站安全稳定运行。

## 5 结束语

水利泵站机电设备一旦发生运行故障,对水利工程会造成严重影响。因此,一定要做好水利泵站机电设备的安装作业,并且针对其运行做好检修作业,保证水利泵站机电设备运行的可靠性,减少运行故障的发生,为水利工程稳定运行提供基础性的保障和支撑。

#### 参考文献:

- [1]房方茂.水利泵站机电设备安装及检修措施[J].企业技术开发,2019,38(7):81-83.
- [2]孙东平.水利泵站机电设备的安装及检修方法[J].黑龙江水利科技,2020,46(8):163-165.
- [3]谢良校,魏耀奎.大型水利泵站机电设备安装和检修的技术措施浅探[J].中国农村水利水电,2019(9):814-815.
- [4]李兆吉.浅谈大型水利泵站机电设备安装与检修[J].黑龙江水利科技,2020(1):126-127,175.
- [5]马钰荣.试述水利泵站机电设备安装和检修的技术措施[J].科技世界,2019(7):78-79.